

# Rapport sur les Incidences Environnementales du PAD Loi

## **Chapitre III** **Mise en évidence des incidences environnementales**

Parties 3 et 4 :  
Evaluation des incidences des alternatives  
Recensement d'incidences environnementales spécifiques





# Structure générale du rapport

## CHAPITRE I : PRESENTATION DU PROJET DE PLAN

1. DESCRIPTION DE OBJECTIFS STRATEGIQUES POURSUIVIS PAR LE PAD LOI
2. RESUME DU CONTENU DU PLAN PAD LOI
3. ELABORATION DU RIE
4. PRESENTATION DES ACTEURS
5. RAPPEL DU CADRE PLANOLOGIQUE ET STRATEGIQUE
6. OBJECTIFS PERTINENTS EN MATIERE DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

## CHAPITRE II : DIAGNOSTIC DE LA SITUATION EXISTANTE

1. INTRODUCTION
2. DIAGNOSTIC SOCIO-ECONOMIQUE
3. DIAGNOSTIC TERRITORIAL
4. DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL
5. SYNTHESE DES ENJEUX DU DIAGNOSTIC

## CHAPITRE III : MISE EN EVIDENCE DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES

### PARTIE 1. METHODOLOGIE ET PRESENTATION DES ALTERNATIVES

1. METHODOLOGIE POUR LA MISE EN EVIDENCE DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES
2. PRESENTATION DES ALTERNATIVES RAISONNABLES

### PARTIE 2. EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET DE PLAN

1. URBANISME, PAYSAGE ET PATRIMOINE
2. DOMAINE SOCIAL ET ECONOMIQUE
3. MOBILITE
4. ENVIRONNEMENT SONORE ET VIBRATOIRE
5. FAUNE & FLORE
6. SOLS ET SOUS-SOL
7. ENERGIE
8. MICROCLIMAT : ENSOLEILLEMENT
9. MICROCLIMAT : FLUX AERODYNAMIQUES
10. QUALITÉ DE L'AIR

11. EAUX DES SURFACE ET EGOUTTAGE
12. DÉCHETS
13. ETRE HUMAIN
14. ANALYSE DU PROJET DE PRESCRIPTIONS DU PAD

### PARTIE 3. EVALUATION DES INCIDENCES DES ALTERNATIVES

1. ALTERNATIVES DE LOCALISATION
2. URBANISME, PAYSAGE ET PATRIMOINE
3. DOMAINE SOCIAL ET ECONOMIQUE
4. MOBILITE
5. ENVIRONNEMENT SONORE ET VIBRATOIRE
6. FAUNE & FLORE
7. SOLS ET SOUS-SOL
8. ENERGIE
9. MICROCLIMAT : ENSOLEILLEMENT
10. MICROCLIMAT : FLUX AERODYNAMIQUES
11. QUALITÉ DE L'AIR
12. EAUX DES SURFACE ET EGOUTTAGE
13. DÉCHETS
14. ETRE HUMAIN
15. CONCLUSIONS SUR LES ALTERNATIVES
16. INTERACTIONS ENTRE DOMAINES
17. RECOMMANDATIONS SUR LES ALTERNATIVES

### PARTIE 4. RECENSEMENT D'INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES SPECIFIQUES

#### CHAPITRE IV : CONCLUSIONS, RECOMMANDATIONS ET MESURES DE SUIVI

1. CONCLUSIONS
2. RECOMMANDATIONS
3. MESURES DE SUIVI

#### RESUME NON TECHNIQUE

# **Chapitre III : Mise en évidence des incidences environnementales**

## **Parties 3 et 4**

# Table des matières

## Chapitre III – Parties 3 et 4

<b>PARTIE 3 : EVALUATION DES INCIDENCES DES ALTERNATIVES.....</b>	<b>I</b>
1. ALTERNATIVES DE LOCALISATION.....	2
1.1. Méthodologie .....	2
1.2. Analyse des incidences des alternatives .....	4
1.2.1. Urbanisme, paysage et patrimoine .....	4
1.2.2. Domaine socio-économique.....	7
1.2.3. Mobilité .....	8
1.2.4. Environnement sonore et vibratoire.....	10
1.2.5. Faune et flore .....	12
1.2.6. Sol et sous-sol.....	13
1.2.7. Energie.....	14
1.2.8. Microclimat : ensoleillement et effets aérodynamiques .....	16
1.2.9. Qualité de l'air.....	17
1.2.10. Eaux de surface et égouttage .....	19
1.2.11. Déchets .....	19
1.2.12. Être humain .....	20
1.3. Synthèse et conclusion.....	20
2. URBANISME, PAYSAGE ET PATRIMOINE .....	22
2.1. Incidences des alternatives de programmation .....	22
2.1.1. Analyse de la matrice des 9 alternatives .....	22
2.1.2. Analyse des 3 alternatives 2D .....	47
2.2. Incidences des alternatives de spatialisation.....	51
2.2.1. Analyse globale .....	51
2.2.2. Analyse de chacune des alternatives .....	60
2.3. Analyse de la mise en œuvre du plan.....	163
2.3.1. Chantier(s) .....	163
2.3.2. Phasage .....	164
3. DOMAINE SOCIAL ET ÉCONOMIQUE .....	166
3.1. Incidences des alternatives de programmation .....	166
3.1.1. Analyse de la matrice des 9 alternatives .....	166
3.1.2. Analyse des 3 alternatives 2D .....	191
3.2. Incidences des alternatives de spatialisation.....	196
3.2.1. Analyse globale des alternatives .....	196
3.2.2. Analyse de chacune des alternatives .....	217
3.3. Analyse de la mise en œuvre du plan.....	230
3.3.1. Chantier(s) .....	230
3.3.2. Phasage .....	230
4. MOBILITÉ.....	231
4.1. Incidences des alternatives de programmation .....	231
4.1.1. Analyse de la matrice des 9 alternatives .....	231
4.1.2. Analyse des 3 alternatives 2D .....	282
4.2. Incidences des alternatives de spatialisation.....	283
4.2.1. Analyse globale des alternatives .....	283
4.2.2. Analyse de chacune des alternatives .....	324
4.3. Analyse de la mise en œuvre du plan.....	325
4.3.1. Chantier(s) .....	325
4.3.2. Phasage .....	326

5. ENVIRONNEMENT SONORE ET VIBRATOIRE .....	327
5.1. <i>Incidences des alternatives de programmation</i> .....	327
5.1.1. Analyse de la matrice des 9 alternatives .....	327
5.1.2. Analyse des 3 alternatives 2D .....	333
5.2. <i>Incidences des alternatives de spatialisation</i> .....	334
5.2.1. Analyse globale des alternatives .....	334
5.2.2. Analyse de chacune des alternatives .....	346
5.3. <i>Analyse de la mise en œuvre du plan</i> .....	346
5.3.1. Chantier(s) .....	346
5.3.2. Phasage .....	347
6. FAUNE ET FLORE .....	349
6.1. <i>Incidences des alternatives de programmation</i> .....	349
6.1.1. Analyse de la matrice des 9 alternatives .....	349
6.1.2. Analyse des 3 alternatives 2D .....	351
6.2. <i>Incidences des alternatives de spatialisation</i> .....	354
6.2.1. Analyse globale des alternatives .....	354
6.2.2. Analyse de chacune des alternatives .....	363
6.3. <i>Analyse de la mise en œuvre du plan</i> .....	363
6.3.1. Chantier(s) .....	363
6.3.2. Phasage .....	363
7. SOLS ET SOUS-SOL .....	364
7.1. <i>Incidences des alternatives de programmation</i> .....	364
7.1.1. Analyse de la matrice des 9 alternatives .....	364
7.1.2. Analyse des 3 alternatives 2D .....	366
7.2. <i>Incidences des alternatives de spatialisation</i> .....	366
7.2.1. Analyse globale des alternatives .....	366
7.2.2. Analyse de chacune des alternatives .....	373
7.3. <i>Analyse de la mise en œuvre du plan</i> .....	373
7.3.1. Chantier(s) .....	373
7.3.2. Phasage .....	373
8. ENERGIE .....	375
8.1. <i>Incidences des alternatives de programmation</i> .....	375
8.1.1. Analyse de la matrice des 9 alternatives .....	375
8.1.2. Analyse des 3 alternatives 2D .....	385
8.2. <i>Incidences des alternatives de spatialisation</i> .....	389
8.2.1. Analyse globale des alternatives .....	389
8.2.2. Analyse de chacune des alternatives .....	405
8.3. <i>Analyse de la mise en œuvre du plan</i> .....	405
8.3.1. Chantier(s) .....	405
8.3.2. Phasage .....	406
9. MICROCLIMAT : ENSOLEILLEMENT .....	407
9.1. <i>Incidences des alternatives de programmation</i> .....	407
9.1.1. Analyse globale .....	407
9.1.2. Analyse de chacune des alternatives .....	410
9.2. <i>Incidences des alternatives de spatialisation</i> .....	410
9.2.1. Analyse globale des alternatives .....	410
9.2.2. Analyse de chacune des alternatives .....	426
9.3. <i>Analyse de la mise en œuvre du plan</i> .....	439
9.3.1. Chantier .....	439
9.3.2. Phasage .....	439
10. MICROCLIMAT : FLUX AÉRODYNAMIQUES .....	440
10.1. <i>Incidences des alternatives de programmation</i> .....	440
10.1.1. Analyse de la matrice des 9 alternatives .....	440
10.1.2. Analyse des 3 alternatives 2D .....	440
10.2. <i>Incidences des alternatives de spatialisation</i> .....	440

10.2.1. Analyse globale des alternatives.....	440
10.2.2. Analyse de chacune des alternatives.....	471
<i>10.3. Analyse de la mise en œuvre du plan.....</i>	<i>471</i>
10.3.1. Chantier(s).....	471
10.3.2. Phasage.....	471
<b>11. QUALITÉ DE L'AIR .....</b>	<b>472</b>
<i>11.1. Incidences des alternatives de programmation .....</i>	<i>472</i>
11.1.1. Analyse de la matrice des 9 alternatives.....	472
11.1.2. Analyse des 3 alternatives 2D .....	490
<i>11.2. Incidences des alternatives de spatialisation .....</i>	<i>491</i>
11.2.1. Analyse globale des alternatives.....	491
11.2.2. Analyse de chacune des alternatives.....	501
<i>11.3. Analyse de la mise en œuvre du plan.....</i>	<i>501</i>
11.3.1. Chantier(s).....	501
11.3.2. Phasage.....	502
<b>12. EAUX DE SURFACE ET ÉGOUTTAGE .....</b>	<b>503</b>
<i>12.1. Incidences des alternatives de programmation .....</i>	<i>503</i>
12.1.1. Analyse de la matrice des 9 alternatives.....	503
12.1.2. Analyse des 3 alternatives 2D .....	512
<i>12.2. Incidences des alternatives de spatialisation .....</i>	<i>515</i>
12.2.1. Analyse globale des alternatives.....	515
12.2.2. Analyse de chacune des alternatives.....	519
<i>12.3. Analyse de la mise en œuvre du plan.....</i>	<i>519</i>
12.3.1. Chantier(s).....	519
12.3.2. Phasage.....	520
<b>13. DÉCHETS.....</b>	<b>521</b>
<i>13.1. Incidences des alternatives de programmation .....</i>	<i>521</i>
13.1.1. Analyse de la matrice des 9 alternatives.....	521
13.1.2. Analyse des 3 alternatives 2D .....	523
<i>13.2. Incidences des alternatives de spatialisation .....</i>	<i>523</i>
13.2.1. Analyse globale des alternatives.....	523
13.2.2. Analyse de chacune des alternatives.....	525
<i>13.3. Analyse de la mise en œuvre du plan.....</i>	<i>527</i>
13.3.1. Chantier(s).....	527
13.3.2. Phasage.....	527
<b>14. ÊTRE HUMAIN .....</b>	<b>528</b>
<i>14.1. Incidences des alternatives de programmation .....</i>	<i>528</i>
14.1.1. Analyse de la matrice des 9 alternatives.....	528
14.1.2. Analyses des 3 alternatives 2D.....	532
<i>14.2. Incidences des alternatives de spatialisation.....</i>	<i>533</i>
14.2.1. Analyse globale des alternatives.....	533
14.2.2. Analyse de chacune des alternatives.....	539
<i>14.3. Analyse de la mise en œuvre du plan.....</i>	<i>543</i>
14.3.1. Chantier(s).....	543
14.3.2. Phasage.....	544
<b>15. CONCLUSIONS SUR LES ALTERNATIVES ET ENJEUX.....</b>	<b>545</b>
<i>15.1. Conclusion générale.....</i>	<i>545</i>
<i>15.2. Urbanisme, paysage et patrimoine .....</i>	<i>545</i>
<i>15.3. Mobilité.....</i>	<i>550</i>
<i>15.4. Domaine socio-économique.....</i>	<i>553</i>
<i>15.5. Environnement sonore et vibratoire .....</i>	<i>556</i>
<i>15.6. Faune et flore.....</i>	<i>557</i>
<i>15.7. Sol et sous-sol .....</i>	<i>558</i>
<i>15.8. Energie .....</i>	<i>559</i>

15.9. Microclimat : Ensoleillement .....	560
15.10. Microclimat : Flux aérodynamiques .....	562
15.11. Qualité de l'air .....	563
15.12. Eaux de surface et égouttage .....	564
15.13. Déchets.....	565
15.14. Être humain.....	566
16. INTERACTIONS ENTRE DOMAINES .....	568
16.1. Densité et gabarit .....	568
16.2. Emprise au sol, cheminements et ouverture des îlots .....	570
16.3. Aménagement et qualité de l'espace public rue de la Loi .....	572
16.4. Verdurisation de l'espace urbain .....	573
16.5. Mixité.....	573
16.6. Localisation des fonctions.....	575
16.7. Types de fonctions.....	577
16.8. Aménagement de l'îlot B .....	578
16.9. Solutions collectives et coordination .....	579
17. RECOMMANDATIONS SUR LES ALTERNATIVES .....	581
17.1. Urbanisme, paysage et patrimoine .....	582
17.2. Mobilité.....	595
17.3. Domaine socio-économique.....	601
17.4. Environnement sonore et vibratoire .....	605
17.5. Faune et flore.....	607
17.6. Sol et sous-sol .....	610
17.7. Energie .....	611
17.8. Microclimat : Ensoleillement .....	614
17.9. Microclimat : Flux aérodynamiques .....	619
17.10. Qualité de l'air .....	621
17.11. Eaux de surface et égouttage .....	623
17.12. Déchets.....	628
17.13. Être humain.....	630
<b>PARTIE 4 : RECENSEMENT D'INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES SPÉCIFIQUES.....</b>	<b>632</b>

## **Partie 3 : Evaluation des incidences des alternatives**





# 1. Alternatives de localisation

## 1.1. Méthodologie

Les incidences de ces alternatives de localisation sont étudiées par la suite, sous forme de tableau, pour chaque domaine de l'environnement. Les points positifs y sont indiqués en vert, les points négatifs et les contraintes en rouge et les points d'attention en orange.

Pour chaque domaine et pour chaque site sont analysées les deux programmes possibles signalés dans la présentation des alternatives :

- Soit l'implantation des bureaux destinés à remplacer les immeubles en fin de cycle de vie ou dont le contrat de bail arrive à terme : surface totale de **80.000 m<sup>2</sup> à 150.000 m<sup>2</sup>**, bâtiments d'au moins 10.000 m<sup>2</sup> et préférablement occupés en exclusivité par la Commission ou par d'autres institutions européennes.
- Soit l'implantation du nouveau complexe urbain de CE : surface entre **175.000 à 190.000 m<sup>2</sup>** (avec des bureaux, 2 crèches, un centre de visiteurs et 3.000 m<sup>2</sup> d'Horeca) et architecture singulière constituant un lieu emblématique et symbolique de la CE.

Lorsqu'aucune précision n'est apportée à cet égard, les impacts signalés concernent les deux options.

Les critères utilisés pour l'évaluation des alternatives sont les suivants :

- Urbanisme, paysage et patrimoine :
  - Affectations : influence du programme de la CE sur les affectations, existantes et voulues, sur le site ;
  - Forme urbaine et espace public : influence du programme de la CE sur la forme urbaine du site et sur la qualité de son espace public ;
  - Visibilité et perception : perception et visibilité des fonctions de la CE ;
  - Cohérence avec les ambitions régionales : analyse au regard des objectifs et plans stratégiques et règlementaires existants sur la zone ;
  - Patrimoine : présence d'éléments du patrimoine signalés par un document de référence ;
- Mobilité :
  - Accessibilité en transport public depuis d'autres implantations de la CE et des institutions européennes ;
  - Accessibilité en transport public globale (nationale et internationale) ;
- Domaine socio-économique :
  - Réponse aux besoins ;
  - Influence sur les caractéristiques socio-économiques du site et de ses abords (les enjeux liés à la mixité de fonctions étant déjà traités dans le chapitre Urbanisme, ils ne sont pas traités ici afin d'éviter les répétitions) ;
- Bruit :
  - Caractéristiques de l'environnement sonore en situation existante ;
  - Influence de l'alternative sur cet environnement sonore ;

- Faune et flore :
  - Intérêt écologique du site et de ses abords ;
  - Accessibilité aux espaces verts ;
- Sol et sous-sol :
  - Contraintes à la construction ;
  - Contraintes à l'implantation de fonctions ;
- Energie :
  - Energie liée aux déplacements ;
  - Energie liée au bâti ;
- Microclimat (ensoleillement et effets aérodynamiques) :
  - Modifications engendrées sur le volume du bâti existant ;
  - Influence de ces modifications sur la qualité de l'ensoleillement et du confort au vent ;
- Qualité de l'air :
  - Caractéristiques de la qualité de l'air en situation existante ;
  - Influence des déplacements générés sur la qualité de l'air ;
  - Influence du bâti sur la qualité de l'air ;
- Eaux de surface et égouttage :
  - Contraintes à la construction éventuellement présentes ;
- Déchets :
  - Contraintes et enjeux ;
- Être humain :
  - Cadre de vie ;
  - Sécurité.

Pour l'alternative « Quartier européen » deux options ont été analysées lorsqu'il s'avère pertinent (chapitre Urbanisme, paysage et patrimoine notamment) : celle de localiser les implantations de la CE de manière éparse dans le quartier et celle de les localiser dans le périmètre du PAD Loi.

## 1.2. Analyse des incidences des alternatives

### 1.2.1. Urbanisme, paysage et patrimoine

Urbanisme, paysage et patrimoine	
Quartier nord	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'implantation de bureaux de la CE risque de renforcer le caractère monofonctionnel administratif de la zone. Ce déplacement de fonctions administratives vers un nouveau site, offre l'opportunité de renforcer la mixité du Quartier européen.</li> <li>▪ Le quartier se caractérise en grande partie par un bâti constitué de grandes tours et bâtiments de bureaux, ainsi que de grands axes et espaces ouverts. La grande échelle de ces constructions et leur architecture peu ouverte vers l'extérieur rendent le quartier peu convivial. L'implantation de bureaux de la CE suppose un maintien de cette situation peu qualitative. Si c'est le complexe urbain qui vient s'implanter, il constitue l'opportunité de restructurer une partie de ce bâti destiné aux fonctions administratives et de rendre cette architecture plus conviviale.</li> <li>▪ Ce quartier constitue un lieu relativement central dans la ville, les bâtiments de la CE peuvent donc bénéficier d'une bonne visibilité, ce qui est d'autant plus important si c'est le complexe urbain qui vient s'implanter. Celui-ci risque cependant de trouver des difficultés à présenter une architecture singulière qui le distingue des autres bâtiments, en tant que point d'appel et lieu symbolique de la CE, vu que le bâti existant présente déjà une grande variété de formes et de bâtiments singuliers de grande échelle. De plus, si les nouvelles implantations ont un caractère symbolique en termes de fonctions ou d'aménagement, le lieu représentatif et emblématique des institutions européennes au sein de la ville se voit « cassé » en deux (Quartier européen et Quartier nord) et, dans ce sens, déformé dans son symbolisme et sa présence. Il peut être considéré que cette « rupture » est partiellement atténuée par la proximité entre les deux zones.</li> <li>▪ L'implantation des bureaux de la CE va à l'encontre de la volonté régionale de restructurer les implantations de la CE autour de la rue de la Loi. Elle va également à l'encontre de la volonté d'implanter du logement dans le Quartier nord et de rendre son tissu urbain plus mixte.</li> <li>▪ Il existe peu de bâtiments à intérêt patrimonial dans le périmètre, ce qui facilite l'adaptation des constructions aux besoins de la CE mais ne permet pas de valoriser son image par la présence d'éléments à intérêt historique et patrimonial.</li> </ul>
Josaphat et av. Léopold III	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'implantation de bureaux de la CE renforce le caractère monofonctionnel administratif des zones administratives le long de l'av. Léopold III. Ce caractère monofonctionnel est toutefois limité vu qu'elles ne concernent que deux îlots et qu'il comportent une part non négligeable de fonctions commerciales. Si les fonctions de la CE sont implantées dans la ZIR, celle-ci sera marquée par une fonction administrative importante qui viendra s'ajouter à celles existantes à proximité sur l'av. Léopold III et à la zone d'industries urbaines. L'ensemble formé par ces trois zones risque de constituer une part importante de tissu urbain peu intégré aux tissus résidentiels environnants. Ce déplacement de fonctions administratives vers un nouveau site, offre l'opportunité de renforcer la mixité du quartier européen.</li> <li>▪ Les zones administratives de l'av. Léopold III sont constituées de grands bâtiments de bureaux, accompagnés de quelques espaces jardinés et des zones de circulation et de stationnement pour voitures. Cette configuration rend les bâtiments peu connectés à l'espace public et avec une forte présence de la voiture dans l'aménagement de leurs espaces ouverts. Si les bureaux de la CE viennent s'y implanter, ce type de configuration restera probablement présent. Si c'est le complexe urbain qui vient s'implanter, il constitue toutefois l'opportunité de restructurer une partie de ce bâti destiné aux fonctions administratives et de rendre l'aménagement de ces parcelles plus convivial vis-à-vis de l'espace public. La ZIR, quant à elle, n'est pas bâtie. L'impact dépendra de l'architecture utilisée pour les nouvelles constructions. Il est probable, dans tous les cas, que les constructions de bureau soient de plus grande échelle que les petites maisons mitoyennes existant alentours, ce qui peut ne pas être négatif vu l'isolement visuel de la ZIR par rapport à ses abords et si des éléments d'articulation sont prévus dans l'architecture des nouveaux bâtiments. Ce contraste sera plus fort si c'est le complexe urbain qui vient s'implanter.</li> <li>▪ Ce quartier constitue un lieu périphérique de la ville, ce qui déforme la visibilité des bâtiments et fonctions qui viendraient s'implanter. Les zones administratives longeant l'av. Léopold III, bénéficient au moins d'une bonne visibilité depuis cet axe d'entrée en ville, qui est de plus lié à l'aéroport. Par contre la visibilité de la ZIR, est nettement plus limitée. La localisation périphérique de ce site apparaît en tout cas comme peu adaptée à la volonté d'implanter un complexe urbain visant à créer un lieu représentatif et emblématique pour la CE, elle déforme le rôle symbolique de celui-ci. De plus, si les nouvelles implantations ont un caractère symbolique, le lieu représentatif et emblématique des institutions européennes au sein de la ville se voit « cassé » en deux et, dans ce sens, déformé dans son symbolisme et sa présence.</li> <li>▪ L'implantation des bureaux de la CE va à l'encontre de la volonté régionale de restructurer les implantations de la CE autour de la rue de la Loi. Des bureaux sont prévus dans la ZIR « Josaphat » mais également une part importante de logements. Si c'est le complexe urbain qui vient s'implanter dans la ZIR ou une part importante de bureaux dont le bail est à renouveler, l'affectation de logement prévue pour cette ZIR risque d'être mise en cause. Il est toutefois possible d'implanter ces fonctions au sein des zones administratives le long de l'av. Léopold III, mais ceci n'est pas prévu de manière spécifique par la Région.</li> <li>▪ Il n'existe aucun bien à intérêt patrimonial dans le périmètre, ce qui facilite l'adaptation des constructions aux besoins de la CE mais ne permet pas de valoriser son image par la présence d'éléments à intérêt historique et patrimonial.</li> </ul>
Entrée E40	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'implantation de bureaux de la CE renforce le caractère monofonctionnel administratif de ces zones. Ce déplacement de fonctions administratives vers un nouveau site, offre l'opportunité de renforcer la mixité du Quartier européen.</li> <li>▪ Le bâti de ces zones est constitué d'immeubles de bureau implantés en ordre ouvert, au sein de parcelles avec des zones jardinées. Dans les zones au sud de la E40, les immeubles forment de grands complexes de bureaux. Ces grands complexes sont dans certains cas isolés de leurs abords. L'implantation de bureaux de la CE suppose un maintien de cette situation.</li> <li>▪ Ces zones sont périphériques de dans la ville, mais elles bénéficient, pour la plupart d'une bonne visibilité depuis l'axe d'entrée en ville de la E40. En ce qui concerne l'implantation du complexe urbain, la localisation périphérique de ce site apparaît comme peu adaptée à la volonté de créer un lieu représentatif et emblématique pour la CE, elle déforme le rôle symbolique de celui-ci. De plus, dans ce cas, le lieu représentatif des institutions européennes se voit « cassé » en deux et, dans ce sens, déformé dans son symbolisme et sa présence au sein de la ville.</li> <li>▪ L'implantation des bureaux de la CE va à l'encontre de la volonté régionale de restructurer les implantations de la CE autour de la rue de la Loi. Elle va également à l'encontre de la volonté du Schéma Directeur et du Masterplan concernant ces zones, d'implanter du logement et des fonctions d'équipement et de loisirs dans ces zones.</li> <li>▪ Il n'existe pas de bâtiments à intérêt patrimonial dans le périmètre, ce qui facilite l'adaptation des constructions aux besoins de la CE mais ne permet pas de valoriser son image par la présence d'éléments à intérêt historique et patrimonial.</li> </ul>
Quartier européen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ce quartier se caractérise par un fort caractère monofonctionnel administratif. Les bureaux de la CE étant déjà implantés dans ce quartier, cette alternative ne suppose pas une augmentation du caractère monofonctionnel du quartier mais un maintien de celui-ci. Si les bureaux sont concentrés de manière plus importante sur le périmètre autour de la rue de la Loi, comme prévu par le PAD, ceci offre l'opportunité de rendre le reste de quartier plus mixte. Il implique par contre le risque que le périmètre du PAD Loi ait un tissu monofonctionnel peu intégré avec ses abords.</li> <li>▪ Le quartier est constitué par des îlots de constructions mitoyennes occupés principalement par des immeubles de bureaux. Sur la partie est sont également présents quelques grands complexes de bureaux et des bâtiments iconiques isolés des institutions européennes (Berlaymont, Parlement...). Les bâtiments de bureaux présentent souvent une architecture peu connectée avec ses abords et formant un paysage urbain monotone. L'implantation de bureaux de la CE suppose un maintien de cette situation. Si c'est le complexe urbain qui vient s'implanter, il constitue l'opportunité de restructurer une partie de ce bâti destiné aux fonctions administratives et de rendre cette architecture plus conviviale. Si les surfaces de bureau sont concentrées dans le périmètre du PAD Loi, elles offrent l'opportunité d'implanter d'autres fonctions plus conviviales sur d'autres parties du quartier avec une architecture plus ouverte vers celui-ci, comme c'est généralement le cas des façades de logements et commerces.</li> <li>▪ Ce quartier constitue un lieu relativement central dans la ville, les bâtiments de la CE peuvent donc bénéficier d'une bonne visibilité, ce qui est d'autant plus important si c'est le complexe urbain qui vient s'implanter. Vu le caractère relativement monotone de l'architecture des bâtiments de bureaux mitoyens, ce complexe pourra facilement se distinguer à niveau architectural du bâti existant dans les îlots en ordre fermé. S'il s'implante à proximité des grands ensembles à caractère singulier, le nouveau</li> </ul>

	<p>complexe aura plus de difficultés à se distinguer comme élément singulier. Cependant dans ce cas ceci n'est, à priori, pas vu comme négatif étant donné que ces bâtiments sont également destinés aux institutions européennes. En ce sens, l'implantation du complexe urbain dans ce quartier, contribue dans tous les cas à renforcer le lieu symbolique des institutions européennes au sein de la ville. Si les implantations de la CE sont concentrées de manière plus importante dans le périmètre du PAD Loi, le rôle symbolique de cette zone sera d'autant plus visible et clair.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si les nouvelles implantations de la CE se font sur le périmètre du PAD Loi, elles seront en accord avec la volonté régionale de restructurer les implantations de la CE dans cette zone. Sinon, elles auront une dispersion dans le Quartier européen, ce qui va à l'encontre des documents stratégiques régionaux qui visent à les restructurer de manière plus organisée pour ce qui concerne une partie des besoins. Cette implantation disperse va également rendre plus difficile la volonté des autorités de rendre le tissu urbain du Quartier européen plus mixte.</li> <li>▪ Il existe un nombre significatif de bâtiments à intérêt patrimonial dans le périmètre, ce qui rend plus difficile l'adaptation de ces constructions aux besoins de la CE mais offre l'opportunité de valoriser son image en lien avec ces éléments à intérêt historique et patrimonial.</li> </ul>
<b>Pentagone - Est</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cette zone présente une forte présence de bureaux par endroits, l'implantation des bureaux de la CE risque de renforcer le caractère administratif de ces zones et les faire tendre vers un tissu plus monofonctionnel et peu mixte. Ce déplacement de fonctions administratives vers un nouveau site, offre l'opportunité de renforcer la mixité du Quartier européen.</li> <li>▪ Ces zones présentent des formes urbaines variées, elles sont principalement constituées d'îlots de constructions mitoyennes, avec des constructions de gabarits et tailles variés. Certains îlots sont occupés par un seul grand bâtiment de bureaux, notamment sur la partie plus centrale et au droit de la jonction nord-midi. La Cité Administrative présente un bâti singulier de grands bâtiments en ordre ouvert sur dalle. L'implantation de fonctions de la CE est peu susceptible de modifier la forme urbaine existante. Elle peut toutefois éventuellement la faire tendre vers l'aménagement de plus grands bâtiments de bureaux, notamment dans le cas où c'est le complexe urbain qui vient s'implanter. Le renforcement de la présence de grands bâtiments au sein du Pentagone, est à priori vu comme peu positif dans le sens où ceux-ci contrastent avec son caractère historique.</li> <li>▪ Ce quartier constitue un lieu central dans la ville, les bâtiments de la CE peuvent donc bénéficier d'une bonne visibilité, ce qui est d'autant plus important si c'est le complexe urbain qui vient s'implanter. Celui-ci risque cependant de trouver des difficultés à présenter une architecture singulière qui le distingue des autres bâtiments, tout en restant intégré au contexte historique de cette zone. En outre, si les nouvelles implantations ont un caractère symbolique, le lieu représentatif des institutions européennes au sein de la ville sera étendu vers l'ouest, en traversant la « frontière symbolique » de la Petite Ceinture. De ce côté de la Petite Ceinture, s'implantent déjà des lieux symboliques liés à des institutions nationales belges (Palais Royal, Parlement Flamand...).</li> <li>▪ L'implantation des bureaux de la CE va à l'encontre de la volonté régionale de restructurer les implantations de la CE autour de la rue de la Loi.</li> <li>▪ Il existe de nombreux bâtiments à intérêt patrimonial dans le périmètre, ce qui risque de rendre difficile l'implantation des bureaux de la CE dans ceux-ci mais offre l'opportunité de valoriser son image par la présence d'éléments à intérêt historique et patrimonial.</li> </ul>
<b>Gare de l'Ouest</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'implantation de bureaux de la CE constitue l'insertion de manière importante d'une fonction qui est actuellement peu présente dans la zone. Cette zone étant bien communiquée et longeant des voies de chemin de fer (zone peu propice pour l'implantation de logement), l'introduction de cette fonction apparaît comme cohérente avec ces caractéristiques. Ce déplacement de fonctions administratives vers un nouveau site, offre l'opportunité de renforcer la mixité du quartier européen</li> <li>▪ Le site n'est actuellement pas bâti. Le quartier alentours est hétérogène, avec de grands immeubles à l'ouest et des petites maisons mitoyennes à l'est. Les immeubles de bureau pour la CE peuvent donc potentiellement s'intégrer dans celui-ci s'il est pris en compte.</li> <li>▪ Ce quartier constitue un lieu peu central dans la ville, les bâtiments de la CE ne pourront pas bénéficier d'une bonne visibilité, ce qui est important si c'est le complexe urbain qui vient s'implanter. De plus, si les nouvelles implantations ont un caractère symbolique en termes de fonctions ou d'aménagement, le lieu représentatif et emblématique des institutions européennes au sein de la ville se voit nettement « cassé » en deux et, dans ce sens, déformé dans son symbolisme et sa présence au sein de la ville.</li> <li>▪ L'implantation des bureaux de la CE va à l'encontre de la volonté régionale de restructurer les implantations de la CE autour de la rue de la Loi. Elle va également à l'encontre des projets en cours dans le site de la Gare de l'Ouest (quartier mixte, maximum 90.000 m<sup>2</sup> de nouvelles constructions, implantation de « Infrabel Academy »...).</li> <li>▪ Il n'existe pas de bâtiments à intérêt patrimonial dans le périmètre, ce qui facilite l'adaptation des constructions aux besoins de la CE mais ne permet pas de valoriser son image par la présence d'éléments à intérêt historique et patrimonial.</li> </ul>
<b>Gare du Midi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'implantation de bureaux de la CE constitue un maintien des fonctions administratives longeant la gare. Ce déplacement de fonctions administratives vers un nouveau site, offre l'opportunité de renforcer la mixité du Quartier européen.</li> <li>▪ Les zones administratives sont occupées par de grands bâtiments de bureaux, qui sont souvent peu connectés à leurs abords. L'implantation de bureaux de la CE suppose un maintien de cette situation. Si c'est le complexe urbain qui vient s'implanter, il constitue l'opportunité de restructurer une partie de ce bâti destiné aux fonctions administratives et de rendre cette architecture plus conviviale.</li> <li>▪ Ce quartier constitue un lieu relativement central dans la ville, les bâtiments de la CE peuvent donc bénéficier d'une bonne visibilité, ce qui est d'autant plus important si c'est le complexe urbain qui vient s'implanter.</li> <li>▪ L'implantation des bureaux de la CE va à l'encontre de la volonté régionale de restructurer les implantations de la CE autour de la rue de la Loi.</li> <li>▪ Quelques immeubles dans le périmètre sont repris à l'Inventaire du Patrimoine Architectural, ce qui peut contribuer à la mise en valeur des immeubles de la CE mais éventuellement rendre plus difficile l'adaptation des constructions aux besoins de la CE.</li> </ul>
<b>Av. Louise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'implantation de bureaux de la CE suppose un maintien des fonctions administratives le long de cette avenue. Ce déplacement de fonctions administratives vers un nouveau site, offre l'opportunité de renforcer la mixité du Quartier européen.</li> <li>▪ Le bâti est constitué de constructions mitoyennes en ordre fermé, avec ponctuellement des tours. Les constructions étant déjà destinées au bureau le long de l'avenue Louise, l'implantation des bureaux de la CE ne nécessite pas une modification du bâti existant. Si c'est le complexe urbain qui vient s'implanter, il va par contre impliquer une modification significative du paysage urbain de cette voirie.</li> <li>▪ Ce quartier constitue un lieu relativement central dans la ville, les bâtiments de la CE peuvent donc bénéficier d'une bonne visibilité, ce qui est d'autant plus important si c'est le complexe urbain qui vient s'implanter. Si les nouvelles implantations ont un caractère symbolique en termes de fonctions ou d'aménagement, le lieu représentatif et emblématique des institutions européennes au sein de la ville se voit « cassé » en deux et, dans ce sens, déformé dans son symbolisme et sa présence au sein de la ville.</li> <li>▪ L'implantation des bureaux de la CE va à l'encontre de la volonté régionale de restructurer les implantations de la CE autour de la rue de la Loi.</li> <li>▪ Il existe peu de bâtiments à intérêt patrimonial dans le périmètre, ce qui facilite l'adaptation des constructions aux besoins de la CE mais ne permet pas de valoriser son image par la présence d'éléments à intérêt historique et patrimonial.</li> </ul>
<b>Beaulieu et Delta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'implantation de bureaux de la CE implique le maintien des fonctions administratives de ces zones. Ce déplacement de fonctions administratives vers un nouveau site, offre l'opportunité de renforcer la mixité du Quartier européen.</li> <li>▪ Ces zones administratives sont occupées par des grands bâtiments de bureaux, occupant des sites entiers, peu interactifs avec l'espace public et le tissu résidentiel à leurs abords. L'implantation de bureaux de la CE suppose un maintien de cette situation. Si c'est le complexe urbain qui vient s'implanter, il constitue l'opportunité de restructurer une partie de ce bâti.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ces zones sont périphériques de dans la ville, mais elles bénéficient, pour la plupart d'une bonne visibilité depuis l'axe d'entrée en ville de la E411. En ce qui concerne l'implantation du complexe urbain, la localisation périphérique de ce site apparaît comme peu adaptée à la volonté de créer un lieu représentatif et emblématique pour la CE, elle déforce le rôle symbolique de celui-ci. De plus, dans ce cas, le lieu représentatif des institutions européennes se voit « cassé » en deux et, dans ce sens, déforcé dans son symbolisme et sa présence au sein de la ville. En effet, les bureaux de la CE présents actuellement dans ce site ne jouent pas un rôle symbolique comme ceux du Quartier européen.</li><li>▪ L'implantation des bureaux de la CE va à l'encontre de la volonté régionale de restructurer les implantations de la CE autour de la rue de la Loi. Elle va également à l'encontre de la volonté d'implanter dans les zones administratives de Delta des fonctions complémentaires aux activités universitaires et une mixité fonctionnelle sur celles de Beaulieu.</li><li>▪ Il n'existe pas de bâtiments à intérêt patrimonial dans le périmètre, ce qui facilite l'adaptation des constructions aux besoins de la CE mais ne permet pas de valoriser son image par la présence d'éléments à intérêt historique et patrimonial.</li></ul>
--	--

**Tableau 1 : Analyse comparative des sites potentiels**

## 1.2.2. Domaine socio-économique

Domaine socio-économique	
<b>Quartier nord</b>	<p><b>Cette localisation n'est pas en accord avec les besoins de la CE tels qu'exprimés dans l'avis publié en 2018 et le concours lancé cette même année.</b></p> <p>D'après les données de l'Observatoire des bureaux, en 2016, ce quartier présentait un taux de vacance de 3,8%. Il est inférieur à la moyenne régionale (qui est à 7,9%) et au 6% qui est jugé optimal pour assurer une certaine dynamique au sein du secteur. Ce taux de vacance semble indiquer que les surfaces de bureau dans ce site présentent un intérêt pour l'implantation de bureaux. Il peut par contre impliquer plus de difficultés pour trouver la vacance nécessaire à répondre aux besoins de la CE.</p> <p>Le quartier ayant déjà une présence importante de fonctions administratives, l'implantation de bureaux de la CE n'influencera pas de manière significative les caractéristiques socio-économiques du site et de ses abords. A noter toutefois que, la plupart des travailleurs de la CE habitant plutôt dans la zone est et sud de la Région (voir carte chapitre Mobilité), il est possible que cette nouvelle implantation génère un déplacement du lieu de résidence de certains travailleurs vers le nord de la Région.</p>
<b>Josaphat et av. Léopold III</b>	<p><b>Cette localisation n'est pas en accord avec les besoins de la CE tels qu'exprimés dans l'avis publié en 2018 et le concours lancé cette même année.</b></p> <p>D'après les données de l'Observatoire des bureaux, en 2016, le secteur comprenant ce site présentait un taux de vacance de 12,9%. Il est supérieur à la moyenne régionale (7,9%) et au 6% optimal pour assurer une certaine dynamique. Ce taux de vacance semble indiquer que les surfaces de bureau dans ce site présentent un intérêt limité pour l'implantation de bureaux. Il peut par contre impliquer plus de facilité pour trouver la vacance nécessaire à répondre aux besoins de la CE. Les taux de vacance plus élevés en Région bruxelloise se localisent dans des zones périphériques de la ville, cette vacance semble donc liée à la localisation non centrale de ces zones.</p> <p>L'implantation de bureaux de la CE influencera les caractéristiques socio-économiques du site si elles sont implantées au sein de la ZIR, qui n'est actuellement pas bâtie. Elles rendront cette zone nettement plus centrale et fréquentée. En outre, elles sont également susceptibles de générer un déplacement du lieu de résidence de certains travailleurs vers le nord de la Région.</p>
<b>Entrée E40</b>	<p><b>Cette localisation n'est pas en accord avec les besoins de la CE tels qu'exprimés dans l'avis publié en 2018 et le concours lancé cette même année.</b></p> <p>D'après les données de l'Observatoire des bureaux, en 2016, le secteur comprenant ce site présentait un taux de vacance de 14,6%. Il est supérieur à la moyenne régionale (7,9%) et au 6% optimal pour assurer une certaine dynamique. Ce taux de vacance semble indiquer que les surfaces de bureau dans ce site présentent un intérêt limité pour l'implantation de bureaux. Il peut par contre impliquer plus de facilité pour trouver la vacance nécessaire à répondre aux besoins de la CE. Les taux de vacance plus élevés en Région bruxelloise se localisent dans des zones périphériques de la ville, cette vacance semble donc liée à la localisation non centrale de ces zones.</p> <p>L'implantation de la CE influencera peu les caractéristiques socio-économiques de ces zones, qui sont déjà occupées par du bureau. Elles sont susceptibles de générer un déplacement du lieu de résidence de certains travailleurs vers le nord-est de la Région.</p>
<b>Quartier européen</b>	<p><b>Cette localisation est en accord avec les besoins de la CE tels qu'exprimés dans l'avis publié en 2018 et le concours lancé cette même année.</b></p> <p>D'après les données de l'Observatoire des bureaux, en 2016, ce quartier présentait un taux de vacance de 5,9%. Il est inférieur à la moyenne régionale (7,9%) et au 6% optimal pour assurer une certaine dynamique. Ce taux de vacance semble indiquer que les surfaces de bureau dans ce site présentent un intérêt pour l'implantation de bureaux. Il peut par contre impliquer plus de difficultés pour trouver la vacance nécessaire à répondre aux besoins de la CE.</p> <p>Le quartier ayant déjà une présence importante de fonctions administrative, et plus spécifiquement des institutions européennes et la CE, l'implantation de bureaux de la CE n'influencera pas les caractéristiques socio-économiques du site et de ses abords.</p>
<b>Pentagone - Est</b>	<p><b>Cette localisation n'est pas en accord avec les besoins de la CE tels qu'exprimés dans l'avis publié en 2018 et le concours lancé cette même année, elle est toutefois très proche au périmètre du Quartier européen signalé dans ces documents de référence.</b></p> <p>D'après les données de l'Observatoire des bureaux, en 2016, ce quartier présentait un taux de vacance de 7%. Il est inférieur à la moyenne régionale (qui est à 7,9%) et proche du 6% qui est jugé optimal pour assurer une certaine dynamique au sein du secteur. Ce taux de vacance semble indiquer que les surfaces de bureau dans ce site présentent un intérêt pour l'implantation de bureaux. Il peut par contre impliquer plus de difficultés pour trouver la vacance nécessaire à répondre aux besoins de la CE.</p> <p>Le quartier ayant déjà une présence importante de fonctions administratives, l'implantation de bureaux de la CE n'influencera pas de manière significative les caractéristiques socio-économiques du site et de ses abords.</p>
<b>Gare de l'Ouest</b>	<p><b>Cette localisation n'est pas en accord avec les besoins de la CE tels qu'exprimés dans l'avis publié en 2018 et le concours lancé cette même année.</b></p> <p>D'après les données de l'Observatoire des bureaux, en 2016, le secteur comprenant ce site présentait un taux de vacance de 3,8%. Il est inférieur à la moyenne régionale (7,9%) et au 6% qui est jugé optimal pour assurer une certaine dynamique au sein du secteur. Ce taux de vacance pourrait indiquer que les surfaces de bureau dans ce site peuvent présenter un intérêt pour l'implantation de bureaux. A noter toutefois, que des zones administratives n'étant pas présentes sur le site ni à proximité directe de celui-ci, il n'est pas possible de déduire de manière directe leur intérêt uniquement à partir du taux de vacance du secteur.</p> <p>Le quartier n'ayant pas de fonctions administratives actuellement, l'implantation de bureaux de la CE influencera de manière significative les caractéristiques socio-économiques du site et de ses abords. De plus, il est probable que cette nouvelle implantation génère un déplacement du lieu de résidence de certains travailleurs vers le centre ou l'ouest de la Région. Le profil socio-économique des travailleurs de la CE étant différent de celui des habitants actuels du quartier, leur présence en tant que travailleurs et, éventuellement, résidents va modifier de manière significative le profil de fréquentation de la zone avec ce que ça pourrait impliquer en termes de prix du foncier, type de commerce, etc.</p>
<b>Gare du Midi</b>	<p><b>Cette localisation n'est pas en accord avec les besoins de la CE tels qu'exprimés dans l'avis publié en 2018 et le concours lancé cette même année.</b></p> <p>D'après les données de l'Observatoire des bureaux, en 2016, ce quartier présentait un taux de vacance de 8,4%. Il est légèrement supérieur à la moyenne régionale (7,9%) et au 6% optimal pour assurer une certaine dynamique. Ce taux ne semble pas représenter l'intérêt de la zone pour l'implantation de fonctions administratives, au regard de son excellente accessibilité et des projets en cours sur le site (voir chapitre Urbanisme, paysage et patrimoine).</p> <p>Le quartier ayant déjà une présence importante de fonctions administratives, l'implantation de bureaux de la CE n'influencera pas de manière significative les caractéristiques socio-économiques du site et de ses abords.</p>
<b>Av. Louise</b>	<p><b>Cette localisation n'est pas en accord avec les besoins de la CE tels qu'exprimés dans l'avis publié en 2018 et le concours lancé cette même année.</b></p> <p>D'après les données de l'Observatoire des bureaux, en 2016, le secteur comprenant ce quartier présentait un taux de vacance de 9,2%. Il est légèrement supérieur à la moyenne régionale (7,9%) et au 6% optimal pour assurer une certaine dynamique.</p> <p>Le quartier ayant déjà une présence importante de fonctions administratives, l'implantation de bureaux de la CE n'influencera pas de manière significative les caractéristiques socio-économiques du site et de ses abords.</p>
<b>Beaulieu et Delta</b>	<p><b>Cette localisation est en accord avec les besoins de la CE tels qu'exprimés dans l'avis publié en 2018. Si c'est le complexe urbain qui vient s'implanter sur ce site, ce programme n'est pas prévu par la CE sur ce celui-ci.</b></p> <p>D'après les données de l'Observatoire des bureaux, en 2016, le secteur comprenant ce site présentait un taux de vacance de 13,3%. Il est supérieur à la moyenne régionale (7,9%) et au 6% optimal pour assurer une certaine dynamique. Ce taux de vacance semble indiquer que les surfaces de bureau dans ce site présentent un intérêt limité pour l'implantation de bureaux. Il peut par contre impliquer plus de facilité pour trouver la vacance nécessaire à répondre aux besoins de la CE. Les taux de vacance plus élevés en Région bruxelloise se localisent dans des zones périphériques de la ville, cette vacance semble donc liée à la localisation non centrale de ces zones.</p> <p>Le quartier ayant déjà une présence importante de fonctions administratives, l'implantation de bureaux de la CE n'influencera pas de manière significative les caractéristiques socio-économiques du site et de ses abords.</p>

Tableau 2 : Analyse comparative des sites potentiels



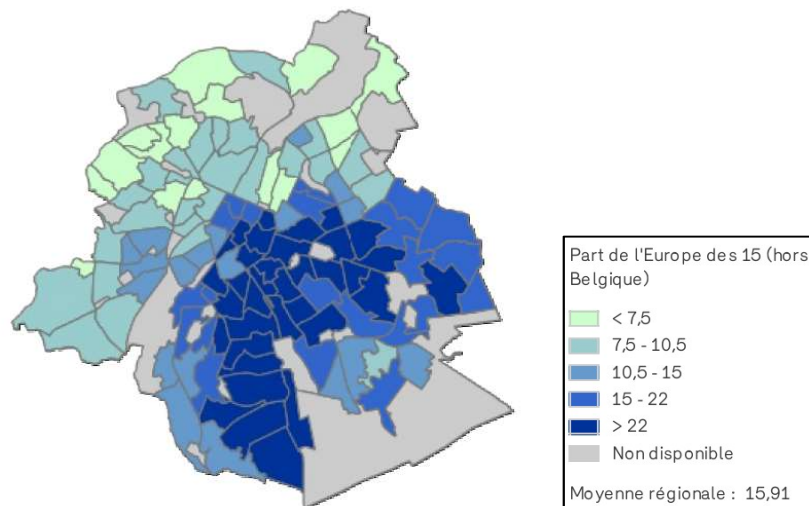
### 1.2.3. Mobilité

Un des enjeux de la mobilité concerne les déplacements domicile – travail des travailleurs de la CE. Le lieu de résidence de ceux-ci n’est pas connu. Au regard de leur profil et origine, il est toutefois probable que leurs principaux lieux de résidence soient caractérisés par une forte présence de résidents européens non belges. La carte ci-dessous permet d’identifier ceux-ci. Elle est également utilisée dans le cadre d’autres domaines.

*Voir chapitre Energie*

*Voir chapitre Qualité de l’air*

*Voir chapitre Domaine socio-économique*



**Figure 1 : Part d’habitants provenant d’un des pays de l’Europe des 15 (hors Belgique) en 2016 (Source : Monitoring des quartiers – IBSA)**

Mobilité	
<b>Quartier nord</b>	<p>La distance entre les différentes implantations de la CE est augmentée, ce qui génère plus de déplacements. La distance au Quartier européen est de 15 à 25 minutes en transport public, la plupart de la zone étant à plus de 15 min.</p> <p>Le site étant au nord, il est probable que les déplacements domicile-travail d'une partie importante des travailleurs se voient augmentés.</p> <p>Le site présente globalement une très bonne accessibilité en transport en commun (métro et train national et international).</p>
<b>Josaphat et av. Léopold III</b>	<p>La distance entre les différentes implantations de la CE est augmentée, ce qui génère plus de déplacements. La distance au Quartier européen est de 15 à 25 minutes en transport public, la plupart de la zone étant à plus de 15 min.</p> <p>Le site étant au nord-est, il est probable que les déplacements domicile-travail d'une partie importante des travailleurs se voient augmentés.</p>



	<p>Le site présente une bonne accessibilité en transport en commun (tram avec haut niveau de service et train), mais plus limitée que d'autres alternatives ayant du métro et/ou des gares internationales.</p>
<b>Entrée E40</b>	<p>La distance entre les différentes implantations de la CE est augmentée, ce qui génère plus de déplacements. La distance au Quartier européen est de 15 à 25 minutes en transport public, la plupart de la zone étant à plus de 15 min.</p> <p>Le site étant au nord-est, il est probable que les déplacements domicile-travail d'une partie importante des travailleurs se voient augmentés.</p> <p>Le site présente une bonne accessibilité en transport en commun (tram avec haut niveau de service), mais plus limitée que d'autres alternatives ayant du métro et/ou du train.</p>
<b>Quartier européen</b>	<p>La distance entre les implantations de la CE n'est pas augmentée.</p> <p>Les déplacements domicile-travail ne sont pas modifiés par rapport à la situation existante.</p> <p>Le site présente une bonne accessibilité en transport en commun (métro, train).</p>
<b>Pentagone - Est</b>	<p>La distance entre institutions européennes et implantations de la CE est augmentée mais de manière plus limitée que pour les autres alternatives. C'est de même pour ce qui concerne les déplacements domicile-travail.</p> <p>Le site compte avec une très bonne accessibilité en transport en commun (métro, train...).</p>
<b>Gare de l'Ouest</b>	<p>La distance entre les différentes implantations de la CE est augmentée, ce qui génère plus de déplacements. La distance au Quartier européen est de 15 à 20 minutes en transport public. Les déplacements domicile – travail se voient également augmentés.</p> <p>Le site présente une bonne accessibilité en transport en commun (métro, train..).</p>
<b>Gare du Midi</b>	<p>La distance entre les différentes implantations de la CE est augmentée, ce qui génère plus de déplacements. La distance au Quartier européen est de 17 à 25 minutes en transport public.</p> <p>Les déplacements domicile-travail sont augmentés mais de manière limitée.</p> <p>Le site présente globalement une très bonne accessibilité en transport en commun (métro et train national et international).</p>
<b>Av. Louise</b>	<p>La distance entre les différentes implantations de la CE est augmentée, ce qui génère plus de déplacements. La distance au Quartier européen est de 15 à 25 minutes en transport public, la plupart de la zone étant à plus de 15 min.</p> <p>Les déplacements domicile-travail ne sont pas augmentés de manière globale.</p> <p>Le site présente une bonne accessibilité en transport en commun (tram avec haut niveau de service), mais plus limitée que d'autres alternatives ayant du métro avec une localisation plus centrale dans le périmètre et/ou du train.</p>
<b>Beaulieu et Delta</b>	<p>La distance entre les différentes implantations de la CE est maintenue.</p> <p>Les déplacements domicile – travail ne sont pas augmentés pour une partie des travailleurs.</p> <p>Le site présente une bonne accessibilité en transport en commun (métro), mais plus limitée que d'autres alternatives ayant du train.</p>

**Tableau 3 : Analyse comparative des sites potentiels**

### 1.2.4. Environnement sonore et vibratoire

La carte reprise ci-dessous permet d'appréhender l'environnement sonore au sein de chaque site.



Lden	
<span style="color: green;">■</span> < 45 dB(A)	Très calme / Heel Stil
<span style="color: yellow;">■</span> 45 - 50 dB(A)	Calme / Stil
<span style="color: orange;">■</span> 50 - 55 dB(A)	Calme / Stil
<span style="color: red;">■</span> 55 - 60 dB(A)	Bruyant / Lawaaierig
<span style="color: blue;">■</span> 60 - 65 dB(A)	Bruyant / Lawaaierig
<span style="color: purple;">■</span> 65 - 70 dB(A)	Très bruyant / Heel lawaaierig
<span style="color: grey;">■</span> ≥ 75 dB(A)	Très bruyant / Heel lawaaierig

**Figure 2 : Niveau moyen annuel de bruit selon l'indicateur Lden (day/enening/night)  
(Cartographie du bruit multi-exposition en Région de Bruxelles-Capitale, Bruxelles environnement 2016)**

	<b>Environnement sonore et vibratoire</b>
<b>Quartier nord</b>	Zone longée et traversée par de grands axes routiers et ferroviaires, sur la plupart de ses voiries sont atteints des niveaux bruyants à très bruyants. Cet environnement sonore est négatif pour l'implantation de toute fonction, mais plus en particulier celles plus sensibles au bruit (logement, certains types d'équipements...). Le bureau étant une fonction moins sensible au bruit que celles précitées, il est dans ce sens « plus convenable » comme affectation pour la zone que d'autres affectations.
<b>Josaphat et av. Léopold III</b>	Zone longée et traversée par de grands axes routiers et ferroviaires, sur ses voiries sont atteints des niveaux bruyants à très bruyants. Cet environnement sonore est négatif pour l'implantation de toute fonction, toutefois, le bureau étant une fonction moins sensible au bruit que d'autres (logement, certains équipements...), il est dans ce sens « plus convenable » comme affectation pour la zone que d'autres affectations. A noter également que la partie ouest de la ZIR présente des niveaux de bruit calmes.
<b>Entrée E40</b>	Les zones administratives s'implantent le long de l'axe routier de la E40 et d'autres axes routiers, qui génèrent des niveaux bruyants à très bruyants, notamment à proximité du bd Reyers. Cet environnement sonore est négatif pour l'implantation de toute fonction, mais plus en particulier celles plus sensibles au bruit (logement, certains types d'équipements...). Le bureau étant une fonction moins sensible au bruit que celles précitées, il est dans ce sens « plus convenable » comme affectation pour la zone.
<b>Quartier européen</b>	Zone longée et traversée par de grands axes routiers, sur une grande de ses voiries sont atteints des niveaux bruyants à très bruyants. La zone inclut toutefois des voiries locales avec un environnement sonore plus calme.
<b>Pentagone - Est</b>	Zone longée par l'axe routier de la Petite Ceinture et traversée par des voiries principales, sur lesquels sont atteints des niveaux bruyants à très bruyants. Elle inclut par contre des zones de voiries plus locales, où l'environnement est calme et même très calme au niveau des voiries. l'environnement sonore est donc très variable au sein de la zone.
<b>Gare de l'Ouest</b>	Zone traversée par un axe ferroviaire qui génère un environnement bruyant à très bruyant dans l'ensemble du périmètre. Cet environnement sonore est négatif pour l'implantation de toute fonction, mais plus en particulier celles plus sensibles au bruit (logement, certains types d'équipements...). Le bureau étant une fonction moins sensible au bruit que celles précitées, il est dans ce sens « plus convenable » comme affectation pour la zone.
<b>Gare du Midi</b>	Zone longée et traversée par un axe ferroviaire longé d'axes routiers importants. Les zones administratives étant le long de ceux-ci, elles sont pour la plupart longées de voiries de niveaux bruyants à très bruyants. Cet environnement sonore est négatif pour l'implantation de toute fonction, mais plus en particulier celles plus sensibles au bruit (logement, certains types d'équipements...). Le bureau étant une fonction moins sensible au bruit que celles précitées, il est dans ce sens « plus convenable » comme affectation pour la zone.
<b>Av. Louise</b>	Zone traversée par un grand axe routier, sur la plupart de ses voiries sont atteints des niveaux bruyants à très bruyants. Cet environnement sonore est négatif pour l'implantation de toute fonction, mais plus en particulier celles plus sensibles au bruit (logement, certains types d'équipements...). Le bureau étant une fonction moins sensible au bruit que celles précitées, il est dans ce sens « plus convenable » comme affectation pour la zone. Certaines voiries « arrière » des îlots l'avenue, présentent toutefois un environnement sonore plus qualitatif, avec des niveaux calmes.
<b>Beaulieu et Delta</b>	Les zones administratives s'implantent le long de grands axes routiers, sur lesquels sont atteints des niveaux bruyants à très bruyants. Cet environnement sonore est négatif pour l'implantation de toute fonction, mais plus en particulier celles plus sensibles au bruit (logement, certains types d'équipements...). Le bureau étant une fonction moins sensible au bruit que celles précitées, il est dans ce sens « plus convenable » comme affectation pour la zone.

**Tableau 4 : Analyse comparative des sites potentiels**

**1.2.5. Faune et flore**

	Faune et flore
Quartier nord	Zone sans intérêt écologique. En termes d'accessibilité aux espaces verts, le site n'est pas en zone de carence d'après la carte du Plan Régional Nature.
Josaphat et av. Léopold III	Zone sans intérêt écologique à l'exception des terrains de la ZIR « Josaphat », qui présentent un certain intérêt en raison de leur situation actuelle en friche. Ceux-ci ne sont toutefois pas protégés et il est prévu de les bâtir dans le cadre du PAD « Josaphat » et du SD de cette zone. En termes d'accessibilité aux espaces verts, le site n'est pas en zone de carence d'après la carte du Plan Régional Nature.
Entrée E40	Zone sans intérêt écologique. En termes d'accessibilité aux espaces verts, le site n'est pas en zone de carence d'après la carte du Plan Régional Nature.
Quartier européen	Zone sans intérêt écologique. En termes d'accessibilité aux espaces verts, le site n'est pas en zone de carence d'après la carte du Plan Régional Nature.
Pentagone - Est	Zone sans intérêt écologique. En termes d'accessibilité aux espaces verts, le site n'est pas en zone de carence d'après la carte du Plan Régional Nature.
Gare de l'Ouest	Zone sans intérêt écologique. En termes d'accessibilité aux espaces verts, le site n'est pas en zone de carence d'après la carte du Plan Régional Nature.
Gare du Midi	Zone sans intérêt écologique. En termes d'accessibilité aux espaces verts, le site est partiellement en zone de carence d'après la carte du Plan Régional Nature.
Av. Louise	Zone sans intérêt écologique en soit, mais jouxtant directement une zone Natura 2000 (Bois de la Cambre). Elle joue un rôle significatif en tant que zone de connexion de ce site Natura 2000 au réseau écologique. En outre, certaines zones de ce site étant à proximité directe de la zone Natura 2000, une évaluation appropriée des incidences est susceptible d'être imposée en cas de projet et des mesures spécifiques devront éventuellement être respectées si cette évaluation le signale. En termes d'accessibilité aux espaces verts, le site n'est pas en zone de carence d'après la carte du Plan Régional Nature.
Beaulieu et Delta	Zones sans intérêt écologique en soit. Toutefois la zone administrative plus à l'est (à l'est du bd du Souverain) est à proximité directe de deux zones Natura 2000 (Forêt de Soignes et parc Bergoje). Elle joue un rôle en tant que zone de connexion de ce site Natura 2000 au réseau écologique et des mesures spécifiques peuvent lui être imposées via une évaluation Natura 2000 selon le projet. Cette zone étant déjà bâtie, les fonctions de la CE peuvent s'implanter dans le site sans nécessiter de nouveau projet, dans le cas où des bureaux « standard » viennent s'implanter. Pour le complexe urbain, le bâti existant devra probablement être démolit ou restructuré de manière significative, et le projet nécessitera probablement l'évaluation Natura 2000 précitée. En termes d'accessibilité aux espaces verts, le site n'est pas en zone de carence d'après la carte du Plan Régional Nature.

**Tableau 5 : Analyse comparative des sites potentiels**



**1.2.6. Sol et sous-sol**

	<b>Sol et sous-sol</b>
<b>Quartier nord</b>	Les niveaux de pollution du sol sont différents selon la parcelle. Toutefois le site étant déjà bâti avec des fonctions administratives et résidentielles sur la plupart de sa surface, il est peu ou pas probable que les caractéristiques du sol et ses niveaux de pollution ne permettent pas l'implantation de fonctions administratives dans le site.
<b>Josaphat et av. Léopold III</b>	<p>Pour ce qui concerne les parcelles longeant l'av. Léopold III, les niveaux de pollution du sol sont différents selon la parcelle. Toutefois ces parcelles étant déjà bâties avec des fonctions administratives sur la plupart de leur surface, il est peu ou pas probable que les caractéristiques du sol et ses niveaux de pollution ne permettent pas l'implantation de fonctions administratives dans celles-ci.</p> <p>Pour ce qui concerne la ZIR « Josaphat », ses terrains ont été occupés historiquement par des fonctions liées à l'activité ferroviaire et on fait l'objet de remblais. Les études de sol ont été réalisées sur base des normes relatives à l'industrie. Il existe donc à ce jour des inconnus sur les niveaux de pollution présents par rapport à l'affectation administrative. Les mesures de gestion du risque à mettre en place sont susceptibles d'être plus importantes que sur les autres sites.</p>
<b>Entrée E40</b>	Les niveaux de pollution du sol sont différents selon la parcelle. Toutefois les sites étant déjà bâtis avec des fonctions administratives et résidentielles sur la plupart de leur surface, il est peu ou pas probable que les caractéristiques du sol et ses niveaux de pollution ne permettent pas l'implantation de fonctions administratives dans ces sites.
<b>Quartier européen</b>	
<b>Pentagone - Est</b>	
<b>Gare de l'Ouest</b>	Les terrains de ce site ont été occupés historiquement par des fonctions liées à l'activité ferroviaire et ne sont actuellement pas bâtis. Il existe des études indiquant des pollutions présentes dans le terrain. Les mesures de gestion du risque à mettre en place sont susceptibles d'être plus importantes que sur les autres sites.
<b>Gare du Midi</b>	Les niveaux de pollution du sol sont différents selon la parcelle. Toutefois les sites étant déjà bâtis avec des fonctions administratives et résidentielles sur la plupart de leur surface, il est peu ou pas probable que les caractéristiques du sol et ses niveaux de pollution ne permettent pas l'implantation de fonctions administratives dans ces sites.
<b>Av. Louise</b>	
<b>Beaulieu et Delta</b>	

**Tableau 6 : Analyse comparative des sites potentiels**

**1.2.7. Energie**

	<b>Energie</b>
<b>Quartier nord</b>	<p>L'énergie utilisée pour les déplacements sera augmentée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'implantation de bureaux de la CE dans ce site implique la création d'un troisième pôle de bureaux pour cette institution (en plus de ceux existants à Beaulieu et au Quartier européen), ce qui générera plus de déplacements entre les différents sites (ceux-ci étant connectés à niveau fonctionnel).</li> <li>▪ Le site étant au nord et le lieu de résidence principal des travailleurs étant vraisemblablement au sud et à l'est pour la plupart des travailleurs, les déplacements domicile-travail seront également allongés.</li> </ul> <p>En termes de bâti, les impacts peuvent être différents en fonction de la manière dont les nouveaux bureaux sont aménagés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ S'ils sont implantés dans des bâtiments de bureaux existants et que ceux-ci sont rénovés, les économies d'énergie seront à priori les plus importantes ;</li> <li>▪ S'ils sont implantés dans des bâtiments de bureaux existants et ceux-ci ne sont pas rénovés, la consommation en phase de fonctionnement sera probablement importante, elle dépendra de l'âge du bâti ;</li> <li>▪ S'ils sont implantés dans de nouvelles constructions, la consommation en phase de fonctionnement sera plus passive, mais l'énergie utilisée pour la démolition-reconstruction du bâti aura un impact négatif.</li> </ul>
<b>Josaphat et av. Léopold III</b>	<p>L'énergie utilisée pour les déplacements sera augmentée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Création d'un troisième pôle de bureaux pour la CE, générant plus de déplacements entre les différents sites ;</li> <li>▪ Le site étant au nord, les déplacements domicile-travail seront probablement allongés.</li> </ul> <p>En termes de bâti, comme expliqué pour l'alternative « Quartier nord », les impacts peuvent être différents en fonction de la manière dont les nouveaux bureaux sont aménagés.</p>
<b>Entrée E40</b>	<p>L'énergie utilisée pour les déplacements sera augmentée en raison de la création d'un troisième pôle de bureaux pour la CE, générant plus de déplacements entre les différents sites. Le site étant au nord-est et plus périphérique que le Quartier européen, les déplacements domicile-travail seront également allongés mais en moindre mesure que pour d'autres alternatives.</p> <p>En termes de bâti, comme expliqué pour l'alternative « Quartier nord », les impacts peuvent être différents en fonction de la manière dont les nouveaux bureaux sont aménagés.</p>
<b>Quartier européen</b>	<p>Ce site étant déjà le siège principal de la CE, l'énergie liée aux déplacements ne sera pas augmentée.</p> <p>En termes de bâti, comme expliqué pour l'alternative « Quartier nord », les impacts peuvent être différents en fonction de la manière dont les nouveaux bureaux sont aménagés.</p>
<b>Pentagone - Est</b>	<p>Ce site étant à proximité directe des principales implantations de la CE (le Quartier Européen), l'énergie liée aux déplacements ne sera pas augmentée de manière significative.</p> <p>En termes de bâti, comme expliqué pour l'alternative « Quartier nord », les impacts peuvent être différents en fonction de la manière dont les nouveaux bureaux sont aménagés.</p>
<b>Gare de l'Ouest</b>	<p>L'énergie utilisée pour les déplacements sera augmentée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Création d'un troisième pôle de bureaux pour la CE, générant plus de déplacements entre les différents sites ;</li> <li>▪ Le site étant à l'ouest, les déplacements domicile-travail seront probablement allongés.</li> </ul>

	<p>Le site n'étant actuellement pas bâti, la construction des nouveaux bureaux aura en un premier temps un impact énergétique, des bâtiments existants ne pourront pas être « réutilisés ». Cependant en phase de fonctionnement, les bâtiments étant neufs, ils seront efficaces à niveau énergétique.</p>
<b>Gare du Midi</b>	<p>L'énergie utilisée pour les déplacements sera augmentée en raison de la création d'un troisième pôle de bureaux pour la CE, générant plus de déplacements entre les différents sites. Le site étant au sud-est, les déplacements domicile-travail seront également allongés pour certains travailleurs mais pas pour d'autres.</p> <p>En termes de bâti, comme expliqué pour l'alternative « Quartier nord », les impacts peuvent être différents en fonction de la manière dont les nouveaux bureaux sont aménagés.</p>
<b>Av. Louise</b>	<p>L'énergie utilisée pour les déplacements sera augmentée en raison de la création d'un troisième pôle de bureaux pour la CE, générant plus de déplacements entre les différents sites. Les déplacements domicile – travail ne seront pas augmentés de manière significative, en raison de localisation du site au sein de la probable zone de résidence des travailleurs.</p> <p>En termes de bâti, comme expliqué pour l'alternative « Quartier nord », les impacts peuvent être différents en fonction de la manière dont les nouveaux bureaux sont aménagés.</p>
<b>Beaulieu et Delta</b>	<p>Ce site étant déjà un pôle secondaire d'implantation des bureaux de la CE, l'énergie utilisée pour les déplacements entre les institutions européennes sera augmentée mais de manière moins significative que pour les autres alternatives. Les déplacements domicile-travail resteront probablement similaires à la situation existante, toutefois ce site étant plus périphérique que le Quartier européen et moins bien connecté que celui-ci, l'énergie liée aux déplacements sera probablement augmentée (si les bureaux déplacés se situent actuellement au Quartier européen).</p> <p>En termes de bâti, comme expliqué pour l'alternative « Quartier nord », les impacts peuvent être différents en fonction de la manière dont les nouveaux bureaux sont aménagés.</p>

**Tableau 7 : Analyse comparative des sites potentiels**

**1.2.8. Microclimat : ensoleillement et effets aérodynamiques**

	Microclimat : Ensoleillement et effets aérodynamiques
<b>Quartier nord</b>	<p>Le site étant bâti avec des bâtiments de bureau sur une grande partie de sa surface, les fonctions de la CE peuvent s'implanter au sein de bâtiments existants, sans avoir d'impact sur les volumes bâtis, et donc sur l'ensoleillement et les effets aérodynamiques.</p> <p>Dans le cas où le bâti est restructuré et densifié pour implanter les fonctions de la CE, ce qui est le cas si c'est le complexe urbain qui vient s'y implanter, une augmentation de l'ombrage et des effets de vent est probablement à attendre aux abords directs et au nord des nouvelles constructions. N'ayant pas de forme urbaine précise pour cette option, cet impact ne peut pas être évalué à ce stade.</p>
<b>Josaphat et av. Léopold III</b>	<p>Le site de la ZIR « Josaphat » n'étant actuellement pas bâtie, l'implantation des fonctions de la CE nécessitera la construction de nouveaux bâtiments projetant un ombrage sur leurs abords. Cet impact sera toutefois limité en dehors de son périmètre en raison de l'orientation nord-sud du site, de sa situation dans le relief qui est plus basse que ses abords, de la présence d'une zone d'industrie urbaine à l'est et de la localisation d'une bande boisée à l'ouest. A noter également qu'il est déjà prévu par les documents planologiques de bâtir cette zone ces effets seront donc présents même si la CE ne vient pas s'implanter.</p> <p>Les éventuels effets de vent générés ne peuvent pas être évalués sans connaître la forme urbaine des nouvelles constructions.</p> <p>Les zones bâties le long de l'av. Léopold peuvent par contre accueillir les bureaux de la CE sans modifier leur bâti, sauf dans le cas où le complexe urbain viendrait s'implanter. Dans ce cas, les impacts sont ceux signalés pour le Quartier nord.</p>
<b>Entrée E40</b>	<p>Ces zones étant déjà bâties avec des constructions destinées aux bureaux, l'impact est celui signalé pour le Quartier nord : Pas d'impact si les fonctions occupent le bâti existant, hormis pour le complexe urbain où l'impact dépendra de la forme urbaine précise du projet.</p>
<b>Quartier européen</b>	
<b>Pentagone - Est</b>	
<b>Gare de l'Ouest</b>	<p>Le site n'étant actuellement pas bâti, l'implantation des fonctions de la CE nécessitera la construction de nouveaux bâtiments projetant un ombrage sur leurs abords. A noter toutefois qu'il est déjà prévu par les documents planologiques de bâtir cette zone ces effets seront donc présents même si la CE ne vient pas s'implanter.</p> <p>Les éventuels effets de vent générés ne peuvent pas être évalués sans connaître la forme urbaine des nouvelles constructions.</p>
<b>Gare du Midi</b>	<p>Ces zones étant déjà bâties avec des constructions destinées aux bureaux, l'impact est celui signalé pour le Quartier nord : Pas d'impact si les fonctions occupent le bâti existant, hormis pour le complexe urbain où l'impact dépendra de la forme urbaine précise du projet.</p>
<b>Av. Louise</b>	
<b>Beaulieu et Delta</b>	

**Tableau 8 : Analyse comparative des sites potentiels**



**1.2.9. Qualité de l'air**

	Qualité de l'air
<b>Quartier nord</b>	<p>Le site étant proche à de grands axes de circulation, la qualité de l'air est faible sur une grande partie de sa surface.</p> <p>Cette implantation générant plus de déplacements, la qualité de l'air sera plus réduite.</p> <p>Comme pour le chapitre Energie, les émissions liées au bâti dépendront de la manière dont les nouveaux bureaux seront aménagés.</p>
<b>Josaphat et av. Léopold III</b>	<p>Le site étant proche à de grands axes de circulation, la qualité de l'air est faible sur une grande partie de sa surface.</p> <p>Cette implantation générant plus de déplacements, la qualité de l'air sera plus réduite.</p> <p>Comme pour le chapitre Energie, les émissions liées au bâti dépendront de la manière dont les nouveaux bureaux seront aménagés.</p>
<b>Entrée E40</b>	<p>Le site étant proche à un grand axe de circulation, la qualité de l'air est faible sur la plupart de sa surface.</p> <p>Cette implantation générant plus de déplacements, la qualité de l'air sera plus réduite, mais moins que d'autres alternatives qui génèrent plus de déplacements domicile-travail.</p> <p>Comme pour le chapitre Energie, les émissions liées au bâti dépendront de la manière dont les nouveaux bureaux seront aménagés.</p>
<b>Quartier européen</b>	<p>Le site étant proche à de grands axes de circulation, la qualité de l'air est faible sur une grande partie de sa surface.</p> <p>Cette implantation ne générant pas plus de déplacements, la qualité de l'air ne sera pas modifiée par rapport à la situation existante.</p> <p>Comme pour le chapitre Energie, les émissions liées au bâti dépendront de la manière dont les nouveaux bureaux seront aménagés.</p>
<b>Pentagone - Est</b>	<p>Le site étant proche à de grands axes de circulation, la qualité de l'air est faible sur une grande partie de sa surface.</p> <p>Cette implantation ne générant pas une augmentation significative des déplacements, la qualité de l'air ne sera pas modifiée par rapport à la situation existante.</p> <p>Comme pour le chapitre Energie, les émissions liées au bâti dépendront de la manière dont les nouveaux bureaux seront aménagés.</p>
<b>Gare de l'Ouest</b>	<p>Le site n'étant pas à proximité directe d'un grand axe de circulation, la qualité de l'air est globalement meilleure que celle des autres sites.</p> <p>Cette implantation générant plus de déplacements, la qualité de l'air sera plus réduite.</p> <p>Comme pour le chapitre Energie, les émissions liées au bâti dépendront de la manière dont les nouveaux bureaux seront aménagés.</p>
<b>Gare du Midi</b>	<p>Le site étant proche à de grands axes de circulation, la qualité de l'air est faible sur la plupart de sa surface.</p> <p>Cette implantation générant plus de déplacements, la qualité de l'air sera plus réduite, mais moins que pour d'autres alternatives qui génèrent plus de déplacements domicile-travail.</p> <p>Comme pour le chapitre Energie, les émissions liées au bâti dépendront de la manière dont les nouveaux bureaux seront aménagés.</p>
<b>Av. Louise</b>	<p>Le site étant proche à un grand axe de circulation, la qualité de l'air est faible sur la plupart de sa surface.</p>

	<p>Cette implantation générant plus de déplacements, la qualité de l'air sera plus réduite, mais moins que d'autres alternatives qui génèrent plus de déplacements domicile-travail.</p> <p>Comme pour le chapitre Energie, les émissions liées au bâti dépendront de la manière dont les nouveaux bureaux seront aménagés.</p>
<b>Beaulieu et Delta</b>	<p><b>Le site étant proche à un grand axe de circulation, la qualité de l'air est faible sur la plupart de sa surface.</b></p> <p>Cette implantation générant plus de déplacements, la qualité de l'air sera plus réduite, mais moins que d'autres alternatives qui génèrent plus de déplacements.</p> <p>Comme pour le chapitre Energie, les émissions liées au bâti dépendront de la manière dont les nouveaux bureaux seront aménagés.</p>

**Tableau 9 : Analyse comparative des sites potentiels**

**1.2.10. Eaux de surface et égouttage**

	Eaux de surface et égouttage
Quartier nord	<p>Aucune différence significative n'est identifiée dans ce domaine entre les différentes alternatives.</p> <p>Les sites en fond de vallée (Gare du Midi et Gare du Nord) sont plus susceptibles d'avoir des soucis en termes de gestion des eaux pluviales. Cependant, ceux-ci étant déjà bâtis, les enjeux liés à la gestion des eaux ne sont pas en mesure d'empêcher l'implantation de fonctions administratives dans ces sites, ni de nuire à leur fonctionnement de manière significative.</p>
Josaphat et av. Léopold III	
Entrée E40	
Quartier européen	
Pentagone - Est	
Gare de l'Ouest	
Gare du Midi	
Av. Louise	
Beaulieu et Delta	

**Tableau 10 : Analyse comparative des sites potentiels****1.2.11. Déchets**

	Déchets
Quartier nord	<p>Aucune différence significative n'est identifiée dans ce domaine entre les différentes alternatives.</p> <p>Aucune contrainte n'est identifiée pour l'implantation des fonctions sur les différents sites.</p>
Josaphat et av. Léopold III	
Entrée E40	
Quartier européen	
Pentagone - Est	
Gare de l'Ouest	
Gare du Midi	
Av. Louise	
Beaulieu et Delta	

**Tableau 11 : Analyse comparative des sites potentiels**

**1.2.12. Être humain**

	Être humain
Quartier nord	L'implantation de bureaux de la CE contribue à renforcer le caractère monofonctionnel de la zone, ce qui nuit à sa convivialité et génère un sentiment d'insécurité aux moments de la journée et de la semaine où les fonctions administratives ne sont pas actives.
Josaphat et av. Léopold III	L'implantation de bureaux de la CE sur la ZIR impliquera l'activation de ce site actuellement inoccupé. Si les zones administratives prévues sont importantes et/ou en continuité avec celles existantes, elles sont susceptibles de créer une portion de tissu urbain monofonctionnelle et peu conviviale à certains moments de la journée ou la semaine.
Entrée E40	L'implantation de bureaux de la CE implique le maintien de manière importante de bureau dans ces zones.
Quartier européen	
Pentagone - Est	
Gare de l'Ouest	
Gare du Midi	
Av. Louise	
Beaulieu et Delta	

**Tableau 12 : Analyse comparative des sites potentiels****1.3. Synthèse et conclusion**

L'analyse des points précédents permet de constater que l'alternative de localisation « Quartier européen » est la plus favorable dans la plupart des domaines. Toute autre alternative implique une augmentation des déplacements (domicile – travail et/ou entre institutions européennes), ce qui est négatif en termes de mobilité, énergie et qualité de l'air. Elle implique également s'éloigner des ambitions régionales de restructurer les implantations de la CE autour de la rue de la Loi, qui ont été approuvées et validées à de nombreuses reprises par des documents planologiques et stratégiques.

Dans la plupart des cas, d'autres inconvénients sont également présents. Elles représentent souvent un « déplacement » des problèmes de manque de mixité de tissus urbains et vont à l'encontre des volontés régionales et projets en cours sur d'autres sites :

- Pour le « Quartier nord », l'implantation de bureaux de la CE viendra renforcer le caractère administratif et monofonctionnel de la zone alors qu'il existe l'enjeu de rendre ce quartier plus convivial et mixte.
- Pour le site « Josaphat et av. Léopold III », sa localisation périphérique et le manque de connexion métro le rendent moins intéressant que le Quartier européen, notamment pour l'implantation d'un complexe urbain. En outre, l'implantation de bureaux de la CE ne pourrait se faire que de manière limitée, si on vise à respecter les projets en cours sur la ZIR « Josaphat ».
- Pour le site « Entrée E40 », à nouveau la localisation périphérique et le manque de connexion métro le rendent moins intéressant que le Quartier européen, notamment pour l'implantation d'un complexe urbain. En outre, les bureaux de la

CE viendraient renforcer le caractère administratif de la zone, alors que la volonté régionale sur ces zones et de les rendre plus mixtes.

- Pour le site « Gare de l'ouest », l'implantation de bureaux de la CE va à l'encontre des projets régionaux en cours sur ce site, visant à implanter la « Infrabel Academy » et un maximum de 90.000 m<sup>2</sup> de nouvelles constructions de fonctions différentes, ce qui ne permet pas l'implantation des 80.000 m<sup>2</sup> minimum de bureau nécessaires à la CE.
- Pour le site « Av. Louise », le manque de proximité au métro et au train de la plupart de son périmètre constitue un clair désavantage par rapport au Quartier européen.
- Pour le site « Beaulieu et Delta », la localisation périphérique constitue un désavantage malgré la présence d'une partie des bureaux de la CE déjà sur ce site. L'augmentation des bureaux de la CE implique de plus un renforcement de cette fonction dans la zone, alors que les documents stratégiques régionaux visent à introduire plus de mixité fonctionnelle sur Beaulieu et des fonctions complémentaires aux activités universitaires sur Delta.

En termes d'image, l'implantation de la CE dans une troisième site dans la Région (en plus de Beaulieu et Quartier européen) peut contribuer à intégrer plus les institutions européennes dans la ville. Il implique par contre « casser » le lieu symbolique et de représentation des institutions européennes, ce qui est vu comme négatif au regard notamment de l'implantation du complexe urbain à caractère symbolique. De plus, les sites considérés sont souvent associés en termes d'image à d'autres institutions, c'est le cas notamment de la « Gare du Midi » et du « Pentagone – Est » où sont fortement présents des institutions nationales (Tour des pensions et SNCB pour la première, Parlement flamand et Palais Royal pour le deuxième).

En ce qui concerne le « Quartier européen », son accessibilité et la présence des institutions européennes constituent ses principaux atouts, ainsi que la volonté de la Région et de la CE de la maintenir comme lieu d'implantation de la CE. Le maintien des nouveaux besoins de la CE au sein du quartier présente toutefois le désavantage de rendre plus difficile l'objectif de la Région de rendre ce quartier plus mixte. Dans ce sens l'option analysée de concentrer les bureaux dans le périmètre du PAD Loi apparaît comme positive afin de « libérer » des surfaces de bureau dans le reste du quartier.

Pour les domaines et aspects non cités dans la présente conclusion, aucune différence significative n'a été identifiée entre sites par rapport à l'enjeu de localisation du PAD.

Au regard de l'analyse précitée, la localisation et le périmètre du PAD Loi apparaissent donc comme les plus convenables pour atteindre les objectifs stratégiques établis pour ce plan.

## 2. Urbanisme, paysage et patrimoine

### 2.1. Incidences des alternatives de programmation

#### 2.1.1. Analyse de la matrice des 9 alternatives

##### 2.1.1.1. Analyse globale

###### A. Conformité au cadre règlementaire et planologique

Le RRUZ n'impose pas un programme en termes d'affectations et n'indique aucun rapport P/S maximum par îlot. Par conséquent, ce document n'a pas été étudié dans le cadre de l'analyse des alternatives de programmation.

###### A.1. PRAS

Tous les îlots à l'intérieur du périmètre sont en « zone administrative » au PRAS. Les prescriptions particulières concernant ces zones signalent :

*« 7.1. Ces zones sont affectées aux bureaux et aux logements. Elles peuvent également être affectées aux établissements hôteliers, et aux équipements d'intérêt collectif ou de service public. »*

Dans ces zones, aucun maximum ni contrainte spécifique n'est établi pour les fonctions précitées de manière spécifique. Les 9 alternatives de programmation du PAD Loi sont donc conformes à ces prescriptions en ce qui concerne l'affectation aux bureaux, aux logements, aux hôtels et aux équipements.

Les commerces sont également admis dans ces zones mais sous conditions :

*« 7.3. Ces zones peuvent aussi être affectées aux commerces dont la superficie de plancher ne dépasse pas 1.000 m<sup>2</sup> par projet et par immeuble.*

*L'augmentation des superficies de plancher peut être autorisée après que les actes et travaux auront été soumis aux mesures particulières de publicité. »*

Les alternatives (notamment celles préconisant de grandes surfaces consacrées aux commerces) sont susceptibles de ne pas être conformes à cette prescription si elles dépassent les 1.000 m<sup>2</sup> de commerces par immeuble, sauf si les travaux sont soumis aux mesures particulières de publicité.

###### A.2. PPAS

Le site comprend trois PPAS :

- PPAS n°41-42/43 « Charlemagne II », datant du 21 mai 1964 ;
- Projet de PPAS n° 05-01 « Quartier Maelbeek » ;
- Projet de PPAS sur le périmètre du PuL, selon les arrêtés du 16 décembre 2010 et du 12 décembre 2013.

Étant donné que :

- Le PPAS n° 41-42/43 ne fait référence qu'à des aspects volumétriques ;
- Aucun détail sur le projet de PPAS n° 05-01 n'est disponible à ce stade de l'étude ;

- Le projet de PPAS sur le périmètre du PuL sera substitué par le PAD Loi, objet de la présente étude ;

la conformité de ces plans par rapport aux alternatives de programmation n'est pas évaluée.

### A.3. PRDD

Le projet de PRDD considère le Quartier européen en tant que pôle de développement prioritaire. Toutefois, la plupart des objectifs du PRDD pour ce quartier (dans lequel est compris le site) concernent le domaine de la spatialisation, donc ils ne peuvent pas être analysés au regard des alternatives de programmation.

D'autres aspects comme la favorisation de la mixité (y compris la mixité fonctionnelle) ou la densification du tissu urbain bruxellois sont des ambitions présentes dans le PRDD, et peuvent être évalués partiellement par rapport aux alternatives de programmation :

- De manière spécifique sur le Quartier européen, le PRDD a l'objectif de « *faire de ce pôle un quartier mixte et dense, avec des logements diversifiés, ainsi qu'un pôle culturel de proximité et à rayonnement international.* ».
- Quant à la densification, le PRDD considère que « *la croissance démographique en Région bruxelloise rend nécessaire de mobiliser les ressources territoriales bruxelloises en faveur du logement* ». Le document autorise cette densification pour le Quartier européen « *à condition de garantir la création d'espaces publics et semi-publics* ».

Ces deux aspects sont analysés par la suite pour chacune des alternatives.

	P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
<b>Capitale de l'Europe</b>	<p><u>Mixité fonctionnelle :</u> Cette alternative n'accomplit pas l'objectif de favoriser la mixité fonctionnelle (bureaux, logements, commerces et équipements) signalé dans le PRDD pour le quartier.</p> <p><u>Espaces publics – densification du bâti :</u> La création d'espaces publics, en tant que condition pour augmenter la densité bâtie du quartier, n'est pas garantie à ce niveau de l'analyse. On peut toutefois signaler que l'imposition d'une emprise au sol (E/S) de 0,66 favorise l'accomplissement de cet objectif</p>	<p><u>Mixité fonctionnelle :</u> Idem que pour « Capitale de l'Europe – P/S 6,9 », sauf que la proportion de logements atteint le minimum de 15%.</p> <p><u>Espaces publics – densification du bâti :</u> Idem que pour « Capitale de l'Europe – P/S 6,9 ».</p>	<p><u>Mixité fonctionnelle :</u> Idem que pour « Capitale de l'Europe – P/S 8 ».</p> <p><u>Espaces publics – densification du bâti :</u> Idem que pour « Capitale de l'Europe – P/S 6,9 ».</p>
<b>Ville mixte</b>	<p><u>Mixité fonctionnelle :</u> Ces alternatives répondent à l'objectif de rendre plus mixte le tissu du quartier.</p>	<p><u>Mixité fonctionnelle :</u> Idem que pour « Ville mixte – P/S 6,9 ».</p>	<p><u>Mixité fonctionnelle :</u> Idem que pour « Ville mixte – P/S 6,9 ».</p>

	<u>Espaces publics – densification du bâti :</u> Idem que pour « Capitale de l'Europe – P/S 6,9 ».	<u>Espaces publics – densification du bâti :</u> Idem que pour « Capitale de l'Europe – P/S 6,9 ».	<u>Espaces publics – densification du bâti :</u> Idem que pour « Capitale de l'Europe – P/S 6,9 ».
<b>Métropole internationale</b>	<u>Mixité fonctionnelle :</u> Ces alternatives répondent à l'objectif de rendre plus mixte le tissu du quartier.  <u>Espaces publics – densification du bâti :</u> Idem que pour « Capitale de l'Europe – P/S 6,9 ».	<u>Mixité fonctionnelle :</u> Idem que pour « Métropole internationale – P/S 6,9 ».  <u>Espaces publics – densification du bâti :</u> Idem que pour « Capitale de l'Europe – P/S 6,9 ».	<u>Mixité fonctionnelle :</u> Idem que pour « Métropole internationale – P/S 6,9 ».  <u>Espaces publics – densification du bâti :</u> Idem que pour « Capitale de l'Europe – P/S 6,9 ».

**Tableau 13 : Conformité réglementaire des 9 alternatives de programmation par rapport au projet de PRDD (ARIES, 2018)**

#### A.4. Projet de PCD

Les éléments inclus dans le projet de PCD de Bruxelles-Ville concernent principalement le domaine de la spatialisation. Les quelques aspects concernant la programmation sont repris dans le tableau suivant :

	P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
<b>Capitale de l'Europe</b>	<u>Mixité fonctionnelle et revalorisation fonction résidentielle :</u> Une partie des îlots A et B est reprise dans une zone de revalorisation de la fonction résidentielle selon le projet de PCD. Aussi, l'îlot A est repris dans une zone de renforcement de la mixité.  La programmation des projets en cours de développement sur l'îlot A favorisent une amélioration de la mixité par rapport à la situation actuelle.  Toutefois, la distribution programmatique proposée par cette alternative risque de ne pas atteindre cet objectif, ni pour l'îlot A ni pour le reste du site.	<u>Mixité fonctionnelle et revalorisation fonction résidentielle :</u> Idem que pour « Capitale de l'Europe – P/S 6,9 », sauf que la proportion de logements atteint le minimum de 15%.	<u>Mixité fonctionnelle et revalorisation fonction résidentielle :</u> Idem que pour « Capitale de l'Europe – P/S 8 ».
<b>Ville mixte</b>	<u>Mixité fonctionnelle et revalorisation fonction résidentielle :</u>	<u>Mixité fonctionnelle et revalorisation fonction résidentielle :</u> Idem que pour « Ville mixte – P/S 6,9 ».	<u>Mixité fonctionnelle et revalorisation fonction résidentielle :</u> Idem que pour « Ville mixte – P/S 6,9 ».



	Ces alternatives répondent à l'objectif de rendre plus mixte ces îlots.		
<b>Métropole internationale</b>	<u>Mixité fonctionnelle et revalorisation fonction résidentielle :</u> Ces alternatives répondent à l'objectif de rendre plus mixte ces îlots.	<u>Mixité fonctionnelle et revalorisation fonction résidentielle :</u> Idem que pour « Métropole internationale – P/S 6,9 ».	<u>Mixité fonctionnelle et revalorisation fonction résidentielle :</u> Idem que pour « Métropole internationale – P/S 6,9 ».

**Tableau 14 : Conformité réglementaire des 9 alternatives de programmation par rapport au projet de PCD (ARIES, 2018)**

#### A.5. Arrêté du 12 décembre 2013

L'arrêté du 12 décembre 2013 « *relatif à la mise en œuvre, par plan particulier d'affectation du sol, du projet de définition d'une forme urbaine pour la rue de la Loi et ses abords au sein du Quartier européen* », inclut certaines dispositions concernant la distribution programmatique du périmètre du site :

- La superficie de plancher brute hors sol est fixée à 880.000 m<sup>2</sup> maximum sur l'ensemble du périmètre : les alternatives plus denses, de P/S 10 et 1.098.760 m<sup>2</sup> de surfaces de plancher, ne respectent pas cette imposition. Celles de P/S 8, ayant 884.945 m<sup>2</sup>, se situent à la limite de ce maximum.
- Un minimum de 15% de logements est à prévoir sur l'ensemble du périmètre : toutes les alternatives de programmation sont conformes à cette prescription, à l'exception de l'alternative « Capitale de l'Europe – P/S 6,9 », qui ne destine que 2,5% pour cette affectation.

## **B. Patrimoine**

### B.1. Analyse au regard des densités

En ce qui concerne les trois densités considérées pour les alternatives, les prescriptions du CoBAT au regard des biens protégés impliquent les actions suivantes :

- Certains biens patrimoniaux ne peuvent pas être démolis, ce qui implique qu'ils doivent être intégrés et pris en compte dans les projets exécutés au niveau des îlots qui augmenteront leur superficie de plancher.
- Trois des immeubles patrimoniaux présents dans le périmètre du PAD incluent des zones de protection, ce qui implique que les perspectives modifiant leur perception devront faire l'objet d'une attention particulière en termes d'impacts.

### B.2. Analyse au regard des fonctions

Globalement, les bâtiments patrimoniaux à l'intérieur du périmètre du PAD sont actuellement occupés par des bureaux ou des fonctions associées. Ils présentent un aspect ni occupé dans certains cas. Le futur développement des différentes tendances d'affectation peut entraîner des opportunités pour ces bâtiments, mais aussi des menaces :

- « Capitale de l'Europe » : cette tendance d'affectation présente une situation très similaire à celle existante actuellement. Les bureaux étant l'affectation prédominante dans le tissu de la zone, les bâtiments patrimoniaux continueront probablement à abriter ces fonctions aussi. Ceci ne modifiera pas leur valeur existante, mais aucune opportunité pour revaloriser culturel ou socialement ces immeubles ne sera créée non plus.
- « Ville mixte » : cette tendance privilégie l'inclusion de logements dans la zone, afin de créer un tissu urbain mixte et vivable. L'option de réaffecter certains des immeubles patrimoniaux en logements est donc présente, à condition que les interventions effectuées sur le cadre bâti respectent l'intégralité du bâtiment et n'impliquent pas la perte de l'intérêt du bien (historique, artistique, esthétique, social, etc.).
- « Métropole internationale » : l'une des caractéristiques les plus remarquables de cette tendance est la prévisible occupation d'une grande proportion des niveaux rez-de-chaussée par des équipements et des commerces (pour les densités les plus élevées, le degré d'occupation de ces fonctions serait équivalent à tous les niveaux rez et tous les premiers étages des îlots). Pourtant, dans ce cadre programmatique, la réaffectation des bâtiments avec une valeur patrimoniale en équipements ou en commerces présente certains enjeux à prendre en compte :
  - La transformation en commerces des immeubles à valeur patrimoniale est une tendance très commune dans les grandes villes européennes, étant donné l'attraitif que ce type de bâtiments présente pour les grandes marques. Pourtant, cette situation implique des menaces au niveau du patrimoine, les intérêts esthétique, artistique et historique risquent d'être affectés à cause des transformations physiques nécessaires pour abriter un commerce.
  - Si les bâtiments à valeur patrimoniale sont réaffectés en équipements, le risque concernant les éventuelles transformations physiques des immeubles est aussi présent. Par contre, beaucoup d'opportunités au niveau de la revalorisation sociale et culturelle de ces biens sont produites grâce à leur transformation en équipements, étant donné qu'ils pourraient acquérir un rôle qui intègre le bâtiment avec le tissu social du quartier, ce qui favorise la conservation de l'immeuble et son rôle symbolique.

## C. Densités

### *C.1. Présentation des densités*

Pour rappel, le PAD prévoit trois densités P/S pour le développement des alternatives de programmation qui impliquent l'augmentation de la superficie de plancher par rapport à la situation existante. Les trois densités de référence sont indiquées ci-dessous :

- P/S 6,9 : cette densité représente une situation tendancielle, signalant une augmentation de la superficie de plancher de 20% par rapport à la situation actuelle.
- P/S 8 : cette densité implique une modification de la superficie de plancher de 40%, ce qui entraîne une augmentation notable de la surface bâtie dans le cadre du périmètre du PAD.

- P/S 10 : cette dernière densité implique la modification de superficie de plancher la plus élevée des trois options, avec 74% d'augmentation par rapport à la situation actuelle.

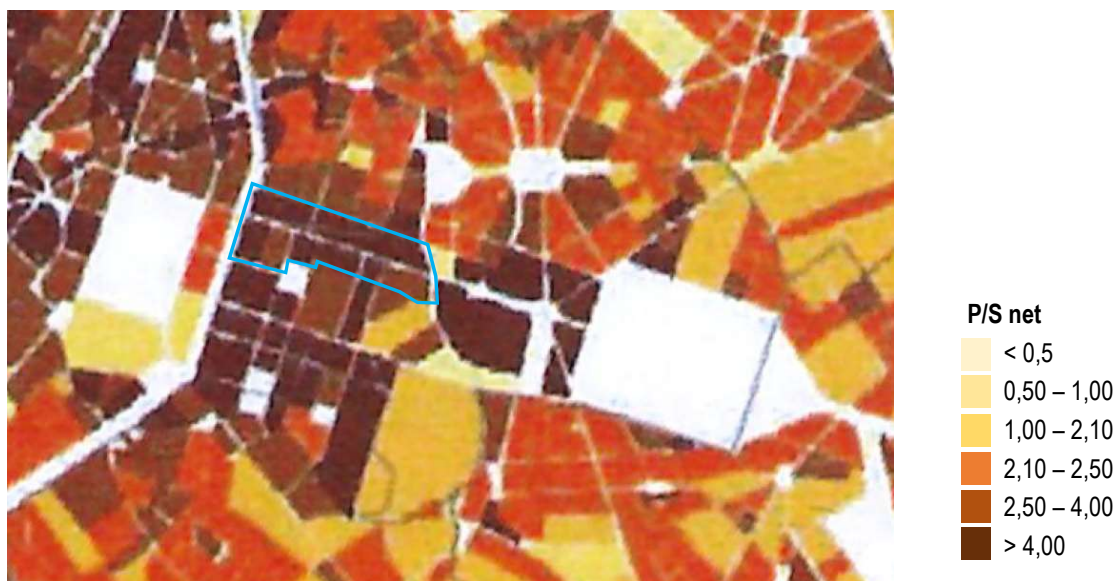
Densité (P/S)	Situation existante	Alternatives		
		6,9	8	10
Superficie de plancher (P)	631.826 m <sup>2</sup>	758.191 m <sup>2</sup>	884.945 m <sup>2</sup>	1.098.760 m <sup>2</sup>
Augmentation P par rapport à la situation existante	-	+20%	+40%	+74%

**Tableau 15 : Densités prévues dans les alternatives et augmentation de la superficie de plancher pour chacune d'elles (ARIES, 2018)**

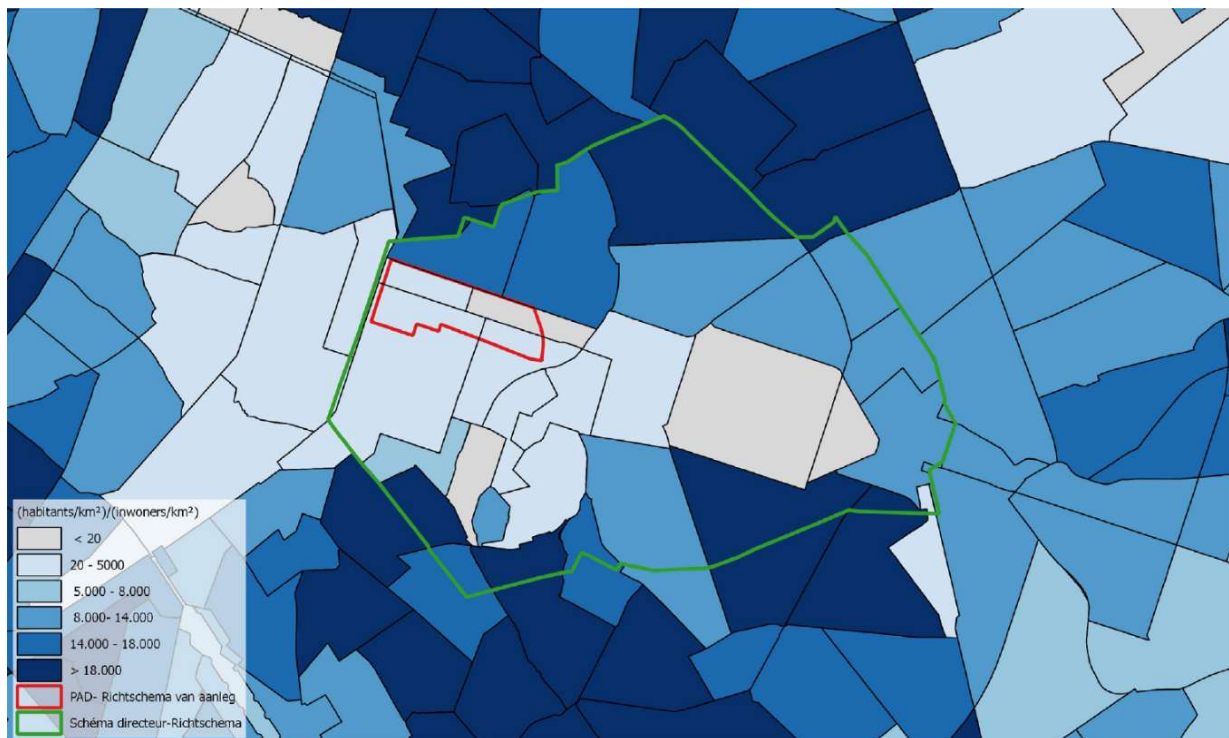
*C.2. Analyse par rapport au contexte urbanistique et à des exemples de référence*

*C.2.1. Contexte urbanistique*

Les figures ci-dessous identifient la densité nette (P/S) du cadre bâti et la densité de population (en hab/km<sup>2</sup>) à l'intérieur et aux abords du périmètre du PAD en situation existante.



**Figure 3 : Densité nette du bâti par îlot (COOPARCH-RU, 2013)**



**Figure 4 : Densité de population en 2014 (hab/km<sup>2</sup>) (IBSA – Monitoring des Quartiers, 2014)**

La plupart des îlots à l'intérieur du site du PAD présentent un rapport P/S net supérieur à 4,00, indicateur d'un cadre bâti dense. Toutefois, leur densité de population est inférieure à 5.000 hab/km<sup>2</sup>, et dans certains îlots au nord de la rue de la Loi, inférieur à 20 hab/km<sup>2</sup>. Ces données contrastent avec le quartier au nord du site (le quartier Ambiorix), dont la densité de population varie entre 8.000 et 14.000 hab/km<sup>2</sup>.

Ces données de densité confirment donc que le site du PAD est une zone densément occupée du point de vue du bâti, mais avec une très faible présence d'habitants. Cette situation implique que le quartier se vide et reste inoccupé hors des heures de bureau, ce qui crée un tissu urbain inhospitalier à certains moments de la journée et qui peut entraîner des problèmes de perception de sécurité au niveau de l'espace public. D'autres impacts sont également liés à ce manque d'habitants dans le quartier en termes de mobilité, paysage urbain, etc. Ils sont pointés dans les différents chapitres de cette étude.


### *C.2.2. Exemples*

Ce point présente quelques exemples de tissus urbains existants ayant des densités proches de celles des alternatives, afin d'illustrer le type de tissu urbain qui peut être obtenu avec ces valeurs de densités.

Les différents tissus analysés présentent une surface de terrain brute similaire à celle du périmètre d'étude (environ 15 ha).

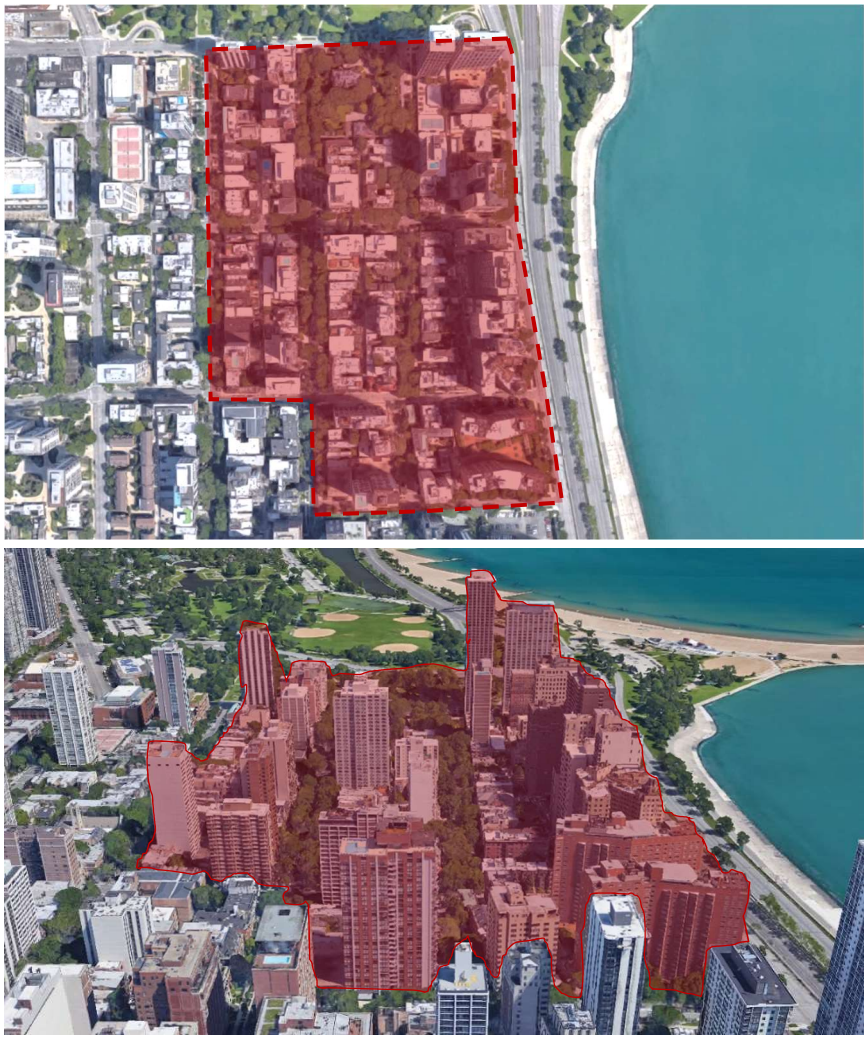
Soulignons que les calculs pour analyser les superficies de terrain et de plancher de chaque exemple de tissu urbain ont été réalisés de manière approximative sur base de photos aériennes et vues 3D.

**Exemples de densités proches à un P/S 6,9**

<p>Localisation</p>	
	<p>Bâtiments longeant la rue Neuve et autour de la place de Brouckère Bruxelles</p>
<p><b>Sup. terrain approx. (brute)</b></p>	<p>155.000 m<sup>2</sup></p>
<p><b>Sup. terrain approx. (nette)</b></p>	<p>114.000 m<sup>2</sup></p>
<p><b>Sup. plancher approx.</b></p>	<p>669.000 m<sup>2</sup></p>
<p><b>P/S net approx.</b></p>	<p>5,87</p>
<p><b>Typologies et gabarits</b></p>	<p>Mixité de typologies et de gabarits :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Constructions mitoyennes : gabarit jusqu'à R+6 ;</li> <li>- Grands immeubles commerciaux : gabarit jusqu'au R+5 ;</li> <li>- Grands bâtiments de bureaux : gabarit jusqu'au R+15.</li> </ul>
<p><b>Espace public</b></p>	<p>Longue rue commerciale à largeur moyen avec vastes places le long du tissu urbain (place de Brouckère, place de la Monnaie, place des Martyrs).</p>

**Tableau 16 : Exemple représentant la densité P/S 6,9 (ARIES, 2018 ; images : Google Maps, 2018)**

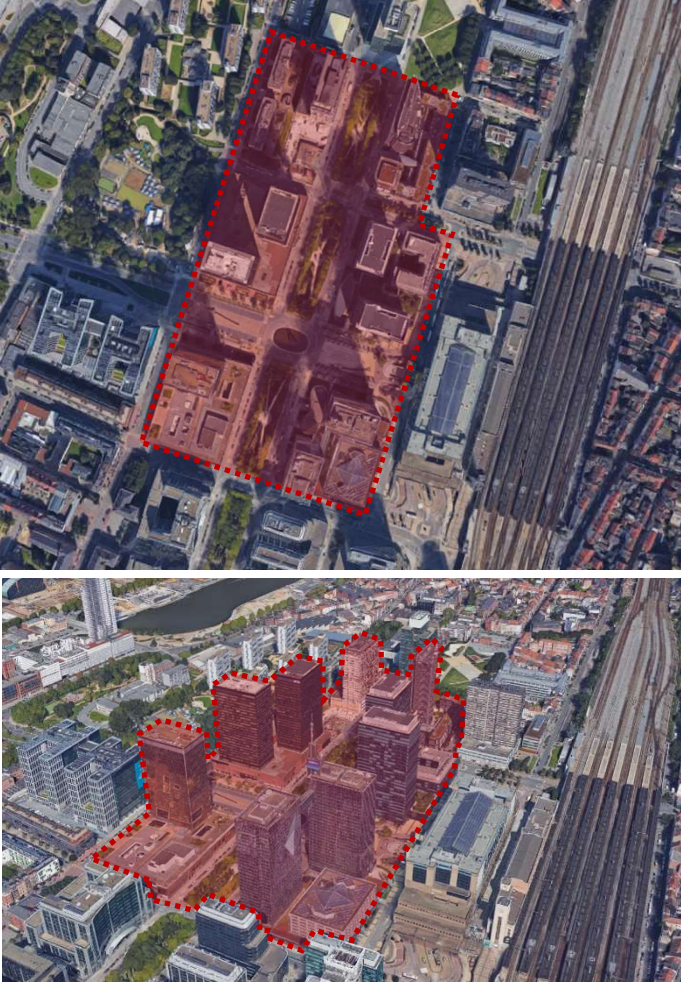


<p><b>Localisation</b></p>	 <p>Gold Coast, baie de Chicago Etats-Unis</p>
<p><b>Sup. terrain approx. (brute)</b></p>	<p>160.000 m<sup>2</sup></p>
<p><b>Sup. terrain approx. (nette)</b></p>	<p>135.000 m<sup>2</sup></p>
<p><b>Sup. plancher approx.</b></p>	<p>900.000 m<sup>2</sup></p>
<p><b>P/S net approx.</b></p>	<p>6,7</p>
<p><b>Typologies et gabarits</b></p>	<p>Mixité de typologies et de gabarits :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tours : gabarit de R+12 à R+45 ;</li> <li>- Grandes constructions mitoyennes : gabarit jusqu'à R+5 ;</li> <li>- Petits bâtiments mitoyens : gabarit jusqu'au R+3 ;</li> </ul>
<p><b>Espace public</b></p>	<p>Quadrillage de rues homogène : longues rues avec végétation et flots denses (principalement logement)</p>

**Tableau 17 : Exemple représentant la densité P/S 6,9 (ARIES, 2018 ; images : Google Maps, 2018)**

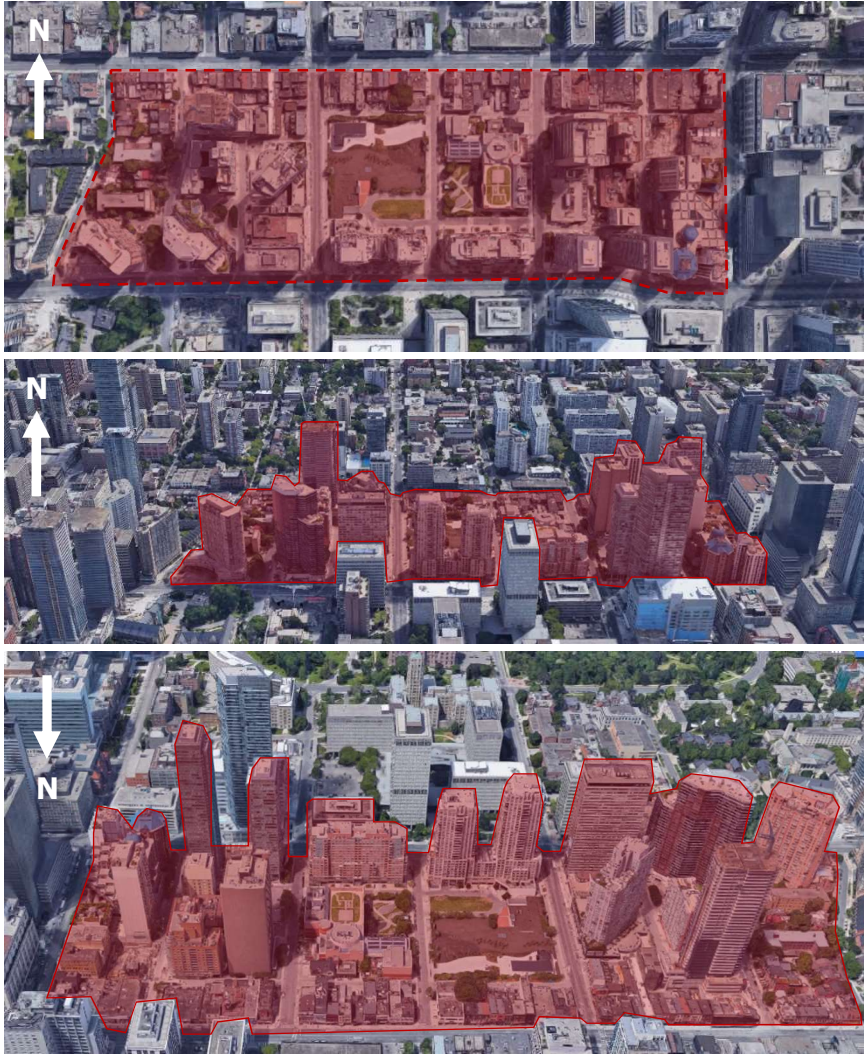
Ces deux tissus présentent des densités nettes très similaires, mais ils ont des caractéristiques nettement différentes en termes de gabarit, typologie et distribution de l'espace public.

**Exemples de densités proches à un P/S 8**

<p>Localisation</p>	
	<p>Zone Gare du Nord Bruxelles</p>
<p>Sup. terrain approx. (brute)</p>	<p>125.000 m<sup>2</sup></p>
<p>Sup. terrain approx. (nette)</p>	<p>62.000 m<sup>2</sup></p>
<p>Sup. plancher approx.</p>	<p>531.000 m<sup>2</sup></p>
<p>P/S net approx.</p>	<p>8,47</p>
<p>Typologies et gabarits</p>	<p>Homogénéité typologique : grands bâtiments de bureaux disposés sur des socles occupant l'entièreté de l'îlot. Gabarit jusqu'à R+27.</p>
<p>Espace public</p>	<p>Grands boulevards arborés structurant le tissu urbain.</p>

**Tableau 18 : Exemple représentant la densité P/S 8 (ARIES, 2018 ; images : Google Maps, 2018)**



<p>Localisation</p>	 <p>Toronto, îlots au sud de Yonge Street et au nord de Bay Street</p>
<p>Sup. terrain approx. (brute)</p>	<p>135.000 m<sup>2</sup></p>
<p>Sup. terrain approx. (nette)</p>	<p>78.000 m<sup>2</sup></p>
<p>Sup. plancher approx.</p>	<p>718.750 m<sup>2</sup></p>
<p>P/S net approx.</p>	<p>9,21</p>
<p>Typologies et gabarits</p>	<p>Mélange de tissu bas mitoyen en partie nord du site étudié et tours en partie sud du site étudié. Gabarits jusqu'à R+38</p>
<p>Espace public</p>	<p>Grands espaces non bâtis. Rues larges moyennement bordées par des façades.</p>

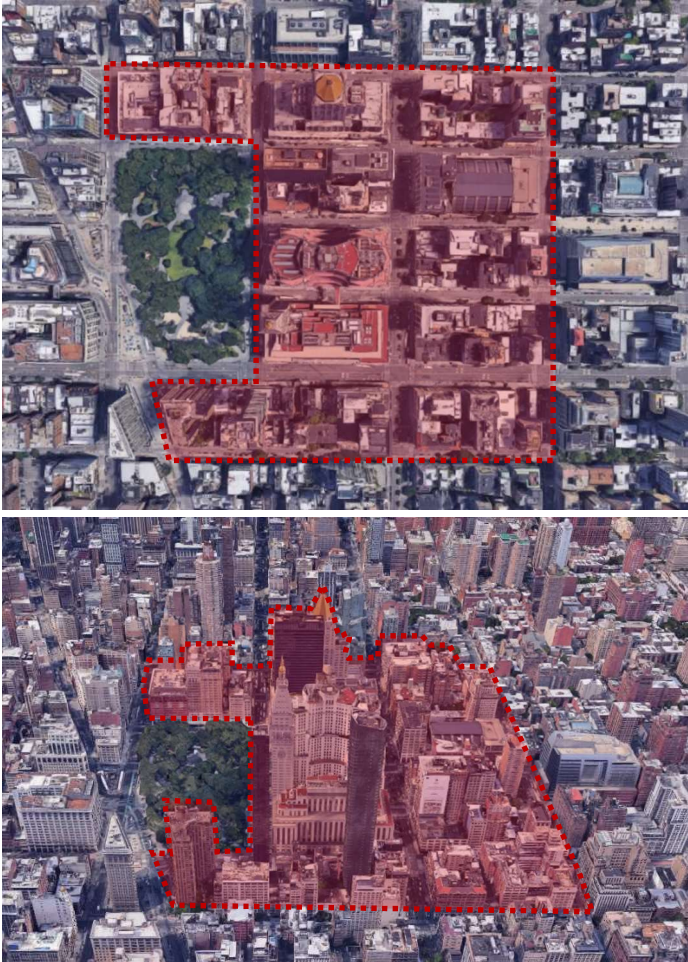
**Tableau 19 : Exemple représentant la densité P/S 8 (ARIES, 2018 ; images : Google Maps, 2018)**

Ces deux exemples montrent certaines similarités au niveau des proportions de l'espace public (soit de larges boulevards, soit de vastes places arborées). Par contre, d'un point de vue des gabarits et de la mixité typologique existante dans les tissus, les exemples présentent des caractéristiques différentes.

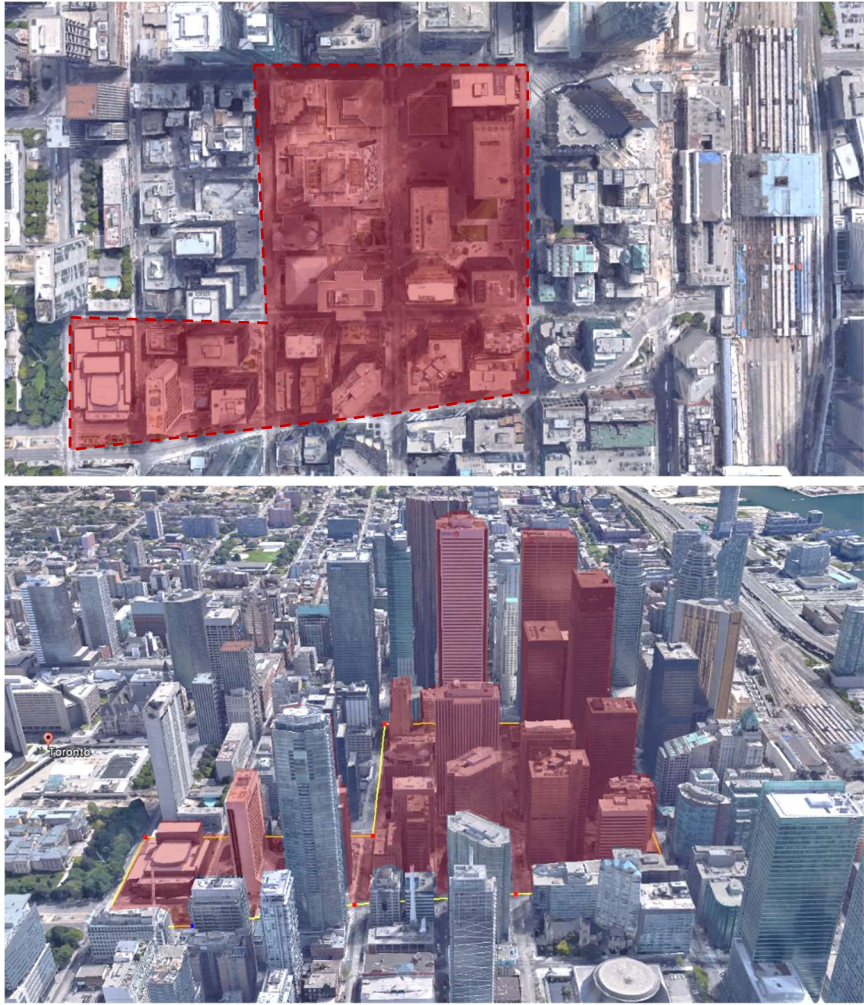


### **Exemples de densités proches à un P/S 10**

Une densité nette P/S similaire à la densité P/S 10 n'a pas été identifiée dans le tissu urbain bruxellois. Deux exemples à New York (États-Unis) et à Toronto (Canada) ont été choisis pour illustrer cette densité.

<p><b>Localisation</b></p>	
	<p>Manhattan, New York City. Ensemble d'îlots autour du Madison Square Park.</p>
<p><b>Sup. terrain approx. (brute)</b></p>	<p>140.000 m<sup>2</sup></p>
<p><b>Sup. terrain approx. (nette)</b></p>	<p>105.000 m<sup>2</sup></p>
<p><b>Sup. plancher approx.</b></p>	<p>1.304.000 m<sup>2</sup></p>
<p><b>P/S net approx.</b></p>	<p>12,4</p>
<p><b>Typologies et gabarits</b></p>	<p>Deux types de bâtiments intégrés dans le tissu :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grandes constructions mitoyennes, gabarit jusqu'à R+14 ;</li> <li>- Gratte-ciels, gabarit entre R+37 et R+51.</li> </ul>
<p><b>Espace public</b></p>	<p>Tissu réticulaire homogène. Peu de verdurisation de l'espace public hormis le parc de Madison Square.</p>

**Tableau 20 : Exemple représentant la densité P/S 10 (ARIES, 2018 ; images : Google Maps, 2018)**

<p><b>Localisation</b></p>	 <p>Quartier à l'ouest de l'Union Station, Toronto, Canada</p>
<p><b>Sup. terrain approx. (brute)</b></p>	<p>150.000 m<sup>2</sup></p>
<p><b>Sup. terrain approx. (nette)</b></p>	<p>118.300 m<sup>2</sup></p>
<p><b>Sup. plancher approx.</b></p>	<p>1.340.000 m<sup>2</sup></p>
<p><b>P/S net approx.</b></p>	<p>11,32</p>
<p><b>Typologies et gabarits</b></p>	<p>Principalement des tours sur socles bâtis occupant la majeure partie de l'îlot ; Gabarit jusqu'à R+69.</p>
<p><b>Espace public</b></p>	<p>Quadrillage de rues homogène. Peu de verdurisation de l'espace public.</p>

**Tableau 21 : Exemple représentant la densité P/S 10 (ARIES, 2018 ; images : Google Earth, 2018)**

À l'exception de certaines différences typologiques (présence de socles, gabarits plus élevés), les deux exemples présentent des caractéristiques globalement similaires.

## **Observations**

Au regard des exemples précédents, nous constatons que les différences présentes dans la plupart des couples d'exemples pour une même densité (au niveau des gabarits, typologies, qualité de l'espace public, etc.) montrent que les possibilités d'implantation des diverses densités sont multiples et variées. Une même densité peut donner lieu à des tissus très différents en termes d'emprise au sol du bâti, qualité de l'espace public, gabarit, typologie des constructions, etc. Toutefois, dans les exemples illustrés, ces différences sont moindres à mesure que la densité est plus importante.

### *C.3. Analyse au regard des besoins programmatiques*

L'analyse du programme au regard des besoins programmatiques a été réalisée par la suite :

*Voir chapitre Domaine socio-économique*

## **D. Fonctions et mixité**

### *D.1. Présentation des tendances d'affectation*

Pour le développement des alternatives, le PAD prévoit trois tendances d'affectation qui privilégient des fonctions différentes selon le cas :

- « Capitale de l'Europe » : cette tendance privilégie la proportion de bureaux par rapport aux autres fonctions. Rappelons que la Commission demande 80.000 m<sup>2</sup> de bureaux supplémentaires spécifiques pour les institutions européennes.
- « Ville mixte » : cette tendance priorise le logement afin de créer un tissu urbain mixte et plus convivial.
- « Métropole internationale » : cette tendance répond à une ambition importante en termes d'implantation d'équipements et de commerce dans la zone.

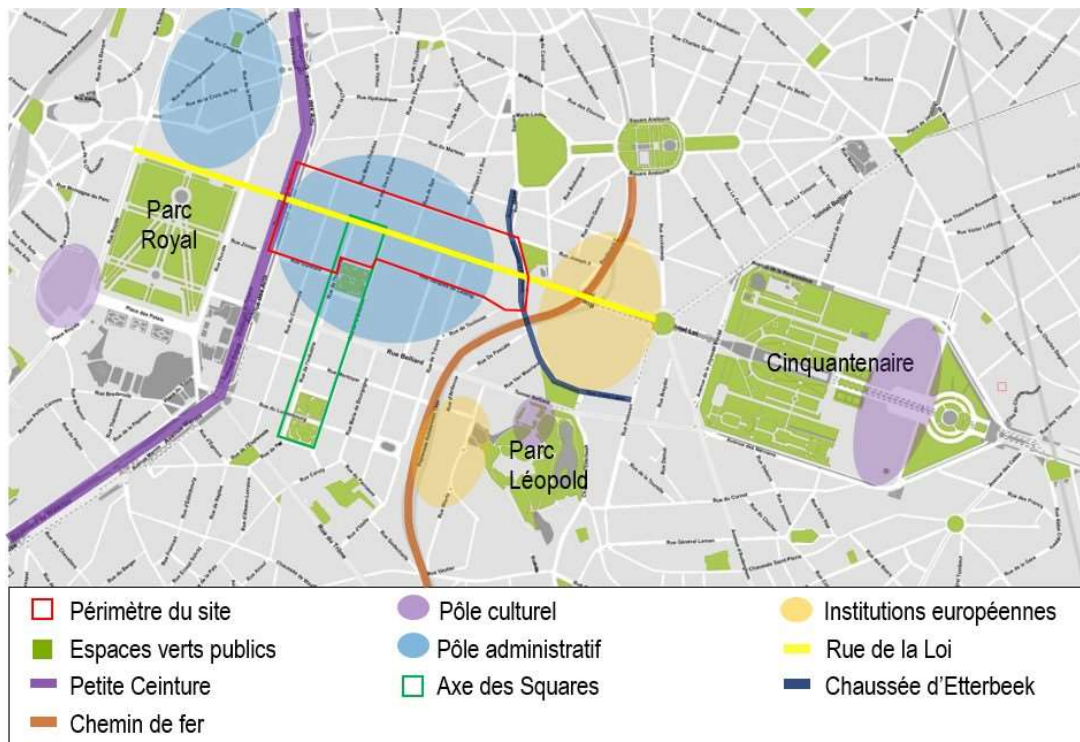
### *D.2. Analyse par rapport au contexte urbanistique et des exemples de référence*

#### *D.2.1. Contexte urbanistique*

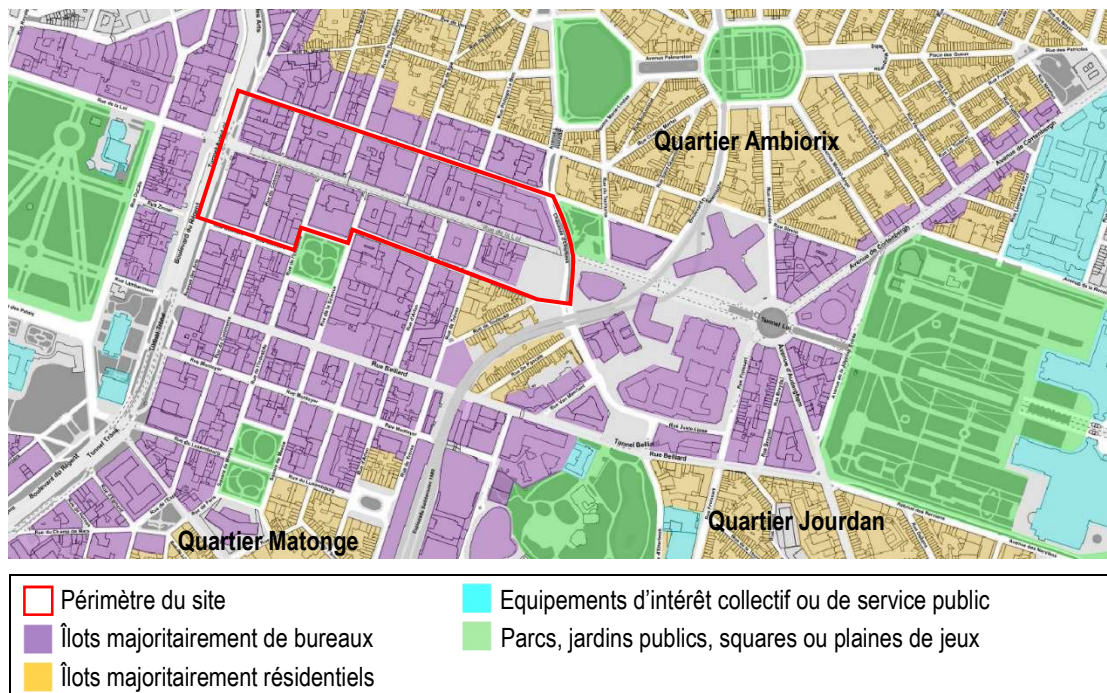
Les images suivantes présentent le contexte fonctionnel existant autour et à l'intérieur du site du PAD. Les figures incluent :

- Echelle de la ville : Les divers axes structurants et les pôles culturels et administratifs qui composent le tissu urbain de la zone centre-est de la Région de Bruxelles-Capitale ;
- Echelle des quartiers : Les grandes zones homogènes qui entourent le site du PAD, à signaler les trois quartiers à caractère résidentiel plus proches : Ambiorix, Jourdan et Matonge ;
- Echelle du périmètre du PAD : La distribution fonctionnelle à l'échelle du site et ses vis-à-vis.

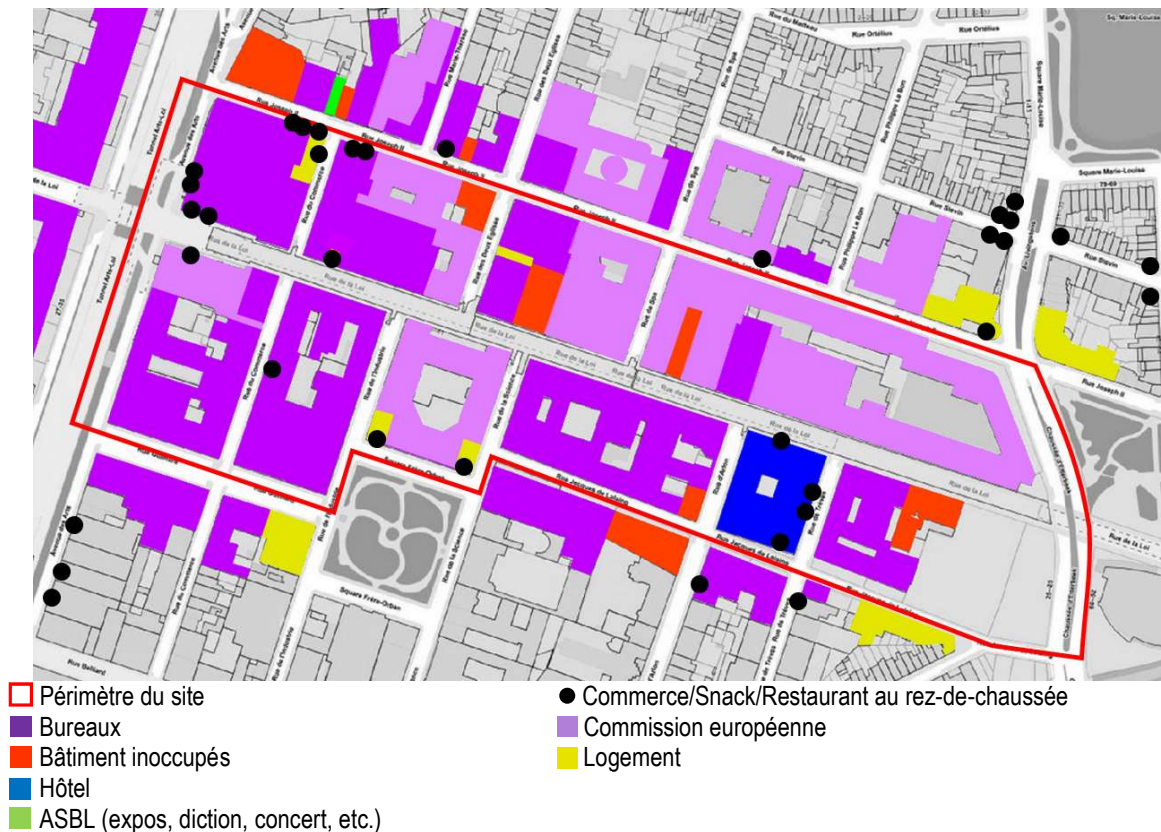




**Figure 5 : Pôles et axes de la Région de Bruxelles-Capitale à proximité du site (ARIES sur fond BruGIS, 2018)**



**Figure 6 : Fonctions principales du tissu dans l'aire géographique du site (ARIES sur fond BruGIS, 2018)**



**Figure 7 : Fonctions au sein et à proximité du site (ARIES sur fond BruGIS, 2018)**

Tel que montré dans les figures, le site est constitué par pôle à fort caractère administratif. Le quartier résidentiel plus proche est situé au nord du site, le quartier Ambiorix. Toutefois, tous les îlots qui entourent le site du PAD sont occupés majoritairement par des bureaux, beaucoup d'eux appartenant aux institutions européennes. Seulement quelques parcelles ponctuelles en vis-à-vis du site incluent des logements.

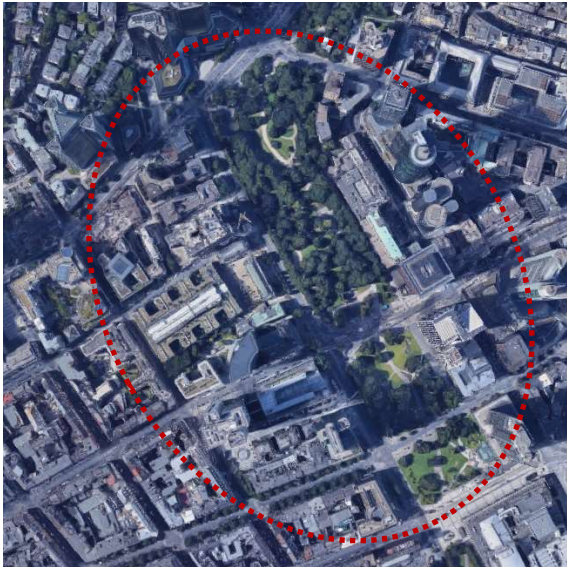

Les figures analysées montrent par conséquent un tissu urbain monofonctionnel, séparé des quartiers d'habitats, qui présente un manque de mixité programmatique en situation existante.

### D.2.2. Exemples



Plusieurs tissus urbains ont été identifiés afin d'illustrer des tissus ayant des tendances d'affectation similaires à celles des alternatives de programmation.



**« Capitale de l'Europe »**

Plan	
Vue aérienne	
Quartier	Bankenviertel
Ville	Francfort-sur-le-Main
Pays	Allemagne
Description	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quartier à caractère monofonctionnel : bureaux.</li> <li>▪ Présence des institutions européennes (Banque centrale européenne).</li> <li>▪ Tissu composé globalement de tours et gratte-ciels.</li> <li>▪ Parc-boulevard structurant le quartier.</li> </ul>

**Tableau 22 : Exemple représentant la tendance « Capitale de l'Europe » (ARIES & Google Maps, 2018)**

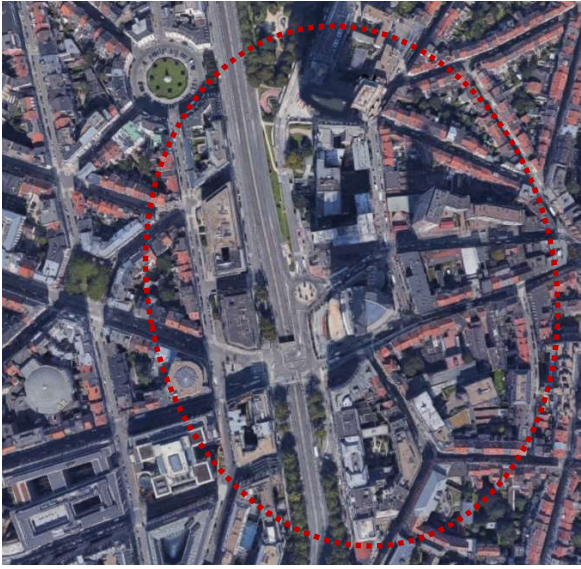
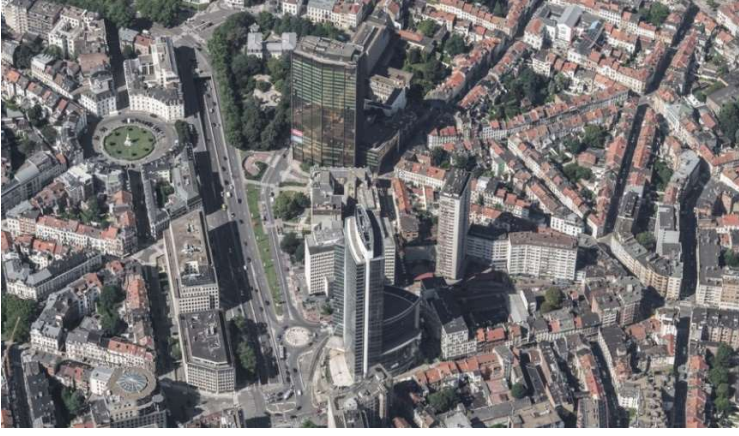
<p><b>Plan</b></p>	
<p><b>Vue aérienne</b></p>	
<p><b>Quartier</b></p>	<p>La Défense</p>
<p><b>Ville</b></p>	<p>Paris</p>
<p><b>Pays</b></p>	<p>France</p>
<p><b>Description</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quartier à caractère monofonctionnel : bureaux.</li> <li>▪ Tissu composé globalement de tours et gratte-ciels.</li> <li>▪ Grand axe partiellement verdurisé structurant le quartier.</li> </ul>

**Tableau 23 : Exemple représentant la tendance « Capitale de l'Europe » (ARIES & Google Maps, 2018)**

Les deux exemples montrés ci-dessus montrent des quartiers à fort caractère administratif et monofonctionnel. Malgré les différentes localisations, les deux présentent des aspects similaires en termes de typologie du cadre bâti en ce qui concerne la typologie du bâti (présence des tours et des gratte-ciels), ainsi que qu'en termes de gabarit des constructions et configuration de l'espace public (les deux incluent un grand espace longitudinal, avenue ou boulevard verdurisé, qui structure le tissu).

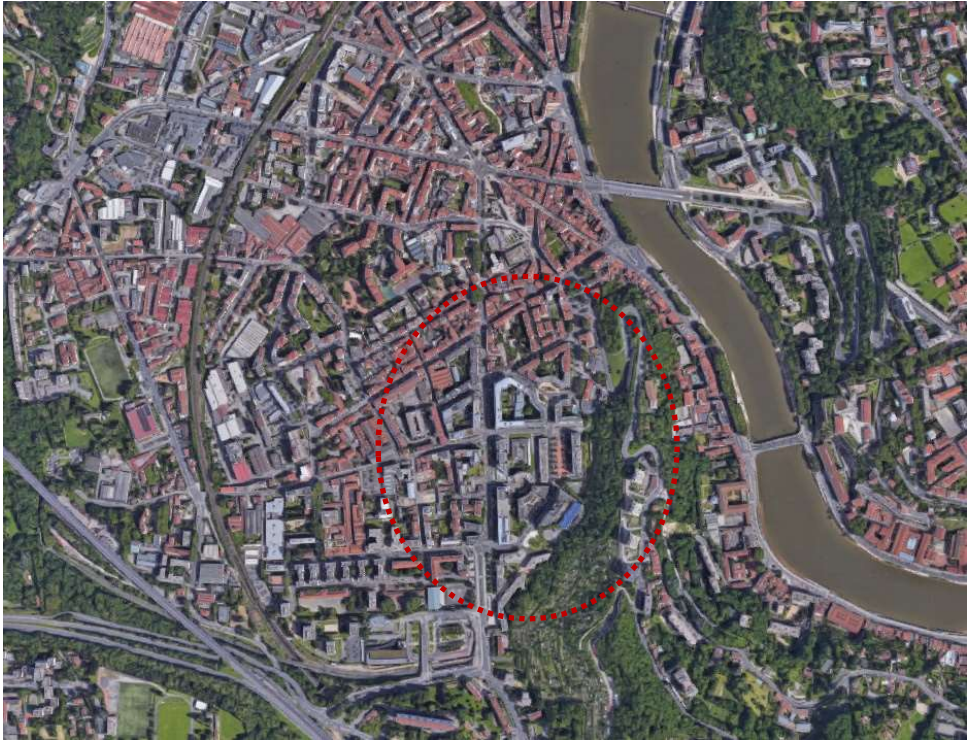



**« Ville mixte »**

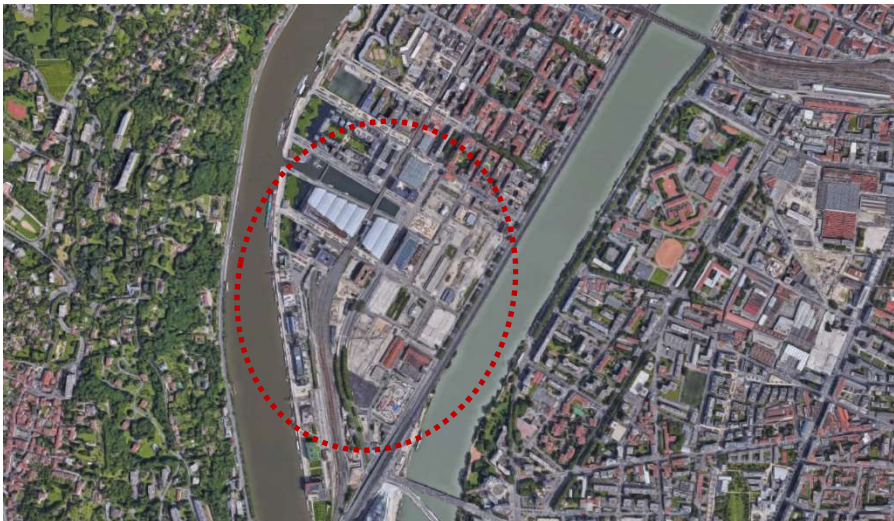

<p><b>Plan</b></p>	
<p><b>Vue aérienne</b></p>	
<p><b>Quartier / zone</b></p>	<p>Madou</p>
<p><b>Ville</b></p>	<p>Saint-Josse-ten-Noode, Région de Bruxelles-Capitale</p>
<p><b>Pays</b></p>	<p>Belgique</p>
<p><b>Description</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zone de transition entre zone administrative et quartier d'habitat.</li> <li>▪ Tours de bureaux longeant la Petite Ceinture, maisons mitoyennes à l'intérieur du quartier et grandes barres de logements dans les zones intermédiaires.</li> </ul>

**Tableau 24 : Exemple représentant la tendance « Ville mixte » (ARIES, Google Maps & Bing Cartes, 2018)**



<p><b>Plan</b></p>	
<p><b>Vue aérienne</b></p>	
<p><b>Quartier / zone</b></p>	<p>Vaise</p>
<p><b>Ville</b></p>	<p>Lyon</p>
<p><b>Pays</b></p>	<p>France</p>
<p><b>Description</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quartier d'affaires au bord de la Saône.</li> <li>▪ Nouvelles constructions : bâtiments de bureaux de gabarit maximal R+7.</li> <li>▪ Forte présence de logements (constructions en ordre ouvert et îlots semi-ouverts) à proximité des bureaux.</li> <li>▪ Gabarit globalement homogène.</li> </ul>

**Tableau 25 : Exemple représentant la tendance « Ville mixte » (ARIES & Google Maps, 2018)**

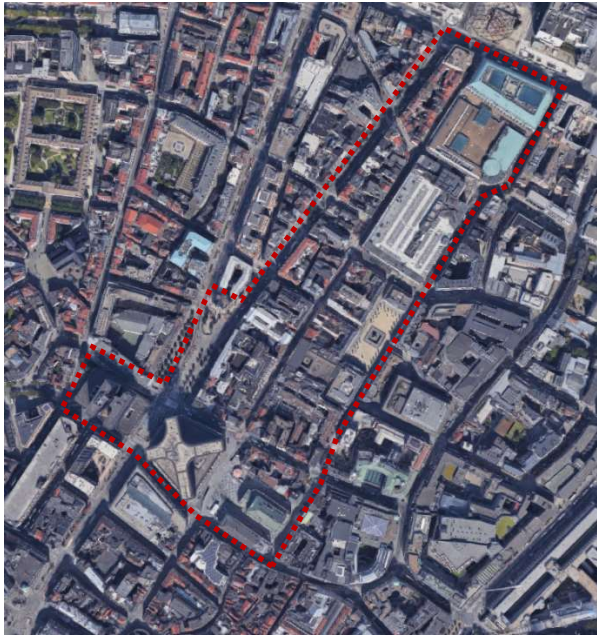
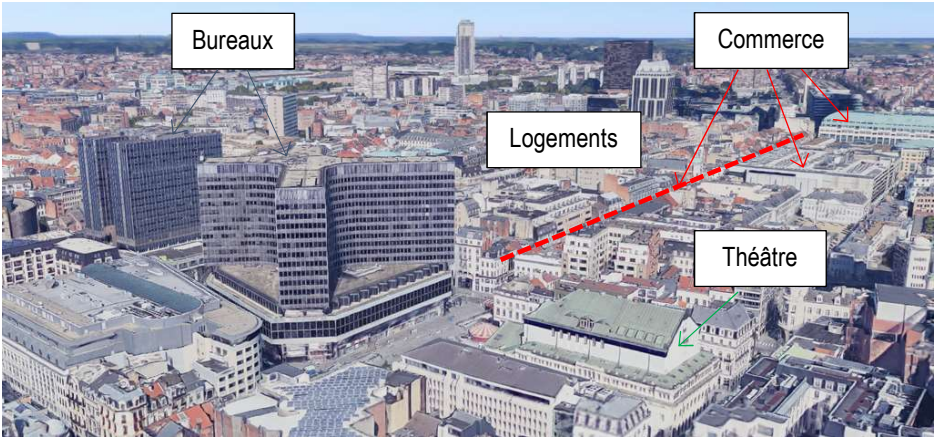
<p><b>Plan</b></p>	
<p><b>Vue aérienne</b></p>	
<p><b>Quartier / zone</b></p>	<p>La Confluence</p>
<p><b>Ville</b></p>	<p>Lyon</p>
<p><b>Pays</b></p>	<p>France</p>
<p><b>Description</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nouveau quartier d'affaires en centre-ville.</li> <li>▪ Nouveaux bâtiments de bureaux créés dans un tissu traditionnellement résidentiel. Travaux en développement.</li> <li>▪ Forte mixité de logements, bureaux et commerces.</li> <li>▪ Typologies variées : constructions en ordre ouvert et îlots fermés et semi-ouverts.</li> <li>▪ Gabarit globalement homogène (max. R+7).</li> </ul>

**Tableau 26 : Exemple représentant la tendance « Ville mixte » (ARIES & Google Maps, 2018)**


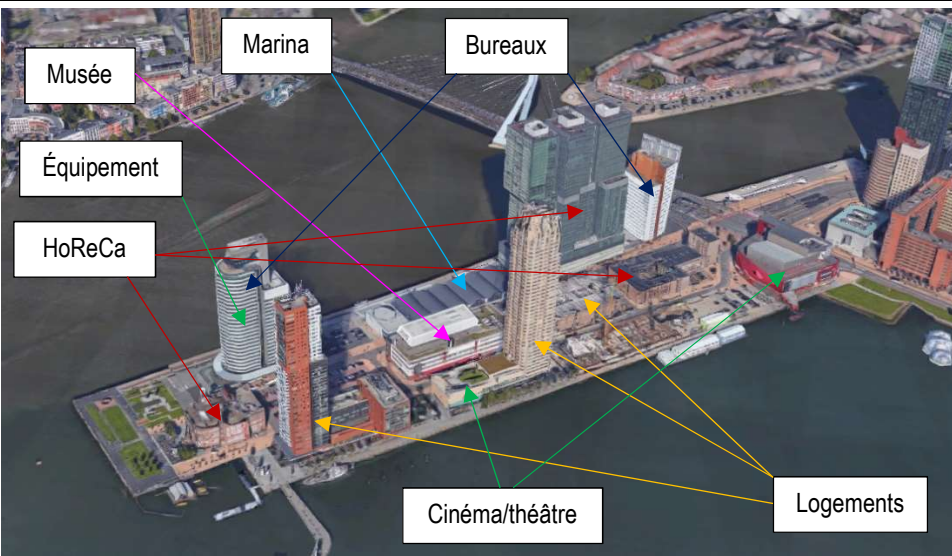
Les trois exemples qui illustrent la tendance « Ville mixte » montrent des similarités fonctionnelles (forte présence de bureaux et de logements), mais des différences au niveau de la spatialisation : le cas de Bruxelles inclut des tours, des barres de logements et des maisons mitoyennes, tandis que les quartiers de Lyon présentent des gabarits globalement plus homogènes. Les espaces publics présentent des caractéristiques très différentes d'un exemple à l'autre : le premier a des espaces destinés essentiellement à la circulation des voitures, le deuxième a un tissu de voiries plus locales et un grand espace vert à proximité, et le troisième a essentiellement des voiries mais également quelques espaces ouverts plus destinés à la convivialité (à proximité des quais notamment).



**« Métropole internationale »**

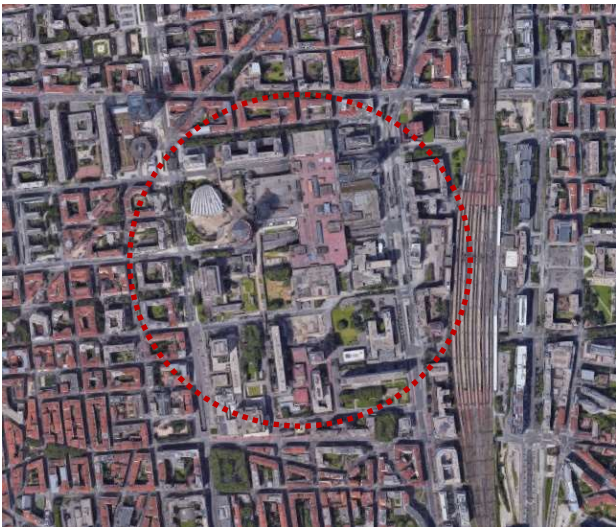

<p>Plan</p>	
<p>Vue aérienne</p>	
<p>Quartier / zone</p>	<p>Place de Brouckère – rue Neuve</p>
<p>Ville</p>	<p>Bruxelles</p>
<p>Pays</p>	<p>Belgique</p>
<p>Description</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Exemple sélectionné pas pour son rôle international, mais pour la proportion de fonctions qu'il présente.</li> <li>▪ Forte mixité fonctionnelle : commerces (le long de la rue Neuve), équipements (comme le Théâtre de la Monnaie), bureaux (à signaler les deux tours au sud de la place de Brouckère) et logements (dans les constructions mitoyennes qui conforment le quartier).</li> <li>▪ Place de Brouckère : grand espace public à caractère symbolique.</li> </ul>

**Tableau 27 : Exemple représentant la tendance « Métropole internationale » (ARIES & Google Maps, 2018)**

<p><b>Plan</b></p>	
<p><b>Vue aérienne</b></p>	
<p><b>Quartier / zone</b></p>	<p>Wilhelminapier</p>
<p><b>Ville</b></p>	<p>Rotterdam</p>
<p><b>Pays</b></p>	<p>Hollande</p>
<p><b>Description</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quartier mixte de bureaux et logements, avec forte présence de commerces et équipements.</li> <li>▪ Typologie prédominante : tours et grands bâtiments.</li> <li>▪ Grands espaces publics qui structurent le quartier.</li> </ul>

**Tableau 28 : Exemple représentant la tendance « Métropole internationale » (ARIES & Google Maps, 2018)**



Plan	
Vue aérienne	
Quartier / zone	Part-Dieu
Ville	Lyon
Pays	France
Description	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2ème quartier d'affaires de France.</li> <li>▪ Concentration de commerces et offre hôtelière importante.</li> <li>▪ Prévision d'augmenter l'offre immobilière tertiaire jusqu'à 1.650.000 m<sup>2</sup> en 2020.</li> <li>▪ Mixité typologique et fonctionnelle : tours (bureaux), grandes barres (bureaux et logements) et vastes constructions de gabarit bas (centres commerciaux).</li> <li>▪ Espaces publics verdurisés structurant le quartier.</li> </ul>

**Tableau 29 : Exemple représentant la tendance « Métropole internationale » (ARIES & Google Maps, 2018)**

Les trois tissus qui illustrent la tendance « Métropole internationale » montrent certains éléments en commun, à signaler une forte mixité fonctionnelle, la présence de tours et l'inclusion d'espaces publics (parfois verdurisés) pour structurer le quartier. Toutefois, le degré de compacité de chacun des exemples est très divers, ce qui entraîne une grande variété d'options de spatialisation pour une même tendance programmatique. Les typologies d'espaces publics sont également très variées : le premier exemple c'est un centre-ville fortement minéralisé mais principalement piéton, le deuxième a un espace public constitué surtout par des voiries et zones de stationnement, le troisième a de nombreux espaces verdurisés.

**Observations**

Comme dans le cas des exemples choisis pour comparer les trois densités, les possibilités de mise en œuvre de chacune des tendances programmatiques sont nombreuses et variées.

Même si dans la tendance « Capitale de l'Europe » l'aspect final des exemples sélectionnés présente beaucoup de similarités (un tissu dense, composé globalement de tours de grande hauteur), les typologies, gabarits et configurations des espaces publics des autres tendances sont multiples et diverses.

**D.3. Analyse au regard du PuL**

Pour rappel le PuL prévoit les proportions suivantes de fonctions :

- Bureaux : 80%
- Logements : 14%
- Équipements publics : 6%

Toutes les alternatives prévoient une proportion de logement similaire ou supérieure à celle du PuL à l'exception de celle de tendance « Capitale de l'Europe » - 6,9. Les alternatives de tendance « Ville mixte » et Métropole internationale » ont plus de mixité que le PuL en termes de logements et/ou équipements et commerces, elle sont donc pour la plupart plus mixtes que le PuL.

**D.4. Analyse au regard des besoins programmatiques**

L'analyse des affectations au regard des besoins programmatiques a été réalisée par la suite :

*Voir chapitre Domaine socio-économique*

**2.1.1.2. Analyse de chaque alternative**

Le tableau ci-dessous reprend de manière synthétique les enjeux de chaque alternative concernant la densification du tissu urbain et la réponse de chacune d'elles face aux enjeux du quartier en termes de fonctions. Les défis urbanistiques que ces alternatives entraînent sont aussi repris dans le tableau.

	P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
Capitale de l'Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Densité</b> : croissance tendancielle. Légère densification du cadre bâti par rapport à la situation existante (+20%).</li> <li>▪ <b>Fonctions</b> : l'alternative ne répond qu'aux besoins des bureaux. Les surfaces destinées à logements, équipements et commerces sont insuffisantes pour assurer un tissu urbain mixte.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Densité</b> : densification considérable du cadre bâti par rapport à la situation existante (+40%). Augmentation des gabarits actuels (risque de perception d'espace fermé si la proportion d'espaces publics n'est pas modifiée).</li> <li>▪ <b>Fonctions</b> : l'alternative augmente les surfaces de logements et</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Densité</b> : forte densification du cadre bâti par rapport à la situation existante (+74%). Notable augmentation des gabarits actuels (risque de perception d'espace trop fermé si la proportion d'espaces publics n'est pas modifiée).</li> <li>▪ <b>Fonctions</b> : idem que « Capitale de l'Europe – P/S 8 ».</li> </ul>

		commerces/équipements mais leur proportion reste insuffisante pour rendre le tissu urbain mixte.	
<b>Ville mixte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Densité</b> : idem que « Capitale de l'Europe – P/S 6,9 ».</li> <li>▪ <b>Fonctions</b> : l'alternative prévoit une proportion significative de logements, d'équipements et de commerces. La mono-fonctionnalité est réduite, l'animation des espaces publics est favorisée et la mixité fonctionnelle est assurée.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Densité</b> : idem que « Capitale de l'Europe – P/S 8 ».</li> <li>▪ <b>Fonctions</b> : idem que « Ville mixte – P/S 6,9 ».</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Densité</b> : idem que « Capitale de l'Europe – P/S 10 ».</li> <li>▪ <b>Fonctions</b> : idem que « Ville mixte – P/S 6,9 ».</li> </ul>
<b>Métropole internationale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Densité</b> : idem que « Capitale de l'Europe – P/S 6,9 ».</li> <li>▪ <b>Fonctions</b> : idem que « Ville mixte – P/S 6,9 ».</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Densité</b> : idem que « Capitale de l'Europe – P/S 8 ».</li> <li>▪ <b>Fonctions</b> : idem que « Métropole internationale – P/S 6,9 ».</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Densité</b> : idem que « Capitale de l'Europe – P/S 10 ».</li> <li>▪ <b>Fonctions</b> : idem que « Métropole internationale – P/S 8 ».</li> </ul>

Figure 8 : Tableau synthétique des 9 alternatives de programmation (ARIES, 2018)

## 2.1.2. Analyse des 3 alternatives 2D

### 2.1.2.1. Emprise au sol et gabarit

Les alternatives présentées dans le cadre du PAD augmentent la surface de plancher du périmètre d'étude par rapport à la situation existante, en même temps qu'elles réduisent l'emprise au sol globale de la zone à 0,66 (afin de favoriser la présence de plus d'espace ouvert à l'intérieur des îlots). La combinaison de ces deux aspects implique :

- D'une part la croissance en hauteur générale du cadre bâti du quartier : l'impact de cette augmentation dépendra fortement de la manière dont la distribution des hauteurs est faite. Il sera donc étudié en phase de spatialisation.
- D'autre part, l'augmentation de la superficie des espaces non bâtis : Cette augmentation des espaces non bâtis est à priori positive car elle permet d'augmenter la superficie dédiée à l'espace public. La configuration et la destination de ces espaces non bâtis n'étant pas définie à ce stade, il n'est toutefois pas garanti que cet impact positif soit mis en œuvre. Cet aspect devra faire l'objet d'une attention spéciale dans le cadre de l'analyse de la spatialisation.

### **2.1.2.2. Incidences de chaque alternative**

Suite à l'analyse réalisée concernant les trois densités proposées et les trois tendances d'affectation, ce paragraphe inclut une fiche pour chacune des trois alternatives affinées qui synthétise les divers aspects étudiés et caractérise les différentes possibilités de programmation.

Dans la ligne « Surface équivalentes » sont donnés des exemples ou informations complémentaires permettant d'appréhender l'ordre de grandeur des surfaces de chaque alternative. Ces exemples et informations ne sont donnés qu'à titre illustratif.



### A. Fiche alternative « Capitale de l'Europe – P/S 6,9 »

<b>Tendance d'affectation</b>	« Capitale de l'Europe »	
<b>Densité</b>	P/S 6,9	
<b>Surfaces équivalentes</b>	<b>Affectation</b>	<b>Équivalence</b>
	Équipements et commerce	3,5 Galleries royales ou 1 Forest National + 1 complexe sportifs Louis Namèche + 1 clinique Antoine de Page + 1 école maternelle Adolph Max + 1 résidence Schuman
	Logements	154 logements (100 m <sup>2</sup> ) 2,2 étages de l'îlot I
	Hôtels	≈ 2 hôtels îlot C
<b>Emprise au sol et gabarit</b>	Hypothèse d'emprise au sol (E/S) : 0,66 → Gabarit moyen : 10,5	
<b>Analyse de l'alternative</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'alternative ne répond qu'aux besoins des bureaux.</li> <li>▪ Mixité non atteinte. Quartier fortement monofonctionnel (bureaux).</li> <li>▪ Le manque de fonctions différentes des bureaux risque d'empêcher l'intégration du tissu urbain dans le quartier.</li> <li>▪ La légère densification du tissu urbain n'altère probablement pas en soit fortement la perception d'espace fermé par rapport à la situation existante.</li> </ul>	

**Tableau 30 : Fiche synthétique de l'alternative « Capitale de l'Europe – P/S 6,9 » (ARIES, 2018)**

### B. Fiche alternative « Ville mixte – P/S 10 »

<b>Tendance d'affectation</b>	« Ville Mixte »	
<b>Densité</b>	P/S 10	
<b>Surfaces équivalentes</b>	<b>Affectation</b>	<b>Équivalence</b>
	Équipements et commerce	1 Galéria Inno ou 1 Galleries royales + 2 Forest National + 2 complexes sportifs Louis Namèche + 2 cliniques Antoine de Page + 2 athénées Adolph Max + 2 écoles maternelles Adolph Max + 2 résidences Schuman
	Logements	2.417 logements (100 m <sup>2</sup> ) ≈ 17 étages de l'îlot I + 21 étages de l'îlot G
	Hôtels	≈ 3,5 hôtels îlot C
<b>Emprise au sol et gabarit</b>	Hypothèse d'emprise au sol (E/S) : 0,66 → Gabarit moyen : 15	
<b>Analyse de l'alternative</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La forte présence de fonctions différentes des bureaux favorise la mixité.</li> <li>▪ Le tissu permet l'inclusion de commerces et équipements qui favorisent l'intégration dans le quartier.</li> <li>▪ Risque de perception d'espace fermé suite à la densification du tissu urbain.</li> </ul>	

**Tableau 31 : Fiche synthétique de l'alternative « Ville mixte – P/S 10 » (ARIES, 2018)**

**C. Fiche alternative « Métropole internationale – P/S 8 »**

<b>Tendance d'affectation</b>	« Métropole Internationale »	
<b>Densité</b>	P/S 8	
<b>Surfaces équivalentes</b>	<b>Affectation</b>	<b>Équivalence</b>
	Équipements et commerce	1 Galéria Inno + 2 Forest National ou 2 Galleries royales + 2 Forest National + 2 complexes sportifs Louis Namèche + 3 cliniques Antoine de Page + 3 athénées Adolph Max + 3 écoles maternelles Adolph Max + 1 résidence Schuman
	Logements	1.396 logements (100 m <sup>2</sup> ) ≈ 10 étages de l'îlot I + 12 étages de l'îlot G
	Hôtels	≈ 2 hôtels îlot C
<b>Type de ville</b>	<u>Zone Gare du Nord (Bruxelles)</u> Densité haute Homogénéité typologique (grands bâtiments) et de gabarits (élevés)	<u>Zone rue Neuve (Bruxelles)</u> Forte présence de commerces Certains équipements ponctuels
<b>Emprise au sol et gabarit</b>	Hypothèse d'emprise au sol (E/S) : 0,66 → Gabarit moyen : 12	
<b>Analyse de l'alternative</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La forte présence de fonctions différentes des bureaux favorise la mixité.</li> <li>▪ Le tissu permet l'inclusion de commerces et équipements culturels, sportifs, sanitaires et éducatifs qui favorisent l'intégration dans le quartier.</li> <li>▪ Risque modéré de perception d'espace fermé suite à la densification du tissu urbain.</li> </ul>	

**Tableau 32 : Fiche synthétique de l'alternative « Métropole internationale – P/S 8 »  
(ARIES, 2018)**

## 2.2. Incidences des alternatives de spatialisation

### 2.2.1. Analyse globale

#### 2.2.1.1. Conformité au cadre réglementaire et planologique

##### A. PRAS

Le périmètre du PAD est repris en zone administrative selon le PRAS. Tel qu'expliqué pour les alternatives de programmation, ces zones sont affectées aux bureaux et aux logements, et peuvent être affectées aussi aux hôtels et aux équipements d'intérêt collectif ou de service public. Les trois alternatives de spatialisation du PAD sont donc conformes avec cette prescription concernant les fonctions précitées.

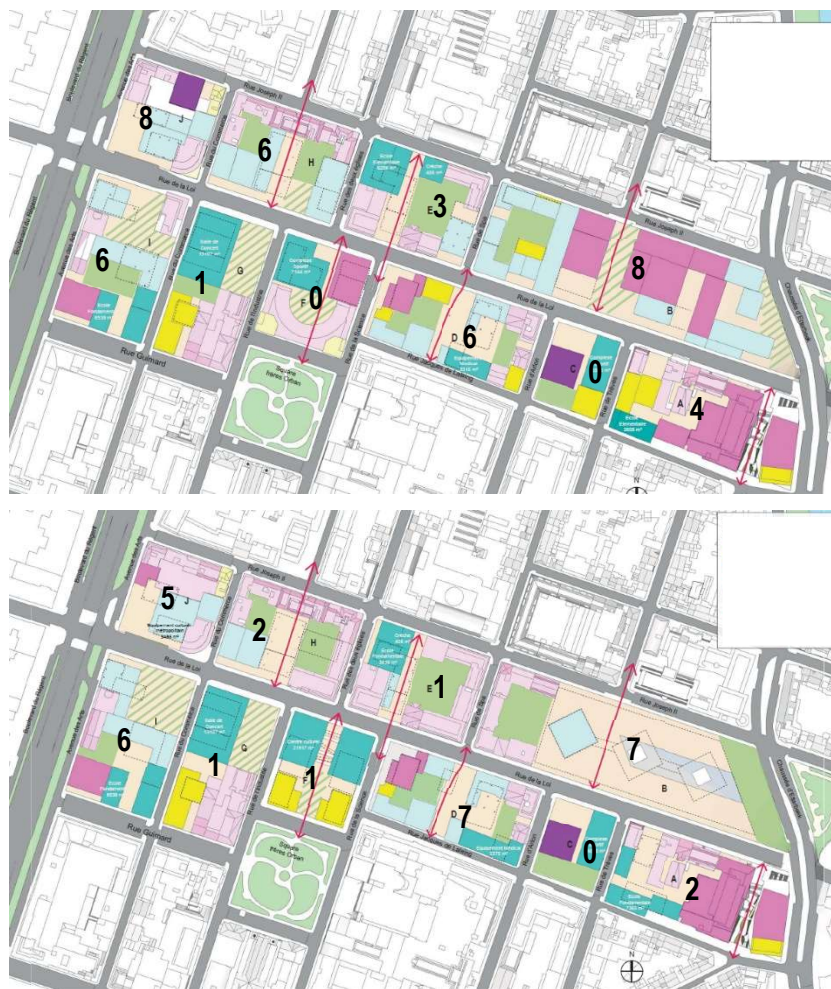
Toutefois, en ce qui concerne le commerce, le PRAS indique :

*« 7.3. Ces zones peuvent aussi être affectées aux commerces dont la superficie de plancher ne dépasse pas 1.000 m<sup>2</sup> par projet et par immeuble.*

*L'augmentation des superficies de plancher peut être autorisée après que les actes et travaux auront été soumis aux mesures particulières de publicité. »*

Compte tenu de la superficie maximale de commerces par projet et par immeuble, les figures suivantes montrent le nombre d'immeubles avec commerce que chaque îlot devrait avoir pour accueillir les surfaces de commerce prévues dans chaque alternative et être conforme à cette prescription du PRAS.





**Figure 9 : Nombre d'immeubles par îlot nécessaires pour respecter la conformité à la prescription 7.3 du PRAS : alternative 1 (en haut), alternative 2 (au centre) et alternative 3 (en bas)**

Les figures ci-dessus montrent que beaucoup des îlots (notamment les îlots B, D, H, I et J) ont besoin d'un nombre élevé d'immeubles pour distribuer les superficies destinées à des commerces prévues dans chaque alternative. Or, la plupart des alternatives concentre ces superficies dans un nombre inférieur de bâtiments.

Afin d'assurer la conformité des alternatives du PAD au PRAS, nous identifions les options suivantes :

- Réduction des surfaces de commerce des alternatives : cette mesure s'avèrerait négative du point de vue de la mixité fonctionnelle du PAD, l'animation des espaces publics du PAD serait moins importante que celle proposée par les alternatives.
- Redistribution des surfaces commerciales : les alternatives tendent à concentrer le commerce sur certains îlots, ce qui fait dépasser les superficies maximales que le PRAS autorise pour cette fonction. La redistribution de ces surfaces sur tous les îlots contribue à ne pas dépasser les superficies maximales, mais estompe l'idée de pôles commerciaux présente dans certaines alternatives.

- Prévision de plus d'immeubles par îlot : la réorganisation des surfaces commerciales de chaque îlot dans un nombre plus élevé de bâtiments (avec un maximum de 1.000 m<sup>2</sup> de commerces par immeuble) garantit la conformité des alternatives au PRAS mais complexifie la mise en œuvre de certains îlots.
- Soumission aux mesures particulières de publicité des travaux visant le développement des immeubles affectés aux commerces, tel qu'indiqué dans la prescription 7.3 du PRAS.

La Carte des Soldes de Bureaux Admissibles (CASBA) concrétise la prescription générale 0.14 du PRAS :

*« 0.14. La carte des soldes de bureaux admissibles du plan indique, par maille, le solde des superficies de bureaux et d'activités de production de biens immatériels encore admissibles à l'entrée en vigueur du plan au sein des zones d'habitat, d'une part, et au sein des zones de mixité, d'autre part. »*

Le périmètre du PAD étant repris entièrement dans une zone administrative, il n'est pas affecté par cette prescription. Les surfaces de bureaux prévues dans le projet sont donc indépendantes du solde de la CASBA.

## B. PRDD

Le Plan Régional de Développement Durable (PRDD) propose plusieurs stratégies qui affectent le périmètre du PAD, au regard desquelles les 3 alternatives apportent une réponse similaire :

- Considération du Quartier européen comme un pôle de développement prioritaire : les alternatives répondent à cette stratégie en tant qu'elles prévoient la densification, réactivation et redistribution des fonctions d'une partie du quartier.
- Identification d'un axe de développement économique le long de la partie est de la Petite Ceinture : les trois alternatives du PAD prévoient la présence de bureaux près de la zone Arts-Loi, à l'ouest du PAD, ce qui contribue à conserver le rôle économique des abords de la Petite Ceinture.
- Augmentation de la densité bâtie à condition de garantir la création d'espaces publics et semi-publics : les 3 alternatives sont en accord avec cet objectif dans la mesure où elles augmentent la densité et réduisent l'emprise au sol ce qui offre l'opportunité de créer de nouveaux espaces publics et semi-publics.
- Repenser les mobilités et lieux publics afin de laisser d'avantage d'espace aux modes actifs : la réduction de l'emprise du bâti prévue par les alternatives répond en partie à cet objectif, par contre elles ne prévoient pas de réaménager l'espace public existant en faveur de ces modes alors qu'il est actuellement peu qualitatif pour ceux-ci.

D'autre part, le PRDD propose d'autres éléments auxquels les alternatives répondent de manière différente :

- Renforcement de la mixité fonctionnelle : les alternatives 2 et 3 renforcent la mixité du tissu urbain, par contre la 1 ne le fait que de manière très peu significative.
- Renforcer le potentiel culturel par la création de liens plus forts et lisibles entre institutions culturelles : l'alternative 3 et, en moindre mesure la 2, ayant prévu des

équipements culturels, elles contribuent à créer une continuité entre les équipements culturels existant de part et d'autre du périmètre.

- Établissement de continuités vertes le long de la chaussée d'Etterbeek et de la rue de Spa :
  - Les trois alternatives prévoient l'aménagement de zones à caractère verdurisé dans la partie est de l'îlot B, en face du jardin de la vallée du Maelbeek. Même si les espaces proposés par les alternatives 1 et 2 sont à caractère mixte (verdurisé et minéralisé), les trois alternatives contribuent à renforcer une continuité verte le long de cette voirie.
  - Par contre, les alternatives du PAD ne prévoient à ce stade du projet aucun aménagement à caractère végétal entre les îlots B et E, longeant la rue de Spa. Dans cet aspect, le PAD ne répond que partiellement à cette stratégie du projet de PRDD, à ce stade.

### C. PCD

Un nouveau Plan Communal de Développement Durable (PCDD) de la Ville de Bruxelles est en train d'élaboration. La version disponible du Plan Communal de Développement (PCD) de la Ville de Bruxelles, approuvé en 2004, est analysée par la suite.

Plusieurs des stratégies présentes dans ce PCD concernent le périmètre du PAD. La plupart de ces stratégies sont prises en compte par les trois alternatives de spatialisation, à signaler :

- Requalification du Quartier Léopold/Schuman : les alternatives prévoient l'inclusion de logements, commerces et équipements pour favoriser la mixité fonctionnelle du quartier, ainsi que restructurer d'un point de vue spatial le tissu urbain de la zone. Notons toutefois que, le PAD ne concernant qu'une partie du Quartier Léopold/Schuman, ce n'est qu'une partie de celui-ci qui est requalifiée dans le cadre du PAD.
- Atténuation de la coupure urbaine causée par la Petite Ceinture ; amélioration ou création d'un lien entre le Pentagone et le Quartier européen : les alternatives de spatialisation du PAD renforcent le lien entre les deux côtés de la Petite Ceinture, dans la mesure où elles prévoient :
  - La création d'espaces libres ouverts vers cette voirie.
  - L'établissement de pôles commerciaux et d'équipements à l'ouest du PAD.
  - L'inclusion de tours iconiques dans le carrefour de la rue de la Loi et la Petite Ceinture, afin de renforcer l'effet de « porte d'entrée », en créant une connexion visuelle entre le Pentagone et le PAD.

Notons toutefois que malgré ces mesures contribuant à « reconnecter » les deux rives de la Petite Ceinture, la coupure urbaine restera conséquente tant que la Petite Ceinture maintienne son aménagement actuel d'autoroute urbaine (nombre de voies, volume de trafic, tunnels, etc.)

- Reconditionnement important d'espaces publics le long de la rue de la Loi : les trois alternatives prévoient la création d'espaces ouverts et de cheminements à l'intérieur du périmètre du PAD, notamment le long de la rue de la Loi. Ceci implique le reconditionnement global du maillage d'espaces libres de la zone.

- Identification de la rue de la Loi comme un axe structurant prioritaire : la requalification fonctionnelle (inclusion de logements et d'équipements, et le renforcement de la présence des institutions européennes) et la restructuration du cadre bâti et non-bâti des abords de la rue de la Loi avec des tours et des espaces ouverts, contribuent à marquer cette voirie en tant qu'un axe structurant de la ville.
- Identification d'un périmètre de verdoisement et de création d'espaces verts affectant la plupart du Quartier européen (selon la carte n° 4 du PRDD) : les trois alternatives prévoient la création d'espaces ouverts à l'intérieur du périmètre du PAD, soit avec un aménagement à dominante végétale, soit avec un aménagement à caractère mixte (végétal et minéralisé).
- Développement d'un projet de maillage vert communal le long de la chaussée d'Etterbeek (vallée du Maelbeek) : les trois alternatives prévoient la création d'espaces ouverts à caractère verdurisé ou mixte (verdurisé et minéralisé) à l'est de l'îlot B, longeant la chaussée d'Etterbeek. Ceci contribue à développer le maillage vert de la vallée du Maelbeek.

Signalons finalement une stratégie du PCD qui est développée de manière différente par les trois alternatives du PAD :

- Identification des îlots à l'est du PAD en tant que zone de reconquête du logement : tel qu'indiqué plus haut, les trois alternatives de spatialisation renforcent la présence de logements à l'intérieur du périmètre du PAD. Toutefois, les alternatives distribuent le logement plutôt dans les îlots centraux du PAD, et conservent les bureaux à l'est, afin d'établir des liens avec les bâtiments des institutions européennes.

## **D. RRUZ**

### *D.1. Grandes lignes du RRUZ2*

Le premier projet de Règlement Régional d'Urbanisme Zoné (RRUZ) pour le Projet urbain Loi (PuL) a été approuvé par le Gouvernement de Bruxelles-Capitale en 2011, et a été soumis à une enquête publique et à une étude d'impact en 2012. Les résultats de cette étude, ainsi que les observations introduites lors de l'enquête publique, ont été intégrés dans un nouveau projet de RRUZ (RRUZ2).

Les grandes lignes du RRUZ2 sont présentées par la suite.

#### *D.1.1. Dispositions relatives aux espaces libres*

Les dispositions principales concernant les caractéristiques des espaces libres traitent les aspects suivants :

- La limitation de l'emprise constructible admise des terrains varie en fonction de la localisation, la taille du terrain et la largeur de la construction, entre autres. En général, l'emprise constructible ne peut dépasser 70% de la superficie du terrain. Plus spécifiquement, ce pourcentage peut varier entre 55% et 80%, en fonction des aspects suivants :
  - Les terrains à l'angle de deux voiries < 1.500 m<sup>2</sup> portent leur emprise maximale jusqu'à 80% ;

- En cas d'implantation d'une construction haute (>77 m) sur un terrain >2.000 m<sup>2</sup>, l'emprise constructible est réduite jusqu'à 60 ou 55%.
- En ce qui concerne la localisation des espaces libres :
  - Pour les terrains situés à front de la rue de la Loi et avec une largeur mesurée à l'alignement supérieure à 25 m, les espaces libres sont principalement localisés à front de rue.
  - Pour les terrains situés à l'angle de la rue de la Loi et d'une autre rue et avec une largeur mesurée à l'alignement supérieure à 25 m, les espaces libres sont principalement localisés aux angles donnant sur la rue de la Loi.
  - Pour les autres terrains, les espaces libres sont principalement situés en intérieur d'îlot.
- Les différents types d'espaces libres présentent les dispositions spécifiques suivantes :
  - Zones d'espace ouvert : ce type d'espaces est imposé sur les terrains dont la superficie est supérieure à 2.000 m<sup>2</sup>. L'implantation de cette zone se fera de manière préférentielle entre l'alignement et le recul de 22 m.
  - Zones de cheminements : la création de ces zones est imposée dans le prolongement des axes des rues perpendiculaires à la rue de la Loi. Leur largeur doit être supérieure à 6 m.
  - Zones de cours et jardins : la création de ces zones est favorisée pour les terrains étroits (moins de 25 m) et pour les terrains situés à front des rues autres que la rue de la Loi. Ces zones présentent un caractère essentiellement privatif.

#### *D.1.2. Dispositions relatives aux constructions*

Les dispositions principales concernant les caractéristiques générales des constructions sont :

- En ce qui concerne l'implantation et la hauteur des constructions à front de la rue de la Loi :
  - Les constructions à l'alignement existant de la rue de la Loi ont une hauteur maximale de 24 m (constructions basses) et celles à front des autres rues ont une hauteur maximale de 32 m ou 55 m selon la rue.
  - Les constructions implantées en recul de 8 m ont une hauteur moyenne entre 40 et 55 m (constructions moyennes).
  - Les constructions implantées en recul de 22 m ont une hauteur comprise entre 77 m et 114, 125, 150 ou 165 m, en fonction de l'îlot (constructions hautes).
- Pour les constructions à front des rues autres que la rue de la Loi, le RRUZ2 préconise d'éviter les reculs et conserver le caractère construit des angles des îlots. Les conditions d'implantation et de hauteur des bâtiments varient en fonction de la rue.
- Concernant les limites mitoyennes du terrain :
  - Les constructions réalisées sur une profondeur de 4 m par rapport à la limite mitoyenne latérale des terrains doivent avoir une hauteur maximale de 32 m, assurer un raccord harmonieux avec les constructions voisines, proposer des façades en recul qui ne sont pas aveugles et garantir une perméabilité visuelle du front de bâtisse vers l'intérieur de l'îlot.



- Les constructions réalisées sur une profondeur de 4 m par rapport à la limite mitoyenne en fond de terrain doivent avoir une hauteur qui garanti une qualité suffisante des conditions d'habitabilité en intérieur d'îlot.
- Les constructions implantées dans la prolongation des rues perpendiculaires à la rue de la Loi qui joignent le périmètre, doivent être conçues de manière telle qu'elles réalisent des dégagements visuels et des ruptures de gabarit significatifs.

### *D.1.3. Dispositions relatives aux constructions hautes*

Les dispositions principales concernant les caractéristiques des constructions élevées sont :

- La distance minimale entre deux constructions hautes est 1/5 de la construction la plus haute.
- Le nombre maximum de constructions hautes par îlot dépend de la longueur de l'îlot :
  - Si la longueur de l'îlot est inférieure à 150 m, le maximum est une construction haute par îlot.
  - Si la longueur de l'îlot est supérieure à 150 m, le maximum est deux constructions hautes par îlot.
- Pour les constructions au-delà de 55 m de haut, leur largeur est limitée à 35 m et leur superficie de plancher est maximum 1.500 m<sup>2</sup> par niveau.

### *D.2. Dérogation des alternatives par rapport aux principales lignes du RRUZ2*

Nous signalons dans les points qui suivent les éléments des alternatives en dérogation par rapport aux principales lignes du RRUZ qui ont été présentées dans le point précédent.

#### *D.2.1. Alternative 1*

Cette alternative respecte globalement les grandes lignes du RRUZ2, à l'exception de celle qui concerne les dispositions relatives aux espaces libres :

- Les îlots A, C, F et J dépassent l'emprise maximale constructible de 70% pour tous les terrains du périmètre. Signalons que, dans ces cas, l'augmentation de l'emprise maximale jusqu'à 80% pour certains terrains ne justifie pas la dérogation de cette disposition.

#### *D.2.2. Alternative 2*

Cette alternative déroge certaines dispositions du RRUZ2. Les aspects les plus importants sont signalés par la suite.

- En ce qui concerne les dispositions relatives aux espaces libres :
  - Les îlots A, F et J dépassent l'emprise maximale constructible de 70% pour tous les terrains du périmètre. Signalons que, dans ces cas, l'augmentation de l'emprise maximale jusqu'à 80% pour certains terrains ne justifie pas la dérogation de cette disposition.
- En ce qui concerne les dispositions relatives aux constructions :
  - Les îlots C et I présentent des reculs dans les constructions à front des rues autres que la rue de la Loi.

- Le caractère construit des angles des îlots n'est pas conservé pour les constructions de l'îlot C à front des rues autres que la rue de la Loi.
- En ce qui concerne les dispositions spécifiques aux constructions hautes (>77 m) :
  - La distance maximale autorisée entre les constructions hautes par le RRUZ2 est globalement inférieure entre les tours de cette alternative.
  - Tous les îlots du PAD (sauf les îlots C, D et G) dépassent le nombre maximum de constructions élevées par îlot préconisé par le RRUZ2.

### D.2.3. Alternative 3

Cette alternative déroge aussi certaines dispositions du RRUZ2. Les aspects les plus importants sont signalés par la suite :

- En ce qui concerne les dispositions relatives aux espaces libres :
  - L'îlot J dépasse l'emprise maximale constructible de 70% pour tous les terrains du périmètre. Signalons que, dans ce cas, l'augmentation de l'emprise maximale jusqu'à 80% pour certains terrains ne justifie pas la dérogation de cette disposition.
- En ce qui concerne les dispositions relatives aux constructions :
  - Les îlots C et I présentent des reculs dans les constructions à front des rues autres que la rue de la Loi.
  - De manière ponctuelle, le caractère construit des angles des îlots n'est pas conservé pour les constructions de l'îlot C à front des rues autres que la rue de la Loi.
- En ce qui concerne les dispositions spécifiques aux constructions hautes (>77 m) :
  - La distance minimale autorisée entre les constructions hautes par le RRUZ2 est inférieure entre les tours de l'îlot B.
  - Les îlots B et I, étant occupés par trois tours, et l'îlot F, occupé par deux tours, dépassent le nombre maximum de constructions élevées par îlot signalé par le RRUZ2.

### D.2.4. Conclusion

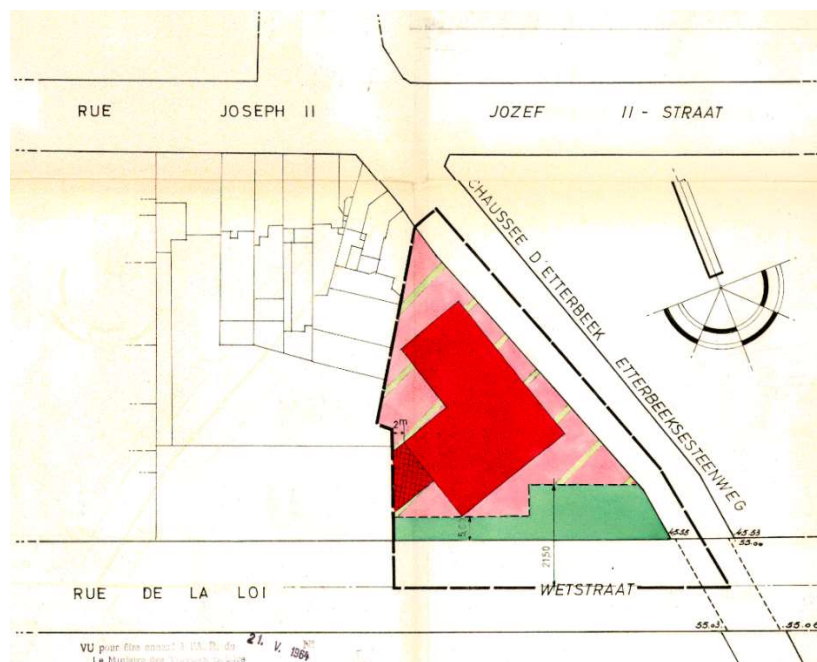
L'alternative 1 est la seule variante qui respecte globalement les dispositions du RRUZ2 (à l'exception de la disposition concernant l'emprise des constructions), les alternatives 2 et 3 dérogeant plusieurs des règles du document. Toutefois, notons que le nombre de dérogations est plus importante dans l'alternative 2 (dont la plupart des îlots présentent des dérogations au RRUZ2) que dans l'alternative 3 (où beaucoup des dérogations concernent notamment les îlots B, C et I).

## E. PPAS Charlemagne

Le PPAS n° 41-43 « Immeubles sis à front de la rue de la Loi n° 130 à 140 et chaussée d'Etterbeek n° 11 à 23 » (appelé « PPAS Charlemagne ») a été approuvé en 1964. Il affecte la partie est de l'îlot B du PAD. Les objectifs de ce plan sont :

- Fixer un rapport P/S maximum de 4,75 pour l'entièreté du périmètre ;
- Définir des zones d'implantation des constructions (une zone de recul est délimitée par rapport à la rue de la Loi) et des altitudes maximales (64, 83 et 112 mètres) ;

- Établir un nombre d'emplacements de parking minimal par rapport à la surface construite.



— — —	Limite du plan particulier
— — — —	Alignement à maintenir
- - - - -	Limite du front de bâtisse
■ (vert)	Zone de recul
■ (rayures roses)	Zone dans laquelle les terrasses des constructions sont limitées à l'altitude 64 m. Ces terrasses seront couvertes de verdure
■ (rouge)	Zone dans laquelle les constructions sont limitées à l'altitude 112 m.
■ (carreaux rouges)	Zone dans laquelle les constructions sont limitées à l'altitude 83 m.

**Figure 10 : Prescriptions graphiques du PPAS n° 41-43 Charlemagne (Ville de Bruxelles, 1964)**

Signalons que l'entièreté du périmètre du plan a été déjà bâtie en situation existante, mais plusieurs des conditions définies dans le PPAS n'ont pas été respectées : le gabarit des volumes, le caractère verdurisé de certaines toitures, etc.

## 2.2.2. Analyse de chacune des alternatives

L'analyse qui suit est réalisée par thématiques : implantation, gabarit, espaces ouverts, impact visuel, programmation, patrimoine. En introduction de chaque thématique, est réalisé un tableau de synthèse reprenant les principaux éléments des documents de référence et des alternatives au regard de cette thématique.

### 2.2.2.1. Implantation

Situation existante	PuL	RRUZ2
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Espace globalement monotone : îlots en ordre fermé, composés de constructions mitoyennes.</li> <li>▪ Rue de la Loi : façades continues. Les bâtiments montrent une forte monotonie typologique.</li> <li>▪ Chaussée d'Etterbeek : rue courbe. Différences d'hauteur du relief entre la chaussée et la rue de la Loi.</li> <li>▪ Petite Ceinture : les constructions qui la longent ont l'aspect d'un mur continu (pour rappel elles longent le vide de l'ancienne enceinte).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distribution de l'implantation des constructions au moyen de 3 alignements :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1<sup>er</sup> alignement, 20 m largeur : rue de la Loi figurée par les bâtiments existants.</li> <li>- 2<sup>e</sup> alignement, 37 m largeur (8-9 m retrait par rapport au 1<sup>er</sup> alignement) : reprise de la largeur de la rue de la Loi niveau rond-point Schuman. Rue de la Loi figurée par bâtiments moyens et bas.</li> <li>- 3<sup>e</sup> alignement, 70 m largeur (22-28 m retrait par rapport au 1<sup>er</sup> alignement) : reprise de la largeur du boulevard Tervueren. Rue de la Loi figurée par bâtiments de grande hauteur.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Distribution de l'implantation des constructions au moyen de trois alignements à front de la rue de la Loi (similaires à ceux du PuL, mais symétriques), associés à la hauteur des constructions.</li> <li>▪ Pour les constructions à front des rues autres que la rue de la Loi, le RRUZ2 préconise d'éviter les reculs et conserver le caractère construit des angles des îlots. Les conditions d'implantation et de hauteur des bâtiments varient en fonction de la rue.</li> </ul>

Alternative 1	Alternative 2	Alternative 3
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implantation suivant les principes du PuL et du RRUZ2.</li> <li>▪ Le long de la rue de la Loi, une grande partie du bâti existant est conservé, de ce fait l'alignement existant se maintient comme alignement prépondérant sur la rue.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implantation suivant les principes du PuL et du RRUZ2.</li> <li>▪ Une grande partie du bâti est remplacée par des nouvelles constructions, ce qui rend « visibles » les 3 alignements du PuL.</li> <li>▪ Sur les rues autres que la rue de la Loi, certains reculs sont réalisés de manière ponctuelle au droit de nouvelles constructions</li> <li>▪</li> </ul>	

**Figure 11 : Tableau de synthèse concernant l'implantation**

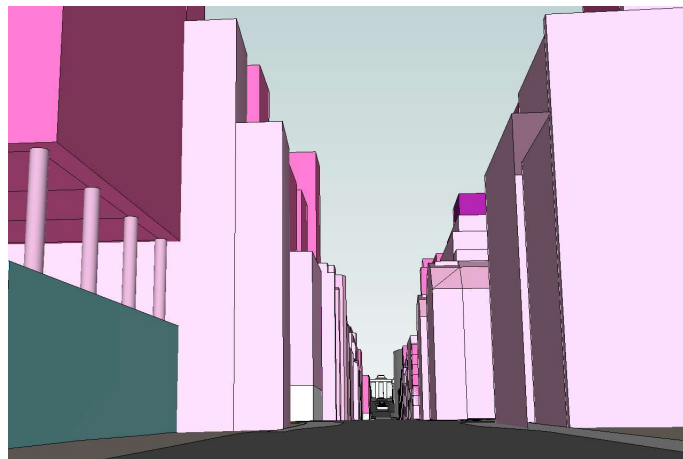
**A. Alternative 1**

**Figure 12 : Alignements prévus dans le PuL<sup>1</sup> comparés avec l'implantation des constructions dans l'alternative 1**

*A.1. Impact global de l'alternative*

L'alternative 1 propose la conservation de plusieurs bâtiments à l'alignement le long de la rue de la Loi, mais inclue divers types de reculs pour les nouvelles constructions en suivant les principes du PuL. Le nombre de bâtiments conservés étant important les limites visuelles de la rue s'élargissent sur certains tronçons, notamment au niveau du rez où des passages sont également créés, mais la largeur globale perçue reste relativement similaire, comme l'illustre la figure ci-dessous. On constate également que les tours élevées sont masquées par les bâtiments existants préservés à l'avant.

<sup>1</sup> Tel qu'indiqué précédemment, les alignements proposés par le RRUZ2 sont similaires à ceux du PuL, mais distribués d'une manière symétrique. Les différences de quelques mètres entre les deux ensembles d'alignements est négligeable d'un point de vue graphique, à l'échelle du dessin. C'est pourquoi la figure ne représente que les alignements prévus dans le PuL.



**Figure 13 : Vue depuis le carrefour Arts-Loi vers la rue de la Loi dans le cadre de l'alternative 1**

La nouvelle implantation des constructions crée différents types d'espaces ouverts qui offrent l'opportunité d'améliorer la qualité des espaces ouverts dans le périmètre, qui sont à ce jour constitués essentiellement de voiries dédiées aux voitures. Nous identifions 4 types d'espaces ouverts :

- Le deuxième alignement (8-9 m de recul par rapport à l'existant) crée des zones de recul ;
- Le troisième alignement (22-28 m par rapport à l'existant) crée des squares ou placettes ;
- Dans certaines zones des places de plus grande surface sont dessinées, souvent en connexion avec des cheminements traversant les îlots.

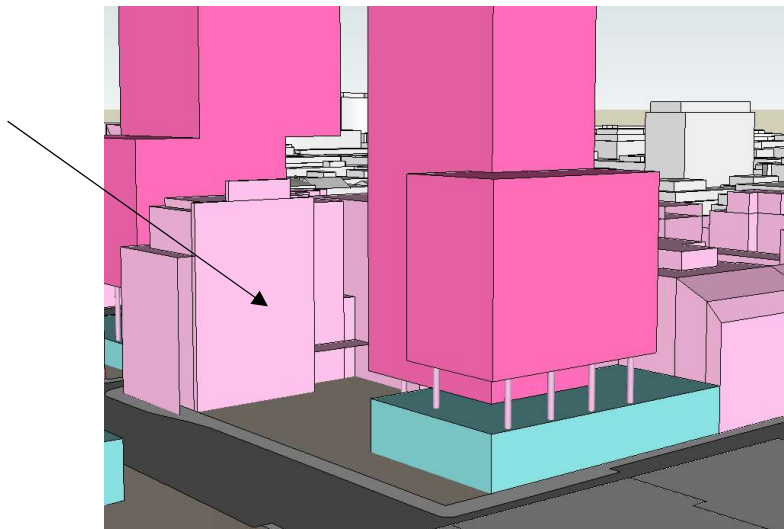
Dans certains cas, ces espaces sont connectés les uns aux autres. La qualité de ces différents types d'espaces est étudiée par la suite :

*Voir point 2.2.2.3 Espaces ouverts*

La libération de ces espaces actuellement bâtis et la création de nouvelles constructions en recul implique que les murs mitoyens des bâtiments conservés deviennent visibles. Diverses situations sont identifiées :

- Dans certains cas, ces murs sont cachés totalement avec de nouvelles constructions. La volumétrie de ces immeubles permet d'intégrer le cadre bâti conservé avec les bâtiments proposés par l'alternative.
- Dans d'autres cas, le mur est total ou partiellement visible, il apparaît à nu et séparé des nouvelles constructions. Signalons en particulier le cas des îlots G et I, où de grands murs nus encadrent les nouveaux espaces ouverts sur l'îlot, ce qui risque de créer des situations visuelles peu qualitatives si aucun type d'aménagement ou élément particulier n'est prévu au regard de ces murs aveugles. Notons que la plupart de ces situations affectent des bâtiments conservés en raison de sa valeur patrimoniale.

*Voir 2.2.2.6. Impact sur le patrimoine*



**Figure 14 : Vue du mur aveugle au droit de l'îlot I**

En ce qui concerne la connexion du PAD avec le tissu urbain aux abords, deux types d'éléments d'articulation sont identifiées :

- À l'est et à l'ouest du projet, les espaces ouverts prévus, ouverts vers ces extrémités, constituent des éléments charnière favorisant une articulation avec les espaces ouverts dans ces zones (Petite Ceinture d'un côté et la chaussée d'Etterbeek-jardins du Maelbeek de l'autre).
- Au nord et au sud, la conservation de la plupart des constructions existantes permet une transition douce entre les deux tissus.

En ce qui concerne la profondeur du bâti, notons que dans certains cas, les profondeurs sont importantes et risquent d'être dans certains cas excessives par rapport aux fonctions qui pourraient venir s'implanter (éclairage insuffisant). Signalons en particulier le rez des constructions sur l'îlot B.

### A.2. Impact par zone

La description de l'implantation, ainsi que les impacts produits, en fonction de chaque zone du PAD sont analysés par la suite.

- Rue de la Loi : Considérée comme l'axe structurel et paysager du PAD, les façades continues de ses constructions implantées en îlots fermés se fragmentent par endroits par rapport à la situation existante, notamment dans les îlots proches de la Petite Ceinture et de la chaussée d'Etterbeek, ce qui crée un effet d'ouverture de l'espace de la rue par endroits.
- Chaussée d'Etterbeek : La chaussée d'Etterbeek est une rue courbe qui longe le périmètre du PAD à l'est et qui présente deux situations différentes :
  - Au sud, la proximité du bâtiment Europa (îlot A) au bâtiment de l'autre côté de la chaussée crée une continuité visuelle entre les constructions de part et d'autre de la rue qui « efface » les limites du PAD. Cette disposition implique



cependant qu'il n'existe pas une connexion directe entre la chaussée et la rue de la Loi.

- Au nord, l'îlot B inclut un espace libre à formes fragmentées qui est en liaison avec les jardins de l'autre côté de la chaussée d'Etterbeek, ce qui contribue à créer une continuité visuelle et fonctionnelle entre le PAD et ses abords, et favorise dans ce cas le lien entre l'axe de la chaussée d'Etterbeek et la rue de la Loi. Cette connexion est d'autant plus intéressante qu'elle crée un lien direct avec des zones d'habitat et avec l'espace vert existant.
  - Rappelons que la rue de la Loi, surmonte la chaussée d'Etterbeek, en créant une coupure visuelle entre les deux côtés de la chaussée d'Etterbeek et un espace sous voirie large et sombre où se localise actuellement un accès vers le métro Maelbeek.
  - En ce qui concerne le bâti à l'est de la chaussée d'Etterbeek, notons que celui-ci s'implante en ordre ouvert, la disposition du bâti sur l'îlot B ouvre l'îlot vers ce côté, ce qui constitue une « transition », en termes d'implantation, de la typologie d'îlots à celle d'objets isolés (Berlaymont) de l'autre côté de la chaussée.
- Petite Ceinture : L'îlot J inclut dans cette alternative un espace libre ouvert vers la Petite Ceinture, ce qui :
- Réduit légèrement l'idée de « mur continu » présent dans les constructions longeant cette voirie qui « ceinture » le Pentagone,
  - Mais crée un espace d'articulation entre le projet et la Petite Ceinture.
- Notons aussi que deux grandes tours situées sont également implantées à ce carrefour, de part et d'autre de la rue de la Loi, ce qui évoque l'idée de « porte d'entrée » au quartier et à cet axe historique, et renforce la configuration d'un espace charnière entre les deux types de tissus urbains (centre historique et espace ouvert de la Petite Ceinture d'une part, et quartier Léopold de l'autre).
- Square Frère-Orban : La configuration de ce square est conservée dans cette alternative comme en situation existante, délimitée par un front bâti fermé constitué par le bâti existant.
- Autres voiries : Pour les autres voiries, les alignements existants sont globalement conservés et la typologie d'îlot fermé est maintenue, ce qui contribue à créer une transition entre le PAD et le tissu existant aux abords.

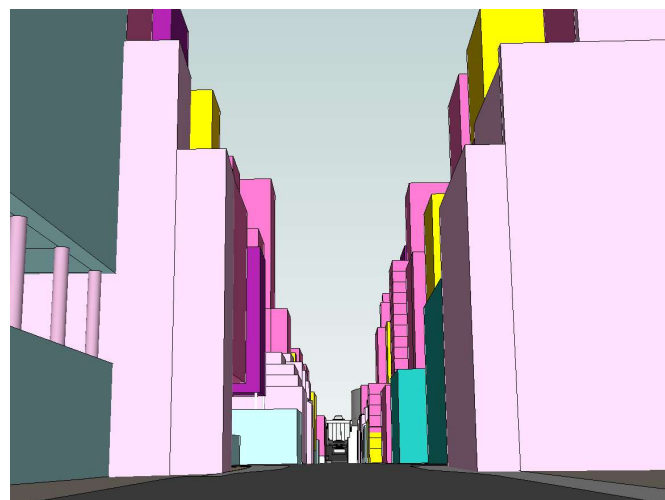
## B. Alternative 2



**Figure 15 : Alignements prévus dans le PuL comparés avec l'implantation des constructions dans l'alternative 2**

### B.1. Impact global de l'alternative

L'alternative 2 présente plus de reculs le long de la rue de la Loi que l'alternative 1, ce qui crée un front bâti plus fragmenté et discontinu, et donc un effet plus marqué de « rue ouverte ». Dans ce cas, la présence de nombreuses constructions hautes (implantées en intérieur d'îlot) crée un nouvel encadrement visuel pour la rue de la Loi, plus élevé, en arrière de l'alignement le long de la rue. L'axe de la voirie reste toutefois fortement marqué, et renforcé par les tours perçues par derrière les bâtiments plus bas en avant-plan. Les reculs créent des élargissements par tronçons, mais l'alignement original reste également marqué.



**Figure 16 : Vue depuis le carrefour Arts-Loi vers la rue de la Loi dans le cadre de l'alternative 2**

En ce qui concerne les murs mitoyens nus, ils sont moins nombreux que dans l'alternative 1 parce qu'il y a moins de constructions existantes conservées. Leur situation est similaire à ceux de l'alternative précédente : certains sont cachés avec de nouveaux bâtiments, d'autres sont visibles depuis les nouveaux espaces publics créés.

Du point de vue de la connexion spatiale avec le tissu urbain aux abords :

- À l'est et à l'ouest la situation est similaire à l'alternative 1 (espaces ouverts de charnière).
- Au nord et au sud, la conservation d'un nombre moins important de bâtiments existants et la construction d'immeubles plus élevés, contraste avec les bâtiments des îlots aux abords du périmètre. La forte densité de tours (proximité entre tours) crée un effet de barrière visuelle qui s'élève. Toutefois, la plupart des nouvelles constructions les rues latérales et « arrière » à la rue de la Loi respectent l'alignement existant, ce qui contribue à conserver dans une certaine mesure la configuration spatiale des rues autres que la rue de la Loi et la trame en réticule existante.

## *B.2. Impact par zone*

La description de l'implantation, ainsi que les impacts produits en fonction de chaque zone du PAD, sont analysés par la suite :

- Rue de la Loi : Les fronts bâtis des îlots présentent plus de discontinuités que dans l'alternative 1, les 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> alignements étant plus nombreux. Ceci estompe fortement l'idée d'îlot fermé, et crée un paysage urbain plus varié alternant des fronts bâtis et des espaces ouverts de différents types.
- Chaussée d'Etterbeek : Les impacts sont similaires à ceux de l'alternative 1.
- Petite Ceinture : Tel qu'indiqué pour l'alternative 1, la présence de plusieurs constructions hautes sur les îlots qui longent la Petite Ceinture s'éloigne de l'idée de « mur continu » existant sur les constructions de cette voirie. Dans ce cas, cet effet est plus marqué que pour l'alternative 1, car l'alternative 2 inclut 4 tours sur les îlots I et J. Ce nombre plus important de tours a un effet moins symbolique de « porte d'entrée », que les deux tours de l'alternative précédente. Elles constituent un important repère visuel dans le cadre de la Petite Ceinture, créant un point d'appel vers l'entrée de la rue de la Loi mais, leur présence étant moins ponctuelle et symbolique, elles jouent moins le rôle d'articulation entre les deux types de tissus. Signalons en outre que la Petite Ceinture est ponctuée par des tours isolées, qui se localisent souvent dans des carrefours importants, hormis au droit du Quartier nord. L'implantation d'un ensemble de tours en bordure de la Petite Ceinture s'éloigne de la logique de tours isolées.
- Square Frère-Orban : Les impacts de l'implantation sont similaires à ceux de l'alternative 1.
- Autres voiries : Le bâti de l'alternative sur les voiries autres que la rue de la Loi présente plus de reculs que dans l'alternative 1 et la situation existante, ce qui réduit la continuité des fronts bâtis proches de la limite extérieure du PAD sur certains zones (effet qui reste toutefois ponctuel). En plus, l'inclusion de nouvelles typologies (comme des tours en ordre ouvert), différentes du cadre bâti existant

au nord et au sud du PAD (des îlots en ordre fermé occupés par des constructions alignées à la limite de la parcelle), crée un certain effet de barrière qui réduit la transition douce entre le projet et ses abords qui est plus présente dans l'alternative 1.

### C. Alternative 3



**Figure 17 : Alignements prévus dans le PuL comparés avec l'implantation des constructions dans l'alternative 3**

#### C.1. Impact global de l'alternative

Les impacts produits par l'implantation des bâtiments dans l'alternative 3 sont globalement intermédiaires entre les éléments pointés pour l'alternative 1 et ceux pour l'alternative 2, à l'exception de l'îlot B sur lequel cette alternative présente un cadre bâti très différent de celui des alternatives précédentes.



**Figure 18 : Vue depuis le carrefour Arts-Loi vers la rue de la Loi dans le cadre de l'alternative 3**

Dans cette alternative, la plupart de l'îlot B est occupée par un socle surélevé qui relie trois grandes tours. Cette disposition libère le niveau rez de l'îlot, ce qui élargit visuelle et spatialement la largeur de la voirie à ce niveau. Cependant le socle qui surmonte ce niveau rez est très long (environ 200 m) et élevé, ce qui risque de donner au bâtiment un aspect massif.



**Figure 19 : Vue du socle de l'îlot B au droit de la rue de la Loi**

### *C.2. Impact par zone*

Au niveau des différentes zones, nous identifions que les impacts sont intermédiaires à ceux signalés pour les deux alternatives précédentes, à l'exception des éléments suivants :

- Chaussée d'Etterbeek : la configuration de l'espace libre à l'est de l'îlot B est un espace libre moins fragmentée que celle des alternatives précédentes. Il s'étend visuellement depuis les jardins de l'autre côté de la chaussée jusqu'à l'espace libéré

au niveau rez de l'îlot B. Cette forme plus claire semble articuler et unifier plus les espaces non bâtis de part et d'autre de la chaussée.

- Square Frère-Orban : Le bâtiment occupant l'îlot F en situation existante n'est pas conservé. Les constructions prévues par cette alternative incluent une coupure dans le front bâti de l'îlot qui permet de créer une liaison visuelle directe entre l'espace ouvert du square et la rue de la Loi. Ceci contribue aussi à connecter visuellement l'Église Saint-Joseph (au sud du square) avec la rue des Deux Églises et l'église de la place de Saint-Josse au fond de celle-ci.

*Voir point 2.2.2.4 Impact visuel*

### 2.2.2.2. Gabarit

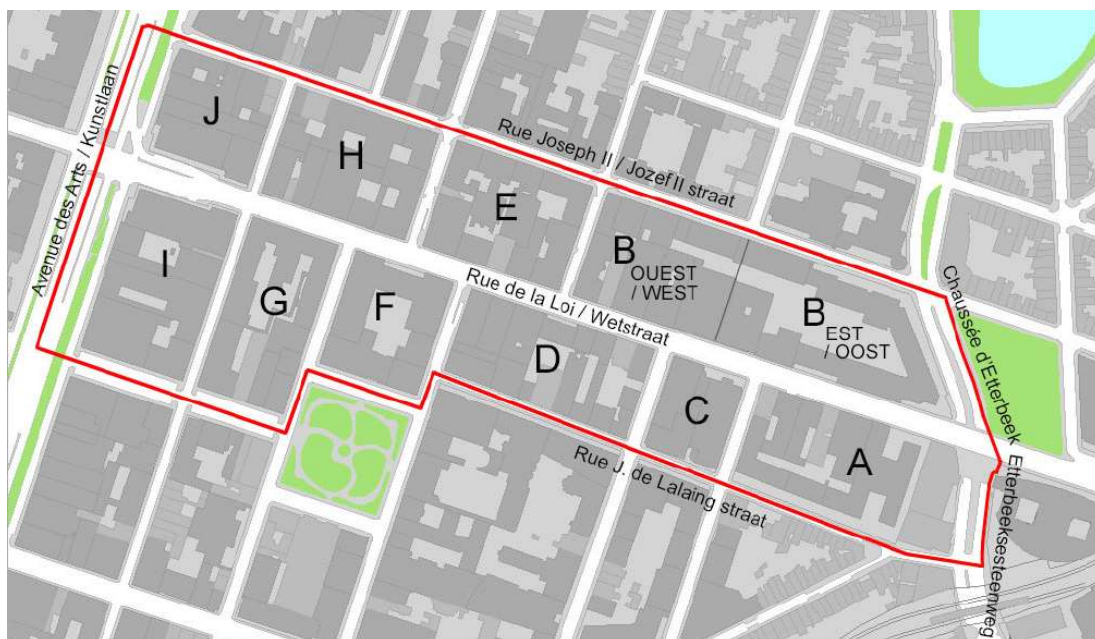
Situation existante	PuL	RRUZ2
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gabarit globalement homogène : R+7 (≈30 m).</li> <li>▪ Aspect du cadre bâti uniforme et continu en hauteur.</li> <li>▪ Exceptions : plus bas, bâtiments patrimoniaux (R+2 – R+2+T, ≈14-20 m) ; plus élevés, Frère-Orban (R+11, ≈40 m) et Europa (îlot A).</li> </ul>	<p>Le PuL prévoit plusieurs gabarits en fonction de la typologie des bâtiments et leur implantation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 12-16 m (R+2 – R+3) : pour les bâtiments de hauteur basse ou les socles.</li> <li>▪ 33 m (R+7) : hauteur moyenne des bâtiments existants.</li> <li>▪ 48-55 m (R+10 – R+13 pour bureaux ; R+14 – R+16 pour logements) : pour les bâtiments de hauteur moyenne.</li> <li>▪ 77-114 m (R+19 – R+29 pour bureaux ; R+22 – R+34 pour logements) : pour les bâtiments de grande hauteur.</li> <li>▪ 182-218 m (R+47 – R+57 pour bureaux ; R+55 – R+66 pour logements) : gabarit exceptionnel pour trois tours (îlot B).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le RRUZ2 prévoit trois types de gabarits en fonction de l'implantation des bâtiments : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 24 m (max.) (R+5) : constructions à l'alignement existant de la rue de la Loi (constructions basses).</li> <li>- 24 (moyenne) - 32 m (max.) (R+5 – R+7) : constructions situées à front des rues autres que la rue de la Loi, à l'alignement existant de la rue.</li> <li>- 40 (hauteur moyenne) - 55 m (hauteur max.) (R+9 – R+13 pour bureaux ; R+11 – R+15 pour logements) : constructions implantées en recul de 8 m (constructions moyennes).</li> <li>- 77-114/125/150/165 m (R+19 – R+29/32/39/43 pour bureaux ; R+22 – R+34/37/45/49 pour logements) (en fonction de l'îlot) : constructions implantées en recul de 22 m (constructions hautes). <b>(La hauteur maximale de 165 m a été établie par Belgocontrol afin de ne pas interférer avec le trafic aérien)</b></li> </ul> </li> <li>▪ Distance minimale entre tours : 1/5 tour plus haute.</li> <li>▪ Maximum 1 tour/îlot, sauf îlots &gt;150 m longueur (2 tours/îlot).</li> </ul>

Alternative 1	Alternative 2	Alternative 3
<p>3 types de gabarit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bas : socles, 5-15 (R – R+3) ; bâtiments conservés, moyenne 33 m (R+7).</li> <li>▪ Intermédiaire : 37 m à 55 m (&lt; R+13).</li> <li>▪ Élevé : îlot B, 165 m (R+43) ; reste des îlots, entre 95 m (R+24) et 114 m (R+29), îlots I et J 129 m.</li> </ul>	<p>3 types de gabarit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bas : idem que l'alt. 1 hormis îlot B avec des gabarits bas 24 m à 33 m, et ponctuellement autres constructions basses de 35 m (R+5 à R+8 bureau, R+6 à R+9 logement).</li> <li>▪ Intermédiaire : 50-70 m (R+12 – R+17 pour bureaux ; R+14 – R+20 pour logements)<sup>2</sup>.</li> <li>▪ Élevé : îlot B, 165 m (R+43) ; reste des îlots, entre 104 m et 114 m (R+29).</li> </ul>	<p>3 types de gabarit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bas : idem que les alternatives 1 avec en supplément quelques constructions de 24 m et 38 m .</li> <li>▪ Intermédiaire : idem que l'alternative 2 avec en plus 77 m (R+19 bureau, R+22 logements).</li> <li>▪ Élevé : îlot B, 180 (R+47), 195 (R+51) et 210 m (R+55) ; reste d'îlots, 84 m à 114 m (R+21 à R+29 pour bureaux ; R+25 à R+34 pour logements).</li> </ul>

Figure 20 : Tableau de synthèse concernant le gabarit

<sup>2</sup> Les équivalences des hauteurs par niveaux prennent en compte les estimations suivantes : pour les bâtiments de bureaux, niveau rez de 4,5 m et étages de 3,75 m ; pour les bâtiments de logements, niveau rez de 3,75 m et étages de 3,25 m. Si aucune précision n'est apportée quant à la fonction, c'est qu'il s'agit de niveaux de bureau.

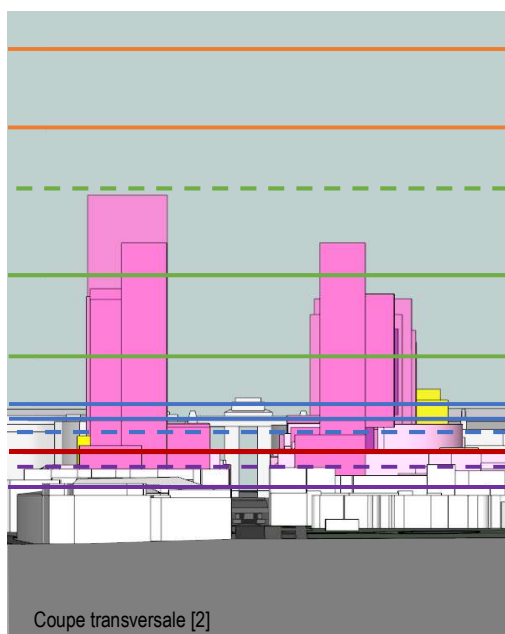
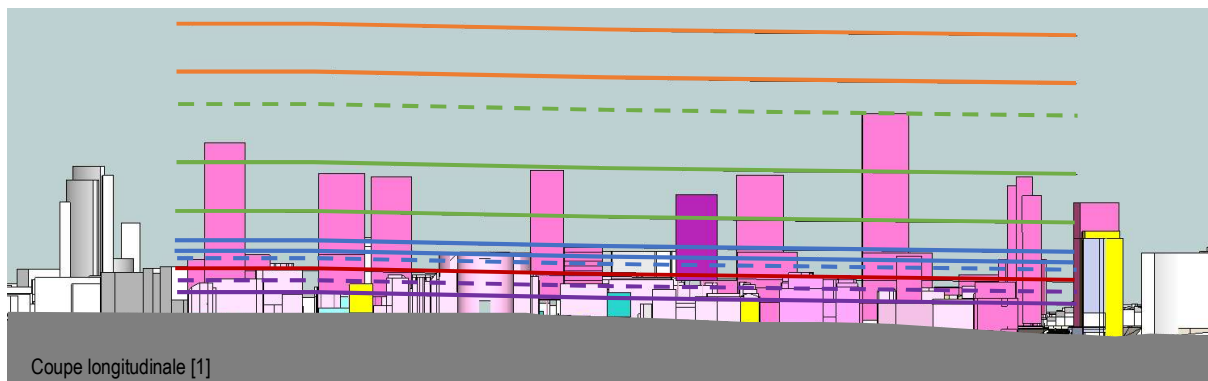




NORD	J: 150 m	H: 114 m	E: 125 m	B ouest: 114 m	B est: 165 m	
SUD	I: 150m	G: 125m	F: 125 m	D: 125 m	C: 114 m	A: 114 m

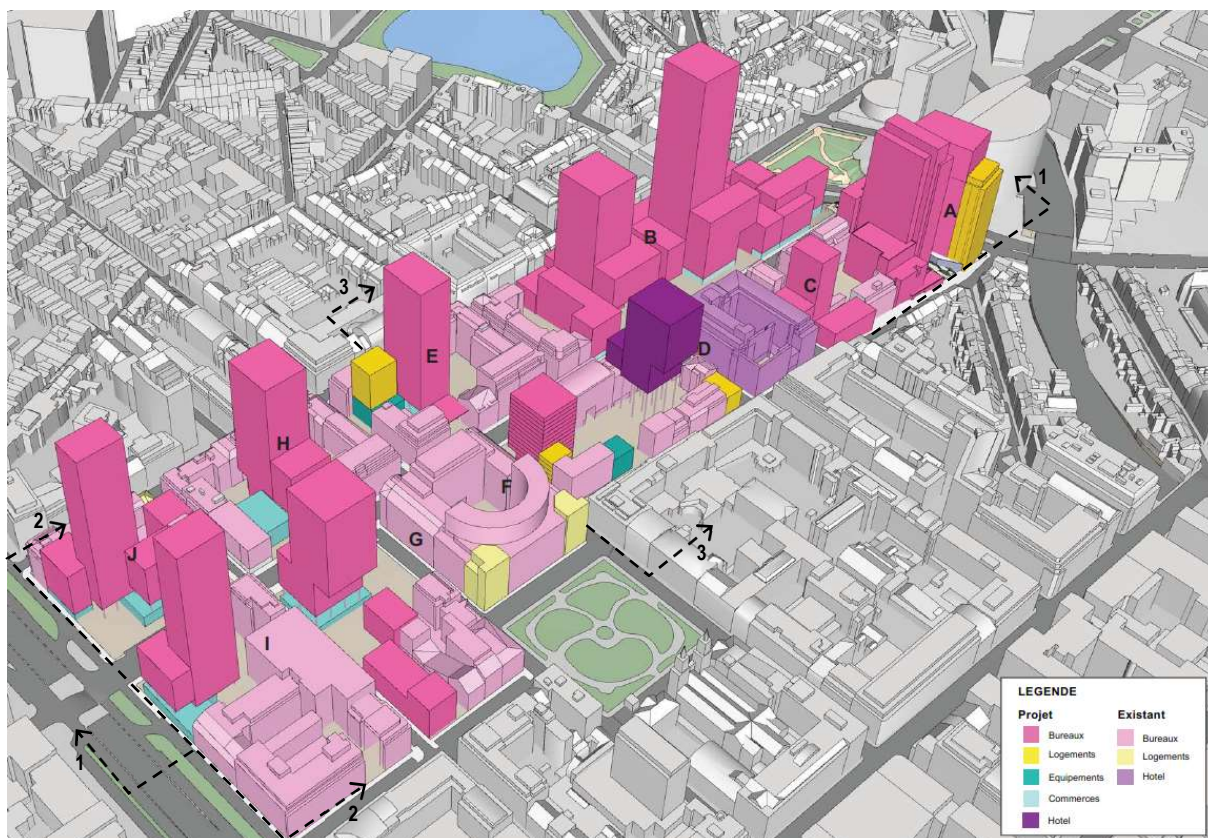
**Figure 21 : Gabarit maximum des constructions élevées admis par le RRUZ**

**A. Alternative 1**



Gabarits PuL	Gabarits RRUZ2
— (orange) 182-218 m : gabarit exceptionnel	— (green dashed) 77-165 m : constructions hautes
— (green) 77-114 m : bâtiments grande hauteur	- - - (blue dashed) 40-55 m : constructions moyennes
— (blue) 48-55 m : bâtiments hauteur moyenne	- - - (purple dashed) 24 m : constructions basses
— (red) 33 m : hauteur moyenne bâtiments existants	
— (purple) 12-16 m : bâtiments hauteur basse ou socles	

**Figure 22 : Gabarits prévus dans le PuL et le RRUZ2 : alternative 1**



**Figure 23 : Vue 3D d'ensemble de l'alternative**

### A.1. Impact global de l'alternative

En suivant les principes du PuL, l'alternative introduit une variété de gabarits qui a plusieurs effets positifs :

- Elle contribue à créer une mixité de hauteurs qui évite la monotonie existante ;
- En plus, elle permet de libérer des espaces ouverts au niveau rez malgré l'augmentation des surfaces de plancher ;
- La présence de tours le long de la rue de la Loi renforce le rôle d'axe structurant de cette voirie.

Des raccords et articulations avec l'existant des côtés est et ouest de la rue sont également identifiés au niveau de certaines nuances introduites par zones :

- Au croisement avec la Petite Ceinture, deux tours symbolisent l'entrée au périmètre du PAD et donc au Quartier européen ;
- Au niveau de la chaussée d'Etterbeek, les tours du PAD (de gabarit élevé) se connectent et se prolongent visuellement vers l'est avec les bâtiments des institutions européennes existants, qui sont de grandes dimensions et de gabarit plus réduit (R+14 - R+15) mais proches à ceux du PAD (gabarit intermédiaire).

Tous les gabarits sont distribués d'une manière relativement homogène sur les îlots, à l'exception d'une tour nettement plus élevée sur l'îlot B (165 m, à l'extrémité est) et des tours sur les îlots I et J également plus élevés mais de manière moins marquée (129 m). Notons

que, l'application d'options différentes de distribution des gabarits aurait impliqué d'autres avantages et inconvénients, par exemple :

- La concentration des gabarits plus élevés aux abords de la Petite Ceinture aurait entraîné la création d'un repère visuel beaucoup plus important par rapport au Pentagone. Cependant, ce repère et point d'appel serait créé sur le point de la rue le plus éloigné des bâtiments des institutions européennes plus symboliques à l'actualité sur cet axe historique (Berlaymont). Cette localisation « éparse » des centralités européennes risque de déformer l'objectif et l'origine du PuL de structurer la présence et lisibilité des institutions européennes dans le quartier. En outre, l'effet de « mur d'enceinte » de la configuration actuelle du cadre bâti longeant la Petite Ceinture risque d'être déformé de manière plus importante.
- Si les gabarits plus élevés avaient été concentrés près de la chaussée d'Etterbeek, la connexion avec les bâtiments de bureaux des institutions européennes à l'est de la rue de la Loi serait plus évidente, mais ceci aurait des impacts plus importants en termes visuels et d'ensoleillement vers le quartier résidentiel au nord et vers les squares de ce côté (Marie-Louise, Ambriorix), des zones particulièrement sensibles à cet égard.
- Finalement, si les gabarits plus élevés avaient été situés le long du périmètre sud du PAD, les conditions d'ensoleillement pour le tissu résidentiel au nord seraient plus favorables et l'impact visuel plus atténué du côté nord. Par contre, cette distribution impliquerait la création d'une plus grande barrière physique entre le quartier au sud du PAD et celui au nord, la qualité des nouveaux espaces ouverts au droit du PAD se verrait également affectée en termes d'ombrage, et l'effet symétrique de renforcer l'axe historique serait déformé. A noter également l'impact visuel d'un arrière-plan asymétrique dans les vues depuis l'est dans l'axe de la rue de la Loi et l'avenue Tervueren :

*Voir point 2.2.2.4 Impact visuel*

Finalement des effets qui peuvent être perçus comme moins favorables sont également à pointer quant aux gabarits et à leur distribution :

- L'implantation de nombreuses nouvelles tours élevées, qui contrastent avec le gabarit du bâti existant, risque d'être perçue par certains habitants ou citoyens comme des éléments du bâti qui « écrasent » le tissu existant. Cet aspect étant fortement subjectif, il ne peut pas être évalué en termes d'impact. Toutefois des réponses sont apportées dans ce point en ce qui concerne la création d'éléments d'intégration, et par la suite en ce qui concerne l'impact visuel :

*Voir point 2.2.2.4 Impact visuel*

- La plupart des tours ont un gabarit élevé et peu de tours de gabarit intermédiaire sont présentes dans cette alternative. Il existe donc peu de transition entre le gabarit du bâti existant et celui des nouvelles constructions élevées. Ce manque de transition est toutefois atténué par le fait que les nouvelles constructions sont isolées et séparées les unes des autres, elles apparaissent comme des « objet isolés » le long de cet axe hormis pour les deux tours de l'îlot A.

## *A.2. Analyse par type de gabarit*

Les trois types de hauteurs identifiés dans les trois alternatives sont :

- Gabarit bas : dans ce groupe deux types de gabarits sont différenciés, celui des socles et celui des constructions existantes ;
- Gabarit intermédiaire : ce gabarit crée une gradation de hauteurs entre les constructions plus basses et les tours plus élevées ;
- Gabarit élevé : les trois alternatives différencient deux ensembles de tours : d'un côté, celles de l'îlot B ; d'un autre côté, celle du reste d'îlots.

### *A.2.1. Gabarit bas*

Deux types de gabarits bas sont présents, ayant des rôles différents par rapport aux autres constructions alentour, ils constituent dans les deux cas des éléments d'articulation et d'intégration par rapport à d'autres constructions :

- Les socles : bâtiments d'entre 5 et 15 m de hauteur (soit R à R+3), qui sont dans la plupart des cas à caractère commercial et associés à des bâtiments plus élevés. Ils sont présents notamment près du carrefour entre la rue de la Loi et la Petite Ceinture. Leur hauteur permet d'établir une transition entre l'échelle « humaine » et celle des grandes tours qui sont situées en lien avec ces volumes (à côté ou au-dessus de ceux-ci). Ils contribuent à articuler les divers gabarits présents dans l'alternative.
- Les bâtiments existants : constructions existantes implantées à l'alignement actuel de la rue de la Loi et dont la hauteur moyenne est 33 m (R+7). Ce gabarit est similaire à celui de la plupart des immeubles du cadre bâti aux abords du PAD. Il est nommé gabarit « bas », mais il s'agit en effet du gabarit « moyen » à l'échelle du quartier. Cette alternative conserve un pourcentage élevé des bâtiments existants par rapport aux autres alternatives. Le maintien d'une part de bâtiments avec ce gabarit contribue à faciliter la transition entre le projet et le tissu aux abords.

### *A.2.2. Gabarit intermédiaire*

Les bâtiments avec ce gabarit (entre 37 et 55 m, soit R+8 à R+13 niveaux) sont implantés en recul par rapport à l'alignement existant de la rue de la Loi (2<sup>e</sup> alignement). Ce gabarit « intermédiaire » est présent dans la plupart des îlots de l'alternative, toujours donnant vers la rue de la Loi (les rues arrière conservent un gabarit plus bas comme signalé dans le point précédent).

Ce gabarit, dit « intermédiaire », joue un rôle d'articulation entre différentes hauteurs :

- Il permet une transition de hauteurs entre le gabarit moyen existant et celui des tours de gabarit élevé. Les bâtiments avec ce gabarit sont en général proches à des tours plus élevées. Ces tours plus élevées étant implantées avec un retrait plus important par rapport aux autres constructions, une gradation de gabarits est créée vers l'intérieur d'îlot grâce à ces gabarits « intermédiaires ».
- Ce gabarit est élevé par rapport à la moyenne de bâtiments bruxellois, mais il est similaire à celui des grandes constructions occupées par les institutions



européennes qui sont situées à l'est du périmètre. Il sert dans ce sens à créer un lien entre la PAD et cette zone voisine.

Notons cependant que le rôle précité de ce gabarit est atténué dans le cadre de cette alternative dans le sens où :

- Peu de bâtiments de ce type sont présents, la plupart des tours élevées apparaissent comme des objets isolés qui se détachent par rapport à la moyenne du tissu existant ;
- Certains bâtiments de ce gabarit intermédiaire ont de fait une hauteur très proche de celle du bâti existant, et ne sont donc pas perçus visuellement comme un « échelon » intermédiaire qui se détache de la moyenne de l'existant.

### *A.2.3. Gabarit élevé*

Ce type de constructions est situé en intérieur d'îlot (3<sup>e</sup> alignement). Nous identifions deux types d'îlots au regard ce gabarit :

- L'îlot B : qui inclut la tour la plus élevée de l'alternative (165 m, soit R+43).
- Le reste des îlots du PAD : où les tours sont entre 95 m (R+24) et 114 m (R+29), soit les valeurs plus élevées de la fourchette « grande hauteur » du PuL, et celles sur I et J sont de 129 m (R+33).

Signalons à titre de référence, que les tours existantes ponctuant la Petite Ceinture à proximité du périmètre, ont un gabarit similaire à celui prévu pour l'ensemble des îlots (hors îlot B). En effet la Tour Madou a 32 étages et 120 m, et la tour Astro Tower a 31 étages et 107 m. La proximité de la plupart des tours à ce gabarit existant contribue à créer un élément de référence et d'intégration par rapport à la Petite Ceinture.

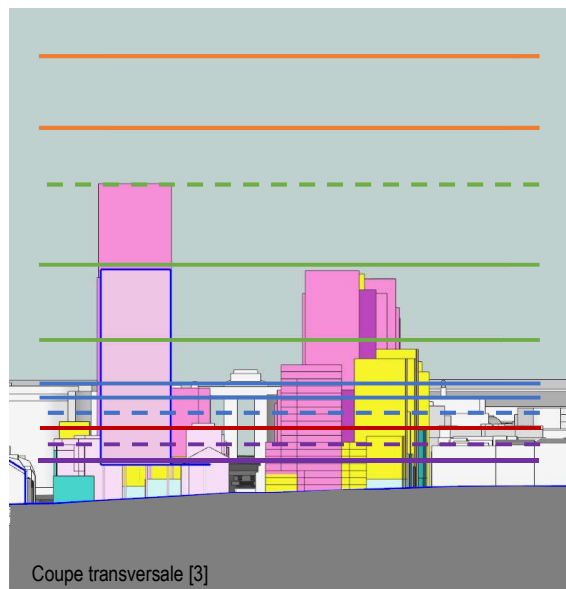
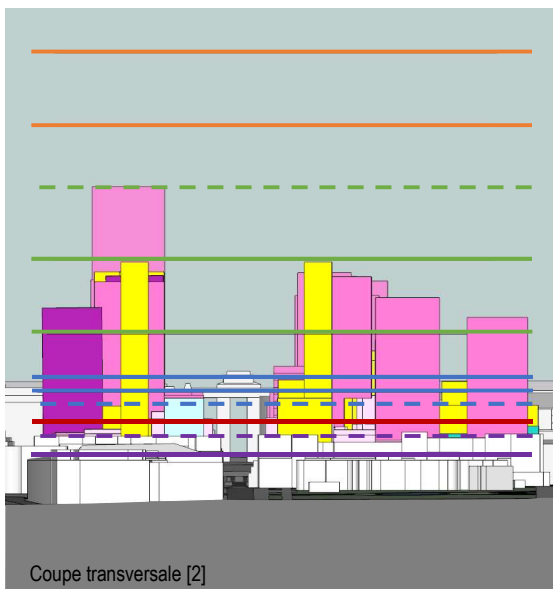
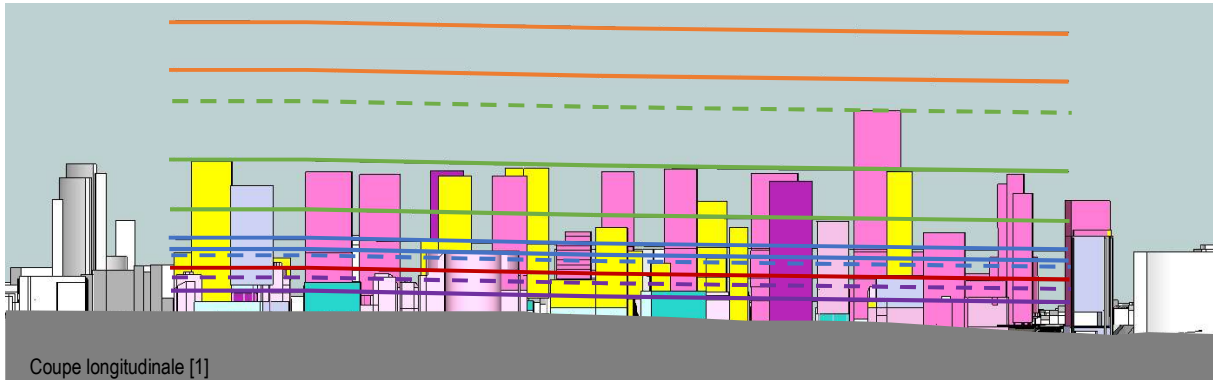
Par contre, la tour sur l'îlot B dépasse de 50 m cette hauteur moyenne de référence. Sa localisation à l'est de la rue de la Loi, éloignée de la Petite Ceinture et légèrement en contrebas, contribue à réduire son « interférence » au regard de cet axe. Elle apparaît comme un élément singulier se détachant en termes de gabarit, des éléments de son contexte, et formant donc un point d'appel important. Ce point d'appel se fait vers une partie du tissu urbain singulière en ce qui concerne l'implantation des institutions européennes, ce qui peut être cohérent avec l'objectif de les rendre plus lisibles dans leur perception, mais moins centrale que d'autres lieux proches comme Schuman ou Arts-Loi.

Du point de vue de la distribution des bâtiments dans cette alternative, chaque îlot n'inclut qu'une construction élevée, à l'exception des îlots A et B, qui incluent deux tours par îlot. La distance de séparation entre les tours dépasse les 60 m (sauf les 20 m environ qui séparent les tours « Leaselex » et « Europa » de l'îlot A). Cette distribution éparses des tours implique qu'elles sont globalement perçues comme des éléments ponctuels indépendants, ce qui contribue à ne pas créer un effet de barrière entre le projet et le tissu aux abords. Cette distribution peut éventuellement déformer sa perception comme ensemble, toutefois ce risque est peu marqué car leur disposition régulière sur l'axe de la rue de la Loi et leur gabarit et implantation similaires leur donne une cohérence d'ensemble, et elles apparaissent en tant qu'ensemble dans le paysage.

Rappelons en outre qu'au niveau du croisement entre la rue de la Loi et la Petite Ceinture, l'implantation des tours des îlots I et J crée un effet de porte qui signale l'entrée de la rue de la Loi. Par contre, au niveau du croisement de la rue de la Loi et la chaussée d'Etterbeek, la

topographie et la distribution des tours sur les îlots A et B n'ont pas cet effet, ce qui n'est toutefois pas vu comme problématique dans le sens où cette extrémité de la rue ne constitue pas une véritable entrée, car la rue se prolonge avec des bâtiments et fonctions en lien avec celles du périmètre du PAD.

**B. Alternative 2**



Gabarits PuL		Gabarits RRUZ2	
	182-218 m : gabarit exceptionnel		77-165 m : constructions hautes
	77-114 m : bâtiments grande hauteur		40-55 m : constructions moyennes
	48-55 m : bâtiments hauteur moyenne		24 m : constructions basses
	33 m : hauteur moyenne bâtiments existants		
	12-16 m : bâtiments hauteur basse ou socles		

**Figure 24 : Gabarits prévus dans le PuL et le RRUZ2 : alternative 1**



**Figure 25 : Vue 3D d'ensemble de l'alternative**

### *B.1. Impact global de l'alternative*

Cette alternative est celle qui densifie au plus le périmètre et celle qui remplace le plus le bâti existant, cette forte densification et remplacement du bâti existant permet d'optimiser l'un des objectifs du PuL, qui est l'introduction de nouvelles fonctions et la création d'un tissu mixte. Cependant des effets négatifs sont identifiés en lien avec les gabarits qui doivent être mis en œuvre pour pouvoir atteindre cette densité.

La forte densité de cette alternative « oblige » à implanter un grand nombre de bâtiments de gabarit intermédiaire et de gabarit élevé, ce qui crée une densité visuelle de bâtiments hauts. L'alternative 2 présente une grande différence par rapport à l'alternative 1 au niveau des gabarits : les constructions élevées sont perçues comme des éléments ponctuels dans l'alternative 1, tandis qu'elles sont perçues comme un ensemble continu dans cette alternative. En plus, les gabarits identifiés comme « intermédiaires » (50 à 70 m) sont plus élevés que dans la première alternative (37 à 55 m), et que le PuL (48 à 55 m).

Cette densification visuelle et spatiale du périmètre entraîne une série d'impacts d'un point de vue de paysager et de la relation avec les constructions aux abords :

- L'axe densément bâti produit un effet front bâti assez continu et de barrière visuelle séparant le nord et le sud ;
- Peu de constructions de gabarit intermédiaire, de transition avec le tissu existant sont présentes :
  - Peu de bâtiments existants sont conservés ;

- Le gabarit intermédiaire des nouvelles constructions est surélevé d'environ 20 m par rapport au PuL, en s'éloignant du gabarit des bâtiments existants au nord et au sud.
- La présence de nombreux bâtiments hauts et leur distribution homogène sur tous les îlots, impliquent moins de variété dans le paysage urbain au sein du PAD, en se rapprochant plus d'un ensemble continu et monotone.
- L'effet de « porte d'entrée » à l'ouest de la rue de la Loi est substitué par un repère visuel de plusieurs constructions.
- Les espaces ouverts créés grâce à la libération partielle du niveau rez (un des principaux objectifs du PuL) risquent d'être fortement fermés et « écrasés » par le bâti.

## *B.2. Analyse par type de gabarit*

### *B.2.1. Gabarit bas*

En ce qui concerne les socles commerciaux de l'alternative 2, les impacts produits d'un point de vue du gabarit sont similaires à ceux de l'alternative 1.

Par contre, concernant les bâtiments existants (dont la hauteur moyenne est de 33 m), signalons que cette alternative conserve moins de bâtiments que l'alternative 1. Plusieurs des nouvelles constructions présentent un gabarit similaire à celui-ci, mais l'inclusion d'autres constructions plus élevées réduit la transition de hauteurs entre le projet et le tissu aux abords au niveau des rues qui longent du périmètre du PAD.

### *B.2.2. Gabarit intermédiaire*

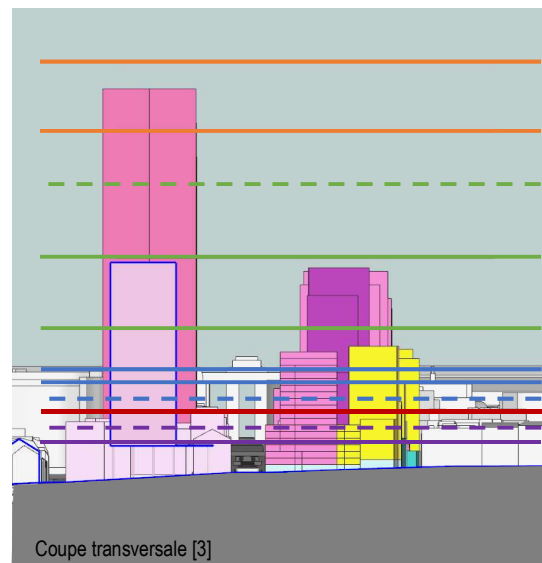
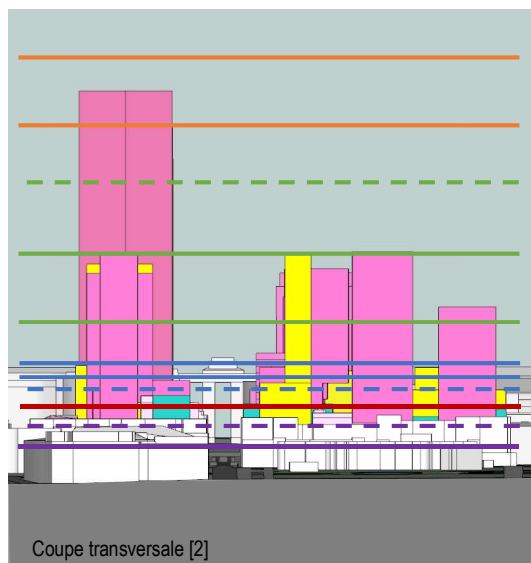
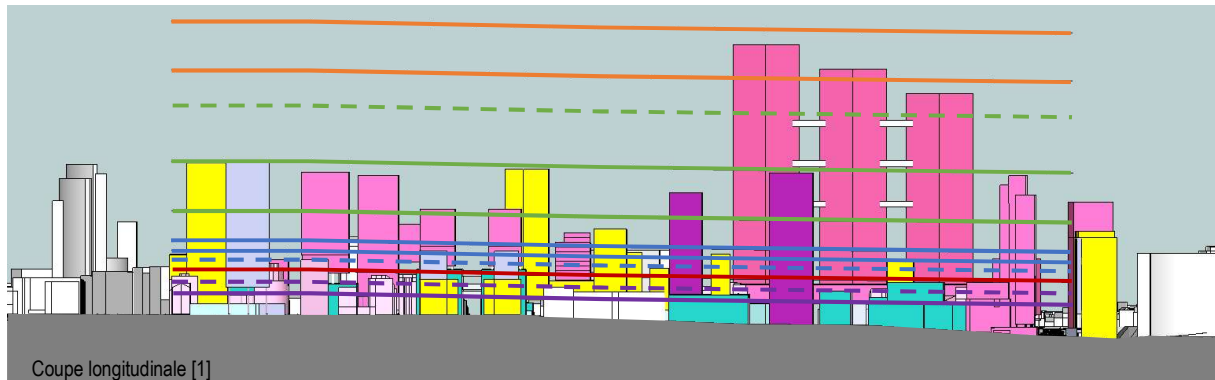
Le gabarit considéré comme « intermédiaire » est plus élevé dans cette alternative : entre 50 et 70 m environ. Le gabarit global de l'alternative 2 est donc globalement plus haut. Ce gabarit est présent au niveau de tous les îlots du PAD, en général sous forme de petites tours, côté rue de la Loi et longeant les rues arrière. Cette disposition (continue, sur les rues arrière, et avec un gabarit plus élevé) implique que la transition entre les hauteurs du projet et celles du tissu aux abords est peu présente dans l'alternative 2. Au contraire, ce gabarit renforce l'effet de barrière cité précédemment.

### *B.2.3. Gabarit élevé*

La hauteur des tours est similaire que dans l'alternative 1 (entre 104 et 114 m, sauf pour l'îlot B qui monte à 165 m). Cependant la distribution de ces constructions est plus homogène au niveau des îlots et la densité importante, ce qui fait qu'entre 2 et 3 tours occupent chaque îlot, et que la distance de séparation minimale descende jusqu'à 10 m dans certains cas. Cette distance réduite créé dans certains cas des vis-à-vis très proches et fait que les tours ne soient pas perçues comme des objets isolés mis en valeur mais plutôt comme in ensemble continu où es objet se distinguent plus difficilement les uns des autres.

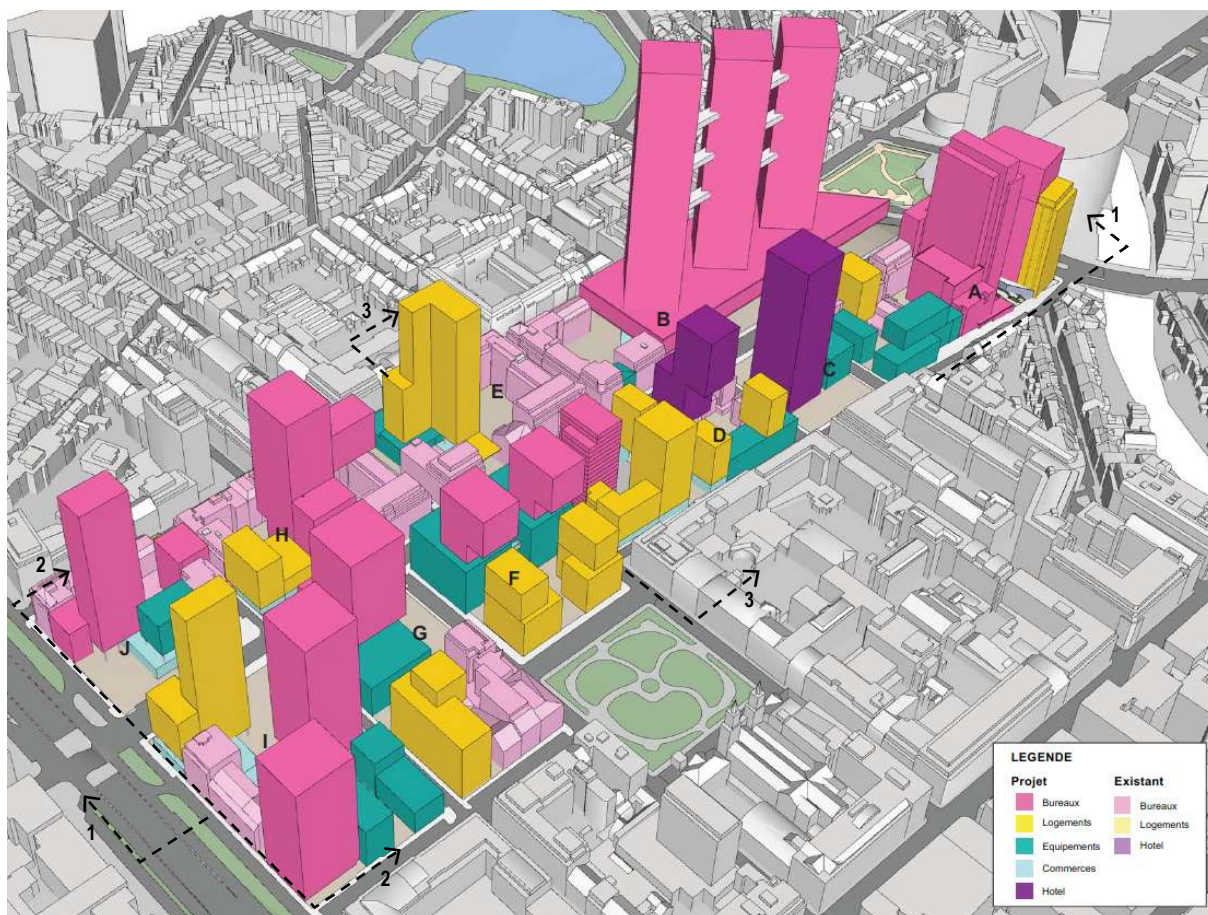


### C. Alternative 3



Gabarits PuL	Gabarits RRUZ2
— 182-218 m : gabarit exceptionnel	— 77-165 m : constructions hautes
— 77-114 m : bâtiments grande hauteur	- - 40-55 m : constructions moyennes
— 48-55 m : bâtiments hauteur moyenne	- - 24 m : constructions basses
— 33 m : hauteur moyenne bâtiments existants	
— 12-16 m : bâtiments hauteur basse ou socles	

**Figure 26 : Gabarits prévus dans le PuL et le RRUZ2 : alternative 1**



**Figure 27 : Vue 3D d'ensemble de l'alternative**

### *C.1. Impact global de l'alternative*

L'alternative 3 se rapproche de l'alternative 1 en ce qui concerne l'implantation plus ponctuelle de tours élevées. Par contre, elle y implante plus de constructions de gabarit intermédiaire que l'alternative 1. Les tours élevées apparaissent de manière relativement isolée dans le paysage mais moins régulière que dans l'alternative 1 (distance entre tours plus variable), et de manière moins contrastée par rapport au tissu existant (en raison de ce gabarit intermédiaire qui est plus présent).

Cette alternative se distingue nettement des deux autres en ce qui concerne l'aménagement des îlots B et C :

- Les constructions de l'îlot B sont plus hautes (de 180 à 210 m) et avec une disposition différente aux alternatives précédentes, constituée de 3 tours en biais sur un socle de forme trapézoïdale. Cette disposition du bâti, très symbolique dans sa symétrie et sa géométrie contrastée, contribue à renforcer le rôle de la rue de la Loi en tant qu'axe structurant du quartier et crée un important repère sur l'îlot B, à proximité du pôle de la Commission existant à proximité. Elle permet également de « libérer » le niveau rez sous le socle. Cependant plusieurs effets négatifs sont associés à cet aménagement :
  - Le socle et les tours ont de très grandes dimensions sans éléments de transition, qui créent un effet de grande échelle, éloignée des dimensions du bâti existant.

- La disposition en biais des trois tours, qui sont de plus très proches, crée un effet de mur visuel qui n'est pas présent dans l'autre disposition de l'îlot B, ni dans les autres îlots de cette alternative.
  - Au niveau de l'ombrage et du vent cette disposition implique des impacts plus importants dans ces domaines, et donc une moindre qualité des espaces ouverts créés.
  - L'hauteur des tours dépasse les limites établies par Belgocontrol concernant le trafic aérien, fixées à 165 m.
- Les constructions sur l'îlot F sont nouvelles, à différence des alternatives 1 et 2 qui conservaient toute ou une partie du bâti de cet îlot, notamment côté square Frère-Orban. Les nouvelles constructions implantées sont 4 avec une disposition symétrique et un gabarit moyen. Leur forme est fortement symbolique, ce qui est cohérent avec leur localisation au droit d'un îlot stratégique, charnière entre la rue de la Loi et le square connectant avec le quartier. Cependant leur proportion fortement compacte risque de leur donner un aspect massif et d'être peu convenable pour l'implantation de certaines fonctions (logement côté square aux étages bas).

## *C.2. Analyse par type de gabarit*

### *C.2.1. Gabarit bas*

Les impacts concernant les constructions avec un gabarit bas sont similaires à ceux de des alternatives 2 et 3.

### *C.2.2. Gabarit intermédiaire*

Comme signalé précédemment, ces gabarits sont plus présents en créant un effet de transition entre les gabarits hauts et ceux existants. Cependant leur gabarit (50 à 77 m) est, comme pour l'alternative 2, plus élevé que celui prévu au PuL (48 à 55 m). Son maximum atteint de fait, le minimum prévu par le PuL pour les constructions élevées (77 à 114 m). Ce gabarit intermédiaire plus élevé, dépasse de 20 m à 47 m (soit de 6 à 14 niveaux) la moyenne du bâti existant alentours. Cette différence est susceptible de déformer le rôle de transition de ce gabarit « intermédiaire ».

### *C.2.3. Gabarit élevé*

Comme dans le cas des alternatives précédentes, l'îlot B se distingue des autres îlots, mais dans ce cas de manière plus marquée en termes de gabarit et de typologie de tours :

- L'îlot B est occupé par trois grandes tours de 180, 195 et 210 m, qui dépassent en 70 m les autres tours et les 165 m imposés par Belgocontrol pour ne pas interférer avec le trafic aérien. Au regard des tours de référence précitées, ces tours de l'îlot B dépassent de 60, 75 et 90 m le gabarit de la Tour Madou.
- Sur le reste des îlots : la hauteur des tours implantés sur ces îlots est similaire à celle des alternatives 1 et 2 (84 m à 114 m). Notons toutefois que le gabarit minimum de ces bâtiments élevés est très proche du maximum des constructions « intermédiaires » (77 m). A niveau de la perception visuelle, la distinction entre le gabarit intermédiaire et celui élevé n'est donc pas marquée de manière nette.

Concernant la distribution de ces bâtiments, tous les îlots abritent seulement une tour, à l'exception des îlots A (avec les bâtiments « Europa » et « Leaselex » déjà repris dans la situation existante), B (accueillant les trois grandes tours reliées par un vaste socle surélevé) et I (qui inclut trois constructions entre 84 et 114 m, en créant un repère visuel au niveau de la Petite Ceinture).

De manière globale, la distribution des tours est plus ponctuelle et séparée que dans l'alternative 2, mais plus irrégulière que celle de l'alternative 1. Elles sont plutôt concentrées sur les deux extrémités de la rue. Ce qui a deux effets :

- De ce fait, la distance entre tours est très variable. Elle varie entre 15 à 24 m pour les distances plus proches (îlots B, I et G) et 138 à 140 m pour les plus lointaines (entre les tours du pôle ouest et celles du pôle est). Les distances courtes créent dans certains cas des vis-à-vis directs entre deux façades (îlot A par exemple), mais dans d'autres, les tours étant décalées, les vues ne sont pas fermées (îlot I par exemple).
- La concentration sur les pôles fait que les gabarits sur le tronçon central sont plus bas et se rapprochent de ceux du quartier et donc de l'échelle de celui-ci.

### 2.2.2.3. Espaces ouverts

Situation existante	PuL	RRUZ2
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Maillage dépourvu d'espaces ouverts à caractère public hormis ceux destinés à la circulation.</li> <li>▪ Les espaces ouverts plus proches (hors du PAD) sont : square Frère-Orban et jardin de la Vallée du Maelbeek.</li> <li>▪ Intérieurs d'îlot : privés, partiellement verdurisés, et occupés globalement par des constructions.</li> <li>▪ Connexions nord-sud non traversantes, interrompues par la rue de la Loi : coupure dans la trame urbaine du tissu.</li> <li>▪ Emprise au sol du bâti (E/S) : 0,87</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aménagement d'îlots ouverts créant des espaces ouverts et des espaces publics à l'intérieur des îlots.</li> <li>▪ Création de reculs, parfois importants, élargissant les espaces piétons le long des voiries.</li> <li>▪ Maillage vert : verdurisation des espaces ouverts nouveaux et des voiries ainsi que de certaines toitures (17 m)(jardins suspendus).</li> <li>▪ Maintien de certains espaces privés en intérieur d'îlot.</li> <li>▪ Création de passages à travers les îlots, permettant aux rues de se prolonger et de connecter les intérieurs d'îlot avec les voiries.</li> <li>▪ Emprise au sol du bâti (E/S) : 0,66</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Localisation des espaces libres en fonction de leur implantation par rapport à la rue de la Loi :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Terrains à front rue de la Loi, avec largeur &gt;25 m : espaces libres à créer principalement à front de rue de la Loi.</li> <li>- Terrains à l'angle Loi-autre rue, et largeur &gt;25 m : espaces libres à créer principalement aux angles avec rue de la Loi.</li> <li>- Autres terrains (rue de la Loi avec largeur &lt; 25 m et autres rues) : espaces libres localisés principalement en intérieur d'îlot.</li> </ul> </li> <li>▪ Trois types d'espaces :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zones d'espace ouvert : imposées aux terrains &gt;2.000 m<sup>2</sup>, surtout entre l'alignement et le recul 22 m. Peuvent être surplombées.</li> <li>- Zones de cheminement : imposées dans le prolongement axes perpendiculaires à rue de la Loi. Peuvent être surplombées ou traverser des bâtiments. Largeur &gt;6 m, hauteur &gt;12 m.</li> <li>- Zones de cours et jardins : favorisées surtout sur terrains &lt;25 m largeur ou à front de rue autres que rue de la Loi. Caractère essentiellement privatif. Peuvent être surplombées (hauteur &gt; 12 m)</li> </ul> </li> <li>▪ Surface :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pourcentage (20 à 50 %) défini en fonction de la surface de la parcelle, de l'îlot et de la localisation par rapport à l'alignement.</li> <li>- Au plus le terrain est grand et proche à la rue de la Loi, au plus la surface imposée est grande.</li> </ul> </li> <li>▪ Aménagement, clôtures et limites de parcelle :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les espaces peuvent être clôturés pour autant que la fonction principale ne soit pas compromise.</li> <li>- L'alignement doit être matérialisé sans ambiguïté.</li> <li>- Interdiction d'aménager des zones de stationnement.</li> <li>- La verdurisation des espaces n'est pas imposée de manière directe, mais indirecte, via l'imposition d'un CBS minimal.</li> </ul> </li> </ul>

Alternative 1	Alternative 2	Alternative 3
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Création de nouveaux espaces ouverts de différents types par l'aménagement d'îlots ouverts, création de connexions nord-sud et suppression de constructions en intérieur d'îlot.</li> <li>▪ Distinction entre 3 types d'espaces : à dominance végétale, à dominance minérale et mixte.</li> <li>▪ Cheminements piétons : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Passages nord-sud</li> <li>- Passages ouverts ou sous des bâtiments surélevés : 14,5-20 m de haut, 12-30 m de large.</li> <li>- Passages traversant des bâtiments conservés : 12 m de haut, 6-13,5 m de large.</li> </ul> </li> <li>▪ Espaces ouverts de 2 types : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Places : &gt;10 m profondeur, &gt;20 m longueur à front de rue, minéralisées ou mixtes.</li> <li>- Espaces de recul : profondeur 4,5-10 m, minéralisés</li> <li>- Présents surtout le long de la rue de la Loi.</li> </ul> </li> <li>▪ Espaces en intérieur d'îlot : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Associés à des cheminements piétons.</li> <li>- Aménagements de tout type (minéralisé, verdurisé et mixte).</li> </ul> </li> <li>▪ Emprise au sol du bâti (E/S) : 0,67</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Idem que l'alternative 1, mais avec tissu nettement plus dense. Les espaces ouverts ont une surface similaire à l'alternative mais ils sont moins aérés.</li> <li>▪ Emprise au sol du bâti (E/S) : 0,65</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Idem que l'alternative 1, sauf : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Que la densité est plus importante donc les espaces moins aérés mais de surface similaire à l'alternative 1.</li> <li>- Pour l'îlot B, qui présente un aménagement différent : espace ouvert sous un grand socle surélevé.</li> </ul> </li> <li>▪ Emprise au sol du bâti (E/S) : 0,59</li> </ul>

**Figure 28 : Tableau de synthèse concernant les espaces ouverts**

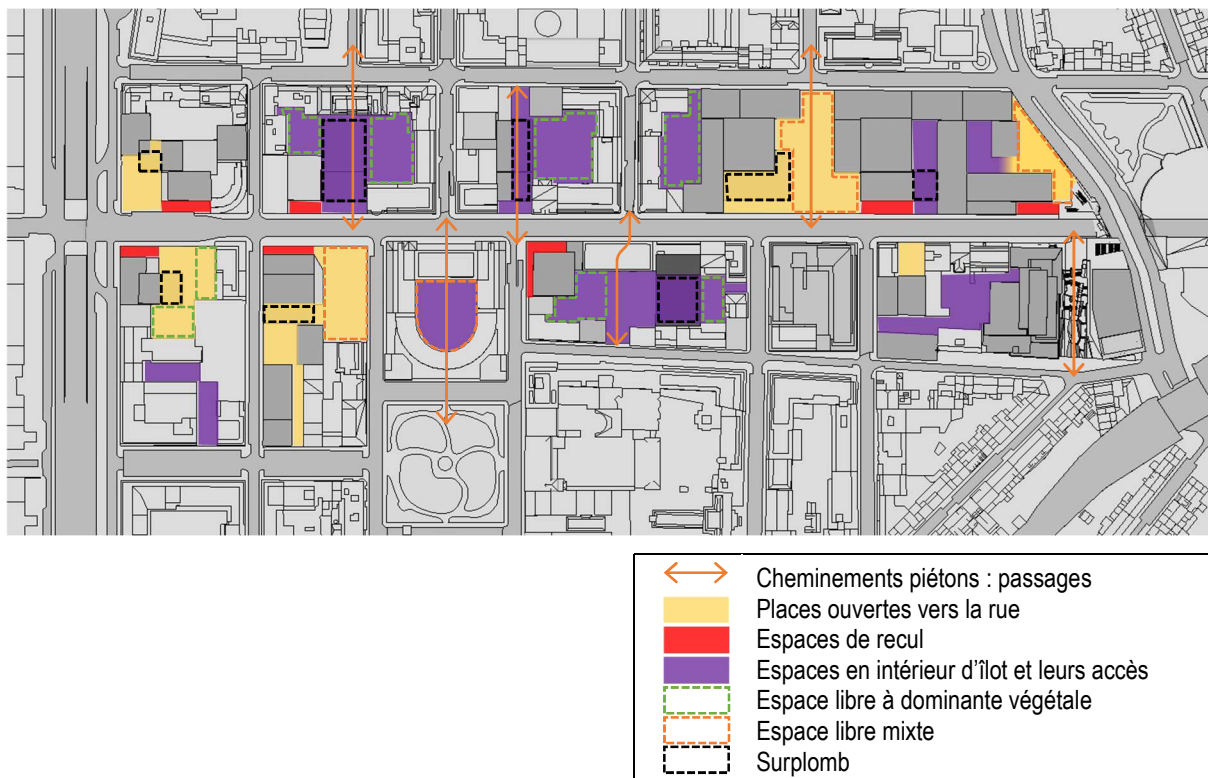




**Figure 29 : Espaces publics et privés au niveau rez prévus par le PuL**



**Figure 30 : Principe de disposition des espaces ouverts à rue et des cheminements du RRUZ**

**A. Alternative 1**

**Figure 31 : Distribution des espaces ouverts à l'intérieur du PAD : alternative 1 (ARIES, 2018)**

**A.1. Impact global de l'alternative**

L'alternative prévoit la création de plusieurs types d'espaces libres nouveaux, dans le sens du PuL et du RRUZ de créer des îlots ouverts et une rue de la Loi plus large par endroits. La création de nouveaux espaces ouverts et le fait qu'ils soient variés enrichit l'espace public de la zone en termes de paysage et de fonctions qu'il offre (détente, loisir, etc.).

Plus spécifiquement nous distinguons 5 types d'espaces non bâtis dans le périmètre :

- Les cheminements piétons ;
- Les places ouvertes vers la rue ;
- Les espaces de recul ;
- Les espaces en intérieur d'îlot et leurs accès ;
- Les voiries.

Ceux-ci se combinent et se connectent entre eux en créant des configurations variées en termes de limites spatiales et de types d'aménagements. Notons toutefois que la définition des aménagements est très peu précise à ce stade (seulement est indiquée la dominance végétale, minérale ou mixte des espaces) ainsi que leur accessibilité (publique, privé), or celles-ci vont influencer de manière importante la qualité de ces espaces et leur rôle social. Des réflexions à cet égard sont apportées par la suite.

La plupart des nouveaux espaces ouverts sont implantés le long de la rue de la Loi et à l'intérieur des îlots, principe qui est cohérent avec le PUL et le RRUZ qui les localisent aussi de cette manière. Comme signalé précédemment, malgré cette disposition préférentielle sur la rue de la Loi, celle-ci conserve une grande partie de son bâti et donc des trottoirs étroits sur une grande partie de son parcours (ceux-ci sont maintenus avec la largeur de la situation existante dans les schémas représentant l'alternative).

## *A.2. Analyse par type d'espace*

### *A.2.1. Cheminements piétons*

L'alternative prévoit la création de cheminements piétons qui traversent les îlots pour créer des connexions nord-sud, ce qui est positif pour faciliter les parcours piétons dans la zone et mieux intégrer les tissus urbains au nord et au sud de la rue de la Loi. La manière dont les cheminements répondent à ce rôle et la qualité de leur espace est toutefois très variée.

Ces connexions sont faites à travers d'espaces qui sont soit ouverts, soit sous-dalle (couverts par des bâtiments non construits au rez), soit à travers le niveau rez de bâtiments existants. Les espaces ouverts créent des parcours visibles et lisibles dans le paysage urbain et ils élargissent visuellement et spatialement l'espace public. Par contre les passages sous dalle ou à travers des bâtiments sont nettement moins effectifs en termes de connexion : le piéton ne sait pas où il se dirige et il peut douter sur leur caractère public, en outre leur configuration fait qu'il s'agit d'espaces sombres peu atteints par la lumière naturelle ce qui risque de créer un sentiment d'insécurité à certains moments de la journée ou de la semaine. De manière plus détaillée :

- Les cheminements sous dalle ont des dimensions qui varient entre 14,5 et 20 m de haut, et entre 12 et 30 m de large. Ces dimensions ne diffèrent pas beaucoup de celles proposés par le PuL. Toutefois, notons que certains de ces passages ont comme bout un bâtiment conservé perforé, ce qui accentue le manque de perméabilité et connexion visuelle du cheminement.
- Les passages traversant des constructions sont faits sur des bâtiments existants. Ils présentent une hauteur de 12 m, et une largeur qui varie entre 6 et 13,5 m. Ces dimensions sont similaires en hauteur et supérieures en largeur à celles prévues par le PuL pour les passages de ce type (12,5 m de haut et 6 m de large), et elles sont globalement supérieures aux dimensions minimales prévues par le RRUZ (7 m de haut et 4 m de large), ce qui améliore la perméabilité visuelle par rapport aux dispositions de ce document. Plusieurs risques supplémentaires sont identifiés par rapport à ce type de passages :
  - Ils sont susceptibles d'être inaccessibles hors des heures d'ouverture des bâtiments. La garantie de la part des propriétaires des bâtiments et des terrains de ne pas fermer ces entrées est nécessaire pour assurer l'accessibilité du passage. Même si cette garantie est assurée en un premier temps, elle pourrait évoluer dans le temps étant donné que la configuration spatiale « invite » plus à utiliser de manière privative cet espace.
  - Les caractéristiques constructives ou fonctionnelles des bâtiments conservés qui sont traversés par les cheminements piétons risquent de ne pas permettre la création des passages. Une analyse structurelle et fonctionnelle est nécessaire pour assurer la faisabilité de ces perforations.



**Figure 32 : Vue depuis la rue de la Loi vers un passage ouvert (à gauche), vers un passage sous-dalle (au centre) et vers un passage à travers un bâtiment (à droite) (source : prise de vue modèle 3D de l'alternative)**

Tous ces passages sont minéralisés, ce qui est logique en raison de leur configuration étroite et leur fonction de circulation, à l'exception de celui sur l'îlot B qui est le plus large et partiellement verdurisé. La plupart des passages prévus dans cette alternative sont toutefois longés en partie par des espaces ouverts en intérieur d'îlot, parfois verdurisés. Ce type de configuration contribue à augmenter la qualité spatiale du cheminement, avec un paysage plus vert et lumineux. Notons toutefois que ces espaces en intérieur d'îlot sont susceptibles d'être à caractère privé et donc d'être séparés du cheminement public par des clôtures. La manière dont ces espaces privés sont aménagés et dont les limites entre ceux-ci et le cheminement sont traitées, va influencer fortement la qualité spatiale du cheminement et donc l'effectivité de son rôle.

De manière moins forte, mais également importante, le traitement des façades qui longent les cheminements va également influencer fortement sa qualité et son fonctionnement. Des façades ouvertes, traitées avec des baies ou, même des accès, donnent au cheminement un caractère nettement plus convivial que s'il est longé par des murs aveugles. Ce traitement est d'autant plus important pour les passages couverts ou sous-dalle qui présentent à la base des qualités spatiales plus réduites.

Les fonctions des bâtiments qui longent les cheminements vont influencer la perméabilité et la qualité de leurs façades. Signalons à cet égard que :

- Certains passages (îlot E notamment) sont bordés par des zones de commerce ou des équipements, ce qui implique à priori une certaine animation, à condition qu'il existe des relations visuelles et d'accès vers les commerces et que ceux-ci réussissent à être rentables malgré la faible visibilité de ces zones.
- La plupart des passages (comme ceux des îlots A, B, D et F) sont longés par des bâtiments de bureaux, ce qui risque de provoquer un manque d'animation hors des heures de bureau, ainsi que l'implantation de murs aveugles ou des surfaces en vitrage miroir réfléchissant le long du passage. Par contre, la création de connexions visuelles entre les passages et l'intérieur des bureaux (à travers de surfaces vitrées transparentes, par exemple) peut élargir visuellement les limites des cheminements, faire visible l'activité à l'intérieur des bâtiments et éviter les espaces monotones et sans animation.

### *A.2.2. Places ouvertes vers la rue*

Nous avons considéré que les zones de recul sont des places lorsque leurs dimensions dépassent les 10 m de profondeur par rapport à l'alignement et les 20 m de longueur à front de rue.

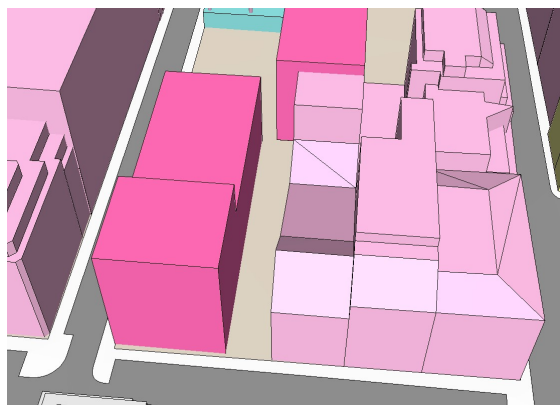
Elles sont situées la plupart le long de la rue de la Loi et le plus souvent à l'angle des îlots ou des passages piétons. Cette disposition permet d'élargir spatialement et visuellement la rue de la Loi sur certains tronçons notamment aux carrefours avec les rues transversales. La plupart sont situées également sur des points singuliers du tissu urbain : à l'entrée de la rue de la Loi côté Petite Ceinture (îlot J), au point de connexion avec la chaussée d'Etterbeek (îlot B), en créant une connexion visuelle avec le square Frère-Orban (îlot G) et au centre de l'îlot B au droit d'un nouvel accès métro et au cœur de l'îlot des institutions européennes. Elles sont également longées dans la plupart des cas par des commerces ce qui implique à priori une certaine animation, à condition que des relations visuelles et d'accès vers les établissements soient garanties (ce qui est le cas pour certains îlots mais moins pour d'autres). Cette localisation centrale et « stratégique » des places contribue à structurer et animer le tissu urbain avec des espaces pouvant servir au loisir et à la détente.

Signalons toutefois que, comme pour les cheminements, le traitement de leur espace et de leurs limites influencera fortement leur qualité et leur rôle urbain. Celui-ci nécessite que :

- Ils soient des espaces ouverts et connectés à leurs abords (bâti et non bâti), perçus comme des espaces publics en continuité avec la rue et intégrés avec l'espace public de la ville.
- Un mobilier urbain qui réponde à différentes fonctions et différents usagers (par exemple bancs pour le repos, eau pour le jeu, œuvre d'art pour donner une identité symbolique et forte à l'espace...).
- Des éléments végétaux pour la qualité de son paysage, et en fonction de son rôle urbain. En ce qui concerne le degré de verdurisation défini à ce stade pour ces espaces, nous constatons qu'il est très varié. Cette variation est généralement cohérente avec le rôle de ces espaces : les places de taille plus grande sont partiellement verdurisées ou entourées par des espaces verts, la place à l'est de l'îlot est B est partiellement verdurisée ce qui permet de prolonger les jardins de la Vallée du Maelbeek qui sont de l'autre côté de la chaussée d'Etterbeek, la place de l'îlot J est minéralisée ce qui est cohérent avec sa localisation très centrale et sa vocation nettement commerciale.

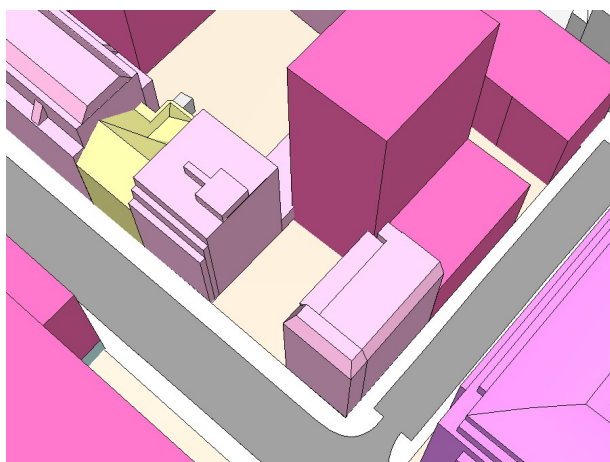
Certains des espaces groupés sous cette catégorie présentent toutefois des éléments peu qualitatifs qui sont à pointer :

- La place de l'îlot I, est longée sur deux côtés par des espaces verts qui sont susceptibles d'être privés, et donc clôturés, et par des murs aveugles de bâtiments existants qui apparaissent à nu suite à la démolition d'autres constructions existantes.
- L'îlot G inclut une bande d'espace ouvert allongée et étroite, qui risque de constituer un espace résiduel peu qualitatif et sans fonction urbaine, avec une faible connexion avec les autres espaces ouverts de l'îlot.



**Figure 33 : Espace résiduel à l'intérieur de l'îlot G, alternative 1**

- Sur l'îlot A est aménagé un petit espace ouvert petit dont la disposition et l'aménagement sont peu favorables à son rôle de place publique et qui semble plus voué à servir d'espace d'entrée vers la tour en l'intérieur de l'îlot. Sa localisation entre deux murs mitoyens nus risque de lui donner un aspect de friche entre deux constructions conservées qui résulte peu qualitatif.



**Figure 34 : Espace libre entre murs mitoyens à l'intérieur de l'îlot A, alternative 1**

### *A.2.3. Zones de recul*

Espaces de profondeur entre 4,5 et 10 m, résultat de l'interaction entre les divers alignements du projet.

Dans cette alternative, ce type d'espace n'est présent que le long de la rue de la Loi. Les autres rues restent avec des constructions à l'alignement. Cette disposition :

- Renforce la singularité de la rue de la Loi par rapport aux autres rues avec une largeur plus importante qui marque son rôle structurant ;
- Contribue à l'intégration du périmètre dans le quartier, par une configuration des rues qui le longent similaire à celle des rues du Quartier Léopold ;
- Casse la monotonie de l'espace public et des fronts bâtis existants ;
- Offre des espaces piétons plus larges sur certains tronçons.



Notons toutefois que les reculs sont interrompus sur de longs tronçons par le bâti existant implanté à l'alignement, ce qui implique que :

- La perception de la voirie n'est pas élargie de manière globale mais par tronçons ;
- Les espaces piétons larges créés par les zones de recul et les places s'interrompent au droit des zones sans recul où leur largeur revient aux trottoirs étroites existants ;
- Les murs mitoyens des bâtiments qui sont conservés apparaissent à nu et sont visibles depuis l'espace public.

Concernant l'aménagement de ces espaces et leur fonction, leur configuration étroite semble les destiner à être des espaces de circulation pour les piétons de la rue de la Loi et pour l'accès aux bâtiments. Ils sont tous indiqués comme des espaces minéralisés ce qui est cohérent avec ce rôle. Signalons toutefois que ce rôle d'espaces d'accès aux bâtiments n'est pas garanti à ce stade et leur rôle de passage de piétons rue de la Loi est peu effectif du fait de leur manque de continuité. Dans le cas où ce rôle d'espace de circulation n'est pas présent, ces zones de recul risquent de devenir des espaces résiduels, sans rôle urbain. Une autre fonction possible serait leur utilisation pour le stationnement de vélos, ce qui est le cas en situation existante pour certaines zones de recul et sous-dalle.

Dans tous les cas, et dans la situation précitée en particulier (espaces ne servant pas d'accès aux bâtiments), l'aménagement de ces espaces aura une influence très importante dans leur qualité et dans la qualité de l'espace public de la rue de la Loi. Notons en particulier le risque d'impacts négatifs liés à l'implantation d'installations techniques ou gaines de ventilation, ainsi que de certains types de clôtures.

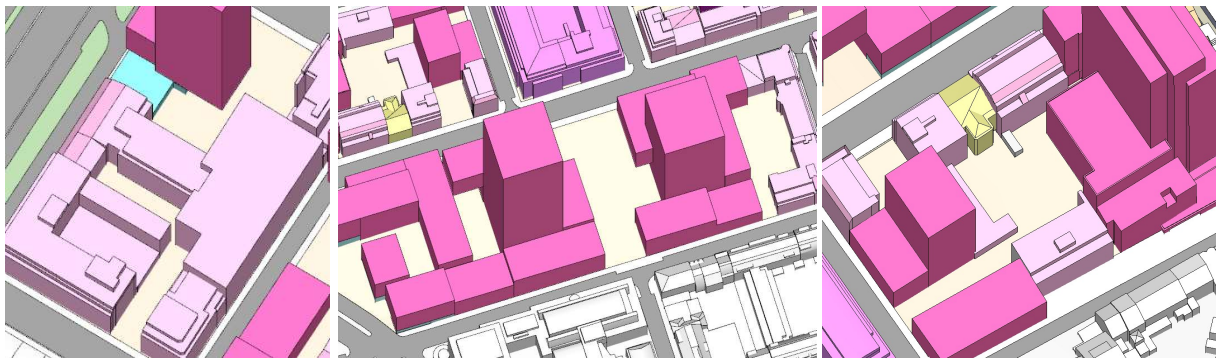
#### *A.2.4. Espaces en intérieur d'îlot et leurs accès*

Ce type de zone regroupe les espaces entourés par des constructions bordant les îlots, ainsi que les espaces qui leur donnent accès. En effet, les îlots étant ouverts, ces espaces intérieurs sont toujours connectés aux voiries via d'autres espaces ouverts.

Ces espaces seront probablement privés pour une grande partie, comme c'est prévu dans le RRUZ. Ils ont donc un rôle principalement paysager vis-à-vis de la ville, pour la qualité des vues depuis l'intérieur des constructions et depuis les espaces publics adjacents. En ce qui concerne l'espace public, ce rôle paysager est particulièrement important au regard des cheminements piétons, qui sont étroits et larges et pourraient profiter des vues et la luminosité qu'apportent les intérieurs d'îlots ouverts pour la qualité de leur espace.

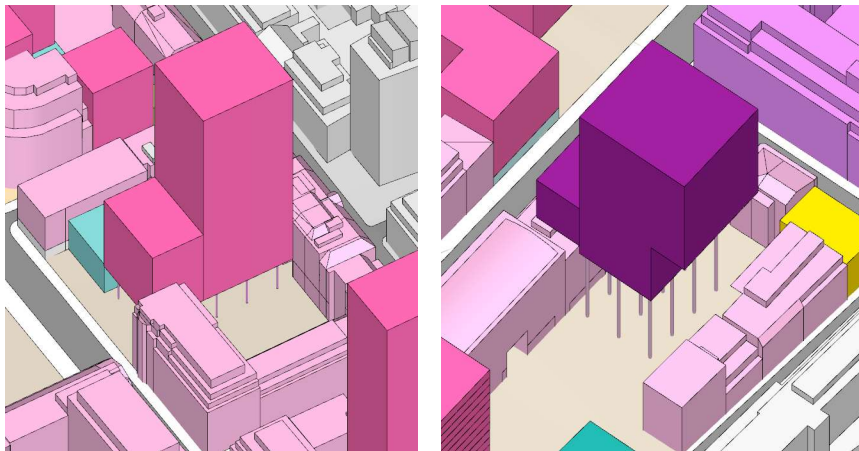
La configuration de ces espaces est très variée. On distingue principalement trois types :

- Ceux ayant une grande surface et un aménagement à dominance végétale (îlots H, D et B par exemple), qui apportent des qualités paysagères à la ville.
- Ceux ayant une configuration minéralisée et parfois étroite (îlots I et B) dont la qualité risque d'être faible en raison du manque de plus-value paysagère qu'ils apportent en étant minéralisés et étroits. Les espaces connectant la rue à ces intérieurs d'îlot sont également de proportions étroites (îlot A).



**Figure 35 : Vue des espaces en intérieur d'îlot des îlots I (à gauche), B (au centre) et A (à droite) (source : prise de vue du modèle 3D de l'alternative)**

- Ceux étant sous-dalle : les îlots H et E ont des espaces de ce type et qui comprennent des cheminements. Les risques par rapport à ce type d'espaces, ayant peu de plus-value paysagère et peu de luminosité, ont été pointés précédemment. L'îlot D a un espace surplombé situé en dehors de l'axe du cheminement nord-sud. Ce surplomb est fait à grande hauteur, la luminosité est donc nettement moins réduite que dans les cas précédents. La qualité de l'espace en intérieur d'îlot qui est surplombé et de ses abords dépendra fortement que son aménagement et du traitement architectural des bâtiments qui le configurent.



**Figure 36 : Vue de l'espace sous-dalle de l'îlot H (à gauche) et de l'espace sous-dalle de l'îlot D (à droite) (source : prise de vue du modèle 3D de l'alternative)**

Les espaces en intérieur d'îlot sont longés principalement par des bâtiments de bureaux, dans certains cas par des commerces et/ou des équipements et, très ponctuellement, par du logement. Comme signalé précédemment, la qualité du traitement architectural des bâtiments qui les longent va influencer la qualité de ces espaces. Dans ce cas, leur utilisation étant probablement privée, le degré d'ouverture du bâti vers ces espaces est moins déterminant dans leur fonctionnement. Par contre, s'ils sont d'accès public, la présence de murs aveugles et de façades peu ouvertes visuellement vers ces espaces aura un effet négatif en rendant ces espaces peu conviviaux.

### A.2.5. Voiries

L'alternative prévoit des places et des zones de recul qui longent l'espace des voiries et lui apportent des qualités paysagères et fonctionnelles qui ont été citées dans les points précédents (aération, zones de détente, espaces plus larges pour les piétons...).

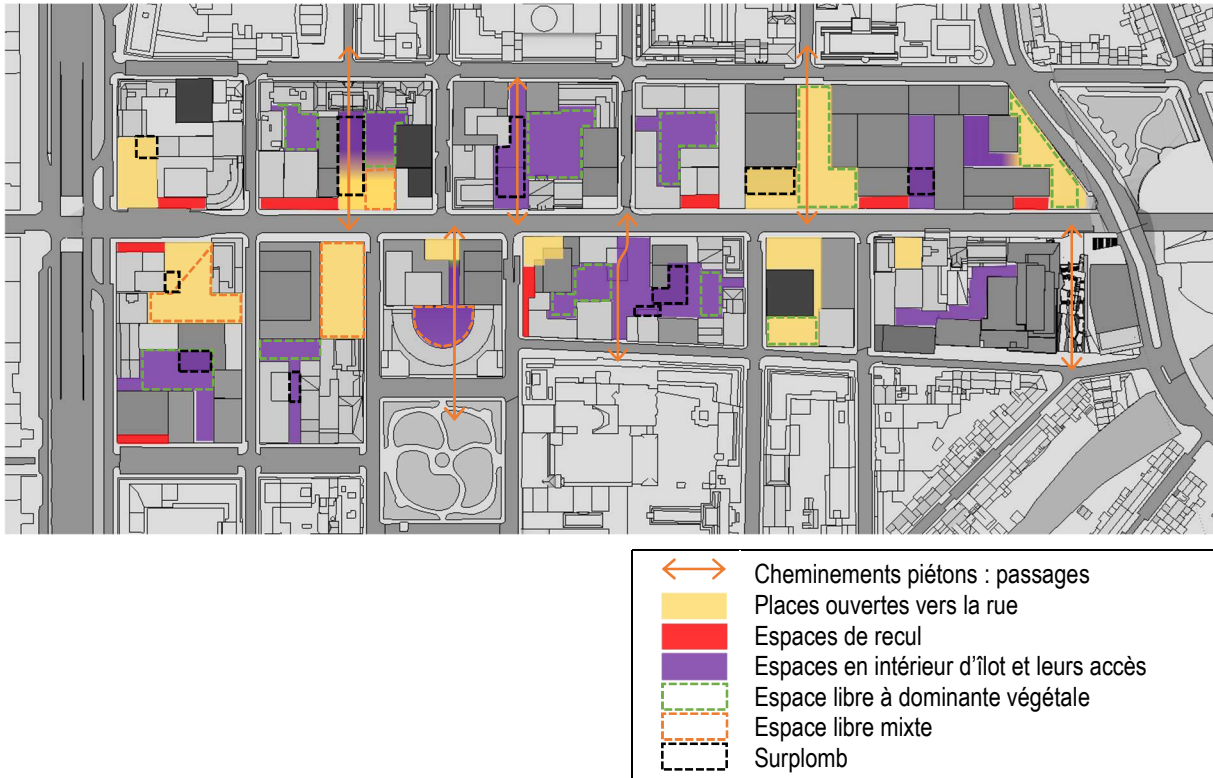
Cependant, l'alternative ne modifie pas l'aménagement existant des voiries dans leur emprise actuelle. Pour rappel celui-ci est destiné principalement aux voitures, dans la plupart des cas il n'inclut pas d'éléments de qualité paysagère (végétation par exemple) et sur la rue de la Loi les espaces piétons (trottoirs) sont étroits et inconfortables au regard du rôle structurant de cette voirie et des flux qu'elle accueille (*voir chapitre Mobilité*).

L'aménagement des voiries de l'alternative étant maintenu à l'identique, les impacts négatifs précités restent donc présents. Ces impacts sont relativement atténués par l'amélioration de l'aménagement des abords citée dans les points précédents cependant, si le manque de qualité de l'aménagement de la rue de la Loi reste présent, il marquera de manière négative la qualité de l'espace public de la zone en déforçant les améliorations faites dans les espaces de ses abords. Cet impact concerne le confort des flux piétons, mais également la convivialité de cette voirie et donc les fonctions qui lui peuvent être associées. L'implantation de logement ou de terrasses Horeca, par exemple, risque de ne pas fonctionner convenablement si le cadre urbain n'est pas plus rendu plus agréable qu'en situation existante.

Rappelons à cet égard que le PuL prévoit une modification de l'aménagement de la rue de la Loi afin de la rendre plus conviviale, en réduisant l'espace destiné aux voitures et élargissant les trottoirs.



**Figure 37 : Vues de l'aménagement de la rue de la Loi proposé par le PuL**

**B. Alternative 2**

**Figure 38 : Distribution des espaces ouverts à l'intérieur du PAD : alternative 2 (ARIES sur fond Atelier Christian de Portzamparc, 2018)**

**B.1. Impact global de l'alternative**

En général, les incidences de l'alternative 2 en ce qui concerne ses espaces ouverts sont très similaires à celles développées pour l'alternative 1, à l'exception de certains aspects, qui sont expliqués ci-après.

Malgré la densification du cadre bâti qui est nettement plus présente dans l'alternative 2, l'emprise au sol des espaces ouverts de cette alternative (E/S 0,65) reste similaire à celle de l'alternative 1 (E/S 0,67). Il n'y a donc pas de modification significative en termes de surfaces ou distributions de ces espaces, par contre cette densité plus importante implique que :

- La perception des espaces ouverts est différente, notamment à cause de la réduction de la proportion de vues au ciel disponibles depuis les places et les zones en intérieur d'îlot. Les espaces non bâtis sont donc moins « aérés » et risquent plus d'être « encaissés » visuellement.
- Un nombre plus important de constructions existantes est remplacé, et donc les constructions en recul par rapport à la rue de la Loi sont plus nombreuses que pour l'alternative 1. A noter toutefois qu'une partie des nouvelles constructions rue de la Loi s'implantent à l'alignement existant (îlots J et F par exemple).



## B.2. Analyse par type d'espace

### B.2.1. Cheminements piétons : passages

Les caractéristiques générales des cheminements piétons ainsi que leurs impacts d'un point de vue urbanistique sont globalement similaires à ceux de l'alternative 1.

Toutefois, certaines différences ponctuelles sont identifiées, à signaler :

- La distribution programmatique de l'alternative 2 fait que plus de cheminements (îlots E et F) sont longés par des équipements et du commerce. L'animation de ces parcours sera donc plus influencée par le type de commerce et d'équipement qui sont aménagés, le traitement architectural de leurs façades et la localisation de leurs accès. Les heures d'ouverture d'un équipement peuvent varier très fortement d'un type à l'autre (par exemple, école ouverte en heures de travail, complexe sportif ayant un horaire plus large), ainsi que les heures d'ouverture de l'horeca peuvent varier fortement par rapport au commerce.

Signalons en outre que dans la plupart des cas, au contraire que pour le commerce, l'implantation d'équipements le long de ces cheminements peut offrir des avantages : elle ne met pas en risque leur fonction, par contre elle offre une bonne accessibilité à ceux-ci dans un cadre urbain plus calme que celui de la rue.

- Cette alternative a moins de passages couverts que l'alternative 1 (îlots F et D avec passages ouverts), ce qui rend ces passages plus visibles :
  - Sur l'îlot F la largeur du passage sur l'îlot F, côté rue de la Loi, est plus étroite que dans l'alternative 1 (12 m dans l'alternative 1 vs. 7 m dans l'alternative 2). Par contre le fait que ce cheminement abouti sur une petite place côté rue de la Loi et à côté d'un grand complexe sportif peut entraîner un haut degré d'animation le long du cheminement.
  - Sur l'îlot D, le cheminement est large et ouvert, en créant une vraie coupure au niveau de cet îlot, ce qui est vu comme positif dans le cadre de cet îlot qui est très long à l'actualité (160 m).

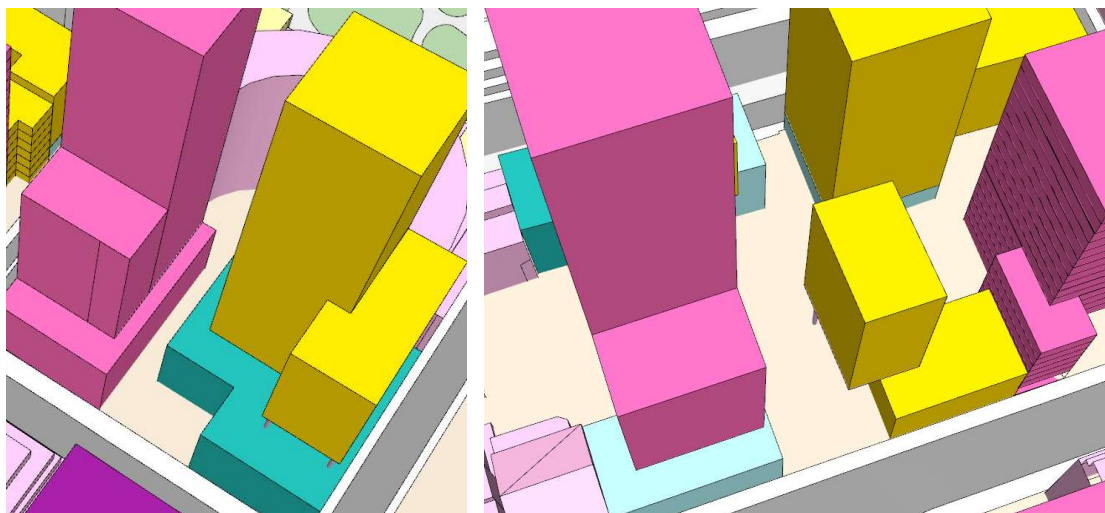


Figure 39 : Vue des cheminements sur les îlots F (à gauche) et D (à droite)

### B.2.2. Places ouvertes vers la rue

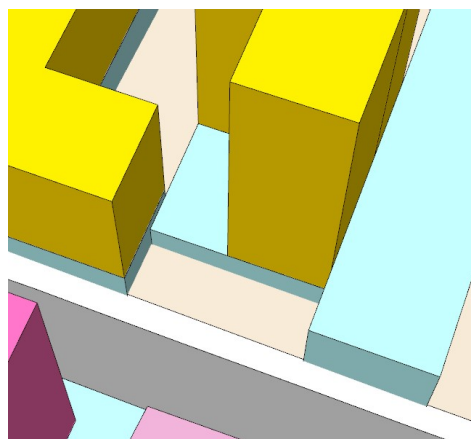
Globalement les incidences sont similaires à celles de l'alternative 1, hormis pour les aspects suivants :

- Cette alternative ayant plus d'équipements et de commerces, plus de places sont longées par ces fonctions, ce qui est à priori positif pour leur animation. L'impact final dépendra toutefois de l'équipement ou commerce précis implanté.
- Cette alternative prévoit plus de places que l'alternative 1. Les « nouvelles » places ont une localisation moins stratégique et moins de surface que celles de l'alternative 1. La question peut se poser sur le risque d'avoir un « excès » de places de ce type et sur la fonction qu'elles pourraient avoir. Notons en particulier celles qui sont sur l'îlot C, côté rue de la Loi et côté rue Jacques Lalaing.
- Dans certains cas ces nouvelles places font qu'il y ait des places de part et d'autre de la rue de la Loi (îlots B et C, et îlots G et H) ce qui élargie de manière importante la perception de l'espace-rue. L'espace est nettement plus aéré sur ces tronçons de voirie, mais la configuration de l'espace-rue se perd ce qui déforce la notion d'axe.
- Notons enfin la configuration particulière de la place sur l'îlot I qui « entoure » un bâtiment existant, conservé à l'angle Loi – Commerce, en laissant à nu deux murs aveugles vers la place.

### B.2.3. Zones de recul

Globalement les impacts sont ceux signalés pour l'alternative 1.

Dans le cadre de cette alternative, pointons en particulier l'espace de recul sur la partie sud-ouest de l'îlot B, qui risque de devenir un espace résiduel peu qualitatif si un accès principal au bâtiment n'est pas implanté sur cette façade.



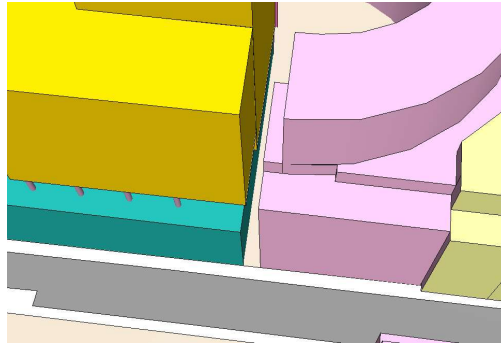
**Figure 40 : Vue de l'espace de recul sur la partie sud-ouest de l'îlot B**



#### B.2.4. Espaces en intérieur d'îlot et leurs accès

En général, les caractéristiques et les incidences de ce type d'espaces sont similaires à celles de l'alternative 1. Signalons toutefois quelques points d'attention par rapport à cette alternative :

- L'îlot F inclut un accès vers l'intérieur d'îlot depuis la rue de l'Industrie qui présente un caractère de ruelle très étroite (3 m de large, 20 m de long) et est longé par le mur aveugle de la construction existante au sud.



**Figure 41 : Accès à l'intérieur de l'îlot F depuis la rue de l'Industrie, alternative 2**

- L'îlot G inclut un espace ouvert long et étroit qui connecte la rue Guimard avec un espace vert au centre de l'îlot (qui est aussi accessible depuis la rue du Commerce). Cet espace est également longé par le long mur mitoyen d'un bâtiment conservé.



**Figure 42 : Espace libre à l'intérieur de l'îlot G, alternative 2 (Atelier Christian de Portzamparc, 2018)**

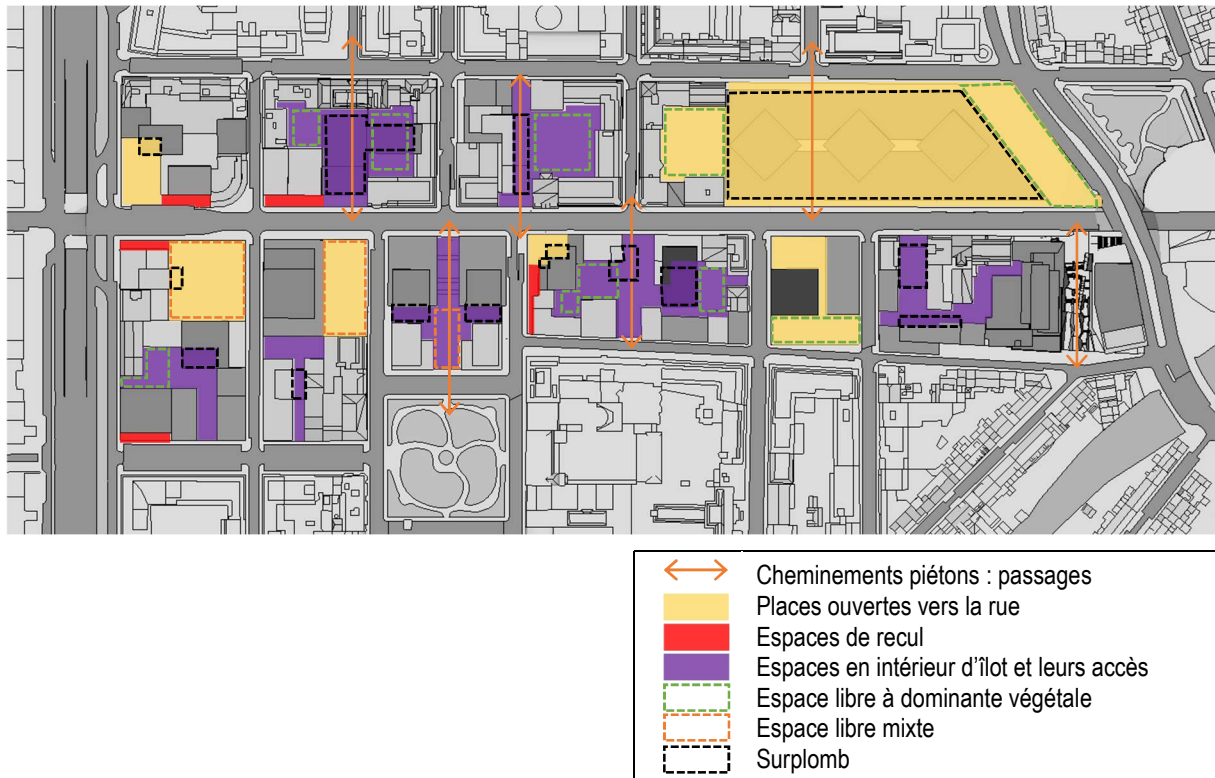
- L'îlot C inclut un espace ouvert étroit connectant les places au nord et au sud de cet îlot, celui-ci est étroit et profond (5 m de large et 30 m de long), situé entre des tours.



**Figure 43 : Connexion entre les deux places de l'îlot C, alternative 2 (Atelier Christian de Portzamparc, 2018)**

#### *B.2.5. Voiries*

Les éléments signalés pour l'alternative 1 sont d'application pour cette alternative également.

**C. Alternative 3**

**Figure 44 : Distribution des espaces ouverts à l'intérieur du PAD : alternative 3 (ARIES sur fond Atelier Christian de Portzamparc, 2018)**

*C.1. Impact global de l'alternative*

Globalement les impacts sont ceux pointés pour les alternatives 1 et 2, à l'exception de l'îlot B qui présente un aménagement nettement différent de celui des deux autres alternatives en termes d'espace ouvert.

L'aménagement de cet îlot sur l'alternative 3 libère une grande partie du niveau rez grâce à un socle surélevé ce qui permet d'élargir visuellement la rue de la Loi sur les niveaux inférieurs, de favoriser les connexions nord-sud et de créer un repère urbain paysager par le bâti très singulier qui s'y implante. Par contre, cet énorme socle fait que la grande surface ouverte qui s'implante en dessous soit un espace ombre et peu attractif. La question se pose sur l'intérêt d'avoir un espace libre de si grande surface et couvert, soit sans vue du ciel et avec une faible luminosité.

*C.2. Analyse par type d'espace**C.2.1. Cheminements piétons : passages*

A niveau global, les impacts sont ceux signalés pour les alternatives précédentes, hormis les éléments suivants :

- Dans cette alternative, seulement un des cheminements piétons traverse le niveau rez d'un bâtiment existant. Tous les autres passages sont réalisés à travers

d'espaces ouverts ou sous dalle, ce qui réduit les impacts négatifs cités précédemment en lien avec ce type de passages.

- La configuration de l'îlot B modifie la conception de « passage », le cheminement est substitué par une vaste zone piétonnière minéralisée. L'axe piéton n'est plus associé à une zone partiellement verdurisée mais à une zone commerciale, localisée au niveau rez d'une des tours.
- L'îlot F prévoit un cheminement ouvert dans l'axe de la rue des Deux Eglises, avec la même largeur de cette rue. Ce cheminement connecte de manière plus directe la rue de la Loi et le square Frère-Orban d'une part, et les deux églises qui sont à chaque extrémité de cet axe (celle du square Frère-Orban) et celle de Saint-Josse. Il met donc en valeur cet axe singulier du tissu urbain.

### *C.2.2. Places ouvertes vers la rue*

Les impacts sont globalement ceux pointés pour les alternatives 1 et 2.

Cette alternative ayant un grand nombre de surfaces destinées au commerce et aux équipements, les cheminements sont en grande partie longés par ces fonctions.



**Figure 45 : Socle surélevé de l'îlot B, alternative 3**

### *C.2.3. Zones de recul*

Les incidences sont globalement celles signalées pour les alternatives précédentes.

### *C.2.4. Espaces en intérieur d'îlot et leurs accès*

Les incidences sont globalement celles signalées pour les alternatives précédentes.

Dans le cadre de cette alternative, l'îlot F est aménagé de manière plus qualitative que sur l'alternative 2, sans ruelles, mais plus connectée à ses abords que pour l'alternative 1.

### *C.2.5. Voiries*

Les incidences signalées pour les voiries des alternatives 1 et 2 sont aussi d'application pour celles de l'alternative 3.



## 2.2.2.4. Impact visuel

### A. Principales vues vers le PAD identifiées



**Figure 46 : Principales vues vers le PAD identifiées (ARIES sur fond Bing Cartes, 2018)**

Les figures ci-dessus montrent les différents points de vue qui sont identifiés vers le site, et qui sont analysés par la suite. Notons que les vues les plus éloignées identifiées correspondent à celles de l'axe de l'avenue de Tervueren, prolongation à l'est de l'axe de la rue de la Loi.

La numérotation des points de vue est reprise dans les images des points qui suivent. Les vues sont regroupées par types de vues.

Les vues sont illustrées avec des prises de vue 3D ou avec des photomontages. Ces derniers sont réalisés en prenant des points de référence pour l'insertion du modèle 3D dans la photo,

afin d'être le plus précis possible. Pour les photomontages dans lesquels la tour « The One » est perçue de puis l'est, celle-ci étant déjà construite et correspondant dans sa volumétrie à la tour des alternatives à cette localisation, c'est la tour construite qui a été maintenue dans la photo.



## B. Analyse des vues depuis le nord

### B.1. Vues depuis les squares

#### B.1.1. Vue n° 1 : depuis le square Palmerston

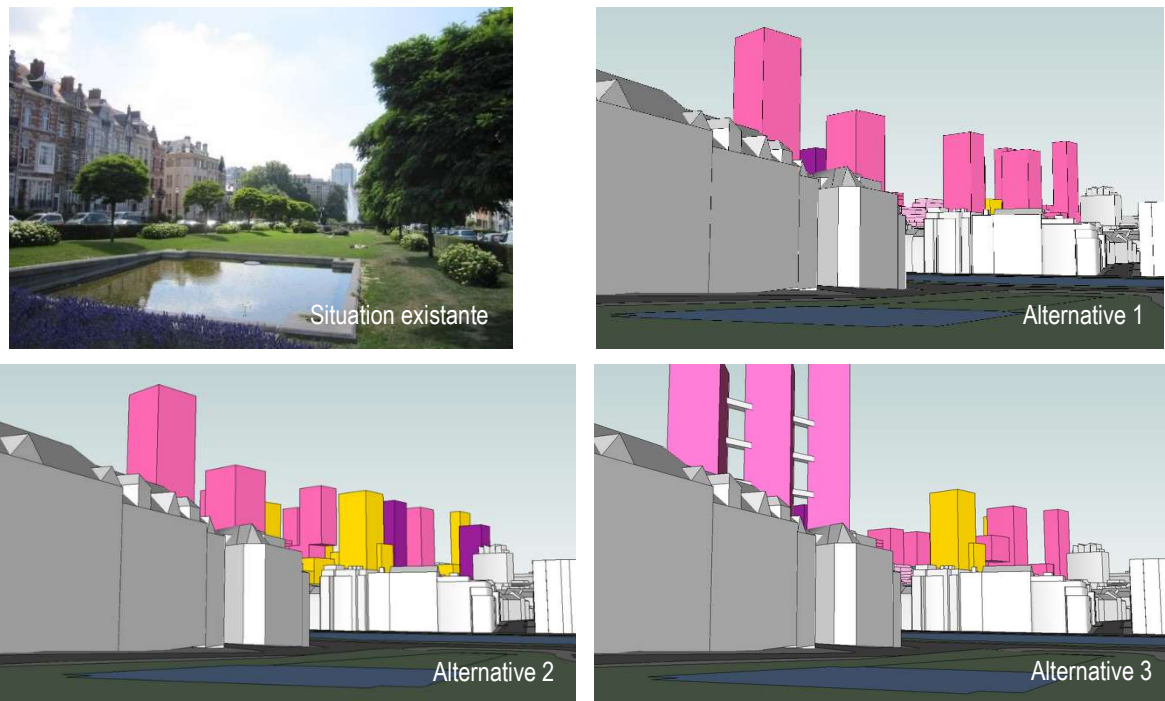


Figure 47 : Vue n° 1

#### B.1.2. Vue n° 2 : depuis le croisement chaussée d'Etterbeek – square Marie-Louise

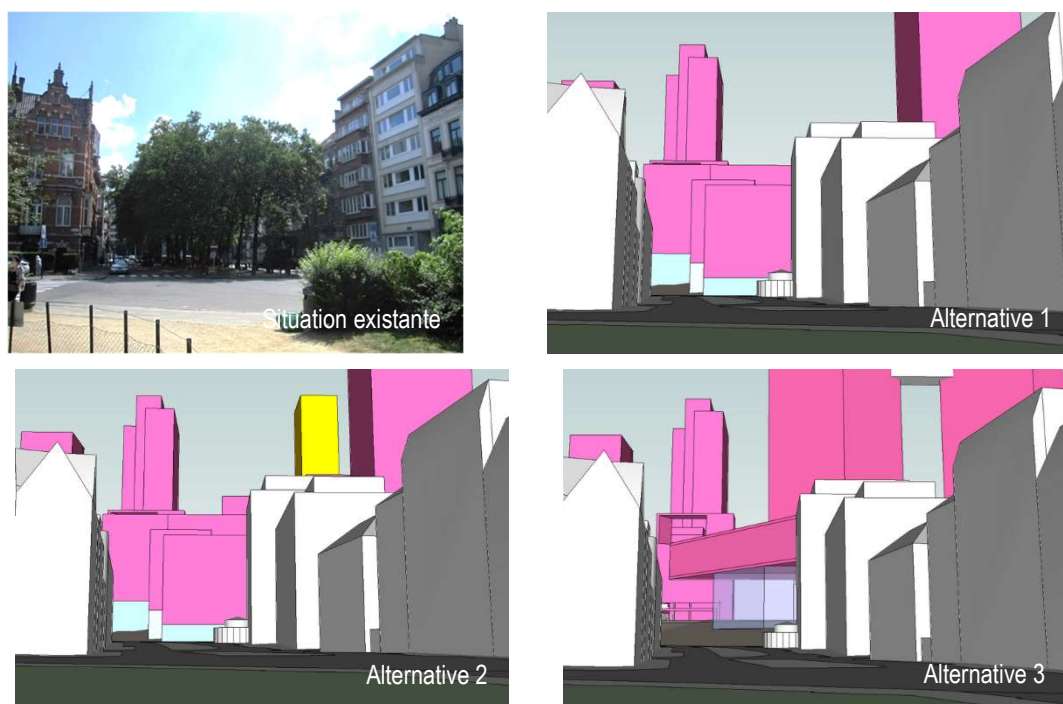


Figure 48 : Vue n° 2

### B.1.3. Analyse

En situation existante sont perçus l'espace ouvert des squares verdurisés, et encadrés par le bâti qui les longe. En arrière-plan n'est perçue que la tour existante à l'angle de la rue Joseph II et la rue Marie-Thérèse, de gabarit R+15, depuis le square Palmerston.

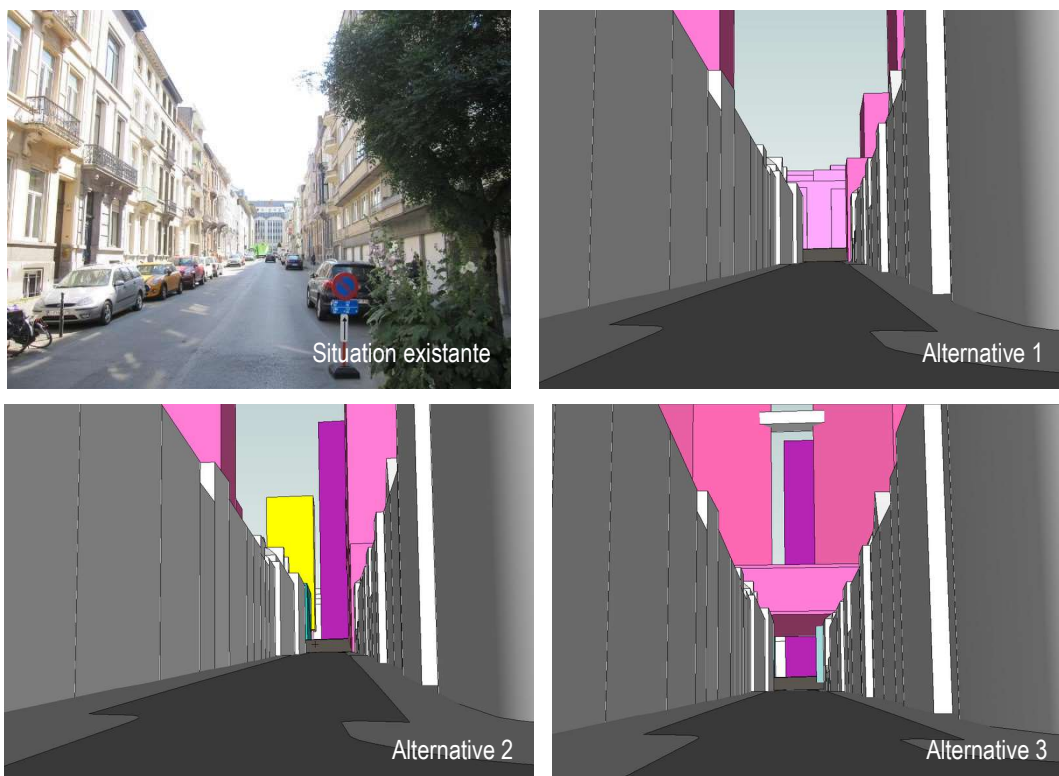
En situation projetée, les constructions de gabarit élevé du PAD sont perçues par-dessus le tissu bâti et la végétation. Pour les alternatives 2 et 3 sont également perçus quelques bâtiments de gabarit intermédiaire depuis le square Palmerston.

En ce qui concerne l'îlot B :

- Pour les alternatives 1 et 2, qui présentent des gabarits très similaires sur cet îlot, la tour de gabarit plus élevé (165 m) se distingue des autres tours du PAD mais de manière peu contrastée. La différence de gabarit est un peu plus marquée pour l'alternative 2 en raison de l'homogénéité et la continuité des gabarits des autres tours.
- Sur l'alternative 3 la différence de gabarit et la disposition alignée et proche des trois tours fait qu'elles se distinguent nettement du reste du bâti, en créant un ensemble de très grande échelle qui contraste avec les tours en arrière-plan du PAD. Elles n'apparaissent pas comme faisant partie du même ensemble.

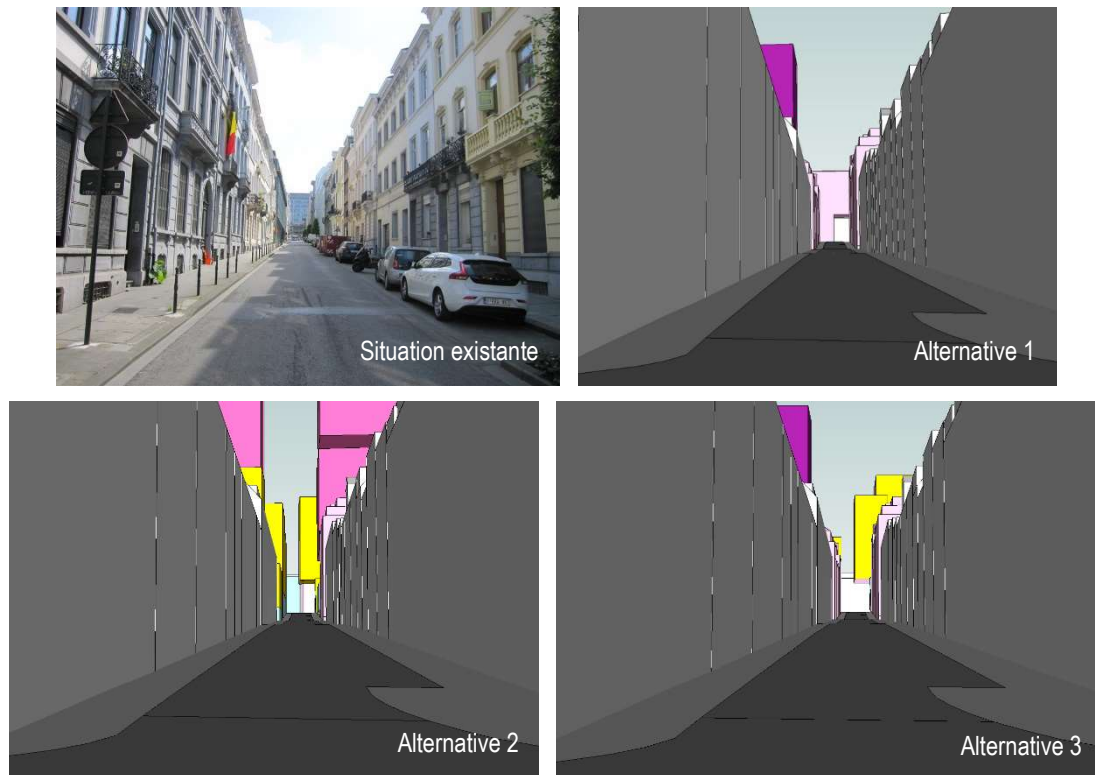
## B.2. Vues depuis les rues transversales à la rue de la Loi

### B.2.1. Vue n° 3 : depuis le croisement rue Ortélius – rue Philippe Le Bon



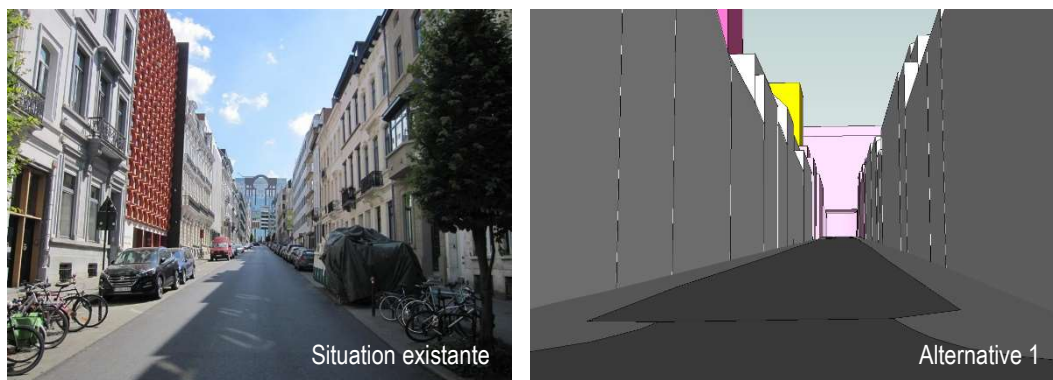
**Figure 49 : Vue n° 3**

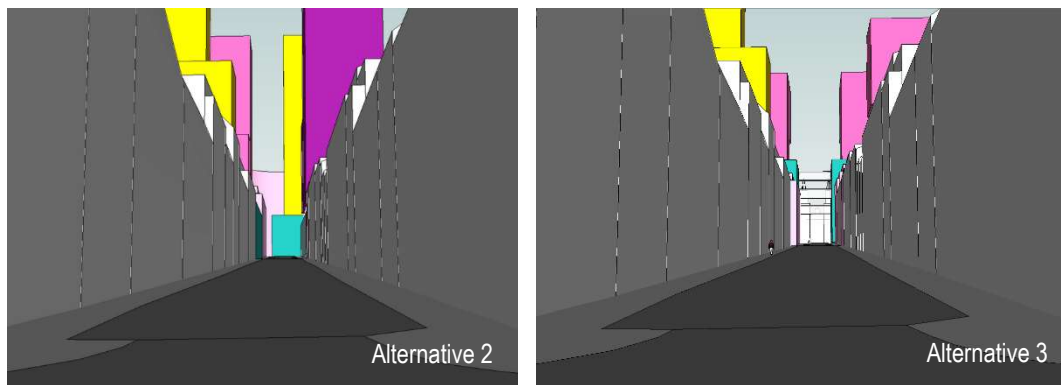
*B.2.2. Vue n° 4 : depuis le croisement rue du Marteau – rue de Spa*



**Figure 50 : Vue n° 4**

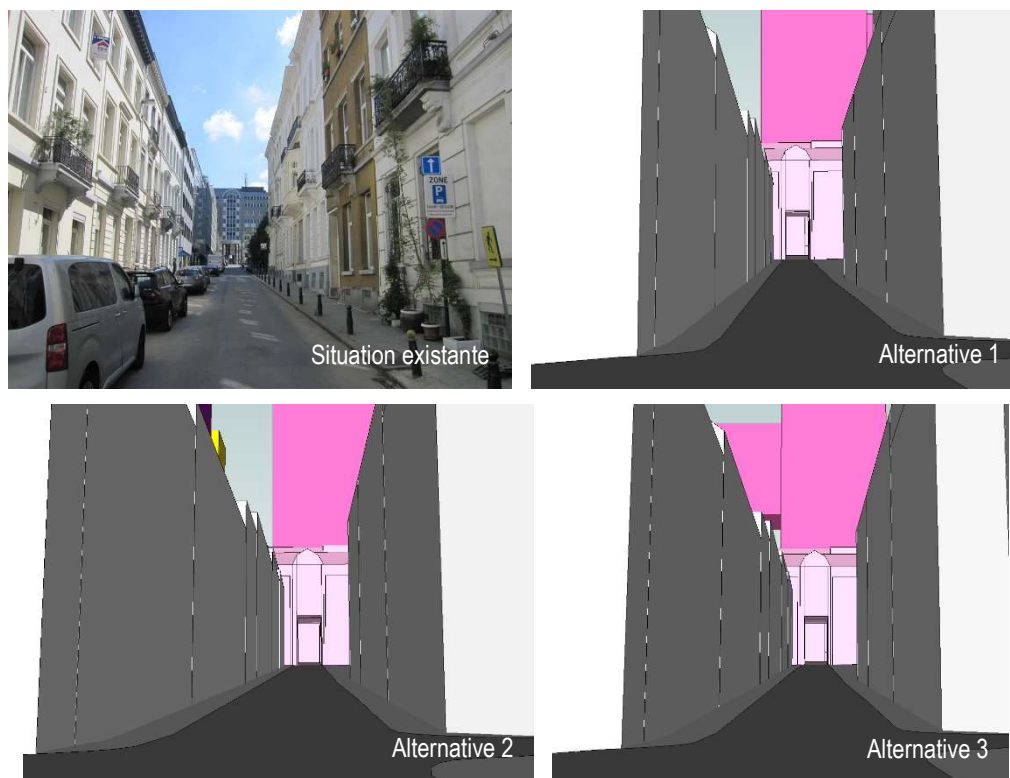
*B.2.3. Vue n° 5 : depuis le croisement rue du Marteau – rue des Deux Églises*





**Figure 51 : Vue n° 5**

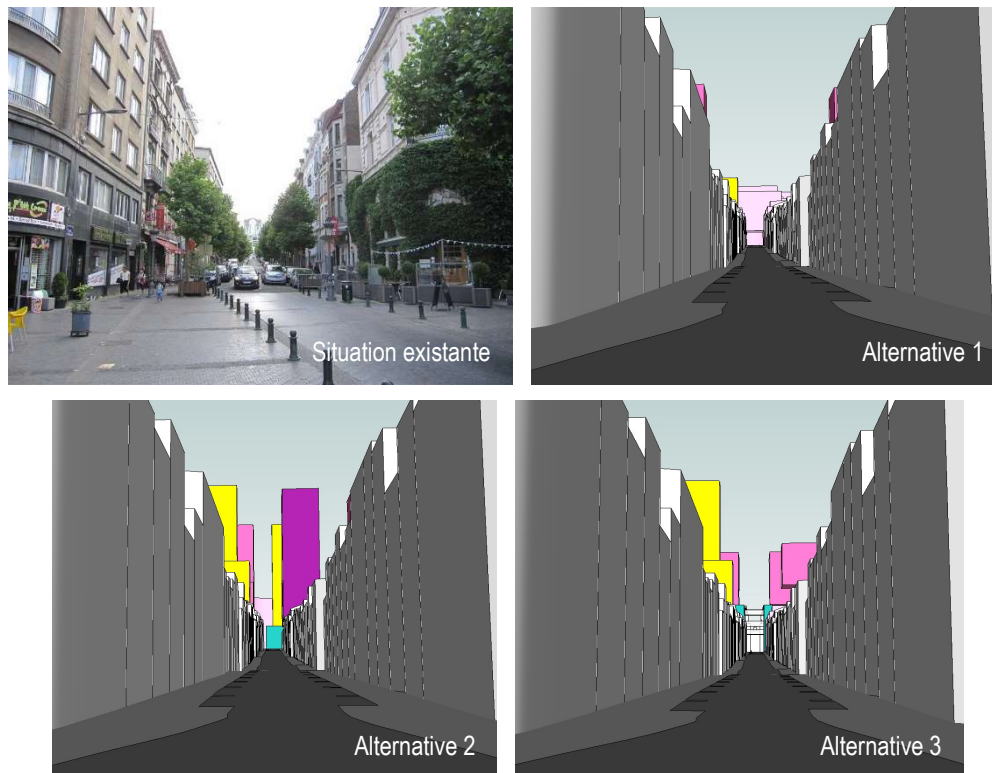
*B.2.4. Vue n° 6 : depuis le croisement rue du Marteau – rue Marie-Thérèse*



**Figure 52 : Vue n° 6**



*B.2.5. Vue n° 7 : depuis la place Saint-Josse vers la rue des Deux Églises*



**Figure 53 : Vue n° 6**

*B.2.6. Analyse*

En situation existante, les vues sont focalisées sur l'axe de la rue et le point focal se ferme par un bâtiment de gabarit légèrement supérieur à celui des constructions encadrant la rue. Peu de végétation occupe ces rues, et les vues sont donc ouvertes vers le ciel. Notons également que le bâtiment créant le fond de plan au droit de la rue de l'Église a une composition symétrique qui souligne le fond de la perspective.

En situation projetée, les situations sont variées en fonction de la disposition des tours par rapport à la voirie :

- Dans certains cas, surtout pour l'alternative 1 et, en moindre mesure pour la 3, les tours nouvelles ne sont pas visibles et la vue est globalement peu modifiée.
- Dans la plupart des cas, surtout pour les alternatives 2 et 3, des tours apparaissent au fond de la perspective en fermant les vues :
  - Lorsqu'elles sont situées de part et d'autre de la voirie (vue 5 par exemple) leur impact n'est pas négatif, dans la mesure où elles ne ferment pas la vue, au contraire celle-ci est prolongée par un cheminement, et qu'elles encadrent et renforcent l'axe de la perspective.
  - Par contre, lorsqu'elles apparaissent dans l'axe de la voirie (vue 6 par exemple), elles ferment de manière brusque le fond de la vue, et leur façade apparaît comme un grand mur fermant la vue. Notons que pour l'îlot B de l'alternative 3

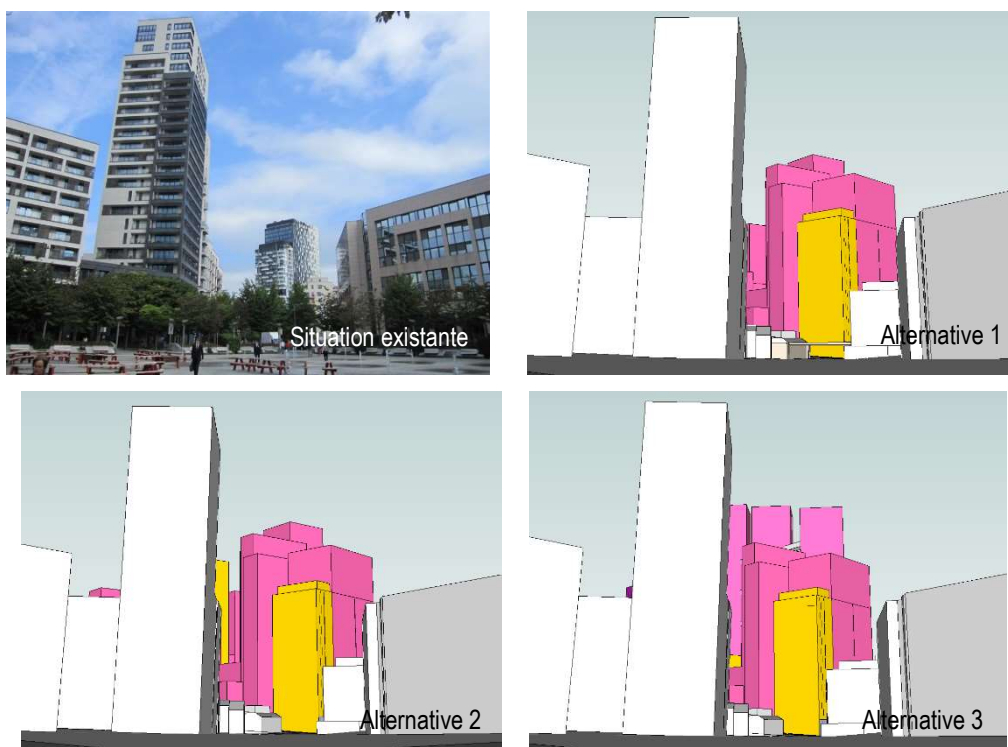
cet effet de vue qui se ferme est également présent malgré l'ouverture entre les tours, en raison de la forte proximité entre celles-ci (vue 3).

Sur la rue des Deux Eglises, le nouveau cheminement traversant l'îlot F qui est dessiné sur l'alternative 3 crée une connexion directe avec le square Frère-Orban, et le bâtiment perçu en fond de plan est l'église de cette place. Cette connexion visuelle donne tout son sens au nom de cette rue, qui présente à l'autre extrémité l'église de Saint-Josse située sur la place du même nom.

## C. Analyse des vues depuis le sud

### C.1. *Vue depuis les espaces ouverts*

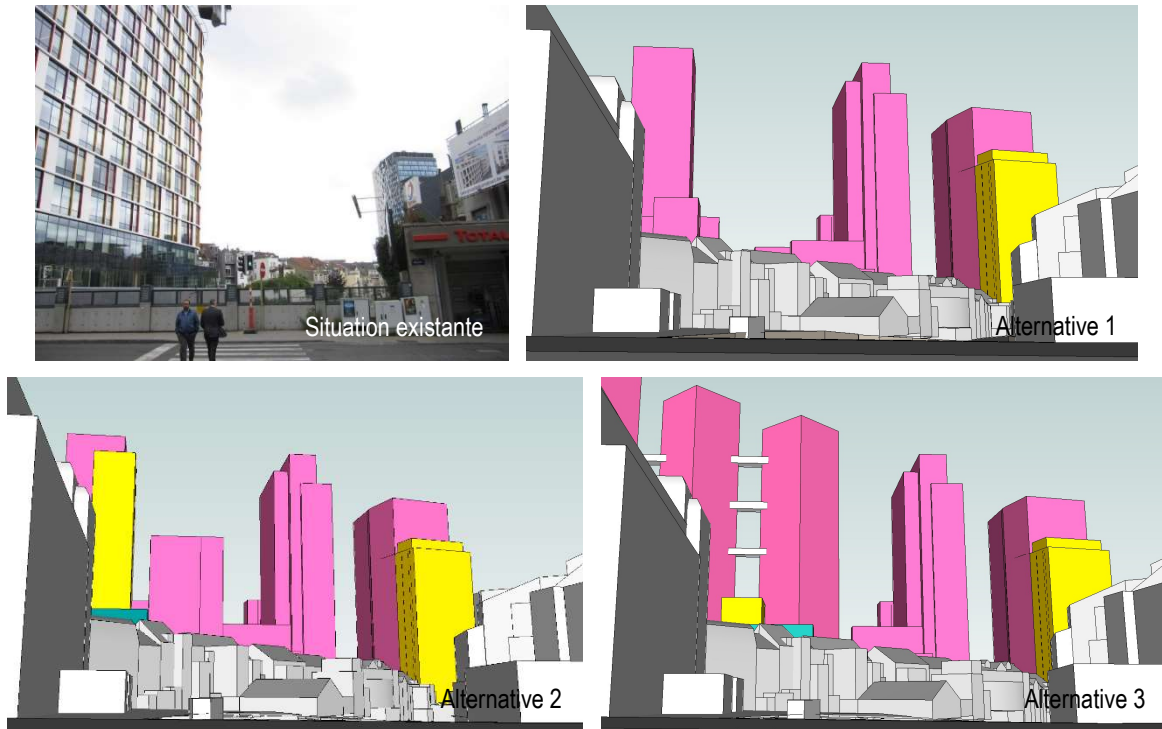
#### C.1.1. *Vue n° 12 : depuis la place Van Maerlent*



**Figure 54 : Vue n° 12**

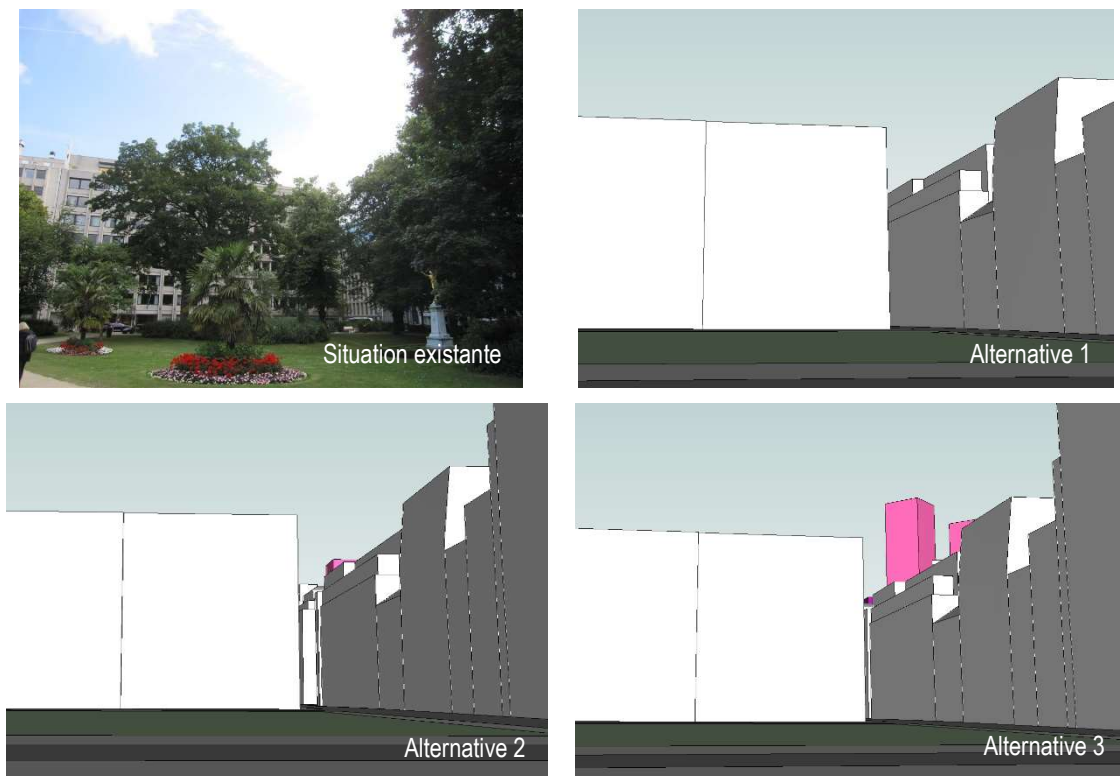


*C.1.2. Vue n° 13 : depuis la rue Belliard, à la hauteur des voies ferrées*



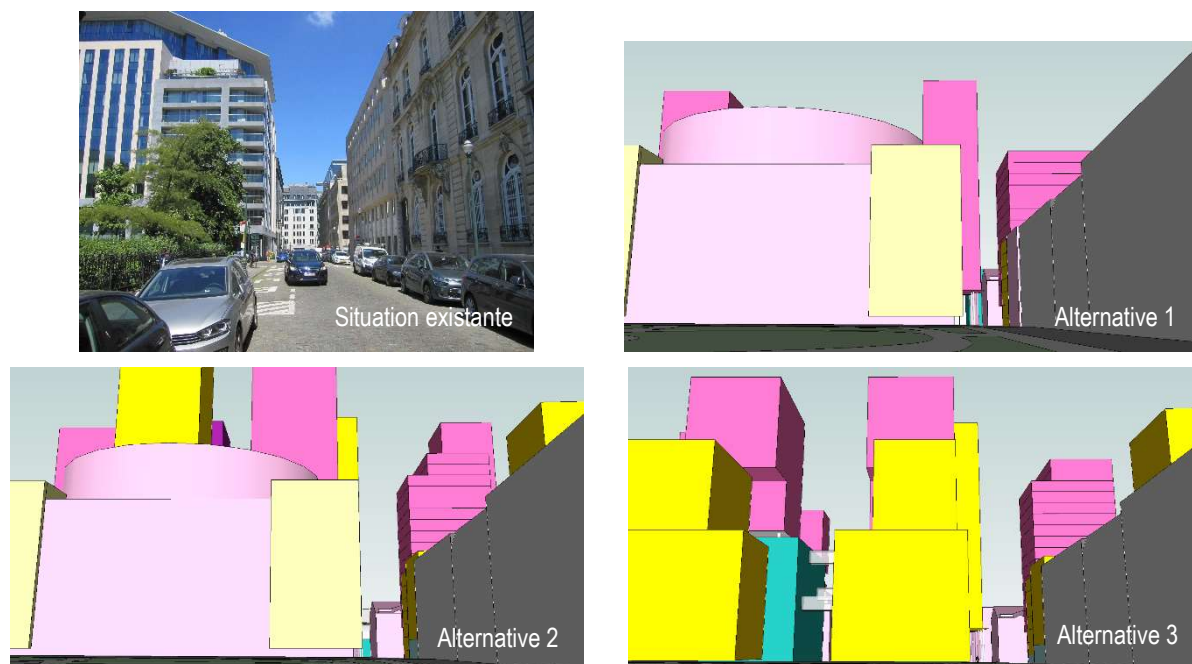
**Figure 55 : Vue n° 13**

*C.1.3. Vue n° 18 : depuis le square de Meeûs*



**Figure 56 : Vue n° 18**

#### C.1.4. Vue n° 17 : depuis le square Frère-Orban



**Figure 57 : Vue n° 17**

#### C.1.5. Analyse

En situation existante, les vues présentent des configurations différentes :

- Dans certains cas il s'agit d'espaces qui s'ouvrent vers des espaces plus profonds dans lesquels apparait le tissu du périmètre du PAD, mais de manière peu structurée ou mise en scène (vue depuis la place Van Maerlent, au niveau des voies ferrées)
- Les squares présentent au contraire un bâti définit et structuré qui les longe et définit leur espace.

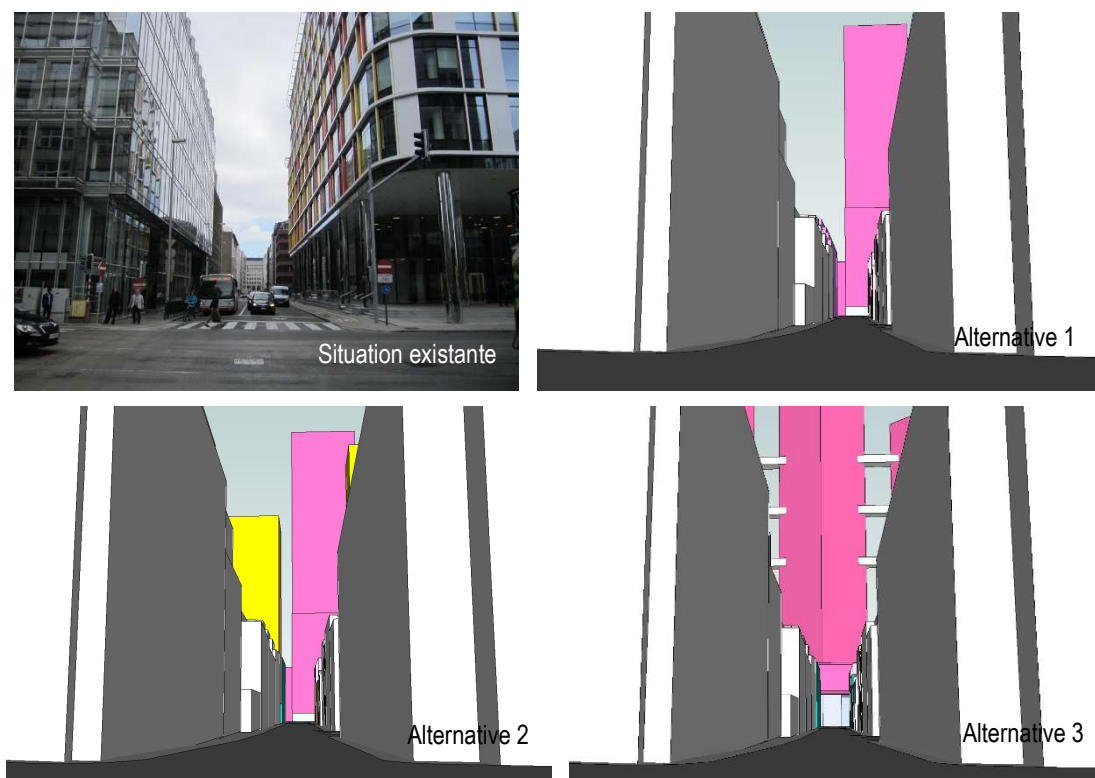
En situation projetée, le nouveau bâti influence peu la configuration principale des vues, hormis pour le square Frère-Orban qui est à proximité directe du PAD :

- Depuis Van Maerlent et Belliard au niveau des voies ferrées, les tours et autres constructions du PAD apparaissent en arrière-plan, elles sont perçues sur toute leur hauteur. Aucune différence significative n'est identifiée entre alternatives pour la vue depuis Van Maerlent. Sur la vue depuis Belliard, la densité de tours varie fortement d'une alternative à l'autre, l'alternative 1 étant la plus « aérée » et la 3 celle la moins en raison de son bâti sur l'îlot B. Cette vue montre dans les trois alternatives le contraste visuel entre l'échelle des tours au fond et celle des constructions mitoyennes au plan moyen, sans des éléments de transition entre les deux ensembles constructifs. A noter toutefois que les constructions mitoyennes perçues dans cette vue n'existent que dans cette zone, du côté sud du périmètre.

- Depuis le square de Meeûs, l'impact visuel est nul ou peu significatif, seulement les tours de l'îlot B de l'alternative 3 sont perçues par-dessus le bâti. Depuis le square Frère-Orban :
  - Le bâti des nouvelles constructions intermédiaires et élevées du PAD apparait en arrière-plan du bâti existant longeant la place, qui est conservé pour les alternatives 1 et 2. Ces nouvelles constructions sont relativement éloignées de la place, ce qui réduit leur impact visuel vis-à-vis de celle-ci.
  - L'alternative 3 transforme le front bâti longeant la place et crée une ouverture sur l'axe de la rue des Deux Eglises. Celle-ci crée une connexion visuelle plus directe avec la rue de la Loi et les nouvelles constructions qui s'y implantent, en modifiant de manière plus importante l'espace de la place.

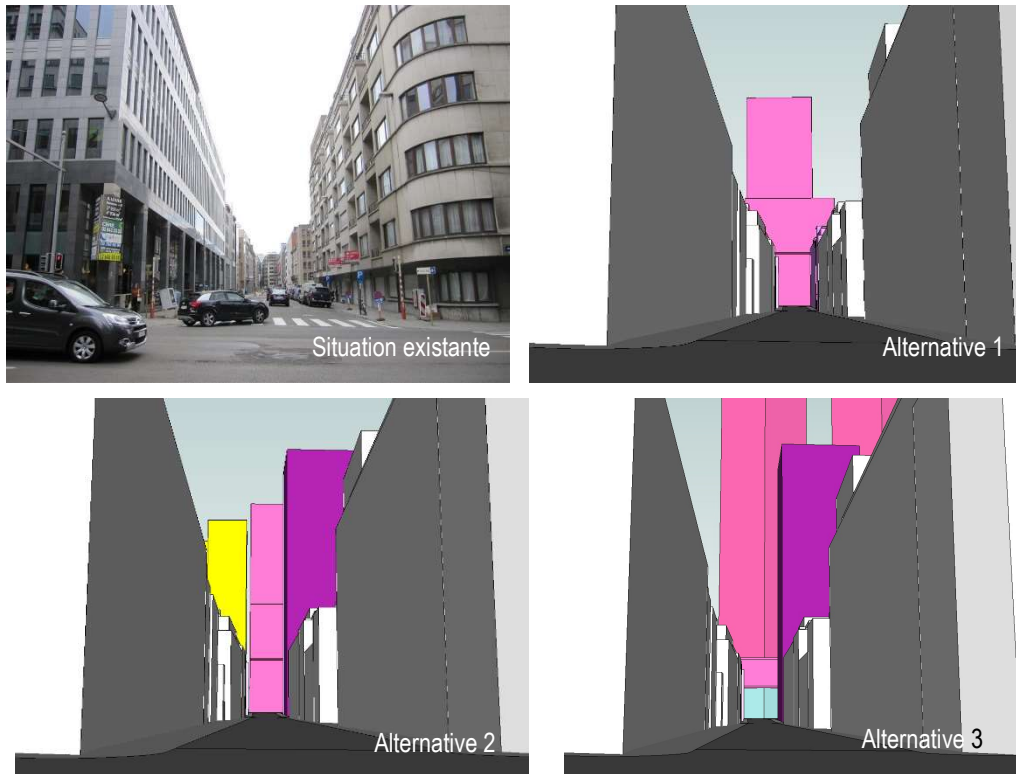
## C.2. *Vues depuis les rues transversales à la rue de la Loi*

### C.2.1. *Vue n° 14 : depuis le croisement rue Belliard – rue de Trèves*



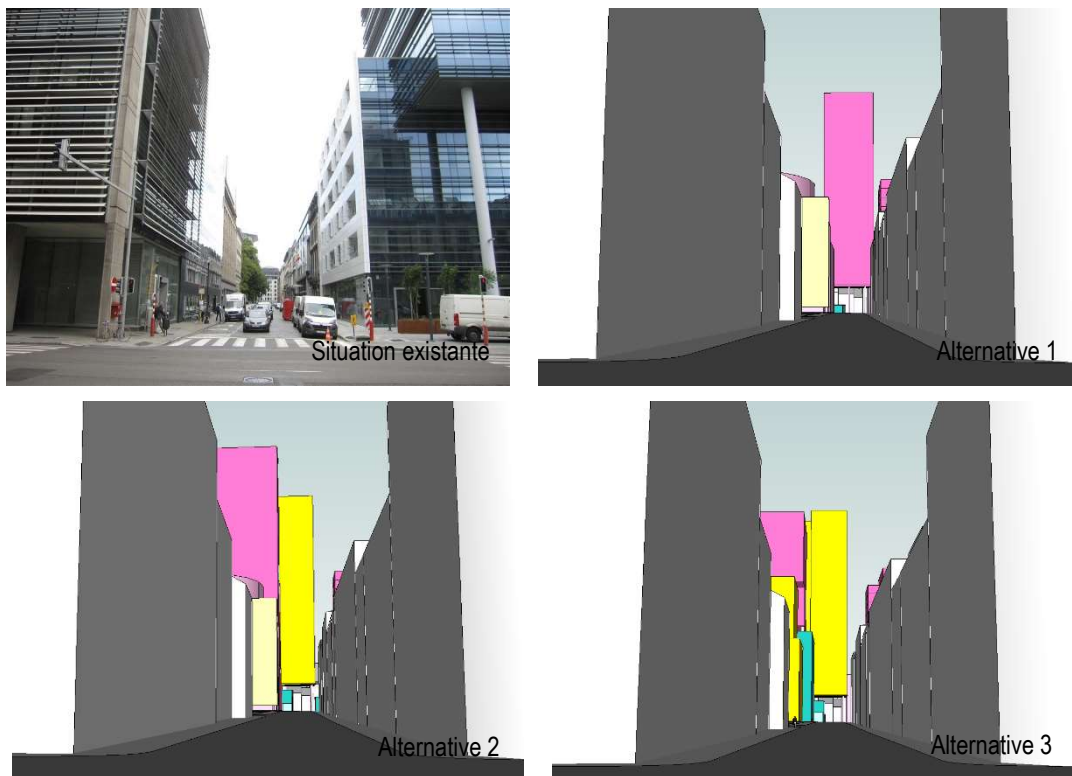
**Figure 58 : Vue n° 14**

*C.2.2. Vue n° 15 : depuis le croisement rue Belliard – rue d’Arlon*



**Figure 59 : Vue n° 15**

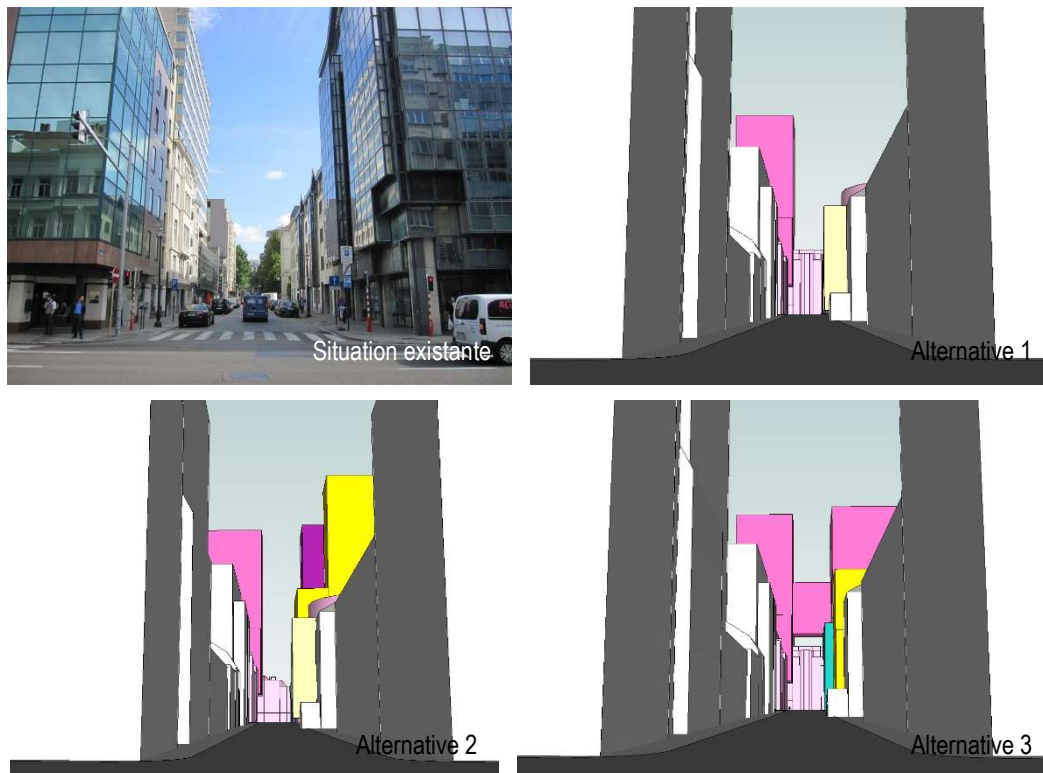
*C.2.3. Vue n° 16 : depuis le croisement rue Belliard – rue de la Science*



**Figure 60 : Vue n° 16**

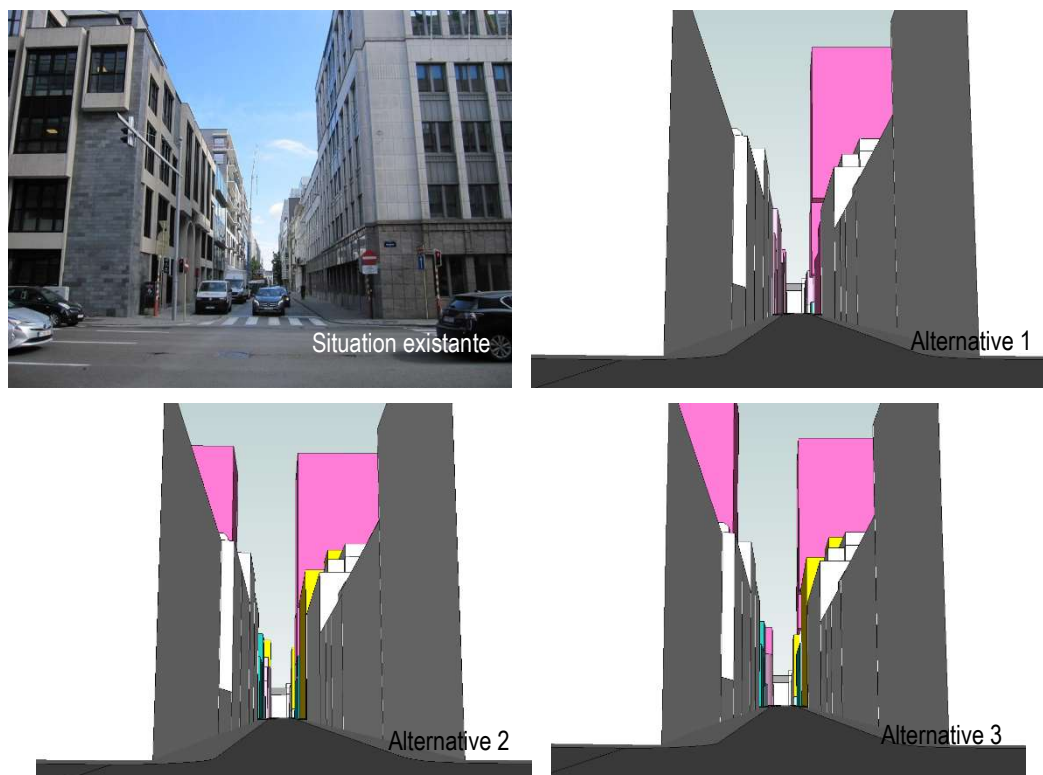


*C.2.4. Vue n° 19 : depuis le croisement rue Belliard – rue de l'Industrie*



**Figure 61 : Vue n° 19**

*C.2.5. Vue n° 20 : depuis le croisement rue Belliard – rue du Commerce*



**Figure 62 : Vue n° 20**

### C.2.6. Analyse

Les éléments à pointer sont les mêmes que ceux signalés pour les vues depuis les rues transversales au nord. A noter en complément que dans les vues plus lointaines (vue 16), les tours du PAD perçues dans l'axe des voiries sont plus mises en valeur et n'ont plus l'effet de mur fermant la vue, mais celui d'un objet iconique marquant la perspective.

### D. Analyse des vues depuis l'est (axe Schuman – Cinquantenaire – avenue de Tervueren)

Les vues plus lointaines depuis cette direction sont illustrées avec des photomontages.

#### D.1. Vue n° 21 : depuis le rond-point Schuman

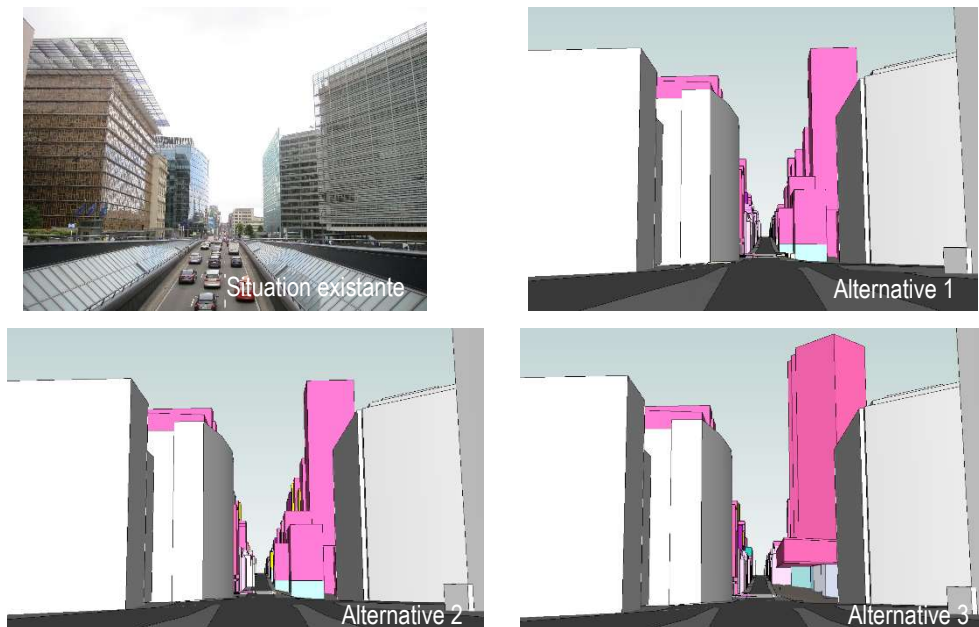


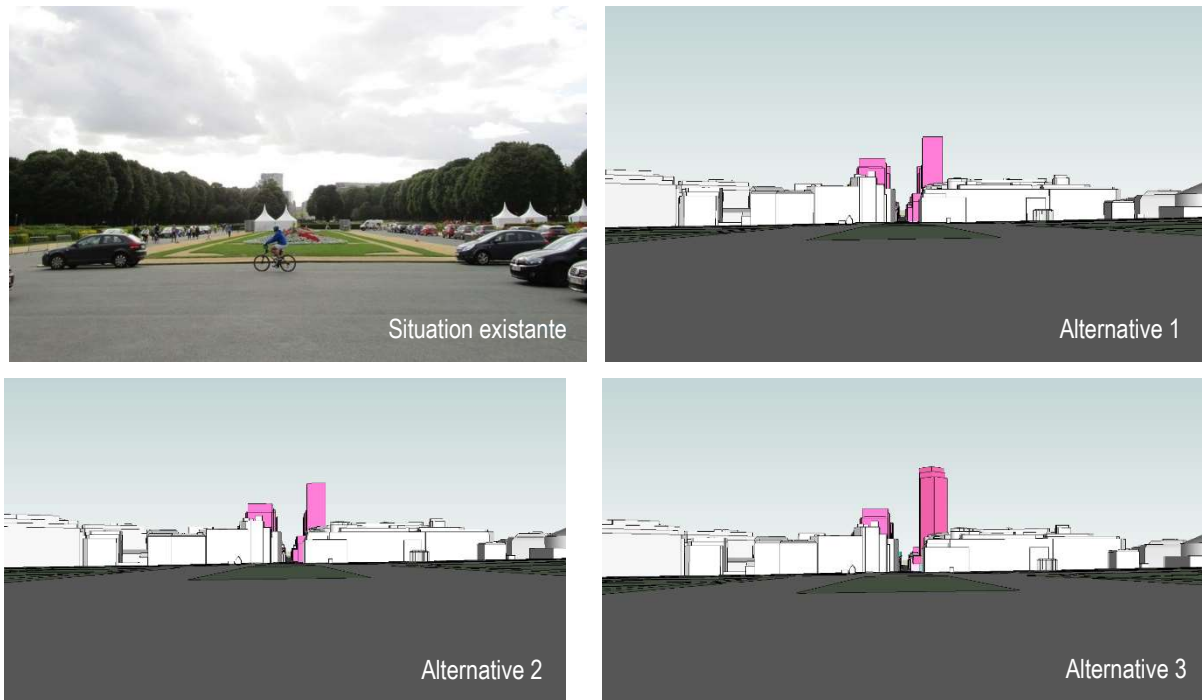
Figure 63 : Vue n° 21



Figure 64 : Rue de la Loi depuis le rond-point Schuman : à gauche, seconde moitié du XIX<sup>ème</sup> siècle (Archives de la Ville de Bruxelles ; extrait de Leblicq, 1973) ; à droite, situation existante (ARIES, 2018)

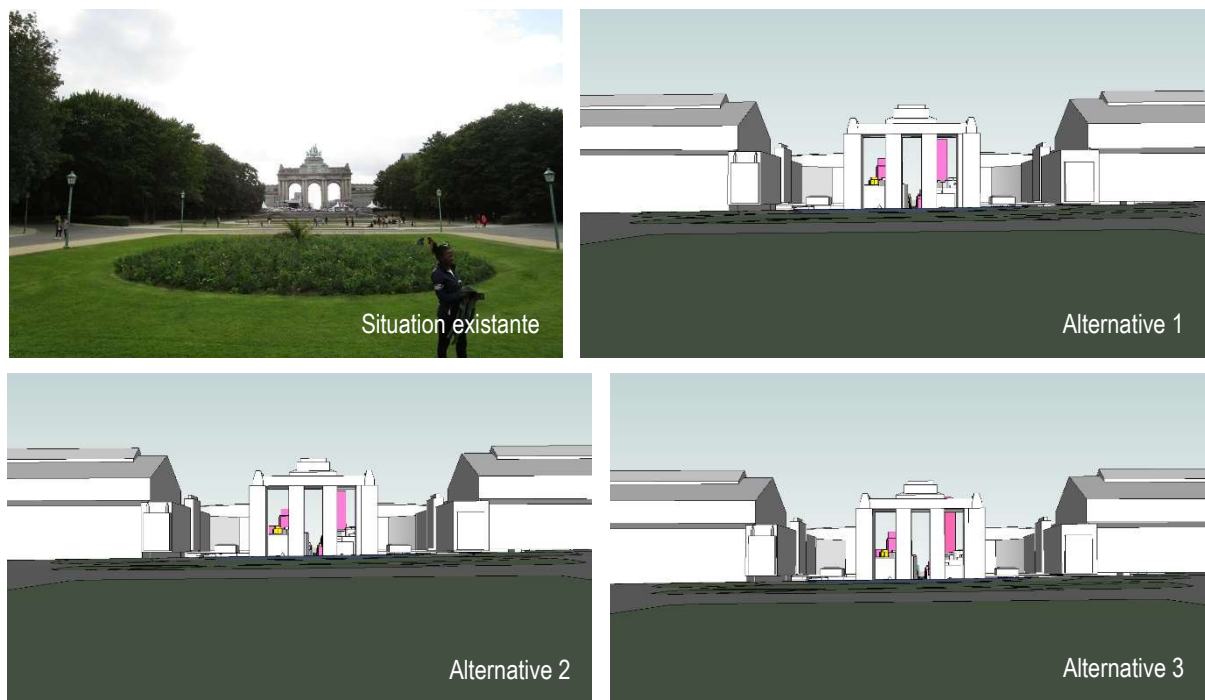


*D.2. Vue n° 22 : depuis les arcades du Cinquantenaire*



**Figure 65 : Vue n° 22**

*D.3. Vue n° 23 : depuis Mérode*



**Figure 66 : Vue n° 23**



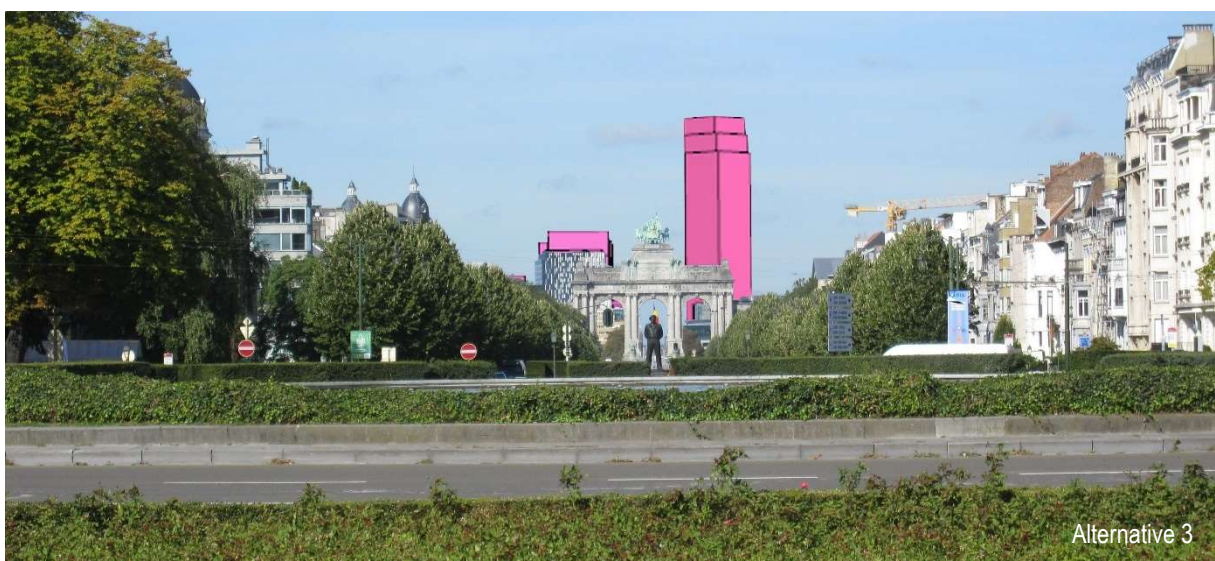
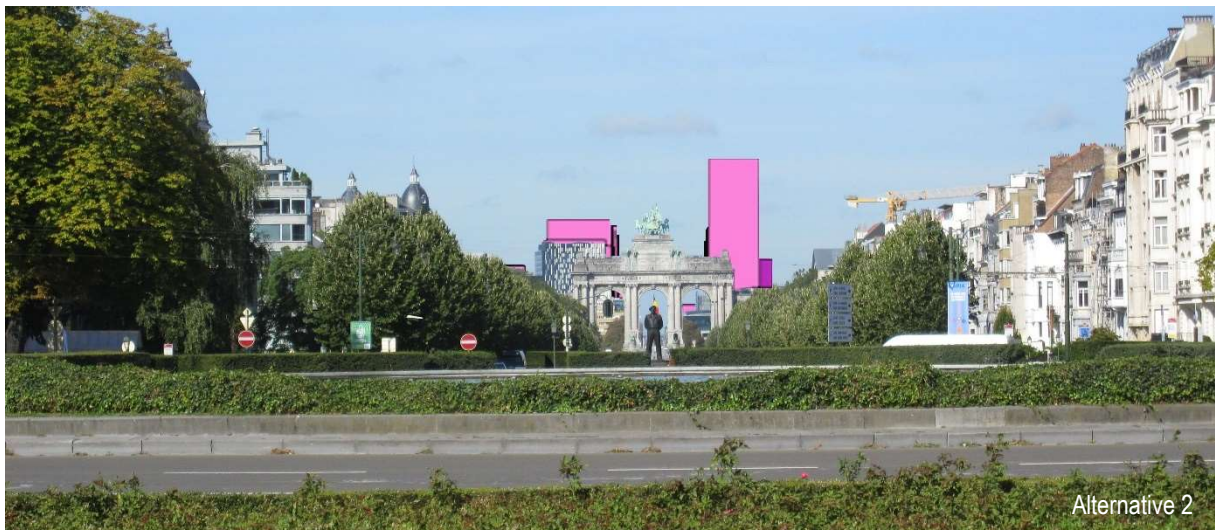
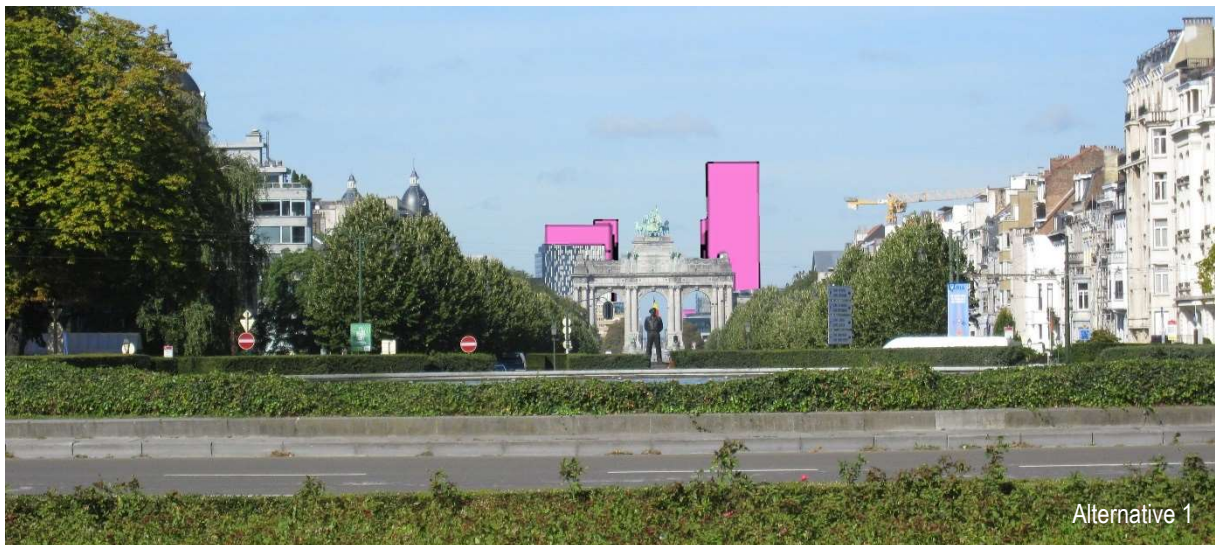
**Figure 67 : Photomontages depuis Mérode**

*D.4. Vue n° 24 : depuis Montgomery*



**Figure 68 : Vue n° 24**





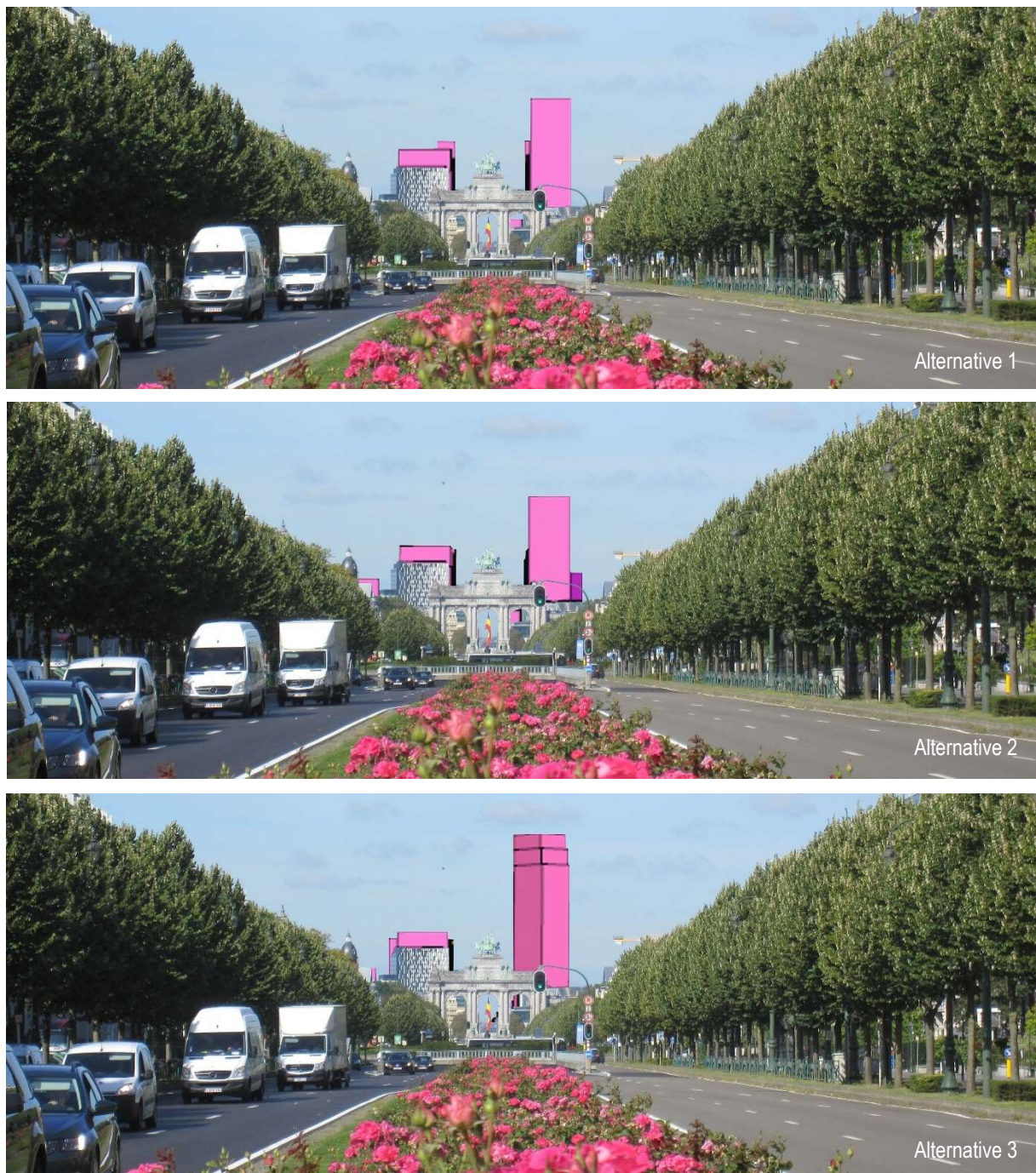
**Figure 69 : Photomontages depuis Montgomery**

*D.5. Vue n° 25 : depuis le square Léopold II*



**Figure 70 : Vue n° 25**





**Figure 71 : Photomontages depuis Léopold II**

#### *D.6. Analyse*

Dans cette direction, les vues plus proches (square Schuman) sont similaires à celles décrites depuis la rue Royale. L'axe historique est marqué, et même souligné par la disposition des bâtiments du square. Les tours plus élevées de l'îlot B sont perçues de manière plus importante, notamment pour l'alternative 3 où elles sont plus élevées, avec une disposition différente et moins de recul que les autres.

Cette disposition crée une asymétrie des gabarits qui est perçue dans les vues plus lointaines, notamment depuis les arcades du Cinquantaire ainsi que depuis Mérode, Montgomery et le square Léopold où elles seront perçues par-dessus les arcades du Cinquantaire.

Depuis les arcades, les autres tours sont perçues comme des surélévations du bâti qui marquent l'axe de la rue de la Loi, à noter toutefois qu'elles seront probablement masquées en grande partie par la végétation du parc.

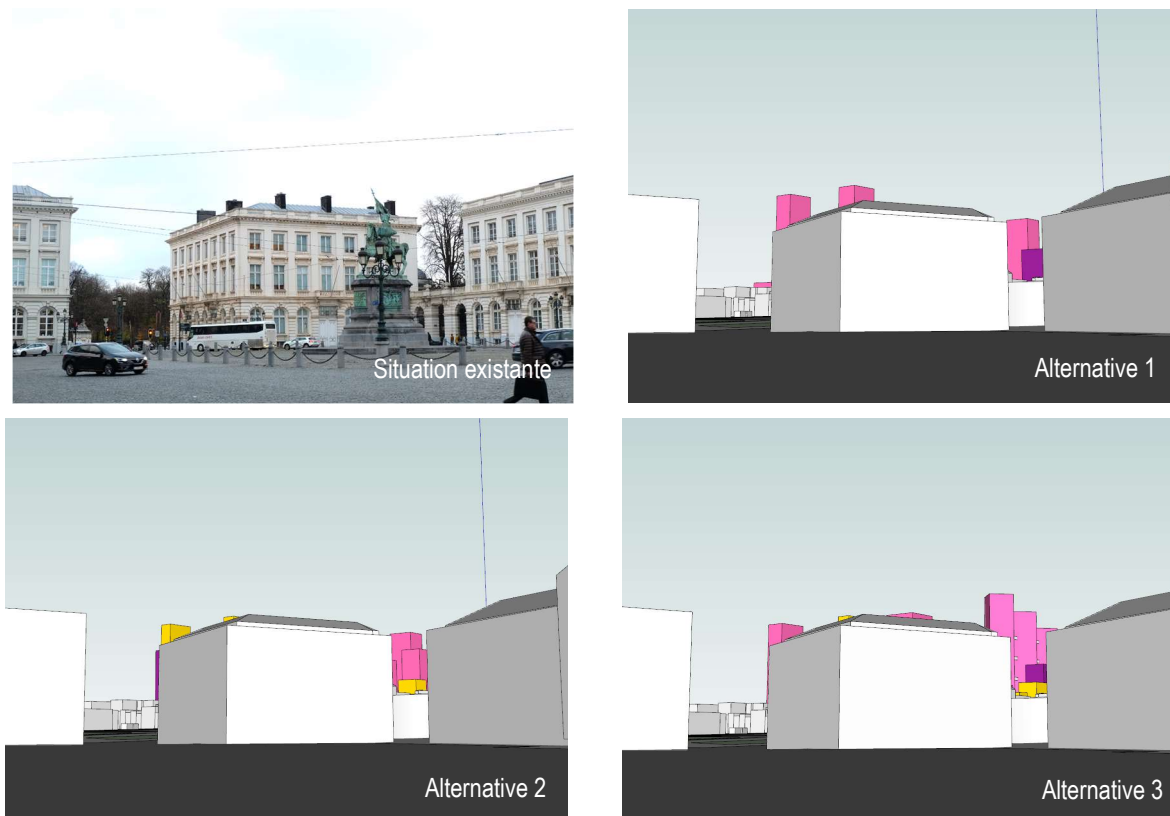
Depuis Mérode le bâti du PAD partiellement masqué par les arcades, les tours sont perçues entre les arcades en « remplissant » les vides entre elles.

Depuis Montgomery et le square Léopold (dernier point depuis lequel on perçoit le périmètre), le gabarit moyen des tours dépasse nettement celui des arcades du Cinquantaire comme le montre déjà aujourd'hui la perception de la tour Europa existante. Actuellement la perception de cette seule tour crée un nouveau fond de plan à cette perspective et ce monument historique. Celui-ci est asymétrique, ce qui est peu « harmonieux » avec la configuration fortement symétrique de ces éléments historiques. L'ensemble des alternatives ayant prévu un bâti asymétrique en termes de hauteur de part et d'autre de la rue, elles créent le même effet avec le bâti plus important sur l'îlot B mais de manière plus atténuée. L'effet principal est celui de créer un nouveau fond de plan de part et d'autre de l'arcade principale.

## E. Analyse des vues depuis l'ouest (Quartier Royal et Petite Ceinture)

### E.1. *Vues depuis les abords et depuis l'intérieur du Parc Royal*

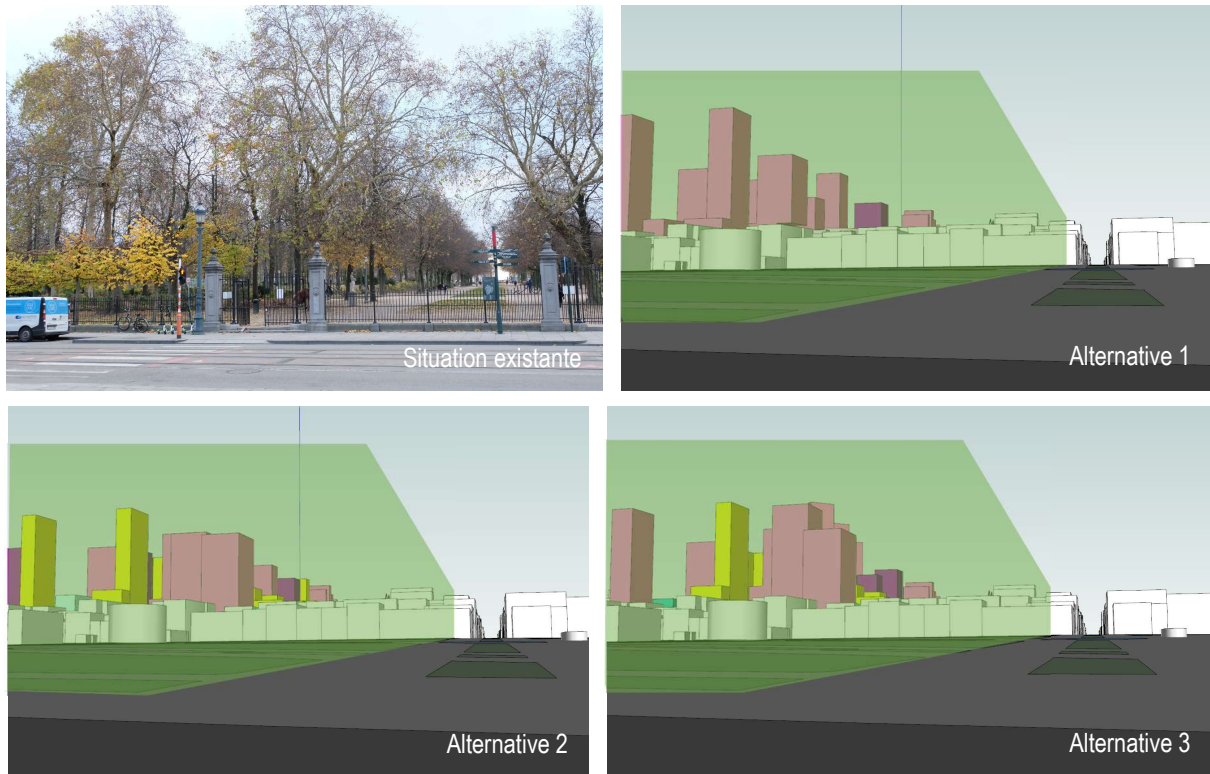
#### E.1.1. *Vue n° 26 : depuis la place Royale*



**Figure 72 : Vue n° 26**

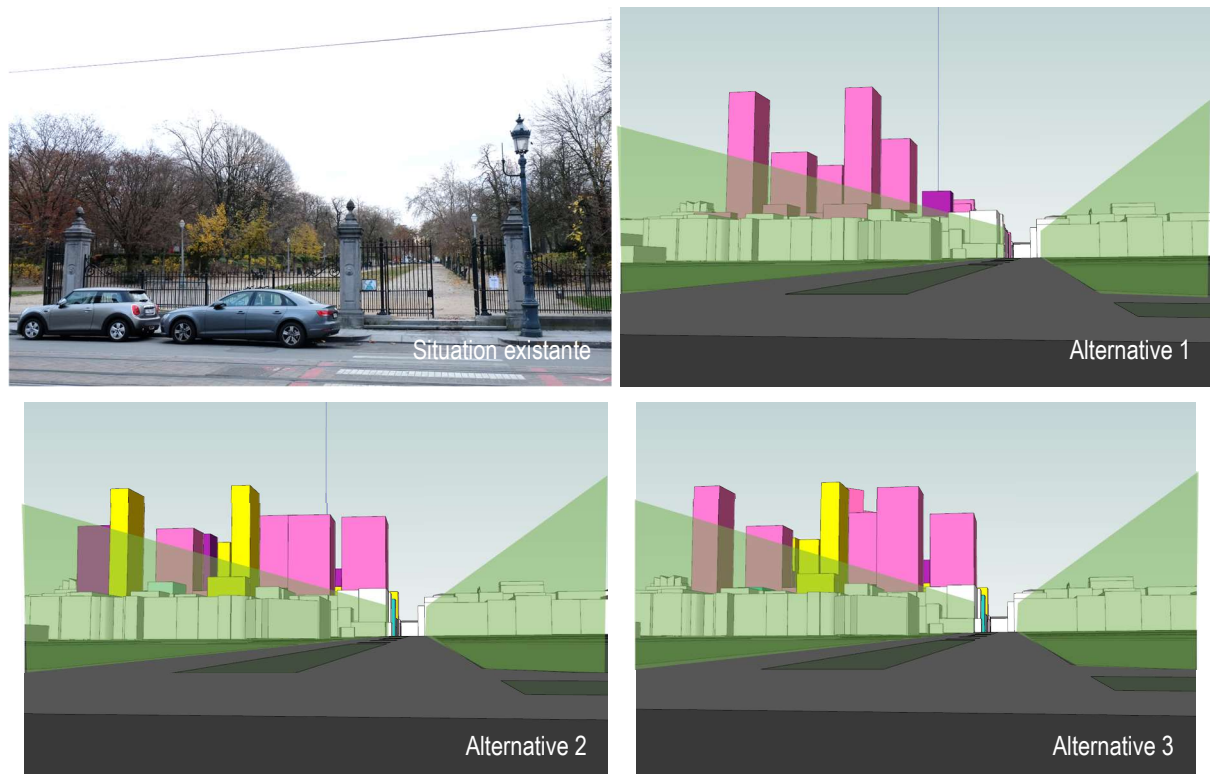


*E.1.2. Vue n° 27 : depuis le croisement rue Royale – rue Baron Horta*



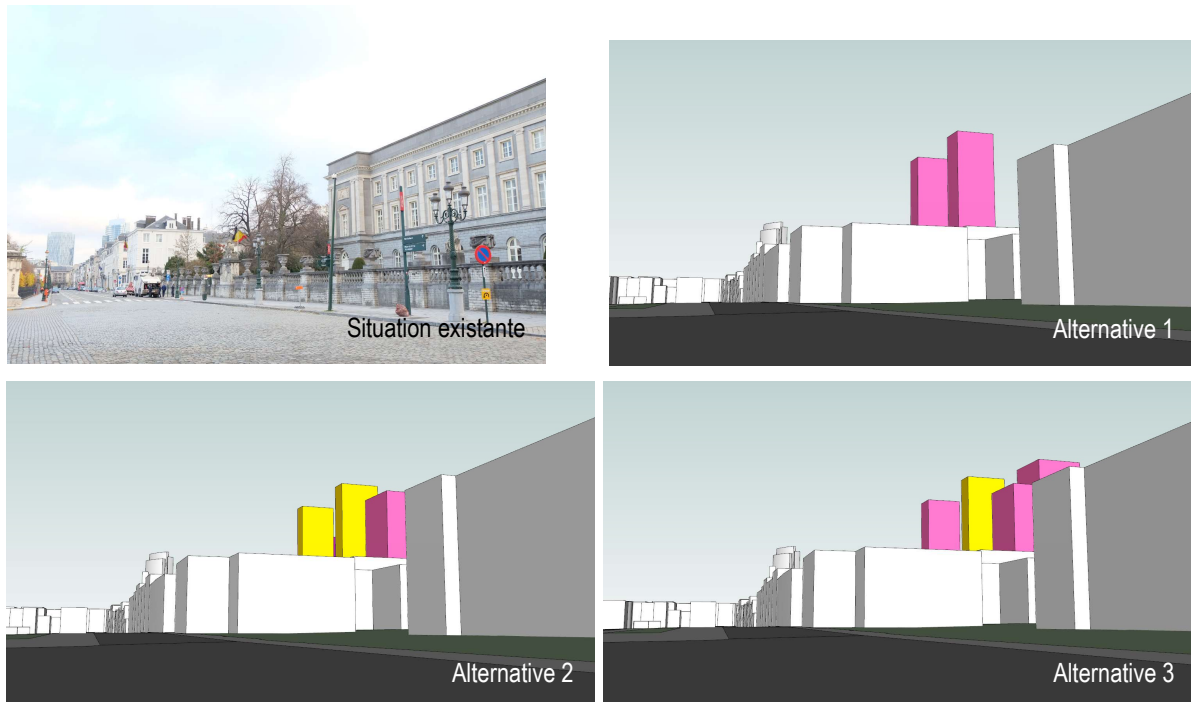
**Figure 73 : Vue n° 27**

*E.1.3. Vue n° 28 : depuis le croisement rue Royale – rue Montagne du Parc*



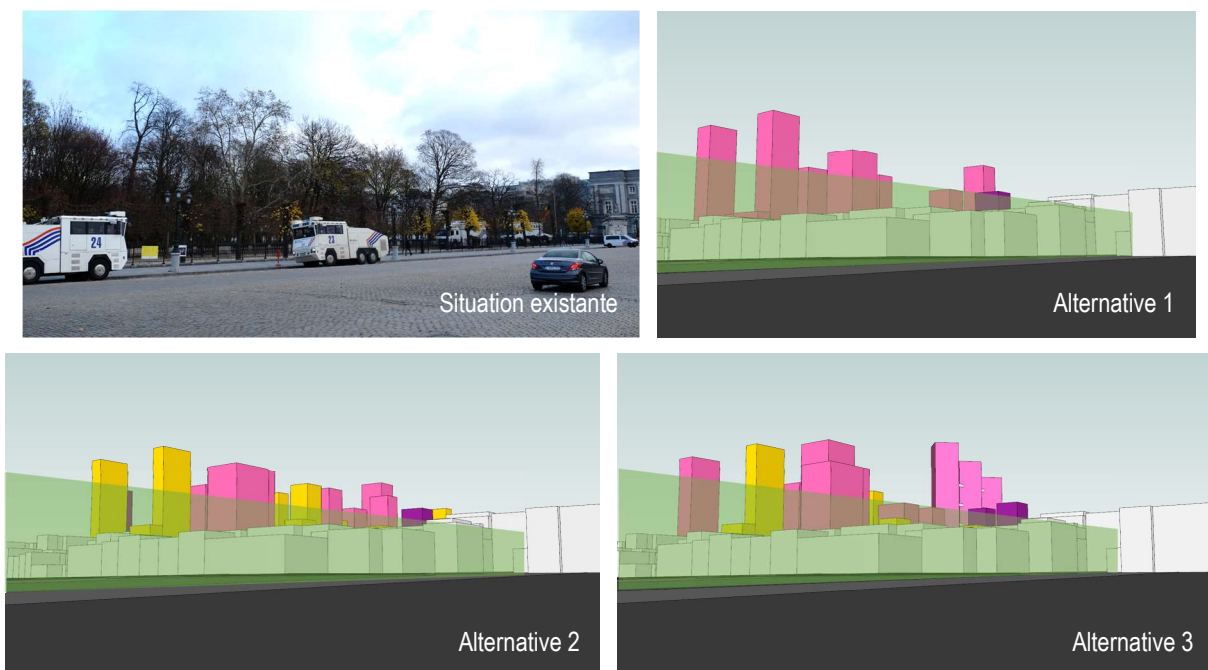
**Figure 74 : Vue n° 28**

*E.1.4. Vue n° 32 : depuis le croisement place des Palais – rue Ducale*



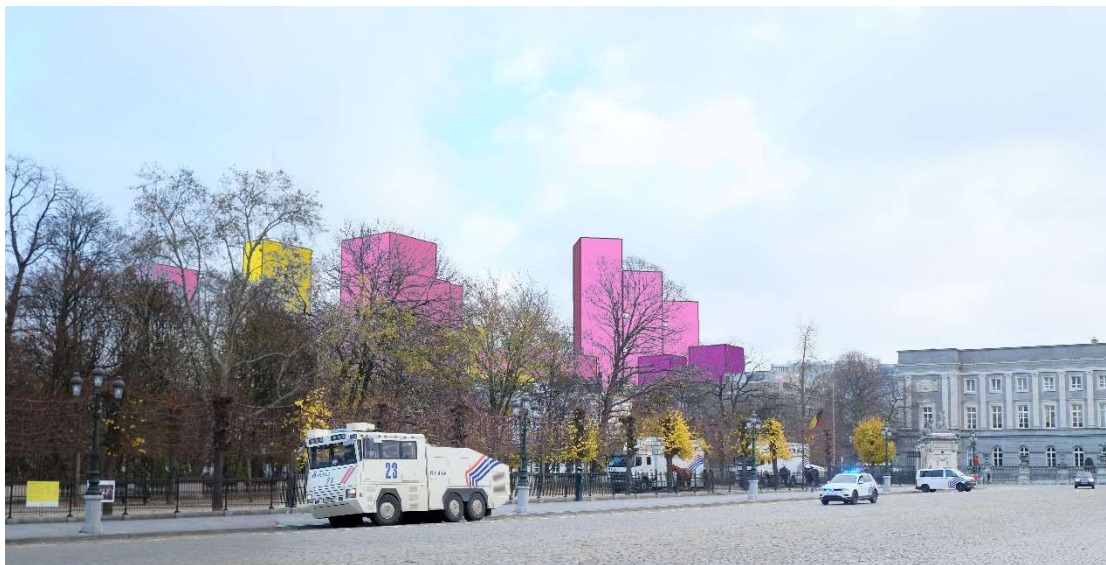
**Figure 75 : Vue n° 32**

*E.1.5. Vue n° 33 : depuis la place des Palais, à la hauteur du Palais Royal*



**Figure 76 : Vue n° 33**





**Figure 77 : Photomontages depuis la place des Palais, à la hauteur du Palais Royal**



*E.1.6. Vue n° 11 : depuis le parc Royal***Figure 78 : Vue n° 11***E.1.7. Analyse*

En situation existante, une grande partie des vues depuis le Quartier Royal sont réalisées à travers le Parc Royal, dont la végétation cache partiellement le cadre bâti existant aux abords de celui-ci. Depuis l'intérieur du parc, les vues sont également très limitées à cause de la végétation. Actuellement, le seul élément visible au loin, par-dessus l'environnement direct, c'est la Tour Madou.

Dans le cadre des 3 alternatives, depuis la place Royal les bâtiments du PAD sont globalement masqués par le cadre bâti qui clôture la place. Seulement les derniers étages de certaines tours sont visibles en arrière-plan, ainsi qu'à travers l'espace qui sépare le Palais du Coudenberg et la Cour constitutionnelle.

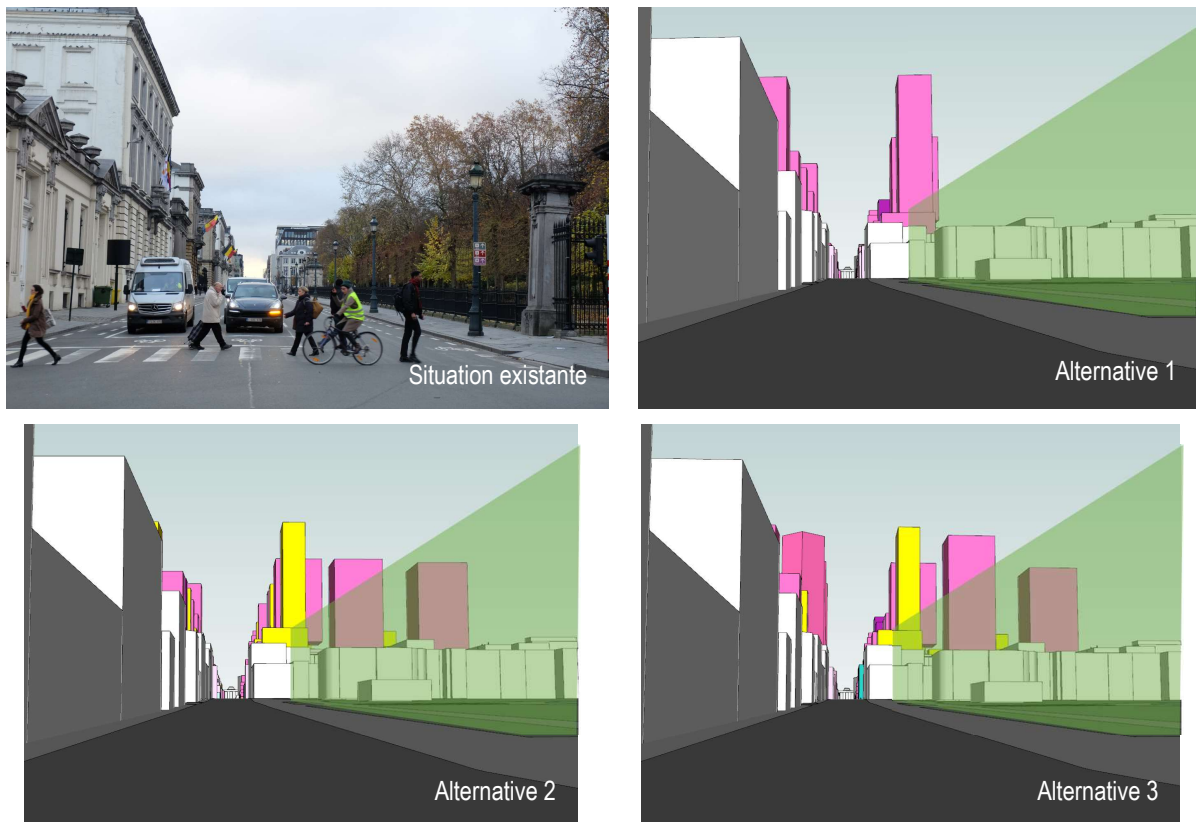
Le long de la rue Royale, la végétation du parc filtre les vues vers les bâtiments du PAD. Toutefois, signalons que ces vues sont plus dégagées en hiver, quand le feuillage est moins dense, ce qui risque de permettre des vues plus directes des constructions du PAD.

Depuis l'intérieur du parc, seules les deux tours plus proches à la Petite Ceinture sont perçues par-dessus le bâti et la végétation existants, ce qui peut éventuellement être perçu comme la « porte » côté Petite Ceinture, et qui crée en tout cas un nouveau point d'appel similaire à celui de la tour Madou, mais plus proche.

Signalons que la perspective depuis la place des Palais, à la hauteur du Palais Royal, permet des vues plus dégagées des constructions du PAD, étant donné que la végétation du parc est moins dense à l'angle sud-est.

*E.2. Vues depuis l'ouest de la rue de la Loi*

*E.2.1. Vue n° 29 : depuis le croisement rue Royale – rue de la Loi*



**Figure 79 : Vue n° 29**

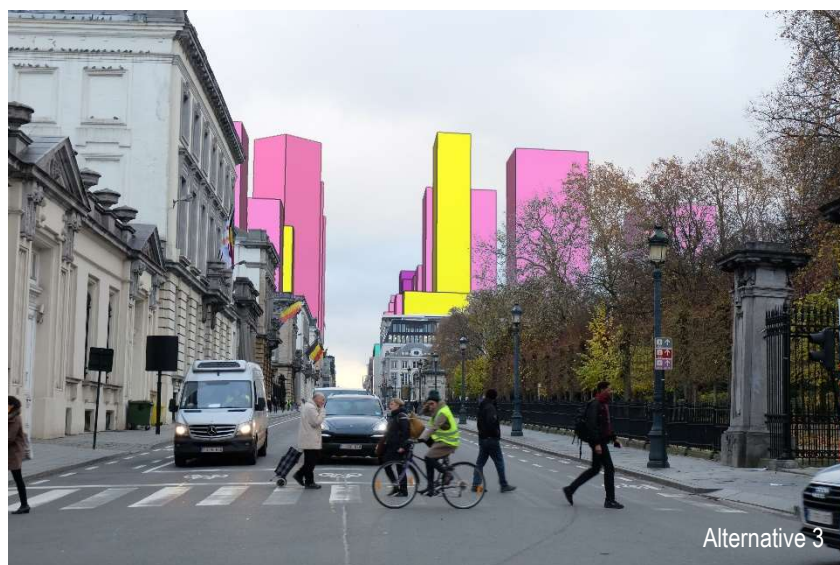
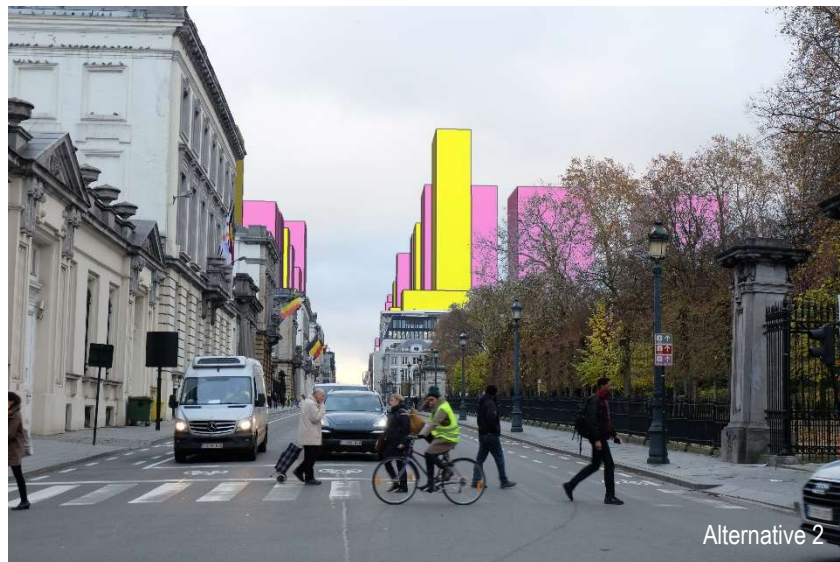
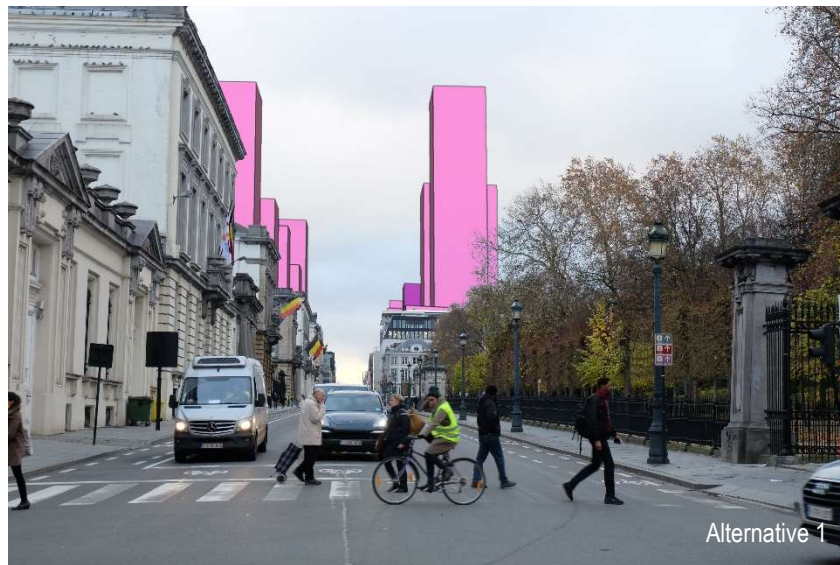


Figure 80 : Photomontages depuis de croisement rue Royale – rue de la Loi

*E.2.2. Vue n° 10 : depuis le croisement rue de la Loi – rue Ducale*



**Figure 81 : Vue n° 10**

*E.2.3. Analyse*

Depuis l'ouest de la rue de la Loi, l'homogénéité du cadre bâti contribue à créer une perspective focale qui finit dans les arcades du Cinquantaire. La vue est marquée actuellement par la perspective profonde de cet axe historique, encadrée par de bâtiments de gabarit et d'implantation homogènes.

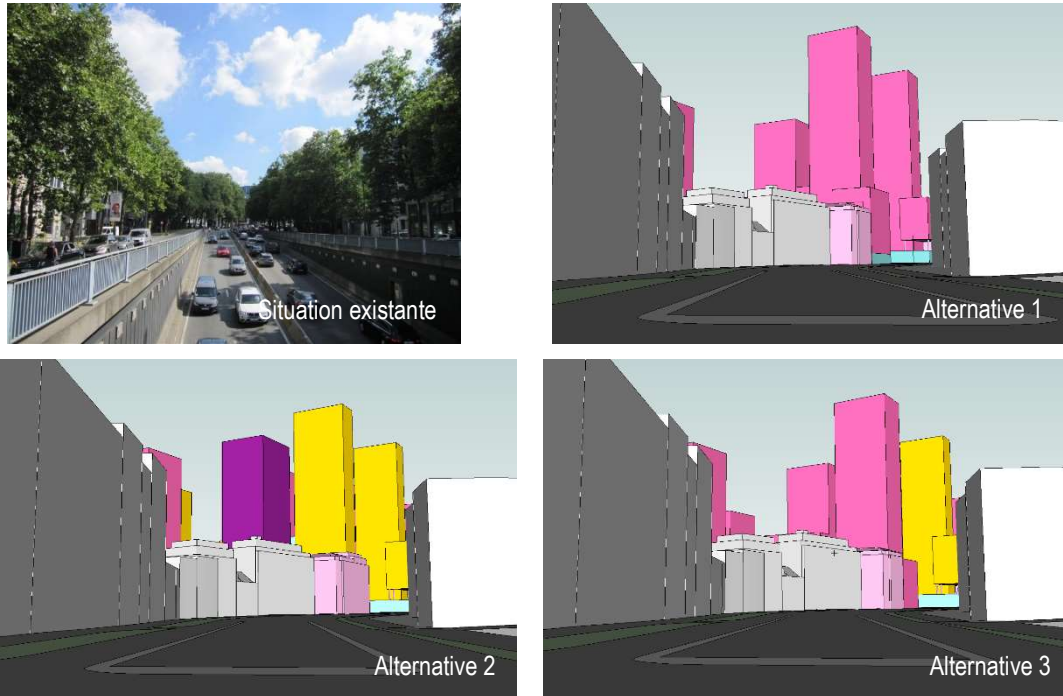
Dans les alternatives, les tours et bâtiments élevés des différents gabarits apparaissent en arrière-plan, ce qui marque plus la perspective. Les nouveaux gabarits longeant la rue referment en hauteur l'encadrement de la perspective vers le Cinquantaire, mais les arcades restent visibles au centre, au fond de la perspective. Les bâtiments élevés sont toutefois masqués en grande partie par le bâti en avant-plan. L'effet de rue ouverte et les interruptions du bâti créant de nouveaux espaces ouverts, sont peu perçus. Ils sont masqués par les constructions plus proches à l'alignement sur cette rue.

Soulignons que c'est dans ce sens que la perspective de la rue de la Loi a été conçue historiquement, depuis le centre vers le Cinquantaire, avec les arcades au fond.



*E.3. Vues depuis la Petite Ceinture*

*E.3.1. Vue n° 8 : depuis la Petite Ceinture (au nord), à la hauteur de la place Madou*



**Figure 82 : Vue n° 8**

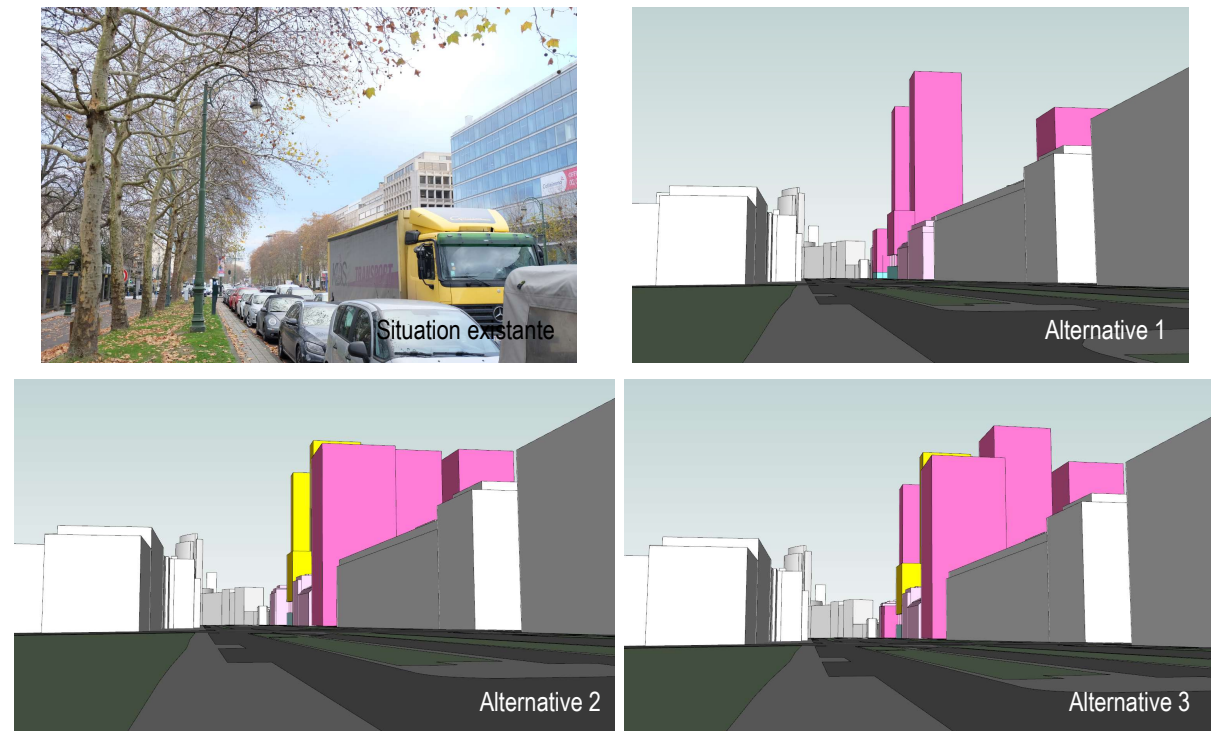
*E.3.2. Vue n° 9 : depuis la Petite Ceinture (au sud), à la hauteur de la rue Belliard*



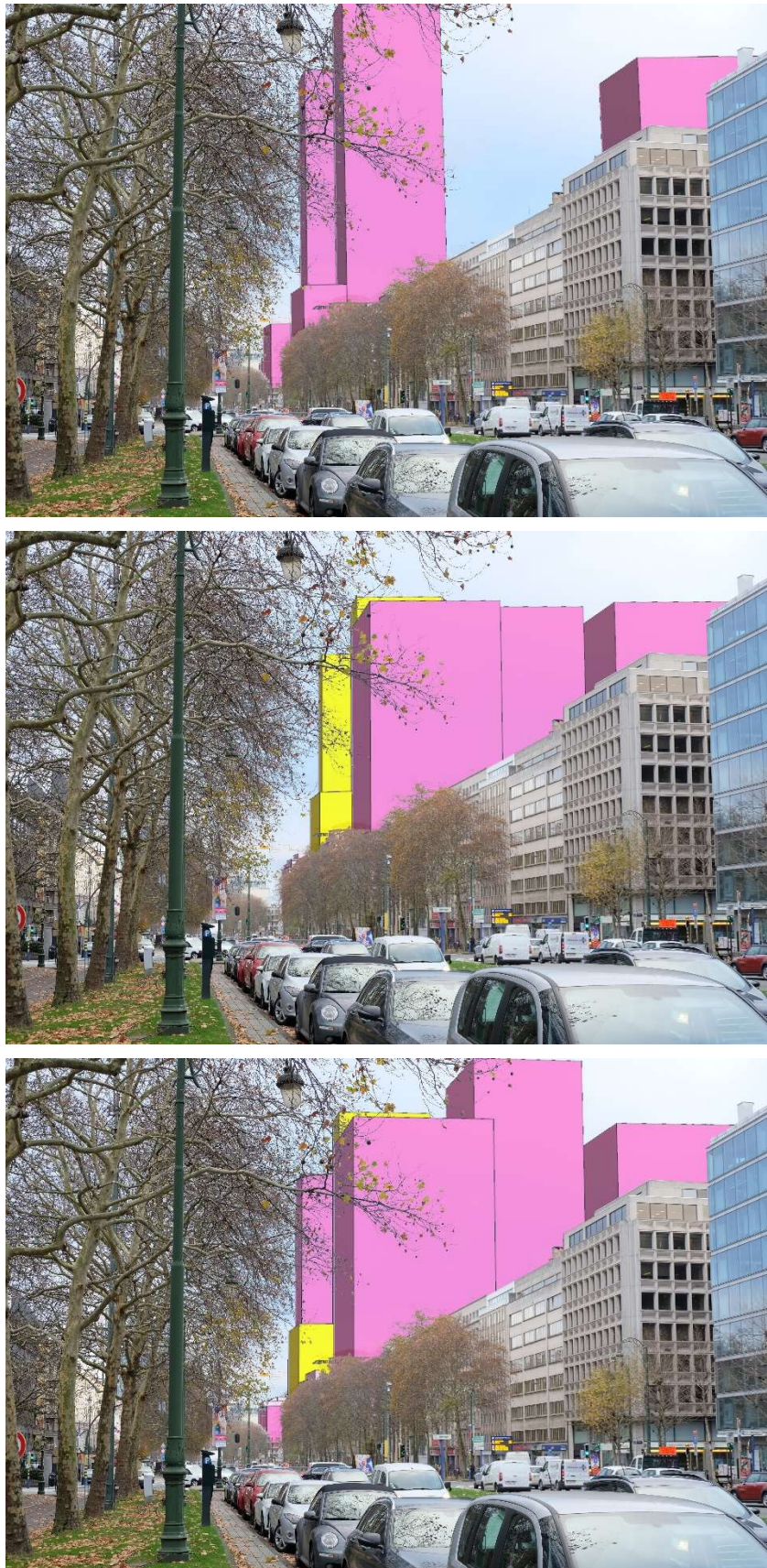
**Figure 83 : Vue n° 9**



*E.3.3. Vue n° 30 : depuis la Petite Ceinture (au sud), à la hauteur du Palais des Académies*

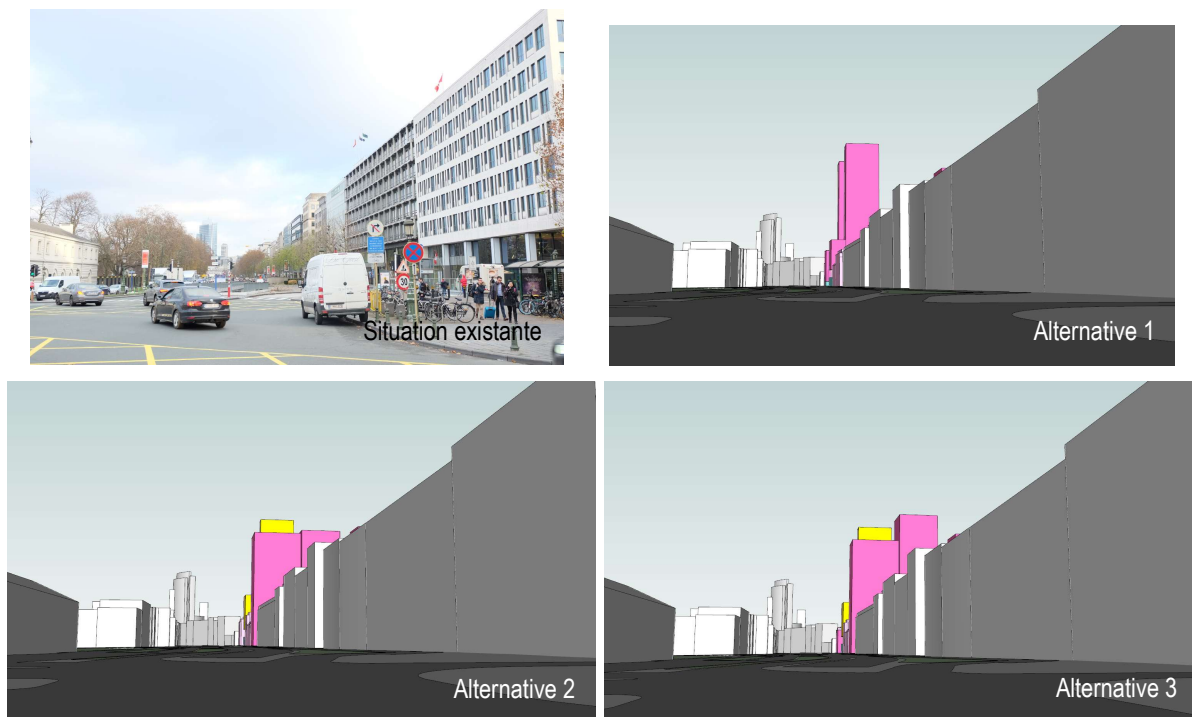


**Figure 84 : Vue n° 30**



**Figure 85 : Photomontages depuis le Palais des Académies**

*E.3.4. Vue n° 31 : depuis la Petite Ceinture (au sud), à la hauteur du croisement de l'avenue des Arts et la rue du Trône*



**Figure 86 : Vue n° 31**

*E.3.5. Analyse*

En situation existante, est perçu l'axe large de la voirie encadré de part et d'autre par les alignements d'arbres, et ponctuellement (et en hiver) les bâtiments qui la longent, qui forment un front continu. Dans les vues depuis le sud, la tour Madou apparaît au centre, au fond de la perspective.

En situation projetée, sont perçus des ensembles de tours élevées du PAD, celles qui longent la Petite Ceinture, mais également celles qui s'implantent plus vers « l'intérieur » de la rue de la Loi. « L'effet de porte » est dans ce sens peu marqué, à l'exception de certaines vues de l'alternative 1 où les tours de « l'intérieur » sont plus éloignées.

Les tours sont précédées par le bâti plus bas du PAD, implanté à l'alignement, qui contribue à maintenir le front bâti encadrant la voirie, et donc à intégrer les tours et le site au regard de celle-ci. A noter toutefois que ce bâti est masqué par les arbres lorsque ceux-ci sont feuillus.



#### *E.4. Analyse de l'intégration au regard des constructions du Quartier Royal*

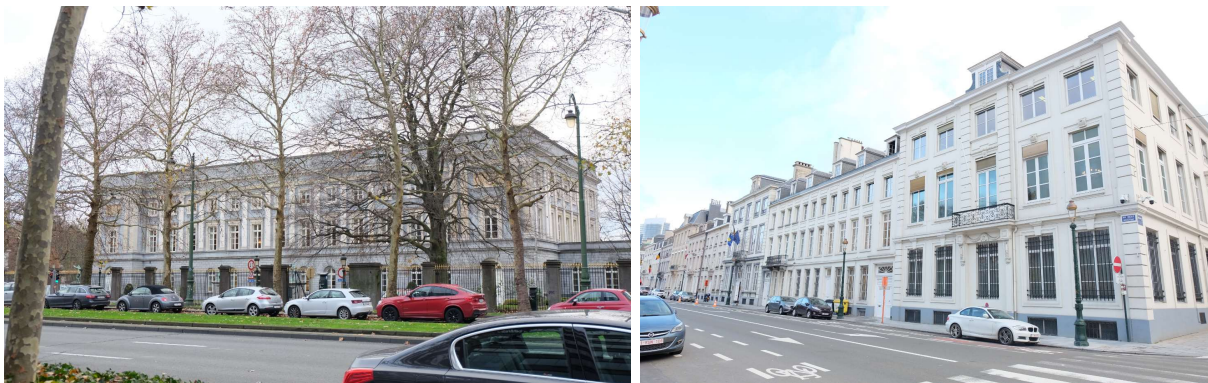
Les constructions du Quartier Royal qui sont plus proches du périmètre du PAD peuvent être identifiées dans deux groupes différents, d'un point de vue de leur traitement architectural :

- D'une part, les constructions plus anciennes, datant des XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles, bâties en style néoclassique. Ce groupe inclut des constructions remarquables autour du Parc Royal (comme le Palais Royal, le Palais de la Nation ou le Palais des Académies), mais aussi des hôtels et des constructions mitoyennes qui longent la rue Ducale et l'avenue des Arts.

En général, il s'agit de constructions qui atteignent un gabarit R+2+T (compte tenu que les étages de ce type de constructions sont plus élevés que les étages d'un bâtiment actuel).

Le traitement de leurs façades présente des enduits en tonalités claires, et des éléments en pierre pour encadrer les fenêtres, les portes ou délimiter les acrotères.

Toutes ces constructions respectent une composition néoclassique concernant la distribution des baies : trame orthogonale, avec des fenêtres allongées dans les étages inférieures et plutôt carrées dans les étages supérieures.



**Figure 87 : Palais des Académies (à gauche) et constructions sur la rue Ducale (à droite) (ARIES, 2018)**

- D'autre part, les constructions plus récentes, datant de la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle jusqu'à aujourd'hui. Ces bâtiments sont identifiés le long de l'avenue des Arts. Il s'agit du front bâti qui sera en vis-à-vis des immeubles du PAD.

Le nombre d'étages de ces bâtiments est plus important que dans les constructions plus anciennes (certains des immeubles plus récents atteignent un gabarit R+7), mais en général leur différence de hauteur en mètres n'est pas si remarquable.

La plupart de ces constructions conservent les tonalités claires qui ont été identifiées dans le premier groupe de bâtiments. Les matériaux pierreux (sous forme de revêtements) et les façades en béton contribuent à conserver cette variété chromatique similaire, même si le verre est aussi un des matériaux principaux dans le traitement de ces immeubles.

En ce qui concerne le rythme des baies, les bâtiments plus récents maintiennent globalement une trame orthogonale. Beaucoup d'entre eux conservent un rythme de baies allongées, référence aux baies des bâtiments plus anciens.



**Figure 88 : Bâtiments sur l’avenue des Arts côté quartier Royal (ARIES, 2018)**

En général, les bâtiments plus récents qui longent la Petite Ceinture côté Quartier Royal s’intègrent avec les constructions néoclassiques grâce à plusieurs aspects :

- Conservation de l’implantation à l’alignement, ce qui crée un front bâti continu sans reculs et contribue à l’encadrement visuel de l’avenue ;
- Utilisation d’un traitement architectural contemporain avec des références vers le style néoclassique : trame orthogonale de la composition des façades, baies plutôt allongées, matériaux en tonalités claires.
- Emploi d’un gabarit similaire ou légèrement plus élevé que les constructions plus anciennes conservées. Dans certaines occasions, quand le bâtiment plus récent se trouve en mitoyenneté avec un bâtiment néoclassique et il présente un gabarit plus élevé, deux traitements sont employés pour le nouveau bâtiment :
  - l’un pour le corps principal du bâtiment, avec des références vers le style néoclassique décrites précédemment ;
  - l’autre pour les étages qui dépassent la hauteur du bâtiment plus ancien, globalement sobre mais différent à l’autre traitement : emploi d’autres matériaux (comme le métal ou le verre), d’autres tonalités, rythme différent des baies, etc. Ces étages sont implantés en recul par rapport au front de bâtisse, ce qui réduit l’impact du gabarit plus élevé (voir figure ci-dessus, photo à gauche).

Pour sa part, les bâtiments à l’intérieur du périmètre du PAD qui longent le côté est de la Petite Ceinture en situation existante ne présentent pas les mêmes références vers le traitement des constructions plus anciennes décrites ci-dessus. Plusieurs des bâtiments des îlots I et J ont des façades en verre réfléchissant dont le traitement diffère de celui de la plupart des bâtiments de l’autre côté de la Petite Ceinture. Dans ce cas, l’intégration du cadre bâti est réussie grâce à la conservation de l’implantation à l’alignement et le maintien d’un gabarit similaire aux constructions voisines.

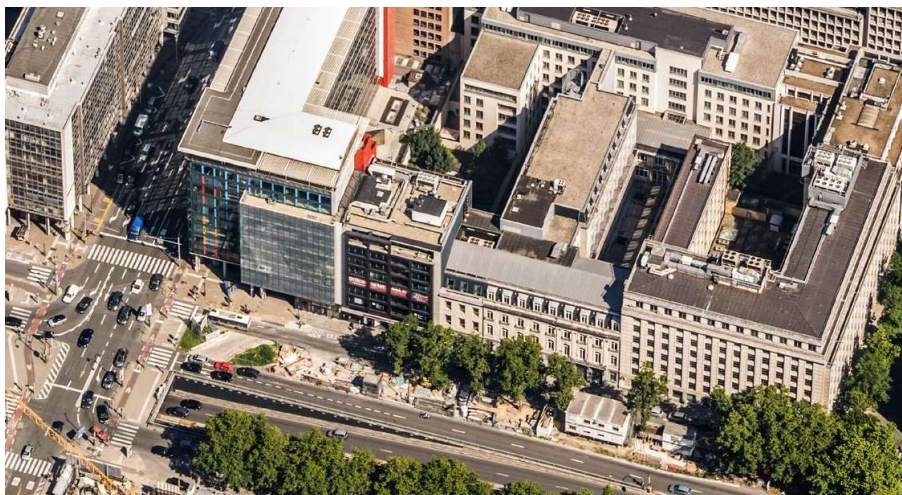




**Figure 89 : Bâtiments existants sur les îlots I et J côté avenue des Arts (ARIES, 2018)**

Les nouvelles constructions du PAD plus proches du Quartier Royal peuvent se trouver dans une des situations suivantes :

- En mitoyenneté avec des bâtiments néoclassiques conservés : c'est le cas du bâtiment sis n<sup>os</sup> 28-30, avenue des Arts, sur l'îlot I. Si les constructions projetées par les alternatives aux côtés de ce bâtiment prévoient l'inclusion d'un « socle » dont la hauteur et le traitement architectural présentent des références au bâtiment conservé, et un traitement indépendant pour les étages qui dépassent la hauteur de cet immeuble, les impacts produits seront similaires à ceux développés pour le cas de la Figure 88. Par contre, si les bâtiments projetés en mitoyenneté présentent un traitement et une hauteur qui contraste avec celui-ci, les impacts produits seront similaires à ceux existants (voir figure ci-dessous).



**Figure 90 : Front bâti de l'îlot I côté avenue des Arts (Bing Maps, 2018)**

- En vis-à-vis avec les constructions du Quartier Royal : c'est le cas identifié actuellement pour les constructions existantes sur les îlots I et J. En situation existante, les deux côtés de la Petite Ceinture sont perçus comme des ensembles indépendants. La prévision d'un traitement avec des éléments faisant référence au cadre bâti existant (hauteur, rythme des baies, matériaux, etc.) est susceptible de contribuer à l'intégration visuelle des deux fronts bâtis de la Petite Ceinture.

- En arrière-plan par rapport à la Petite Ceinture : cette situation n'est pas identifiée en situation existante (toutes les constructions présentent une hauteur et une implantation similaires). Les constructions plus élevées, prévues par les alternatives à l'intérieur des îlots ou en recul par rapport à l'alignement de l'îlot, seront perçus en arrière-plan par rapport au front bâti de la Petite Ceinture. L'emploi d'un traitement architectural différent pour ces constructions élevées ne risque pas à priori d'entraîner des impacts remarquables par rapport à l'intégration du tissu urbain.

## **F. Cartes des Altitudes limites**

Les « Cartes des Altitudes limites » ont été réalisées par le Ministère des Travaux Publics au début des années 70. Ces altitudes limites sont déterminées en fonction : des servitudes de vues (depuis et en direction de divers monuments), des servitudes aéronautiques (Zaventem) et des faisceaux hertziens (RTBF). Elles déterminent la hauteur maximum des bâtiments situés à l'intérieur des cônes de servitudes. Ces cartes devaient accompagner le Plan de Secteur de Bruxelles mais elles n'ont jamais été approuvées, elles n'ont donc pas de valeur légale.

Le territoire du PAD Loi est recouvert par plusieurs servitudes de vue définies sur ces cartes. Elles signalent les altitudes maximums à ne pas dépasser afin d'éviter la perception d'éléments nouveaux dans les vues suivantes :

- [1] Vue depuis la place Royale ;
- [2] Vue depuis les arcades du Cinquantenaire ;
- [3] Vue sur l'Hôtel de Ville de Bruxelles depuis la Porte de Ninove ;
- [4] Vue depuis le jardin d'Egmont vers le Palais d'Arenberg ;
- [5] Vue sur la Cathédrale Saint-Michel.



**Figure 91 : Vues dont les servitudes définies par les cartes d'Altitude limite recouvrent le territoire du PAD (ARIES sur fond BruGIS, 2018)**

Le tableau ci-dessous compare les altitudes maximales définies par ces cartes sur le territoire du PAD, à l'altitude des constructions plus hautes qui sont prévues par les alternatives sur les îlots B et J, qui sont ceux situés aux extrémités est et ouest du périmètre, et plus proches aux points de vue concernés. Les données étudiées et reprises dans le tableau sont :

- L'altitude du terrain sur chacun des îlots ;
- La hauteur de la construction la plus élevée de chaque îlot ;
- L'altitude limite identifiée par les diverses servitudes de vue en fonction des « Cartes de Altitudes limites ».

Dans les cas où l'altitude des constructions du PAD est supérieure au maximum défini par les cartes, les constructions de l'alternative sont, d'après les cartes d'Altitude limite, visibles dans la vue. C'est ce qui est signalé dans les 3 dernières colonnes du tableau.

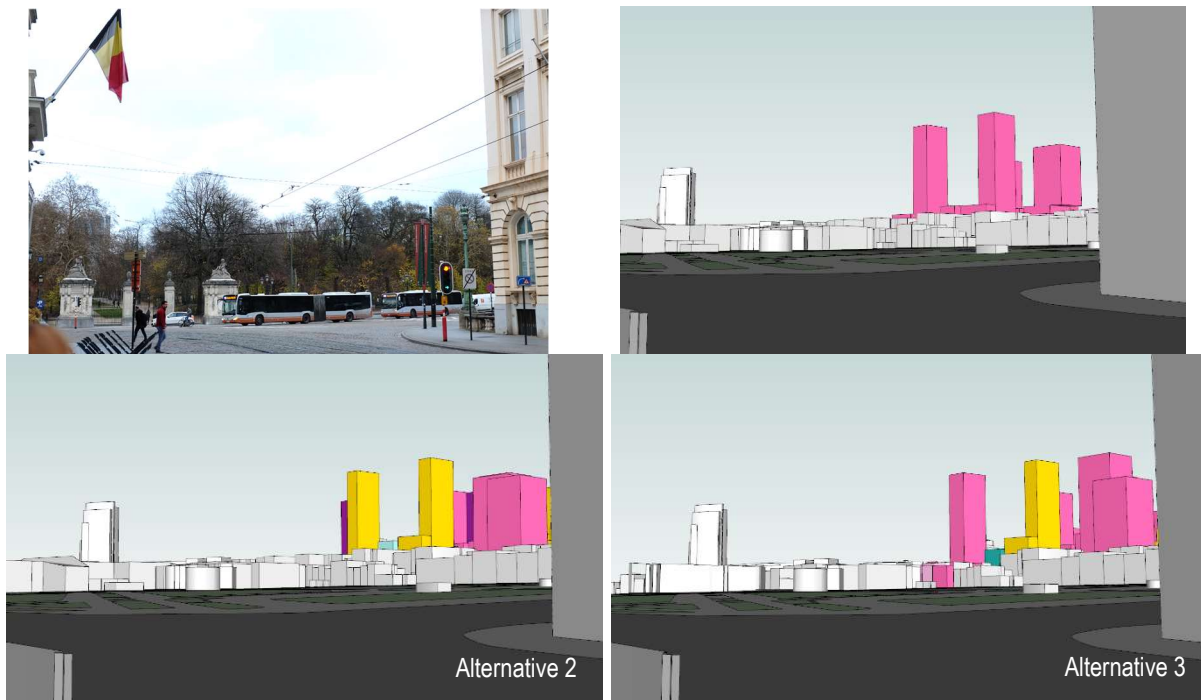


	Altitude terrain (A)	Hauteur tour alt. 1 (H1)	Altitude totale alt. 1 (A+H1)	Hauteur tour alt. 2 (H2)	Altitude totale alt. 2 (A+H2)	Hauteur tour alt. 3 (H3)	Altitude totale alt. 3 (A+H3)	Altitude limite	Perception alt. 1	Perception alt. 2	Perception alt. 3
[1] Vue depuis la place Royale											
Îlot B	55 m	162 m	217 m	162 m	217 m	210 m	265 m	230 m	Non	Non	Oui
Îlot J	64 m	130 m	194 m	114 m	178 m	114 m	178 m	180 m	Oui	Non	Non
[2] Vue depuis les arcades du Cinquantenaire											
Îlot B	55 m	162 m	217 m	162 m	217 m	210 m	265 m	125 m	Oui	Oui	Oui
Îlot J	64 m	130 m	194 m	114 m	178 m	114 m	178 m	130 m	Oui	Oui	Oui
[3] Vue sur l'Hôtel de Ville de Bruxelles depuis la Porte de Ninove											
Îlot B	55 m	162 m	217 m	162 m	217 m	210 m	265 m	200 m	Oui	Oui	Oui
Îlot J	64 m	130 m	194 m	114 m	178 m	114 m	178 m	200 m	Non	Non	Non
[4] Vue depuis le jardin d'Egmont vers le Palais d'Arenberg											
Îlot B	55 m	162 m	217 m	162 m	217 m	210 m	265 m	165 m	Oui	Oui	Oui
Îlot J	64 m	130 m	194 m	114 m	178 m	114 m	178 m	145 m	Oui	Oui	Oui
[5] Vue sur la Cathédrale Saint-Michel											
Îlot B	55 m	162 m	217 m	162 m	217 m	210 m	265 m	-	Non	Non	Non
Îlot J	64 m	130 m	194 m	114 m	178 m	114 m	178 m	190 m	Oui	Non	Non

**Figure 92 : Synthèse des servitudes de vue concernant les constructions plus élevées des alternatives du PAD (ARIES, 2018)**

Au regard du tableau, nous constatons que certaines constructions du PAD sont susceptibles d'être perçues depuis les points de vue concernés. Des nuances et précisions sont toutefois à apporter par rapport à chacun d'eux :

- [1] Vue depuis la place Royale : les figures ci-dessous illustrent la perception de chacune des alternatives dans cette vue. Sont perçues les tours plus à l'ouest du PAD.

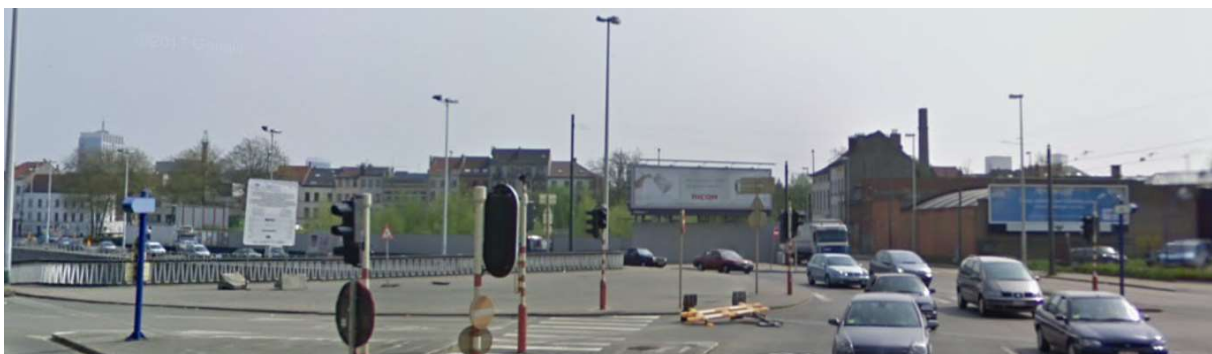


**Figure 93 : Vue depuis la place Royale vers le PAD : en situation existante et pour chacune des alternatives**

- [2] Vue depuis les arcades du Cinquantenaire : les nouvelles constructions du PAD sont perçues dans cette vue, notamment celles situées plus à l'est. Cette vue ainsi que d'autres sur ce même axe ont été illustrées et analysées dans le point précédent.

*Voir point D Analyse des vues depuis l'est (axe Schuman – Cinquantenaire – avenue de Tervueren)*

- [3] Vue sur l'Hôtel de Ville de Bruxelles depuis la Porte de Ninove : dans cette vue, est perçue en avant plan l'espace ouvert sur le canal longé en arrière-plan par le front bâti configurant la limite du Pentagone. Les tours longeant la partie est de la Petite Ceinture sont perçues en arrière-plan, leur influence sur l'ensemble de la vue est limitée en raison de la distance et du fait que seulement leur extrémité supérieure est perçue. Les tours du PAD Loi sont donc susceptibles d'être perçues d'une manière similaire.



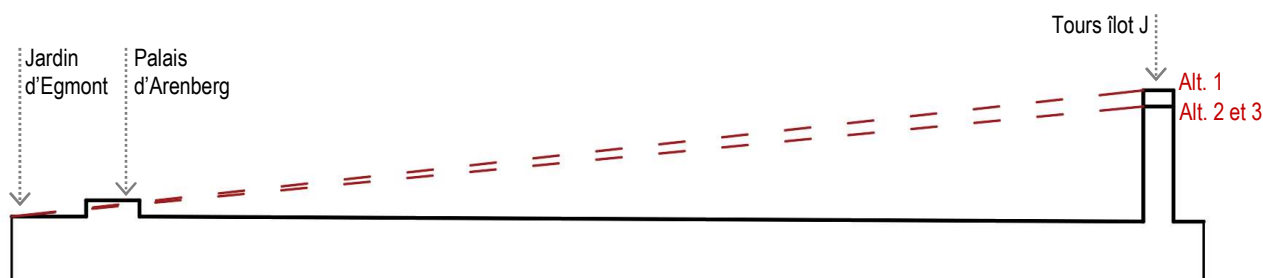


**Figure 94 : Vue depuis la Porte de Ninove vers l'Hôtel de Ville et vers le PAD Loi (Google street view, 2009)**

- [4] Vue depuis le jardin d'Egmont vers le Palais d'Arenberg : la photo ci-dessous illustre la vue depuis ce site. La coupe reprise ci-dessous indique que les tours du PAD sont, en théorie, masquées par le bâti en avant plan.



**Figure 95 : Vue depuis le Jardin d'Egmont (ARIES, 2018)**

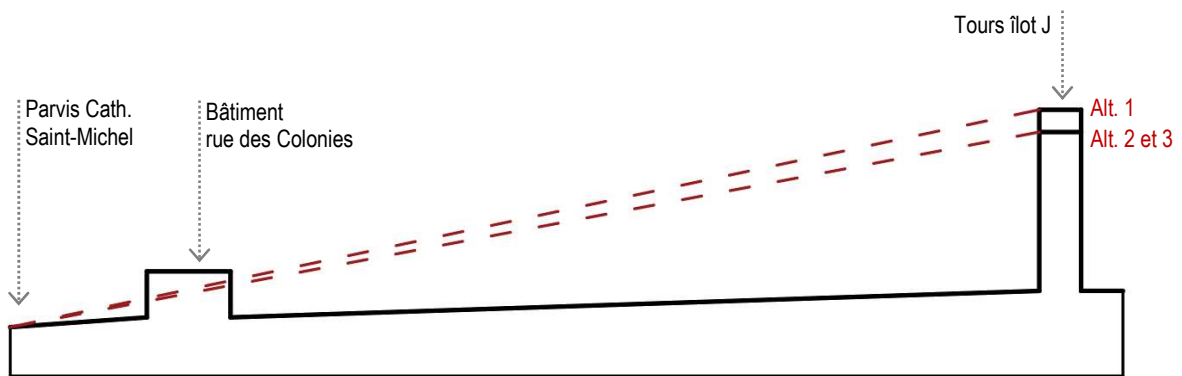


**Figure 96 : Coupe schématique entre le Jardin d'Egmont et l'îlot J du PAD (ARIES, 2018)**

- [5] Vue sur la Cathédrale Saint-Michel : la photo ci-dessous illustre la vue depuis ce site. La coupe reprise ci-dessous indique que les tours du PAD sont, en théorie, masquées par le bâti en avant plan.



**Figure 97 : Vue depuis le bd de l'Impératrice vers la cathédrale et vers le PAD Loi (Google street view, 2009)**



**Figure 98 : Coupe schématique entre le parvis de la Cathédrale Saint-Michel et l'îlot J du PAD (ARIES, 2018)**

**2.2.2.5. Programmation****A. Densité**

Le tableau ci-dessous reprend la densité bâtie (P/S) et la densité d'habitants (hab/ha) des alternatives et des situations et documents de référence.

Situation existante	PuL	RRUZ2
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P/S = 5,75</li> <li>▪ Logements = 17.022 m<sup>2</sup> (≈170 logements « standard », de 100 m<sup>2</sup>)</li> <li>▪ Densité = 15,5 log/ha</li> <li>▪ Densité élevée du bâti, mais très peu de population dans la zone.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P/S = 8</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le RRUZ approuvé ne définit pas le P/S, ni les surfaces par fonctions.</li> <li>▪ L'analyse des incidences du RRUZ a estimé que le P/S des alternatives analysées variait entre 7,73 et 12, en fonction de l'alternative.</li> </ul>

Alternative 1	Alternative 2	Alternative 3
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P/S = 7,4</li> <li>▪ Logements = 24.066 m<sup>2</sup> (≈240 logements « standard »)</li> <li>▪ Densité = 21,8 log/ha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P/S = 9,3</li> <li>▪ Logements = 230.520 m<sup>2</sup> (≈2.305 logements « standard »)</li> <li>▪ Densité = 209,7 log/ha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ P/S = 8,1</li> <li>▪ Logements = 146.794 m<sup>2</sup> (≈1.468 logements standard)</li> <li>▪ Densité = 133,6 log/ha</li> </ul>

**Figure 99 : Tableau de synthèse concernant la densité**

Une première analyse au regard du P/S global de chaque alternative a été réalisée dans la phase de programmation.

*Voir point 2.1 Incidences des alternatives de programmation*

Cette nouvelle phase ayant spatialisé ces densités, elle permet de constater que l'implantation d'une densité de P/S 9, telle que prévue par l'alternative 2, engendre des impacts négatifs dans différents domaines qui sont liés à cette densité élevée. Elle implique en effet, l'implantation d'un nombre élevé de constructions hautes qui sont proches entre elles, en ayant des impacts négatifs en termes d'ensoleillement, de paysage (barrière visuelle), respect du cadre réglementaire (RRUZ), etc. Ces éléments sont pointés dans le présent chapitre, dans les points correspondants.

Dans cette phase, le programme ayant été affiné, nous analysons également plus en détail la densité de population liée à chaque alternative. Dans ce but, les tableaux des pages suivantes comparent la densité « résidentielle » (log/ha et hab/ha) des alternatives à celle des quartiers voisins. Ils reprennent :

- La densité bâtie (P/S net et brut) et la densité d'habitants (hab/ha net et brut) par îlot des trois alternatives du PAD ;

- La densité bâtie (P/S net) et la densité d'habitants (hab/ha net) d'un îlot « type » du quartier des Squares et de moyennes des quartiers des Squares et du Quartier européen<sup>3</sup>.



**Figure 100 : Ilot « type » du quartier des Squares compris dans le tableau : îlot compris entre l'avenue Livingstone, le square Marie-Louise, la rue Ortélius, la rue Philippe Le Bon et la rue Stevin**

Les hypothèses pour l'élaboration du tableau sont :

- Les logements ont une surface standard de 100 m<sup>2</sup>.
- On estime 2,13 personnes/logement en situation projetée.

<sup>3</sup> Sources des données concernant les quartiers aux abords du PAD : « *Inventaire des lieux de densification potentielle de la RBC* », COOPARCH-RU (2013) ; « *Monitoring des quartiers* », IBSA (2016).

PAD																						Quartier Squares		Quartier Européen	
	Îlot A		Îlot B		Îlot C		Îlot D		Îlot E		Îlot F		Îlot G		Îlot H		Îlot I		Îlot J		Total		Total îlots	Îlot exemple	Total îlots
	P/S net	Densité (hab/ha)	P/S net	Densité (hab/ha)	P/S net	Densité (hab/ha)	P/S net	Densité (hab/ha)	P/S net	Densité (hab/ha)	P/S net	Densité (hab/ha)	P/S net	Densité (hab/ha)	P/S net	Densité (hab/ha)	P/S net	Densité (hab/ha)	P/S net	Densité (hab/ha)	P/S net	Densité (hab/ha)	P/S net	Densité (hab/ha)	P/S net
Alt. 1	7,7	139	9,0	0	6,8	0	7,3	92	6,1	83	8,4	110	5,2	0	7,6	34	6,3	0	7,4	25	7,4	47	2,5 - 4,0	532 - 852	>4,0
Alt. 2	9,6	464	9,0	283	11,6	668	8,2	646	8,9	577	11,7	738	7,3	383	10,0	235	8,4	359	10,9	577	9,3	447			
Alt. 3	7,8	229	9,1	0	8,6	0	8,4	543	7,2	657	8,3	589	7,1	348	9,0	347	7,9	359	6,7	25	8,1	285			

**Tableau 33 : Rapport P/S net et densité nette des îlots dans les trois alternatives de spatialisation et dans les quartiers aux abords du PAD (ARIES, 2018)**



PAD																						Quartier Squares			Quartier Européen					
	Îlot A		Îlot B		Îlot C		Îlot D		Îlot E		Îlot F		Îlot G		Îlot H		Îlot I		Îlot J		Total		Total îlots	Îlot exemple	Total îlots					
	Densité brute (hab/ha)	Densité log. brute (log/ha)	Densité brute (hab/ha)	Densité log. brute (log/ha)	Densité brute (hab/ha)	Densité log. brute (log/ha)	Densité brute (hab/ha)	Densité log. brute (log/ha)	Densité brute (hab/ha)	Densité log. brute (log/ha)	Densité brute (hab/ha)	Densité log. brute (log/ha)	Densité brute (hab/ha)	Densité log. brute (log/ha)	Densité brute (hab/ha)	Densité log. brute (log/ha)	Densité brute (hab/ha)	Densité log. brute (log/ha)	Densité brute (hab/ha)	Densité log. brute (log/ha)	Densité brute (hab/ha)	Densité log. brute (log/ha)	Densité brute (hab/ha)	Densité brute (hab/ha)	Densité log. brute (log/ha)	Densité brute (hab/ha)				
Alt. 1	104	49	0	0	0	0	69	32	62	29	78	37	0	0	25	12	0	0	15	7	33	16	171	396 - 633	186 - 297	27				
Alt. 2	347	163	218	102	441	207	482	226	430	202	523	246	277	130	176	82	219	103	338	159	318	149								
Alt. 3	171	80	0	0	0	0	405	190	489	230	418	196	252	118	260	122	219	103	15	7	203	95								

**Tableau 34 : Densité brute (hab/ha) et densité de logement brute (log/ha) des îlots dans les trois alternatives de spatialisation et dans les quartiers aux abords du PAD (ARIES, 2018)**

Au regard de ces tableaux, nous constatons que :

- La densité bâtie des alternatives est nettement plus importante que celle du quartier des Squares<sup>4</sup>, mais qu'en termes de densité d'habitants les alternatives sont en dessous de la densité de ce quartier résidentiel.
- Les alternatives 2 et 3 se rapprochent toutefois des valeurs du quartier résidentiel voisin, ce qui veut dire que la quantité d'habitants logée dans le périmètre du PAD (par hectare) est proche à celle du quartier résidentiel voisin. La convivialité de son espace public et le contrôle social apporté par les habitants seront donc significatifs et proches d'un quartier résidentiel.

---

<sup>4</sup> Elle ne peut pas être comparée au quartier Européen, car la source indique seulement un minimum.

## B. Fonctions

Situation existante	PuL	RRUZ2
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quartier fortement monofonctionnel bureaux, dont une grande partie accueillent des immeubles de la Commission Européenne : <b>bureau 91,5%, logements 2,5%, équipements et commerce 1,5%, hôtel 4,5%</b>.</li> <li>▪ Logements très ponctuels.</li> <li>▪ Peu d'équipements et de commerce.</li> <li>▪ Niveaux rez très peu actifs, hormis les croisements rue de la Loi-Petite Ceinture et rue du Commerce-rue Joseph II.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mixité de fonctions : <b>bureaux 80%, logements 14%, commerces et équipements publics 6%</b>.</li> <li>▪ Niveaux rez commerciaux et équipements près de Petite Ceinture, square Frère-Orban et îlot A.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le RRUZ ne traite pas les aspects concernant les fonctions.</li> </ul>

Alternative 1	Alternative 2	Alternative 3
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conservation du caractère monofonctionnel existant, avec une légère augmentation de la part de commerce et équipements et du logement : <b>bureaux 87,7%, logements 3%, équipements et commerce 3,2%, hôtel 6,1%</b>.</li> <li>▪ Bureaux : distribution homogène au niveau de tous les îlots.</li> <li>▪ Logements : localisation ponctuelle îlots D et A, liés aux quartiers résidentiels.</li> <li>▪ Équipements type sanitaire et socio-sanitaire : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 équipements médicaux : 2.344 et 1.000 m<sup>2</sup></li> <li>- Maison de repos : 3.150 m<sup>2</sup></li> </ul> </li> <li>▪ Commerces : concentration à l'est, à l'ouest et le long du cheminement sur l'îlot E.</li> <li>▪ Hôtels : concentration de cette fonction sur les îlots C (hôtel existant conservé) et D.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Forte présence de logements et introduction significative de commerces et d'équipements : <b>bureaux 62%, logements 23%, équipements et commerces 8%, hôtel 7%</b>.</li> <li>▪ Bureaux : certaine concentration sur îlots A et B, près des bâtiments de la CE existants.</li> <li>▪ Logements : concentration au centre du PAD et, en moindre mesure, à l'ouest.</li> <li>▪ Équipements type éducatif, sanitaire, culturel et sportif : <ul style="list-style-type: none"> <li>- École fondamentale : 8.938 m<sup>2</sup></li> <li>- 2 écoles élémentaires : 6.206 et 3.858 m<sup>2</sup></li> <li>- Crèche : 405 m<sup>2</sup></li> <li>- Salle de concert : 13.107 m<sup>2</sup></li> <li>- 2 complexes sportifs : 7.144 et 5.505 m<sup>2</sup></li> <li>- Équipement médical : 3.316 m<sup>2</sup></li> </ul> </li> <li>▪ Commerces : distribution homogène au niveau de tous les espaces publics du PAD.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Introduction de logements et d'un pourcentage important de commerces et d'équipements : <b>bureaux 67%, logement 16%, commerce et équipements 11%, hôtel 6%</b>.</li> <li>▪ Bureaux : concentration à l'ouest et à l'est.</li> <li>▪ Logements : concentration au centre du PAD et, en moindre mesure, à l'ouest.</li> <li>▪ Équipements type éducatif, sanitaire, culturel et sportif : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 écoles fondamentales : 8.938, 7.365 et 3.638 m<sup>2</sup></li> <li>- Crèche : 408 m<sup>2</sup></li> <li>- Salle de concert : 13.107 m<sup>2</sup></li> <li>- Centre culturel : 21.917 m<sup>2</sup></li> <li>- Équipement médical : 3.316 m<sup>2</sup></li> <li>- Complexe sportif : 6.090 m<sup>2</sup></li> </ul> </li> <li>▪ Commerces : concentration à l'ouest et au centre.</li> <li>▪ Hôtel : concentration de cette fonction sur les îlots C et D.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hôtel : distribution de cette fonction sur les îlots C, H et J.</li> </ul>	
--	---	--



**Figure 101 : Fonctions au rez prévues par le PuL (ACDP, 2008)**

### *B.1. Alternative 1*

#### *B.1.1. Impact global de l'alternative*

La distribution programmatique globale de l'alternative 1 ne diffère pas beaucoup de celle existante. Les bâtiments de bureaux occupent la plupart des îlots, et les logements et les équipements ne sont présents que ponctuellement. Le maintien du caractère monofonctionnel du tissu urbain a des impacts négatifs : ambiance peu conviviale à certains moments de la semaine ou la journée, manque de proximité des fonctions dans la ville, etc.

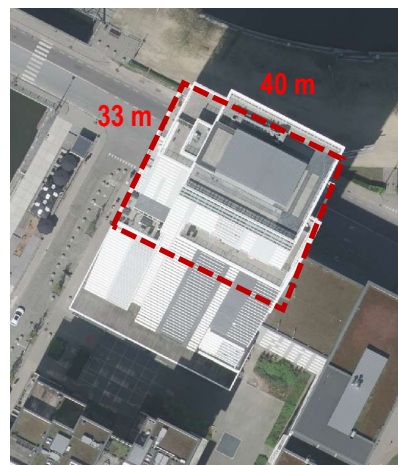
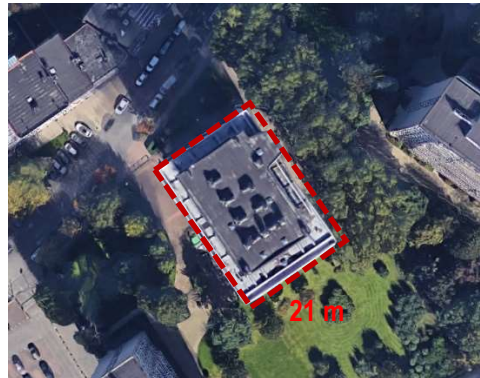
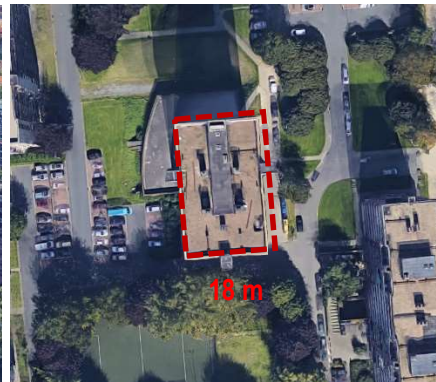
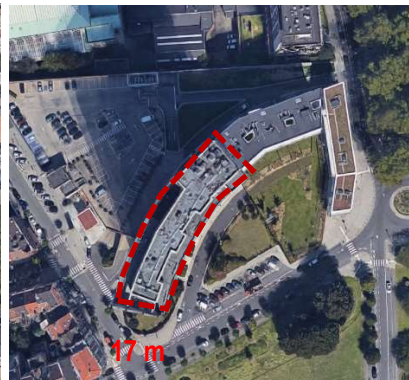
Dans le cadre de cette alternative, ce caractère monofonctionnel est légèrement atténué par la présence plus importante de commerce au rez. La question se pose toutefois sur le type de commerce qui peut venir s'implanter de manière si importante dans un quartier monofonctionnel administratif. Une faible variété commerciale est probablement à attendre.

Au regard de la faible mixité de cette alternative, il est intéressant d'évaluer la capacité des bâtiments de bureaux prévus de changer de fonction :

- La plupart des nouvelles constructions sont des tours de 21x30, 30x35 ou 35x36,5 m en plan ;
- Les constructions existantes de bureaux sont des bâtiments de gabarit moyen et 16-21 m de profondeur.

Les profondeurs précitées rendent difficile la reconversion de certaines de ces constructions en logements, notamment en ce qui concerne les tours. Ceux-ci nécessitent généralement des profondeurs moins importantes pour assurer un éclairage naturel suffisant de leurs pièces. Les figures ci-dessous illustrent des exemples de profondeurs de bâtiments de logements.







**Figure 102 : Exemples de profondeurs de bâtiments de logements : Résidence Brusilia (en haut), Parc du Peterbos (au centre) et quai de Biestebroeck (en bas) (Google Maps, 2018)***B.1.2. Distribution des fonctions***Bureaux**

L'alternative 1 distribue les bureaux de manière homogène au niveau de tous les îlots du PAD. Le caractère monofonctionnel de la zone n'est pas modifié par rapport à la situation existante, étant donné que la quasi totalité des îlots sont occupés par des bureaux.

**Logements**

Les bâtiments de logements sont localisés ponctuellement dans les îlots de la zone centrale du PAD et près de la chaussée d'Etterbeek. Ils donnent sur les rues autres que la rue de la Loi, ce qui crée un très léger lien avec les fonctions résidentielles autour du PAD, en réservant les constructions donnant sur la rue de la Loi pour les bureaux.

**Équipements**

L'alternative concentre ses équipements dans la zone centrale du projet, près des rues parallèles à la rue de la Loi, ce qui les rapproche des quartiers voisins et leur donne une dimension plus locale. Ils sont aussi associés aux cheminements piétons qui établissent des connexions nord-sud entre la rue de la Loi et ses rues transversales, ce qui contribue à favoriser l'animation de ces passages.

**Commerces**

Cette alternative prévoit un bon nombre de bâtiments et/ou rez destinés à des commerces. La plupart sont situés le long de la rue de la Loi, notamment près du croisement avec la Petite Ceinture et sur l'îlot B, à l'est du projet, ainsi que le long du cheminement piéton qui traverse l'îlot E. Deux centralités sont ainsi créées, chacune à une extrémité de la rue, à proximité des sorties de métro.

Leur localisation est associée à des espaces ouverts (soit de petites places ouvertes vers la rue, soit des espaces en intérieur d'îlot) et à l'axe structurant de la rue de la Loi, ce qui favorise de bonnes conditions de visibilité pour les commerces et une certaine animation de l'espace public.

**Hôtels**

L'alternative concentre la fonction hôtelière sur les îlots C (en conservant l'hôtel qui occupe actuellement l'entièreté de l'îlot) et D (sur un bâtiment en surplomb qui libère une partie du niveau rez à l'intérieur de l'îlot). Cette fonction peut jouer un rôle de transition entre les bureaux et les logements.

*B.1.3. Rapport des fonctions avec les espaces publics*

La plupart des espaces publics dans cette alternative sont longés par du bureau et, en moindre mesure, par du commerce et des équipements. Le bureau a souvent un aspect hermétique vis-à-vis de l'espace public : vitrages réfléchissants, fenêtres sans ouverture, longs murs ou vitrages, une seule entrée sur une longue façade, etc. Le type d'aménagements précités accentue le caractère peu convivial de l'espace public. Les commerces et les équipements contribuent généralement à l'animation de l'espace public, notons toutefois qu'ils sont

également susceptibles d'avoir des façades peu qualitatives vers l'espace public, par exemple au droit de zones de livraisons, ou lorsqu'il s'agit de grandes surfaces commerciales (murs aveugles).

## *B.2. Alternative 2*

### *B.2.1. Impact global de l'alternative*

Face au caractère monofonctionnel de l'alternative 1, l'alternative 2 inclut une grande proportion et variété de commerces, équipements et logements distribués le long de tous les îlots du PAD. Bien que les bureaux soient la fonction principale, les autres fonctions sont représentées de manière significative.

Cette proportion de fonctions a un double effet positif :

- Elle permet d'une part d'obtenir un tissu urbain plus mixte, avec les effets positifs qui lui sont associés (proximité de fonctions, plus de convivialité et de contrôle social, etc.) ;
- Elle permet d'autre part de maintenir une proportion importante de bureaux dans le périmètre, ce qui est en accord avec les objectifs du PAD et de la Commission Européenne de concentrer les bureaux de cette institution au sein du périmètre du PAD. Cette concentration permet de renforcer la présence symbolique de cette institution à proximité directe des îlots qui la représentent aujourd'hui (Berlaymont, etc.), et de libérer des bâtiments de bureaux pour d'autres fonctions (logement notamment) dans d'autres zones du tissu urbain.

En ce qui concerne les possibilités de reconversion des bâtiments vers d'autres fonctions, celles-ci s'avèrent moins nécessaires dans le cadre d'un tissu plus mixte comme celui de cette alternative. De plus, les bâtiments de logements étant plus étroits, l'ensoleillement ne constitue pas une contrainte pour leur reconversion vers du bureau. Par contre, d'autres types de contraintes risquent d'apparaître en ce qui concerne notamment les installations de climatisation, la hauteur entre planchers, et la présence d'éléments de structure limitant les possibilités d'organisation (et réorganisation) de l'espace des plateaux.

### *B.2.2. Analyse par type de fonction*

#### **Bureaux**

Bien que les bâtiments de bureaux soient présents sur tous les îlots de l'alternative 2, une concentration de ce type de fonction est identifiée près du croisement de la rue de la Loi et la chaussée d'Etterbeek. Cette localisation offre l'opportunité d'implanter des bureaux en lien avec les bureaux des institutions européennes existants à l'est du périmètre (Berlaymont, etc.).

#### **Logements**

Les logements sont concentrés dans cette alternative sur les îlots centraux du projet, ce qui dissocie en partie cette fonction des bureaux à l'est (reliés aux institutions européennes) et crée par contre des rapports avec les quartiers au nord et au sud. Notons à cet égard que ces îlots longeant le périmètre au nord et au sud, sont essentiellement destinés au bureau. Cependant, vers le nord le quartier résidentiel est présent à proximité directe (100 m), et côté

sud, une volonté existe de rendre plus mixte le quartier Européen. La localisation de logement au sein du PAD, en lien avec les tissus locaux du nord et du sud, permet donc de renforcer les liens entre les fonctions résidentielles (existantes et futures).

### **Équipements**

L'alternative 2 présente une grande variété d'équipements sportifs, éducatifs, sanitaires et culturels, ainsi qu'une diversité d'échelles d'influence, sont présents des équipements de proximité (liés à une échelle de quartier) et des équipements phare (dont l'échelle est plutôt communale ou régionale).

Leur distribution est-ouest est homogène, mais leur distribution nord-sud est en lien avec le type d'équipement :

- Les équipements phare (la salle de concerts et les complexes sportifs) sont localisés le long de l'axe structurant de la rue de la Loi, en cohérence avec le degré de visibilité dont ces équipements ont besoin.
- Les équipements de proximité, par contre, sont localisés le long des rues parallèles, en liaison avec les quartiers au nord et au sud du PAD et une échelle plus locale. Certains sont le long de cheminements traversant des îlots, ce qui contribue à les animer (école et crèche sur l'îlot E par exemple).

### **Commerces**

L'alternative 2 distribue les bâtiments commerciaux le long de la rue de la Loi. Ils sont aussi présents sur plusieurs rues transversales, ainsi que le long de certains passages en intérieur d'îlot et de certaines rues parallèles à la rue de la Loi. Tout comme dans l'alternative 1, de grandes zones commerciales sont associées à des espaces ouverts (places vers la rue, espaces en intérieur d'îlot, etc.).

Cette distribution du commerce contribue à animer l'ensemble des espaces publics du PAD, soit l'axe commercial de la rue de la Loi, soit les passages qui établissent des connexions nord-sud.

### **Hôtels**

Cette alternative déconcentre la fonction hôtelière par rapport à l'alternative 1. Elle distribue les hôtels sur les îlots C, H et J, ces deux derniers liés au quartier situé au nord du PAD, où d'autres hôtels sont identifiés en situation existante. Dans ce cas, l'hôtel occupant actuellement l'entièreté de l'îlot C n'est pas conservé.

Comme dans le cas de l'alternative 1, la présence de ces hôtels joue un rôle de transition entre la fonction bureau et la fonction logement.

#### ***B.2.3. Rapport des fonctions avec les espaces publics***

Dans l'alternative 2, la plupart des espaces publics sont associés notamment à des commerces et des équipements, ce qui contribue à créer des espaces attirants en favorisant leur animation. Notons toutefois que, cette alternative ayant prévu un grand nombre de surfaces de ce type, il existe le risque que certaines ne soient pas occupées, ce qui implique des vides urbains ayant des impacts négatifs sur leurs abords.

En outre, les rez des logements sont plus présents dans cette alternative que dans la précédente. Ceux-ci ont généralement un aspect plus convivial et connecté à l'espace public que les bureaux (terrasses, fenêtres qui s'ouvrent et d'échelle plus petite, plantes, etc.).

### *B.3. Alternative 3*

#### *B.3.1. Impact global de l'alternative*

Cette alternative prévoit un tissu plus mixte qu'en situation existante, mais avec une proportion de fonctions différente de celle de l'alternative 2. Les équipements et commerces ont une part plus importante et le logement a par contre moins de surfaces.

Cette part très importante d'équipements et commerces augmente le risque cité dans le point précédent de se retrouver avec des bâtiments ou locaux vides. Pour rappel, il n'existe pas un besoin de créer un pôle commercial régional (*voir chapitre Domaine socio-économique*). Le type d'équipements prévus et leur forte proportion dans le tissu urbain nécessitent avoir des institutions publiques ou privées derrière, porteuses de projets, qui garantissent leur mise en œuvre.

#### *B.3.2. Analyse par type de fonction*

##### **Bureaux**

Les bureaux sont présents sur tous les îlots de l'alternative, mais avec une concentration plus importante aux extrémités du PAD : à l'ouest, près du croisement entre la rue de la Loi et la Petite Ceinture ; et à l'est, près du croisement avec la chaussée d'Etterbeek. Les deux entrées au périmètre du PAD sont donc occupées principalement par des bureaux, ce qui renforce l'image de quartier administratif du périmètre, depuis ces deux espaces métropolitains.

La concentration de bureaux à l'est du PAD renforce, comme dans le cas de l'alternative 2, le lien du PAD avec les bâtiments de bureaux des institutions européennes existants à l'est de la rue de la Loi. Les bureaux sont ici concentrés dans trois grandes tours, nettement différentes en termes de hauteur et implantation des autres bâtiments du PAD. Cette configuration singulière et symbolique, crée un point d'appel vers cet îlot et contribue à renforcer l'image et la présence de la Commission Européenne sur la zone et le périmètre. Elle a part contre des impacts négatifs sur d'autres aspects liés à son intégration architecturale et la qualité du paysage urbain qui ont été cités précédemment.

##### **Logements**

Comme pour l'alternative 2, la concentration du logement sur la partie centrale du périmètre renforce le lien avec les quartiers au nord et au sud. La faible présence de cette fonction rue de la Loi fait toutefois que ce lien soit faible le long de cet axe.

##### **Équipements**

La distribution des équipements est similaire à celle de l'alternative 2, avec la différence que le pôle sur les îlots I et J n'inclut pas uniquement du commerce, mais également un équipement culturel métropolitain. Cette localisation donne plus de visibilité à l'équipement, elle offre cependant un environnement moins calme à son entrée, car en lien direct avec la Petite

Ceinture. Au contraire, la localisation de la salle de concert et du centre culturel à proximité du square Frère-Orban, permet de créer un pôle culturel profitant de cet espace de rencontre et le « complétant » avec des fonctions complémentaires. Ce pôle vient créer un point d'attraction intermédiaire entre le pôle culturel du Cinquantenaire/parc Léopold et celui du Mont des Arts.

### **Commerces**

Les commerces de l'alternative 3 sont localisés sur les îlots du centre du PAD et près de la Petite Ceinture, ainsi qu'au niveau rez d'une des tours de l'îlot B. La localisation des commerces dans la tour la plus éloigné de la chaussée d'Etterbeek attire l'animation vers les zones centrales du PAD, en établissant des liens avec les autres zones commerciales y présentes.

L'alternative 3 situe des commerces le long de certains passages et autour des grands espaces publics, tout comme dans les autres alternatives, dont les incidences et impacts ont été développés précédemment.

### **Hôtels**

Comme dans le cas de l'alternative 1, l'alternative 3 concentre la fonction hôtelière sur les îlots C et D. Toutefois, signalons que dans ce cas l'hôtel existant actuellement sur l'entièreté de l'îlot C n'est pas conservé. L'hôtel de l'îlot C (implanté sous la forme d'une tour) partage l'îlot avec un équipement. L'implantation de ces deux constructions libère une grande partie de l'espace de l'îlot et leur donne un caractère de repère qui s'avère positif pour la lisibilité de ces fonctions.

#### *B.3.3. Rapport des fonctions avec les espaces publics*

Comme dans les autres alternatives, les espaces publics sont en général associés à des commerces et des équipements, mais aussi à des bureaux (comme l'espace public sous les tours de l'îlot B) et des logements (comme l'espace à l'intérieur de l'îlot F). Cette variété de fonctions au niveau des espaces publics du PAD est positive d'un point de vue de l'animation de ces zones au cours de toute la journée, mais implique les risques cités pour les alternatives 1 et 2 au regard de certaines fonctions.



**2.2.2.6. Impact sur le patrimoine**

Situation existante	PuL	RRUZ2
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le périmètre comprend des bâtiments avec différents degrés de protection et d'intérêt patrimonial.</li> <li>▪ La plupart sont des constructions mitoyennes de style néoclassique, dont certains hôtels de maître de petit gabarit.</li> <li>▪ La plupart abritent des bureaux, mais plusieurs de ces constructions semblent actuellement inoccupées.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le PuL préserve toutes les constructions d'intérêt patrimonial identifiées dans le diagnostic à l'exception du n°33 rue de l'Industrie. Notons toutefois que cette parcelle est occupée actuellement par une construction moderne qui s'étend vers d'autres parcelles voisines, en occupant la moitié de l'îlot</li> <li>▪ Les bâtiments classés ne sont jamais laissés isolés avec deux reculs latéraux. Ils sont bordés soit de bâtiments existants conservés, soit d'espaces ouverts.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le RRUZ ne prévoit pas d'élément spécifique concernant le patrimoine, hormis la disposition concernant les espaces ouverts qui signale que des dégagements doivent permettre de mettre en valeur le patrimoine immobilier.</li> <li>▪ Le RRUZ admet que les constructions basses (hauteur max. 24 m) soient implantées à l'alignement de la rue de la Loi, ce qui permet d'implanter des bâtiments couvrant le mitoyen des bâtiments classés.</li> </ul>

Alternative 1	Alternative 2	Alternative 3
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conservation de tous les bâtiments à valeur patrimoniale.</li> <li>▪ Une grande partie des murs mitoyens des bâtiments conservés sont total ou partiellement visibles.</li> <li>▪ Les fonctions de tous les bâtiments patrimoniaux sont conservées telles qu'en situation existante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conservation de tous les bâtiments à valeur patrimoniale à l'exception du monument classé de l'ancienne banque Brunner (n°78 rue de la Loi), qui est détruite.</li> <li>▪ Une grande partie des murs mitoyens des bâtiments conservés sont total ou partiellement visibles.</li> <li>▪ Les fonctions de tous les bâtiments patrimoniaux conservés sont maintenues tel qu'en situation existante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conservation de tous les bâtiments à valeur patrimoniale à l'exception du le bâtiment sis n° 33, rue de l'Industrie.</li> <li>▪ Une grande partie des murs mitoyens des bâtiments conservés sont total ou partiellement visibles.</li> <li>▪ Les fonctions de tous les bâtiments patrimoniaux conservés sont maintenues tel qu'en situation existante, à l'exception de l'ancienne banque Brunner, qui est transformée en équipement.</li> </ul>

**Figure 103 : Tableau de synthèse concernant le patrimoine****A. Biens à intérêt patrimonial**

Comme signalé dans le tableau ci-dessus les 3 alternatives conservent toutes les constructions à intérêt patrimonial qui ont été identifiées par un document de référence dans le diagnostic, et maintiennent leur fonction actuelle, à l'exception de :

- L'alternative 2 qui remplace l'ancienne banque Brunner (78 rue de la Loi) par une nouvelle construction abritant du logement. Cette démolition d'un bien classé aurait un impact non négligeable en termes de patrimoine, et ne serait d'ailleurs pas admise car la démolition d'un bien classé est interdite par arrêté.

- L'alternative 3 qui ne préserve pas la construction existante au n°33 de la rue de l'Industrie et modifie la fonction de l'ancienne banque Brunner :
  - Le n°33 de la rue de l'Industrie est repris à l'inventaire légal du Quartier Léopold, cependant cette parcelle est actuellement occupée par un bâtiment moderne qui s'étend sur plusieurs parcelles de l'îlot.
  - La modification de fonction de l'ancienne banque Brunner, de bureau vers l'équipement, n'est à priori pas vue comme négative, dans la mesure où la nouvelle fonction favorise la mise en valeur de ce bâtiment patrimonial par une utilisation plus collective et singulière de celui-ci.



**Figure 104 : Vue du n° 78 rue de la Loi (ancienne banque Brunner, îlot B) sur chacune des alternatives : alternative 1 (en haut à gauche), alternative 2 (en haut à droite) et alternative 3 (en bas) (Atelier Christian de Portzamparc, 2018)**

La mise en œuvre du PAD ne va donc pas à l'encontre de la préservation du bâti et de ses fonctions actuelles, elle implique cependant une modification importante de son contexte urbanistique. L'application du principe des 3 hauteurs et des 3 alignements du PAD implique que les constructions patrimoniales vont de différencier de manière plus marquée par rapport au cadre bâti et non bâti à leurs abords. Ceci en raison de leur implantation à l'alignement,

entourées d'un grand nombre de constructions en recul et d'espaces ouverts, et des gabarits plus élevés d'une grande partie des nouvelles constructions.

L'impact de cette évolution peut être négatif ou positif, selon la manière précise dont les nouvelles constructions et espaces ouverts sont aménagés :

- En termes d'impacts positifs, nous identifions l'opportunité de mettre en valeur les bâtiments patrimoniaux en leur attribuant des fonctions singulières et ouvertes au public (équipements) et/ou en les associant des espaces ouverts qui encadrent leur perception et les rendent plus visibles par rapport au reste du bâti.
- En termes d'impacts négatifs, nous identifions le risque de voir apparaître à nu les murs mitoyens des bâtiments patrimoniaux, sans que ceux-ci ne soient intégrés dans une vision paysagère qui prévoit la manière qualitative dont ceux-ci seront intégrés dans une image d'ensemble cohérente et qualitative, depuis l'espace public notamment.

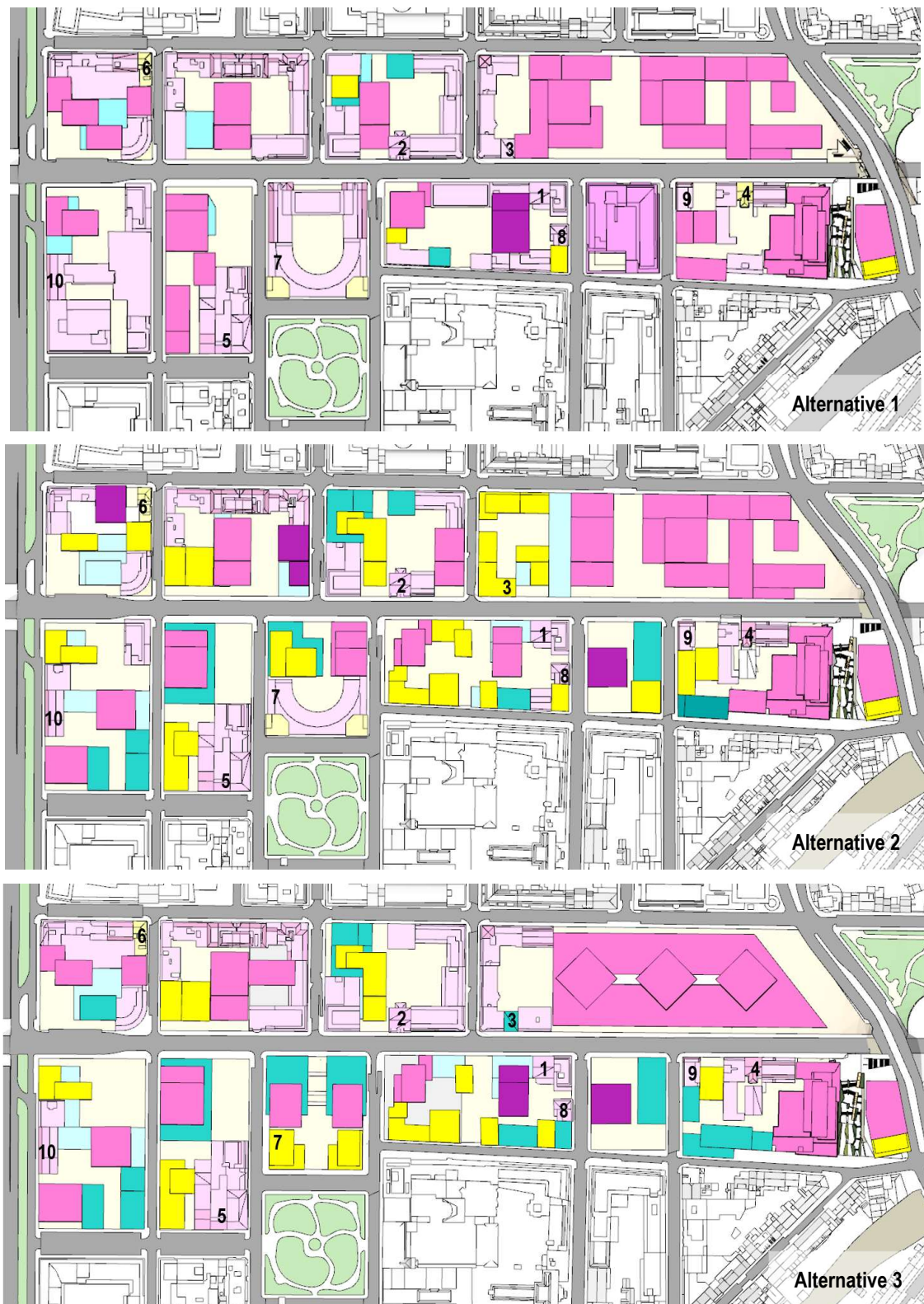
Au regard des enjeux précités, le tableau ci-dessous reprend, de manière synthétique, pour les trois alternatives :

- L'état des murs mitoyens ;
- La conservation ou modification de la fonction de ces immeubles.

Chapitre III : Mise en évidence des incidences environnementales  
Partie 3 : Evaluation des incidences des alternatives

N°	Adresse	Qualification patrimoniale	Fonction (situation existante)	Alternative 1		Alternative 2		Alternative 3	
				Fonction	Mitoyenneté	Fonction	Mitoyenneté	Fonction	Mitoyenneté
1	65, rue de la Loi	Monument repris à la liste de sauvegarde	Bureau	Fonction conservée	Mitoyenneté conservée	Fonction conservée	Mitoyenneté conservée	Fonction conservée	Mitoyenneté conservée
2	70, rue de la Loi	Monument classé	Bureau	Fonction conservée	<b>Mur mitoyen visible</b>	Fonction conservée	<b>Mur mitoyen visible</b>	Fonction conservée	<b>Mur mitoyen visible</b>
3	78, rue de la Loi	Monument classé	Bureau	Fonction conservée	Mitoyenneté conservée	<b>Fonction modifiée : logement</b>	<b>Détruit : nouvelle construction</b>	<b>Fonction modifiée : équipement</b>	Mitoyenneté conservée
4	91, rue de la Loi	Monument classé	Bureau	Fonction conservée	Mitoyenneté conservée	Fonction conservée	Mitoyenneté conservée	Fonction conservée	Mitoyenneté conservée
5	14-18, rue Guimard	Monuments classés	Bureau	Fonction conservée	<b>Mur mitoyen visible</b>	Fonction conservée	<b>Mur mitoyen visible</b>	Fonction conservée	<b>Mur mitoyen visible</b>
6	15-15A, rue Joseph II	Monument repris à l'inventaire légal	Logement	Fonction conservée	Mitoyenneté conservée	Fonction conservée	Mitoyenneté conservée	Fonction conservée	Mitoyenneté conservée
7	33, rue de l'Industrie	Monument repris à l'inventaire légal	Bureau	Fonction conservée	Mitoyenneté conservée	Fonction conservée	<b>Mur mitoyen visible</b>	<b>Fonction modifiée : logement</b>	<b>Détruit : nouvelle construction</b>
8	118, rue d'Arlon	Monument repris à l'inventaire légal	Bureau	Fonction conservée	Mitoyenneté conservée	Fonction conservée	Mitoyenneté conservée	Fonction conservée	Mitoyenneté conservée
9	65-67, rue de Trèves	Monument repris à l'inventaire légal	Bureau	Fonction conservée	<b>Mur mitoyen visible</b>	Fonction conservée	<b>Mur mitoyen visible</b>	Fonction conservée	<b>Mur mitoyen partiellement visible</b>
10	28-30, avenue des Arts	Monument repris à l'inventaire scientifique	Bureau	Fonction conservée	<b>Mur mitoyen partiellement visible</b>	Fonction conservée	<b>Mur mitoyen visible</b>	Fonction conservée	<b>Mur mitoyen visible</b>

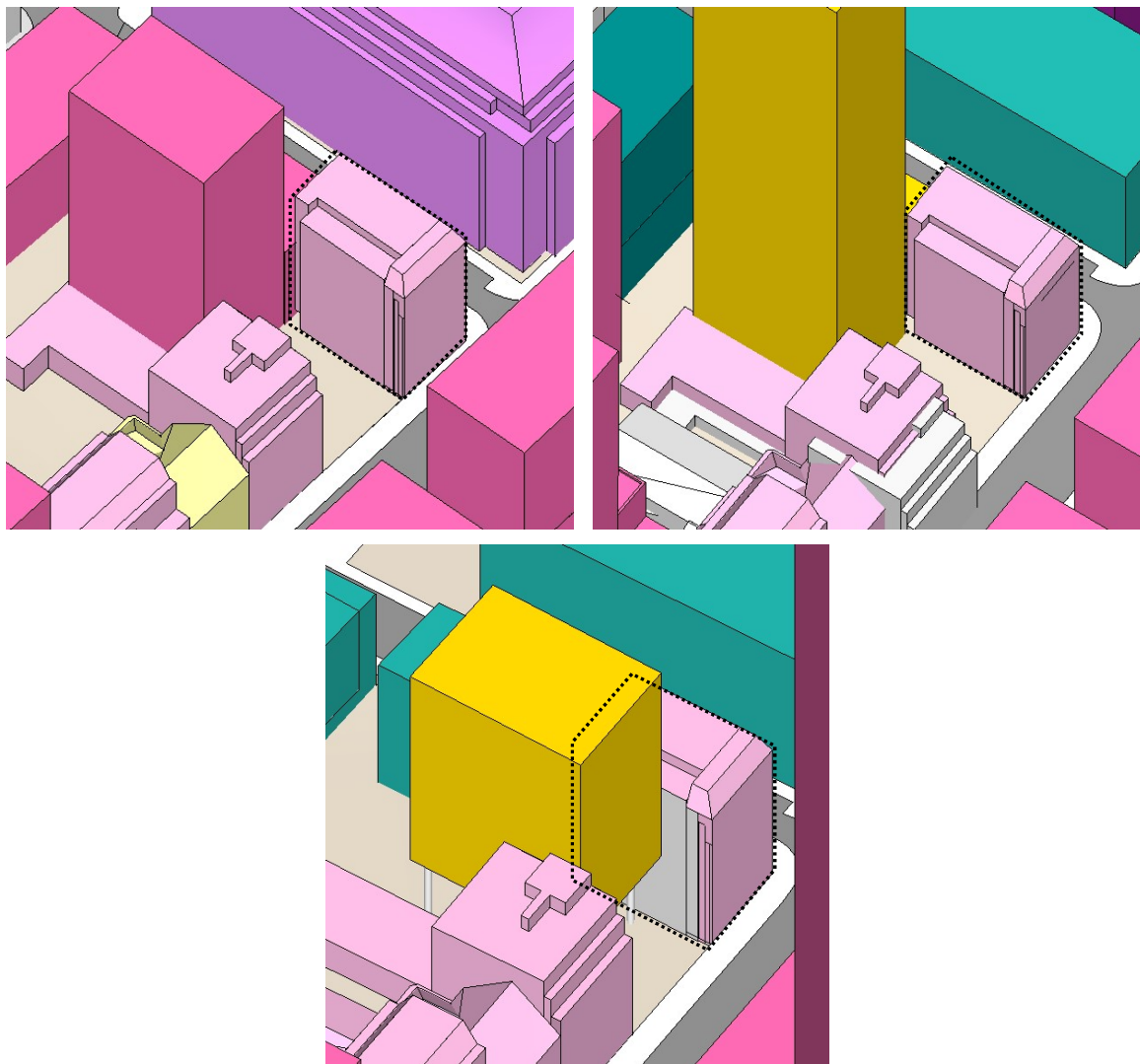
**Figure 105 : Modification des fonctions et état des murs mitoyens des bâtiments à valeur patrimoniale (ARIES, 2018)**



**Figure 106 : Localisation des bâtiments à valeur patrimoniale dans les alternatives de spatialisation (ARIES, 2018)**



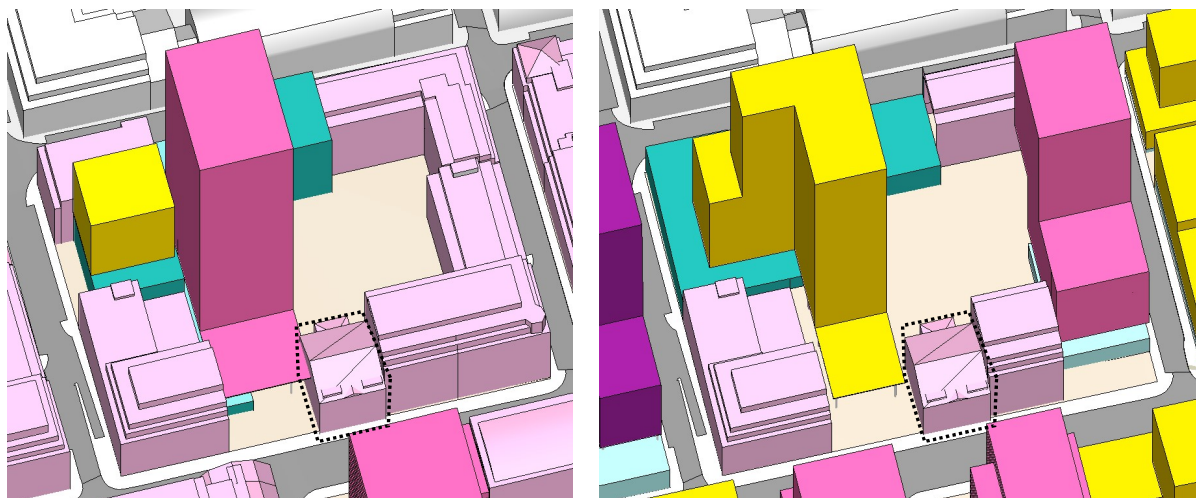
On constate que sur les 3 alternatives, une grande partie des murs mitoyens des bâtiments patrimoniaux sont visibles. Plusieurs de ces murs aveugles sont situés à côté des nouveaux espaces ouverts créés par les alternatives, ce qui implique qu'ils seront entièrement perçus, comme l'illustre la figure ci-dessous. L'impact est d'autant plus important que le mur est haut et profond.



**Figure 107 : Vue du mur mitoyen à nu du monument classé sis n° 65-67 rue de Trèves (îlot A) : alternative 1 (en haut à gauche), alternative 2 (en haut à droite) et alternative 3 (en bas) (Atelier Christian de Portzamparc, 2018)**

L'implantation de nouvelles constructions mitoyennes ou autres éléments d'articulation entre le bâti conservé et le vide ou le bâti nouveau, permet d'éviter les impacts négatifs précités. A noter toutefois que l'utilisation de porches n'est pas dans tous les cas « utile » dans ce sens, comme l'illustre la figure ci-dessous. Dans ce cas, le porche ne contribue pas à masquer le

mitoyen à nu et a une échelle très différente du bâti préservé, qui ne lui permet pas jouer u rôle d'articulation avec celui-ci.



**Figure 108 : Vue de socle longeant un monument classé (n° 70 rue de la Loi , îlot E) : alternative 1 (à gauche) et alternative 2 (à droite)**

## B. Analyse des vues et de la trame urbaine historique

Le PAD concerne la perception de l'axe historique d'entrée et sortie de la ville constitué par la rue de la Loi, le Cinquantenaire et l'av. de Tervueren. L'impact des alternatives sur la perception de cet axe a été étudiée précédemment.

*Voir point 2.2.2.4 Impact visuel*

Le PAD concerne également la configuration spatiale de voiries et espaces publics faisant partie du Quartier Léopold. Celui-ci a été conçu comme une trame orthogonale d'îlots fermés, occupés par du bâti à l'alignement. Cette configuration définit de manière nette les limites visuelles et rectilignes des espaces publics ouverts. Le PuL et les 3 alternatives du PAD appliquent le concept « d'îlot ouvert », en cassant partiellement ces fronts bâtis continus et rectilignes, notamment côté rue de la Loi. Cette évolution n'est pas vu comme négative dans la mesure où le front actuel créé un paysage urbain monotone et peu qualitatif, et que le concept d'îlot et de trame rectangulaire est maintenu par la préservation d'une partie du bâti à l'alignement.

## 2.3. Analyse de la mise en œuvre du plan

### 2.3.1. Chantier(s)

Les impacts principaux qui concernent les chantiers dans le cadre de la mise en œuvre du PAD sont les suivants :

- Au niveau rez, les clôtures et barrières installées pour protéger physique et visuellement la zone de travaux risquent d'avoir un impact depuis l'espace public

plus proche : perception d'un espace public peu qualitative, réduction temporelle de la largeur des trottoirs, déviation du flux piéton, etc.

- La hauteur des immeubles concernés par le PAD entraîne que l'effet des travaux de construction de ces bâtiments soit perçu depuis des points de vue éloignés des chantiers. Les grues seront donc perçues depuis les mêmes localisations que celles susceptibles de permettre des vues vers les bâtiments du PAD.

*Voir point 2.2.2.4 Impact visuel*

- Les bâtiments conservés ayant une valeur patrimoniale risquent d'être endommagés au cours des travaux de démolition et construction des immeubles situés en mitoyenneté avec ceux-ci si des mesures appropriées de protection ne sont pas mises en œuvre.

Soulignons que les éléments précités n'étant que temporels, ou pouvant être évités avec des mesures spécifiques, leur impact est limité.

### 2.3.2. Phasage

Les impacts qui concernent le phasage sont les suivants :

- En ce qui concerne l'implantation des bâtiments et les espaces ouverts :
  - La construction de nouveaux bâtiments est à priori plus rentable pour les propriétaires des parcelles que l'aménagement d'espaces non-bâti. Si des mesures spécifiques ne sont pas prévues pour assurer leur mise en œuvre, les espaces ouverts ne seront probablement pas mis en œuvre, les propriétaires des parcelles concernées n'ayant aucun incitant à le faire. Par contre les tours et constructions plus élevées constituent bien un incitant pour transformer le bâti existant. Le tissu urbain risque donc de se densifier de tours sans que les espaces ouverts d'aération et de convivialité qui les accompagnent ne soient réalisés.
  - La présence de murs mitoyens aveugles peut être plus importante dans les phases intermédiaires que dans la phase finale, si une coordination à cet égard n'est pas prévue. Par exemple, si l'aménagement des espaces ouverts est fait avant la construction des bâtiments qui les bordent, de nombreux murs aveugles seront visibles depuis ces espaces.
  - L'élargissement de la rue de la Loi prévu dans les alternatives ne sera pas perçu de manière globale tant que la plupart de son bâti n'a pas été restructuré.
- En ce qui concerne les gabarits des bâtiments :
  - Les bâtiments ayant un gabarit intermédiaire contribuent à créer une transition entre les gabarits plus bas des socles et des bâtiments conservés et les tours plus élevées, situées en arrière-plan par rapport à l'alignement de la rue de la Loi. Si les bâtiments de gabarit intermédiaire ne sont pas bâtis, il existe un risque d'avoir un contraste visuel entre les constructions plus basses et les tours.
  - Tant que l'ensemble des tours prévues ne sera pas construit, elles seront perçues dans les premières phases comme des objets indépendants et isolés,

et leur effet de « soulignement » de l'axe de la rue et de sa perspective sera moins présent.

- En ce qui concerne la programmation :
  - Les habitants des logements risquent de ne pas avoir les services suffisants si les équipements prévus dans les alternatives ne sont pas bâtis avant ou en même temps que les logements.
  - Si les commerces prévus dans les alternatives sont réalisés avant que les logements et les bureaux, ils risquent de ne pas attirer le public nécessaire pour subsister à niveau économique.
- En ce qui concerne l'impact visuel :
  - Si les nouvelles constructions prévues au nord de la rue de la Loi ne sont pas bâties en même temps que celles prévues au sud, une vue asymétrique du PAD sera visible depuis l'est de l'axe Schuman – Cinquantenaire – avenue de Tervueren. Cette situation peut être perçue comme peu harmonieuse par rapport à la distribution symétrique de l'axe historique traditionnel (ce qui est déjà le cas avec la tour sur l'îlot A récemment construite).

### 3. Domaine social et économique

#### 3.1. Incidences des alternatives de programmation

##### 3.1.1. Analyse de la matrice des 9 alternatives

###### 3.1.1.1. Analyse globale

###### A. Méthodologie

L'analyse des incidences des différentes alternatives sera effectuée en 3 temps :

1. Evaluation de la fréquentation du périmètre pour les différentes affectations présentes sur le périmètre pour chacune des alternatives.
2. Evaluation du programme au regard de la mixité des profils d'occupants présents sur le périmètre pour chacune des alternatives.
3. Evaluation du programme au regard des besoins identifiés pour chacune des alternatives.

###### B. Rappel des alternatives et évolution de leurs surfaces par fonction

Les tableaux qui suivent présentent les surfaces par fonctions de chaque alternative et identifient l'évolution que ces surfaces supposent par rapport à la situation existante.

Nom de l'alternative :		P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
Europe				
Tendance d'affectation	Développement de la fonction de bureau			
	Affectation	Surface		
Programmation	Bureaux	679.154 m <sup>2</sup> (89,5%)	664.000 m <sup>2</sup> (73,5%)	819.500 m <sup>2</sup> (74,5%)
	Logements	15.164 m <sup>2</sup> (2%)	133.000 m <sup>2</sup> (15%)	165.000 m <sup>2</sup> (15%)
	Equipements et Commerce	11.373 m <sup>2</sup> (1,5%)	13.274 m <sup>2</sup> (1,5%)	16.500 m <sup>2</sup> (1,5%)
	Hôtels	52.500 m <sup>2</sup> (7%)	75.000 m <sup>2</sup> (10%)	97.500 m <sup>2</sup> (9%)
Superficies supplémentaires par affectations	Bureaux	+ 91.830 m <sup>2</sup> (16%)	+ 79.823 m <sup>2</sup> (14%)	+ 235.323 m <sup>2</sup> (40%)
	Logements	+ 2.235 m <sup>2</sup> (13%)	+ 115.978 m <sup>2</sup> (681%)	+ 147.978 m <sup>2</sup> (869%)
	Equipements et Commerce	+ 2.927 m <sup>2</sup> (34%)	+ 4.780 m <sup>2</sup> (56%)	+ 8.006 m <sup>2</sup> (94%)
	Hôtels	+ 25.333 m <sup>2</sup> (93%)	+ 47.833m <sup>2</sup> (176%)	+ 70.333 m <sup>2</sup> (259%)

**Tableau 35 : Rappel de la programmation envisagée pour les alternatives « Capitale de l'Europe » (ARIES,2018)**



Nom de l'alternative :		P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
<b>Ville Mixte</b>				
<b>Tendance d'affectation</b>	<b>Développement du Logement</b>			
<b>Rappel de la programmation</b>	<b>Affectation</b>	<b>Surface</b>		
	<b>Bureaux</b>	538.500 m <sup>2</sup> (71%)	541.000 m <sup>2</sup> (60%)	616.000 m <sup>2</sup> (56%)
	<b>Logements</b>	114.000 m <sup>2</sup> (15%)	207.500 m <sup>2</sup> (23%)	309.000 m <sup>2</sup> (28%)
	<b>Equipements et Commerce</b>	53.000 m <sup>2</sup> (7%)	61.500 m <sup>2</sup> (7%)	77.000 m <sup>2</sup> (7%)
	<b>Hôtels</b>	52.500 m <sup>2</sup> (7%)	75.000 m <sup>2</sup> (10%)	97.500 m <sup>2</sup> (9%)
<b>Superficies supplémentaires par affectations</b>	<b>Bureaux</b>	-45.677 m <sup>2</sup> (-8 %)	-43.177 m <sup>2</sup> (-7%)	+ 31.823 m <sup>2</sup> (+5%)
	<b>Logements</b>	+ 96,978 m <sup>2</sup> (+570 %)	+ 190.478 m <sup>2</sup> (+1119 %)	+ 291.978 m <sup>2</sup> (+ 1715 %)
	<b>Equipements et Commerce</b>	+ 44.506 m <sup>2</sup> (+ 524 %)	+ 53.006 m <sup>2</sup> (+624 %)	+ 68.506 m <sup>2</sup> (+ 807 %)
	<b>Hôtels</b>	+ 25.333 m <sup>2</sup> (+ 93 %)	+ 47.833 m <sup>2</sup> (+ 176 %)	+ 70.333 m <sup>2</sup> (+259 %)

**Tableau 36 : Rappel de la programmation envisagée pour les alternatives « Ville Mixte » (ARIES,2018)**

Nom de l'alternative		P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
<b>Tendance d'affectation</b>	<b>Développement des fonctions commerces et équipements</b>			
<b>Rappel de la programmation</b>	<b>Affectation</b>	<b>Surface</b>		
	<b>Bureaux</b>	515.500 m <sup>2</sup> (68%)	541.000 m <sup>2</sup> (60%)	616.000 m <sup>2</sup> (56%)
	<b>Logements</b>	114.000 m <sup>2</sup> (15%)	134.000 m <sup>2</sup> (15%)	165.000 m <sup>2</sup> (15%)
	<b>Equipements et Commerce</b>	76.000 m <sup>2</sup> (10%)	134.000 m <sup>2</sup> (15%)	220.500 m <sup>2</sup> (20%)
	<b>Hôtels</b>	52.500 m <sup>2</sup> (7%)	75.000 m <sup>2</sup> (10%)	97.500 m <sup>2</sup> (9%)
<b>Superficies supplémentaires par affectations en regard de la situation existante</b>	<b>Bureaux</b>	-68 .677 m <sup>2</sup> (-12 %)	-43.177 m <sup>2</sup> (-7 %)	+31.823 m <sup>2</sup> (5 %)
	<b>Logements</b>	+96,978 m <sup>2</sup> (570 %)	+116,978 m <sup>2</sup> (687 %)	+147.978 m <sup>2</sup> (889 %)
	<b>Equipements et Commerce</b>	+67.506 m <sup>2</sup> (795 %)	+125.506 m <sup>2</sup> (1325 %)	+212.006 m <sup>2</sup> (2496 %)
	<b>Hôtels</b>	+25.333 m <sup>2</sup> (93 %)	+47.833 m <sup>2</sup> (176 %)	+70.333 m <sup>2</sup> (259 %)

**Tableau 37 : Rappel de la programmation envisagée pour les alternatives « Métropole internationale » (ARIES,2018)**

De l'analyse de la programmation proposée pour chaque alternative, nous pouvons ressortir un certain nombre d'invariants :

- Une augmentation pour l'ensemble des alternatives de l'offre en logement dans le périmètre ;
- Une augmentation pour l'ensemble des alternatives de l'offre en équipements et commerces dans le périmètre ;
- Une augmentation pour l'ensemble des alternatives de l'offre hôtelière dans le périmètre ;
- Une réduction pour l'ensemble des alternatives du poids relatif de la fonction de bureau (part des superficies planchers de bureau sur le total des superficies planchers) dans le périmètre.

### **C. Hypothèses**

Un des impacts du plan est qu'il viendra accroître la fréquentation et la diversité des occupants présents dans le périmètre.

Au niveau méthodologique, les étapes suivantes ont été entreprises afin de déterminer l'occupation dans le périmètre :

- 1) L'évaluation de la fréquentation du site par les travailleurs des bureaux présents dans le périmètre en partant des surfaces de bureaux introduits pour les différentes alternatives ;
- 2) L'évaluation de la fréquentation du site par les habitants présents dans le périmètre en partant des surfaces de logements introduits pour les différentes alternatives ;
- 3) L'évaluation de la fréquentation du site par les clients des hôtels présents dans le périmètre en partant des surfaces hôtelières introduites pour les différentes alternatives ainsi que le nombre de travailleurs associé à ces surfaces
- 4) L'évaluation de la fréquentation et du nombre de travailleurs associé aux surfaces d'équipements et de commerces introduits. Cette évaluation s'effectuera en deux temps :

Dans un premier temps, via l'évaluation des fréquentations et nombre travailleurs associé aux surfaces supplémentaires en équipements et commerces nécessaire pour répondre aux seuls besoins des travailleurs et habitants supplémentaires pour chaque alternative donc aux besoins générés par le programme même. Ce besoin a été déterminé via :

- L'évaluation des besoins en équipements de base : crèches, écoles fondamentales, écoles secondaires et maisons de repos liées aux habitants supplémentaires
- L'évaluation des besoins en commerces de type HoReCa liée aux habitants et travailleurs supplémentaires
- L'évaluation des besoins en commerces de type alimentaires liée aux habitants supplémentaires

Dans un deuxième temps, l'évaluation de la différence entre cette superficie et celle programmée pour chaque alternative en matière d'équipements et commerces, qui constitue donc l'offre complémentaire pouvant être valorisée pour des équipements ou commerces complémentaires aux besoins générés par le programme même. Étant donné que la nature des équipements n'est pas spécifiée à ce stade-ci, les hypothèses de fréquentation suivantes ont été formulées pour l'offre complémentaire en équipements et commerces :

- La fréquentation et le nombre de travailleurs lié à l'implantation d'un pôle d'équipements de proximité (une crèche ; une école fondamentale, une école secondaire, une maison de repos).
- Les fréquentations et le nombre de travailleurs associé à l'implantation de surface de type commerces, services et loisirs. Cette typologie de commerces et d'équipements étant la plus maximaliste en termes de fréquentation.

Afin d'estimer l'occupation du périmètre en situation projetée en partant de cette méthodologie, une série d'hypothèses et de statistiques d'occupation ont été considérées. Ces données peuvent être résumées de la manière suivante et s'appliquent à l'ensemble des scénarios évalués.

Il est important de noter que la fréquentation du périmètre en lien avec équipements et commerces dépendra fortement de la typologie des équipements et commerces introduits et pourrait être en pratique de nature très variable.

Hypothèses	
<i>Population résidente</i>	
Superficie d'une unité de logement en situation projetée	100 m <sup>2</sup>
Superficie d'une unité de logement en situation existante <sup>5</sup>	75 m <sup>2</sup>
Taille des ménages en situation projetée <sup>67</sup>	2,13 personnes/logements
Taille des ménages en situation existante <sup>8</sup>	1,52 personnes/logements
<i>Travailleurs</i>	
Surface plancher de bureau par travailleur	20 m <sup>2</sup>
Surface plancher par travailleurs : commerces, services et loisirs	120 m <sup>2</sup>
Surface plancher par travailleurs : HoReCa	60 m <sup>2</sup>
Taux d'encadrement maison de repos <sup>9</sup>	0,58 ETP/lit

<sup>5</sup> Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse (IBSA), 2001, *Monitoring des quartiers de la région de Bruxelles-Capitale*, lien : <https://monitoringdesquartiers.brussels>

<sup>7</sup> Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse (IBSA), 2014, *Monitoring des quartiers de la région de Bruxelles-Capitale*, lien : <https://monitoringdesquartiers.brussels/>

<sup>8</sup> Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse (IBSA), 2014, *Monitoring des quartiers de la région de Bruxelles-Capitale*, lien : <https://monitoringdesquartiers.brussels>

<sup>9</sup> KPMG – Observatoire du Secteur Non Marchand : Maisons de retraite (2010).

Nombre de puériculteurs par enfants : crèche	1 emploi / 7 enfants
Nombre d'infirmiers par enfants : crèche	1 emploi / 48 enfants
Nombre d'assistants sociaux par enfants : crèche	1 emploi / 48 enfants
Nombre de professeurs par enfants : Ecoles fondamentales et secondaires	1 emploi / 25 élèves
Personnel d'entretien par élèves : Ecoles fondamentales et secondaires	1 emploi/ 61 élèves
Personnel administratif par élèves : Ecoles fondamentales et secondaires	1 emploi /224 élèves
Travailleur par chambre : hôtels	0,5 travailleurs/chambres
<i>Fréquentation</i>	
Commerces, services, loisirs	160 clients/100m <sup>2</sup> /semaine
HoReCa	100 clients/100 m <sup>2</sup> /semaine
Nombre moyen d'enfants par crèches <sup>10</sup>	60
Nombre moyen d'élèves : école fondamentale <sup>11</sup>	450 élèves
Nombres moyens d'élèves : écoles secondaires <sup>12</sup>	1000 élèves
Nombres moyens de résidents : maisons de repos <sup>13</sup>	122 résidents
Taux d'occupation hôtel <sup>14</sup>	72%
Capacité moyenne d'une chambre d'hôtel	1.5 personnes par chambres
Capacité appartements hôtel	3,5
Nombre de chambres d'hôtel	405
Nombre d'appartements hôtel	38
<i>Taille équipements</i>	
Surface plancher écoles secondaire	6.000 m <sup>2</sup>
Surface plancher école fondamentale	12.000 m <sup>2</sup>
Superficie par chambre : maison de repos <sup>15</sup>	50 m <sup>2</sup>

<sup>11</sup> Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse, 2010, *Impact de l'essor démographique sur la population scolaire en Région de Bruxelles-Capitale*, les cahiers de l'IBSA n°6

<sup>12</sup> Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse, 2010, *Impact de l'essor démographique sur la population scolaire en Région de Bruxelles-Capitale*, les cahiers de l'IBSA n°6

<sup>13</sup> Observatoire de la Santé et du Social de BruxellesCapitale, Les personnes âgées et les maisons de repos et de soins en Région bruxelloise. Aperçu en 2016 et focus sur les résidents avec profil O ou A, Les notes de l'Observatoire, 3. Commission communautaire commune, Bruxelles, 2016

<sup>14</sup> Visit.brussels, L'observatoire du tourisme à Bruxelles : Rapports annuels, 2014, URL : [https://visit.brussels/binaries/content/assets/pdf/rapport\\_2014.pdf](https://visit.brussels/binaries/content/assets/pdf/rapport_2014.pdf)

<sup>15</sup> Art&Build, 2017.

Superficie par places d'accueil : crèche	12 m <sup>2</sup>
<i>Autres hypothèses utilisées</i>	
Nombre de places d'accueil par enfants (crèches) <sup>16</sup>	33 places / 100 enfants
Population de 65 ans et + résidents en maison de repos <sup>17</sup>	7,7 %
Part des 0-3 ans dans la population <sup>18</sup> (%)	4,6%
Part des 3-5 ans dans la population (%)	4,3%
Part des 6-11 ans dans la population (%)	7,6%
Part des 12-17 ans dans la population (%)	6,9 %
Part des 0-29 ans dans la population (%)	17,46 %
Part des 29 -64 ans dans la population (%)	48,10 %
Part de la population sénior (65+) (%)	11,0 %
Part des occupants fréquentant hebdomadairement un circuit alimentaire <sup>19</sup>	41%
Part des occupants fréquentant hebdomadairement le secteur de l'Horeca	20%.

**Tableau 38 : Hypothèses utilisées pour l'estimation de l'occupation du périmètre en situation projeté pour les différentes alternatives (ARIES, 2018)**

<sup>16</sup> Taux de couverture recommandé au niveau européen Conseil européen, Barcelone, 2002

<sup>17</sup> Observatoire de la Santé et du Social de BruxellesCapitale, Les personnes âgées et les maisons de repos et de soins en Région bruxelloise. Aperçu en 2016 et focus sur les résidents avec profil O ou A, Les notes de l'Observatoire, 3. Commission communautaire commune, Bruxelles, 2016

<sup>18</sup> Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse. DEHAIBE, X., HERMIA, J-P., LAINE, B., ROMAIN, A., 2016. *Projections démographiques communales bruxelloises 2015-2025*, les cahiers de l'IBSA n°6.



### D. Evaluation de la fréquentation

L'estimation de l'occupation du périmètre du PAD pour les différentes alternatives, réalisée sur base des hypothèses du point précédent, est présentée dans le graphique ci-dessous.

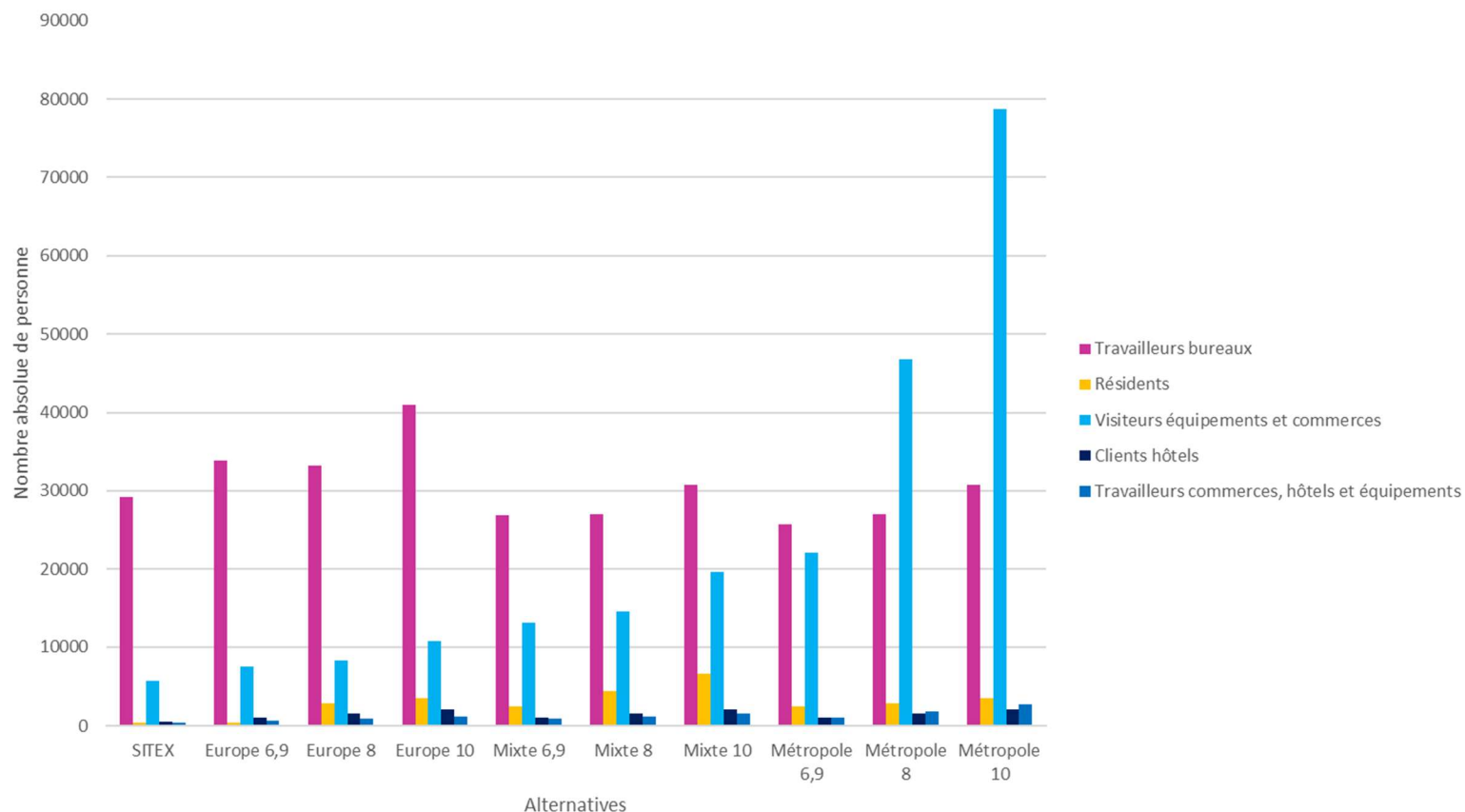


Figure 109 : Estimation de la fréquentation et de l'occupation du périmètre en situation projetée (ARIES, 2018)

Sur la base de cette première répartition de la fréquentation par alternative, nous pouvons tirer les observations suivantes :

- En termes absolus :
  - Les travailleurs constituent toujours les principaux occupants présents au sein du périmètre excepté pour les alternatives Métropole-8 et Métropole 10 (de 78 à 49 % de la fréquentation totale du périmètre).
  - Pour les alternatives Métropole-8 et Métropole-10, les visiteurs des équipements et commerces deviennent la population majoritaire au sein du périmètre (58 à 68 % de la fréquentation journalière totale).
- En ce qui concerne les travailleurs :
  - Excepté l'alternative Europe-10, qui se démarque par une croissance importante du nombre de travailleurs fréquentant le périmètre, peu de variations par rapport à la situation existante sont observées à ce niveau, avec la fréquentation du périmètre par environ 30.000 travailleurs.
  - Dans le cas de l'alternative Europe-10, le nombre de travailleurs fréquentant le périmètre est estimé à 41.000 travailleurs par jour soit une croissance du nombre de travailleurs présents dans le périmètre de 40 %.
  - Les alternatives Ville Mixte-6,9 et Ville Mixte-8 ainsi que les alternatives Métropole-6,9 et Métropole-8 sont toutes caractérisées par une diminution du nombre de travailleurs présent dans le périmètre par rapport à la situation existante. L'alternative Métropole-6,9, avec la perte théorique de 4.000 travailleurs, est celle qui connaît la réduction de la fréquentation du périmètre par les travailleurs la plus importante.
- En ce qui concerne les résidents :
  - Les résidents restent largement minoritaires dans la fréquentation journalière du périmètre quelle que soit l'alternative considérée. Le nombre de résidents présents sur le périmètre oscillant entre 393 et 6.564 habitants supplémentaires.
  - L'alternative Ville Mixte-10 constitue l'alternative qui permet d'accueillir le plus grand nombre de nouveaux résidents avec un accroissement d'environ 6.200 habitants par rapport à la situation existante.
  - L'alternative Europe-6,9 permet quant à elle, de seulement accueillir 48 habitants supplémentaires par rapport à la situation existante et constitue la seule alternative ne venant pas renforcer significativement l'offre existante.
  - L'ensemble des autres alternatives permettent d'accueillir plus de 2.000 habitants supplémentaires sur le périmètre et permettent donc de renforcer de manière significative la part des habitants dans le périmètre.
- En ce qui concerne les clients et les visiteurs :
  - Les alternatives Métropole Internationale présentent le nombre maximum de visiteurs et clients sur le périmètre avec respectivement 21.500, 46.300 et 78.000 clients et visiteurs par jour (soit 41 %, 58 % et 66 % de la fréquentation totale du périmètre).
  - Les alternatives Ville-Mixte présentent une fréquentation intermédiaire située entre 12.500 et 19.000 visiteurs et clients par jours (soit environ 30 % de la fréquentation journalière totale).

- Les alternatives Capitale de l'Europe présentent elles un nombre minimaliste de clients et visiteurs fréquentant les différents commerces et équipements estimés entre 7.500 et 10.500 visiteurs par jour (soit 17 à 18 % de la fréquentation totale du périmètre).
- En ce qui concerne la fréquentation globale :
  - La fréquentation va globalement croître pour les différentes alternatives. Néanmoins, cette croissance de la fréquentation sera très variable suivant les différentes alternatives considérées.
  - Les alternatives Capitale de l'Europe et Ville Mixte connaissent un accroissement raisonné de leurs fréquentations avec une croissance de la fréquentation de 20 à 25 % pour les alternatives 6,9, de 30 à 40 % pour les alternatives 8 et enfin de 60 à 70 % pour les alternatives 10.
  - Les alternatives Métropole internationale connaissent-elles une croissance importante de la fréquentation dans le quartier. Celle-ci pourrait de façon théorique croître de 45% pour l'alternative 6,9, de 112 % pour l'alternative 8 et de 227 % pour l'alternative 10.

De manière générale, il est important de souligner que les fonctions en présence ont une certaine complémentarité entre elles. En d'autres termes, la population résidente et les travailleurs sont à intégrer en partie aux visiteurs des équipements et à la clientèle des commerces du périmètre.

Par ailleurs, la fréquentation de chacune des fonctions n'est pas continue et équivalente à 100% tout au long de la journée et de la soirée. En effet, les logements sont principalement vides en journée durant la semaine, mais occupés les week-ends, tandis que les bureaux seront occupés en journée, la semaine mais vides les week-ends et en soirée. De même pour les équipements et services qui, en fonction de leurs caractéristiques propres seront plus ou moins fréquentés en journée, en soirée, en semaine ou le week-end.

Le tableau suivant identifie la distribution de la population attendue par tranches d'âge.

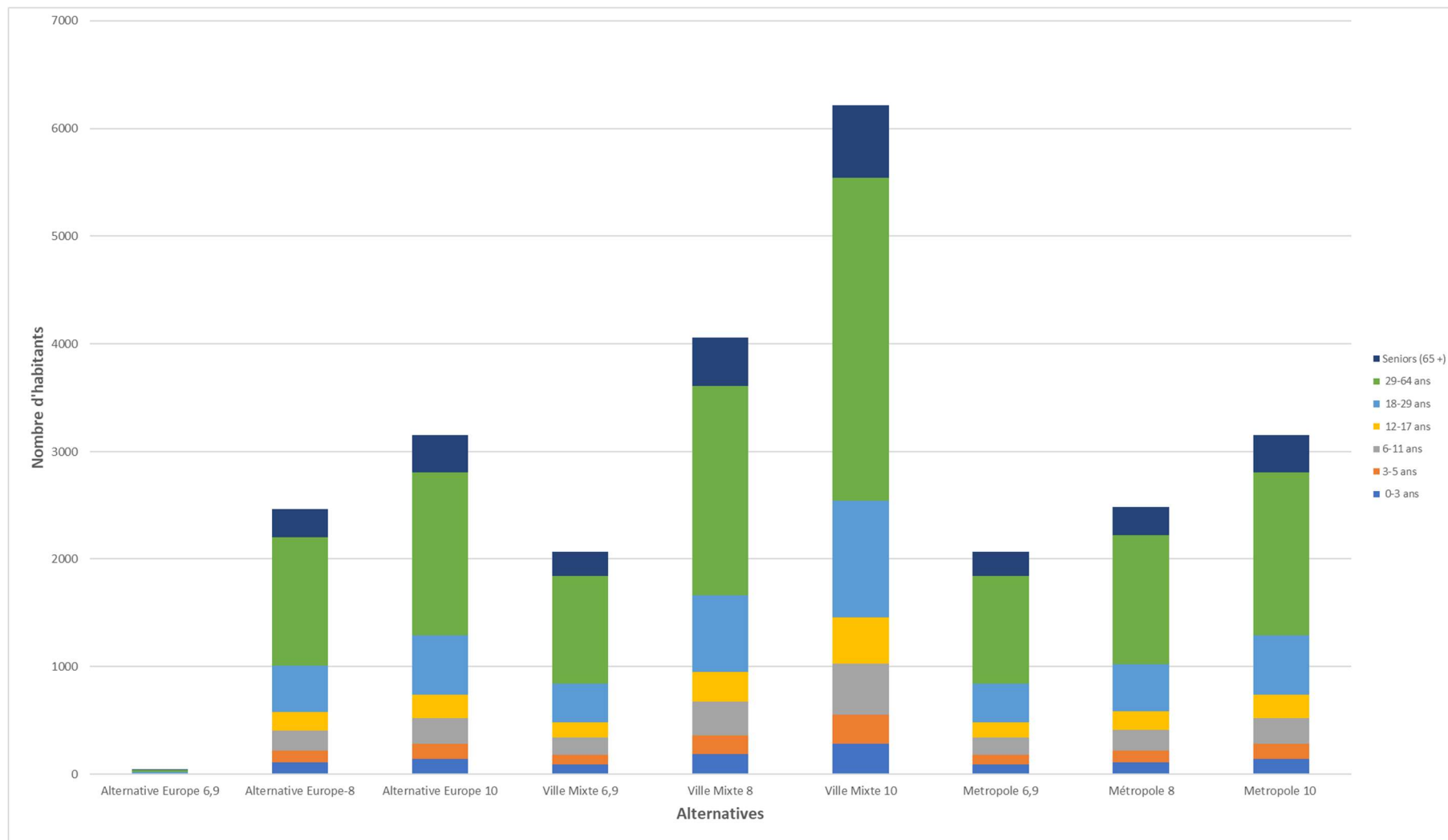
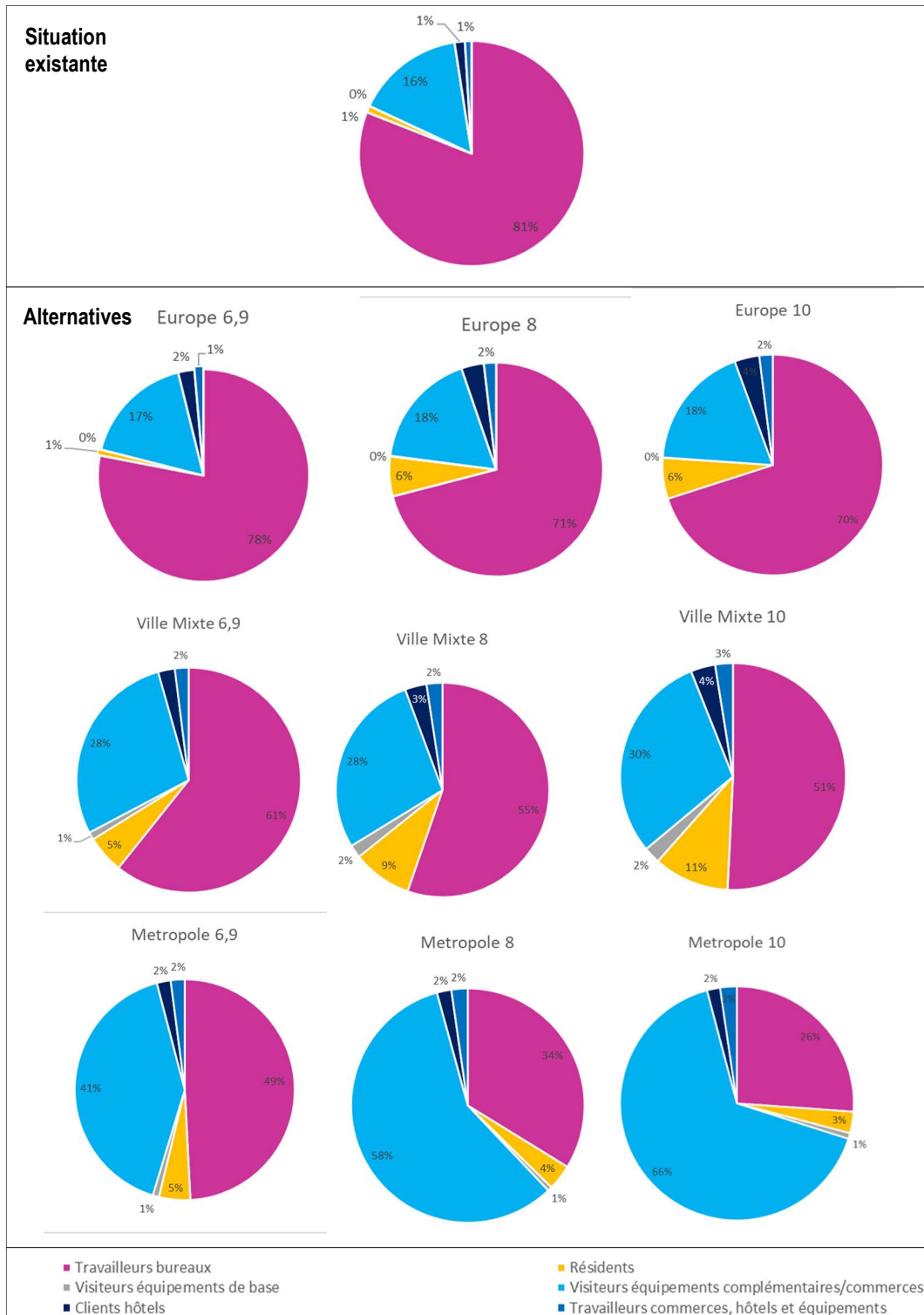


Tableau 39 : Population par tranches d'âge

**E. Evaluation du programme au regard de la mixité de fonctions et de populations**



**Figure 110 : Profil de la population attendue en situation projetée selon les différentes alternatives (ARIES, 2018)**

Au regard des graphes ci-dessus, les constats suivants peuvent être tirés :



- Pour l'ensemble des alternatives :
  - La proportion de résidents par rapport aux personnes fréquentant le périmètre reste très largement minoritaire avec, quelle que soit l'alternative, une part inférieure ou équivalente à 10%.
  - Le nombre de clients d'hôtels stagne dans le cas des différentes alternatives à 2-3 % d'occupants présents à l'intérieur du périmètre. Le nombre de travailleurs (des équipements, hôtels et commerce du périmètre) à l'intérieur du périmètre évolue lui entre 1 et 3 %. L'occupation du périmètre par ces deux groupes demeure donc négligeable.
- Ensuite nous observons 4 tendances :
  - L'alternative Capitale de l'Europe P/S 6,9 n'apporte aucune modification quant à la mixité du quartier.
  - Les deux autres alternatives Capitale de l'Europe (P/S 8 et P/S10), apportent quant à elles peu de modifications par rapport à la mixité des fonctions actuelle, malgré une légère diminution de la proportion de travailleurs (de 82% en situation existante à 70% pour ces deux alternatives). Cette baisse de la proportion de travailleurs s'effectue par contre en faveur d'une plus grande part de résidents, bien que restant marginale par rapport aux autres fonctions (6% de résidents).
  - Les alternatives Villes Mixte-6,9-8-10 et Métropole-6,9 impliquent une plus forte mixité en termes de fréquentation. Dans le cas de ces alternatives, la part de personnes rencontrées travaillant dans les bureaux est ramenée à environ une personne sur deux. Les résidents constituent entre 5 et 10 % des occupants et enfin, la part des visiteurs fréquentant le périmètre est doublée par rapport aux alternatives Capitale de l'Europe (entre 30 et 40 % des occupants sont des visiteurs ou clients des équipements et commerces).
  - Les alternatives Métropole-8 et Métropole-10, impliquent une diminution importante de la présence des travailleurs de bureau dans le quartier (35 à 25 % des occupants). À l'inverse, la fréquentation du quartier par les visiteurs des commerces et équipements croit de manière extrêmement importante passant de 15 % en situation existante à 57 % et 66 %. La part du logement dans la fréquentation du quartier est quant à elle ramenée sous les 5 % (soit moins de 1 personne sur 20 rencontrées dans le périmètre est un habitant de celui-ci).

## F. Evaluation du programme au regard des besoins socio-économiques

### F.1. Logement

Les différentes alternatives, par l'offre en logements neufs qu'elles développent, constituent une opportunité de venir répondre en partie au déficit structurel que connaît la Région, et également à la croissance démographique projetée, qui entraîne une croissance des besoins sur le long terme en logements estimé à 40.000 logements supplémentaires d'ici 2030<sup>20</sup>.

Les alternatives permettent également de venir répondre aux besoins en logements à l'échelle communale, pour laquelle la croissance démographique estimée à environ 25.000 habitants supplémentaires entre 2015-2025<sup>21</sup>, se traduisant en un besoin en logement estimé à 12.000 logements supplémentaires sur les dix années. Pour rappel, la production à l'intérieur du PAD et à proximité immédiate de son périmètre est estimée en situation prévisible à environ 600 logements supplémentaires. L'offre prévisible développée à proximité du périmètre ne permettra donc de venir répondre que partiellement à cette croissance.

Dans ce contexte, les différentes alternatives répondent de manière variable à ce besoin : L'alternative Europe-6,9 ne répond que faiblement à ce besoin en logements (moins de 1%) tandis que les alternatives Ville Mixte-8 et Ville Mixte-10 permettent de répondre à 15 à 25% des besoins communaux et de 5 à 7,5% du déficit régional à court et moyen terme. Enfin, les autres alternatives viennent répondre de façon théorique entre 8 à 13% au besoin communal et 2,5 à 5% au besoin régional.

Rappelons que le diagnostic met en évidence un besoin en certains types de logements spécifiques. L'implantation de nouveaux logements dans le cadre des différentes alternatives constitue une opportunité de répondre à ces besoins. Cette offre supplémentaire constitue en effet une opportunité de venir accroître l'offre en logement abordable (et notamment d'implanter du logement social dans le périmètre). Cette offre constitue également une opportunité de venir accroître l'offre en logements neufs dans une commune où l'on retrouve actuellement une surreprésentation de logements anciens. Pour rappel, des besoins en logements adaptés aux familles et aux stagiaires, en logements sociaux et pour des personnes âgées ont été mis en évidence. L'introduction de logements familiaux et sociaux ou encore adaptés aux personnes âgées aura également comme avantage d'introduire une plus forte mixité (générationnelle et sociale) dans le périmètre pour lequel le profil socio-économique de la population est actuellement très homogène.

<sup>20</sup> DESSOUROUX Christian, BENSLIMAN Rachida, BERNARD Nicolas, DE LAET Sarah, DEMONTY François, MARISSAL Pierre, SURKYN Johan, 2016. Note de synthèse BSI. Le logement à Bruxelles : diagnostic et enjeux. In : Brussels Studies, Numéro 99, 6 juin, [www.brusselsstudies.be](http://www.brusselsstudies.be).

<sup>21</sup> Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse. DEHAÏBE, X., HERMIA, J-P., LAINE, B., ROMAIN, A., 2016. *Projections démographiques communales bruxelloises 2015-2025*, les cahiers de l'IBSA n°6.

	Europe P/S 6,9	Europe P/S 8	Europe P/S 10	Ville Mixte P/S 6,9	Ville Mixte P/S 8	Ville Mixte P/S 10	Métropole P/S 6,9	Métropole P/S 8	Métropole P/S 10
Nombre de logements supplémentaires développés par alternative	22	1160	1480	970	1905	2920	970	1170	1480
Part de la réponse aux besoins en logements d'ici 2030 à l'échelle régionale	0,05%	2,9 %	3,7%	2,4%	4,76%	7,3%	2,4%	2,9%	3,7%
Part de la réponse aux besoins en logements d'ici 2025 à l'échelle communale	0,2%	9,7%	12,4%	8,1%	16%	24,5%	8,1%	9,8%	12,4%

**Tableau 40 : Evaluation des réponses apportées aux déficits en logements pour les différentes alternatives (ARIES, 2018)**

## *F.2. Bureau*

L'ensemble des alternatives, par l'offre en surfaces de bureaux qu'elles proposent permettent de répondre aux besoins de la Commission européenne (estimé à 80.000 m<sup>2</sup>). Toutefois dans tous les cas sauf pour les alternatives « Capitale de l'Europe », la réponse à ces besoins doit se faire sur base de la suppression d'autres surfaces de bureau (elle se fait en partie en remplacement de surfaces déjà existantes)

Pour l'ensemble des alternatives, la croissance des surfaces au sein du périmètre va venir accroître l'offre, excepté pour les alternatives Ville Mixte 6,9 et 8 ainsi que Métropole internationale 6,9 et 8. Pour celles-ci la surface destinée aux bureaux implique une réduction des superficies présentes à l'intérieur du périmètre. Cette diminution de la surface allouée aux bureaux pourrait résulter en une perte d'un nombre important de travailleurs présents sur le périmètre. Perte estimée à 3.500 travailleurs dans le cas de l'alternative Métropole internationale 6,9, alternative la plus contraignante. Néanmoins, la réduction attendue de l'espace de bureau par employé impliquera que cette diminution des surfaces ne résultera pas obligatoirement en la réduction du nombre d'employés au sein du périmètre.

La croissance des surfaces de bureau dans le cas des autres alternatives semble injustifiée au regard des indicateurs de la demande et notamment aux faibles perspectives de croissance autonome du secteur, de la réduction attendue de l'espace de bureau alloué par employé et du taux de vacance actuel du quartier européen indiquant un marché à l'équilibre (*voir Chapitre II – Diagnostic de la situation existante*). Néanmoins, ce développement pourrait s'envisager dans l'objectif de concentrer l'offre régionale dans un périmètre restreint de la Région afin d'induire le déplacement d'une demande spécifique sur cette espace du territoire régional (par exemple concentrer la demande de remplacement liée aux institutions au sein du périmètre du PAD). On peut également noter que l'accroissement de l'offre constitue une opportunité de

développer une offre plus en adéquation avec les mutations attendues du secteur et la demande actuelle<sup>22</sup>.

### F.3. *Équipements et commerces*

#### F.3.1. *Rappel des besoins en situation existante et de surfaces de référence de divers équipements*

Pour rappel des déficits ont été identifiées dans la situation existante concernant les équipements suivants :

- Déficients en équipements sportifs de niveau local et supra local dans le périmètre du PAD et du quartier européen (notamment en piscines et terrain extérieur en accès libre).
- Déficients en équipements sociaux et de soins (maisons de repos, maisons médicales) dans le périmètre du PAD et du Quartier européen ;
- Absence d'équipements culturels et socio-culturels dans le périmètre du PAD (cinéma, salle des fêtes, maisons de quartier. Même si on retrouve une concentration importante d'équipements culturels dans le Quartier européen, il existe l'enjeu de créer une continuité et une connexion entre les pôles culturels qui sont situés de part et d'autre du périmètre (Mont des Arts à l'ouest et Cinquantenaire - Parc Léopold à l'est).
- Aucun déficit en équipements scolaires et d'accueil à la petite enfance n'a été constaté il est néanmoins connu qu'il existe à l'échelle régionale, un manque certain en places dans les établissements du primaire et du secondaire.

Afin d'évaluer la possibilité d'implanter dans le cadre des alternatives proposées des équipements pour lesquels un manque a été identifié aux trois échelles d'analyse (régionale, du quartier et du périmètre), un benchmark de divers équipements régionaux a été mené :

Type d'équipements	Equipements	Surface planchers
Galerie commerçante	Galéria Inno	71.050 m <sup>2</sup>
	Galleries royales	6.590 m <sup>2</sup>
Salle de Concert	Forest National	9.700 m <sup>2</sup>
Complexe sportif	Complexe sportif Louis Namèche	5.200 m <sup>2</sup>
Maison médicale	Clinique Antoine de Page	2.692 m <sup>2</sup>
Équipements scolaires	Athénée Adolph Max	8.568 m <sup>2</sup>
	École maternelle Adolph Max	3.724 m <sup>2</sup>
Maison de repos	Résidence Schuman	2.646 m <sup>2</sup>

**Tableau 41 : Surface plancher de divers équipements bruxellois (ARIES, 2018)**

<sup>22</sup>Le taux de vacance longue durée à l'échelle du quartier européen semble indiquer qu'une partie des surfaces de bureaux ne sont actuellement plus adaptées à la demande.

Dans le cas des alternatives Métropole Internationale, qui ont pour vocation à renforcer le rôle de Bruxelles en tant que métropole internationale. Ce renforcement de l'attractivité internationale de Bruxelles passe notamment par l'introduction d'équipements de portée internationale. Un benchmark de différents équipements de ce type a également été mené dans l'objectif d'analyser la possibilité d'implanter un tel équipement au sein du périmètre :

Type d'équipements	Equipements	Surface planchers
Musées	Musée du Louvre	210.000 m <sup>2</sup>
	British Museum	75.000 m <sup>2</sup>
	Museo Guggenheim Bilbao	24.000 m <sup>2</sup>
Salle polyvalente	Madison Square Garden	76.000 m <sup>2</sup>
	Staples Center	88.000 m <sup>2</sup>
Salle de Concert	Opéra de Sydney	18.000 m <sup>2</sup>
	Royal Albert Hall	6.000 m <sup>2</sup>
	Sportpaleis d'Anvers	11.600 m <sup>2</sup> (Emprise)

**Tableau 42 : Surface plancher de divers équipements internationaux (ARIES, 2018)**

Au regard du tableau, on constate que ces équipements sont très variés en termes de fonctions et de surfaces, avec toutefois un minimum de 10.000 m<sup>2</sup> pour la plupart. Leur implantation peut répondre à un besoin régional, mais aussi à une ambition portée par la Région ou d'autres institutions (européennes, par exemple, dans le cas du PAD Loi).

Ce benchmark sert de référence pour l'analyse des alternatives du point suivant.

### *F.3.2. Adéquation des alternatives avec les besoins en équipements et commerces*

L'ensemble des alternatives viennent renforcer l'offre existante en commerces et équipements dans le périmètre du PAD. Néanmoins, la quantité d'équipements et commerces supplémentaires introduite est très variable en fonction des alternatives.

En partant de ce constat et afin d'évaluer l'adéquation entre l'offre en équipements et la demande dans le périmètre, nous avons dans un premier temps évalué les surfaces commerciales et d'équipements à introduire pour répondre aux besoins des seuls nouveaux occupants du périmètre (travailleurs et habitants supplémentaires). Les besoins supplémentaires en équipements de proximité<sup>23</sup> liés aux nouveaux habitants ont donc été déterminés, ainsi que les besoins supplémentaires en surfaces commerciales liés aux nouveaux travailleurs et résidents. Ceci nous a permis d'évaluer une superficie supplémentaire minimale à introduire pour répondre de façon stricte aux besoins supplémentaires générés par les nouveaux occupants pour les différentes alternatives. La différence entre cette superficie et celle programmée pour chaque alternative en matière d'équipements et commerces, constitue l'offre complémentaire pouvant être valorisée pour des équipements ou commerces complémentaires aux besoins générés par le programme même.

<sup>23</sup> Les équipements suivants sont définis comme des équipements de proximité : maisons de repos, école fondamentale, école secondaire et crèche.



Pour rappel, l'offre en commerces dans le périmètre est actuellement négligeable (1,5%).

### **Alternatives « Capitale de l'Europe »**

Le tableau qui suit identifie les besoins quantifiés en équipements de base pour ces alternatives.

Alternatives Europe	Age	Nombre d'habitants	Besoins quantifiés en équipements de base		Besoins non quantifiés en équipements complémentaires
			Nombre de places nécessaires en crèches, écoles et maisons de repos	Superficies à développer <sup>24</sup>	
<b>6,9</b>	0-3 ans	2	1 places d'accueil en crèche		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipements de soutien et accompagnement scolaire (Maisons des devoirs, etc.)</li> <li>• Equipements d'aide à la jeunesse</li> <li>• Plaine de jeux et équipements récréatifs en plein air</li> <li>• Les maisons médicales</li> <li>• Centres culturels</li> <li>• Centres de rencontre et de convivialité</li> </ul>
	3-5 ans	2	2 places en maternelle		
	6-11 ans	4	4 places en primaire		
	12-17 ans	3	3 places en secondaire		
	18-29 ans	8			
	29-64 ans	23			
	Seniors (65 +)	5	0 places en maisons de repos		
<b>8</b>	0-3 ans	113	37 places d'accueil en crèche	Une crèche de 449 m <sup>2</sup>	
	3-5 ans	108	108 places en maternelle (soit environ 4 classes de 25 élèves)	Une école fondamentale de 6.000 m <sup>2</sup>	
	6-11 ans	189	189 places en primaire (soit environ 8 classes de 25 élèves)		
	12-17 ans	170	170 places en secondaire (soit environ 7 classes de 25 élèves)		
	18-29 ans	431			
	29-64 ans	1188			
	Seniors (65 +)	271	21 places en maisons de repos		
<b>10</b>	0-3 ans	145	48 places d'accueil en crèche	Une crèche de 572 m <sup>2</sup>	

<sup>24</sup> Nous avons estimé qu'une école fondamentale, secondaire et une maison de repos se construisait lorsque la demande générée par le projet même était équivalent 50 % de la capacité d'une école fondamentale ou secondaire ou 50 % de la capacité moyenne d'une maison de repos.

	3-5 ans	137	137 places en maternelle (soit environ 5 classes de 25 élèves)	Deux écoles fondamentales de 6.000 m <sup>2</sup>	
	6-11 ans	241	241 places en primaire (soit environ 10 classes de 25 élèves)		
	12-17 ans	217	217 places en secondaire (soit environ 9 classes de 25 élèves)		
	18-29 ans	550			
	29-64 ans	1516			
	Seniors (65 +)	<b>346</b>	27 places en maisons de repos		

**Tableau 43 : Besoins quantifiés en équipements de base**

En comparaison des autres alternatives, ces alternatives n'introduisent qu'une faible quantité d'équipements et commerces supplémentaires (moins de 10.000 m<sup>2</sup> supplémentaires).

Dans le cas des alternatives Europe-6,9 et Europe-8 l'ensemble des besoins en équipements de proximité et commerces liés aux nouveaux occupants du périmètre sont comblés. La marge d'équipement et commerces complémentaire générée dans le cas de ces alternatives est de 9.565 m<sup>2</sup> et 3.608 m<sup>2</sup>, soit une surface permettant théoriquement de venir renforcer l'offre en équipement et commerces actuellement présente dans le périmètre. Néanmoins, au regard des superficies complémentaires celle-ci ne peut qu'être faiblement renforcée et ne venir répondre que partiellement aux différents manques mis en avant dans le diagnostic. Ces surfaces ne permettent par exemple pas d'implanter un équipement culturel type salle de concert. Le développement d'une école secondaire dans le cas de l'alternative Europe-6,9 impliquerait que plus aucun autre équipement ne peut être développé, tandis que le surplus d'offre dans le cas de l'alternative-8 permet uniquement d'implanter une école maternelle.

Dans le cas de l'alternative Europe-10, la quantité d'équipements et commerces supplémentaires introduit n'est pas suffisante pour répondre aux besoins en équipements et commerces générés par la programmation du périmètre. Aucune surface complémentaire ne peut donc être introduite dans le cas de cette alternative. Le développement proposé pour la fonction commerciale et d'équipements dans le cas de cette alternative n'est donc pas en adéquation avec les croissances du nombre de travailleurs et d'habitants envisagées sur le périmètre. Cette alternative risque donc de renforcer la dépendance des occupants du quartier par rapport aux pôles commerciaux et d'équipements présents à l'extérieur du périmètre.

	Europe-6,9	Europe-8	Europe-10
<b>Surfaces développées</b>	11.373 m <sup>2</sup>	13.274 m <sup>2</sup>	16.500 m <sup>2</sup>
<b>Surfaces nécessaires en équipements de proximité et commerces liés aux nouveaux occupants</b>	1.856 m <sup>2</sup> Répartis comme suit : ○ 1.856 m <sup>2</sup> de surfaces HoReCa	9.666 m <sup>2</sup> Répartis comme suit : ○ 2.585 m <sup>2</sup> de surfaces HoReCa ○ 633 m <sup>2</sup> de Commerces de proximité ○ 37 places d'accueil en crèches ○ 1 école fondamentale (de 6.000 m <sup>2</sup> )	19.347 m <sup>2</sup> Répartis comme suit : ○ 5.967 m <sup>2</sup> de surfaces HoReCa ○ 808 m <sup>2</sup> de Commerces de proximité ○ 48 places d'accueil en crèches ○ 2 écoles fondamentales (de 6.000 m <sup>2</sup> chacune)
<b>Surfaces complémentaires</b>	9.565 m <sup>2</sup>	3.608 m <sup>2</sup>	-2.847 m <sup>2</sup>
<b>Exemples de programmation possible dans ces surfaces complémentaires</b>	○ <b>Option 1 :</b> Développement de 1 Clinique Antoine de Page, 1 école maternelle Adolph Max et 1 Résidence Schuman ; ○ <b>Option 2 :</b> Développement de 1 Complexe Sportif Louis Namèche et 1 Clinique Antoine de Page.	○ <b>Option 1 :</b> Développement de 1 Clinique Antoine de Page ; ○ <b>Option 2 :</b> Développement de 1 Résidence Schuman	/

**Tableau 44 : Confrontation entre les besoins liés aux nouveaux occupants et l'offre supplémentaire en équipements et commerces des alternatives « Capitale de l'Europe » (ARIES, 2018)**

### **Alternatives « Ville mixte »**

Le tableau qui suit identifie les besoins quantifiés en équipements de base pour ces alternatives.

Alternatives Ville Mixte	Age	Nombre D'habitants	Besoins quantifiés en équipements de base		Besoins non quantifiés en équipements complémentaires
			Nombre de places nécessaires en crèches, écoles et maisons de repos	Superficies à développer	
6,9	0-3 ans	95	31 places d'accueil en crèche	Une crèche de 375 m <sup>2</sup>	• Equipements de soutien et accompagnement scolaire (Maisons des devoirs, etc.)
	3-5 ans	90	90 places en maternelle (soit environ 4 classes de 25 élèves)	Une école fondamentale de 6.000 m <sup>2</sup>	
	6-11 ans	158	158 places en primaire (soit environ 6 classes de 25 élèves)		

	12-17 ans	142	142 places en secondaire (soit environ 6 classes de 25 élèves)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipements d'aide à la jeunesse</li> <li>• Plaine de jeux et équipements récréatifs en plein air</li> </ul>
	18-29 ans	361			
	29-64 ans	994			
	Seniors (65 +)	227	17 places en maisons de repos		
8	0-3 ans	186	61 places d'accueil en crèche	Une crèche de 737 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les maisons médicales</li> <li>• Centres culturels</li> <li>• Centres de rencontre et de convivialité</li> </ul>
	3-5 ans	177	177 places en maternelle (soit environ 7 classes de 25 élèves)	Deux écoles fondamentales de 6.000 m <sup>2</sup>	
	6-11 ans	310	310 places en primaire (soit environ 12 classes de 25 élèves)		
	12-17 ans	279	279 places en secondaire (soit environ 11 classes de 25 élèves)		
	18-29 ans	708			
	29-64 ans	1952			
	Seniors (65 +)	446	34 places en maisons de repos		
10	0-3 ans	285	94 places d'accueil en crèche	Une crèche de 1.129 m <sup>2</sup>	
	3-5 ans	271	271 places en maternelle (soit environ 11 classes de 25 élèves)	Trois écoles fondamentales de 6.000 m	
	6-11 ans	475	475 places en primaire (soit environ 19 classes de 25 élèves)		
	12-17 ans	428	428 places en secondaire (soit environ 17 classes de 25 élèves)		
	18-29 ans	1086			
	29-64 ans	2992			
	Seniors (65 +)	683	53 places en maisons de repos		

**Tableau 45 : Besoins quantifiés en équipements de base**

Pour les alternatives « Ville mixte », l'ensemble des besoins liés aux nouveaux occupants du périmètre sont comblés. L'offre complémentaire pour ces alternatives sera de 46.000 m<sup>2</sup> et de 53.000 m<sup>2</sup> à répartir pour d'autres équipements pour lesquels des besoins ont été identifiés (équipements sportifs, équipements culturels, maisons médicales, renforcement de l'offre scolaire, etc.) ou pour le renforcement de l'offre commerciale actuellement peu présente dans le périmètre.

Les surfaces supplémentaires développées dans le cas de ces alternatives permettraient d'insérer l'ensemble des équipements régionaux repris dans le point précédent excepté la Galeria Inno. Les surfaces complémentaires développées dans le cadre de ces alternatives permettraient de façon théorique d'envisager le développement d'un grand nombre de ces équipements et donc de venir répondre à un grand nombre de besoins en équipements identifiés ainsi que de renforcer et diversifier l'offre en commerces dans le périmètre.

	Ville Mixte -6	Ville Mixte-8	Ville Mixte -10
<b>Surfaces supplémentaires développées</b>	53.000 m <sup>2</sup>	61.500 m <sup>2</sup>	77.000 m <sup>2</sup>
<b>Surfaces nécessaires en équipements de proximité liés aux nouveaux occupants</b>	6.817 m <sup>2</sup> Répartis comme suit : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Développement de 529 m<sup>2</sup> de Commerces de proximité ;</li> <li>○ 32 places d'accueil en crèches</li> <li>○ 1 école fondamentale (de 6.000 m<sup>2</sup>)</li> </ul>	14.536 m <sup>2</sup> Répartis comme suit : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 759 m<sup>2</sup> de surfaces HoReCa</li> <li>○ 1040 m<sup>2</sup> de Commerces de proximité</li> <li>○ 61 places d'accueil en crèches</li> <li>○ 2 écoles fondamentales (de 6.000 m<sup>2</sup> chacune)</li> </ul>	23.847 m <sup>2</sup> Répartis comme suit : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 3.124 m<sup>2</sup> de surfaces HoReCa</li> <li>○ 1.594 m<sup>2</sup> de Commerces de proximité</li> <li>○ 94 places d'accueil en crèches</li> <li>○ 3 écoles fondamentales (de 6.000 m<sup>2</sup> chacune)</li> </ul>
<b>Surfaces complémentaires</b>	46.183 m <sup>2</sup>	46.964 m <sup>2</sup>	53.153 m <sup>2</sup>
<b>Exemples de programmation possible dans ces surfaces complémentaires (voir tableau ci-dessous benchmarking des équipements)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Option 1</b> : Développement de 2 Galleries Royales, 2 Forest National, 2 Complexe Sportif Louis Namèche et 1 Clinique Antoine de Page ;</li> <li>○ <b>Option 2</b> : Développement de 1 Galleries Royale, 1 Forest National, 2 Complexe Sportif Louis Namèche, 1 Clinique Antoine de Page, 1 Athénée Adolphe Max, 1 école maternelle Adolph Max et 1 Résidence Schuman</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Option 1</b> : Développement de 2 Galleries Royales, 2 Forest National, 2 Complexe Sportif Louis Namèche et 1 Clinique Antoine de Page ;</li> <li>○ <b>Option 2</b> : Développement de 1 Galleries Royale, 1 Forest National, 2 Complexe Sportif Louis Namèche, 1 Clinique Antoine de Page, 1 Athénée Adolphe Max, 1 école maternelle Adolph Max et 1 Résidence Schuman</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Option 1</b> : Développement de 1 Galleries Royales, 2 Forest National, 2 Complexe Sportif Louis Namèche, 1 Clinique Antoine de Page, 1 Athénée Adolphe Max, 1 école maternelle Adolph Max ;</li> <li>○ <b>Option 2</b> : Développement de 2 Galleries Royale, 1 Forest National, 2 Complexe Sportif Louis Namèche, 1 Clinique Antoine de Page, 1 Athénée Adolphe Max, 1 école maternelle Adolph Max et 1 Résidence Schuman</li> </ul>

**Tableau 46 : Confrontation entre les besoins liés aux nouveaux occupants et l'offre supplémentaire des alternatives « Ville mixte » (ARIES, 2018)**



**Alternatives « Métropole internationale »**

Le tableau qui suit identifie les besoins quantifiés en équipements de base pour ces alternatives.

Alternatives Métropole	Age	Nombre d'habitants	Besoins quantifiés en équipements de base		Equipements de proximité complémentaires
			Nombre de places nécessaires en crèches, écoles et maisons de repos	Superficies à développer	
6,9	0-3 ans	95	31 places d'accueil en crèche	Une crèche de 375 m <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipements de soutien et accompagnement scolaire (Maisons des devoirs, etc.)</li> <li>• Equipements d'aide à la jeunesse</li> <li>• Plaine de jeux et équipements récréatifs en plein air</li> <li>• Les maisons médicales</li> <li>• Centres culturels</li> <li>• Centres de rencontre et de convivialité</li> </ul>
	3-5 ans	90	90 places en maternelle (soit environ 4 classes de 25 élèves)	Une école fondamentale de 6.000 m <sup>2</sup>	
	6-11 ans	158	158 places en primaire (soit environ 6 classes de 25 élèves)		
	12-17 ans	142	142 places en secondaire (soit environ 6 classes de 25 élèves)		
	18-29 ans	361			
	29-64 ans	994			
	Seniors (65 +)	227	17 places en maisons de repos		
8	0-3 ans	114	38 places d'accueil en crèche	Une crèche de 452 m <sup>2</sup>	
	3-5 ans	108	108 places en maternelle (soit environ 4 classes de 25 élèves)	Une école fondamentale de 6.000 m <sup>2</sup>	
	6-11 ans	190	190 places en primaire (soit environ 7 classes de 25 élèves)		
	12-17 ans	171	171 places en secondaire (soit environ 7 classes de 25 élèves)		
	18-29 ans	435			
	29-64 ans	1199			
	Seniors (65 +)	274	21 places en maisons de repos		
10	0-3 ans	145	27 places d'accueil en crèche	Une crèche de 572 m <sup>2</sup>	
	3-5 ans	137	137 places en maternelle (soit environ 5 classes de 25 élèves)	Deux écoles fondamentales de 6.000 m	
	6-11 ans	241	241 places en primaire (soit environ 10 classes de 25 élèves)		
	12-17 ans	217	217 places en secondaire (soit environ 9 classes de 25 élèves)		

	18-29 ans	550		
	29-64 ans	1516		
	Seniors (65 +)	346	17 places en maisons de repos	

**Tableau 47 : Besoins quantifiés en équipements de base**

Pour les alternatives « Métropole internationale », l'ensemble des besoins propres à la programmation du périmètre sont comblés. L'offre complémentaire pour ces alternatives est plus importante que dans le cas des alternatives Ville Mixte, avec une surface d'équipements complémentaires de 69.000 m<sup>2</sup> (Métropole-6,9), 127.000 m<sup>2</sup> (Métropole-8) et 205.000 m<sup>2</sup> (Métropole-10) à répartir entre équipements et commerces.

Les alternatives « Métropole internationale », comme les alternatives « Ville mixte », permettent de venir répondre aux besoins identifiés via l'offre complémentaire qu'elles développent. Les surfaces complémentaires développées dans le cadre de ces alternatives permettent de façon théorique d'envisager le développement d'un grand nombre d'équipements de nature variable. Les surfaces supplémentaires développées dans le cas de ces alternatives permettent d'insérer l'ensemble des équipements régionaux repris dans le point précédent ainsi que de développer une artère commerciale type Galeria Inno pour les alternatives Métropole-8 et Métropole-10.

Concernant les équipements de portée internationale :

- L'introduction d'une salle de concert de grande envergure peut théoriquement être développée sur le périmètre pour l'ensemble des alternatives Métropole internationale au regard des superficies nécessaires pour ce type d'équipement.
- L'implantation d'un musée de superficie semblable au musée Guggenheim de Bilbao peut également s'envisager pour l'ensemble des alternatives.
- L'implantation d'équipements de plus de 70.000 m<sup>2</sup> comme le British Museum, les salles omnisports du Madison Square Garden et du Staples Center s'avèrent complexes dans le cas de l'alternative de densification minimale étant donné que cela implique l'allocation de la totalité ou quasi-totalité des surfaces développées à cette équipement. Ceci pouvant notamment générer des périodes creuses dans l'occupation du périmètre, la fréquentation du périmètre par un public spécifique au détriment d'autres catégories de la population, une densification importante du trafic sur certaines périodes de la journée, ainsi qu'une absence de réponses aux déficits dans d'autres catégories d'équipements mis en évidence dans le diagnostic.
- Le développement de ce type d'équipements peut néanmoins, s'envisager dans le cas des alternatives Métropole internationale-8 et Métropole internationale-10. Seul le développement d'un musée d'envergure semblable au Louvre ne peut pas s'envisager en regard des surfaces de commerces et d'équipements introduites sur le périmètre. Le développement d'un équipement de cette envergure s'avère impossible sauf dans le cas de l'alternative de densification maximale. Elle implique toutefois une concentration de l'ensemble des surfaces développées dans cet équipement.

A noter, qu'une réflexion devra être faite sur la typologie de l'équipement ou des équipements à introduire à l'échelle du plan et notamment sur les impacts en termes de publics et de période d'occupation générés par ce choix.

	Métropole internationale - 6	Métropole internationale- 8	Métropole internationale - 10
<b>Surfaces supplémentaires développées</b>	76.000 m <sup>2</sup>	134.000 m <sup>2</sup>	220.500 m <sup>2</sup>
<b>Surfaces nécessaires en équipements de proximité liés aux nouveaux occupants</b>	6.375 m <sup>2</sup> Répartis comme suit : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 529 m<sup>2</sup> de Commerces de proximité</li> <li>○ 31 places d'accueil en crèches</li> <li>○ 1 école fondamentale (de 6.000 m<sup>2</sup>)</li> </ul>	7.224 m <sup>2</sup> Répartis comme suit : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 759 m<sup>2</sup> de surfaces HoReCa</li> <li>○ 1040 m<sup>2</sup> de Commerces de proximité</li> <li>○ 38 places d'accueil en crèches</li> <li>○ 1 école fondamentale (de 6.000 m<sup>2</sup>)</li> </ul>	15.277 m <sup>2</sup> Répartis comme suit : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1.897 m<sup>2</sup> de surfaces HoReCa</li> <li>○ 808 m<sup>2</sup> de Commerces de proximité</li> <li>○ 48 places d'accueil en crèches</li> <li>○ 2 écoles fondamentales (de 6.000 m<sup>2</sup> chacune)</li> </ul>
<b>Surfaces complémentaires</b>	69.643 m <sup>2</sup>	126.776 m <sup>2</sup>	205.223 m <sup>2</sup>
<b>Exemples de programmation possible dans ces surfaces complémentaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Option 1 :</b> Développement de 1 Museo Guggenheim de Bilbao, 1 Galleries royale, 2 Forest National, 1 Complexe Sportif Louis Namèche, 1 Clinique Antoine de Page, 1 Athénée Adolphe Max, et 1 Résidence Schuman ;</li> <li>○ <b>Option 2 :</b> Développement de 1 Opéra de Sydney, 1 Galleries royale, 1 Forest National, 1 Complexe Sportif Louis Namèche, 1 Clinique Antoine de Page, 2 Athénée Adolphe Max, 2 école maternelle Adolph Max et 1 Résidence Schuman</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Option 1 :</b> Développement de 1 Museo Guggenheim de Bilbao, 1 Galéria Inno, 1 Forest National, 1 Complexe Sportif Louis Namèche, 1 Clinique Antoine de Page, 1 Athénée Adolphe Max et 1 école maternelle Adolph Max ;</li> <li>○ <b>Option 2 :</b> Développement de 1 Madison Square Garden, 1 Galleries royales, 1 Forest National, 1 Complexe Sportif Louis Namèche, 2 Clinique Antoine de Page, 1 Athénée Adolphe Max, 2 école maternelle Adolph Max et 2 Résidence Schuman.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>Option 1 :</b> Développement de 1 British Museum, 1 Galéria Inno, 1 Galleries royales, 2 Forest National, 2 Complexe Sportif Louis Namèche, 1 Clinique Antoine de Page, 1 Athénée Adolphe Max, 2 école maternelle Adolph Max et 1 Résidence Schuman ;</li> <li>○ <b>Option 2 :</b> Développement de 1 Staples Center, 1 British Museum, 2 Galleries royales, 2 Forest National, 1 Complexe Sportif Louis Namèche, 1 Clinique Antoine de Page</li> </ul>

**Tableau 48 : Confrontation entre les besoins liés aux nouveaux occupants et l'offre supplémentaire des alternatives « Métropole internationale » (ARIES, 2018)**

### 3.1.1.2. Analyse de chacune des alternatives

		Capitale de l'Europe	Ville Mixte	Métropole internationale
Evolution de la Fréquentation	P/S 6,9	<input type="checkbox"/> Maintien du nombre de travailleurs <input type="checkbox"/> Croissance très limitée du nombre d'habitants <input type="checkbox"/> Croissance limitée du nombre de visiteurs des équipements et commerces <input type="checkbox"/> Croissance de la fréquentation du périmètre limitée (20%)	<input type="checkbox"/> Diminution du nombre de travailleurs <input type="checkbox"/> Croissance intermédiaire du nombre d'habitants <input type="checkbox"/> Croissance intermédiaire des visiteurs des équipements et commerces <input type="checkbox"/> Croissance de la fréquentation du périmètre limitée (23%)	<input type="checkbox"/> Diminution du nombre de travailleurs <input type="checkbox"/> Croissance intermédiaire du nombre d'habitants <input type="checkbox"/> Croissance intermédiaire des visiteurs des équipements et commerces <input type="checkbox"/> Croissance de la fréquentation du périmètre limitée (45 %)
	P/S 8	<input type="checkbox"/> Maintien du nombre de travailleurs <input type="checkbox"/> Croissance intermédiaire du nombre d'habitants <input type="checkbox"/> Croissance limitée du nombre de visiteurs des équipements et commerces <input type="checkbox"/> Croissance de la fréquentation du périmètre limitée (30%)	<input type="checkbox"/> Diminution du nombre de travailleurs <input type="checkbox"/> Croissance importante du nombre d'habitants <input type="checkbox"/> Croissance intermédiaire des visiteurs des équipements et commerces <input type="checkbox"/> Croissance de la fréquentation du périmètre limitée (36%)	<input type="checkbox"/> Diminution du nombre de travailleurs <input type="checkbox"/> Croissance intermédiaire du nombre d'habitants <input type="checkbox"/> Croissance importante des visiteurs des équipements et commerces <input type="checkbox"/> Croissance de la fréquentation du périmètre importante (122%)
	P/S 10	<input type="checkbox"/> Croissance importante du nombre de travailleurs <input type="checkbox"/> Croissance intermédiaire du nombre d'habitants <input type="checkbox"/> Croissance limitée du nombre de visiteurs des équipements et commerces <input type="checkbox"/> Croissance de la fréquentation du périmètre intermédiaire (62%)	<input type="checkbox"/> Maintien du nombre de travailleurs <input type="checkbox"/> Croissance importante du nombre d'habitants <input type="checkbox"/> Croissance intermédiaire du nombre de visiteurs des équipements et commerces <input type="checkbox"/> Croissance de la fréquentation du périmètre intermédiaire (68%)	<input type="checkbox"/> Maintien du nombre de travailleurs <input type="checkbox"/> Croissance intermédiaire du nombre d'habitants <input type="checkbox"/> Croissance importante des visiteurs des équipements et commerces <input type="checkbox"/> Croissance de la fréquentation du périmètre importante (227%)
Mixité	P/S 6,9	Maintien de la part des travailleurs présents à 78 % <input type="checkbox"/> <b>Maintien du caractère monofonctionnel tourné vers le bureau.</b>	Une diminution de la part des travailleurs à 61 % <input type="checkbox"/> <b>Renforcement intermédiaire de la mixité fonctionnelle</b>	Une diminution de la part des travailleurs à 49 % <input type="checkbox"/> <b>Renforcement intermédiaire de la mixité fonctionnelle</b>
	P/S 8	Maintien de la part des travailleurs présents sur le site à 71 % <input type="checkbox"/> <b>Maintien du caractère monofonctionnel tourné vers le bureau</b>	Une diminution de la part des travailleurs à 55 % <input type="checkbox"/> <b>Renforcement intermédiaire de la mixité fonctionnelle</b>	Une diminution de la part des travailleurs à 34 % <input type="checkbox"/> <b>Renforcement potentiellement la plus importante de la mixité fonctionnelle dépendant des équipements introduits</b>
	P/S 10	Maintien de la part des travailleurs présents sur le site à 70 % <input type="checkbox"/> <b>Maintien du caractère monofonctionnel tourné vers le bureau.</b>	Une diminution de la part des travailleurs à 51 % <input type="checkbox"/> <b>Renforcement intermédiaire de la mixité fonctionnelle</b>	Une diminution de la part des travailleurs à 26 % <input type="checkbox"/> <b>Renforcement potentiellement la plus importante de la mixité fonctionnelle dépendant des équipements introduits</b>

<b>Réponses aux besoins</b>	P/S 6,9	<input type="checkbox"/> Réponses faibles aux besoins en logements <input type="checkbox"/> Surface commerciale et d'équipements développée suffisante pour venir répondre aux besoins des nouveaux occupants du quartier mais ne permet de venir répondre que de manière limitée aux déficits en équipements	<input type="checkbox"/> Réponses intermédiaires aux besoins en logements <input type="checkbox"/> Surface commerciale et d'équipements développée suffisante pour venir répondre aux besoins des nouveaux occupants du quartier et permettre de venir répondre aux déficits en équipements	<input type="checkbox"/> Réponses intermédiaires aux besoins en logements <input type="checkbox"/> Surface commerciale et d'équipements développée suffisante pour venir répondre aux besoins des nouveaux occupants du quartier et permettre de venir répondre aux déficits en équipements
	P/S 8	<input type="checkbox"/> Réponses intermédiaires aux besoins en logements <input type="checkbox"/> Surface commerciale et d'équipements développée suffisante pour venir répondre aux besoins des nouveaux occupants du quartier mais ne permet de venir répondre que de manière limitée aux déficits en équipements	<input type="checkbox"/> Réponses importantes aux besoins en logements <input type="checkbox"/> Surface commerciale et d'équipements développée suffisante pour venir répondre aux besoins des nouveaux occupants du quartier et permettre de venir répondre aux déficits en équipements	<input type="checkbox"/> Réponses intermédiaires aux besoins en logements <input type="checkbox"/> Surface commerciale et d'équipements développée suffisante pour venir répondre aux besoins des nouveaux occupants du quartier et permettre de venir répondre aux déficits en équipements
	P/S 10	<input type="checkbox"/> Réponses intermédiaires aux besoins en logements <input type="checkbox"/> Surface commerciale et d'équipements développés insuffisants pour venir répondre aux besoins des nouveaux occupants du quartier	<input type="checkbox"/> Réponses importantes aux besoins en logements <input type="checkbox"/> Surface commerciale et d'équipements développée suffisante pour venir répondre aux besoins des nouveaux occupants du quartier et permettre de venir répondre aux déficits en équipements	<input type="checkbox"/> Réponses intermédiaires aux besoins en logements <input type="checkbox"/> Surface commerciale et d'équipements développée suffisante pour venir répondre aux besoins des nouveaux occupants du quartier et permettre de venir répondre aux déficits en équipements

**Tableau 49 : Analyse comparative des 9 alternatives de la matrice**

### 3.1.2. Analyse des 3 alternatives 2D

#### 3.1.2.1. Analyse générale de la répartition 2D des alternatives

Une série de principes communs d'aménagement et de répartition 2D peuvent être dégagés pour l'ensemble des alternatives affinées :

- Présence de surfaces de bureau sur l'ensemble des îlots exceptés sur l'îlot C ;
- Maintien du caractère dominant de la fonction hôtelière sur l'îlot C ;
- Implantation de la fonction de logement principalement sur les îlots centraux ;
- Dispersion des surfaces de commerces et d'équipements sur l'ensemble des îlots ;
- Parts des surfaces allouées aux équipements et commerces plus importants sur les îlots J et I en relation avec la Petite Ceinture et sur l'îlot F.
- Rapport espace bâti- espace non bâti identiques pour chaque alternative.

En matière socio-économique au regard :

- Du faible niveau de détail présenté pour chaque alternative ;
- Le mix des fonctions de type commerces et équipements dans la même catégorie, sans distinction entre les deux fonctions ;



- De l'incertitude quant aux types d'équipement qui seront implantés (local, supra local, de portée internationale ou non...) ;
- Du caractère commun du mode d'implantation (rapport espace bâti – espace non bâti) ;

Tout demeure possible en matière d'incidences, en fonction de la spatialisation qui sera définie. Il est toutefois possible de tirer quelques constats de l'analyse des alternatives affinées :

- Alternative « Capitale de l'Europe – P/S 6,9 » : répartir les équipements par lots de maximum 4.000 m<sup>2</sup> (surface maximale sur un îlot prévue dans cette alternative) ne permet pas d'implanter l'ensemble des équipements envisagés et limitera globalement la portée des équipements introduits. L'implantation d'un équipement de portée régionale, nationale ou internationale s'avère notamment compromise (ce qui n'est toutefois pas l'objectif de cette alternative).
- Alternative « Villa mixte – P/S 10 » : répartir les équipements par lots de maximum 12.500 m<sup>2</sup> (surface maximale sur un îlot prévue dans cette alternative) permet d'implanter l'ensemble des équipements envisagés que ce soit de portée locale ou régionale. L'implantation d'un équipement de portée internationale n'est pas envisagée dans le cas de cette alternative.
- Alternative « Métropole internationale – P/S 8 » : répartir les équipements par lots de maximum 20.000 m<sup>2</sup> (surface maximale sur un îlot prévue dans cette alternative) permet d'implanter l'ensemble des équipements envisagés de portée locale ou régionale mais ne permet pas d'implanter des équipements internationaux nécessitant une quantité limitée de superficies planchers.

Soulignons que dans le cadre des alternatives 2D le programme a été adapté de manière qu'elles permettent toutes de répondre au besoin en bureaux de la Commission européenne au droit de l'îlot B.

Signalons enfin que la nature des équipements et des commerces, ainsi que leur diversité, influencent leur impact potentiel dans les aspects suivants :

- Les équipements et commerces dont les heures d'ouverture sont variables permettent de limiter une concentration de la fréquentation du périmètre sur certaines heures et donc d'éviter la présence d'heures de sous et sur occupation du périmètre ;
- Le développement des équipements et commerces à destination d'une variété de public cible permet de garantir une mixité au sein du périmètre que celle-ci soit fonctionnelle (équipements à destination des travailleurs, habitants, visiteurs du périmètre), sociale ou générationnelle (introduction de maison de repos et équipements scolaires). Le développement d'équipements et commerces principalement tourné vers les travailleurs de bureau (type salle de conférences et HoReCa) peut par exemple résulter en le maintien du caractère monofonctionnel du quartier.

### **3.1.2.2. Alternative « Capitale de l'Europe – P/S 6,9 »**

Au niveau de la répartition des logements, ceux-ci sont répartis sur deux pôles distincts. Un premier pôle de 9.000 m<sup>2</sup> est présent sur l'îlot A. Le deuxième pôle de logement développe des superficies équivalentes et présente une localisation centrale à l'échelle du périmètre (îlots E, F et D). La localisation centrale dans l'axe des squares de ces logements implique une localisation du logement dans l'axe de connexion avec les zones résidentielles au nord et au

sud du périmètre (axe des squares et des petites rues d'échelle de quartier). Les logements présents sur l'îlot F et D bénéficient également de la proximité du square Frère-Orban.

En ce qui concerne les surfaces de bureaux, elles sont présentes sur l'ensemble des îlots du périmètre excepté sur l'îlot C. La part des bureaux s'approche ou excède les 90 % de la surface bâtie par îlot (excepté les îlots C et D). L'ensemble des îlots (excepté les îlots C et D) sont donc caractérisés par une quasi-monofonctionnalité de type bureau. Ce caractère monofonctionnel du périmètre peut être réduit au regard des surfaces des commerces et équipements développées, mais de manière limitée. Selon le type de commerce et équipements choisis, l'impact sur cette réduction du caractère monofonctionnel peut-être plus ou moins important. En effet, bien que minoritaires en termes de surfaces, certains types d'équipements et de commerces implantés pourraient résulter en une fréquentation importante du périmètre par d'autres occupants que les employés de bureau. La typologie des équipements et commerces introduits aura donc une forte incidence sur la fréquentation globale du périmètre et la mixité des occupants présents sur celui-ci. Notons toutefois qu'au regard du total de surfaces prévu pour ces fonctions cette influence reste limitée dans tous les cas.

Les surfaces d'équipements et de commerces sont réparties sur l'ensemble des îlots. Néanmoins, une part plus importante est localisée sur les îlots J et I en relation avec la Petite Ceinture et également sur l'îlot F en relation avec les logements. Globalement, les superficies d'équipements et commerces sont limitées à 4.000 m<sup>2</sup> par îlot. Au regard des benchmarks effectués :

- Ces superficies ne permettent pas d'implanter un équipement de portée internationale (musées, salle polyvalente, salle de concert).
- Concernant les équipements de portées supra-communale ou régionales<sup>25</sup>, ces superficies ne permettent théoriquement pas d'implanter une salle de concert type Forêt National, une galerie commerçante et un complexe sportif type Louis Namèche. Les superficies de plancher développées par îlot ne permettent également pas d'implanter une école secondaire type Adolphe Max. Néanmoins, l'implantation d'équipements de ce type nécessitant de plus faibles superficies planchers sur le périmètre pourrait s'envisager.
- Au regard des superficies développées par îlot, l'implantation d'une maison de repos type résidence Schuman et d'une maison médicale type clinique Antoine de Page pourraient s'envisager sur les îlots F, I et J. Tandis que l'implantation d'une école maternelle de même superficie plancher que l'école Adolphe Max pourrait s'envisager sur les îlots I et J.

En conclusion, cette limitation des superficies pourrait avoir comme conséquence de limiter l'envergure et la portée des équipements introduits avec globalement la possibilité d'introduire des équipements de portée locale (type écoles maternelles) voire communale, et l'impossibilité d'implanter sur le périmètre un certain nombre d'équipements (musée, salle de concert, complexe sportif, etc.) de portée régionale et internationale.

<sup>25</sup> L'ADT définit dans son inventaire cartographique les couvertures spatiales théoriques (zone de proximité théorique) pour les différents équipements repris dans le benchmark. Les complexes sportifs de type piscines et salle de concert possèdent une zone de proximité théorique de 2,5 km définie comme étant intermédiaire. Les écoles secondaires et maisons médicales possèdent une zone de proximité théorique de 1 km équivalente à une petite commune tandis que les écoles maternelles possèdent une zone de proximité théorique de portée locale (400m). ADT, *L'inventaire cartographiques des équipements et services à la population*, 2010

### **3.1.2.3. Alternative « Ville Mixte – P/S 10 »**

Au niveau de la répartition des logements, ceux-ci sont répartis sur les différents îlots du périmètre, avec une prédominance sur les îlots centraux (îlots E et D).

La dispersion des logements sur les différents îlots présente comme avantage de garantir une mixité fonctionnelle (et donc des occupants) à l'échelle de chaque îlot. Cette dispersion des logements sur l'ensemble des îlots peut néanmoins, entraîner de potentiels conflits avec les autres fonctions présentes sur le périmètre et notamment les équipements introduits. Ce constat dépend, néanmoins, fortement de la nature des équipements introduits. Certains équipements pour lesquels des manques ont été identifiés (équipements culturels et sportifs par exemple) peuvent générer des nuisances importantes pour les habitants des logements. Cela dépend également de l'articulation au sein de l'îlot entre les équipements et les logements. La localisation des équipements sur des bâtiments différents des bâtiments de logements peut venir réduire considérablement ces éventuelles incidences.

La concentration des logements en deux ou trois îlots a, comme avantage de supprimer ces potentiels conflits de voisinage. Le renforcement de la part du logement sur les îlots centraux permet notamment d'accroître le rôle de cette zone en tant que pôle résidentiel du périmètre. Cependant dans le cas de ce choix, malgré le maintien d'une mixité fonctionnelle à l'échelle du périmètre, on se retrouve avec 3 sous-zones monofonctionnelles à l'échelle interne. La mixité interne peut être partiellement renforcée via l'implantation d'équipements et/ou commerces de portée locale dans les îlots non consacrés au logement.

En ce qui concerne les surfaces de bureaux, elles sont présentes sur l'ensemble des îlots du périmètre, excepté sur l'îlot C. La part des bureaux représente toujours plus de 50 % de la surface de chaque îlot, excepté pour l'îlot J qui constitue l'un des îlots privilégiés pour l'implantation de commerces, de surfaces hôtelière et d'équipements (28.000 m<sup>2</sup>). Néanmoins, ce caractère dominant de la fonction de bureau peut être réduit en termes de fréquentation au regard des surfaces des commerces et équipements développées. En effet, bien que minoritaires en termes de surfaces, les équipements et commerces implantés peuvent résulter en une fréquentation importante du périmètre par d'autres occupants que les employés de bureau.

Enfin, dans le cas de cette alternative, les superficies d'équipements et commerces développées (entre 3.000 et 12.500 m<sup>2</sup>) par îlot permettent théoriquement d'implanter des équipements de nature variable dont la portée peut être de nature locale et supra locale. Notamment les superficies présentes sur l'îlot I (12.500 m<sup>2</sup>) et J (8.000 m<sup>2</sup>) qui permettent de potentiellement implanter deux équipements de portée régionale (d'après les surfaces de référence présentées dans les points précédents).

### **3.1.2.4. Alternative « Métropole internationale – 8 »**

Au niveau de la répartition des logements, ceux-ci sont localisés principalement au sein de la moitié ouest du périmètre, avec toutefois une moindre surface au sein des îlots J et I.

L'absence de logements sur l'îlot B, localisation programmée de la Commission Européenne B, est en adéquation avec le programme actuellement envisagé par la Commission Européenne sur cet îlot. La dispersion des logements sur les îlots restants (excepté le C) présente comme avantage de garantir une mixité fonctionnelle (et donc des occupants) à l'échelle de chaque îlot. Cette dispersion des logements sur l'ensemble des îlots peut néanmoins, entraîner de potentiels conflits avec les autres fonctions présentes sur le périmètre et notamment les équipements introduits. Ce constat dépendra, néanmoins, fortement de la nature des équipements. Certains équipements pour lesquels des manques ont été identifiés (équipements culturels et sportifs par exemple) peuvent générer des nuisances importantes pour les habitants des logements. Cela dépend également de l'articulations au sein de l'îlot entre les équipements et les logements. La localisation des équipements sur des bâtiments différents des bâtiments de logements peut venir réduire considérablement ces incidences.

La concentration des logements en deux ou trois îlots a néanmoins, comme avantage de supprimer ces potentiels conflits de voisinage. Le renforcement de la part du logement sur les îlots centraux permet notamment d'accroître le rôle de cette zone en tant que pôle résidentiel du périmètre. Dans le cas de ce choix, malgré le maintien d'une mixité fonctionnelle à l'échelle du périmètre, on se retrouve avec 3 sous-zones monofonctionnelles à l'échelle interne. La mixité interne peut néanmoins être renforcée via l'implantation d'équipements et/ou commerces à portée locale dans les îlots non consacrés au logement.

La part des bureaux est supérieure à 50 % sur chaque îlot excepté sur les îlots centraux (F et D) qui constituent des îlots privilégiés pour l'implantation des logements. Néanmoins, ce caractère dominant de la fonction de bureau peut être réduit au regard des surfaces des commerces et équipements développées. En effet, bien que minoritaires en termes de surfaces, les équipements et commerces implantés peuvent résulter en une fréquentation importante du périmètre par d'autres occupants que les employés de bureau.

Au niveau des surfaces d'équipements et de commerces celles-ci sont implantées sur l'ensemble des îlots. Néanmoins, une part plus importante d'équipement et de commerces est localisée sur les îlots J et I (14.000 et 9.000 m<sup>2</sup>) en relation avec la Petite Ceinture, sur l'îlot F en relation avec les logements et les quartiers au nord et au sud du site (20.000 m<sup>2</sup>), et sur l'îlot A (15.000 m<sup>2</sup>). Globalement, les superficies d'équipements et commerces sont comprises entre 3.000 à 20.000 m<sup>2</sup> par îlot. Ces superficies développées par îlots permettent de théoriquement d'implanter des équipements de nature variable dont la portée pourra être de nature locale et supra locale. Au regard du *benchmark* des équipements internationaux (d'après les surfaces de référence présentées dans les points précédents), les superficies développées sur les îlots A, I, F et J ne permettent l'implantation que d'équipements internationaux nécessitant une faible quantité de superficies planchers (type salle de concert).

## **3.2. Incidences des alternatives de spatialisation**

### **3.2.1. Analyse globale des alternatives**

#### **3.2.1.1. Evaluation de la fréquentation**

##### **A. Méthodologie et hypothèses**

Au niveau méthodologique, les étapes suivantes ont été entreprises afin de déterminer l'occupation dans le périmètre :

- 5) L'évaluation de la fréquentation du site par les travailleurs des bureaux présents dans le périmètre en partant des surfaces de bureaux introduites pour les différentes alternatives ;
- 6) L'évaluation de la fréquentation du site par les habitants présents dans le périmètre en partant des surfaces de logements introduites pour les différentes alternatives ;
- 7) L'évaluation de la fréquentation du site par les clients des hôtels présents dans le périmètre en partant des surfaces hôtelières introduites pour les différentes alternatives ainsi que le nombre de travailleurs associé à ces surfaces ;
- 8) L'évaluation de la fréquentation du site par les clients des commerces présents dans le périmètre en partant des surfaces commerciales introduites pour les différentes alternatives ainsi que le nombre de travailleurs associé à ces surfaces ;
- 9) L'évaluation de la fréquentation du site par les visiteurs des équipements présents dans le périmètre en partant des surfaces d'équipements introduites pour les différentes alternatives ainsi que le nombre de travailleurs associé à ces surfaces ;

Afin d'estimer l'occupation du périmètre en situation projetée en partant de cette méthodologie, une série d'hypothèses et de statistiques d'occupation ont été considérées. Ces données peuvent être résumées de la manière suivante et s'appliquent à l'ensemble des scénarios évalués.

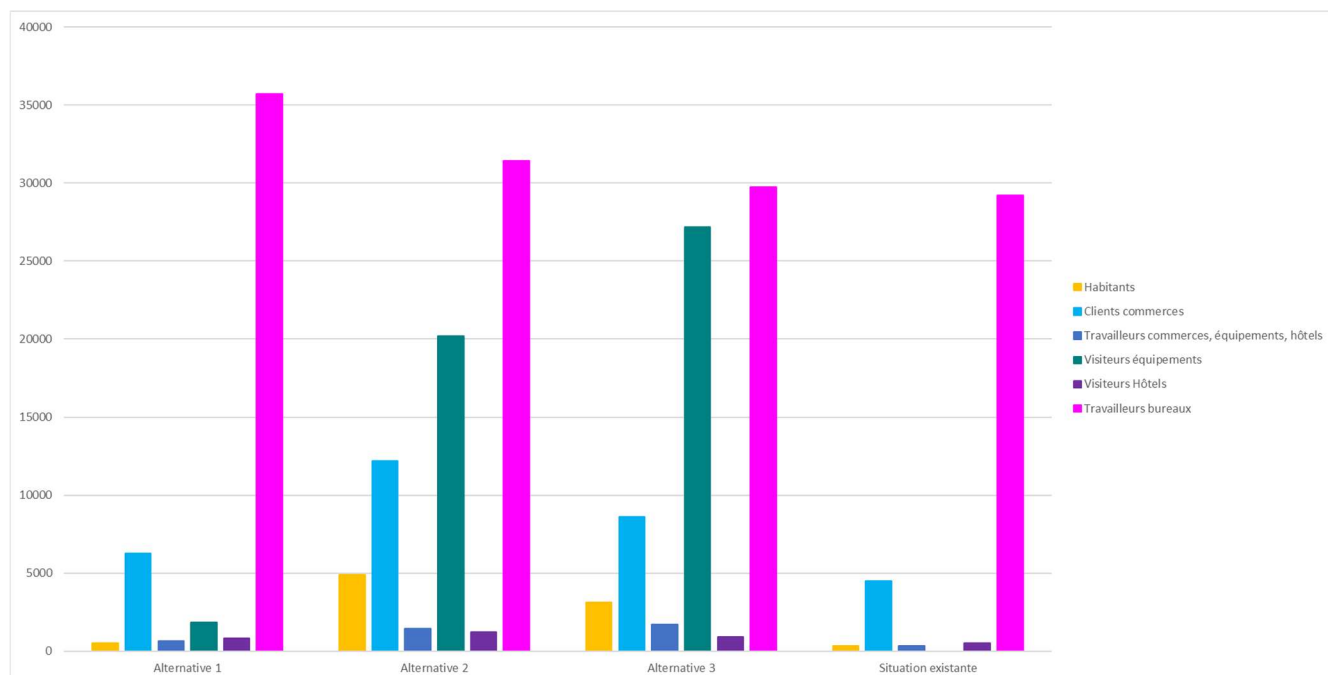


<i>Hôtels</i>	
Surface plancher par chambre	65 m <sup>2</sup>
<i>Equipements</i>	
<i>Maison de repos</i>	
Superficie brute par résidents <sup>26</sup>	50 m <sup>2</sup>
Taux d'encadrement maison de repos <sup>27</sup>	0,58 ETP/lit
<i>Crèche</i>	
Superficie au sol par place d'accueil	12 m <sup>2</sup>
Emploi (puériculteur) par enfants dans une crèche	1 emploi/7 enfants
Emploi (infirmier) par enfants dans une crèche	1 emploi/ 48 enfants
Emploi (assistant social) par enfants dans une crèche	1 emploi/ 48 enfants
<i>Equipement médicale</i>	
Superficie brute par médecin	75 m <sup>2</sup> /médecin
Fréquentation par médecin	1 patient/15 minutes
<i>Ecole fondamentale</i>	
Superficie brute par élèves	14 m <sup>2</sup>
Emploi (professeurs)	1/25 élèves
Emploi (Personnel d'entretien)	1 emploi/61 élèves
Emploi (Personnel administratif)	1 emploi/224 élèves
<i>Salle de concert</i>	
Capacité (maximale) des salles de Concert	1 visiteur/1,2 m <sup>2</sup>
Travailleurs salle de concert	1 travailleur/ 3 visiteurs
<i>Complexe sportif</i>	
Fréquentation Piscine	1.000 clients/jours
Fréquentation d'une Halle Sportive de 1.600 m <sup>2</sup>	1.300 clients/jours
Fréquentation d'une Halle Sportive de 800 m <sup>2</sup>	820 clients/jours
Dojo	450 clients/jours
Fréquentation terrain de tennis et squash	90 clients/jours
Salle de fitness	400 clients/jours
Travailleurs complexe sportif	1 employé pour 90 clients
<i>Equipement culturel</i>	
Capacité (maximale) des espaces culturels	1 personne/3 m <sup>2</sup>
Travailleurs espaces culturels	1 travailleur/50 m <sup>2</sup>

**Tableau 50 : Hypothèses utilisées pour l'estimation de l'occupation du périmètre en situation projeté pour les différentes alternatives (ARIES, 2018)**

<sup>26</sup> Art&Build, 2017.

<sup>27</sup> KPMG – Observatoire du Secteur Non Marchand : Maisons de retraite (2010).

**B. Analyse pour l'ensemble des alternatives et des fonctions**

**Figure 111 : Estimation de la fréquentation et de l'occupation du périmètre par alternative (ARIES, 2018)**

Sur la base de cette première répartition de la fréquentation par alternative, nous pouvons tirer les observations suivantes, qui vont globalement dans le sens de qui a été signalé en phase de programmation :

En ce qui concerne les travailleurs des bureaux :

- Dans le cas de **l'alternative 1**, le nombre de travailleurs fréquentant le périmètre est estimé à **36.000 travailleurs** par jour soit une croissance du nombre de travailleurs présents dans le périmètre de 22 %.
- Dans le cas de **l'alternative 2**, le nombre de travailleurs fréquentant le périmètre est estimé à **31.500 travailleurs** par jour soit une croissance du nombre de travailleurs présents dans le périmètre de 8 %.
- A l'inverse, pour **l'alternative 3**, le nombre de travailleurs fréquentant le périmètre est estimé à **30.000 travailleurs** par jour soit une croissance du nombre de travailleurs présents dans le périmètre de 2 %.
- Les travailleurs constituent toujours les principaux occupants présents au sein du périmètre pour toutes les alternatives.
- Peu de variations par rapport à la situation existante sont observées au niveau du nombre de travailleurs fréquentant le périmètre, avec la fréquentation du périmètre par environ 30.000 travailleurs (variation entre 30.000 et 36.000 travailleurs).
- L'ensemble des alternatives connaîtra un accroissement du nombre de travailleurs fréquentant le périmètre par rapport à la situation existante.

En ce qui concerne les résidents :

- **L'alternative 1** permet quant à elle, de seulement accueillir **513 habitants** et constitue la seule alternative ne venant pas renforcer significativement l'offre existante. Elle permettra d'accueillir **168 habitants supplémentaires**.
- **L'alternative 2** constitue l'alternative qui permet d'accueillir le plus grand nombre de nouveaux résidents avec environ **4.900 habitants** présents sur le site, **soit 4.500 habitants supplémentaires**.
- **L'alternative 3** permet d'accueillir **plus de 3.100 habitants** sur le périmètre, soit **2.700 habitants supplémentaires**.
- Les résidents restent, néanmoins, largement minoritaires dans la fréquentation journalière du périmètre quelle que soit l'alternative considérée.
- Les alternatives 2 et 3 viendront renforcer significativement l'offre en logement dans le périmètre en permettant de passer d'une centaine de logements dans le périmètre à des milliers de logements.

En ce qui concerne les clients et les visiteurs :

- **L'alternative 1** est fréquentée par **8.111 visiteurs et clients par jour** (soit environ 18 % de la fréquentation journalière totale). On retrouvera plus de **6.000 clients** des différents commerces présents sur le site ainsi qu'une fréquentation des équipements (maison de repos et maisons médicales) par **1.800 personnes**.
- **L'alternative 2** présente une fréquentation intermédiaire estimée à **32.300 visiteurs et clients par jours** (soit environ 45 % de la fréquentation journalière totale). On retrouvera plus de **12.000 clients** des différents commerces présents sur le site ainsi qu'une fréquentation des équipements par **20.000 personnes**.
- **L'alternative 3** présente une fréquentation intermédiaire estimée à **35.800 visiteurs et clients par jours** (soit environ 50 % de la fréquentation journalière totale). On retrouvera plus de **8.500 clients** des différents commerces présents sur le site ainsi qu'une fréquentation des équipements par **27.000 personnes**.
- La fréquentation générée en termes de visiteurs et clients est importante par rapport aux m<sup>2</sup> destinées au commerce et équipements, ce qui fait que dans toutes les alternatives, le nombre de visiteurs et clients est nettement supérieur que celui des habitants.
- A différence des résidents et des travailleurs, les comportements associées à ces fonctions peuvent être très variées.

De manière générale, il est important de souligner que les fonctions en présence auront une certaine complémentarité entre elles. En d'autres termes, la population résidente et les travailleurs sont à intégrer en partie aux visiteurs des équipements et à la clientèle des commerces du périmètre.

Par ailleurs, la fréquentation de chacune des fonctions ne sera pas continue et équivalente à 100% tout au long de la journée et de la soirée. En effet, les logements seront principalement vides en journée durant la semaine, mais occupés les week-ends, tandis que les bureaux seront occupés en journée, la semaine mais vides les week-ends et en soirée. De même pour les équipements et services qui, en fonction de leurs caractéristiques propres seront plus ou moins fréquentés en journée, en soirée, en semaine ou le week-end.

**C. Analyse de la fréquentation liée aux équipements****C.1. Alternative 1**

Dans le cadre de l'alternative 1, trois équipements sont implantés dans le périmètre du PAD Loi :

- **Deux équipements médicaux** localisés respectivement sur les îlots E et D. Afin d'estimer la fréquentation et les emplois générés par ces équipements, nous avons pris comme hypothèse l'implantation d'un équipement médical de type maison médicale. Si nous prenons comme hypothèses qu'on retrouve un cabinet par 75 m<sup>2</sup> (ce nombre inclut les surfaces communes) et en partant d'une hypothèse de 4 patients/h entre 8h et 18h. Ces équipements pourront accueillir jusqu'à **1.800 visiteurs par jour** pour une estimation minimaliste **de 44 emplois** (soit 1 médecin par cabinet).

	Nombre de visiteurs	Nombre d'emplois
Équipement médical (îlot E)	1250	31
Équipement médical (îlot D)	533	13

**Figure 112 : Fréquentation et travailleurs générés par les équipements médicaux (ARIES, 2018)**

- **Concernant la maison de repos**, la superficie moyenne considérée pour une chambre est de 50 m<sup>2</sup> bruts<sup>28</sup> (ce nombre inclut les surfaces communes). En prenant comme hypothèse que ces chambres seront simples, **le nombre de résidents est estimé à 63 résidents**. Une étude consacrée aux maisons de retraite a été élaborée en 2010 en France par le bureau KPMG<sup>29</sup>. L'étude définit le taux d'encadrement moyen pour les établissements de plus de 60 lits. Ce taux d'encadrement correspond au nombre d'équivalent temps plein (ETP) nécessaire pour le fonctionnement d'une maison de retraite sur base du nombre de résidents, soit 0,58 ETP/lit. Le nombre d'emplois générés est donc estimé **à 37 emplois**.

	Nombre de résidents	Nombre d'emplois (ETP)
Maison de repos	63	37

**Figure 113 : Fréquentation et travailleurs générés par la maison de repos (ARIES, 2018)**

<sup>28</sup> Source : Art&Build, 2017.

<sup>29</sup> KPMG – Observatoire du Secteur Non Marchand : Maisons de retraite (2010).

En raison de ses caractéristiques monofonctionnelles (quartier de bureau), le périmètre est actuellement) caractérisé par un mouvement pendulaire très important générant des déséquilibres entre le jour et la nuit ainsi qu'entre la semaine et le week-end. Les équipements introduits dans le cadre de cette alternative viennent renforcer l'occupation du périmètre en dehors des heures de bureau et pendant le week-end venant ainsi réduire ce déséquilibre. Néanmoins, au regard de la fréquentation journalière du site dans le cas de cette alternative (estimé à environ 45.000 personnes), l'introduction de ces équipements ne viendra que faiblement réduire ce déséquilibre. Le quartier fonctionnera donc toujours essentiellement suivant le rythme des bureaux et l'ambiance de celui-ci toujours une ambiance de quartier d'affaires.

### C.2. Alternative 2

Dans le cadre de l'alternative 2, huit équipements sont implantés dans le périmètre du PAD Loi :

- **Une maison médicale** dont la fréquentation est estimée à **1.700 clients par jours** pour **47 emplois** générés (voir hypothèses de l'alternative 1 dans le point précédent) ;
- **Une salle de concert** pour laquelle la capacité maximale a été estimée à environ **12.000 personnes** en prenant comme hypothèse que chaque visiteur occupe 1,2 m<sup>2</sup> de la salle<sup>30</sup>. Le nombre de travailleurs est estimé à environ **300 travailleurs** (en partant de l'hypothèse d'un emploi pour 3 visiteurs) ;
- **Deux complexes sportifs**<sup>31</sup> respectivement présents sur les îlots C et F et pour lesquels la fréquentation est estimée à environ **5.400 visiteurs par jour** :
  - Pour le complexe sportif de l'îlot C, l'hypothèse a été faite d'implanter une piscine de 2000 m<sup>2</sup>, une salle de fitness de 252 m<sup>2</sup>, un hall sportif (permettant de pratiquer le basket, le football, le volley et le badminton) de 1.656m<sup>2</sup>, d'un dojo de 145 m<sup>2</sup>, deux terrains de tennis indoor de 1.200 m<sup>2</sup> et un terrain de squash de 70 m<sup>2</sup> ;
  - Pour le complexe sportif de l'îlot F, l'hypothèse a été faite d'implanter une piscine de 2000 m<sup>2</sup>, un hall sportif de 800 m<sup>2</sup>, de deux terrains de tennis indoor de 1.200 m<sup>2</sup> et d'un terrain de squash de 70 m<sup>2</sup>.

Il est important de noter que la fréquentation de ces complexes sportifs pourrait fortement varier en fonction du type d'activités qui sont pratiquées. Enfin, le nombre d'emplois générés par ces deux équipements est estimé à moins de **60 équivalents temps plein (ETP)**<sup>32</sup>.

<sup>30</sup> Basé sur ratio capacité/emprise au sol de salles de concerts bruxellois (Cirque Royal, Palais 12, Halles de Schaerbeek, Ancienne Belgique, Forest National et Bozar).

<sup>31</sup> Pour les hypothèses de fréquentations associées à ces équipements sportifs voir *Tableau : Hypothèses utilisées pour l'estimation de l'occupation du périmètre en situation projeté pour les différentes alternatives*

<sup>32</sup> Basé sur le rapport entre équivalent temps plein/fréquentation d'un complexe sportif type Les Blocry

	Nombre de clients/visiteurs	Nombre d'emplois
Equipement médical	1769	47
Complexe sportif (îlot C)	1999	22
Complexe sportif (îlot F)	3405	37
Salle de concert	11646	384

**Figure 114 : Nombre de visiteurs et d'emploi générés par les équipements introduits dans l'alternative 2 (ARIES, 2018)**

- Le nombre de places d'accueil ainsi que le nombre de travailleurs ont été estimés pour **la crèche** développée sur l'îlot E. Suivant les superficies développées, le nombre de places pour la crèche ont été estimés à **34 places** pour un nombre d'emplois estimé à **6 ETP** suivant les hypothèses suivantes :
  - Selon les normes imposées par l'ONE<sup>33</sup>, tout milieu d'accueil doit notamment disposer d'une surface intérieure minimale de 6 m<sup>2</sup> au sol par place d'accueil qui se décompose comme suit : 4 m<sup>2</sup> minimum par place pour l'espace « activités intérieures » et le repas et 2 m<sup>2</sup> minimum par place pour l'espace « sommeil-repos ». À cela, il faut ajouter les espaces de sanitaires, le hall d'accueil, les espaces de circulation interne, les locaux pour le personnel etc. Dès lors, il a été considéré une superficie de 12 m<sup>2</sup> au sol par place d'accueil. En partant de cette hypothèse, la capacité de la crèche développée sur l'îlot E est estimée à 34 places.
  - L'encadrement des enfants au sein d'une crèche est assuré par le personnel minimum suivant :
    - 1 puériculteur ou assimilé ETP pour 7 enfants ;
    - 1 infirmier ou assimilé ETP pour 48 enfants ;
    - 1 assistant social ou assimilé ETP pour 48 enfants.
- Les trois équipements scolaires développés au sein du périmètre du PAD pourraient théoriquement accueillir **environ 1.300 élèves** en prenant comme hypothèse une superficie de 14 m<sup>2</sup> par élèves<sup>34</sup>. Le développement de ces trois équipements scolaires pourrait générer jusqu'à **80 emplois** selon les hypothèses suivantes :
  - 1 professeur ou assimilé pour 25 élèves ;
  - 1 personnel d'entretien ou assimilé pour 61 élèves ;
  - 1 personnel administratif ou assimilé pour 224 élèves.

<sup>33</sup> Office de la Naissance et de l'Enfance – Arrêté du Gouvernement de la Communauté française portant sur la réglementation générale des milieux d'accueil (23 février 2003).

<sup>34</sup> La superficie par élève est estimée sur base de l'observation de superficies allouées par élèves dans le cadre de projets de construction d'école comme par exemple le projet HOP !



	Nombre de places	Nombre d'emplois
Crèche	34	6
Ecole Elémentaire (îlot A)	270	16
Ecole Elémentaire (îlot E)	434	26
Ecole fondamentale	626	38

**Figure 115 : Capacité d'accueil et nombre d'emplois générés par les équipements introduits dans l'alternative 2 (ARIES, 2018)**

En termes d'impacts :

- L'introduction d'équipements scolaires permet dans le cadre de cette alternative de renforcer l'utilisation du périmètre par les jeunes ;
- L'introduction d'équipement de type salle de concert et de complexes sportifs contribue à une utilisation du périmètre par une variété de public dans un quartier qui à ce jour est essentiellement utilisé par les travailleurs ;
- De plus, l'introduction d'équipements de type complexe sportif et d'une salle de concert renforcent l'utilisation du périmètre en dehors des heures de bureaux que ce soit le week-end ou en soirée.

### *C.3. Alternative 3*

Dans le cadre de l'alternative 3, neuf équipements sont implantés dans le périmètre du PAD Loi :

- **Une maison médicale** dont la fréquentation est estimée à **2.800 clients par jour** pour **72 emplois** générés (voir hypothèses de l'alternative 1 présentées précédemment) ;
- **Une salle de concert** pour laquelle la capacité maximale a été estimée à environ **12.000 personnes** et le nombre de travailleurs est estimée à environ **400 travailleurs** (voir hypothèses alternative 2 du point précédent) ;
- **Un complexe sportif** pour lequel la fréquentation est estimée à environ **2.800 visiteurs par jour et le nombre d'emploi estimé à 31 emplois**. L'hypothèse a été faite d'implanter une piscine de 2000 m<sup>2</sup>, une salle de fitness de 252 m<sup>2</sup>, un hall sportif de 800 m<sup>2</sup>, d'un dojo de 145 m<sup>2</sup>, deux terrains de tennis indoor de 1.200 m<sup>2</sup> et un terrain de squash de 70 m<sup>2</sup>. Comme pour l'alternative 2, il est important de noter que la fréquentation de ces complexes sportifs pourrait venir à fortement varier en fonction du type d'activités qui sont pratiquées ;
- **Deux équipements culturels** introduits respectivement sur les îlots J et F. Le nombre de visiteurs attendus est d'environ **8.400 visiteurs par jour** (en prenant l'hypothèse de 1 visiteurs par 3 m<sup>2</sup>). Le nombre d'emploi pour ces deux équipements est estimé à environ **500 emplois**.

	Nombre de clients/visiteurs	Nombre d'emplois
Équipement médical	2867	72
Complexe sportif	2849	31
Salle de concert	11646	384
Centre culturel	7233	438
Équipement culturel métropolitain	1150	70

**Figure 116 : Nombre de visiteurs et d'emploi générés par les équipements introduits dans l'alternative 2 (ARIES, 2018)**

- Le nombre de places d'accueil ainsi que le nombre de travailleurs ont été estimés pour la **crèche** à 34 places pour 6 ETP (voir hypothèses alternative 2).
- Les trois **équipements scolaires** développés au sein du périmètre du PAD pourraient théoriquement accueillir environ 1.300 élèves et pourraient générer jusqu'à 80 emplois (voir hypothèses alternative 2).

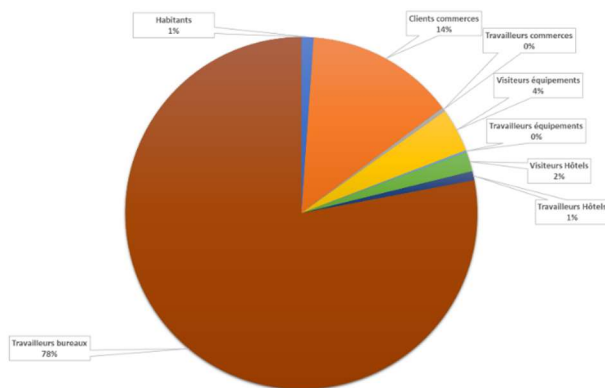
	Nombre de places	Nombre d'emplois
Crèche	34	6
Ecole fondamentale (îlot A)	516	31
Ecole fondamentale (îlot E)	255	16
Ecole fondamentale (îlot I)	626	38

**Figure 117 : Capacité d'accueil et nombre d'emplois générées par les équipements introduits dans l'alternative 3 (ARIES, 2018)**

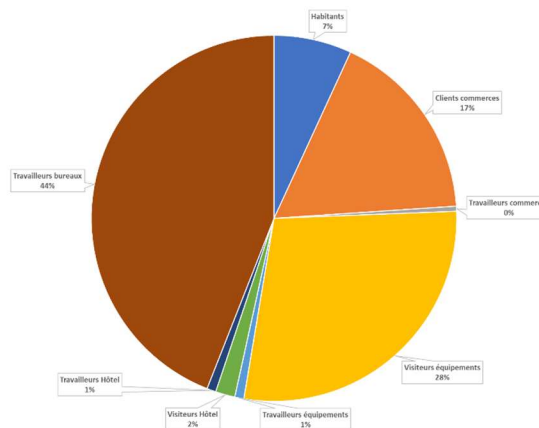
Les impacts de l'introduction de ces nouveaux équipements sont globalement similaires à ceux signalés pour l'alternative 2. L'introduction d'un équipement culturel à vocation internationale sur l'îlot F vient en complément renforcer les tendances signalées présentés dans le point précédent.

**3.2.1.2. Evaluation au regard de la mixité des fonctions et des populations attendues dans le périmètre**

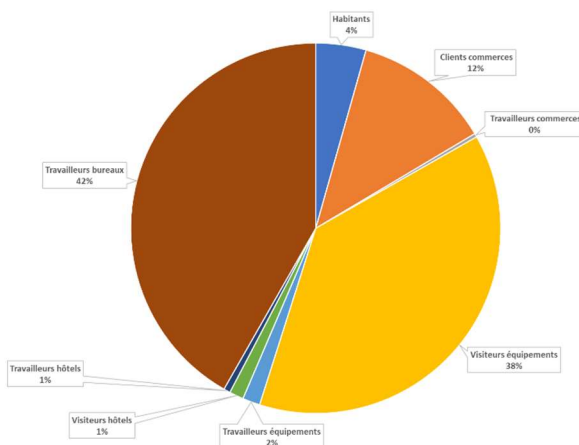
**Alternative 1**



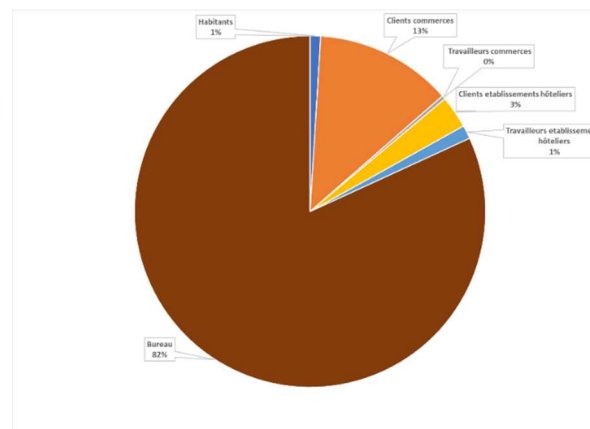
**Alternative 2**



**Alternative 3**



**Situation existante**



**Figure 118 : Profil de la population attendue en situation projetée selon les différentes alternatives (ARIES, 2018)**

Au regard des graphes ci-dessus, les constats suivants peuvent être tirés :

Pour l'ensemble des alternatives :

- La proportion de résidents par rapport aux personnes fréquentant le périmètre reste très largement minoritaire avec, quelle que soit l'alternative, une part inférieure à 10%.
- Le nombre de clients d'hôtels et le nombre de travailleurs des équipements, hôtels et commerce stagne dans les deux cas à 1-2 % d'occupants présents à l'intérieur du périmètre. L'occupation du périmètre par ces deux groupes demeure donc négligeable.

Ensuite nous observons 2 tendances :

- L'alternative 1 n'apporte aucune modification quant à la mixité du quartier avec la part des travailleurs des bureaux se situant toujours à 80 % de la fréquentation totale du site.
- Les deux autres alternatives, apportent des modifications par rapport à la mixité des fonctions actuelle. Elles présentent des proportions de fréquentation similaires hormis pour ce qui est la proportion de commerce et d'équipements qui est différente en raison de la différence de surfaces allouées à ces fonctions dans chacune. Nous constatons :
  - Une diminution de la proportion de travailleurs à 44% (alternative 2) et 42% (alt.3).
  - Cette baisse de la proportion de travailleurs s'effectue en faveur d'une plus grande part de résidents (7% alt. 2 et 4% alt. 3) bien que restant marginale par rapport aux autres fonctions ;
  - Mais surtout en faveur d'une plus grande part de clients des commerces (17% alt. 2 et 12% alt.3) et des équipements (28 % alt. 2 et 38% alt. 3).

**3.2.1.3. Evaluation au regard des besoins socio-économiques***A.1. Logement*

	Alternative 1	Alternative 2	Alternative 3
<b>Nombre de logements supplémentaires par alternatives</b>	Moins de 100 logements supplémentaires	2.000 logements supplémentaires	1.200 logements supplémentaires
<b>Réponses aux besoins en logements d'ici 2030 à l'échelle régionale</b>	0 %	6 %	4 %
<b>Réponses aux besoins en logements d'ici 2025 à l'échelle communale</b>	1 %	18 %	10 %

**Tableau 51 : Evaluation des réponses apportées aux déficits en logements pour les différentes alternatives (ARIES, 2018)**

Les différentes alternatives, par l'offre en logements nouveaux qu'elles développent, constituent une opportunité de venir répondre en partie au déficit structurel que connaît la Région, et également à la croissance démographique projetée, qui entraîne une croissance des besoins sur le long terme en logements estimée à **40.000 logements supplémentaires d'ici 2030**<sup>35</sup>.

Les alternatives permettent également de venir répondre aux besoins en logements à l'échelle communale, pour laquelle la croissance démographique estimée à environ **25.000 habitants supplémentaires entre 2015-2025**<sup>36</sup>, se traduisant en un besoin en logement estimé à **12.000 logements supplémentaires sur les dix années**.

Dans ce contexte, les différentes alternatives répondent de manière variable à ce besoin :

- L'alternative 1 ne répond que faiblement à ce besoin en logements. Cette alternative permettra de venir répondre à moins de 1 % des besoins en logements à l'échelle régionale et 1% des besoins à l'échelle communale ;
- L'alternative 2 permet de répondre à environ 20 % des besoins communaux et à 6 % du déficit régional à court et moyen terme ;
- Enfin, l'alternative 3 vient répondre de façon théorique à 4 % du besoin régional et environ 10% du besoin communal.

<sup>35</sup> DESSOUROUX Christian, BENSLIMAN Rachida, BERNARD Nicolas, DE LAET Sarah, DEMONTY François, MARISSAL Pierre, SURKYN Johan, 2016. Note de synthèse BSI. Le logement à Bruxelles : diagnostic et enjeux. In : Brussels Studies, Numéro 99, 6 juin, www.brusselsstudies.be.

<sup>36</sup> Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse. DEHAÏBE, X., HERMIA, J-P., LAINE, B., ROMAIN, A., 2016. *Projections démographiques communales bruxelloises 2015-2025*, les cahiers de l'IBSA n°6.

A.2. Bureaux

	Alternative 1	Alternative 2	Alternative 3
Surface de bureaux développée	718.180 m <sup>2</sup>	628.902 m <sup>2</sup>	595.087 m <sup>2</sup>
Croissance par rapport à la situation existante	+ 130.000 m <sup>2</sup>	+ 45.000 m <sup>2</sup>	+ 11.000 m <sup>2</sup>
Nombre de travailleurs attendus dans le périmètre	35.709	31.445	29.754
Croissance par rapport à la situation existante	+6.500	+2.236	+545

**Tableau 52 : Analyse du programme en bureaux pour les différentes alternatives (ARIES, 2018)**

Pour l'ensemble des alternatives, la croissance des surfaces au sein du périmètre va venir accroître l'offre dans le périmètre se traduisant en une croissance du nombre de travailleurs présents à l'intérieur du périmètre estimé à 6.500 travailleurs pour l'alternative 1, 2.236 pour l'alternative 2 et 545 pour l'alternative 3.

Les constats au regard de cette fonction sont les mêmes que ceux signalés en phase de programmation :

*Voir point 3.1 Incidences des alternatives de programmation*

A.3. Commerces

Lors de la phase précédente d'analyse (programmation), aucune distinction n'était opérée d'un point de vue programmatique entre les superficies allouées aux commerces et aux équipements. Il était donc difficile d'analyser l'adéquation entre le programme proposé d'un point de vue commercial et les besoins socio-économiques. La définition des surfaces destinées au commerce ayant été réalisée dans cette phase de spatialisation, l'adéquation aux besoins pour cette fonction peut être analysée plus finement. Précisons que l'Horeca est compris dans l'affectation de commerce.

	Alternative 1	Alternative 2	Alternative 3
Surface commerciale développée	19.000 m <sup>2</sup>	38.000 m <sup>2</sup>	27.000 m <sup>2</sup>
Croissance par rapport à la situation existante	11.000 m <sup>2</sup>	29.000 m <sup>2</sup>	18.000 m <sup>2</sup>
Nombre de clients attendus dans le périmètre	6.200	12.100	8.600
Nombre de travailleurs attendues dans le périmètre	163	317	224

**Tableau 53 : Analyse du programme en commerces pour les différentes alternatives (ARIES, 2018)**



L'ensemble des alternatives vient accroître l'offre en commerces dans le périmètre :

- L'alternative 1 implante 11.000 m<sup>2</sup> supplémentaires de commerces et d'HoReCa. Ceci résulter en une fréquentation théorique du site par 6.200 clients et génère 163 emplois dans le périmètre.
- L'alternative 2 implante 29.000 m<sup>2</sup> supplémentaires de commerces et d'HoReCa. Ceci résulte en une fréquentation théorique du site par 12.100 clients et génère environ 310 emplois dans le périmètre.
- L'alternative 3 implante 18.000 m<sup>2</sup> supplémentaires de commerces et d'HoReCa. Ceci résulte en une fréquentation attendue du site par 8.600 clients et génère environ 220 emplois dans le périmètre.

Rappelons que le contexte commercial régional se caractérise par une saturation de la demande et que le périmètre du PAD est proche de plusieurs pôles commerciaux d'importance régionale voir supra régionale (présence à proximité du PAD de deux pôles de l'hypercentre : pôle de la rue du Luxembourg spécialisé dans l'HoReCa et pôle de la Porte de Namur ainsi que du pôle secondaire de la Chaussée de Louvain). Il est également proche à des pôles de portée plus locale (notamment le pôle relais de la Place Jourdan et le noyau local autour du Rond-Point Schuman). Sur base de ces données, l'implantation d'un pôle commercial de taille importante et de portée supra locale ou régionale ne se justifie pas à l'échelle du PAD et risque de rentrer directement en compétition avec les pôles présents à proximité du périmètre. À l'inverse, l'implantation d'une surface commerciale plus limitée afin de créer un noyau local semble se justifier, au regard de la faible offre commerciale dans le périmètre et à ses abords directs, et de la faible diversité de celle-ci.

Pour estimer la portée locale ou régionale d'un pôle au regard de ses surfaces, les données suivantes sont reprises à titre de référence :

- Le tableau ci-dessous reprend les surfaces commerciales des pôles régionaux identifiés par le Schéma de Développement Commercial de 2006, et celles du shopping Dockx. Ces pôles disposent de superficies comprises entre 30.000 m<sup>2</sup> et 45.000 m<sup>2</sup> :

	Superficie(s)	Magasin(s)	Niveau hiérarchique
Woluwe Shopping Center	42.500 m <sup>2</sup>	130	Régional
Docks	40.000 m <sup>2</sup>	110	Régional
City 2	30.000 m <sup>2</sup>	+/- 100	Régional
Le Westland Shopping Center	36.000 m <sup>2</sup>	126	Régional

**Tableau 54 : Superficies de différents pôles régionaux (ARIES, 2019)**

- Les pôles complémentaires (de rayonnement intercommunal) complètent les pôles régionaux et offrent une bonne alternative pour les clients qui ne souhaitent pas se rendre dans les pôles régionaux. Un exemple de pôle complémentaire identifié par le Schéma de Développement Commercial est le Basilix Shopping Center qui dispose d'une superficie de 19.000 m<sup>2</sup> pour une offre de 65 magasins.

Le rôle régional ou local d'un pôle commercial dépend en partie de ses superficies commerciales et du type d'offre qu'il inclut :

- L'alternative 2 venant implanter 38.000 m<sup>2</sup> de superficies commerciales, correspond à l'implantation d'un pôle de portée régionale en termes de surfaces prévues (similaire par exemple un « petit » Porte de Namur) et semble donc

proposer une quantité excessive de surface commerciale au regard du contexte commercial précité. L'alternative 3, bien que réduisant la quantité de commerces et d'HoReCa introduite (27.000 m<sup>2</sup>), reste dans un ordre de grandeur similaire, et donc toujours quantité excessive car correspondant plutôt à l'implantation d'un pôle de portée régionale ou d'un pôle relais de première couronne de grande envergure. À l'inverse, l'alternative 1 par l'offre commerciale plus réduite qu'elle introduit (19.000 m<sup>2</sup>) semble plus en adéquation avec le développement d'un pôle commercial de type local et qui viendra compléter l'offre existante à l'intérieur et à proximité du périmètre.

- En ce qui concerne le type d'offre commerciale, localement l'offre commerciale existante dans le périmètre étant actuellement peu développée et peu qualitative (constituée majoritairement d'établissements HoReCa), elle nécessite être renforcée et diversifiée. L'offre supplémentaire prévue dans les alternatives offre donc l'opportunité d'implanter une plus grande diversité pour ce type de fonctions, avec du commerce qui profite directement aux différents occupants attendus sur le site (famille, travailleurs, visiteurs...) et qui soit complémentaire aux quartiers commerçants proches (Chaussée de Louvain, Jourdan, Rond-Point Schuman, ...). Les effets de cette nouvelle offre commerciale seront positifs si elle est axée sur les manques constatés dans le quartier actuellement (*voir Chapitre II – Diagnostic de la situation existante*) et/ou sur les besoins complémentaires générés par le programme. Ceci implique, entre autres, s'axer sur le développement de commerces de proximité, sur un renforcement de l'offre en HoReCa en relation avec les travailleurs et habitants supplémentaires attendus et sur le développement de grandes surfaces alimentaires (typologie pour laquelle des manques à l'échelle de la commune de la ville de Bruxelles ont été constatés).

En ce qui concerne la répartition spatiale des surfaces commerciales à l'intérieur du périmètre :

- Les îlots I et J apparaissent comme les localisations plus favorables, car elles sont aux abords d'accès au métro, elles incluent des espaces publics centraux et de détente (places) et sont dans le parcours vers les principaux équipements dans certaines alternatives.
- La création d'une continuité commerciale jusque les grands équipements, dans les cas où ils sont prévus par les alternatives, est également positive pour le commerce et la continuité des parcours.
- La concentration commerciale le long de la rue de la Loi peut être viable commercialement et intéressante mais présente des risques et contraintes à prendre en compte :
  - L'importance pour la chalandise d'avoir une continuité du front commercial : lorsque les commerces sont éparpillés et le front des vitrines est discontinu il existe le risque de ne pas créer une attraction suffisante vers les commerces ;
  - La nécessité d'avoir un ou des équipement(s) ou commerce(s) suffisamment attractifs pour attirer le chaland vers cette direction depuis la sortie de métro.
- Sur les rues plus locales dans le périmètre, les enjeux précités sont également présents. Celles-ci ont le désavantage par rapport à la rue de la Loi de jouer un rôle plus local et donc offrir une moindre visibilité au commerce, par contre elles présentent actuellement un environnement urbain plus qualitatif et agréable que

celui de la rue de la Loi (élément qui est susceptible d'évoluer dans le futur, notamment au regard des objectifs du PAD et du PuL).

#### A.4. Equipements

##### A.4.1. Alternative 1

Dans cette alternative, environ 6.500 m<sup>2</sup> d'équipements publics sont programmés au sein des îlots D et E. Sont implantés :

- Sur l'îlot E : une maison de repos de 3.150 m<sup>2</sup> ainsi que d'un équipement médical de 2.344 m<sup>2</sup> ;
- Sur l'îlot D : 1.000 m<sup>2</sup> d'équipement médical.

Au regard de l'accroissement de la population généré par le programme de l'alternative 1 du plan, il y a lieu d'évaluer le besoin associé en équipements de base.

À terme, au regard de la pyramide des âges de la commune de la Ville de Bruxelles en 2025<sup>37</sup>, on peut estimer la structure de la population projetée, ainsi que les besoins en équipements complémentaires nécessaires au développement propre du projet.

Groupes d'âges	Structure de la population par groupes d'âges	Habitants supplémentaires par tranches d'âges générés par le projet
0-2 ans	4,59%	7
3-5 ans	4,35%	7
6-11 ans	7,63%	11
12-17 ans	6,88%	10
18-64 ans	65,57%	98
65 ans et +	10,98%	16
Total	100%	150

**Figure 119 : Structure des âges projetée pour l'alternative 1 du PAD (ARIES, 2018)**

Au regard de la population pour chaque tranche d'âge, et sur la base de classes de 25 élèves dans l'enseignement maternel, primaire et secondaire et d'un nombre moyen de 60 places par crèche, la population générée par l'alternative 1 n'est pas suffisante pour justifier à elle seule de nouveaux établissements, d'autant si l'on considère un taux de couverture en crèche de 33 places pour 100 enfants<sup>38</sup>.

Ces enfants viendront gonfler la demande en place au sein des établissements scolaires et d'accueil existants de la commune et des communes voisines, mais de manière limitée. A titre indicatif, cette augmentation de la capacité d'accueil serait de l'ordre de :

<sup>37</sup> Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse. DEHAIBE, X., HERMIA, J-P., LAINE, B., ROMAIN, A., 2016. Projections démographiques communales bruxelloises 2015-2025, les cahiers de l'IBSA n°6.

<sup>38</sup> Taux de couverture recommandé au niveau européen Conseil européen, Barcelone, 2002

- De façon maximaliste, +/- 7 places en milieux d'accueil de la petite enfance et 2-3 places si l'on considère un taux de couverture de 33% ;
- +/- 7 places dans l'enseignement maternel, soit 1 à 2 élèves par classe ;
- +/- 11 places dans l'enseignement primaire, soit 1 à 2 élèves par classe ;
- +/- 10 places dans l'enseignement secondaire, soit 1 à 2 élèves par classe ;

Néanmoins, des besoins en équipements ont été identifiés dans le diagnostic, entre autres des besoins en équipements médicaux et maison de repos. Le développement de deux équipements médicaux et d'une maison de repos permettent donc de venir répondre en partie aux besoins identifiés en matière d'équipements. Néanmoins d'autres déficits ont également été identifiés notamment en équipements sportifs, auxquels cette alternative ne répond pas. Une diversité dans les équipements introduits devra donc être recherchée afin de répondre au mieux à l'ensemble des besoins. Les surfaces prévues pour les équipements dans cette alternative ne sont toutefois pas suffisantes pour répondre à l'ensemble de ceux-ci.

#### A.4.2. Alternative 2

Dans cette alternative, environ 48.500 m<sup>2</sup> d'équipements publics sont programmés au sein de différents îlots, on retrouve :

- Une école primaire de 3858 m<sup>2</sup> sur l'îlot A ;
- Un complexe sportif 5.505 m<sup>2</sup> sur l'îlot C ;
- Un équipement médical de 3.316 m<sup>2</sup> sur l'îlot D ;
- Une école primaire de 6.206 m<sup>2</sup> et d'une crèche de 405 m<sup>2</sup> sur l'îlot E ;
- Un équipement sportif de 7.144 m<sup>2</sup> sur l'îlot F ;
- Une salle de concert de 13.107 m<sup>2</sup> sur l'îlot G ;
- Une école fondamentale de 8.938 m<sup>2</sup> sur l'îlot I.

Comme pour l'alternative 1, au regard de l'accroissement de la population généré par le programme de l'alternative 2 du plan, il y a lieu d'évaluer le besoin associé en équipements de base.

Groupes d'âges	Structure de la population par groupes d'âges	Habitants supplémentaires par tranches d'âges générés par le projet
0-2 ans	4,59%	209
3-5 ans	4,35%	198
6-11 ans	7,63%	347
12-17 ans	6,88%	313
18-64 ans	65,57%	2982
65 ans et +	10,98%	500
Total	100%	4.910

**Figure 120 : Structure des âges projetée pour l'alternative 2 du PAD (ARIES, 2018)**

Contrairement à l'alternative 1, au regard de la population pour chaque tranche d'âge, et sur la base de classes de 25 élèves dans l'enseignement maternel, primaire et secondaire et d'un nombre moyen de 60 places par crèche, la population générée par l'alternative 2 justifie à elle seule l'implantation de nouveaux établissements.

Groupes d'âges	Habitants supplémentaires	Nombre d'écoles	Nombre de classes de 25 élèves	Emplois générés
3-5 ans	198	1,3	8	12
6-11 ans	347	1,2	14	21
12-17 ans	313	0,3	13	19

**Figure 121 : Besoins en équipements scolaires pour l'alternative 2 du PAD (ARIES, 2018)**

Cette alternative résulte en un accroissement des besoins de l'ordre de :

- +/- 198 places dans l'enseignement maternel, soit 8 classes de 25 élèves, soit environ 1 école maternelle de 150 places ;
- +/- 347 places dans l'enseignement primaire, soit 14 classes de 25 élèves, soit environ 1 école primaire de 300 places ;
- +/- 313 places dans l'enseignement secondaire, soit 13 classes de 25 élèves, soit environ le tiers d'une école secondaire de 1.000 places ;

Groupes d'âges	Habitants supplémentaires	Nombre de crèches et maison de repos	Nombre de places nécessaires en crèches et maison de repos	Emplois générés
0-2 ans	209	1,1	70	38
65 ans et +	500	0,3	38	22

**Figure 122 : Besoins de places en crèche et maison de repos pour l'alternative 2 du PAD (ARIES, 2018)**

- L'alternative 2 entraîne également une croissance du besoin en places d'accueil de la petite enfance estimé à 70 places en prenant comme hypothèse un taux de couverture de 33 places pour 100 enfants, soit un besoin d'environ une crèche de 60 places ;
- Concernant les maisons de repos, actuellement environ 8% des personnes âgées de plus de 65 ans résident en maison de repos à l'échelle régionale<sup>39</sup>. Au regard de ce pourcentage, le programme même nécessiterait 38 places supplémentaires en maison de repos.

La création d'une école fondamentale (primaire et maternelle) et deux écoles primaires dans le cadre de cette alternative permettent donc de venir entièrement répondre aux besoins générés par le programme concernant ces deux cycles. Ce développement permettrait également de venir réduire le déficit régional en établissements primaires en développant deux

<sup>39</sup> Observatoire de la Santé et du Social de Bruxelles Capitale, Les personnes âgées et les maisons de repos et de soins en Région bruxelloise. Aperçu en 2016 et focus sur les résidents avec profil O ou A, Les notes de l'Observatoire, 3. Commission communautaire commune, Bruxelles, 2016

écoles supplémentaires aux besoins générées par le programme lui-même. Le développement d'une crèche sur l'îlot E permet de venir répondre aux besoins générés par le programme même. À l'inverse, l'absence d'implantation d'école secondaire et de maison de repos implique une croissance de la demande en places au sein des établissements scolaires et maison de repos de la commune et des communes voisines.

Les autres équipements introduits dans le cas de cette alternative permettent de venir répondre à des besoins de la population actuelle et future en matière d'équipements. Des besoins en équipements de soins et sociaux ainsi qu'en équipements sportifs ont notamment été identifiés dans la zone, le développement d'un équipement médical et de complexes sportifs permettent donc de venir répondre au moins partiellement à ces besoins. Enfin, l'implantation d'une salle de concert sur l'îlot G permet d'introduire une offre culturelle à l'échelle du PAD actuellement inexistante, en créant un lien entre les pôles culturels existant à chaque extrémité de la rue (Cinquantenaire - Parc Léopold et Mont des Arts) et aura au regard des superficies introduites un rayonnement régional.

#### A.4.3. Alternative 3

Dans cette alternative, environ 70.000 m<sup>2</sup> d'équipements publics sont programmés au sein de différents îlots, on retrouvera :

- Une école fondamentale de 7.305 m<sup>2</sup> sur l'îlot A ;
- Un complexe sportif 6.090 m<sup>2</sup> sur l'îlot C ;
- Un équipement médical de 5.375 m<sup>2</sup> sur l'îlot D ;
- Une école fondamentale de 3.638 m<sup>2</sup> et d'une crèche de 408 m<sup>2</sup> sur l'îlot E ;
- Un équipement culturel de 21.917 m<sup>2</sup> sur l'îlot F ;
- Une salle de concert de 13.107 m<sup>2</sup> sur l'îlot G ;
- Une école fondamentale de 8.938 m<sup>2</sup> sur l'îlot I ;
- Un équipement culturel métropolitain sur l'îlot J.

L'évaluation des besoins associés en équipements de base est la suivante.

Groupes d'âges	Structure de la population par groupes d'âges	Habitants supplémentaires par tranches d'âges générés par le projet
0-2 ans	4,59%	127
3-5 ans	4,35%	120
6-11 ans	7,63%	211
12-17 ans	6,88%	190
18-64 ans	65,57%	1812
65 ans et +	10,98%	304
Total	100%	2.764

**Figure 123 : Structure des âges projetée pour l'alternative 3 du PAD (ARIES, 2018)**

Au regard de la population pour chaque tranche d'âge, la population générée par l'alternative 3 justifie à elle seule la création de nouveaux établissements.



Groupes d'âges	Habitants supplémentaires	Nombre d'écoles	Nombre de classes de 25 élèves	Emplois générés
3-5 ans	120	0,8	5	7
6-11 ans	211	0,7	8	13
12-17 ans	190	0,2	8	12

**Figure 124 : Besoins en équipements scolaires pour l'alternative 2 du PAD (ARIES, 2018)**

Cette alternative résulterait en un accroissement des besoins de l'ordre de :

- +/- 120 places dans l'enseignement maternel, soit 5 classes de 25 élèves, soit environ une école maternelle ;
- +/- 211 places dans l'enseignement primaire, soit 8 classes de 25 élèves, soit environ une école primaire ;
- +/- 190 places dans l'enseignement secondaire, soit 8 classes de 25 élèves, soit environ le cinquième d'une école secondaire.

Groupes d'âges	Habitants supplémentaires	Nombre de crèches et maison de repos	Nombre de places nécessaires en crèches et maison de repos	Emplois générés
0-2 ans	127	0,7	42	23
65 ans et +	304	0,2	23	14

**Figure 125 : Besoins de places en crèche et maison de repos pour l'alternative 2 du PAD (ARIES, 2018)**

- L'alternative 3 entraîne une croissance du besoin en place d'accueil de la petite enfance estimé à 42 places en prenant, soit un besoin d'environ une crèche ainsi que de 23 places supplémentaires en maison de repos.

Au regard de la quantité et de la nature des équipements de base introduits dans le cas de cette alternative, les conclusions sont sensiblement les mêmes dans le cas de l'alternative 2 avec :

- Une réponse aux besoins générés par le programme en enseignement maternelle et primaire ainsi qu'une offre complémentaire permettant de venir réduire le déficit régional.
- Une offre en établissement d'accueil de la petite enfance permettant de venir répondre aux besoins générés par le programme.
- L'absence d'offre en établissement secondaire et maison de repos impliquant potentiellement une croissance de la demande en places au sein des établissements scolaires et maison de repos de la commune et des communes voisines.

Les autres équipements introduits dans le cadre de cette alternative sont identiques aux équipements introduits dans l'alternative 2 exceptée l'implantation d'un équipement de rayonnement métropolitain sur l'îlot F permettant d'accroître l'attractivité régionale du périmètre.

### 3.2.2. Analyse de chacune des alternatives

#### 3.2.2.1. Alternative 1

La figure ci-dessous reprend l'occupation attendue sur les différents îlots dans le cas de l'alternative 1 :

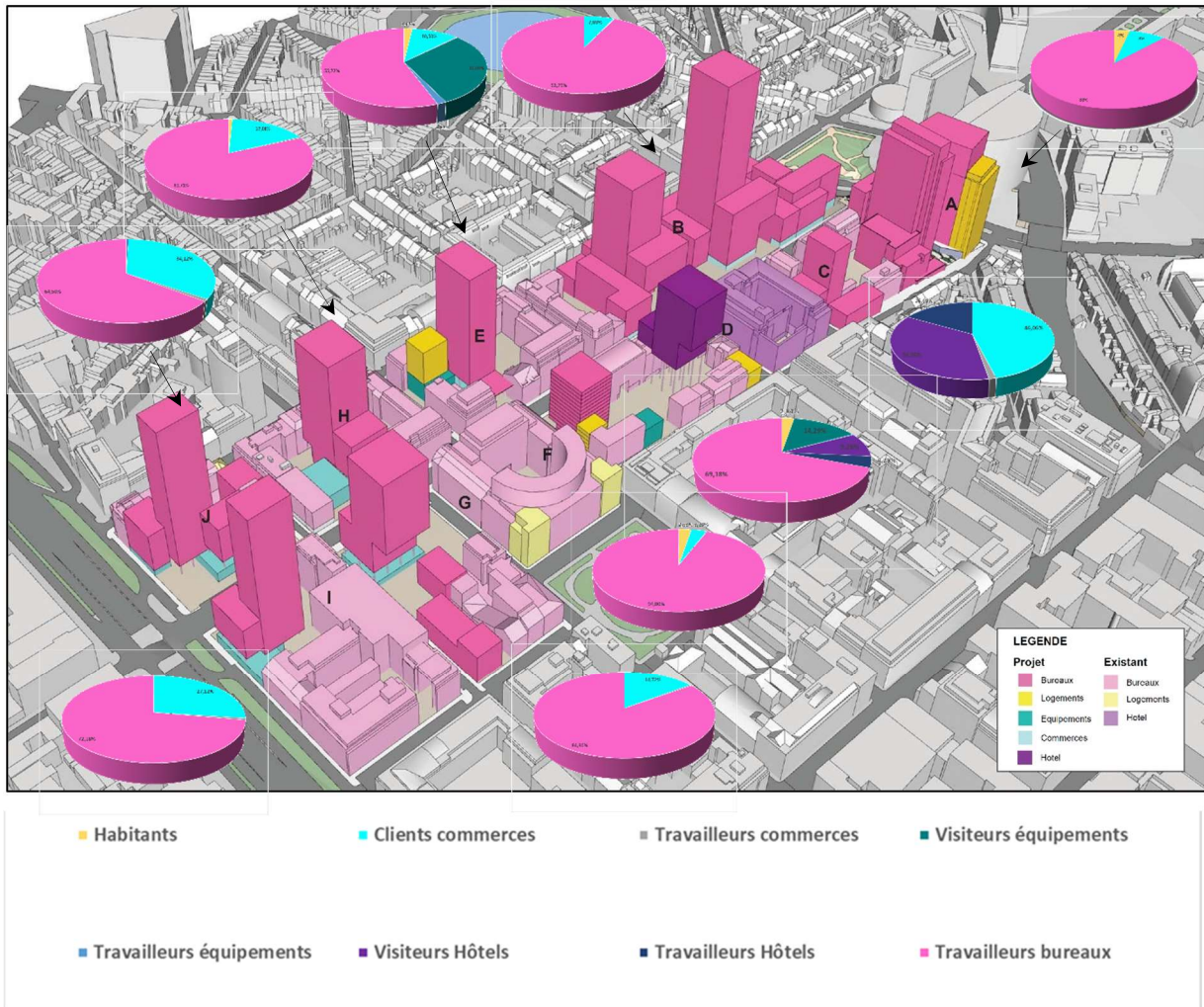


Figure 126 : Occupation attendue par îlots dans le cas de l'alternative 1 (ARIES, 2018)

### A. Bureaux

Cette alternative se caractérise par le maintien du caractère dominant de sa fonction de bureau. Elle reste donc la fonction principale sur l'ensemble des îlots excepté l'îlot C dominé par la fonction hôtelière et commerciale.

### B. Logements

Au niveau de la répartition des logements :

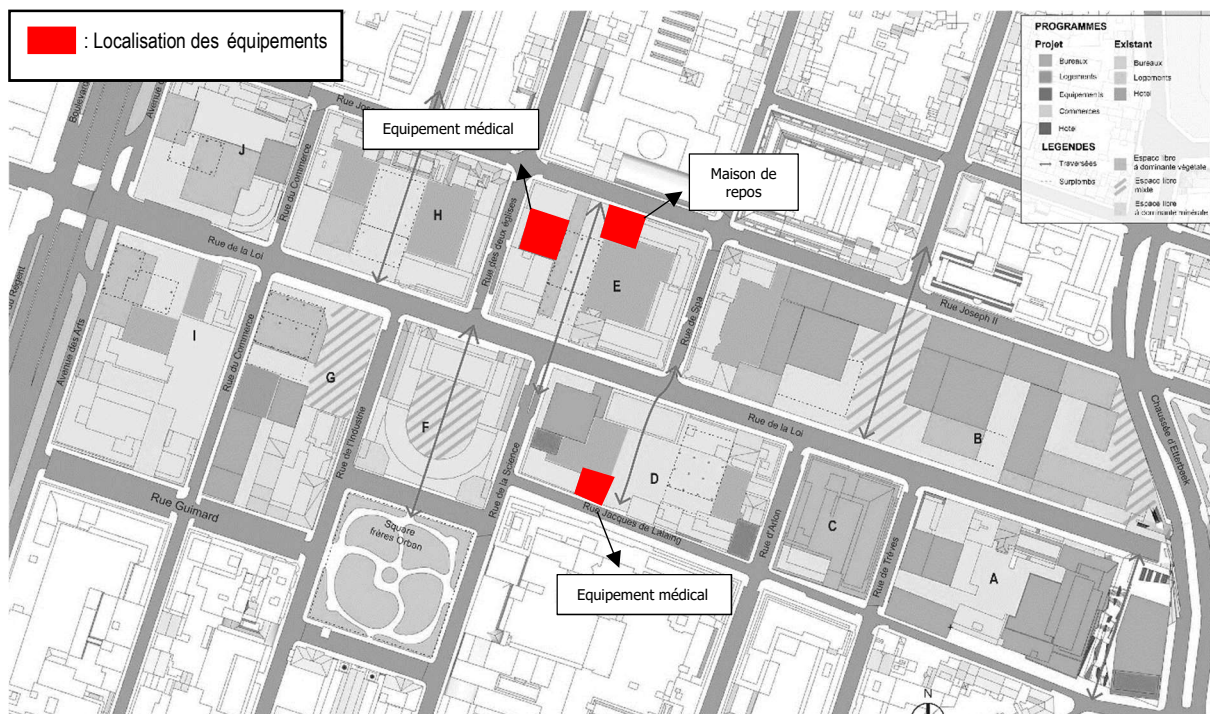
- Les logements sont maintenus sur l'îlot A ;
- Des logements supplémentaires sont développés sur les îlots centraux E, D et F.

La quantité de logements supplémentaires développés sur les îlots centraux ne vient pas modifier de manière importante la fréquentation de ces îlots qui restent principalement occupés par les travailleurs des bureaux.

### C. Equipements

Pour rappel, trois équipements sont développés dans le cas de cette alternative :

- Une maison de repos et un équipement médical seront développés sur l'îlot E ;
- Un équipement médical sera développé sur l'îlot D.





Au niveau de la spatialisation des équipements différents constats peuvent être tirés pour cette alternative :

- La localisation des équipements sur le pôle central contribue à créer une certaine mixité dans cette zone, en complément aux surfaces de logement prévues.
- Néanmoins, les surfaces prévues et la nature des équipements introduits (maison de repos et équipements médicaux) ne permet pas de venir renforcer de manière importante l'animation sur ces îlots centraux.
- La localisation de la maison de repos sur la rue Joseph II, qui présente une ambiance plus calme que la rue de la Loi, semble judicieuse.
- Enfin, la localisation de la maison médicale au rez de logements sur la rue des Deux-Eglises, à proximité du quartier résidentiel des squares, semble également judicieuse au regard de ce type d'équipements qui est dirigé principalement aux riverains.

## D. Commerces

Dans le cadre de cette alternative, les surfaces commerciales seront essentiellement localisées sur le pôle Arts-Loi avec la concentration de l'essentiel des surfaces commerciales sur les îlots I et J et dans une moindre mesure l'îlot H et B. On retrouve, en effet, plus de 4.000 m<sup>2</sup> de surface commerciale sur les îlots I et J et environ 2.500 m<sup>2</sup> sur les îlots H et B.



Figure 128 : Plan du rez-de-chaussée alternative 1

En ce qui concerne la localisation de ces surfaces commerciales, signalons les éléments suivants :

- Les cellules commerciales localisées aux rez-de-chaussée et à front de rue sont celles qui sont les plus susceptibles de mieux fonctionner à niveau économique, d'autant plus si elles sont situées à proximité d'un nœud de transport. C'est le cas des surfaces prévues sur les îlots J, I, H, G et B.
- Les espaces publics à dominance minérale et fort passage sont également favorables, c'est le cas notamment des îlots I et J qui sont au carrefour Art-Loi et aux abords de sorties de métro, et en moindre mesure de l'îlot G où le commerce est aux abords d'un grand espace ouvert minéralisé. Cette localisation apporte à ces surfaces une forte visibilité ainsi qu'une chalandise importante.
- L'implantation commerciale sur plusieurs niveaux implique que les cellules commerciales situées aux étages disposeront d'une faible visibilité et donc d'une faible attractivité commerciale. La viabilité de ces cellules ne sera donc pas assurée, à moins que les surfaces aux étages soient destinées à des commerces occupant également le rez et s'étalant vers les étages. Notons toutefois que ce type de commerce de grande surface s'éloigne de la notion de commerce de proximité et local qui est le type d'offre nécessaire dans le périmètre (comme signalé dans le diagnostic et dans l'analyse des points précédents). Pour l'alternative 1, ce type de disposition est présent au droit de l'îlot H. Le commerce prévu sur cet îlot est également implanté le long d'une traversée, ce qui présente également des risques comme signalé dans le point qui suit.
- La viabilité commerciale des cellules implantées en relation avec les traversées dépendra fortement de l'activation de ces nouveaux cheminements (qualité des aménagements, fonctions présentes, accès aux constructions...). Les îlot H et E ont du commerce implanté le long de cheminements piétons. Cette implantation est particulièrement « risquée » pour la viabilité commerciale, dans le cas de l'îlot E où la façade commerciale n'est implantée que le long du cheminement et que celui-ci a une forme étroite et profonde.
- Le relief est également un élément de risque au regard de la viabilité économique des surfaces prévues à l'est de l'îlot B. Ces cellules commerciales risquent d'être surélevées par rapport à la chaussée et aux passants, et d'avoir une faible visibilité. La zone de recul le long de cette limite est également susceptible de réduire cette visibilité mais elle apporte une qualité paysagère qui constitue un avantage par rapport à d'autres localisation, d'autant plus au regard de la présence des Jardins du Maelbeek de l'autre côté de la chaussée. Par contre si la zone de recul est clôturée, les avantages et la visibilité seront nettement réduits et négatifs pour le commerce.

## E. Hôtels

Au niveau des hôtels, outre l'hôtel existant actuellement sur l'îlot C, un hôtel supplémentaire est implanté sur l'îlot D. Ce dernier surplombe des étages de bureau à front de la rue de la Loi. Cette localisation n'est pas vue comme problématique, hormis le fait qu'il nécessitera une devanture afin de lui garantir une visibilité et un accès depuis la rue de la Loi.



## F. Interactions entre les fonctions

Peu d'interactions entre fonctions sont identifiées dans cette alternative, hormis le fait que la disposition d'un équipement médical à proximité du cheminement et du commerce de l'îlot E peut contribuer, mais de manière limitée, à activer ce cheminement.

### 3.2.2.2. Alternative 2

La figure ci-dessous reprend l'occupation attendue sur les différents îlots dans le cas de l'alternative 2 :



- Habitants
- Clients commerces
- Travailleurs commerces
- Visiteurs équipements
- Travailleurs équipements
- Visiteurs Hôtels
- Travailleurs Hôtels
- Travailleurs bureaux

Figure 129 : Occupation attendue par îlots dans le cas de l'alternative 2 (ARIES, 2018)

## A. Bureaux

Au niveau de la répartition des surfaces de bureau, celle-ci reste présente sur l'ensemble des îlots mais en quantité très variable :

- Le bureau reste particulièrement dominant sur le pôle Maelbeek où ils contribuent à environ 70 % de l'occupation des îlots ;
- A contrario, le bureau est présent de façon beaucoup moins importante sur le pôle Art-Loi et le pôle Central.

La réduction significative de la part de bureau sur le centre et l'ouest du périmètre contribue à rendre le quartier et son ambiance moins monofonctionnels et administratifs et favorise les interactions entre fonctions dans un contexte urbain plus mixte.

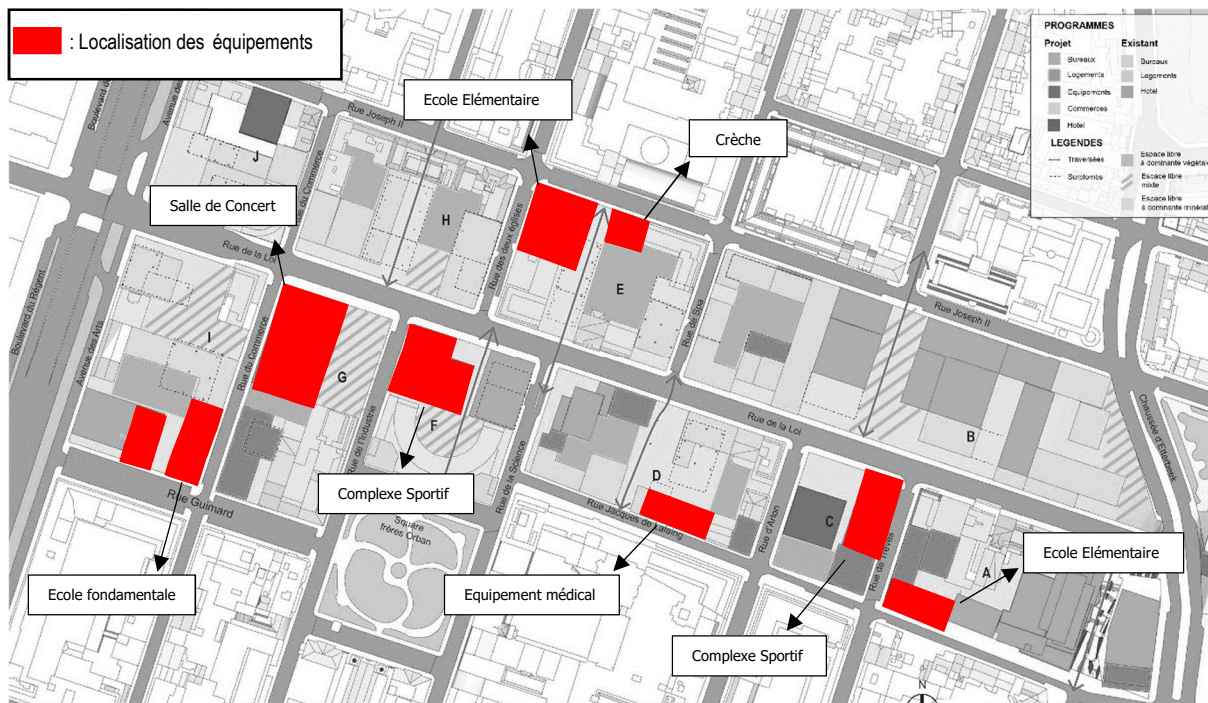
## B. Logements

Au niveau du logement, ceux-ci sont présents sur l'ensemble des îlots, ce qui favorise la convivialité et le contrôle social à toute heure de la journée et de la semaine. Cette répartition relativement homogène des logements a toutefois comme conséquence que la part des habitants par îlot est plus réduite, et elle ne dépasse pas les 15 % des occupants total par îlot.

Quelques tendances dans la localisation du logement sont néanmoins à signaler :

- Le pôle central est caractérisé par une occupation légèrement plus importante par les habitants. Cette zone, proche au square Frère-Orban et éloignée de l'axe de la Petite Ceinture et du pôle administratif côté Schuman, apparaît comme favorable pour ce type de fonctions.
- Certains logements sont implantés à front de la rue de la Loi notamment sur les îlots I, D et B. La rue de la Loi étant actuellement génératrice nuisances sonores et avec un important trafic, l'implantation des logements peut apparaître comme peut convenable pour l'implantation de ce type de fonctions. Notons toutefois que la non implantation de logement sur cette voirie implique maintenir une coupure et barrière urbaine le long de cet axe, qui aurait alors à long terme un caractère monofonctionnel. Or les éléments existants actuellement qui sont peu qualitatifs vis-à-vis du logement peuvent, et vont probablement, évoluer dans le futur (réduction du trafic automobile, amélioration de l'aménagement de l'espace public...) et les techniques actuelles permettent déjà d'éviter les nuisances sonores à l'intérieur des bâtiments. Il s'avère donc intéressant dans ce cadre de prévoir sur le PAD que des logements viennent s'implanter le long de cette voirie.
- Dans cette alternative, les logements sont implantés dans des dispositions et typologies relativement variées. Le fait d'avoir une plus grande variété de typologies de bâtiments et plus de surfaces de logements favorise les possibilités d'y retrouver une plus grande diversité de types de logements et donc de profils de population qui vient habiter.

### C. Equipements



**Figure 130 : Localisation des équipements dans le cas de l'alternative 2 (ARIES, 2018)**

Au niveau des équipements, sept équipements seront introduits à l'échelle du périmètre :

- Trois écoles fondamentales seront implantées respectivement sur les îlots A, E et I, ainsi qu'une crèche sur l'îlot E. Ces quatre équipements sont implantés le long de rues « arrière » à la rue de la Loi, ce qui offre un environnement plus calme à ces équipements. Sur les trois implantations proposées pour les écoles, il n'est pas tenu compte des besoins complémentaires aux équipements scolaires et plus particulièrement aux besoins en cours de récréation. Il n'est pas précisé les surfaces qui réservées à l'aménagement de ces cours. Celles-ci sont nécessaires dans le cas de l'implantation d'une école et fortement consommatrices d'espace. L'implantation de ces cours est donc à considérer dans l'aménagement des îlots concernés et est susceptible d'impacter les gabarits et densités sur les îlots. À noter que sur le plan actuel de l'alternative :
  - L'espace disponible sur l'îlot A ne permet pas d'aménager une cour de récréation en intérieur d'îlot pour les élèves ;
  - L'espace libre disponible sur l'îlot E semble suffisant, mais l'aménagement d'une cour implique de ne plus l'envisager comme une zone de cheminement piéton mais comme un espace cour de récréation ;
  - L'espace libre sur l'îlot I semble suffisant pour y aménager une cour de récréation pour les élèves.
- Deux complexes sportifs sont implantés respectivement sur les îlots C et F. Le complexe sportif sur l'îlot F est développé au rez-de-chaussée d'un nombre



conséquent de logements. La localisation proposée pour les complexes sportifs sur l’îlot C et F à front de la rue de la Loi est adéquate dans la mesure où ils bénéficient d’une bonne visibilité et qu’ils ne sont pas si sensibles comme le logement aux nuisances sonores.

- ❑ On retrouve une maison médicale sur l’îlot D, celle-ci est localisée sur la rue Jacques de Lalaing. Cette localisation peut convenir à ce type d’équipement qui ne nécessite pas une forte visibilité, notons toutefois que la partie sud de la rue de la Loi est plus éloignée des zones ayant plus de densité de riverains à proximité, qui sont les îlots du quartier des Squares au nord.
- ❑ Enfin une salle de concert est implantée sur l’îlot G et constitue également le socle d’un immeuble de bureau. Comme pour le complexe sportif, la localisation proposée à front de la rue de la Loi est adéquate dans la mesure où elle offre une forte visibilité à cet équipement, et la présence de l’équipement renforce la centralité de cette axe structurant avec un élément de caractère nettement plus convivial que les fonctions existantes.

#### D. Commerces

Ceux-ci sont concentrés en forte mesure autour du pôle Arts-Loi. Comme pour l’alternative 1, ils sont principalement présents sous deux formes : celui d’un socle commercial ou d’un bâtiment entier dédié à la fonction commerciale et ils sont principalement situés à front de la rue de la Loi.



Figure 131 : Plan du rez-de-chaussée alternative 2

Les enjeux identifiés sont similaires à ceux signalés pour l'alternative 1 :

- Les surfaces commerciales prévues sur les îlots I et J bénéficient d'une bonne visibilité et donc d'une chalandise importante (métro, espace public large, etc.).
- Les cellules commerciales aux étages risquent de ne pas être viables à niveau économique en raison de leur faible visibilité et/ou leur accès moins direct, ce qui est le cas pour l'îlot J.
- La viabilité du commerce prévu le long de cheminements piétons dépendra fortement de leur activation, c'est le cas d'une partie des cellules prévues sur les îlots H et D. Les localisations sous dalle et dans des espaces ouverts couverts sont risquées.
- Le relief est à prendre en compte pour le commerce prévu le long de la chaussée d'Etterbeek au droit de l'îlot B, celui-ci risque d'isoler les façades commerciales au rez des passants.

Dans cette alternative, de nombreuses cellules sont prévues le long de la rue de la Loi, et certaines sont également sur des rues latérales ou « arrière » (Joseph II, Lalaing) ainsi que le long d'espaces en intérieur d'îlot plus ou moins ouverts vers l'extérieur (îlots I et B par exemple). A priori la localisation le long de la rue de la Loi semble positive pour le commerce en raison de la forte visibilité qu'elle offre, et du passage de piétons. Le commerce contribue en outre à renforcer son caractère central. Cependant, dans son état actuel, cette rue présente un environnement très peu qualitatif et agréable pour la chalandise et la promenade, ou pour des terrasses d'Horeca. Au regard de ceci, les localisations moins visibles et centrales, le long de rues plus locales ou en intérieur d'îlot apparaissent comme des localisations offrant un environnement plus convivial et agréable pour le développement de ces activités. Un enjeu de phasage au regard de l'aménagement de la rue de la Loi est donc à prendre en compte au regard de la localisation du commerce par rapport à ces espaces.

La réflexion précédente est également d'application pour les équipements, notamment pour ceux nécessitant des espaces d'accueil au droit de l'espace public (salle de concerts, centre culturel, etc.).

## E. Hôtels

Au niveau des hôtels, trois hôtels seront implantés, sur les îlots C, J et H. Ce dernier surplombe des commerces à front de la rue des Deux Eglises. Cette localisation n'est pas vue comme problématique, hormis le fait qu'il nécessitera une devanture afin de lui garantir une visibilité et un accès depuis la rue de la Loi.

## F. Interactions fonctions

La spatialisation des différentes fonctions à l'échelle de l'îlot pose également la question des interactions attendue entre les différentes fonctions présentes au sein du périmètre. Dans le cadre de cette alternative nous identifions les éléments suivants :

- Au niveau des interactions entre les surfaces de bureaux et les équipements : La localisation des équipements scolaires (fonction bruyante en journée) à proximité immédiate d'immeubles de bureaux est susceptible d'être vecteur de nuisance (sonore) pour les employés de bureau. L'ensemble des équipements scolaires dans le cas de cette alternative se situe à proximité immédiate d'immeubles de bureau.

- Au niveau des interactions entre les logements et les équipements : L'aménagement de la salle de concert à proximité de logements peut générer de potentielles nuisances pour les habitants. Dans ce sens, l'affectation de bureau au-dessus de la salle de concert semble plus convenable tout comme l'aménagement d'un espace libre entre la salle de concert (situé à front de la rue de la Loi) et les logements situés à front de la rue Guimard.
- La présence de logement et d'équipements favorise le développement d'une offre commerciale plus variée.

### 3.2.2.3. Alternative 3

La figure ci-dessous reprend l'occupation attendue sur les différents îlots dans le cas de l'alternative 3 :

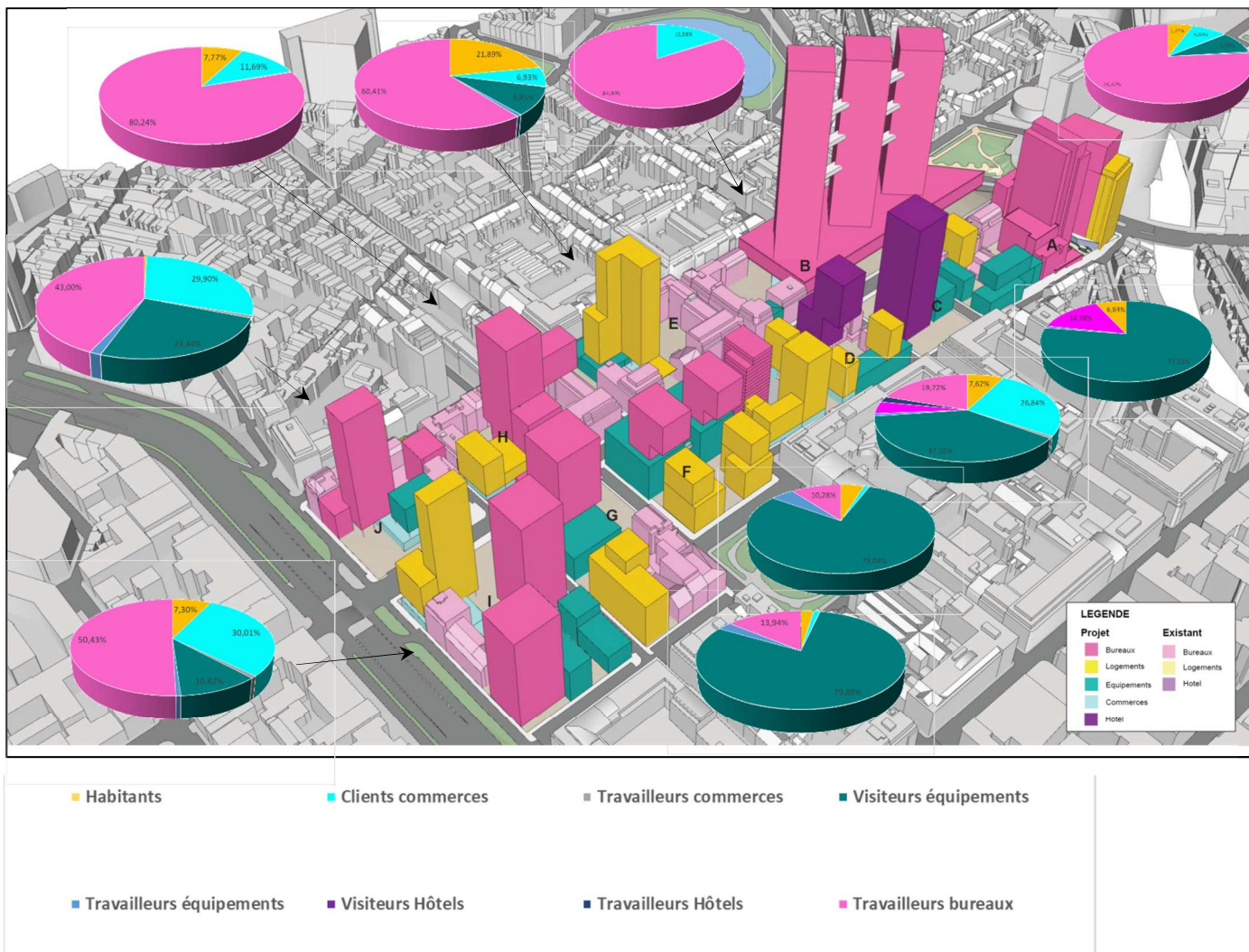


Figure 132 : Occupation attendue par îlots dans le cas de l'alternative 3 (ARIES, 2018)



## A. Bureaux

Au niveau de la répartition des surfaces de bureau :

- Comme pour l'alternative 2 ceux-ci restent présents sur l'ensemble des îlots mais en quantité très variable. Le bureau reste particulièrement dominant sur le pôle Maelbeek ou il contribue à plus de 70 % de l'occupation des îlots.
- Le bureau est présent de façon moins importante sur le pôle Art-Loi mais reste une fonction relativement importante.
- À l'inverse, le bureau devient une fonction moins dominante sur le pôle central du périmètre et notamment sur les îlots F et G, en lien avec l'introduction d'équipement de grande envergure.

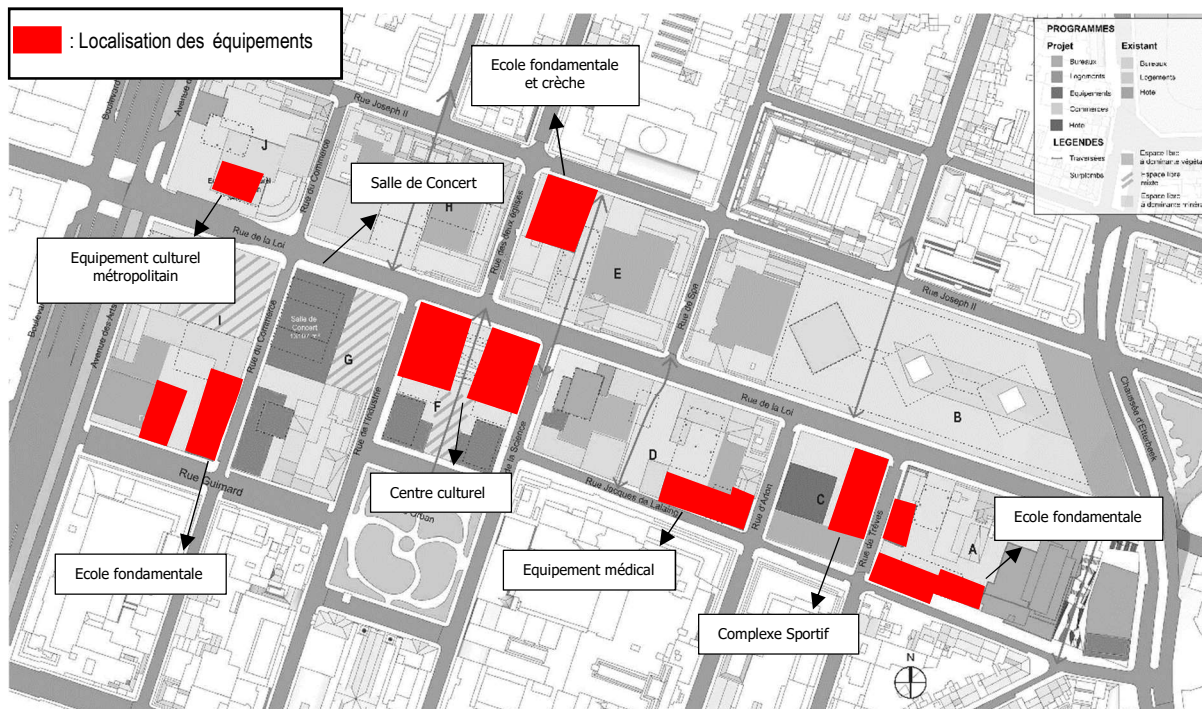
La réduction significative de la part de bureau sur le centre du périmètre contribue à rendre le quartier et son ambiance moins monofonctionnels et administratifs et favorise les interactions entre fonctions dans un contexte urbain plus mixte.

## B. Logements

Au niveau des logements, ceux-ci seront présents sur l'ensemble des îlots. Cette répartition relativement homogène des logements a comme conséquence que la part des habitants par logements ne dépasse pas les 10 % des occupants total par îlot exceptés sur l'îlot E où ils constituent 22% des occupants. Les logements sont donc concentrés de manière plus importante sur les îlots centraux.

Les constats concernant la disposition du logement sont similaires à ceux indiqués pour l'alternative 2. Signalons, en complément, que dans cette alternative on retrouve un plus grand nombre de bâtiments de logements au sud qu'au nord. Le quartier au sud de la rue de la Loi (Quartier européen) a un caractère nettement moins résidentiel que celui au nord (quartier des Squares). Les logements au sud sont donc plus isolés du tissu résidentiel existant. Ceci n'est pas problématique dans la mesure où de nouveaux logements viendront s'implanter à proximité, le long de la limite nord de la rue de la Loi et qu'il existe une volonté dans les différents documents planologiques de rendre plus mixte le Quartier européen. Il y a toutefois éventuellement, des éléments de phasage à prendre en compte à ce regard.

### C. Equipements



**Figure 133 : Figure 134 : Localisation des équipements dans le cas de l'alternative 3 (ARIES, 2018)**

Au niveau des équipements, huit équipements seront introduits à l'échelle du périmètre :

- Trois écoles fondamentales seront implantées sur les îlots A, E et I : comme pour l'alternative 2, il n'est pas précisé la manière de répondre aux besoins complémentaires des équipements scolaires et plus particulièrement aux besoins en cours de récréation. Signalons à cet égard que :
  - L'espace libre sur les îlots A et I semble suffisant pour y aménager une cour de récréation pour les élèves ;
  - L'espace libre disponible sur l'îlot E est semble suffisant mais impliquera de ne plus l'envisager comme une zone de cheminement piéton mais comme un espace cour de récréation ;
  - Enfin, l'espace libre sur l'îlot I semble suffisant pour y aménager une cour de récréation pour les élèves.
- Un complexe sportif sur l'îlot C : la localisation aux abords de la rue de la Loi et d'une zone de recul semble adéquate pour ce type d'équipement.
- Une salle de concert sur l'îlot G : elle constitue le socle d'un immeuble de bureau. Comme pour le complexe sportif, la localisation à front de la rue de la Loi est adéquate.
- Une maison médicale sur l'îlot D : Au regard des superficies développées cet équipement médical sera une maison médicale de portée supralocale. Une localisation au nord de notre périmètre en relation directe avec les quartiers habitants semble plus opportune, si l'équipement est mis en œuvre à court terme.

- Un équipement culturel type musée sur l'îlot F : L'équipement culturel sur l'îlot F est implanté comme socle d'un nombre conséquent de bureaux. La localisation à front de la rue de la Loi est adéquate pour renforcer sa visibilité et le rôle structurant de la rue de la Loi.
- Un équipement culturel métropolitain sur l'îlot J : La localisation de cet équipement au niveau du pôle Arts-Loi est en adéquation avec la volonté de faire de cette partie du périmètre un pôle métropolitain.

## D. Commerces

Au niveau des commerces, comme pour les autres alternatives, ceux-ci seront essentiellement concentrés autour du pôle Arts-Loi. Ils sont principalement présents sous la forme d'un socle commercial et situés à front de la rue de la Loi.



Figure 135 : Plan du rez-de-chaussée alternative 3

Les enjeux de spatialisation sont similaires à ceux signalés pour les autres alternatives :

- Les surfaces commerciales prévues sur les îlots I et J bénéficient d'une bonne visibilité et donc d'une chalandise importante (métro, espace public large, etc.).
- La viabilité du commerce prévu le long de cheminements piétons ou espaces sous dalle dépendra fortement de leur activation, c'est le cas d'une partie des cellules prévues sur les îlots H, E et D. Les localisations sous dalle et dans des espaces ouverts couverts sont risquées.
- Le relief est à prendre en compte pour le commerce prévu le long de la chaussée d'Etterbeek au droit de l'îlot B, celui-ci risque d'isoler les façades commerciales au rez des passants.

## **E. Hôtels**

Au niveau des hôtels, deux hôtels seront implantés spécifiquement sur l'îlot C et D. Ce dernier sera implanté surplombera des étages de bureau à front de la rue de la Loi. En partant de ce constat, il sera nécessaire de garantir une devanture pour cet hôtel afin de lui garantir une visibilité depuis la rue de la Loi.

## **F. Interactions entre les fonctions**

Les éléments d'interaction identifiés sont les mêmes que ceux signalés pour l'alternative 2.

## **3.3. Analyse de la mise en œuvre du plan**

### **3.3.1. Chantier(s)**

De manière générale, les activités économiques actuellement présentes dans la zone ne seront pas interrompues par les chantiers. Néanmoins, les chantiers auront potentiellement un impact sur ces activités et fonctions. Cet impact peut se traduire par une diminution de l'accessibilité aux commerces, des nuisances visuelles et sonores ou encore des désagréments en termes de mobilité. Cet impact ne sera toutefois pas continu et concernera uniquement les phases de chantier prévoyant des travaux à proximité des fonctions concernées.

### **3.3.2. Phasage**

Au niveau du phasage, nous identifions des enjeux concernant :

- La mise en œuvre des logements et des commerces de proximité : Ces deuxièmes nécessitent que le logement soit déjà implanté au moment de leur implantation afin de leur garantir un usage constant et une clientèle au cours de la semaine (notamment le week-end) et de la journée (la nuit).
- L'augmentation et le développement de l'offre en équipements de proximité (écoles, crèches, maisons de repos) qui nécessite se faire en parallèle au développement des logements, afin de garantir une réponse à la croissance attendue des populations ciblées par ces équipements à l'intérieur du périmètre.

Il existe en outre un enjeu opérationnel concernant la mise en œuvre des équipements. Ceux-ci étant des fonctions peu rentables par rapport aux autres fonctions prévues dans le périmètre, ils nécessitent que des mesures spécifiques soient prévues pour assurer leur financement et la présence de porteurs de projets. Autrement, ils ne seront probablement pas réalisés.

## 4. Mobilité

### 4.1. Incidences des alternatives de programmation

#### 4.1.1. Analyse de la matrice des 9 alternatives

##### 4.1.1.1. Méthodologie

L'analyse des incidences en termes de mobilité des 9 alternatives de programmation sera spécifiquement traitée de manière quantitative sur base de ratios et hypothèses. Afin de pouvoir comparer les alternatives entre elles, ces ratios et hypothèses seront fixés et serviront de même base pour toute cette partie de l'analyse. L'analyse de la mobilité traitera en particulier le nombre de déplacements par mode (piétons, cyclistes, transports en commun et voiture) un jour ouvrable moyen et durant les heures de pointe, ainsi que les besoins en stationnement vélos et voitures et les superficies dédiées.

Ces différents programmes seront comparés à la situation existante dimensionnés/validés également de manière théorique sur les mêmes ratios et hypothèses de travail simplifiées, notamment en ce qui concerne l'affectation équipements/commerces (hypothèses très variables suivant les commerces/HORECA et type d'équipements).

Les ratios et hypothèses seront déterminés sur base des données statistiques et objectifs régionaux de reports modaux. Ces éléments seront volontairement limités aux différentes affectations que sont les logements, les bureaux, les commerces/équipements et les hôtels, sans considérer de variante de ratio/hypothèses au sein des affectations afin de ne pas alourdir le travail et garder une même base de comparaison. Dans la suite de l'étude, ces hypothèses et ratios seront affinés quand une alternative sera sélectionnée et étudiée de manière plus fine.

Au stade de l'analyse de programmation, nous considérerons les mêmes hypothèses et ratios pour les commerces et équipements ne sachant pas les proportions de l'un et de l'autre dans les différentes alternatives.

Cette partie de l'analyse sera réalisée sur base de tableaux synthétiques de comparaisons.

En ce qui concerne les alternatives de programmation « Métropole internationale », plusieurs variantes seront analysées en termes de parts modales, suivant que les équipements/commerces soient à destination locale, internationale ou régionale. Pour chaque variante, des part modales seront différentes et seront déterminées.

Pour ce qui concerne le phasage de mise œuvre du PAD, celui-ci est analysé dans un point à part :

*Voir point 4.3 Analyse de la mise en œuvre du plan*

#### 4.1.1.2. Détermination des hypothèses et ratios

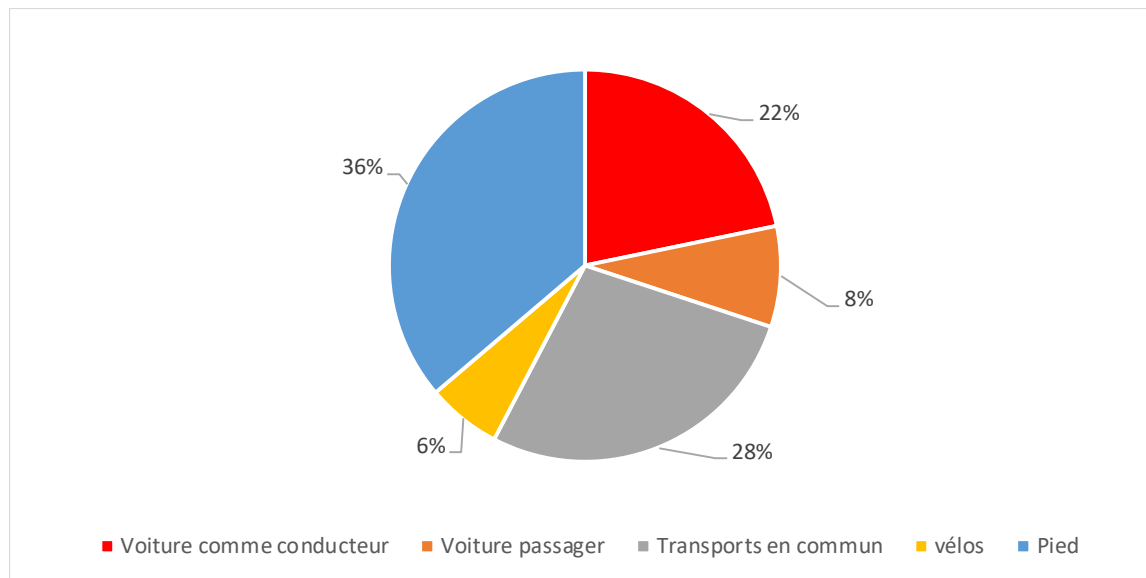
##### A. Estimation des parts modales par affectation

###### A.1. Pour les logements

Pour la part modale des logements, les données Modèle Multimodal Stratégique de déplacements (MUSTI) seront utilisées. Ces données sont produites à un horizon 2025, une date plus proche que celle de la mise en œuvre complète du PAD. Leur utilisation comme données de base se justifie toutefois par le fait qu'il s'agit de la principale base de données harmonisées pouvant être utilisée comme référence, que les parts modales indiquées ne seront probablement pas encore totalement une réalité en 2025 mais plus tard, et qu'elles représentent des situations qu'on peut comprendre sur base de notre réalité actuelle. Des horizons plus futurs sont susceptibles d'évoluer de manières très radicales et difficiles à mesurer aujourd'hui, en fonction des évolutions techniques et socio-politiques futures (voitures autonomes, manque de disponibilité de certaines sources énergétiques, etc.).

Suivant les données tirées du Modèle Multimodal Stratégique de déplacements (MUSTI) fourni par Bruxelles Mobilité, les parts modales des flux à l'origine (parts modales en HPM → trajet domicile-travail) de la zone d'étude, à l'horizon 2025 (Quartier européen) sont estimées à :

- 22% pour l'usage de la voiture comme conducteur ;**
- 8% pour l'usage de la voiture comme passager ;**
- 28% pour l'usage des transports en commun ;**
- 42% pour l'usage des modes actifs (dont 6% à vélos).**



**Figure 136 : Parts modales définies pour les logements à l'horizon 2025 (Données MUSTI – Bruxelles Mobilité)**



### A.2. Pour les bureaux

Les parts modales des bureaux seront déterminées d'une part par les données disponibles auprès des différents plans de déplacements d'entreprises (PDE) et d'autre part sur base de la nouvelle contrainte de réglementation en termes de stationnement : le COBRACE, qui limite fortement le nombre de places de stationnement dans la zone vu sa très bonne accessibilité.

	% du total de travailleurs	Voiture comme conducteur	Voiture passager	Transports en commun	vélos	Pied
Institutions européennes	63,6%	27,0%	0,4%	48,6%	9,5%	14,3%
Entreprises privées	14,4%	39,6%	0,7%	57,0%	1,5%	1,2%
Equipement	3,6%	49,8%	0,5%	42,0%	3,9%	3,8%
Organismes fédéraux et régionaux	11,8%	15,4%	0,3%	79,4%	3,3%	1,7%
Adm. communales et CPAS	3,7%	32,8%	1,9%	47,9%	5,1%	12,3%
Autres	2,8%	24,8%	1,5%	69,2%	2,1%	1,9%
Moyenne	100%	28,4%	0,5%	53,9%	7,1%	10,1%

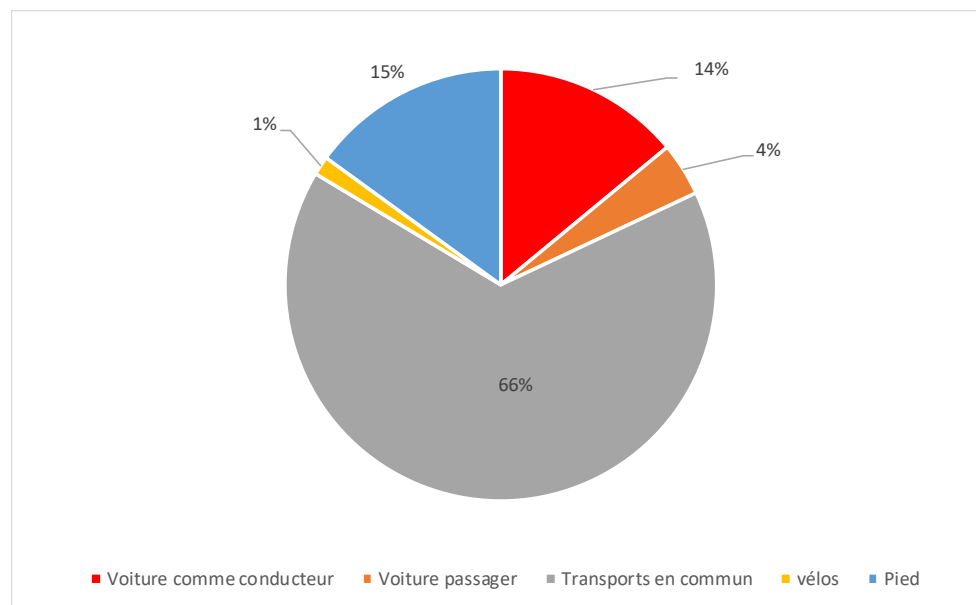
**Figure 137 : Données des plans de déplacements d'entreprises au sein et à proximité du périmètre étude (Données Bruxelles Environnement - Bruxelles Mobilité)**

Comme le montre le tableau ci-dessus, les parts modales peuvent fortement varier suivant qu'il soit question d'institutions européennes, d'entreprises privées ou d'organismes fédéraux ou régionaux. Il sera considéré à ce stade une moyenne de ces parts modales, à savoir :

- 28,4% pour l'usage de la voiture comme conducteur ;
- 0,5% pour l'usage de la voiture comme passager ;
- 53,9% pour l'usage des transports en commun ;
- 17,2% pour l'usage des modes actifs (dont 7,1% à vélos).

Cette zone est par ailleurs définie en **zone d'accessibilité A** suivant la réglementation RRU et COBRACE, soit de très bonne accessibilité en transports en commun (TC). En considérant la réglementation en vigueur en termes de stationnement COBRACE/RRU, le nombre de places de stationnement automobile autorisées au sein de la zone de bonne accessibilité est d'une place par tranche de 200 m<sup>2</sup> de superficie plancher. En considérant un ratio de 1 emplois/25 m<sup>2</sup> de superficie plancher et un taux de présence oscillant autour de 85%, ces ratios permettent de définir que pour cette zone de très bonne accessibilité en transport en commun, la part modale de la voiture comme conducteur doit osciller entre 10% et 12,5%. Cependant suivant la typologie, types d'activités notamment, un certain nombre de bureaux pourront disposer de dérogation à ce nombre de places de stationnement.

Le modèle MUSTI, qui intègre notamment la contrainte de stationnement, prévoit quant à lui, pour l'horizon 2025 des parts modales suivantes dans la zone :



**Figure 138 : Parts modales définies pour les bureaux à l'horizon 2025 (Données MUSTI – Bruxelles Mobilité)**

Le modèle MUSTI intègre donc bien la part modale voiture contrainte par la législation COBRACE. Par rapport aux données des PDE, il semble que le modèle MUSTI sous-estime la part du vélo en faveur d'un usage plus important des transports publics dans le périmètre d'étude.

Sur base de ces différentes sources et en considérant la politique régionale et fédérale en faveur du vélo et la réduction de l'usage de la voiture en faveur des autres modes de déplacements, la suite de l'étude considérera les parts modales suivantes pour les employés de la zone d'étude :

- 14,0 % pour l'usage de la voiture comme conducteur ;**
- 3,0% pour l'usage de la voiture comme passager ;**
- 58,0% pour l'usage des transports en commun ;**
- 25,0% pour l'usage des modes actifs (dont 10% à vélos).**

Pour les visiteurs des bureaux, la suite de l'exposé considérera les mêmes parts modales.

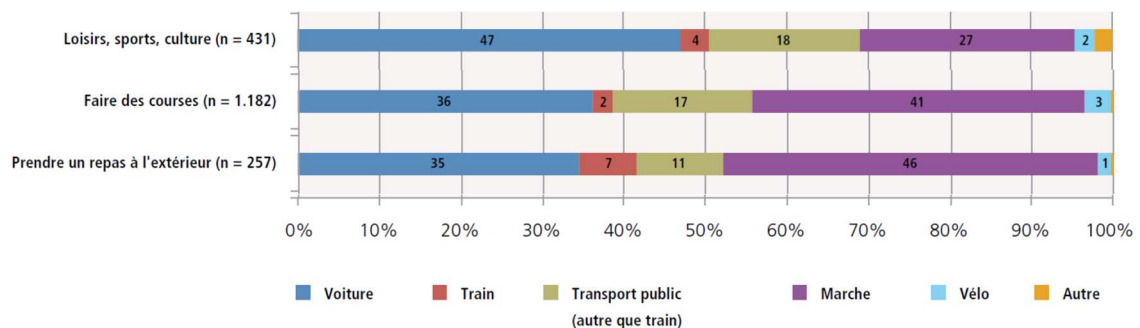
### A.3. Pour les équipements et commerces

Pour les employés, les parts modales seront considérées comme similaires aux parts modales des employés de bureaux.

En ce qui concerne les clients/visiteurs les données de parts modales peuvent être très variables que l'on soit sur des commerces/équipements pour un public local, régional ou international.

Dans le cadre de commerces/équipements locaux, les modes actifs seront très largement supérieurs aux autres modes. Dans le cas d'équipements régionaux ou internationaux, les parts modales en faveur des transports en commun seront supérieures. L'usage de la voiture sera quant à lui essentiellement dicté par la disponibilité et contraintes de stationnement.

L'étude MOBEL 2012 sur la mobilité des ménages renseigne que pour les déplacements en lien avec la Région de Bruxelles Capitale :



**Figure 139 : Figure 21. Mode principal utilisé un jour moyen pour les déplacements en lien avec la RBC, selon le motif de déplacement (BELDAM 2012)**

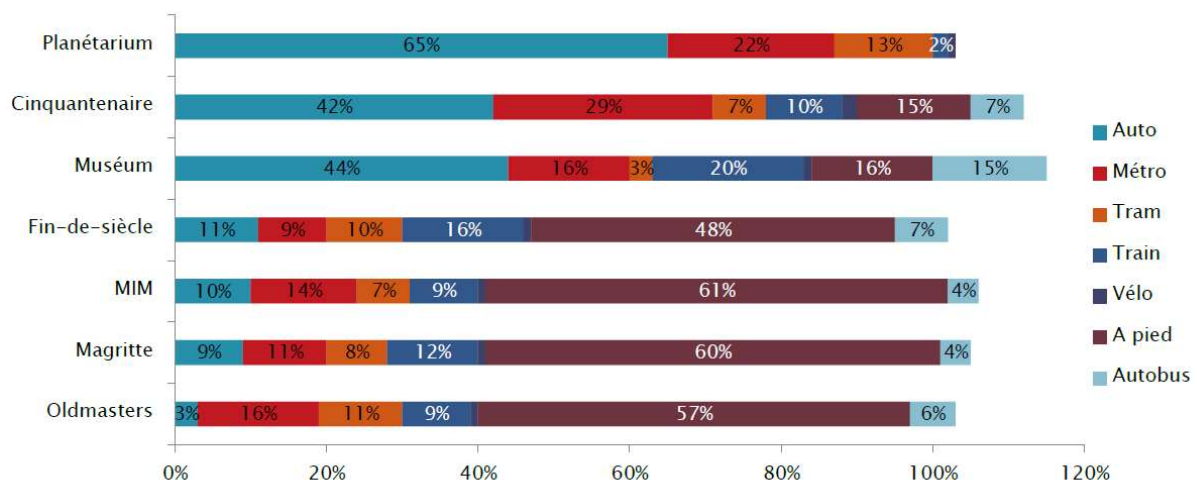
En ce qui concerne les commerces, les études régionales menées par ATRIUM en matière de déplacements spécifient les éléments suivants :

- Au sein du Quartier européen – activités essentiellement liée aux employés de la zone<sup>40</sup>
  - 12% pour l'usage de la voiture (conducteur et passagers) ;
  - 28% pour l'usage des transports en commun ;
  - 60% pour l'usage des modes actifs (dont 20% à vélos) ;
- Au sein du quartier commerçant d'envergure régionale avec accès métro - Rue Neuve :
  - 13% pour l'usage de la voiture (conducteur et passagers) ;
  - 63% pour l'usage des transports en commun ;
  - 24% pour l'usage des modes actifs ;
- Au sein du quartier local avec commerces de proximité - Madou -Saint-Josse :
  - 14% pour l'usage de la voiture (conducteur et passagers) ;
  - 18% pour l'usage des transports en commun ;

<sup>40</sup> L'étude ATRIUM - Orientation pour le développement commercial dans le quartier Européen juillet 2014 spécifie que 85% des chaland sont des travailleurs de la zone.

- 68% pour l'usage des modes actifs (dont 1% à vélos) ;
- Au sein de quartier local commerce de proximité (Saint-Gilles centre) :
  - 16% pour l'usage de la voiture (conducteur et passagers) ;
  - 14% pour l'usage des transports en commun ;
  - 70% pour l'usage des modes actifs (dont 1% à vélos) ;

En ce qui concerne les équipements type musée, nous disposons des données suivantes :



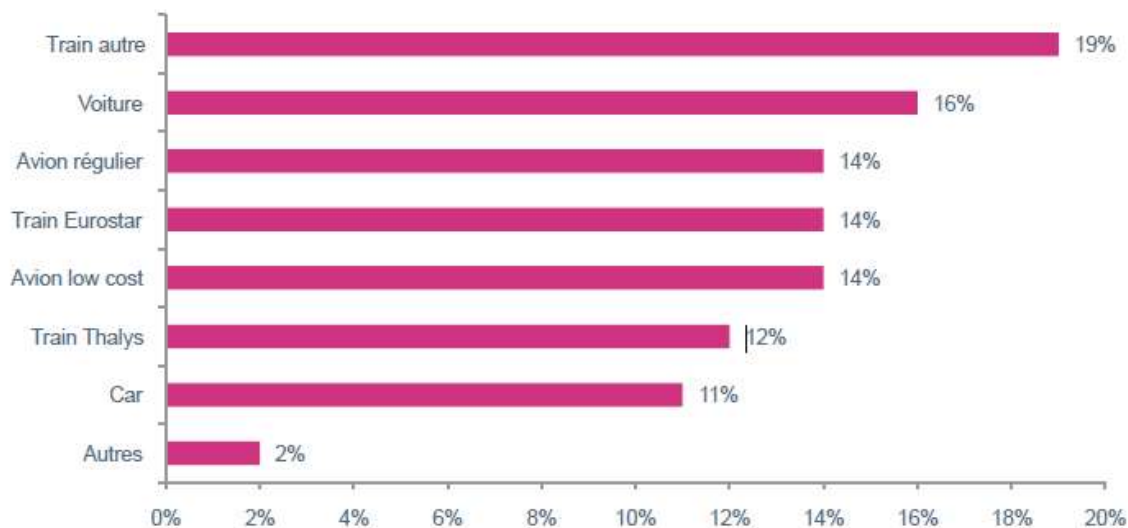
**Figure 140 : Parts modales de visiteurs des musées – (Moniteur des musées fédéraux et du planétarium 2014-2015 visiteurs individuels, Observatoire des publics des ESF)**

Afin de caractériser les déplacements liés aux visiteurs/clients de la zone, les parts modales suivantes ont été définies :

- **Dans le cas de commerces/équipements de proximité** (complémentarité importante avec les autres fonctions → modes actifs plus importants) :
  - **15% pour l'usage de la voiture (conducteur et passagers) ;**
  - **25% pour l'usage des transports en commun ;**
  - **60% pour l'usage des modes actifs ;**
- **Dans le cas de commerces/équipements d'envergure régionale ou international** (complémentarité moindre à l'échelle locale → transports en commun plus important) :
  - **15% pour l'usage de la voiture (conducteur et passagers) ;**
  - **60% pour l'usage des transports en commun ;**
  - **25% pour l'usage des modes actifs.**

#### A.4. Pour les hôtels

Le rapport annuel de l'Observatoire du Tourisme de Bruxelles 2010 spécifie pour le tourisme de séjours, les parts modales suivantes :



**Figure 141 : Part modale des visiteurs dans le cadre du tourisme de séjours à Bruxelles (Observatoire du tourisme de Bruxelles, 2010)**

Afin de caractériser les déplacements liés au **visiteurs/clients de l'hôtellerie** de la zone, les parts modales suivantes ont été définies :

- 16% pour l'usage de la voiture dont 10% conducteur ;**
- 84% pour l'usage des transports en commun ;**

***A.5. Conclusions concernant les parts modales et enjeux par rapport aux affectations***

Suivant l'analyse qui précède, les parts modales attendues à un horizon 2025 pour les différentes affectations attendues sur le projet sont estimées à :

Affectation		Parts Modales (%)		
		Voiture (conducteur et passager)	Transports en commun	Modes actifs
Logements		30% (dont 22% cond.)	28%	42% (dont 6% vélos)
Bureaux/emplois autres fonctions/visiteurs	Sit. Exis.	29% (dont 0,5% pass.)	53,9%	17,2%(dont 7,1% vélos)
	Sit. Proj	17% (dont 3% pass)	58%	25% (dont 10% vélos)
Equipements/commerces (clientèle)	Pôle local	15% (dont 7,5% passagers)	25%	60% (dont 20% vélos)
	Pôle régional ou international	15% (dont 7,5% pass.)	60% (si international → Nbr par avions (28%) et TGV/Talys/Eurostar (25%) ainsi qu'autocars (7%))	25% (dont 10% vélos)
Hotels		16% (6% pass.)	84% international → Nbr par avions (48%) et TGV/Talys/Eurostar (28%) ainsi qu'autocars (11%)	/

**Tableau 55 : Parts modales attendues à un horizon 2025 pour les différentes affectations attendues sur le projet**



## B. Données socio-économiques complémentaires au chapitre socioéconomique utilisées pour évaluer le nombre de déplacements à l'origine et à destination du projet

### B.1. Rappel des données de base des différentes alternatives traitées dans le chapitre du domaine socioéconomique

Suivant les programmes définis et les hypothèses reprises dans le chapitre socioéconomique, le nombre d'habitants, travailleurs et autres (visiteurs/étudiants/clients...) seront les suivants :

			P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
CAPITALE DE L'EUROPE	Bureaux	Emplois	33.800	33.200	40.975
		Visiteurs			
	Logements	Habitants	393	2.815	3.497
		Visiteurs			
	Commerces/équipements	visiteurs/clients...(jour pointe)	7.447	7.428	8.785
		Emplois	164	201	254
	Hôtel	visiteurs (jour pointe)	1.504	2.037	2.570
	Emplois	443	665	886	
	<b>TOTAL besoins</b>		<b>43.751</b>	<b>43.419</b>	<b>48.338</b>
VILLE MIXTE	Bureaux	Emplois	26.925	27.050	30.800
		Visiteurs			
	Logements	Habitants	2.411	4.402	6.564
		Visiteurs			
	Commerces/équipements	visiteurs/clients...(jour pointe)	13.269	15.888	22.951
		Emplois	443	584	716
	Hôtel	visiteurs (jour pointe)	1.504	2.037	2.570
	Emplois	443	665	886	
	<b>TOTAL besoins</b>		<b>46.670</b>	<b>52.209</b>	<b>63.320</b>
MÉTROPOLE INTERNATIONALE	Bureaux	Emplois	25.775	27.050	30.800
		Visiteurs			
	Logements	Habitants	2.411	2.837	3.497
		Visiteurs			
	Commerces/équipements	visiteurs/clients...(jour pointe)	22.426	46.207	78.553
		Emplois	645	1.145	1.842
	Hôtel	visiteurs (jour pointe)	1.504	2.037	2.570
	Emplois	443	665	886	
	<b>TOTAL besoins</b>		<b>55.722</b>	<b>81.524</b>	<b>116.981</b>

**Tableau 56 : Fréquentation des alternatives**

### B.2. Déplacements - Hypothèses relatives aux logements de type appartements ou assimilés

Pour évaluer le nombre de déplacements effectués par chacun des habitants, on utilise les données établies pour la Région bruxelloise dans le cadre de l'enquête nationale sur la mobilité des ménages (Enquête BELDAM, 2012).

Cette enquête fournit des informations très utiles sur le comportement des ménages en termes de mobilité. De façon générale, les résultats de l'enquête et des enquêtes précédentes montrent combien le schéma classique autrefois prédominant des déplacements domicile-travail n'a plus de raison d'être. Les motifs de déplacement ainsi que le nombre de déplacements ont fortement augmenté ces dernières années. Les raisons en sont multiples (dispersion des activités, éclatement des ménages, augmentation du niveau de vie...) et ont été rendues possibles par l'essor de l'automobile.

Ainsi, d'après BELDAM, le pourcentage de gens se déplaçant est de 71%. Ce pourcentage est, toujours d'après l'enquête BELDAM sous-estimé à cause du modèle de l'enquête.

D'autres enquêtes renseignent un taux d'immobilité de l'ordre de 20% en moyenne (travail à domicile, chômage, maladie, handicap, etc.). Afin de tenir compte des caractéristiques d'un

nouveau projet et d'une hypothèse maximaliste, nous réduirons ce taux à 10% de la population du projet, soit l'équivalent de 90% de personnes se déplaçant un jour ouvrable moyen (en ce compris les enfants).

En outre, le nombre moyen de déplacements<sup>41</sup> quotidiens dans la Région Bruxelloise est de 3,2 par personne se déplaçant un jour scolaire ouvrable. Cependant, une part des déplacements n'est pas liée à l'origine et varie suivant la période de la journée (déplacements non pris en compte dans le cadre du présent rapport).

Par conséquent, pour obtenir le nombre de déplacements totaux sur une journée en provenance ou à destination du projet, on multiplie le nombre de gens se déplaçant (nombre d'habitant \* 90%) par le nombre moyen de déplacements établi dans l'enquête MOBEL (3,2 déplacements) et on multiplie ensuite ce nombre par le taux de déplacements lié à l'origine (80%). On obtient alors un nombre de déplacements, tous modes confondus, par jour en semaine durant un jour ouvrable moyen à l'origine ou à destination du projet du fait des résidents en appartements.

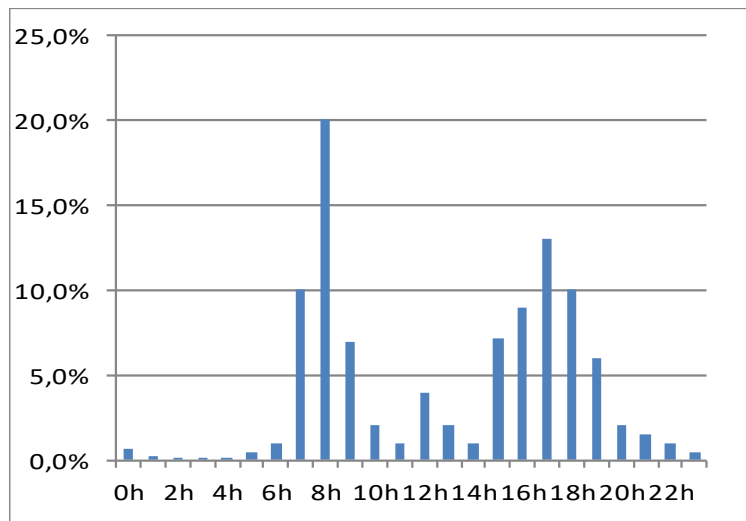
Aux déplacements générés par les habitants, il faut adjoindre ceux liés aux visiteurs et autres livraisons en journée. Ne disposant pas de données permettant de déterminer avec précision le nombre de déplacements engendrés par les visiteurs et les livraisons liées aux logements, l'hypothèse moyenne, généralement utilisée dans les études d'incidence en accord avec les comités d'accompagnement (notamment composé de Bruxelles-Mobilité), d'un visiteur par 5 ménages par jour est retenue pour ce type de logements.

---

<sup>41</sup> Par « déplacement », il faut entendre « *le mouvement d'une personne, effectué pour un certain motif, sur la voie publique, entre une origine et une destination, selon une heure de départ et une heure d'arrivée, à l'aide d'un ou plusieurs moyens de transport* ». D'après cette définition, la personne qui va en voiture à la gare, prend le train, puis marche jusqu'au bureau réalise un seul déplacement, divisible en trois tronçons réalisés dans des modes différents, d'une distance et d'une durée données.

Sur base des répartitions modales précisées ci-avant (X% en voiture comme conducteur à l'origine), il est alors possible d'estimer le nombre de déplacements en voiture comme conducteur sur une journée de la semaine pour les logements de type appartements ou assimilés (résidents et visiteurs).

D'après les enquêtes sur la mobilité des ménages, les déplacements à l'origine (tous types et tous modes confondus) se répartissent de la façon suivante au cours d'une journée ouvrable :

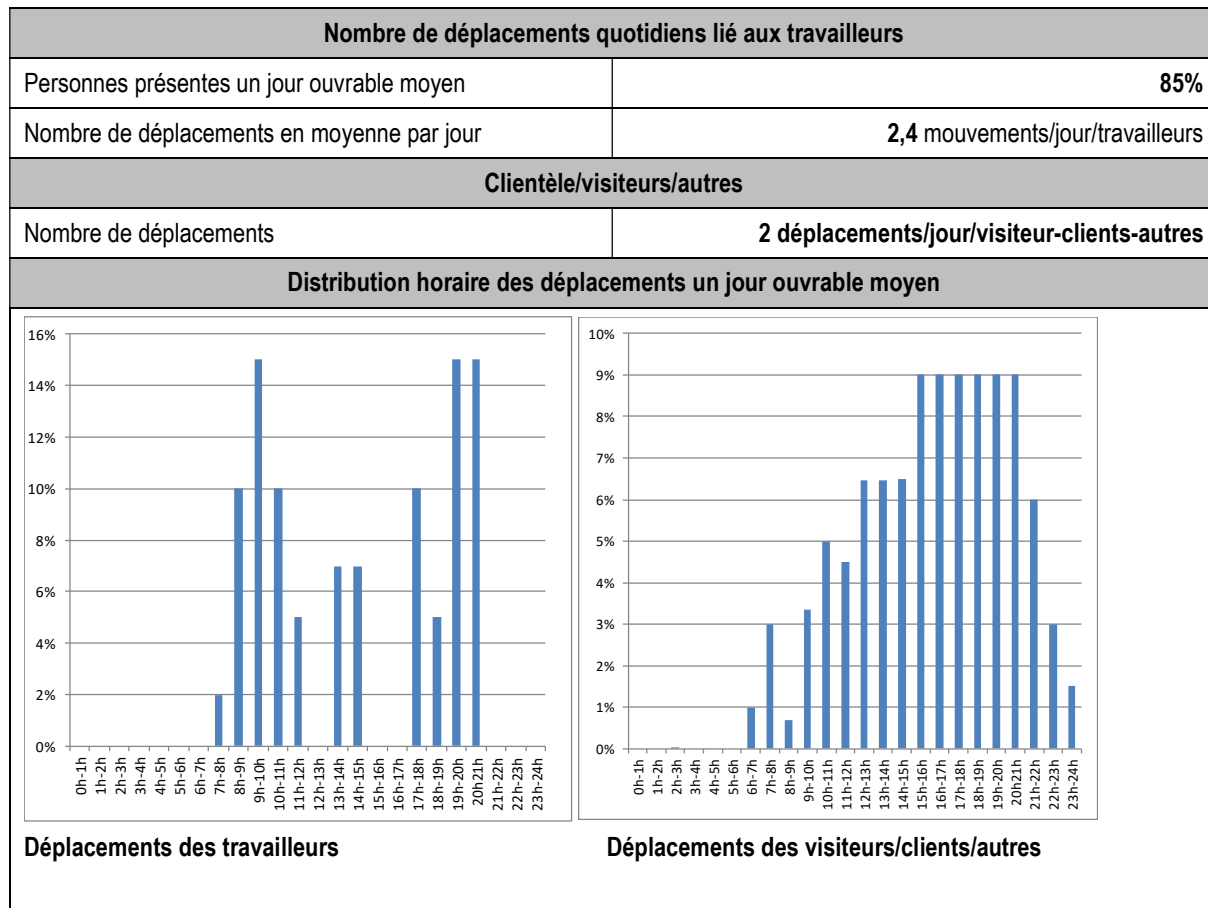


**Figure 142 : Répartition horaire des déplacements liés à l'origine**

Ceci permet d'estimer le flux de véhicules relatifs aux résidents et aux visiteurs des logements de type appartements ou assimilés en heure de pointe du matin (8h-9h) et du soir (17h-18h) qui entrent et qui sortent du projet.

**B.3. Déplacements - Hypothèses relatives à la fonction commerciale/équipement**

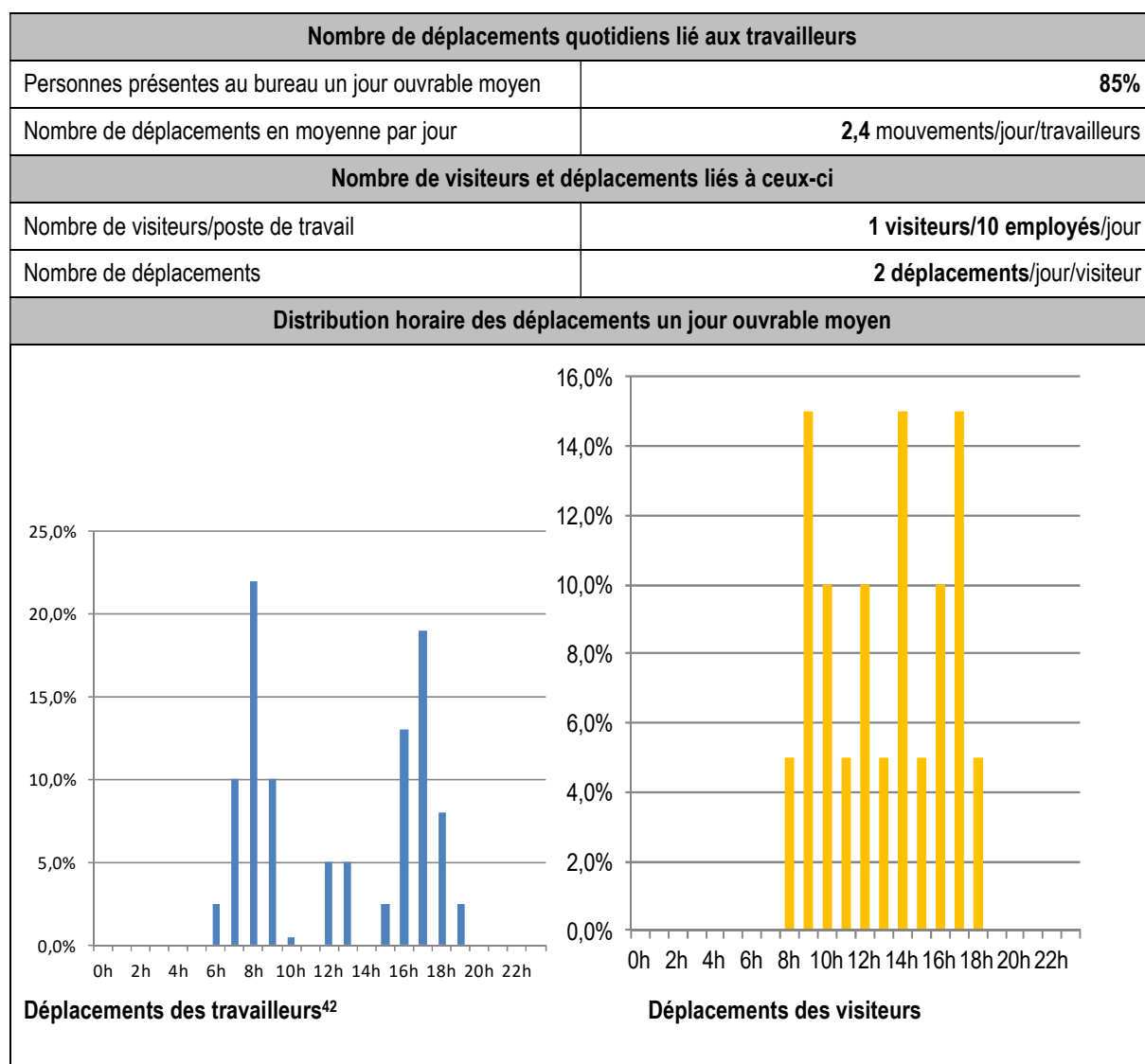
Pour les employés et visiteurs attendus au sein du périmètre, nous considérerons les hypothèses simplifiées suivantes :



**Tableau 57 : Hypothèses relatives à la fonction Commerciale/Equipement**

**B.4. Déplacements - Hypothèses pour la fonction « bureaux »**

Pour les employés attendus, nous considérerons les hypothèses suivantes :

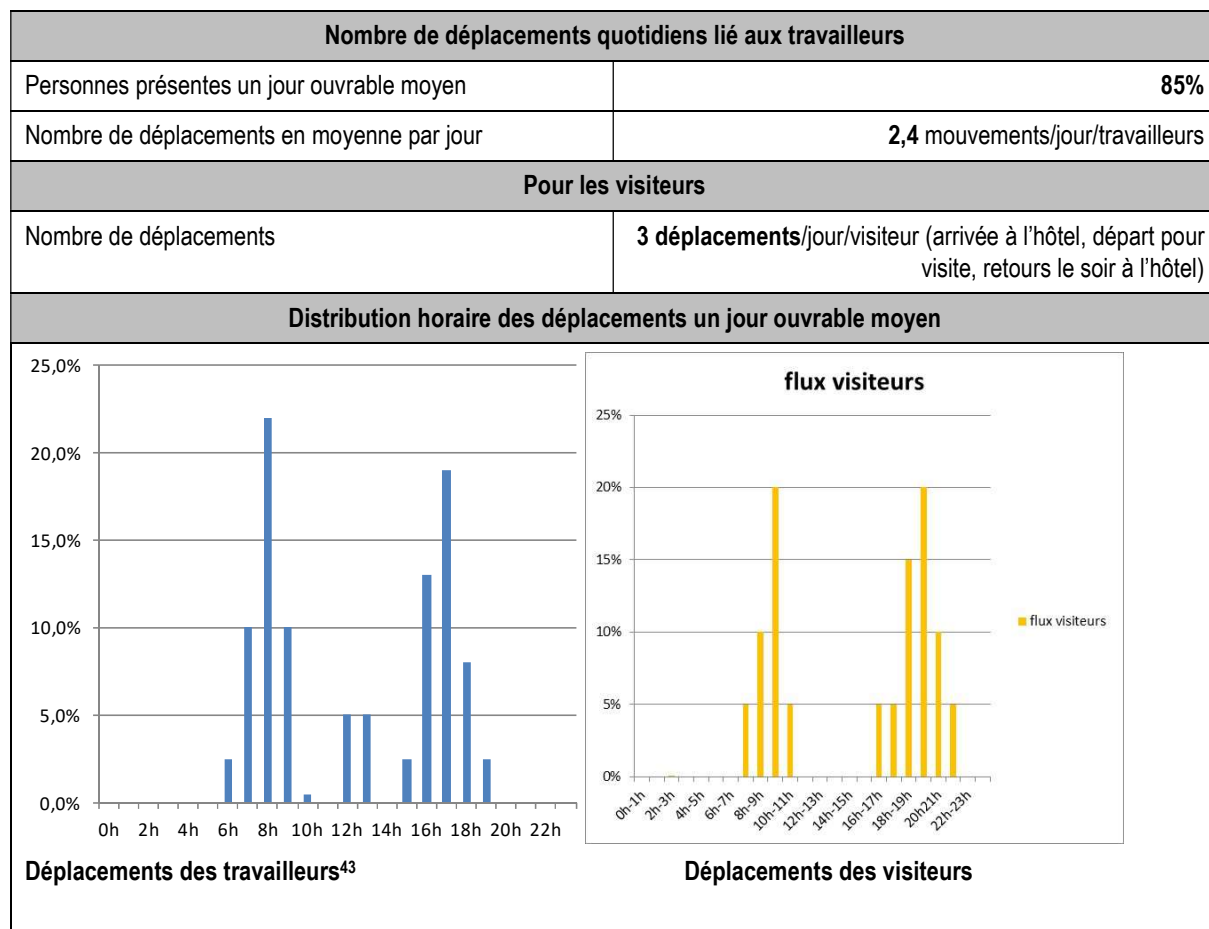


**Tableau 58 : Hypothèses pour la fonction « bureaux »**

<sup>42</sup> Sur base des données de répartition des déplacements des travailleurs liés au SPFMT – Domicile – travail

**B.5. Déplacements - Hypothèses pour la fonction « hôtels »**

Pour les employés et visiteurs attendus, nous considérerons les hypothèses suivantes :



**Tableau 59 : Hypothèses pour la fonction « hôtels »**

<sup>43</sup> Sur base des données de répartition des déplacements des travailleurs liés au SPFMT – Domicile – travail



**C. Hypothèses utilisées pour l'analyse des besoins en stationnement voiture***C.1. Pour les logements*

Selon les statistiques de la nouvelle enquête sur les déplacements des ménages en Belgique (Enquête BELdam-2012), l'équipement des ménages en voiture particulière, en Région de Bruxelles-Capitale, est la suivante :

- 35% des ménages n'ont pas de voiture ;
- 54% des ménages disposent d'une voiture ;
- 10% des ménages disposent de 2 voitures ;
- 1% des ménages disposent de 3 voitures ou plus.

Par conséquent, en moyenne, le nombre de véhicules par ménage est de 0,77 voiture par ménage. Cette donnée est cependant une moyenne qui ne considère pas la bonne desserte de la zone en transports en commun. Entre l'enquête sur la mobilité des ménages MOBEL (2001) et la nouvelle enquête BELdam de 2012, le taux de motorisation des ménages a diminué à Bruxelles (de 69% à 65%).

Plus finement, les données statistiques datant du recensement de 2001 présentent un taux de motorisation pour les secteurs statistiques en pourtours du projet de :

CODE INS	CODE SECTEUR	COMMUNE ANCIENNE COMMUNE (OU PARTIE DE) SECTEUR STATISTIQUE	Taux de motorisation
21004	B10-	ORBAN (SQUARE)	0,70
21004	B13-	TREVES (RUE DE)	0,74
21004	B411	DEUX EGLISES (RUE DES)	0,63
21004	B421	MARIE-LOUISE (SQUARE)	0,73
21014	A02-	CHARITE	0,46
21014	A03-	MADOU	0,43

**Tableau 60 : Taux de motorisation en pourtours du périmètre du PAD Loi**

Soit des taux de motorisations oscillant entre 0,43 et 0,74. Ces taux sont globalement inférieurs à celui de l'enquête BELdam.

Selon les deux approches considérées (BELdam : 0,77 voiture par ménage ou Recensement : 0,69 véhicule par ménage), la demande en stationnement des résidents des logements de type appartement variera entre 0,43-0,74 voiture par ménage (Recensement, 2001) et 0,77 voiture par ménage (BELdam, 2012). **Sur base de ces informations nous considérerons donc un taux de motorisation de 0,70 place/logement.**

Parmi ce nombre de places de stationnement nécessaires, les études considèrent que 45% des places sont vides en journée mais 55%<sup>44</sup> restent occupées par des véhicules ne bougeant pas ou peu en journée (habitant disposant d'une voiture mais ne se déplaçant pas avec celle-ci pour aller travailler). Ces ratios se basent sur une moyenne d'un véhicule par ménage. Dans

<sup>44</sup> Données issues des analyses et document de référence de la société SARECO, 2010

le cas qui nous concerne, sur base de la part modale des habitants et de la possession de la voiture, ces ratios passeraient à 35% de véhicules restant dans le parking en journée contre 65% quittant les parkings (22% d'usage de la voiture comme conducteur, 2,13 personne/ménage et 0,7 place/ménage).

Concernant les visiteurs, le nombre de visiteurs par logement de type appartement est estimé à 1 visiteur/5 logements/jour avec une part modale en faveur de la voiture de 14% comme conducteur. Le taux de présence des visiteurs est de l'ordre de 50% en journée, de 70% le week-end et de 100% en soirée.

### *C.2. Pour les autres activités*

Les besoins en stationnement pour les autres activités est basé sur les données et hypothèses définies dans l'analyse des flux de circulation.

Sur base des hypothèses précédentes, les besoins en stationnement par affectation et usagers peuvent se traduire via les ratios de besoins en stationnement suivants :

Type d'affectation	Ratio de stationnement/surface plancher
Pour les activités apparentées à du « bureau classique » :	1 place/200 m <sup>2</sup> (visiteurs et emplois) (similaire au ratio de stationnement COBRACE) Visiteurs : Nombre de visiteurs x 14% part modale voiture x 33% de taux de présence simultané max
Pour les commerces/équipement	Nombre de visiteurs/jour x 7,5% part modale voiture conducteur x 15% concentration de besoins en stationnement en pointe Nombre d'employés x 14% part modale voiture x 85% de taux de présence
Pour les hôtels	Nombre de visiteurs/jour x 10% part modale voiture comme conducteur Nombre d'employés x 14% part modale voiture x 85% de taux de présence

**Tableau 61 : Besoins en stationnement par type d'affectation**

**D. Hypothèses utilisées pour l'analyse des besoins en stationnement « vélos »***D.1. Pour les logements*

En ce qui concerne la réglementation et plus précisément le RRU titre II – Chapitre 5 article 17, les normes à respecter sont les suivantes :

« § 1. Tout immeuble neuf à logements multiples comporte un local permettant d'entreposer des véhicules deux-roues non motorisés et des voitures d'enfants.

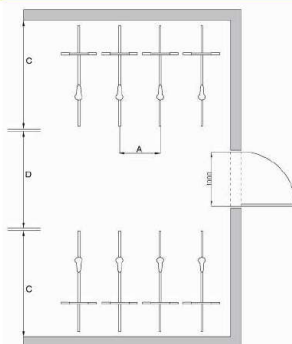
Ce local réunit les conditions suivantes :

- 1° être à disposition de l'ensemble des habitants de l'immeuble ;
- 2° avoir des dimensions compatibles avec la fonction prévue, compte tenu du nombre de logements, avec un minimum d'un emplacement par logement ;
- 3° être d'accès aisé depuis la voie publique et depuis les logements ;
- 4° être indépendant des parkings. »

Le stationnement pour vélo dans les immeubles est réglé par les normes du RRU auquel le PAD ne devra pas déroger.

Chaque immeuble de logements devra donc comporter au minimum 1 local réunissant les conditions définies dans le RRU.

Stationnement perpendiculaire	A	B	C	D	Surface par vélo
À niveau	0,75 m	/	2,00 m (min. 1,80 m)	1,80 m	2,03 m <sup>2</sup>
En surélévation alternée	0,40 m	/	2,00 m (min. 1,80 m)	1,80 m	1,08 m <sup>2</sup>



Locaux vélos	
•	+/- 2 m <sup>2</sup> par vélo <b>circulation comprise</b>
•	Ajouter également la surface nécessaire pour les <b>poussettes</b>

**Figure 143 : Infos Fiches-Eco-Construction - TER03 (Bruxelles Environnement)**

Suivant les informations issues des Infos Fiches-Eco-Construction de l'IBGE (TER03), à Bruxelles, il est d'usage de considérer que 2,5 à 3%<sup>45</sup> des déplacements se font en vélos et qu'il y a en moyenne 0,29 vélos/habitant.

Pour les logements, l'info fiche « TER03 » prévoit :

<sup>45</sup> Correspond à la situation existante mais inférieur aux objectifs régionaux (tendre vers 10%).

« Partant du principe qu'à chaque vélo doit correspondre un emplacement, le tableau ci-dessous propose des ordres de grandeur de nombres de places à prévoir dans la situation actuelle (0,29 vélo par habitant) et tenant compte d'une croissance du parc (0,50 vélo par habitant). »

Taille des logements :	Minimum 1 vélo pour 3 habitants		Moyen 1 vélo pour 2 habitants		Optimum selon le référentiel	
	Nombre de places à prévoir	Superficie au sol, zone de manœuvre non comprise (*)	Nombre de places à prévoir	Superficie au sol, zone de manœuvre non comprise (*)	Nombre de places à prévoir	Superficie au sol, zone de manœuvre non comprise (*)
1 chambre ou studio	1	1,10 m <sup>2</sup> à 2,85 m <sup>2</sup>	1	1,10 m <sup>2</sup> à 2,85 m <sup>2</sup>	2	2,20 m <sup>2</sup> à 5,70 m <sup>2</sup>
2 chambres	1	1,10 m <sup>2</sup> à 2,85 m <sup>2</sup>	1 à 2	1,65 m <sup>2</sup> à 4,28 m <sup>2</sup>	3	3,30 m <sup>2</sup> à 8,50 m <sup>2</sup>
3 chambres	1 à 2	1,32 m <sup>2</sup> à 3,42 m <sup>2</sup>	2	2,20 m <sup>2</sup> à 5,70 m <sup>2</sup>	4	4,40 m <sup>2</sup> à 12,50 m <sup>2</sup>
4 chambres	1 à 2	1,65 m <sup>2</sup> à 4,28 m <sup>2</sup>	2 à 3	2,75 m <sup>2</sup> à 7,13 m <sup>2</sup>	5	5,50 m <sup>2</sup> à 15,70 m <sup>2</sup>
5 chambres	2	1,98 m <sup>2</sup> à 5,13 m <sup>2</sup>	3	3,30 m <sup>2</sup> à 8,55 m <sup>2</sup>	6	6,60 m <sup>2</sup> à 7,10 m <sup>2</sup>

(\*)Surface pour rangement en surélévation alternée perpendiculairement de part et d'autre de l'aire de manœuvre = 1,10 m<sup>2</sup> ; surface pour rangement à niveau perpendiculairement d'un côté de l'aire de manœuvre = 2,85 m<sup>2</sup>

**Figure 144 : Infos Fiches-Eco-Construction Guide bâtiment durable (Bruxelles Environnement)**

Suivant ces critères, les besoins en stationnement vélos sécurisés pour les logements du site devrait être compris entre 1 et 3 emplacements par logement suivant la typologie.

Le Vademecum Cahier n°7 – Stationnement vélos spécifie quant à lui pour les habitants des logements la création d'une place vélos/chambre.

**Afin d'optimiser l'usage du vélo, il sera considéré la norme du Vademecum afin de définir le besoin en stationnement vélos pour les logements, (en estimant 2 chambres par appartement de 100m<sup>2</sup> → 2 places vélos/logement). Ce stationnement devra être aisément accessible et protégé au sein des bâtiments.**

En outre, suivant le Vademecum – Cahier n°7 – Stationnement vélos, il est recommandé pour les visiteurs des résidents 2 places vélos supplémentaires /10 logements

Pour les visiteurs, le stationnement devra être disponible en surface, accessible aisément et proche des différents bâtiments.

### D.2. Pour les autres activités sur site

En ce qui concerne les autres activités, dans le Vadémécum – Cahier n°7 – Stationnement vélos, il est recommandé :

- Pour les visiteurs des commerces et équipements apparentés : à 4 emplacements par magasin de quartier ou 2 emplacements par tranche de 100 m<sup>2</sup> de surface au sol. Dans le cas présent nous estimerons les besoins sur base du nombre de visiteurs/jour x part modale vélos x 15% concentration de besoins en stationnement en pointe → emplacements à implanter sur l'espace public à proximité des accès.
- Pour les bureaux, activités apparentées et employés : au moins 1 emplacement vélo pour 4 emplacements automobiles ; 120 % des travailleurs cyclistes présents simultanément dans les locaux. Pour le projet, ne connaissant pas le nombre de futurs usagers empruntant le vélos et compte tenu de la faible portion de stationnement voirie à attendre sur le site pour ces fonctions, nous considérerons une hypothèse basée sur les parts modales estimatives soit 10% majoré à 120%, soit 12% maximum). Dans les faits, suivant les hypothèses émises en termes d'emplois/m<sup>2</sup> et taux de présence cela correspond à une estimation légèrement supérieure aux impositions du RRU. En effet, le RRU impose 1 place/200m<sup>2</sup> de superficie plancher tandis que suivant nos hypothèses nous sommes autour des 1,1 place/200m<sup>2</sup>.
- Pour les hôtels : pas de stationnement spécifique pour les visiteurs/clients. L'opportunité d'aménager un local avec vélos en location pourra toutefois être prévue.

Pour les employés, le stationnement pourra se trouver en intérieur ou sous-sol des bâtiments. Pour les visiteurs/clients, le stationnement pourra se trouver en extérieur à proximité des différentes fonctions suivant leurs besoins spécifiques. Ce stationnement devra être situé à l'abri des intempéries et visible afin qu'un contrôle social minimum soit possible.

## **E. Part de la circulation induite par le site et par la circulation de transit**

### E.1. En journée

Pour connaître le transit journalier sur la rue de la Loi, nous pouvons faire une estimation de la manière suivante :

- Flux global sur la rue de la Loi à hauteur de la station Arts-loi sur 1 jour ouvrable moyen (24h) : 44.000 Evp/h ;
- Flux générés par le périmètre du PAD sur 1 journée (24h) : +/-20.000 Evp/jour dont 10.000 *IN* et 10.000 *OUT* (la rue de la Loi représentant entre 50 et 60% du flux entrant dans la zone du PAD). Le flux *IN* n'est pas repris dans le comptage rue de la Loi par contre le flux *OUT* y est intégré :

$$44.000 - (0,6 \times 10.000 \text{ EVP/jour}) = 38.000 \text{ Evp/jour de transit sur la rue de la Loi}$$

### E.2. *En heure pointe du matin*

Les flux de circulation observés sur le site du PAD Loi en situation actuelle sont repris à la figure suivante.

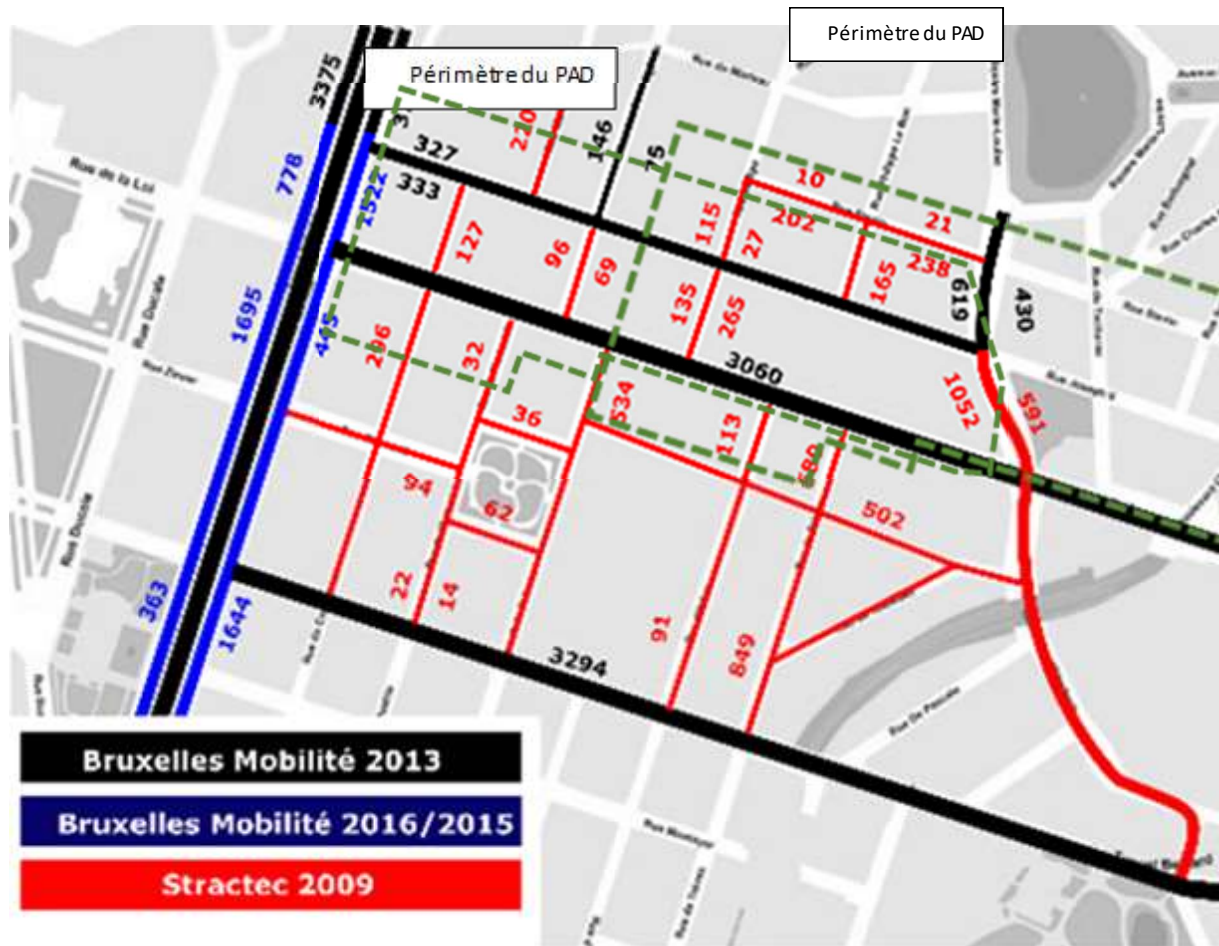


Figure 2 : Flux de circulation en heure de pointe du matin (8h-9h) à proximité du projet selon des données Bruxelles Mobilité & Stratec

En heure de pointe du matin, un flux d'environ **6200 voitures** sortants de la rue de la Loi au niveau d'Art-Loi et des rues perpendiculaires est observé. En situation actuelle, le site du PAD Loi étant principalement occupé par des bureaux, les déplacements induits par le site en heure de pointe du matin sont principalement des entrées sur le site.

En faisant l'hypothèse qu'en heure de pointe du matin tous les déplacements en voiture générés par les bureaux sont des voitures qui arrivent et s'arrêtent sur le site, tous les déplacements générés par les logements et les hôtels sont des voitures qui sortent du site et tous les déplacements générés par les commerces et équipements répartis équitablement entre des entrées et des sorties, le flux de transit peut être évalué. D'après les hypothèses émises afin de définir le trafic en situation existante, la charge de trafic en lien avec le périmètre du PAD est estimée à environ **3.894 Evp/h** (estimation haute sur base d'un pic de circulation en pointe du matin estimée à 22% du flux de la journée).

En entrée du périmètre du PAD, globalement le trafic représente donc les 6.200 véh auxquels il faut ajouter le flux a destination de la zone, soit les 3.894 Evp/h, soit un totale de 10.100 Evp/h.



On peut donc estimer que le **trafic de transit dans la zone représente globalement entre 35% et 38%** en situation existante. En appliquant ce ratio à la rue de la Loi, le nombre de voitures en entrée du périmètre peut être estimé à 4.700 véhicules environ pour 3.060 véhicules en transit. Ainsi, le périmètre du PAD ne représente que 35% du trafic circulant sur la rue de la Loi tandis que le transit représente 65% du trafic de la rue.

Ce trafic de transit est lié essentiellement à l'entrée de ville. La réduction des flux de voitures traversant le site ne dépend donc pas de manière significative du PAD mais de mesures complémentaires prises en amont de celle-ci. Certaines de ces mesures sont déjà prévues à ce jour avec des échéances plus ou moins variables (parkway E40, parkings P+R, lignes de transport en commun dont le projet de Métro Nord, mise en œuvre et renforcement du RER, etc.), et certaines mesures prises récemment améliorent déjà la desserte de l'aire géographique (tunnel Schuman-Josaphat notamment).

A noter que le projet du PAD est cohérent avec ces mesures et d'autres concernant la mobilité et l'aménagement des espaces publics prévues plus à proximité (réaménagement rond-point Schuman, réaménagement place Jourdan...), dans la mesure où ils vont tous dans le sens de récupérer la qualité de l'espace urbain et le rendre plus convivial.

#### 4.1.1.3. Comparaison des alternatives en termes de déplacements

##### A. Analyse comparée des alternatives en termes de déplacements – Total

En situation existante, tenant compte des hypothèses émises, le périmètre du PAD génère le nombre suivant de déplacements en période de pointe du matin (HPM 8h-9h) en période de pointe du soir (HPS 17h-18h) et sur la journée (J) de :

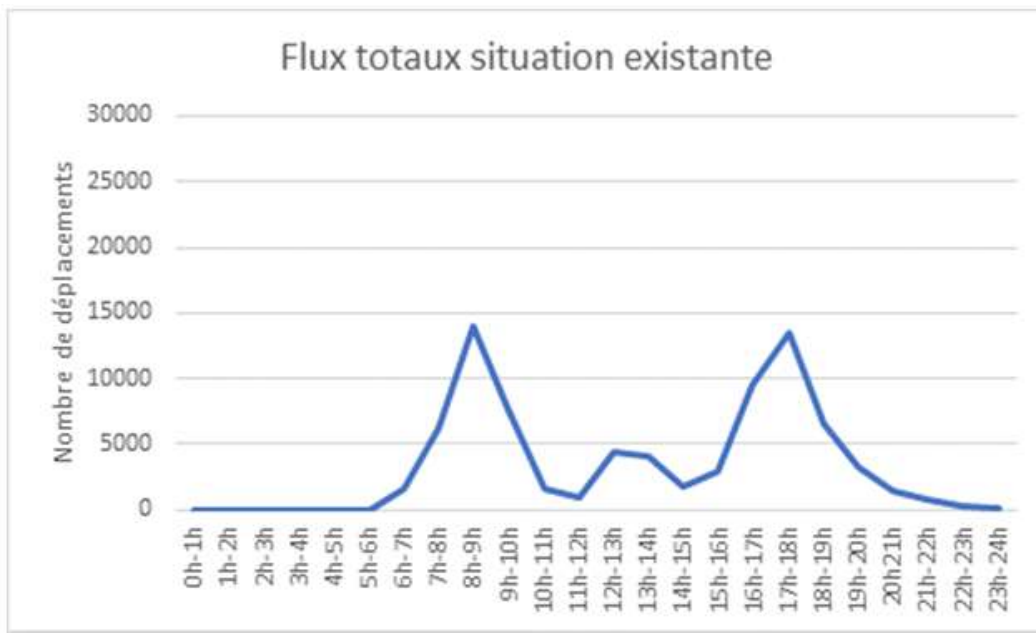
		Nbre de déplacements
Situation existante	HPM	13936
	HPS	13507
	TOTAL J	80400

**Tableau 62 : Nombre de déplacements en situation existante**

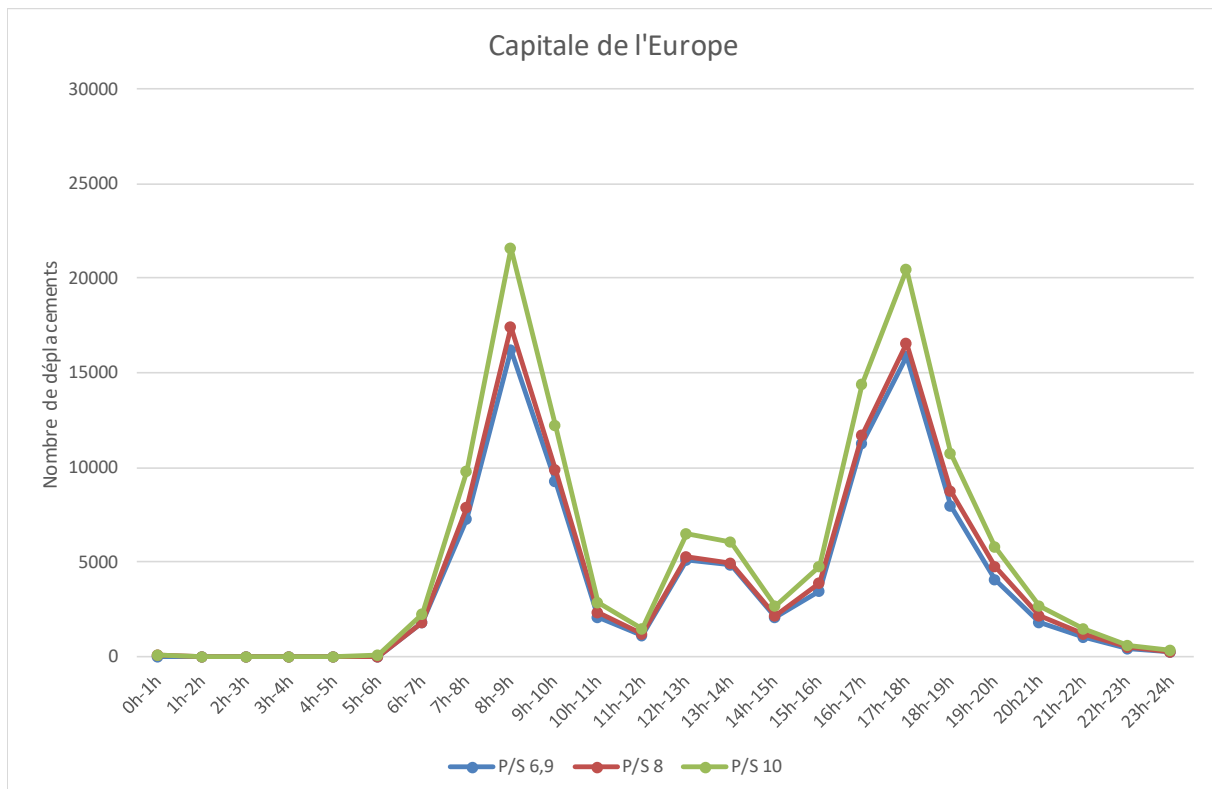
Suivant les hypothèses définies ci-avant et les données des différents programmes des alternatives, le nombre de déplacements attendus serait en période de pointe du matin (HPM 8h-9h), en période de pointe du soir (HPS 17h-18h), et sur la journée de :

		P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
CAPITALE DE L'EUROPE	HPM	16167	17396	21558
	HPS	15833	16721	20891
	TOTAL J	95217	104036	131316
VILLE MIXTE	HPM	14261	15603	18761
	HPS	14760	15941	19309
	TOTAL J	97350	108201	134468
MÉTROPOLE INTERNATIONALE	HPM	13904	15337	18171
	HPS	15955	21317	29127
	TOTAL J	113419	169951	247490

**Tableau 63 : Nombre de déplacements pour chaque alternative**



**Figure 145 : Répartition des déplacements (tous modes confondus) sur un jour ouvrable moyen – Situation existante (ARIES, 2018)**



**Figure 146 : Répartition des déplacements (tous modes confondus) sur un jour ouvrable moyen - Alternatives « Capitale de l'Europe » (ARIES, 2018)**

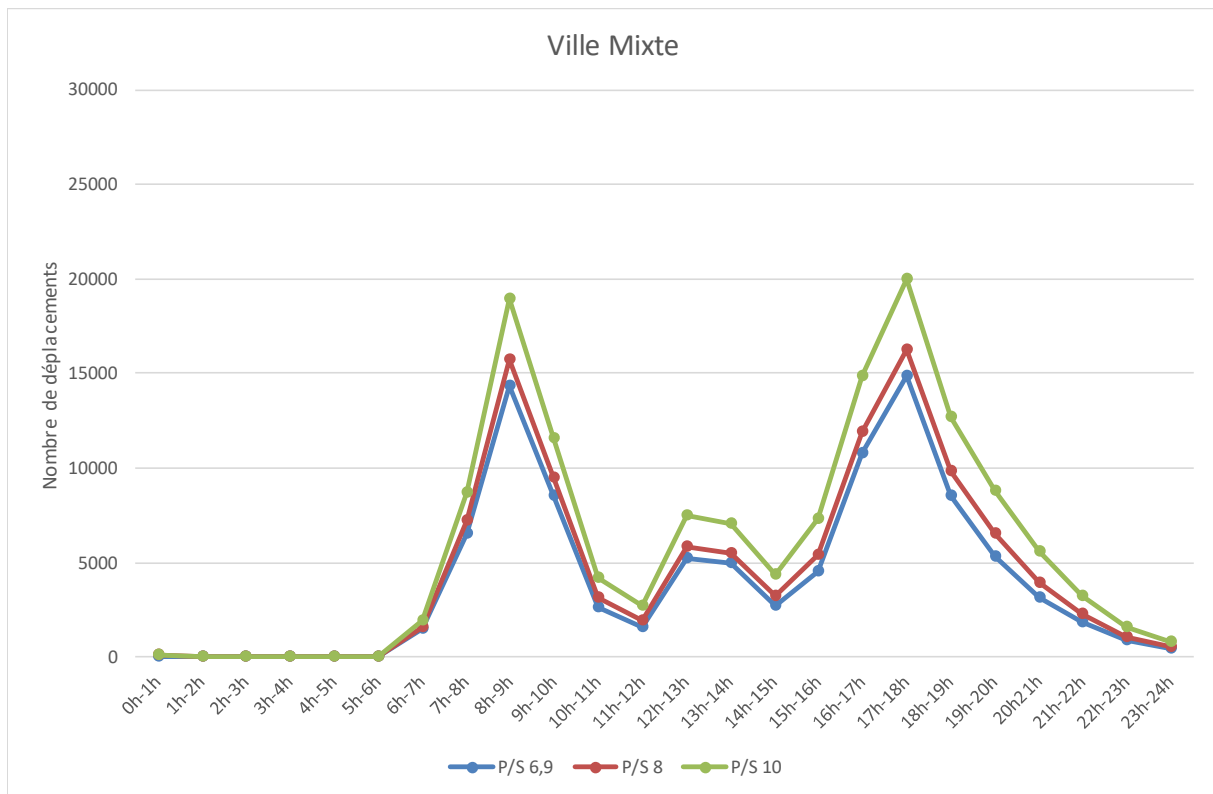


Figure 147 : Répartition des déplacements (tous modes confondus) sur un jour ouvrable moyen - Alternatives « Ville Mixte » (ARIES, 2018)

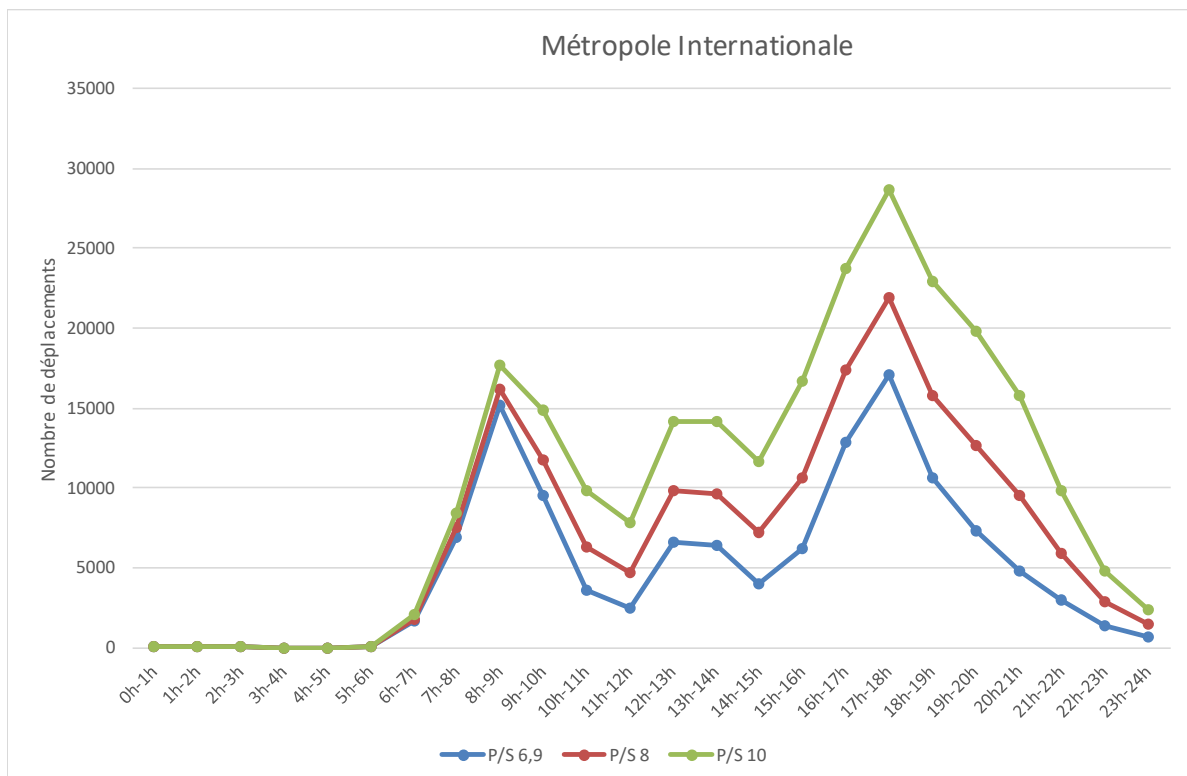


Figure 148 : Répartition des déplacements (tous modes confondus) sur un jour ouvrable moyen - Alternatives « Métropole Internationale » (ARIES, 2018)

Ces graphiques et ces tableaux permettent de mettre en avant les informations suivantes :

- Peu importe le P/S, les alternatives générant le plus de déplacements journaliers totaux seraient les alternatives « Métropole Internationale », des impacts importants sont donc liés aux équipements/commerces ;
- En pointe du matin, quels que soient le type de tendance fonctionnelle des alternatives (Capitale de l'Europe, Ville mixte ou Métropole internationale) suivant les alternatives de P/S, le nombre de déplacements serait similaire ;
- En pointe du soir, les alternatives « Métropole international » généreraient plus de déplacements avec dans le cas d'un P/S de 10 plus du double de déplacements générés par rapport aux autres alternatives.

Peu importe le type d'équipements/commerces et la proportion de ceux-ci dans le programme, la tendance serait qu'ils généreraient plus de déplacements en période de l'après-midi et/ou soirée que les autres alternatives de ville. Ces dernières auraient tendance à concentrer et répartir le trafic en période de pointe du matin et du soir. A superficies égales, ces alternatives de ville génèreraient bien moins de déplacements.

### B. Analyse comparée des alternatives en termes de déplacements – Flux automobiles

En situation existante (tenant compte d’une part modale moyenne de 28,5% pour les employés de bureaux en tant que conducteur), tenant compte des hypothèses émises, le périmètre du PAD générerait le nombre suivant de déplacements en voiture en période de pointe du matin (HPM 8h-9h) en période de pointe du soir (HPS 17h-18h) et sur la journée de :

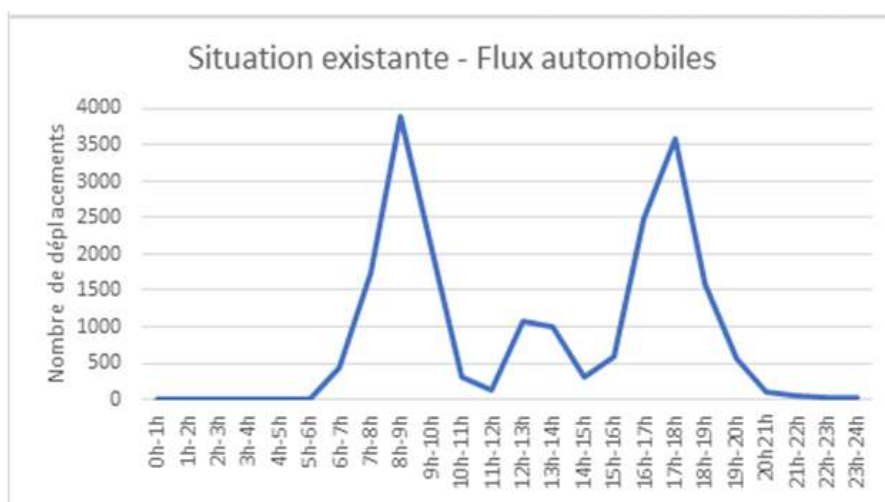
		Nbre de déplacements
Situation existante	HPM	3894
	HPS	3597
	TOTAL J	19982

**Tableau 64 : Nombre de déplacements en voiture en situation existante**

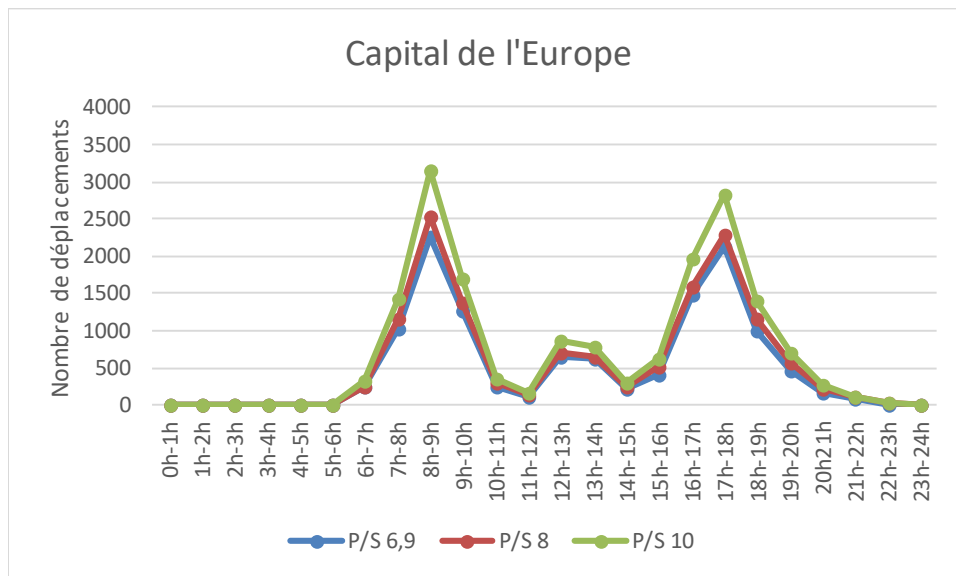
Suivant les hypothèses définies ci-avant et les données des différents programmes des alternatives, le nombre de déplacements en voiture attendus serait en période de pointe du matin (HPM 8h-9h) en période de pointe du soir (HPS 17h-18h) et sur la journée de :

		P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
CAPITALE DE L’EUROPE	HPM	2265	2532	3136
	HPS	2125	2301	2861
	TOTAL J	12315	13894	17396
VILLE MIXTE	HPM	2077	2342	2865
	HPS	1955	2151	2613
	TOTAL J	12275	13943	17355
MÉTROPOLE INTERNATIONALE	HPM	2019	2211	2603
	HPS	2003	2437	3125
	TOTAL J	13296	17897	24513

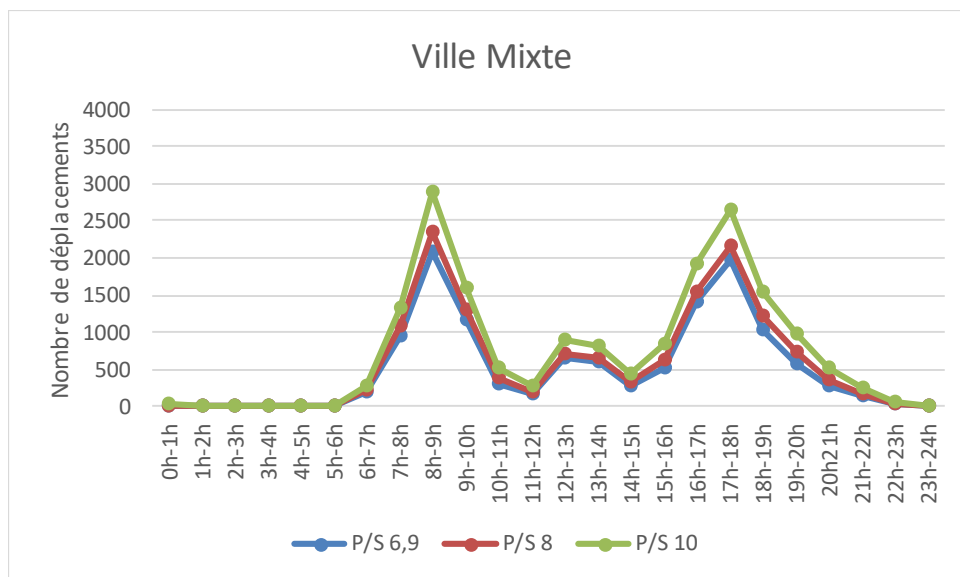
**Tableau 65 : Nombre de déplacements en voiture pour chaque alternative**



**Figure 149 : Répartition des déplacements « voiture » sur un jour ouvrable moyen – situation existante (ARIES, 2018)**

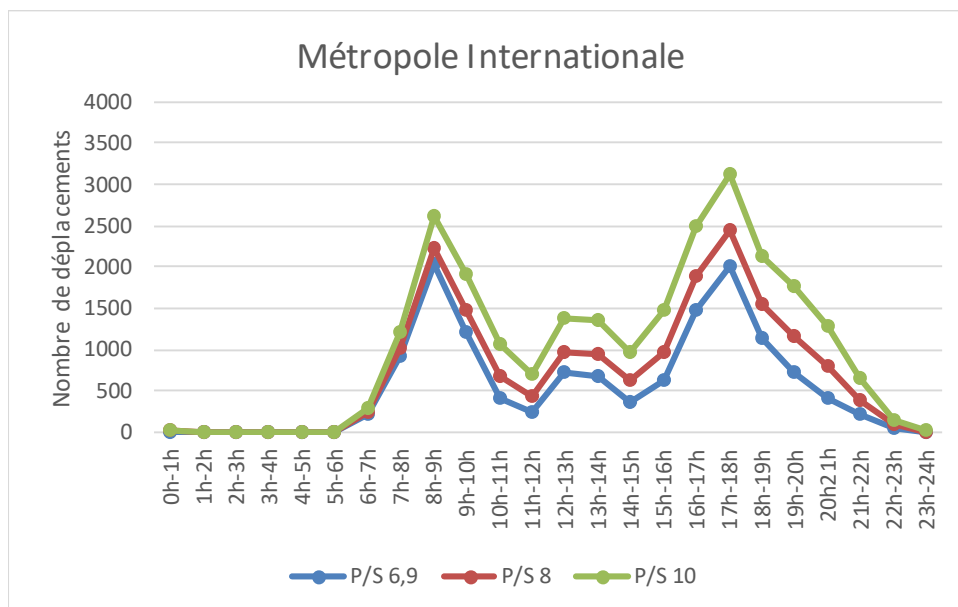


**Figure 150 : Répartition des déplacements « voiture » sur un jour ouvrable moyen - Alternatives « Capitale de l'Europe » (ARIES, 2018)**



**Figure 151 : Répartition des déplacements « voiture » sur un jour ouvrable moyen - Alternatives « Ville Mixte » (ARIES, 2018)**





**Figure 152 : Répartition des déplacements « voiture » sur un jour ouvrable moyen - Alternatives « Métropole Internationale » (ARIES, 2018)**

Ces graphiques et ces tableaux permettent de mettre en avant les informations suivantes concernant les déplacements générés en voiture :

- Mise à part l'alternative « Métropole internationale P/S10 » l'ensemble des alternatives génèreraient en situation projetée 2025 moins de déplacements automobiles que le périmètre en situation existante ceci en raison d'une réduction considérable de la part modale de la voiture pour les employés de bureaux entre la situation existante et prévisible (part modale voiture conducteur passe de 28,5% à 14%).
- En pointe du matin, quels que soient les alternatives en termes de tendance de fonction et la densité, le nombre de déplacements resterait similaire en intensité (2280-2500 déplacements motorisés) et moindre qu'en situation existante (3.900 déplacements motorisés). Seule exception, l'alternative « Capitale de l'Europe – P/S 10 » qui génèrerait plus de déplacements que les autres alternatives avec près de 3.140 déplacements voitures/h.
- En pointe du soir, les alternatives « Métropole internationale » génèreraient plus de déplacements avec dans le cas d'un P/S 10 près de 300 déplacements/h en voitures supplémentaires par rapport à l'alternative « Capitale de l'Europe -P/S10 » (soit 15% de plus) et 460 déplacements/h en voitures supplémentaires par rapport à l'alternative « ville mixte -P/S10 ».

Hormis l'alternative « Métropole internationale – P/S 10 », l'ensemble des alternatives génèrerait moins de déplacements en voiture que la situation existante au sein du périmètre du PAD. De plus, les variations de flux générées dans la majorité des alternatives sont faibles. L'enjeu de la voiture dans la réflexion sur le choix et la comparaison des alternatives de programmation n'en est donc pas un en réalité par rapport aux enjeux concernant les modes actifs et les transports publics.

**C. Analyse comparée des alternatives en termes de déplacements – Modes actifs***C.1. Analyse des déplacements cyclables*

En situation existante (tenant compte d'une part modale moyenne du vélo de 7% pour les employés de bureaux), tenant compte des hypothèses émises, le périmètre du PAD génère le nombre suivant de déplacements à vélos en période de pointe du matin (HPM 8h-9h) en période de pointe du soir (HPS 17h-18h) et sur la journée de :

		Nbre de déplacements
Situation existante	HPM	974
	HPS	997
	TOTAL J	6022

**Tableau 66 : Nombre de déplacements à vélo situation existante**

Suivant les hypothèses définies ci-avant et les données des différents programmes des alternatives, le nombre de déplacements à vélos attendus serait en période de pointe du matin (HPM 8h-9h) en période de pointe du soir (HPS 17h-18h) et sur la journée (J) :

- En considérant des commerces et équipement régionaux ou internationaux :

		P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
CAPITALE DE L'EUROPE	HPM	1587	1649	2040
	HPS	1552	1601	1998
	TOTAL J	9215	9733	12262
VILLE MIXTE	HPM	1355	1437	1697
	HPS	1407	1489	1782
	TOTAL J	9180	9940	12200
MÉTROPOLE INTERNATIONALE	HPM	1319	1443	1702
	HPS	1508	1984	2687
	TOTAL J	10723	16052	23408

**Tableau 67 : Nombre de déplacements à vélo pour chaque alternative**

- En considérant des équipements et commerces locaux :

		P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
CAPITALE DE L'EUROPE	HPM	1597	1660	2056
	HPS	1672	1734	2180
	TOTAL J	10659	11343	14467
VILLE MIXTE	HPM	1372	1457	1724
	HPS	1615	1724	2095
	TOTAL J	11707	12784	16004
MÉTROPOLE INTERNATIONALE	HPM	1349	1507	1809
	HPS	1861	2733	3946
	TOTAL J	15003	25129	38671

**Tableau 68 : Nombre de déplacements à vélo pour chaque alternative**

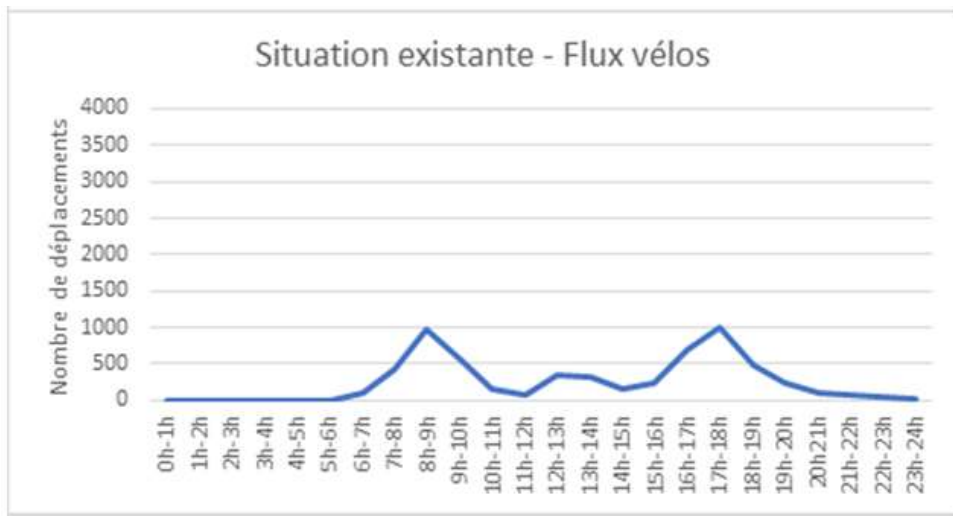


Figure 153 : Répartition des déplacements « vélos » sur un jour ouvrable moyen – Situation existante (ARIES, 2018)

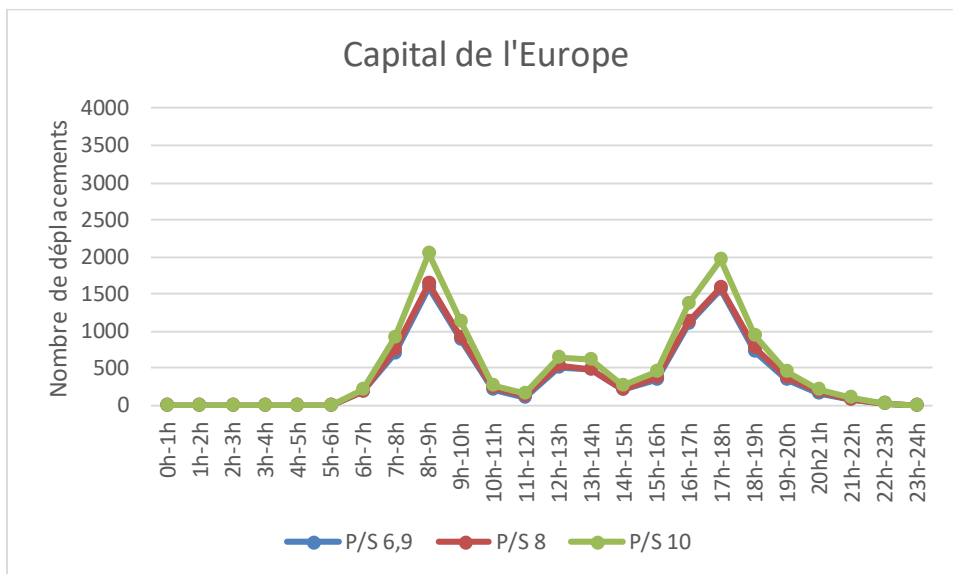
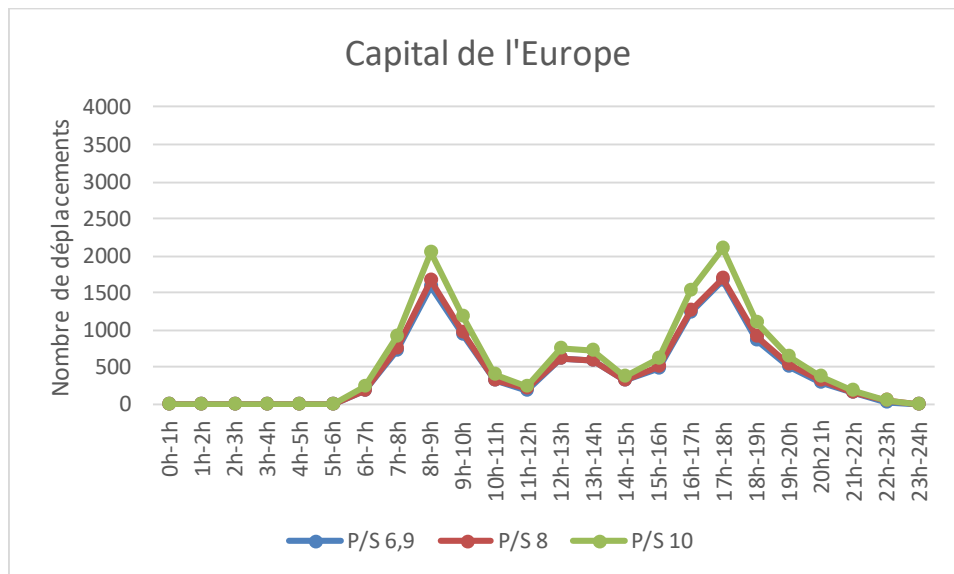
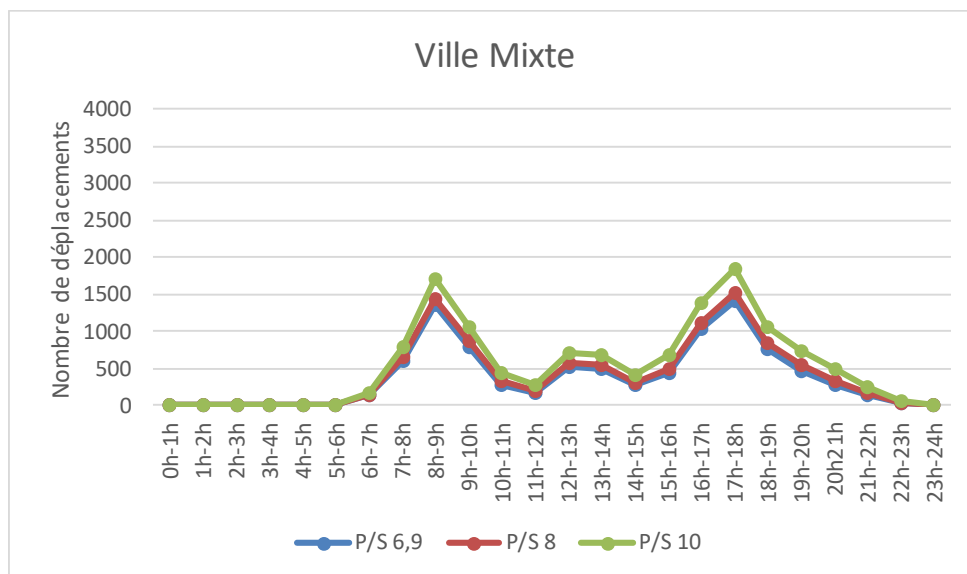


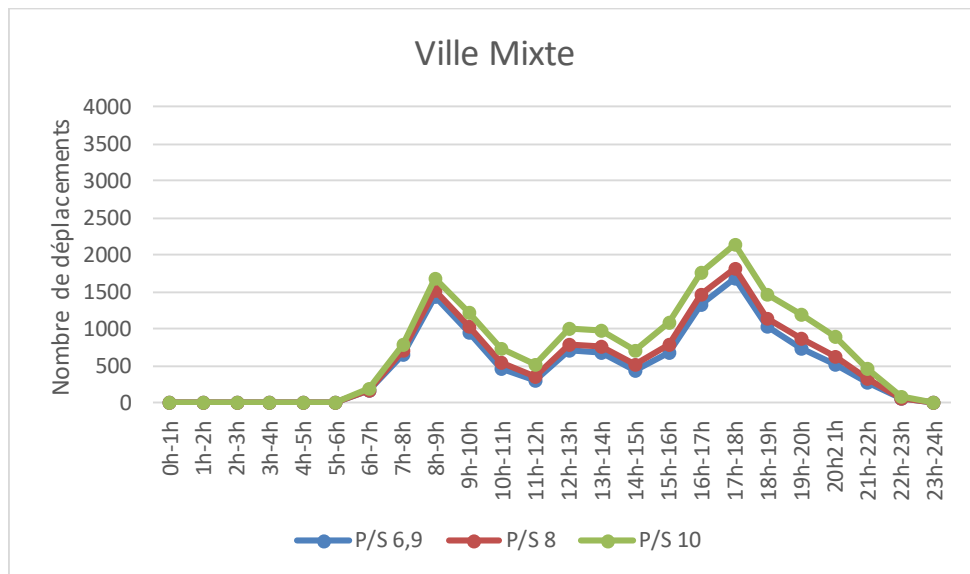
Figure 154 : Répartition des déplacements « vélos » sur un jour ouvrable moyen - Alternatives « Capitale de l'Europe » - en considérant des équipements et commerces régionaux ou internationaux (ARIES, 2018)



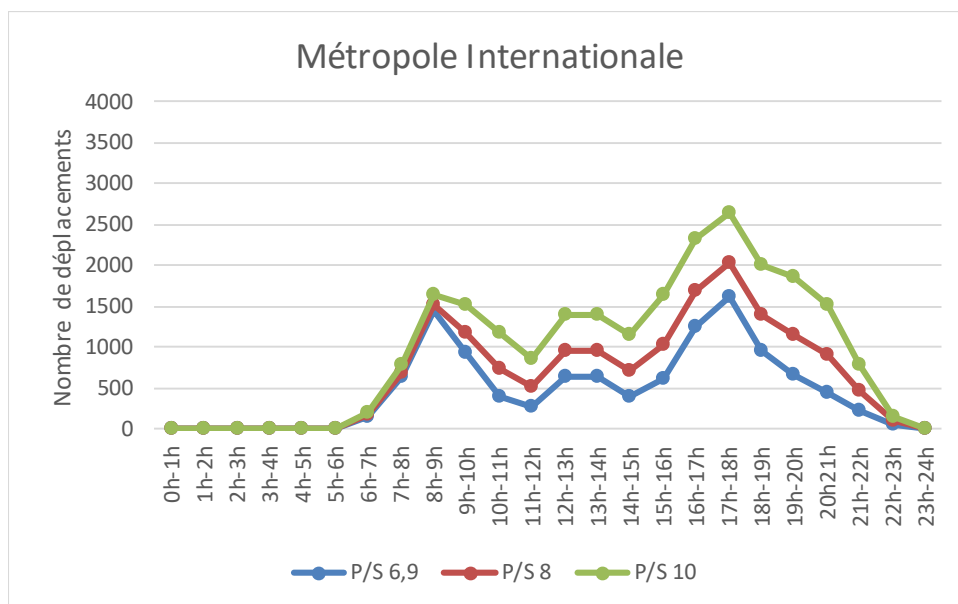
**Figure 155 : Répartition des déplacements « vélos » sur un jour ouvrable moyen - Alternatives « Capitale de l'Europe » - en considérant des équipements et commerces locaux (ARIES, 2018)**



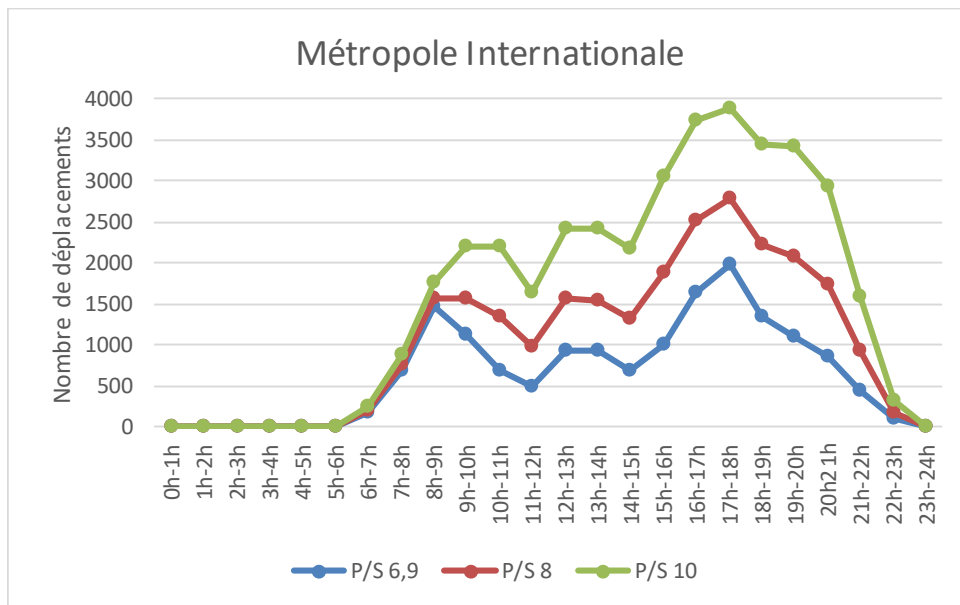
**Figure 156 : Répartition des déplacements « vélos » sur un jour ouvrable moyen - Alternatives « Ville Mixte » en considérant des équipements et commerces régionaux ou internationaux (ARIES, 2018) (ARIES, 2018)**



**Figure 157 : Répartition des déplacements « vélos » sur un jour ouvrable moyen - Alternatives « Ville Mixte » en considérant des équipements et commerces « locaux » (ARIES, 2018) (ARIES, 2018)**



**Figure 158 : Répartition des déplacements « vélos » sur un jour ouvrable moyen - Alternatives « Métropole Internationale » en considérant des équipements et commerces régionaux ou internationaux (ARIES, 2018) (ARIES, 2018)**



**Figure 159 : Répartition des déplacements « vélos » sur un jour ouvrable moyen - Alternatives « Métropole Internationale » en considérant des équipements et commerces « locaux » (ARIES, 2018) (ARIES, 2018)**



Ces graphiques et ces tableaux permettent de mettre en avant les informations suivantes concernant les déplacements générés à vélos :

- Globalement le nombre de déplacements à vélos serait similaire voir supérieur aux déplacements en voiture générés par la zone. Par rapport à la situation existant, qui pour rappel est déjà sujette à de nombreux déplacements à vélos, le nombre de déplacements à vélos va fortement à très fortement augmenter dans le périmètre du PAD pour atteindre dans le cas d'une forte présence en équipements/commerces. Ce chiffre serait 3x à 5x supérieur à la situation existante suivant le public « cible » de ces équipements/commerces ;
- En pointe du matin, quels que soient les scénarios de « ville » et la densité le nombre de déplacements resterait similaire en intensité (1500-1650 déplacements à vélos) et supérieur à la situation existante (1.000 déplacements à vélos). Seule exception, l'alternative « Capitale de l'Europe – P/S 10 » qui génère plus de 2.000 déplacements à vélos en heure de pointe ;
- En pointe du soir, les alternatives « Métropole international » génèreraient bien plus de déplacements à vélos avec dans le cas d'un P/S 10 entre 2.600 et 3.900 déplacements à vélos/heure suivant l'hypothèse d'un tout à destination régionale/internationale ou à destination locale. Dans les faits ces alternatives tourneront suivant les objectifs poursuivis entre ces deux extrêmes.

Contrairement à la voiture, l'enjeu de la place du vélo sera très important pour le développement du PAD et cela quels que soit l'alternative choisie.

D'autant plus qu'actuellement il y ait déjà un besoin en infrastructures cyclables supplémentaires dans le périmètre. En outre, cet exercice théorique permet de mettre en évidence toute l'importance de la typologie et du public cible qu'il est envisagé pour les équipements et commerces du périmètre sur les besoins en infrastructures cyclables. Ce sont les alternatives de « Métropole Internationale » qui génèreraient le plus de déplacements et donc de besoins en infrastructures pour les cyclistes. Dans ce contexte les itinéraires cyclables et la qualité de leurs aménagements joueront un rôle fondamental : aménagement des ICR et autres itinéraires cyclables, séparation des pistes cyclables des piétons sur la rue de la Loi, aménagements sur d'autres voiries d'importance telles que la rue Joseph II afin de soulager la rue de la Loi...

Un tel nombre de cyclistes attendu dans la zone aura également un enjeu important concernant le stationnement de l'ensemble de ceux-ci (*voir point 4.1.1.5 Comparaison des alternatives en termes de stationnement vélos*).

**C.2. Analyse des déplacements piétons et PMR**

Afin d'étudier les déplacements piétons au sein de la zone du PAD, l'étude se base sur les ratios de parts modales de la marche à laquelle il y a lieu de rajouter les déplacements en lien avec les transports publics. En effet, les derniers déplacements entre les arrêts de transports publics et les bâtiments se feront également à pied et généreront donc des déplacements au sein de la zone.

En situation existante (tenant compte d'une part modale moyenne de 17,2% pour les employés de bureaux en tant piétons + 53,9% en TC), tenant compte des hypothèses émises, le périmètre du PAD générerait le nombre suivant de déplacements à pied en période de pointe du matin (HPM 8h-9h) en période de pointe du soir (HPS 17h-18h) et sur la journée de :

		Nbre de déplacements
Situation existante	HPM	8959
	HPS	8674
	TOTAL J	51957

**Tableau 69 : Nombre de déplacements piétons en situation existante**

Suivant les hypothèses définies ci-avant et les données des différents programmes des alternatives, le nombre de déplacements à pied attendus serait en période de pointe du matin (HPM 8h-9h) en période de pointe du soir (HPS 17h-18h) et sur la journée de :

- En considérant des commerces et équipement régionaux ou internationaux :

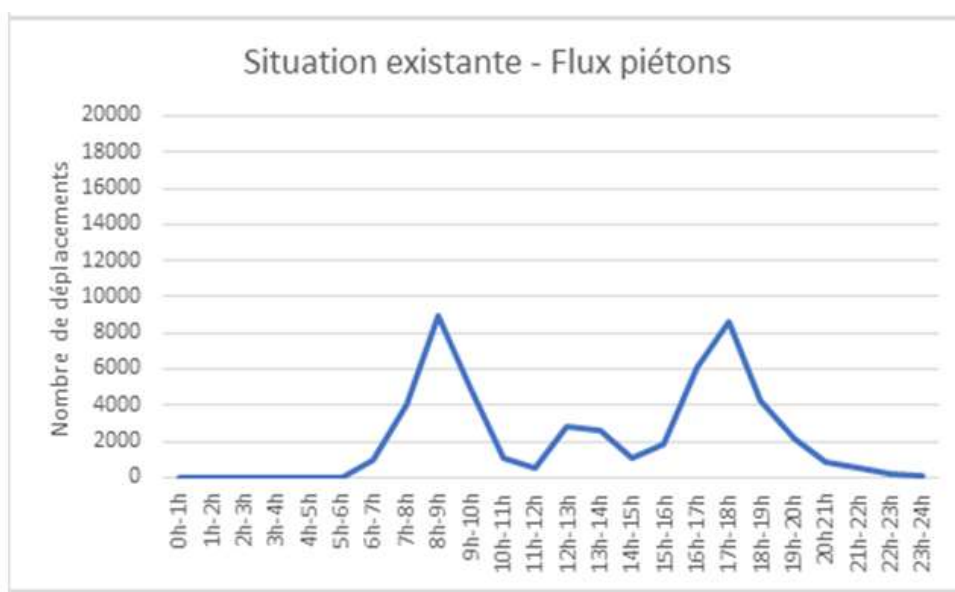
		P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
CAPITALE DE L'EUROPE	HPM	11809	12605	15623
	HPS	11473	12044	15038
	TOTAL J	69559	75538	95372
VILLE MIXTE	HPM	10324	11223	13441
	HPS	10564	11353	13696
	TOTAL J	70576	78129	96854
MÉTROPOLE INTERNATIONALE	HPM	10067	11111	13170
	HPS	11334	14959	20282
	TOTAL J	82194	123176	179349

**Tableau 70 : Nombre de déplacements piétons pour chaque alternative**

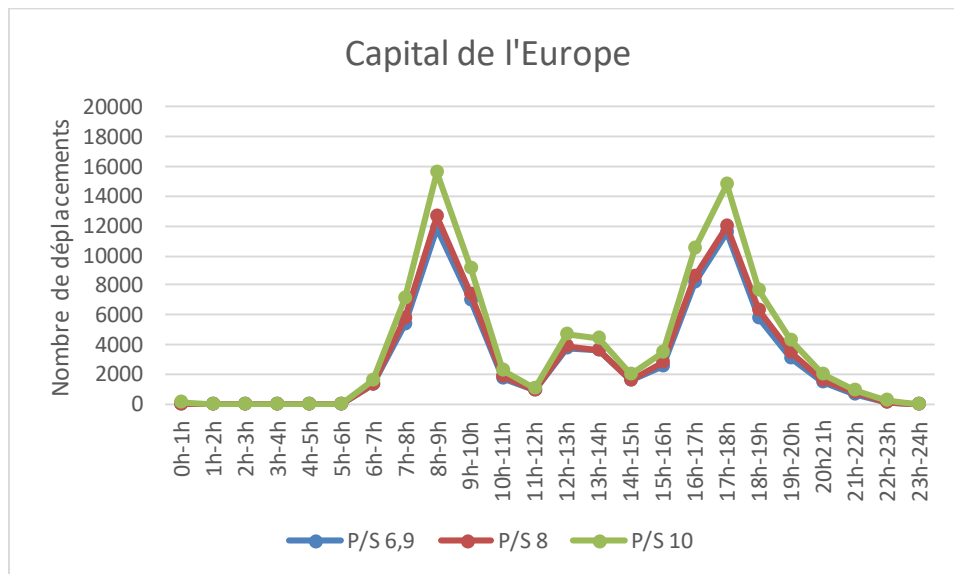
- En considérant des équipements et commerces locaux :

		P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
CAPITALE DE L'EUROPE	HPM	11799	12594	15608
	HPS	11354	11911	14856
	TOTAL J	68115	73927	93167
VILLE MIXTE	HPM	10307	11203	13414
	HPS	10356	11118	13382
	TOTAL J	68049	75285	93050
MÉTROPOLE INTERNATIONALE	HPM	10037	11047	13063
	HPS	10980	14210	19023
	TOTAL J	77914	114099	164086

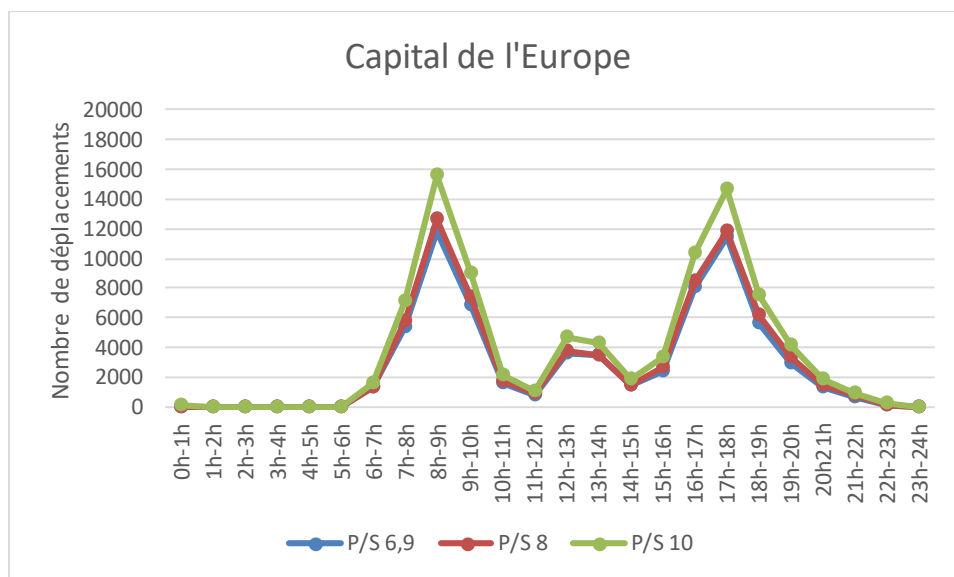
**Tableau 71 : Nombre de déplacements piétons pour chaque alternative**



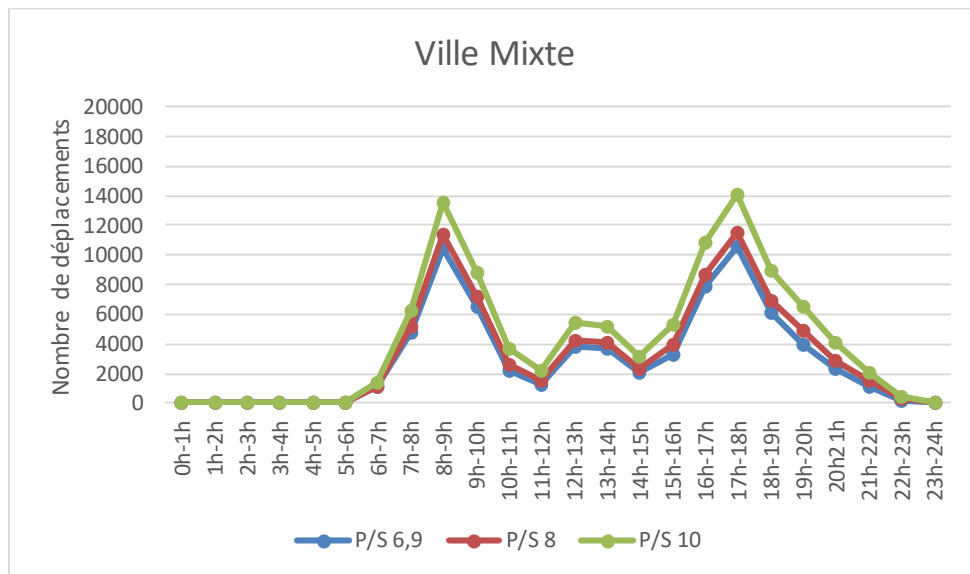
**Figure 160 : Répartition des déplacements « à pied » sur un jour ouvrable moyen – situation existante (ARIES, 2018)**



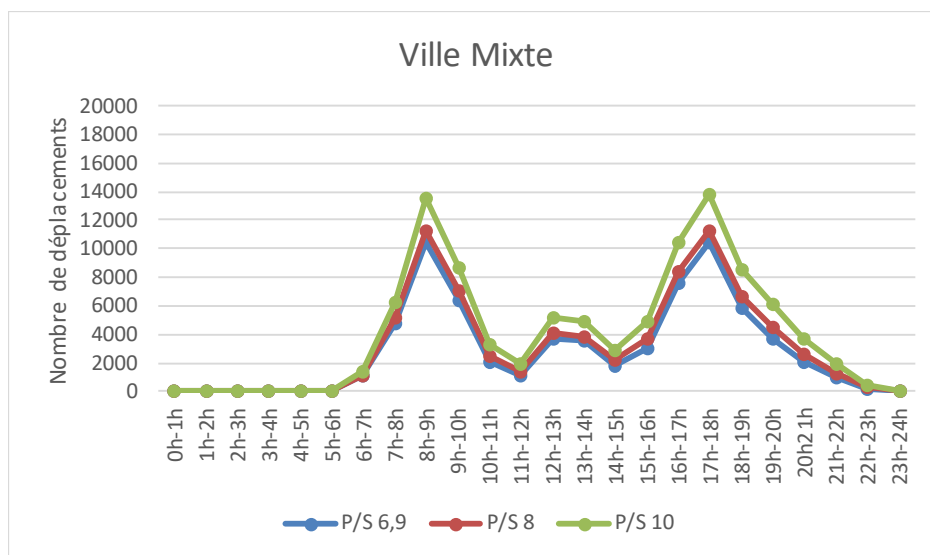
**Figure 161 : Répartition des déplacements « à pied » sur un jour ouvrable moyen - Alternatives « Capitale de l'Europe » - en considérant des équipements et commerces régionaux ou internationaux (ARIES, 2018)**



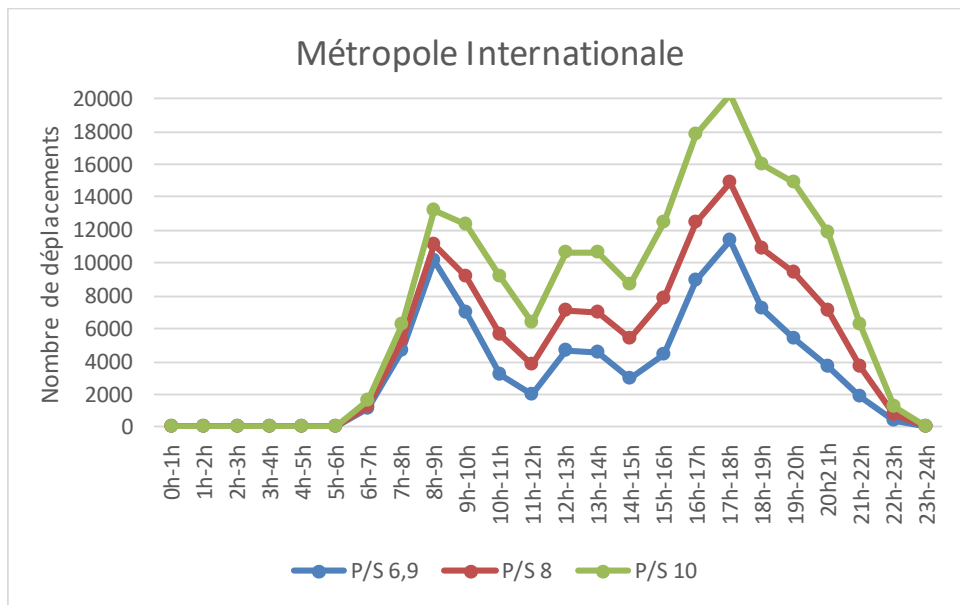
**Figure 162 : Répartition des déplacements « à pied » sur un jour ouvrable moyen - Alternatives « Capitale de l'Europe » - en considérant des équipements et commerces locaux (ARIES, 2018)**



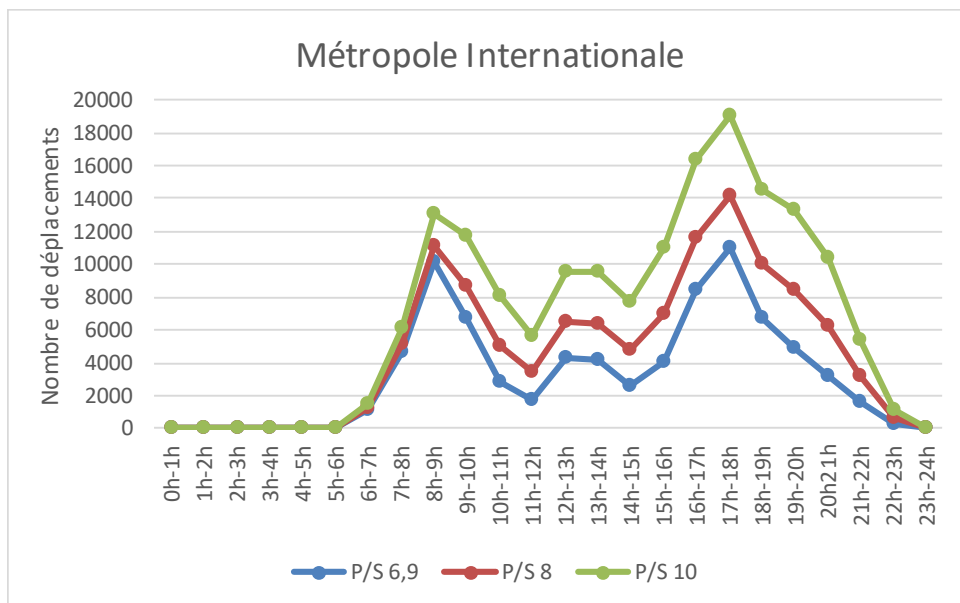
**Figure 163 : Répartition des déplacements « à pied » sur un jour ouvrable moyen - Alternatives « Ville Mixte » en considérant des équipements et commerces régionaux ou internationaux (ARIES, 2018) (ARIES, 2018)**



**Figure 164 : Répartition des déplacements « à pied » sur un jour ouvrable moyen - Alternatives « Ville Mixte » en considérant des équipements et commerces « locaux » (ARIES, 2018) (ARIES, 2018)**



**Figure 165 : Répartition des déplacements « à pied » sur un jour ouvrable moyen - Alternatives « Métropole Internationale » en considérant des équipements et commerces régionaux ou internationaux (ARIES, 2018) (ARIES, 2018)**



**Figure 166 : Répartition des déplacements « à pied » sur un jour ouvrable moyen - Alternatives « Métropole Internationale » en considérant des équipements et commerces « locaux » (ARIES, 2018) (ARIES, 2018)**



Ces graphiques et ces tableaux mettent en avant les informations suivantes concernant les déplacements générés à pied :

- En comparaison à la situation existante, le nombre de déplacements à pied dans la zone tendrait toujours à s'accroître mais de manière plus ou moins importante suivant les alternatives. Ce nombre de déplacements pourrait être doublé voir quasi quadruplé dans le cas de l'alternative la plus contraignante qu'est l'alternative « Métropole Internationale – P/S10 » ;
- En pointe du matin, quels que soient les scénarios de « ville » et la densité le nombre de déplacements resterait similaire en intensité (12.000-13.000 piétons/heure). Seule exception, l'alternative « capital de l'Europe – P/S 10 » qui génèrera près de 14.750 déplacements/heure ;
- En pointe du soir, les alternatives « Métropole internationale » génèreraient plus de déplacements avec dans le cas d'un P/S 10 près de 20.300 piétons/heure en pointe du soir. Les autres alternatives oscilleraient entre 11.500 et 14.000 piétons/heure.

Le nombre de piétons et déplacements piétons attendus sur la zone va croître de manière très importante. Suivant la densité et le type de « ville » souhaitée (type de tendance fonctionnelle : Capitale de l'Europe, Ville mixte ou Métropole internationale) ce nombre de piétons va passer de 9.000 piétons/h en pointe à près de 20.300 piétons/heure dans le cas le plus maximaliste.

Un enjeu sera donc l'accroissement de la place du « piéton » dans l'espace public, et le besoin de revoir et adapter les infrastructures en conséquence et en particulier en lien avec les points de convergence que sont les stations de métros/trains, mais aussi les futurs pôles d'équipement/commerces engendrant de très nombreux déplacements de chalands (futurs pôles internationaux – zones commerciales – écoles – centre de congrès – musées...).

Cet enjeu concerne également la qualité et la largeur des trottoirs de la rue de la Loi afin d'accueillir ces nouveaux flux, ainsi que les itinéraires et connections vers les quartiers voisins et notamment les quartiers au sud et au nord de la rue de la Loi.

La création de nouvelles liaison/percées au travers des îlots sera également un enjeu important afin de réduire les distances entre les points d'attrait et fournir de nouveaux itinéraires ou itinéraires bis aux cheminements actuels déjà très sollicités tel que la rue de la Loi.

*C.3. Analyse des déplacements en transport public*

En situation existante (tenant compte d'une part modale moyenne de 53,9% en TC), tenant compte des hypothèses émises, le périmètre du PAD génère le nombre suivant de déplacements en TC en période de pointe du matin (HPM 8h-9h) en période de pointe du soir (HPS 17h-18h) et sur la journée de :

		Nbre de déplacements
Situation existante	HPM	7.501
	HPS	6.987
	TOTAL J	40.421

**Tableau 72 : Nombre de déplacements en transport public situation existante**

Suivant les hypothèses définies ci-avant et les données des différents programmes des alternatives, le nombre de déplacements vers/depuis les TC attendus serait en période de pointe du matin (HPM 8h-9h) en période de pointe du soir (HPS 17h-18h) et sur la journée de :

- En considérant des commerces et équipement régionaux ou internationaux :

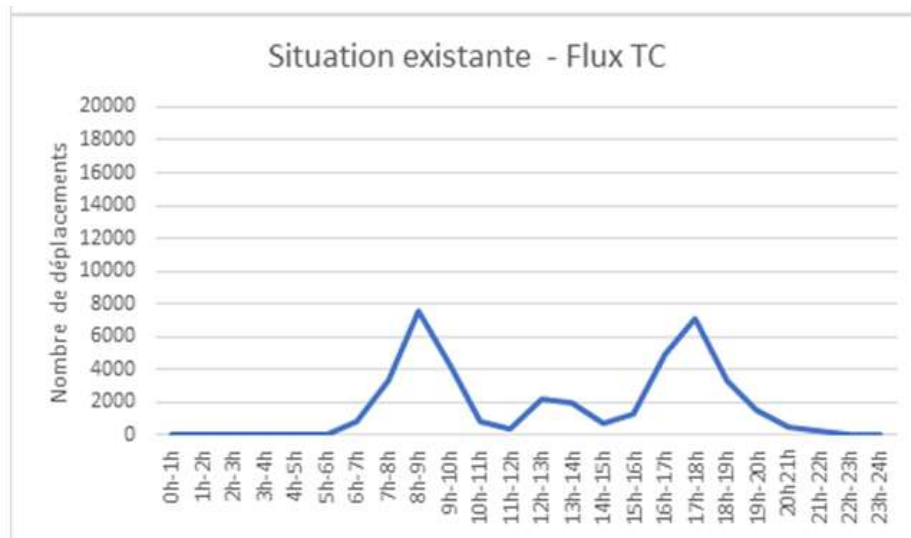
		P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
CAPITALE DE L'EUROPE	HPM	9373	9736	12072
	HPS	9109	9385	11722
	TOTAL J	55460	58963	74525
VILLE MIXTE	HPM	7954	8450	9974
	HPS	8234	8718	10424
	TOTAL J	55114	60130	73947
MÉTROPOLE INTERNATIONALE	HPM	7750	8549	10126
	HPS	8851	11724	15933
	TOTAL J	64417	97106	141784

**Tableau 73 : Nombre de déplacements en transport public pour chaque alternative**

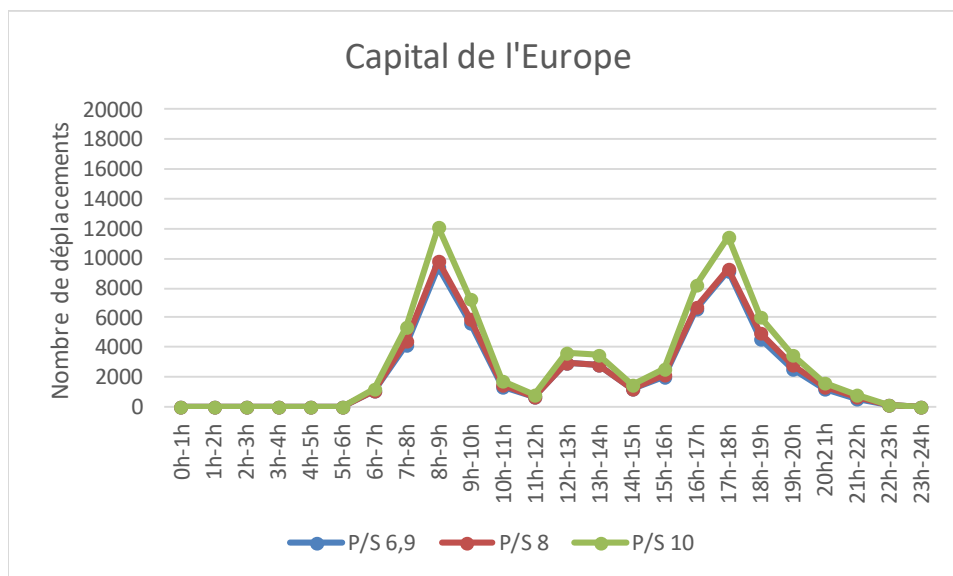
- En considérant des équipements et commerces locaux :

		P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
CAPITALE DE L'EUROPE	HPM	9338	9696	12018
	HPS	8692	8919	11085
	TOTAL J	50406	53326	66807
VILLE MIXTE	HPM	7892	8380	9880
	HPS	7505	7896	9325
	TOTAL J	46268	50176	60633
MÉTROPOLE INTERNATIONALE	HPM	7644	8325	9751
	HPS	7615	9103	11525
	TOTAL J	49437	65338	88363

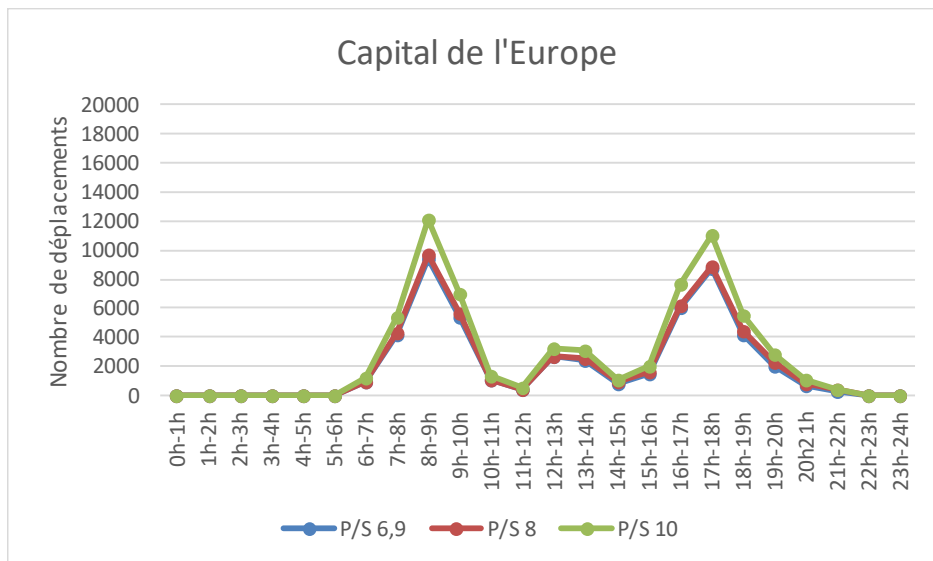
**Tableau 74 : Nombre de déplacements en transport public pour chaque alternative**



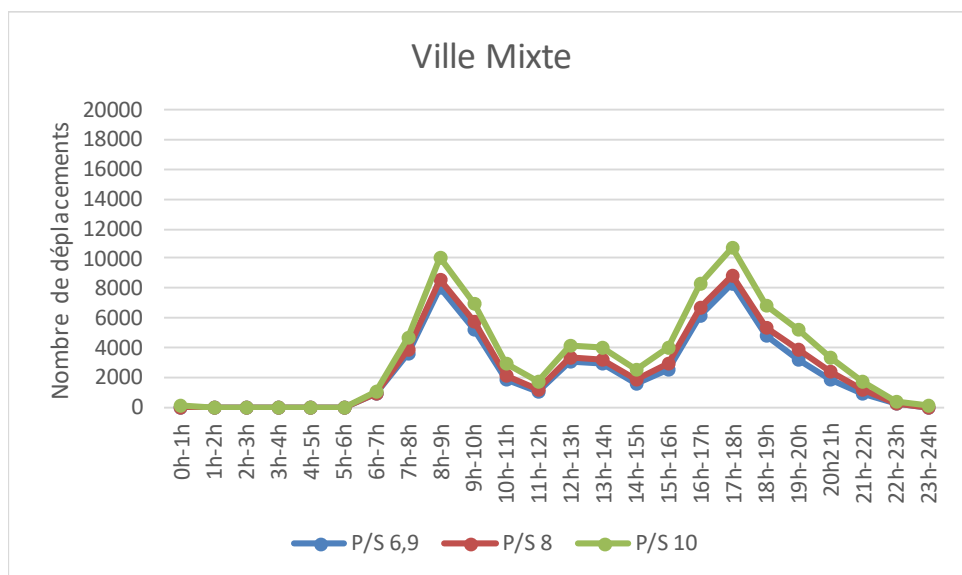
**Figure 167 : Répartition des déplacements « TC » sur un jour ouvrable moyen – situation existante (ARIES, 2018)**



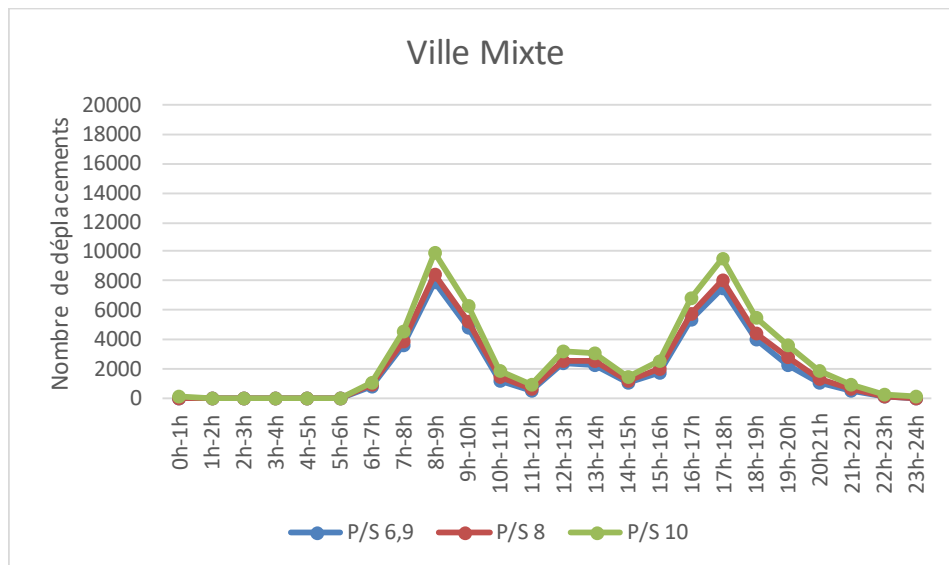
**Figure 168 : Répartition des déplacements « TC » sur un jour ouvrable moyen - Alternatives « Capitale de l'Europe » - en considérant des équipements et commerces régionaux ou internationaux (ARIES, 2018)**



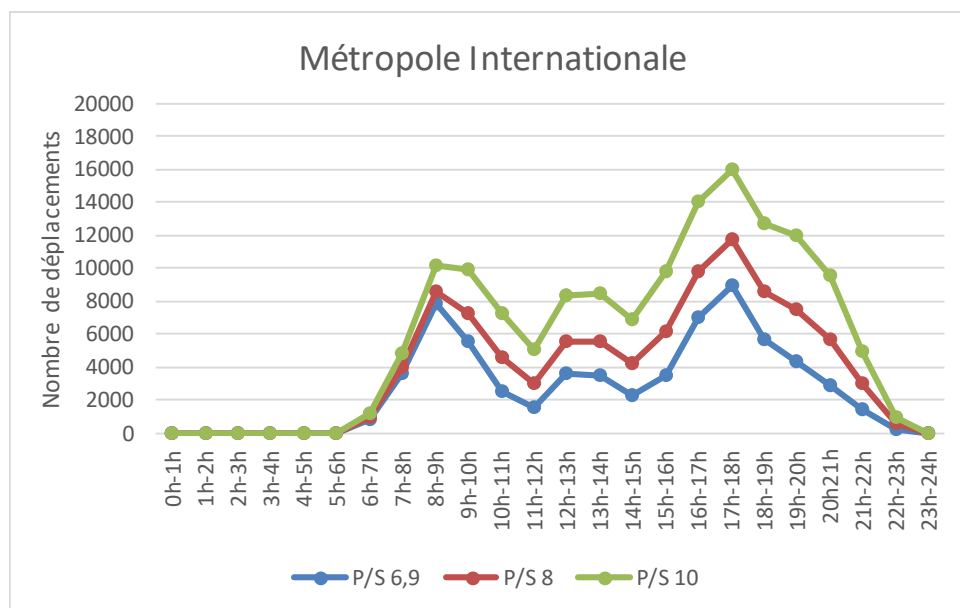
**Figure 169 : Répartition des déplacements « TC » sur un jour ouvrable moyen - Alternatives « Capitale de l'Europe » - en considérant des équipements et commerces locaux (ARIES, 2018)**



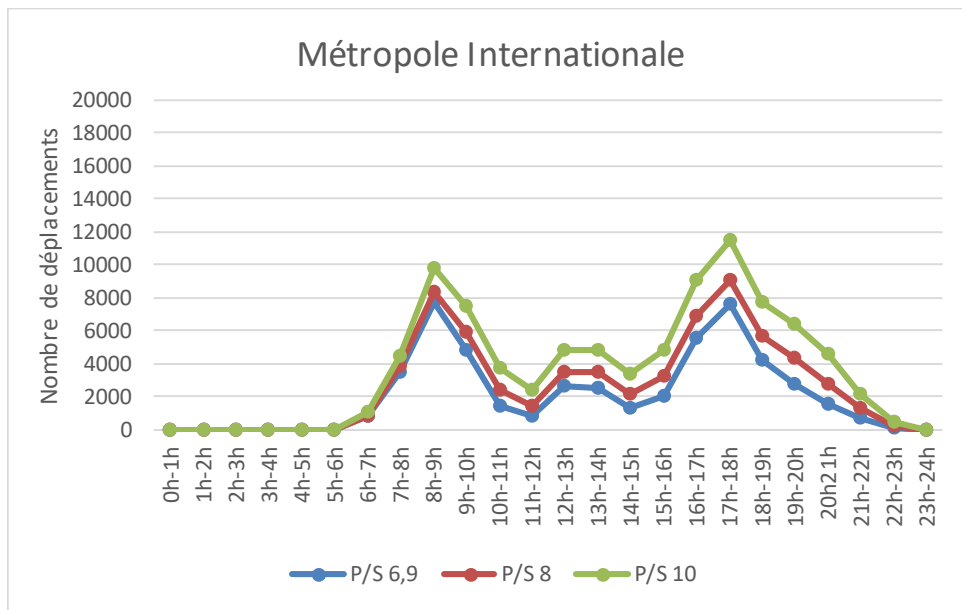
**Figure 170 : Répartition des déplacements « TC » sur un jour ouvrable moyen - Alternatives « Ville Mixte » en considérant des équipements et commerces régionaux ou internationaux (ARIES, 2018) (ARIES, 2018)**



**Figure 171 : Répartition des déplacements « TC » sur un jour ouvrable moyen - Alternatives « Ville Mixte » en considérant des équipements et commerces « locaux » (ARIES, 2018) (ARIES, 2018)**



**Figure 172 : Répartition des déplacements « TC » sur un jour ouvrable moyen - Alternatives « Métropole Internationale » en considérant des équipements et commerces régionaux ou internationaux (ARIES, 2018) (ARIES, 2018)**



**Figure 173 : Répartition des déplacements « TC » sur un jour ouvrable moyen - Alternatives « Métropole Internationale » en considérant des équipements et commerces « locaux » (ARIES, 2018) (ARIES, 2018)**



Ces graphiques et ces tableaux permettent de mettre en avant les informations suivantes concernant les déplacements générés vers/depuis le périmètre du PAD en transports publics :

- En comparaison à la situation existante, le nombre de déplacements en lien avec les TC dans la zone tendra à s'accroître mais de manière plus ou moins importante suivant l'alternative. Ce nombre de déplacements pourrait être augmenté de 50% voir quasi quadruplé dans le cas de l'alternative la plus contraignante qu'est l'alternative « Métropole Internationale – P/S 10 »
- Globalement, en déterminant des commerces et équipements d'envergure régionale ou internationale, la demande en déplacements en transport en commun et plus particulièrement en métro ou train sera plus importante qu'avec des pôles répondant à des besoins locaux ;
- En pointe du matin, quels que soient les types de « ville » et la densité, le nombre de déplacements serait supérieur à la situation existante (7.500 déplacements/heure). Cependant les alternatives « Capitale de l'Europe » et « Métropole internationale » génèreraient essentiellement des déplacements à destination de la zone et donc une forte pression dans un seul sens pour les TC tandis que les autres alternatives « Ville mixte » génèreraient des déplacements à destination et depuis la zone. La pression vers la zone serait donc plus faible, compensées par des déplacements depuis la zone (lié aux logements essentiellement). En heure de pointe du matin, le type de commerces/équipements et le public cible n'aura que peu de conséquences sur les flux projetés.
- En pointe du soir, les alternatives « Métropole internationale » génèreraient plus de déplacements avec dans le cas d'un P/S 10 entre 11.000-16.000 déplacements en TC/heure en pointe du soir. Les autres alternatives oscilleraient entre 9.000 et 11.000 déplacements en TC/heure.

En considérant que la capacité globale actuelle de métro est saturée en pointe et que le matériel roulant est du type U5 (capacité 704 places) sur les lignes 2-4 et BOA (capacité 716 places) sur les lignes 1-5 le nombre de rames de métro supplémentaires nécessaires pour le périmètre du PAD pour absorber le trafic supplémentaire en pointe serait de :

Equipements et commerces régionaux/internationaux		Nombre de rames de métro supplémentaires nécessaires			Equipements et commerces Locaux		Nombre de rames de métro supplémentaires nécessaires		
		P/S 6,9	P/S 8	P/S 10			P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
CAPITALE DE L'EUROPE	HPM	3	3	6	CAPITALE DE L'EUROPE	HPM	3	3	6
	HPS	3	3	6		HPS	2	3	6
	TOTAL J	22	26	45		TOTAL J	15	19	36
VILLE MIXTE	HPM	1	1	4	VILLE MIXTE	HPM	1	1	3
	HPS	2	3	5		HPS	1	1	4
	TOTAL J	22	31	54		TOTAL J	9	16	32
MÉTROPOLE INTERNATIONALE	HPM	0	2	4	MÉTROPOLE INTERNATIONALE	HPM	0	1	3
	HPS	3	7	13		HPS	1	3	6
	TOTAL J	35	80	144		TOTAL J	14	36	68

Dans le cas des alternatives « Capitale de l'Europe », entre 2 et 6 rames supplémentaires de métros seraient nécessaires en période de pointe. Dans le cas des alternatives « Ville Mixte », entre 1 et 5 rames supplémentaires de métros seraient nécessaires en période de pointe. Dans le cas des alternatives « Métropole Internationale », entre 1 et 13 rames supplémentaires de métro seraient nécessaires en période de pointe dans le cas de commerces et équipements d'envergures Régionale ou internationale. Actuellement, 88 métros transitent en pointe sur la station Arts-Loi. En situation projetée, l'automatisation des lignes 1 et 5 (PULSAR) aura comme objectif le passage d'1 métro/2 minutes soit le passage de 60 métros/heure sur l'axe 2 sens

confondus. Ce projet PULSAR augmenterait la desserte de 16 rames de métro en pointe. Le PAD à lui seul pourrait, suivant le scénario maximaliste en termes de passagers, absorber presque toute la capacité supplémentaire développée par le PULSAR.

Le choix du programme et de l'intensité aura donc des incidences importantes sur la demande en transport en commun et le taux de saturation des ceux-ci. Si les alternatives « Capitale de l'Europe » et « Ville Mixte » limiteraient la future demande en transport public par rapport à la situation existante, les alternatives « Métropole Internationale » auraient des incidences importantes suivant la typologie et le public cibles des équipements et commerces définis pour la zone. La mixité bureaux/logements permettra de limiter la demande de déplacements pendulaires en diluant la demande en déplacements vers le site et depuis le site. Actuellement ou suivant les alternatives « Capitale de l'Europe » ces déplacements sont et seront essentiellement dirigés vers le périmètre en pointe du matin et inverse en pointe du soir.

Suivant la typologie et le public cible des commerces et équipements attendus, la destination et l'origine des navetteurs seront fortement différents. Pour des équipements d'envergure internationale des liaisons fortes et directes seront nécessaires avec la gare internationale de Bruxelles-Midi et avec l'Aéroport. Pour des commerces et équipements plus locaux, des liaisons vers les autres quartiers au nord et au sud de la rue de la Loi seront prioritaires afin de relier les autres quartiers proches au périmètre du PAD.

Pour ce qui concerne le bus et le train, nous ne pouvons pas définir au stade actuel l'origine et la destination des futurs occupant et usager du périmètre du PAD. En outre aucune donnée n'est disponible concernant la saturation des lignes de bus du périmètre d'étude ou à proximité. La répartition d'usage entre opérateurs des futurs utilisateurs des transports publics est donc difficilement quantifiable. Cependant, l'importance des lignes de bus passant dans ou à proximité du PAD sera néanmoins plus limitée vu les itinéraires/dessertes périphériques de celles-ci par rapport à la desserte des lignes de métros. Nous avons donc considéré pour ces différentes raisons de concentrer l'ensemble de futurs usagers sur les lignes de métros et ainsi définir l'impact sur celles-ci. En ce qui concerne le train, en période de pointe du matin et du soir, le réseau en lien avec Bruxelles est proche de la saturation. La mise en œuvre des alternatives nécessitera un accroissement de la demande en train. Leur développement, comme tous les développements de la Région, devra passer par un accroissement ou une rationalisation/réorganisation des lignes de train et gares afin de renforcer l'offre depuis la périphérie vers Bruxelles, depuis Bruxelles vers la périphérie et au sein de Bruxelles.

Outre les transports publics « classiques » Train-Tram-Bus-Métro, suivant les équipements projetés une demande plus ou moins importante devra être traitée au sein du site en ce qui concerne les autocars et taxis, ce qui implique également un besoin en espaces spécifiques en voirie.

**4.1.1.4. Comparaison des alternatives en termes de besoins en stationnement automobile**

Sur base des hypothèses émises, des taux de possession de la voiture et des parts modales, les besoins en stationnement par affectation et usagers sont estimés à :

			P/S 6,9	P/S 8	P/S 10	
CAPITALE DE L'EUROPE	Bureaux	Emplois	3.380	3.320	4.098	
		Visiteurs	158	155	191	
	Logements	Habitants	129	925	1.149	
		Visiteurs	5	37	46	
	Commerces/équipements	visiteurs/clients...(jour pointe)	84	93	128	
		Emplois	20	26	39	
	Hôtel	visiteurs (jour pointe)	107	160	213	
		Emplois	53	79	105	
	<b>TOTAL besoins</b>			<b>3.935</b>	<b>4.796</b>	<b>5.970</b>
	VILLE MIXTE	Bureaux	Emplois	2.693	2.705	3.080
Visiteurs			126	126	144	
Logements		Habitants	792	1.447	2.157	
		Visiteurs	32	58	86	
Commerces/équipements		visiteurs/clients...(jour pointe)	147	165	221	
		Emplois	52	62	78	
Hôtel		visiteurs (jour pointe)	107	160	213	
		Emplois	53	79	105	
<b>TOTAL besoins</b>			<b>4.000</b>	<b>4.801</b>	<b>6.085</b>	
MÉTROPOLE INTERNATIONALE		Bureaux	Emplois	2.578	2.705	3.080
	Visiteurs		120	126	144	
	Logements	Habitants	792	932	1.149	
		Visiteurs	32	37	46	
	Commerces/équipements	visiteurs/clients...(jour pointe)	248	527	886	
		Emplois	76	138	220	
	Hôtel	visiteurs (jour pointe)	107	160	213	
		Emplois	53	79	105	
	<b>TOTAL besoins</b>			<b>4.005</b>	<b>4.704</b>	<b>5.843</b>

**Figure 174 : Besoins en stationnement par affectations et utilisateurs pour les différentes alternatives (ARIES, 2018)**

Pour rappel, en situation existantes, le périmètre du PAD compte près de 9.500 places de stationnement hors voirie ainsi que 1.300 places de stationnement en parking public.

D'après les hypothèses et considérant la situation existante (part modale voiture employés de 28,5% comme conducteur), la demande en stationnement actuellement est estimée à :

Situation existante	Bureaux	Emplois	8.325
		Visiteurs	277
	Logements	Habitants	113
		Visiteurs	5
	Commerces/équipements	visiteurs/clients...(jour pointe)	63
		Emplois	30
	Hôtel	visiteurs (jour pointe)	97
		Emplois	26
	<b>TOTAL besoins</b>		<b>8.937</b>

**Figure 175 : Besoins en stationnement par affectations et utilisateurs estimés sur base des hypothèses en situation existante (ARIES, 2018)**

Les tableaux précédents mettent en évidence les éléments suivants en ce qui concerne le stationnement :

- La demande globale en stationnement automobile suivant les différentes alternatives et densités serait toujours inférieure à la situation existante (besoins et offre). Cette différence est liée à l'impact important des besoins actuels et futurs des employés de bureaux de la zone (8.300 places nécessaires actuellement contre - 2.800-4.100 places nécessaires suivant les alternatives) ;
- Les alternatives de « Ville Mixte » demanderont le plus de places de stationnement avec un pôle important de places dédiées aux logements, pôle qui devra être géré en parking privatif et non mutualisable ;
- Les équipements et commerces demanderont peu de places de stationnement et cela indépendamment qu'ils soient à destination locale, régionale ou internationale ;
- Le stationnement pour les affectations autres que logement pourrait être mutualisé en proportion variable suivant le type d'équipements et commerces attendus afin de limiter encore le stationnement à développer ;
- En considérant tous les besoins, hormis pour les employés des bureaux et les habitants des logements, le nombre de places de stationnement nécessaire en pointe et cumulé oscillerait entre 700 places dans le cas de l'alternative « Capital de l'Europe- P/S 10 » et 1.650 places (dont 890 places pour les équipements/commerces) dans le cas de l'alternative « Métropole Internationale – P/S10 ». Ces emplacements pourraient être implantés au sein de parkings publics hors voirie et en partie en voirie.

Au vu de la situation existante, le besoin en stationnement voiture n'est pas un critère d'exclusion des alternatives. Peu importe le programme, un enjeu du PAD sera de répondre correctement à la demande afin de réduire la pression sur le stationnement en voirie et ainsi requalifier les espaces gagnés pour des aménagements en faveur des modes actifs et transports publics. De même, afin de limiter les besoins en stationnement voiture, une mutualisation et regroupement du stationnement peut également être envisagée pour les fonctions autres que logements.

L'analyse spécifique de la mutualisation possible sera traitée lors de la définition et analyse de l'alternative préférentielle qui déterminera plus spécifiquement les équipements et commerces à attendre dans la zone.

**4.1.1.5. Comparaison des alternatives en termes de stationnement vélos**

L'analyse des scénarios de programmation en ce qui concerne le stationnement vélos se concentrera sur une analyse quantitative du nombre de places de stationnement nécessaires. En outre, aucun élément concernant le type d'aménagement de stationnement vélos et infrastructures d'accueil (trottoirs, piste cyclables...) n'est à ce stade décrit dans les différents scénarios qui sont mis à l'étude. Tout ce qui concerne l'analyse des besoins en stationnement vélos, ratio de stationnement, localisation des infrastructures et proposition de mesures en faveur de l'usage des modes actifs sur le site sera déterminé finement après élaboration du scénario préférentiel.

En considérant que les commerces et équipements soient de portée régionale ou internationale la demande en stationnement sera la suivante :

Programation			Nombre de vélos			Superficies nécessaires (2m <sup>2</sup> /vélos)		
			P/S 6,9	P/S 8	P/S 10	P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
CAPITALE DE L'EUROPE	Bureaux	Emplois	4.056	3.984	4.917	8.112	7.968	9.834
		Visiteurs	338	332	410	676	664	820
	Logements	Habitants	369	2.643	3.284	738	5.286	6.567
		Visiteurs	37	264	328	74	529	657
	Commerces/équipements	visiteurs/clients...(jour/h pointe)	112	125	171	223	249	341
		Emplois	20	26	40	39	53	79
	Hôtel	visiteurs (jour pointe)	0	0	0	-	-	-
		Emplois	53	80	106	106	160	213
	<b>TOTAL besoins</b>		<b>4.984</b>	<b>7.454</b>	<b>9.255</b>	<b>9.969</b>	<b>14.909</b>	<b>18.511</b>
VILLE MIXTE	Bureaux	Emplois	3.231	3.246	3.696	6.462	6.492	7.392
		Visiteurs	269	271	308	539	541	616
	Logements	Habitants	2.264	4.133	6.163	4.528	8.267	12.327
		Visiteurs	226	413	616	453	827	1.233
	Commerces/équipements	visiteurs/clients...(jour/h pointe)	196	220	294	391	440	589
		Emplois	52	62	79	105	124	158
	Hôtel	visiteurs (jour pointe)	0	0	0	-	-	-
		Emplois	53	80	106	106	160	213
	<b>TOTAL besoins</b>		<b>6.292</b>	<b>8.425</b>	<b>11.263</b>	<b>12.583</b>	<b>16.850</b>	<b>22.527</b>
MÉTROPOLE INTERNATIONALE	Bureaux	Emplois	3.093	3.246	3.696	6.186	6.492	7.392
		Visiteurs	258	271	308	516	541	616
	Logements	Habitants	2.264	2.664	3.284	4.528	5.328	6.567
		Visiteurs	226	266	328	453	533	657
	Commerces/équipements	visiteurs/clients...(jour/h pointe)	331	702	1.181	662	1.404	2.361
		Emplois	76	139	222	153	278	443
	Hôtel	visiteurs (jour pointe)	0	0	0	-	-	-
		Emplois	53	80	106	106	160	213
	<b>TOTAL besoins</b>		<b>6.302</b>	<b>7.368</b>	<b>9.125</b>	<b>12.603</b>	<b>14.735</b>	<b>18.249</b>

**Figure 176 : Besoins en stationnement vélo par affectations et utilisateurs pour les différentes alternatives (ARIES, 2018)**

En considérant que les commerces et équipements soient de portée locale la demande en stationnement sera la suivante :

Programation			Nombre de vélos			Superficies nécessaires (2m <sup>2</sup> /vélos)		
			P/S 6,9	P/S 8	P/S 10	P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
CAPITALE DE L'EUROPE	Bureaux	Emplois	4.056	3.984	4.917	8.112	7.968	9.834
		Visiteurs	338	332	410	676	664	820
	Logements	Habitants	369	2.643	3.284	738	5.286	6.567
		Visiteurs	37	264	328	74	529	657
	Commerces/équipements	visiteurs/clients...(jour/h pointe)	223	249	341	447	498	682
		Emplois	20	26	40	39	53	79
	Hôtel	visiteurs (jour pointe)	0	0	0	-	-	-
		Emplois	53	80	106	106	160	213
<b>TOTAL besoins</b>			<b>5.096</b>	<b>7.579</b>	<b>9.426</b>	<b>10.192</b>	<b>15.158</b>	<b>18.852</b>
VILLE MIXTE	Bureaux	Emplois	3.231	3.246	3.696	6.462	6.492	7.392
		Visiteurs	269	271	308	539	541	616
	Logements	Habitants	2.264	4.133	6.163	4.528	8.267	12.327
		Visiteurs	226	413	616	453	827	1.233
	Commerces/équipements	visiteurs/clients...(jour/h pointe)	391	440	589	782	880	1.177
		Emplois	52	62	79	105	124	158
	Hôtel	visiteurs (jour pointe)	0	0	0	-	-	-
		Emplois	53	80	106	106	160	213
<b>TOTAL besoins</b>			<b>6.487</b>	<b>8.645</b>	<b>11.558</b>	<b>12.974</b>	<b>17.290</b>	<b>23.115</b>
MÉTROPOLE INTERNATIONALE	Bureaux	Emplois	3.093	3.246	3.696	6.186	6.492	7.392
		Visiteurs	258	271	308	516	541	616
	Logements	Habitants	2.264	2.664	3.284	4.528	5.328	6.567
		Visiteurs	226	266	328	453	533	657
	Commerces/équipements	visiteurs/clients...(jour/h pointe)	662	1.404	2.361	1.324	2.809	4.723
		Emplois	76	139	222	153	278	443
	Hôtel	visiteurs (jour pointe)	0	0	0	-	-	-
		Emplois	53	80	106	106	160	213
<b>TOTAL besoins</b>			<b>6.633</b>	<b>8.070</b>	<b>10.305</b>	<b>13.266</b>	<b>16.140</b>	<b>20.610</b>

**Figure 177 : Besoins en stationnement vélo par affectations et utilisateurs pour les différentes alternatives (ARIES, 2018)**

En appliquant ces mêmes ratios à la situation existante et en considérant la part modale existante du vélo pour les employés de bureaux la demande en stationnement vélos serait la suivante :

		Nombre de vélos	Superficies nécessaires (2m <sup>2</sup> /vélos)
Bureaux	Emplois	2.074	4.148
	Visiteurs	292	584
Logements	Habitants	324	648
	Visiteurs	32	65
Commerces/équipements	visiteurs/clients...(jour/h pointe)	169	338
	Emplois	15	30
Hôtel	visiteurs (jour pointe)	0	-
	Emplois	27	53
<b>TOTAL besoins</b>		<b>2.933</b>	<b>5.865</b>

**Figure 178: Besoins en stationnement vélos en situation existante**



En ce qui concerne le stationnement vélos, les tableaux précédents permettent d'établir les constats et enjeux suivants :

- Le stationnement pour les cyclistes sera un enjeu important pour la zone. Ce stationnement devra être de deux ordres, en partie sur domaine public pour les usages de courte durée tels que les clients/visiteurs des équipements/bureaux ou logements et hors espaces privés pour les usages de moyenne/longue durée. Hors espace public, ce stationnement nécessite être aisément accessible depuis la voie publique.
- La demande en stationnement doublera au minimum par rapport à la situation existante pour atteindre dans les scénarios de fortes mixités des besoins de près de 9.000 à 11.000 places pour vélos soit plus de 6.000-9.000 places supplémentaires nécessaires par rapport au besoin théorique en situation existante. Ces espaces vélos représenteront des superficies comprises entre 18.000 et 22.000 m<sup>2</sup> en considérant du stationnement « classique » sur 1 niveau en arceau.
- La demande en stationnement privatif, en ne considérant que les employés de bureaux et habitants, oscillerait suivant les alternatives entre 4.400 places et près de 10.000 places dans le cas du scénario de ville mixte.
- La demande en stationnement « sur espace public » ou géré en tant que telle oscillerait, en considérant l'ensemble des besoins des visiteurs/clients et emplois autres que bureaux, entre 600 places (cas de l'alternative capitale de l'Europe -P/S 6.9) et 3.320 places (en cas de l'alternative Métropole Internationale P/S 10).

Globalement, la demande en stationnement vélos ne fera que s'accroître dans le périmètre du PAD et cela pour toutes les alternatives. De même, la demande globale sera « similaire » suivant les alternatives pour une même densité. Ce qui différenciera les alternatives de « ville » sera la proportion nécessaire de parking hors voirie et en voirie. Pour les alternatives de « Ville Mixte » et « Capital de l'Europe » la demande hors voirie sera la plus importante pour les logements (habitants) et pour les employés de bureaux. Pour les alternatives « Métropole Internationale » la demande en stationnement en voirie sera plus importante et induite par les visiteurs/clients et donc de grande superficie sur l'espace public ou au sein de parking public vélos.

## **4.1.2. Analyse des 3 alternatives 2D**

### **4.1.2.1. Méthodologie**

L'analyse qui suit, étudiée au départ des 9 alternatives de programmation, sera cette fois faite de manière qualitative (localisation par rapport au accès, au parking public, au TC,...) et non quantitative.

### **4.1.2.2. Analyse globale**

A l'heure actuelle, ne connaissant pas le type d'équipements ou commerces projetés sur les différents îlots, tout peut être envisagé pour chaque îlot, du commerce de proximité à l'équipement local, régional ou international.

L'analyse des 3 scénarios de spatialisation 2D ne permet pas une comparaison, vu que tout critère est variable sur les 3 scénarios (densité, superficie, type de fonction...). Ce chapitre dégagera donc les tendances de chaque scénario et rappellera certains enjeux d'aménagements valables pour n'importe quel scénario de spatialisation.

### **4.1.2.3. Alternative « Capitale de l'Europe – P/S 6,9 »**

La première alternative se rapproche de la situation existante. Les différents îlots seront constitués de bureaux avec quelques équipements intégrés. Les îlots C et D sont constitués en partie plus ou moins importante d'hôtels. Les logements, pour le peu qu'il y en a sont localisés sur les îlots A, E, F et D. Cette spatialisation du programme ne devrait pas modifier la mobilité par rapport à la situation existante. Cependant, les placettes et nouveaux espaces publics projetés au sein des différents lots amélioreront grandement la circulation des modes actifs en réduisant leurs itinéraires et augmentant l'espace disponible pour circuler. C'est particulièrement le cas pour les grands îlots que sont les îlots A et B.

La concentration de logement et équipement sur l'îlot F permettra, si l'équipement est prévu à destination locale, une proximité des déplacements.

La réalisation d'équipements sur les îlots J et I ainsi que A et B pourrait jouir d'un lien direct avec les stations de métro Maelbeek et Arts Loi. Ces équipements pourraient être développés à destination locale ou régionale. Les équipements drainant du public interrégional ou international (tourismes, centre de congrès, commerces...) seront à privilégier à proximité de la station Arts-loi jouissant d'une accessibilité directe avec les métros de la Petite Ceinture et donc de la Gare de Bruxelles Midi.

Les hôtels pourraient également être localisés avantageusement sur la station de métro Arts-Loi afin de rendre ceux-ci directement accessibles depuis la Gare du Midi et le Quartier nord.

### **4.1.2.4. Alternative « Ville mixte – P/S 10 »**

La seconde alternative prévoit la réalisation de logement sur chaque îlot. Les logements auront tendance à demander plus de déplacements à pied et vélo que les autres fonctions et devront être bien connectés aux réseaux cyclables notamment. Les logements génèrent également un besoin en stationnement vélos et voitures important. Ce stationnement devra être développé en sous-sol des îlots à proximité immédiate des logements. Suivant les contraintes du sous-sol, certains îlots ne permettront peut-être pas d'aménagement en sous-sol (passage du métro,

parking public...). Le positionnement de logements sur ces îlots devra être ajusté afin de permettre le maintien d'un lien direct entre logement et stationnement vélos/auto.

#### **4.1.2.5. Alternative « Métropole internationale – P/S 8 »**

Le troisième scénario propose de nombreux commerces et équipements, ceux-ci sont à localisés de préférence à proximité de la station Arts-Loi ou de la station Maelbeek. Un grand équipement est également proposé sur l'îlot F. Ces équipements, suivant leur destination, généreront des besoins plus ou moins importants en transport public mais aussi en stationnement public. Le(s) parking(s) public(s) qui sera(ont) proposé(s) devra(ont) répondre à la demande et être situé(s) dans l'interface de ces équipements. Ce ou ces parkings publics seront localisés préférentiellement sous les îlots situés au sud de la rue de la Loi. En effet, comme évoqué dans le diagnostic, cette partie du périmètre du PAD située entre la rue de la Loi et la rue Belliard est plus aisément accessible en voiture, notamment depuis le nord-ouest que les îlots situés entre la rue de la Loi et la rue Joseph II.

## **4.2. Incidences des alternatives de spatialisation**

### **4.2.1. Analyse globale des alternatives**

#### **4.2.1.1. Hypothèses complémentaires pour l'analyse des incidences**

##### **A. Hypothèses pour les équipements et commerces**

Dans la phase d'étude de programmation la typologie des équipements et commerces n'était pas spécifiée et des hypothèses générales ont été considérées. Dans cette phase d'étude de spatialisation, les grands équipements ont été définis plus précisément. De plus, les superficies en équipements et en commerces ont été différenciées dans les 3 alternatives.

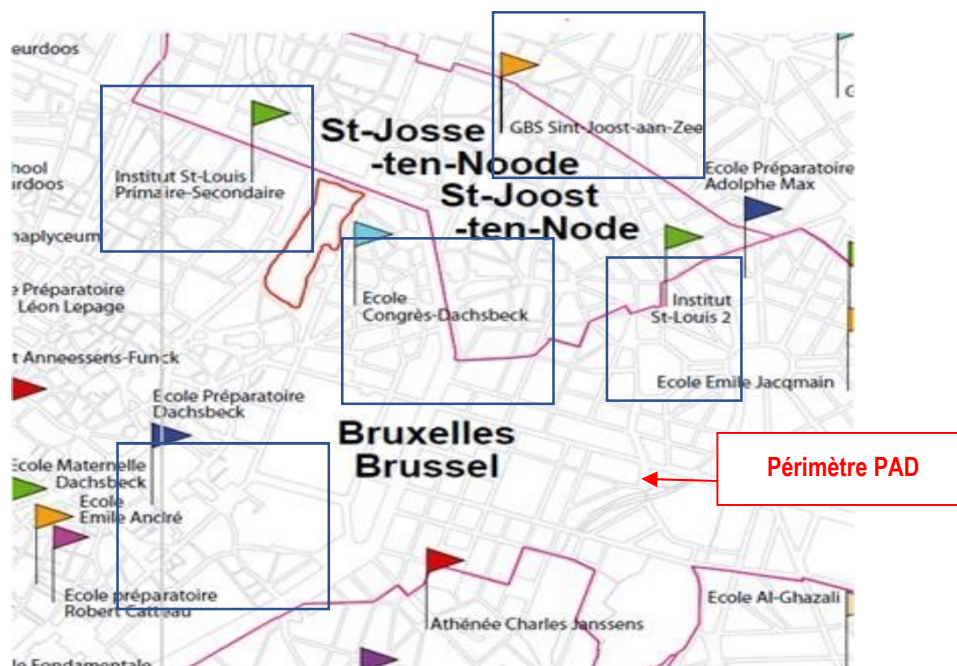
Au vu des superficies et typologies attendues, nous considérerons pour ces trois alternatives des fonctions du type supra-local dans la suite de notre analyse. Les parts modales considérées (qui sont les mêmes que celles utilisées pour la phase de programmation) seront donc en moyenne en faveur des transports publics (60%), puis modes actifs (25% dont 10% à vélos) et enfin en voiture (15% dont 7,5% comme passagers) pour les commerces et équipements.

Si les équipements du type maison médicale, maison de repos et complexes sportifs ont été considérés avec une répartition journalière des flux et des parts modales similaires aux hypothèses définies précédemment, il n'en a pas été pour les écoles fondamentales/crèche et la salle de concert proposées dans les alternatives 2 et 3 qui ont des comportements plus spécifiques et fondamentalement différents des autres équipements cités précédemment.

Afin de compléter les données développées en phase d'analyse de programmation et considérant le développement d'une école maternelle/primaire sur le site ainsi que d'une crèche, les données des plans de déplacements scolaires (PDS) proches ont été sollicitées auprès de l'IBGE. Les écoles prises en considération sont les suivantes :

Nom de l'établissement	Rue	Numéro	Nombre élèves	Nbr de classes
Ecole maternelle Henriette Dachsbeck	Rue Blaes	47	244	10
Ecole préparatoire Dachbeck	Rue de Rollebeek	22	524	24
Institut Saint-Louis 2 (maternelle et primaire)	Rue du Cardinal	32	413	20-25
nt-Joost-aan-Zee	Grensstraat	67	352	20

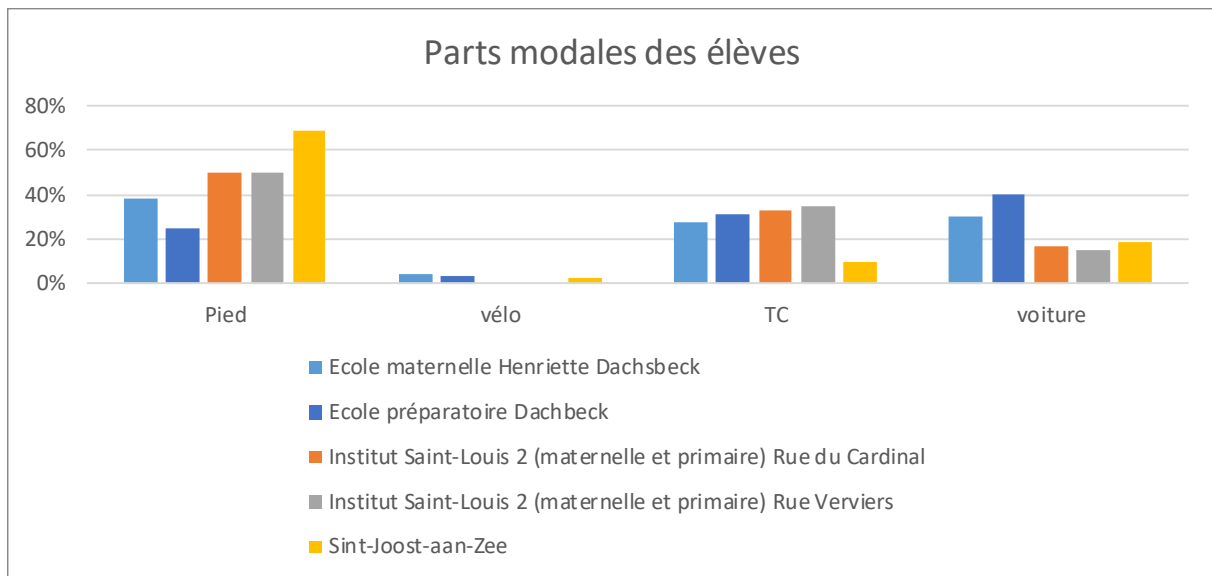
**Figure 179 : Nom et localisation des écoles disposant d'un plan de déplacements scolaires dans le périmètre proche du périmètre (Données IBGE fournies février 2018)**



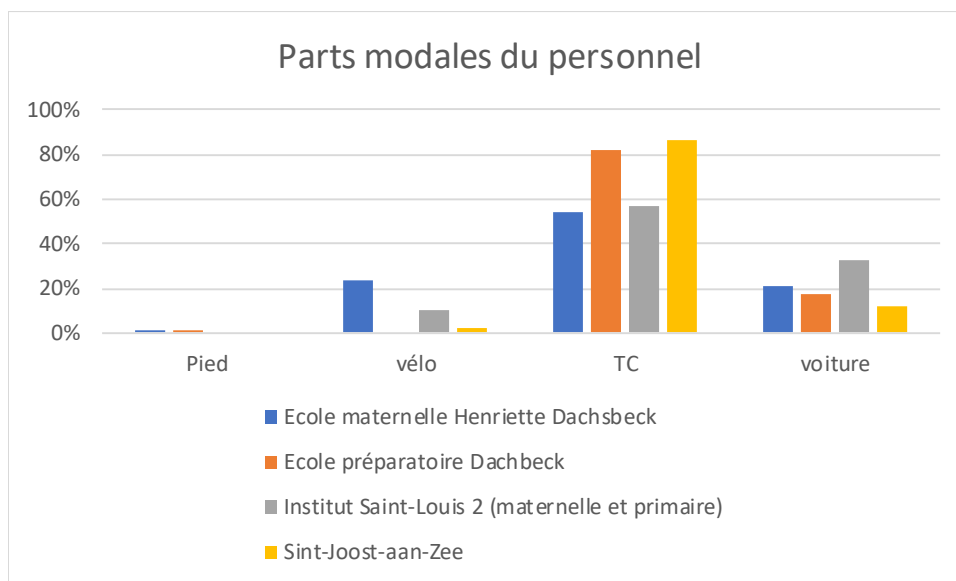
**Figure 180 : Localisation des écoles dont les plans de déplacements scolaires ont été considérés (Bruxelles Mobilité 2016)**

Au sein des écoles primaires et maternelles situées à proximité du projet, la part modale dominante est la marche pour près de 40-65% des élèves, suivie par les transports en commun pour 35% en moyenne et ensuite la voiture pour 15-40% des déplacements. Chez le personnel, la part des transports en commun est de près de 80%. La part de la voiture est de l'ordre de 20% en moyenne.

La localisation du projet lui confère une accessibilité (notamment par rapport au métro et station Maalbeek et Arts-Loi) qui devrait être un intermédiaire entre l'école Congrès Dachsbeck, la Sint-Joost-aan-Zee et l'implantation de l'institut Saint-Louis rue Cardinale. L'école préparatoire Dachsbeck est quant à elle excentrée par rapport aux 3 autres établissements scolaires situés proches de la station Botanique. Nous considérerons donc par la suite une part modale de la voiture de l'ordre de 20% pour les futurs usagers des écoles mais aussi des crèches. Dans les faits, les crèches pourraient ne pas générer de déplacements supplémentaires dans la zone dans la mesure où les parents viendraient à habiter ou travailler directement dans la zone proche. Nous considérerons toutefois les mêmes parts modales que pour les écoles, ces données étant les plus proches à ce type d'équipement, mais sachant que pour les crèches les déplacements seront probablement inférieurs.



**Figure 181 : Répartition modale des élèves des écoles disposant d'un plan de déplacements scolaires situées en pourtour du projet (ARIES, 2018)**



**Figure 182 : Répartition modale du personnel des écoles disposant d'un plan de déplacements scolaires situées en pourtour du projet (ARIES, 2018)**

Pour les employés des écoles et des crèches prévus au sein des alternatives 2 et 3, nous considérerons pour les employés les parts modales moyennes issues des PDS des établissements scolaires.

En ce qui concerne la salle de concert, la spécificité même de cet équipement tient au fait que celui-ci ne sera pas actif tous les jours et pour des usages très variables. Dans la suite du chapitre, en analyse de base, nous ne considérerons pas ici la salle comme active dans la comparaison des alternatives. Nous analyserons spécifiquement, les besoins en stationnement voiture et vélos associés à cet équipement, ainsi que les impacts sur les modes actifs, transports publics et trafic.

En complément de ces hypothèses, nous avons considéré les éléments suivants complémentaires pour les fonctions de commerce, écoles et crèches :

Pour les commerces, nous considérerons les hypothèses suivantes :

Nombre de déplacements quotidiens lié aux travailleurs	
Personnes présentes au sein du commerce un jour ouvrable moyen	85%
Nombre de déplacements moyen par jour	2,4 mouvements/jour/travailleurs
Nombre de clients et déplacements liés à ceux-ci <sup>46</sup>	
Nombre de clients/semaine	<i>Voir chapitre Domaine socio-économique</i>
Nombre de déplacements pour les visiteurs	2 déplacements/jour/visiteur
Distribution horaire des déplacements un jour ouvrable moyen	
<p><b>Déplacements des travailleurs</b></p>	
<p><b>Déplacements des visiteurs commerces le vendredi (période de point des commerces en semaine)</b></p>	

<sup>46</sup> Hypothèses maximalistes : dans les faits une part importante de la clientèle sera locale ou déviée de leur itinéraire pour passer aux commerces sans générer de trafic supplémentaire sur les voiries

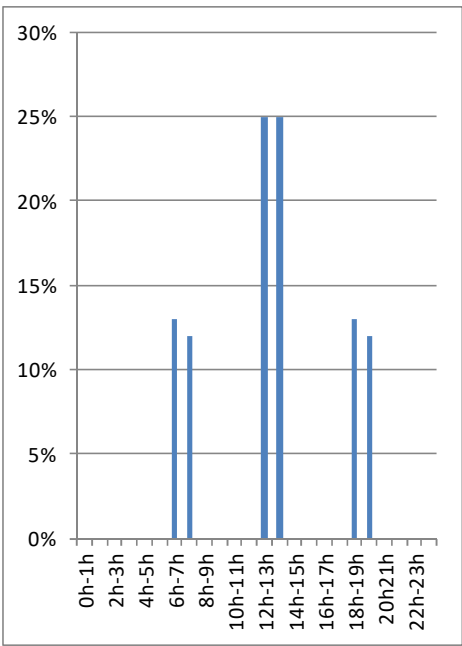


Pour les écoles fondamentales (maternelle et primaire) nous avons considéré les hypothèses suivantes :

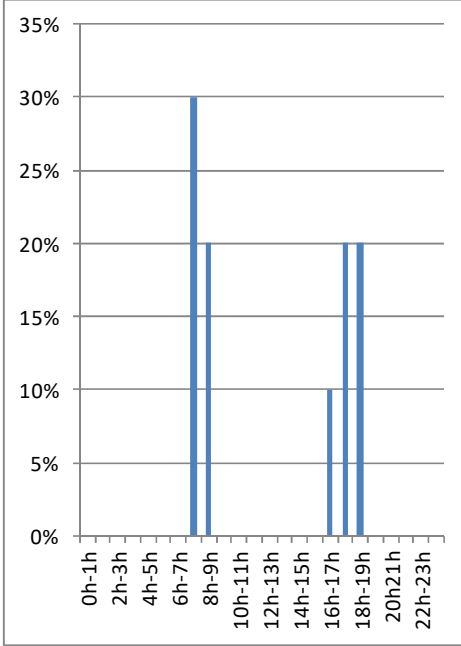
<b>Nombre de déplacements quotidiens lié aux travailleurs</b>	
Personnes présentes au bureau un jour ouvrable moyen	<b>85%</b>
Nombre de déplacements moyen par jour	<b>2 mouvements/jour/travailleurs</b>
<b>Déplacements liés aux élèves</b>	
Nombre de déplacements pour les élèves	<b>4 déplacements/jour/élèves</b> (parents) (soit 1 déplacement vers l'école et 1 déplacement depuis l'école le matin et 1 déplacement vers l'école et 1 déplacement depuis l'école le soir)
<b>Distribution horaire des déplacements un jour ouvrable moyen</b>	
<p style="text-align: center;"><b>Déplacements des travailleurs</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Déplacements des parents d'élèves</b></p>

Pour la(les) crèches nous avons considéré les hypothèses suivantes :

Nombre de déplacements quotidiens lié aux travailleurs	
Personnes présentes un jour ouvrable moyen	<b>85%</b>
Nombre de déplacements moyen par jour	<b>2 mouvements/jour/travailleurs</b>
Déplacements liés aux enfants	
Nombre de déplacements pour les enfants	<b>4 déplacements/jour/enfants (parents)</b>
Distribution horaire des déplacements un jour ouvrable moyen	



**Déplacements des travailleurs**



**Déplacements des parents d'enfants**

## B. Hypothèses pour le stationnement automobile

En ce qui concerne les équipements, il y a lieu de différencier par rapport à la phase d'analyse de programmation, les écoles et crèches qui ont des besoins spécifiques en zones déposés-minutes et zones de stationnement courte durée.

Les besoins en stationnement pour les autres activités est basé sur les données et hypothèses définies dans l'analyse des flux de circulation.

A noter que les bureaux et équipements ayant des besoins spécifiques (arrêt/stationnement bus, livraisons, etc.) ne sont pas repris dans les moyennes qui servent de base aux calculs. Ces éléments ne peuvent pas être quantifiés à ce stade, ils doivent toutefois être pris en compte de manière qualitative dans les réflexions concernant l'impact de la mobilité sur l'espace public.

### C. Hypothèses le stationnement vélos

En ce qui concerne les équipements, le Vademecum Stationnement Vélos de la Région de Bruxelles-Capitale recommande des ratios de stationnement/surface ou personnes présentes. Nous considérerons ces ratios pour notre analyse. Ces ratios devront être considérés comme recommandations en termes d'aménagement de places de stationnement pour les futurs équipements projetés. Ceux-ci sont :

- Pour les **écoles primaires et maternelles** :
  - Pour les parents : 1 place/20 élèves (place courte durée – accessible avant et après heure scolaire – espaces accessible directes depuis l'espace public et le plus proche de l'accès à l'école – places également pour Triporteurs et vélos avec remorques) ;
  - Pour les élèves : 1 place/10 élèves (place logue durée dans l'enceinte de l'école – surveillée et fermée).
  - Pour le personnel : 120% de la part modale actuelle du vélo (dans parking public).
- Pour **la(les) crèche(s)** :
  - Pour les parents : nous utiliserons le même ratio que pour l'école primaire et maternelle ;
  - Pour le personnel : nous utiliserons le même ratio que pour l'école primaire et maternelle ;
- Pour **les équipements sportifs** : 3 places vélos/10 visiteurs présents simultanément ;
- Pour la **salle de concert** : 1-2 places vélos/10 visiteurs présents simultanément. Ce ratio parait est très élevé au vu des données actuelles des autres salles de concert (part modale d'environ 1% sur Forest National et AB)
- Pour **le centre culturel** : 1 par tranche de 100 m<sup>2</sup> d'espace d'exposition. Dans le cas présent nous estimerons les besoins sur base du nombre de visiteurs/jour x part modale vélos x 15% concentration de besoins en stationnement en pointe → emplacements à implanter sur l'espace public à proximité des accès.
- Pour **les équipements médicaux** : Dans le cas présent nous estimerons les besoins sur base du nombre de visiteurs/jour x part modale vélos x 15% concentration de besoins en stationnement en pointe → emplacements à implanter sur l'espace public à proximité des accès.

#### 4.2.1.2. Comparaison des alternatives en termes de déplacements

##### A. Tous modes confondus

En comparant les flux en situation existante (estimée sur base des hypothèses définies) et les flux globaux suivant les 3 alternatives, il ressort que nombre de déplacements attendus serait en période de pointe du matin (HPM 8h-9h), en période de pointe du soir (HPS 17h-18h), et sur la journée de :

	SITEX	Alternative 1	Alternative 2	Alternative 3
Flux 24h	76.857	100.173	132.178	130.510
≠ sitex (nbr)	-	23.316	55.322	53.653
≠ sitex (%)	-	↑ 30%	↑ 72%	↑ 70%
HPM	13.758	17.041	19.835	18.728
≠ sitex	-	3.282	6.076	4.969
≠ sitex (%)	-	↑ 24%	↑ 44%	↑ 36%
HPS	13.340	16.887	19.220	18.483
≠ sitex	-	3.547	5.880	5.143
≠ sitex (%)	-	↑ 27%	↑ 44%	↑ 39%

Tableau 75 : Nombre de déplacements pour chaque alternative

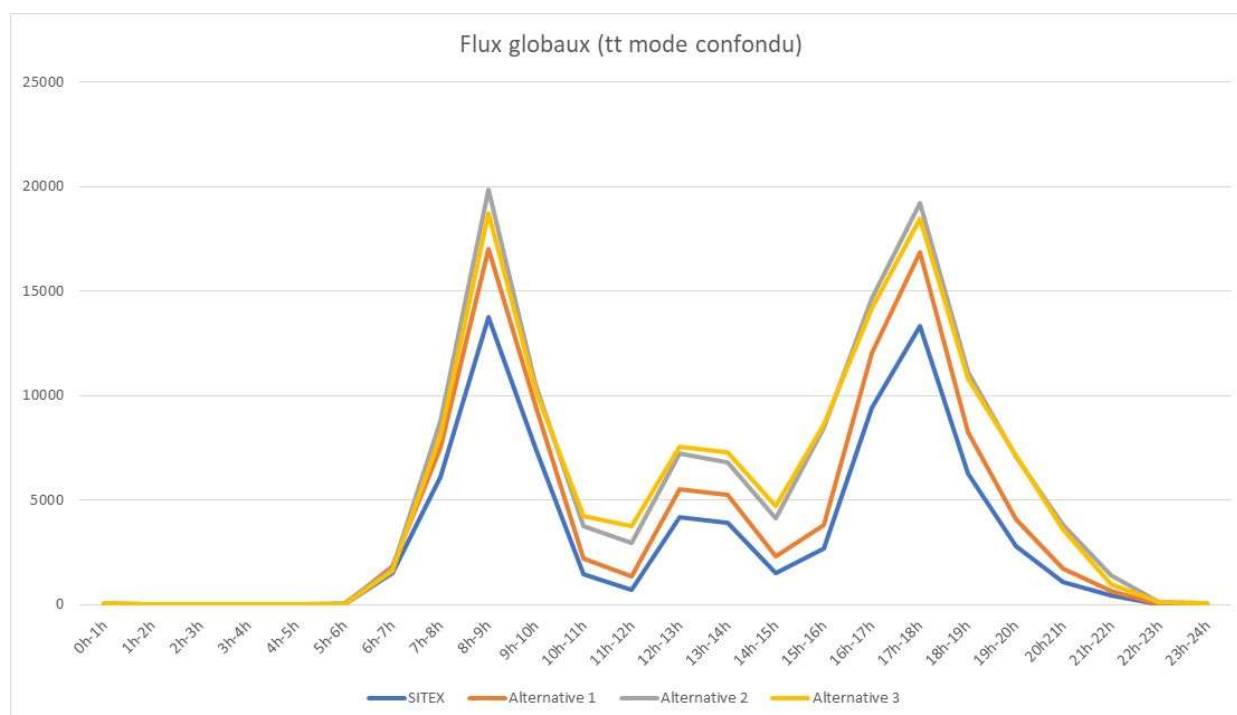


Figure 183 : Répartition des déplacements (tous modes confondus) sur un jour ouvrable moyen suivant les 3 alternatives et la situation existante (ARIES, 2018)

Ces graphiques et ces tableaux permettent de mettre en avant les informations suivantes :

- Peu importe les alternatives, le nombre de déplacements totaux tout mode confondu un jour ouvrable moyen ainsi qu'en période de pointe du matin et du soir augmentera.
- Cette augmentation sera la plus importante pour les alternatives 2 et 3, que ce soit globalement sur la journée ou durant les pointes.
- Cependant il est à constater que globalement le flux augmente de manière plus importante si l'on regarde le flux journalier que si l'on regarde les flux en pointe. En effet, les alternatives 2 et 3 ont tendance à étaler les flux projetés sur la période de l'après-midi, en soirée et midi et ainsi réduire l'impact spécifique en pointe.

La mixité permet donc un étalement des flux contrairement à un usage monofonctionnel qui génère des pics marqués de déplacements.

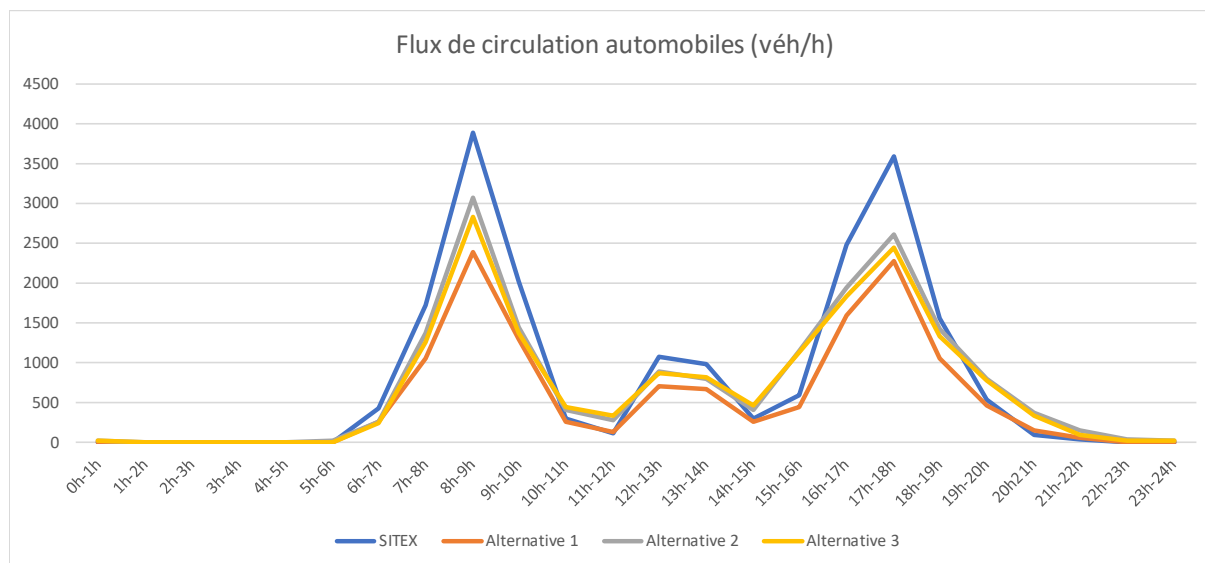
## B. Flux automobiles

### B.1. Analyse sur l'ensemble du périmètre

En comparant les flux en situation existante (estimée sur base des hypothèses définies) et les flux globaux suivant les 3 alternatives, il ressort que nombre de déplacements en voiture attendus serait en période de pointe du matin (HPM 8h-9h), en période de pointe du soir (HPS 17h-18h), et sur la journée de :

	<b>SITEX</b>	<b>Alternative 1</b>	<b>Alternative 2</b>	<b>Alternative 3</b>
Flux 24h	19.686	13.110	17.466	16.636
≠ sitex (nbr)	-	- 6.576	- 2.221	- 3.051
≠ sitex (%)	-	↑ -33%	↑ -11%	↑ -15%
HPM	3.877	2.394	3.062	2.836
≠ sitex	-	- 1.483	- 815	- 1.041
≠ sitex (%)	-	↑ -38%	↑ -21%	↑ -27%
HPS	3.583	2.279	2.610	2.445
≠ sitex	-	- 1.304	- 973	- 1.138
≠ sitex (%)	-	↑ -36%	↑ -27%	↑ -32%

**Tableau 76 : Nombre de déplacements en voiture pour chaque alternative**



**Figure 184 : Répartition des déplacements automobile sur un jour ouvrable moyen suivant les 3 alternatives et la situation existante (ARIES, 2018)**

Ces graphiques et ces tableaux permettent de mettre en avant les informations suivantes :

- Toutes les alternatives auront comme incidences une diminution des flux de circulation sur la journée et en période de pointe (directement liée à la contrainte du COBRACE pour les déplacements bureaux et donc réduction de l'usage de la voiture par les travailleurs).
- La pression globale sur la circulation au sein du périmètre sera réduite en considérant globalement sur la journée de 33% pour l'alternative 1 (« bureaux »). Pour les alternatives prévoyant plus de mixité (2 et 3) le nombre de déplacements sera réduit de 11-15% sur la journée.
- Si cette réduction est plus faible pour ces deux alternatives au regard des flux journaliers, elle est proche de l'alternative 1 pour ce qui est des pointes du matin et du soir.
- Pour les alternatives 2 et 3 les équipements et plus particulièrement les écoles joueront un rôle dans cette plus faible réduction de la pression automobile. En effet, les écoles génèrent d'importants déplacements en voiture même avec une faible part modale de celles-ci dans les déplacements du fait d'aller/retours des parents qui se superposent à la pointe du matin pour la rentrée des classes (8h-9) et sont décalés par rapport à la pointe du soir pour la sortie des classes. Décalage qui se marque dans les graphiques avec une pointe des alternative 2 et 3 entre 15h et 16h par rapport à l'alternative 1 supérieur à la situation existante.



**B.2. Analyse par îlot**

	FLUX (véh/h)				Différence /sitex (nbr)			Différence /sitex (%)		
	Sitex	Alt1	Alt2	Alt3	Alt1	Alt2	Alt3	Alt1	Alt2	Alt3
<b>A</b>										
HPM	691	341	469	463	↓ -350	↓ -222	↓ -228	↓ -51%	↓ -32%	↓ -33%
HPS	634	312	368	308	↓ -322	↓ -266	↓ -326	↓ -51%	↓ -42%	↓ -51%
TOTAL J	3480	1742	2341	2051	↓ -1737	↓ -1139	↓ -1429	↓ -50%	↓ -33%	↓ -41%
<b>B</b>										
HPM	680	685	645	677	↑ 5	↓ -35	↓ -3	↑ 1%	↓ -5%	↓ 0%
HPS	629	636	606	648	↑ 8	↓ -23	↑ 19	↑ 1%	↓ -4%	↑ 3%
TOTAL J	3418	3473	3553	3616	↑ 55	↑ 135	↑ 198	↑ 2%	↑ 4%	↑ 6%
<b>C</b>										
HPM	16	16	63	30	↑ 1	↑ 47	↑ 15	↑ 4%	↑ 299%	↑ 93%
HPS	26	21	66	55	↓ -4	↑ 40	↑ 29	↓ -17%	↑ 157%	↑ 113%
TOTAL J	305	259	691	648	↓ -46	↑ 386	↑ 342	↓ -15%	↑ 126%	↑ 112%
<b>D</b>										
HPM	356	192	243	192	↓ -165	↓ -114	↓ -164	↓ -46%	↓ -32%	↓ -46%
HPS	324	175	248	219	↓ -150	↓ -77	↓ -105	↓ -46%	↓ -24%	↓ -32%
TOTAL J	1740	1074	1740	1752	↓ -667	↓ 0	↑ 12	↓ -38%	↓ 0%	↑ 1%
<b>E</b>										
HPM	342	174	366	271	↓ -168	↑ 25	↓ -70	↓ -49%	↑ 7%	↓ -21%
HPS	311	177	226	168	↓ -134	↓ -85	↓ -143	↓ -43%	↓ -27%	↓ -46%
TOTAL J	1668	1119	1648	1209	↓ -549	↓ -20	↓ -459	↓ -33%	↓ -1%	↓ -28%
<b>F</b>										
HPM	390	197	253	156	↓ -194	↓ -138	↓ -235	↓ -50%	↓ -35%	↓ -60%
HPS	355	178	250	209	↓ -177	↓ -105	↓ -146	↓ -50%	↓ -30%	↓ -41%
TOTAL J	1934	979	1730	1879	↓ -954	↓ -203	↓ -55	↓ -49%	↓ -11%	↓ -3%
<b>G</b>										
HPM	305	161	175	171	↓ -145	↓ -130	↓ -134	↓ -47%	↓ -43%	↓ -44%
HPS	278	153	151	148	↓ -125	↓ -127	↓ -130	↓ -45%	↓ -46%	↓ -47%
TOTAL J	1491	853	891	871	↓ -638	↓ -600	↓ -621	↓ -43%	↓ -40%	↓ -42%
<b>H</b>										
HPM	341	244	248	281	↓ -97	↓ -93	↓ -60	↓ -29%	↓ -27%	↓ -18%
HPS	416	226	277	258	↓ -190	↓ -138	↓ -158	↓ -46%	↓ -33%	↓ -38%
TOTAL J	2289	1307	2064	1960	↓ -982	↓ -225	↓ -330	↓ -43%	↓ -10%	↓ -14%
<b>I</b>										
HPM	442	225	437	415	↓ -217	↓ -5	↓ -27	↓ -49%	↓ -1%	↓ -6%
HPS	416	226	277	258	↓ -190	↓ -138	↓ -158	↓ -46%	↓ -33%	↓ -38%
TOTAL J	2289	1307	2064	1960	↓ -982	↓ -225	↓ -330	↓ -43%	↓ -10%	↓ -14%
<b>J</b>										
HPM	313	160	164	179	↓ -153	↓ -150	↓ -135	↓ -49%	↓ -48%	↓ -43%
HPS	297	167	175	179	↓ -131	↓ -123	↓ -118	↓ -44%	↓ -41%	↓ -40%
TOTAL J	1648	990	1252	1185	↓ -658	↓ -396	↓ -463	↓ -40%	↓ -24%	↓ -28%

**Figure 185 : Analyse des flux de circulation par îlot suivant les 3 alternatives et comparaison à la situation existante (en bleu = accroissement ; en rouge = diminution) (ARIES, 2018)**

La diminution globale observée est également très homogène en ce qui concerne les différents îlots. La seule exception observée est l'îlot C. L'îlot C voit son trafic fortement augmenté par rapport à la situation existante dans le cadre des alternatives 2 et 3. En nombre absolu, cette augmentation reste toutefois limitée à +30 +40 véh/h en pointe. Cette différence est induite par la densification prévue de l'îlot dans ces 2 alternatives (développement d'équipements et/ou logements). L'îlot B se démarque par un maintien des flux similaires pour les 3 alternatives par rapport à la situation existante.

Comme évoqué précédemment dans l'analyse de programmation, l'enjeu de la voiture dans la réflexion sur le choix et la comparaison des alternatives n'en est donc pas un en réalité par rapport aux enjeux concernant les modes actifs, les transports publics et le stationnement étudiés par la suite.

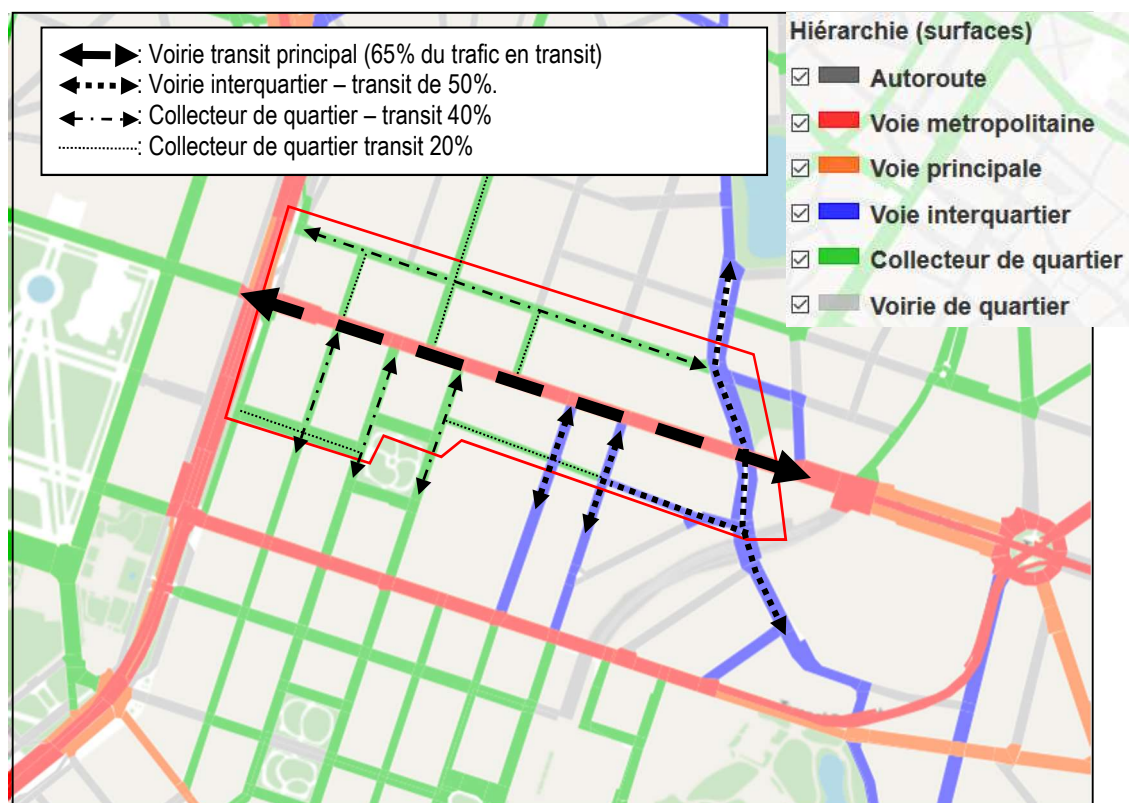
### B.3. Estimation des charges de trafic liées aux îlots situés dans le périmètre du PAD sur les voiries entourant le périmètre

Comme dans le cadre de l'analyse de programmation, il est intéressant de savoir quel serait l'impact absolu de cette réduction globale du trafic généré par le périmètre du PAD sur les voiries du PAD. Pour ce faire il est utile de pouvoir différencier le trafic de transit (non lié au périmètre du PAD) du trafic à l'origine ou destination du PAD. Les données dont nous disposons ne permettent pas de différencier pour chaque voirie ces deux flux (données partielles, datant pour la plupart de 2009, pas de données des entrées/sorties sur les différents îlots...).

Nous pouvons toutefois travailler par raisonnement et hypothèses afin de définir une proportion de trafic de transit suivant l'usage, les charges de trafics données par les comptages et la hiérarchie des voiries traversant le site. Cet exercice est réalisé pour l'heure de pointe du matin et permet d'approcher la réduction potentielle des charges de trafic sur les différentes voiries du périmètre.

Afin de déterminer l'impact relatif de la diminution de trafic lié aux alternatives du PAD nous considérons comme hypothèses :

- Sur la rue de la Loi – Voirie Métropolitaine : un trafic de transit équivalant au minimum à 65% du flux y circulant (voir analyse reprise dans la phase d'étude de la programmation) ;
- Sur les voiries interquartier (chaussée d'Etterbeek – rue de Trèves/rue d'Arlon) : un trafic de transit (sortant des limites du périmètre du PAD) équivalant au minimum à 50% du flux y circulant ;
- Sur les voiries collectrices de quartier : un trafic de transit (sortant des limites du périmètre du PAD) équivalant à 40% du trafic existant sur les axes entre Loi et Belliard (axe perpendiculaire à la rue de la Loi) (rue du Commerce et rue de la Science) et sur la rue Joseph II. Pour les autres voiries du périmètre du PAD, nous considérerons cette charge de trafic de transit à maximum 20%.



**Figure 186 : Rappel de la hiérarchie des voiries au sein du périmètre du PAD et estimation du trafic de transit (MOBIGIS, 2018)**

Proportionnellement, une diminution du trafic à destination du périmètre du PAD similaire sur tous les axes aura comme incidence sur les axes dans le PAD, en partant d'une diminution du trafic en pointe du matin de 33% :

- Sur la rue de la Loi – Voirie Métropolitaine : une réduction du trafic sur l'axe de 10-12% maximum ;
- Sur les voiries interquartiers (chaussée d'Etterbeek – rue de Trèves/rue d'Arlon et rue Joseph II) : 16-17% maximum ;
- Sur les collecteurs de quartier et voiries locales : de 20% à 30% de diminution de trafic.

Cette analyse par « type de voirie » permet de mettre en lumière que si la réalisation du PAD aura des incidences plus marquées sur une réduction du trafic dans les voiries « locales », à l'échelle de la rue de la Loi cette modification est très faible en ne considérant aucun changement de comportement à l'échelle de la Région dans l'usage de la voiture.

En conclusion en ce qui concerne le trafic automobile sur la rue de la Loi, la mise en œuvre du PAD ne nécessite donc pas une augmentation du nombre de bandes sur cet axe, car le trafic généré dans le périmètre dans le cadre des alternatives est inférieur à celui en situation existante. La question se pose donc dans le sens inverse, d'éventuellement réduire le nombre de bandes sur la rue de la Loi au regard de cette réduction du trafic. Cependant, le trafic de transit sur cette rue étant très important, la réduction du trafic généré dans le périmètre du PAD ne justifie pas à elle seule la réduction du nombre de bandes. La réflexion concernant la réduction du nombre de bandes de circulation sur la rue de la Loi dépasse les limites et enjeux du périmètre du PAD seul et devrait faire partie d'une stratégie et vision régionale globale.

Rappelons à cet égard que certaines mesures réduisant les flux en entrée de ville sont déjà prévues à ce jour avec des échéances plus ou moins variables (parkway E40, parkings P+R, lignes de transport en commun dont le projet de Métro Nord, mise en œuvre et renforcement du RER, etc.), et que certaines mesures prises récemment améliorent déjà la desserte de l'aire géographique (tunnel Schuman-Josaphat notamment). Le projet du PAD est cohérent avec ces mesures, et d'autres concernant la mobilité et l'aménagement des espaces publics prévues plus à proximité (réaménagement rond-point Schuman, réaménagement place Jourdan...), dans la mesure où ils vont tous dans le sens de récupérer la qualité de l'espace urbain et le rendre plus convivial.

## C. Modes actifs

### C.1. Déplacements cyclables

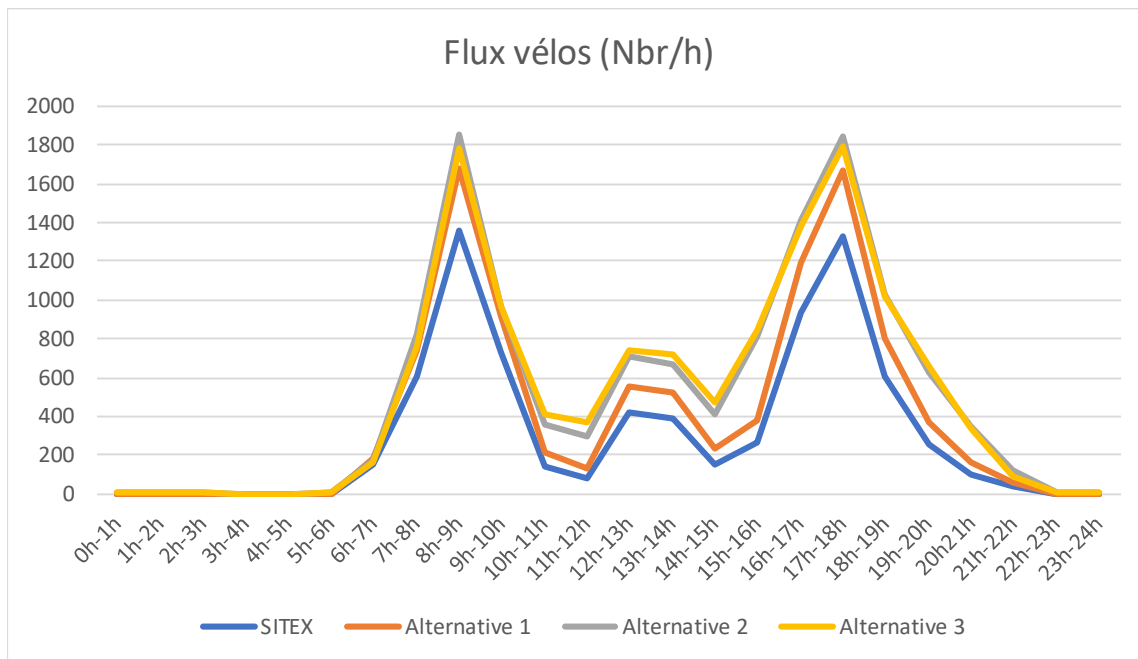
#### C.1.1. Analyse pour l'ensemble du périmètre

Suivant les hypothèses définies ci-avant et les données des différentes alternatives, le nombre de déplacements à vélos attendus serait en période de pointe du matin (HPM 8h-9h) en période de pointe du soir (HPS 17h-18h) et sur la journée (J) :

	<b>SITEX</b>	<b>Alternative 1</b>	<b>Alternative 2</b>	<b>Alternative 3</b>
Flux 24h	7.545	9.801	12.466	12.514
≠ sitex (nbr)	-	2.256	4.921	4.969
≠ sitex (%)	-	↑ 30%	↑ 65%	↑ 66%
HPM	1.358	1.677	1.858	1.783
≠ sitex	-	319	499	425
≠ sitex (%)	-	↑ 23%	↑ 37%	↑ 31%
HPS	1.324	1.674	1.844	1.793
≠ sitex	-	350	520	469
≠ sitex (%)	-	↑ 26%	↑ 39%	↑ 35%

**Tableau 77 : Nombre de déplacements à vélo pour chaque alternative<sup>47</sup>**

<sup>47</sup> La situation existante est calculée sur base des mêmes hypothèses que les alternatives, en considérant les surfaces de plancher par fonction actuelles.



**Figure 187 : Répartition des déplacements « vélos » sur un jour ouvrable moyen – en situation existante et suivant les alternatives (ARIES, 2018)**

Ce graphique et ce tableau permettent de mettre en avant les informations suivantes concernant les déplacements générés à vélos :

- En ne regardant que les déplacements globaux sur la journée, il est à constater une forte augmentation des déplacements vélos pour les alternatives 2 et 3 (près de 60%). Les déplacements à vélo sont également en augmentation pour l'alternative 1 mais de seulement 30%.
- L'augmentation plus importante des déplacements journaliers pour les alternatives 2 et 3 s'explique par leur densité plus grande et par la grande partie de surfaces de l'alternative 3 qui est destinée à des équipements et des commerces (qui génèrent une fréquentation par m<sup>2</sup> supérieure à celle du bureau et du logement). Ce constat est valable pour les autres modes de transport comme c'est signalé par la suite.
- En regardant les périodes de pointe du matin et du soir il est à constater une augmentation de 30% en moyenne des flux cyclables pour toutes les alternatives. Pour les alternatives 2 et 3, les déplacements à vélo supplémentaires se marquent par un étalement du nombre de déplacements durant l'après-midi et la soirée.

Contrairement à la voiture, l'enjeu de la place du vélo sera très important et cela peu importe l'alternative mise en place. Comme mentionné précédemment pour l'analyse de programmation, cela est d'autant plus vrai qu'actuellement il y a déjà un besoin en infrastructures cyclables supplémentaires dans le périmètre.

L'accroissement du nombre de cyclistes de près de 300 à 550 cyclistes en pointe de circulation correspond à l'équivalent d'un cycliste passant toutes les 10 secondes en considérant qu'ils passent tous par un même point de la rue de la Loi. Par principe, une piste cyclable unidirectionnelle peut atteindre 1.300 à 1.500 cyclistes/heure en capacité théorique linéaire,

sans pointe de conflits et contraintes d'aucune sorte. L'augmentation du nombre total de vélos correspondrait donc à environ 30% de la capacité théorique d'une piste cyclable unidirectionnel. Dans les faits, de nombreux itinéraires d'accès au périmètre du PAD sont utilisés pour rejoindre la zone ce qui multiplie le nombre de cheminements et réduit l'impact de l'augmentation générale.

Si l'augmentation en elle-même du nombre de cyclistes reste limitée par rapport aux capacités potentielles des infrastructures, les problèmes de circulation des cyclistes en situation existante seront très nettement accentués avec une augmentation des points de conflits avec les piétons notamment de la rue de la Loi. En sachant qu'actuellement en période de pointe en journée de beau temps la rue de la Loi peut comptabiliser jusqu'à 600-700 cyclistes/h (deux sens confondus et deux pistes considérés) l'augmentation attendue correspondrait à un accroissement du nombre de cyclistes de 30 à 50% en ramenant tout le trafic cyclable projeté sur la rue de la Loi.

Dans ce contexte les itinéraires cyclables et la qualité de leurs aménagements joueront un rôle fondamental : aménagement des ICR et autres itinéraires cyclables, séparation des pistes cyclables des piétons sur la rue de la Loi, aménagements sur d'autres voiries d'importance telles que la rue Joseph II afin de soulager la rue de la Loi... Pour rappel la rue de la Loi est un ICR et un axe du RER vélo, pour ce réseau des conditions spécifiques d'aménagement sont signalées par Bruxelles Environnement. Celles-ci ne sont pas respectées à ce jour : des pistes cyclables séparées de la chaussée de minimum 2 m (pour un sens unique) sont nécessaires, ou une piste à double sens de 4 m. Soit une largeur de 4 m total sur le profil de la rue de la Loi. Actuellement la largeur des trottoirs de la rue de la Loi étant trop étroite de nombreux conflits se créés entre les nombreux cyclistes et nombreux piétons.

Un tel nombre de cyclistes attendu dans la zone aura également un enjeu important concernant le stationnement de l'ensemble de ceux-ci (*voir point 4.2.1.3.B Stationnement vélos*).

### *C.1.2. Analyse par îlot*

En examinant plus finement par îlots, il est à constater que cette augmentation n'est pas uniforme sur le périmètre du PAD. L'îlot B générera le plus de déplacements supplémentaires à vélo en pointe du matin et du soir.



Chapitre III : Mise en évidence des incidences environnementales  
Partie 3 : Evaluation des incidences des alternatives

	FLUX (vélos/h)				Différence /sitex (nbr)			Différence /sitex (%)		
	Sitex	Alt1	Alt2	Alt3	Alt1	Alt2	Alt3	Alt1	Alt2	Alt3
<b>A</b>										
HPM	241	234	286	283	↓ -7	↑ 45	↑ 42	-3%	18%	18%
HPS	231	220	249	208	↓ -11	↑ 17	↓ -23	-5%	8%	-10%
TOTAL J	1310	1233	1556	1332	↓ -77	↑ 246	↑ 22	-6%	19%	2%
<b>B</b>										
HPM	239	489	426	484	↑ 250	↑ 188	↑ 245	105%	79%	103%
HPS	231	462	431	479	↑ 231	↑ 201	↑ 249	100%	87%	108%
TOTAL J	1296	2548	2570	2745	↑ 1251	↑ 1274	↑ 1449	97%	98%	112%
<b>C</b>										
HPM	5	5	26	20	↓ 0	↑ 21	↑ 15	-5%	410%	294%
HPS	25	17	48	57	↓ -8	↑ 23	↑ 32	-33%	91%	126%
TOTAL J	248	168	511	629	↓ -80	↑ 263	↑ 381	-32%	106%	154%
<b>D</b>										
HPM	125	128	142	109	↑ 3	↑ 17	↓ -16	2%	14%	-13%
HPS	114	123	183	175	↑ 9	↑ 69	↑ 61	8%	61%	53%
TOTAL J	611	738	1368	1471	↑ 128	↑ 758	↑ 861	21%	124%	141%
<b>E</b>										
HPM	120	123	205	144	↑ 3	↑ 85	↑ 24	2%	71%	20%
HPS	109	138	145	98	↑ 29	↑ 36	↓ -11	27%	33%	-10%
TOTAL J	585	929	1012	669	↑ 344	↑ 427	↑ 84	59%	73%	14%
<b>F</b>										
HPM	136	136	160	105	↑ 0	↑ 24	↓ -32	0%	18%	-23%
HPS	127	126	187	192	↓ -1	↑ 60	↑ 65	-1%	48%	51%
TOTAL J	700	687	1390	1861	↓ -13	↑ 691	↑ 1161	-2%	99%	166%
<b>G</b>										
HPM	107	115	106	105	↑ 8	↓ -1	↓ -2	7%	-1%	-2%
HPS	98	113	97	96	↑ 16	↓ -1	↓ -1	16%	-1%	-2%
TOTAL J	523	646	555	549	↑ 122	↑ 32	↑ 26	23%	6%	5%
<b>H</b>										
HPM	119	172	160	183	↑ 53	↑ 41	↑ 63	45%	34%	53%
HPS	114	172	178	174	↑ 58	↑ 64	↑ 60	51%	56%	52%
TOTAL J	645	995	1142	1002	↑ 350	↑ 497	↑ 357	54%	77%	55%
<b>I</b>										
HPM	155	161	253	238	↑ 5	↑ 98	↑ 82	3%	63%	53%
HPS	159	173	194	180	↑ 13	↑ 34	↑ 21	8%	22%	13%
TOTAL J	933	1042	1405	1330	↑ 109	↑ 471	↑ 397	12%	51%	43%
<b>J</b>										
HPM	110	114	93	113	↓ 4	↓ -17	↑ 2	4%	-16%	2%
HPS	116	130	131	133	↑ 14	↑ 15	↑ 17	12%	13%	15%
TOTAL J	695	816	957	926	↑ 121	↑ 263	↑ 232	17%	38%	33%

**Figure 188 : Analyse des flux de circulation cyclistes par îlot suivant les 3 alternatives et comparaison à la situation existante (ARIES, 2018)**

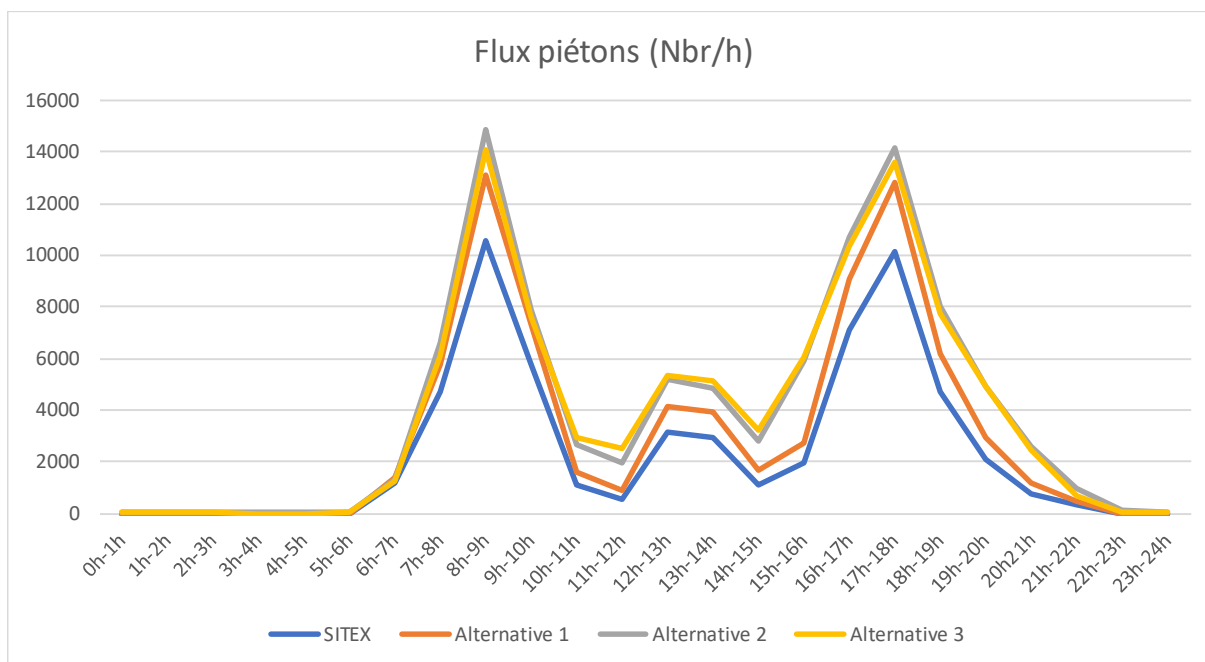
**C.2. Déplacements piétons et PMR**

**C.2.1. Analyse pour l'ensemble du périmètre**

Suivant les hypothèses définies ci-avant et les données des différentes alternatives, le nombre de déplacements à pied attendus serait en période de pointe du matin (HPM 8h-9h) en période de pointe du soir (HPS 17h-18h) et sur la journée de :

	<b>SITEX</b>	<b>Alternative 1</b>	<b>Alternative 2</b>	<b>Alternative 3</b>
Flux 24h	58.096	75.181	95.639	94.086
≠ sitex (nbr)	-	17.085	37.543	35.990
≠ sitex (%)	-	↑ 29%	↑ 65%	↑ 62%
HPM	10.579	13.088	14.880	14.075
≠ sitex	-	2.509	4.301	3.496
≠ sitex (%)	-	↑ 24%	↑ 41%	↑ 33%
HPS	10.153	12.797	14.141	13.582
≠ sitex	-	2.644	3.988	3.429
≠ sitex (%)	-	↑ 26%	↑ 39%	↑ 34%

**Tableau 78 : Nombre de déplacements piétons pour chaque alternative et comparaison à la situation existante**



**Figure 189 : Répartition des déplacements « à pied » sur un jour ouvrable moyen suivant les différentes alternatives et la situation existante (ARIES, 2018)**

Ces graphiques et ces tableaux mettent en avant les informations suivantes concernant les déplacements générés à pied :

- Sur 24h, une augmentation très importante des déplacements à pieds pour les alternatives 2 et 3 est attendue. Cette augmentation est plus limitée pour l'alternative 1.
- En période de pointe du matin et du soir les augmentations de trafic piéton seront similaires quelles que soient les alternatives.

### *C.2.2. Analyse par îlot*

En examinant plus finement par îlot, il est à constater que cette augmentation n'est pas uniforme sur le périmètre du PAD. L'îlot B générera le plus de déplacements supplémentaires à pied en pointe du matin et du soir. Les autres îlots générant beaucoup de déplacements supplémentaires par rapport à la situation existante seront les îlots E, F H et I. Il s'agit généralement des îlots ayant le plus de densité et/ou d'équipements et commerce, ce constat est valable pour les autres modes actifs. L'îlot F est particulier dans la mesure où le développement d'un grand équipement au détriment de bureaux dans le cadre de l'alternative 3 aura comme conséquence de réduire le nombre de déplacements piétons vers cet îlot entre 8h et 9h de près de 25%. A l'inverse, en pointe du soir le flux de piétons sera augmenté de près de 38%.

Chapitre III : Mise en évidence des incidences environnementales  
Partie 3 : Evaluation des incidences des alternatives

	FLUX (vélos/h)				Différence /sitex (nbr)			Différence /sitex (%)		
	Sitex	Alt1	Alt2	Alt3	Alt1	Alt2	Alt3	Alt1	Alt2	Alt3
<b>A</b>										
HPM	1874	1818	2254	2199	↓ -56	↑ 379	↑ 324	-3%	20%	17%
HPS	1776	1697	1926	1612	↓ -79	↑ 150	↓ -164	-4%	8%	-9%
TOTAL J	10018	9477	11992	10258	↓ -541	↑ 1974	↑ 240	-5%	20%	2%
<b>B</b>										
HPM	1839	3767	3346	3724	↑ 1929	↑ 1507	↑ 1885	105%	82%	103%
HPS	1760	3534	3304	3644	↑ 1774	↑ 1544	↑ 1884	101%	88%	107%
TOTAL J	9827	19428	19534	20683	↑ 9602	↑ 9708	↑ 10856	98%	99%	110%
<b>C</b>										
HPM	129	118	308	229	↓ -11	↑ 179	↑ 100	-9%	139%	78%
HPS	216	157	394	424	↓ -59	↑ 179	↑ 208	-27%	83%	97%
TOTAL J	2568	1951	4506	5074	↓ -617	↑ 1937	↑ 2505	-24%	75%	98%
<b>D</b>										
HPM	963	1050	1147	936	↑ 87	↑ 184	↓ -27	9%	19%	-3%
HPS	877	972	1371	1297	↑ 96	↑ 494	↑ 420	11%	56%	48%
TOTAL J	4702	6184	10015	11015	↑ 1483	↑ 5313	↑ 6314	32%	113%	134%
<b>E</b>										
HPM	923	945	1619	1161	↑ 22	↑ 696	↑ 238	2%	75%	26%
HPS	840	1029	1132	790	↑ 189	↑ 292	↓ -50	22%	35%	-6%
TOTAL J	4505	6773	7854	5375	↑ 2267	↑ 3349	↑ 870	50%	74%	19%
<b>F</b>										
HPM	1057	1058	1264	803	↑ 1	↑ 207	↓ -254	0%	20%	-24%
HPS	977	969	1400	1345	↓ -8	↑ 423	↑ 368	-1%	43%	38%
TOTAL J	5384	5305	10141	12770	↓ -79	↑ 4757	↑ 7386	-1%	88%	137%
<b>G</b>										
HPM	825	884	852	840	↑ 59	↑ 27	↑ 15	7%	3%	2%
HPS	751	861	764	756	↑ 110	↑ 13	↑ 5	15%	2%	1%
TOTAL J	4029	4870	4411	4349	↑ 841	↑ 382	↑ 320	21%	9%	8%
<b>H</b>										
HPM	924	1330	1315	1440	↑ 407	↑ 391	↑ 516	44%	42%	56%
HPS	876	1309	1378	1349	↑ 433	↑ 502	↑ 473	49%	57%	54%
TOTAL J	4920	7494	9116	7753	↑ 2574	↑ 4196	↑ 2832	52%	85%	58%
<b>I</b>										
HPM	1196	1238	1969	1852	↑ 41	↑ 773	↑ 655	3%	65%	55%
HPS	1205	1297	1472	1365	↑ 93	↑ 268	↑ 160	8%	22%	13%
TOTAL J	6979	7721	10557	9983	↑ 742	↑ 3578	↑ 3003	11%	51%	43%
<b>J</b>										
HPM	849	880	806	893	↓ 31	↑ -43	↑ 44	4%	-5%	5%
HPS	876	972	1000	1000	↑ 96	↑ 124	↑ 124	11%	14%	14%
TOTAL J	5164	5978	7513	6826	↑ 814	↑ 2349	↑ 1663	16%	45%	32%

**Figure 190 : Analyse des flux de circulation piétons par îlot suivant les 3 alternatives et comparaison à la situation existante (ARIES, 2018)**

C.2.3. Analyse par trottoir

En faisant l'hypothèse que tous ces déplacements se concentrent sur la rue de la Loi (soit venant de Schuman -Maelbeek, soit d'Arts-Loi), l'augmentation de flux par tronçon de la rue de la Loi sera suivant ces hypothèses, pour chaque alternative de :

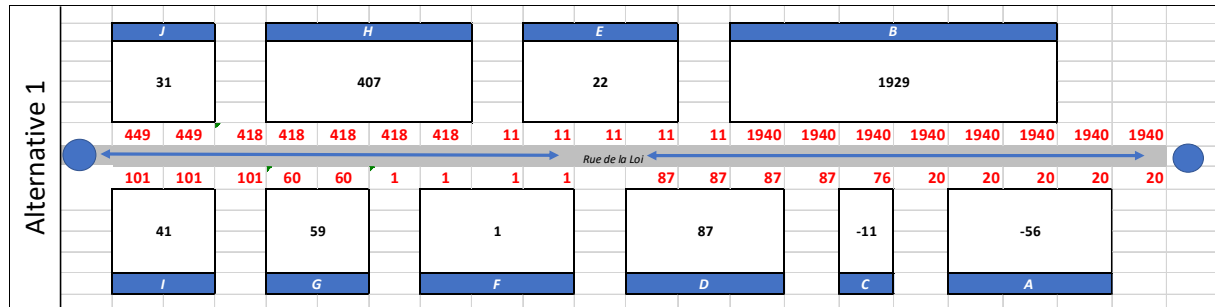


Figure 191 : Evolution des flux piétons par tronçon de la rue de la Loi – accroissement de piétons en heure de pointe du matin suivant l'alternative 1 par rapport à la situation existante (ARIES, 2018)

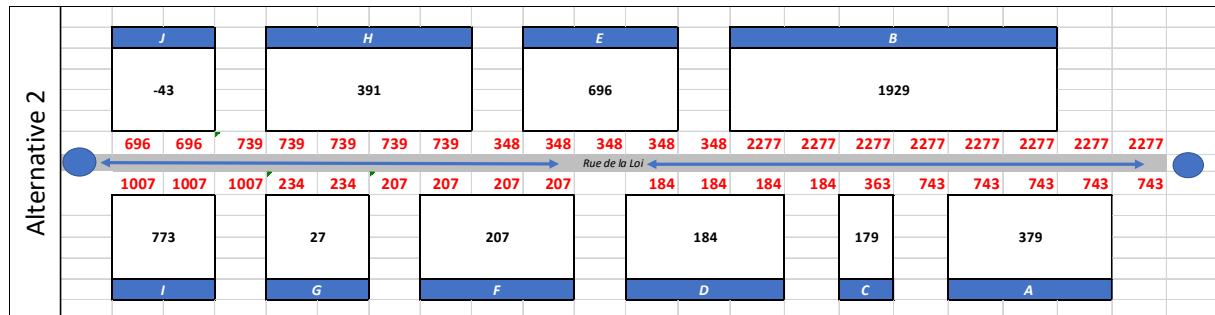


Figure 192 : Evolution des flux piétons par tronçon de la rue de la Loi – accroissement de piétons en heure de pointe du matin suivant l'alternative 2 par rapport à la situation existante (ARIES, 2018)

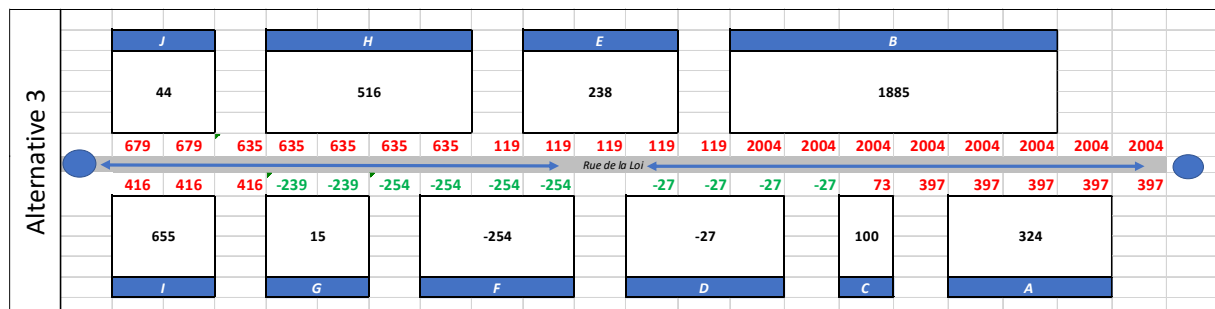
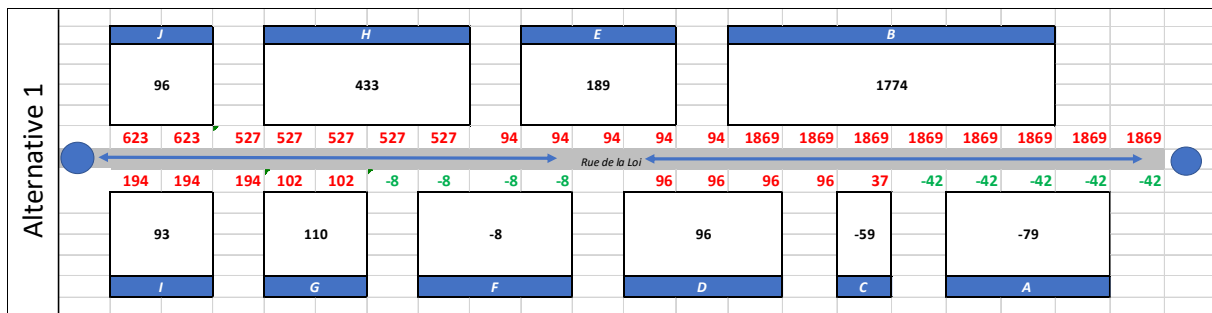
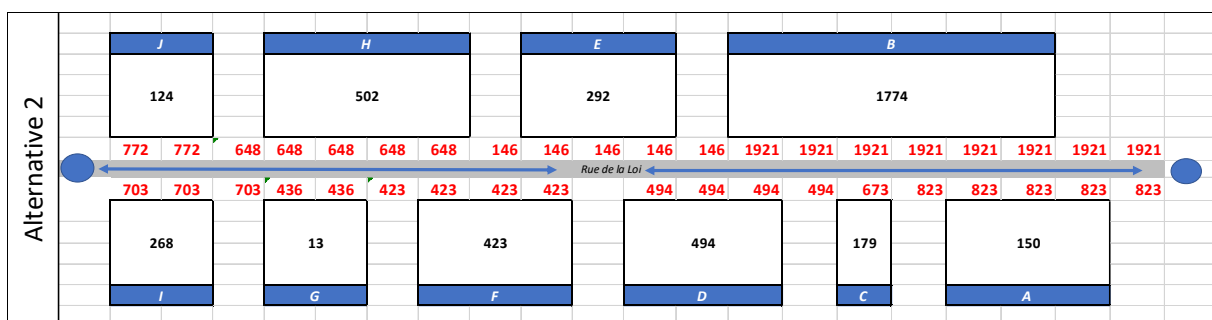


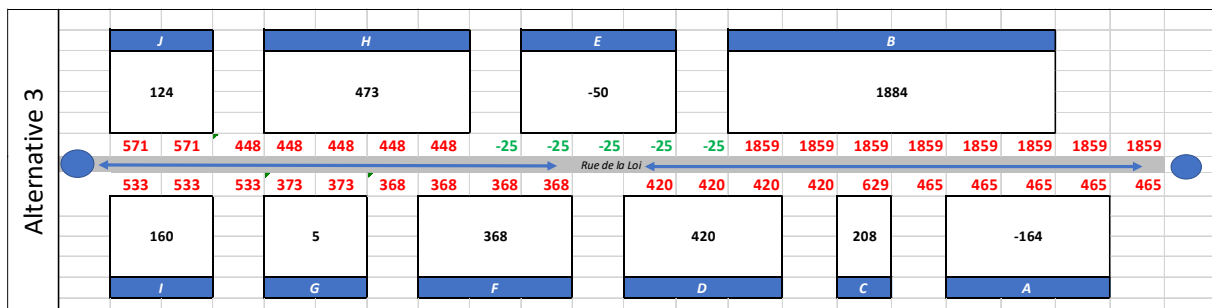
Figure 193 : Evolution des flux piétons par tronçon de la rue de la Loi – accroissement/diminution de piétons en heure de pointe du matin suivant l'alternative 3 par rapport à la situation existante (ARIES, 2018)



**Figure 194 : Evolution des flux piétons par tronçon de la rue de la Loi – accroissement/diminution de piétons en heure de pointe du soir suivant l'alternative 1 par rapport à la situation existante (ARIES, 2018)**



**Figure 195 : Evolution des flux piétons par tronçon de la rue de la Loi – accroissement/diminution de piétons en heure de pointe du soir suivant l'alternative 2 par rapport à la situation existante (ARIES, 2018)**



**Figure 196 : Evolution des flux piétons par tronçon de la rue de la Loi – accroissement/diminution de piétons en heure de pointe du soir suivant l'alternative 3 par rapport à la situation existante (ARIES, 2018)**

En regardant l'accroissement ou la diminution de la demande en déplacements des piétons par tronçon et trottoir sur la rue de la Loi, il est à constater que le trottoir longeant l'îlot B subira la plus forte hausse d'usage avec entre 2000 et 2300 piétons/h en plus en période de pointe. Côté Art-Loi, en pointe du matin, c'est le tronçon de trottoir longeant les îlots J et H qui subiront les plus fortes hausses que ce soit pour l'alternative 1, 2 ou 3. Dans le cadre de l'alternative 2 une très forte augmentation de la demande sera marquée le long de l'îlot I (+1.000 piétons/h).



Pour analyser l'adéquation des infrastructures piétonnes avec les flux piétons supplémentaires projetés, la littérature évoque, pour les trottoirs, des capacités théoriques suivantes :

Largeur des trottoirs pour piétons:

$$\text{Largeur} = D / (d \times v)$$

- L = largeur du trottoir en m
- D = débit de piétons
- v = vitesse moyenne des piétons (1 m/s)
- d = densité de piétons (= qualité de service souhaitée)

NIVEAUX DE SERVICE EN SITUATION DE CIRCULATION

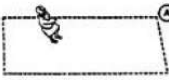


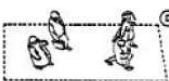

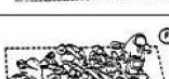
Niveaux de service	Densité (m <sup>2</sup> /voyageur) (voyageur/m <sup>2</sup> )	Débits (voyageurs/m/min)	Illustration	Description
A	> 3.3 (< 0.3 voy/m <sup>2</sup> )	< 23		Circulation libre. Situation de fluidité totale.
B	2.3 à 3.3 (de 0.3 à 0.4 voy/m <sup>2</sup> )	de 23 à 33		Circulation libre. Les usagers modifient leur comportement selon la présence et le positionnement des autres.
C	1.4 à 2.3 (de 0.4 à 0.7 voy/m <sup>2</sup> )	de 33 à 50		Circulation libre pour un flux unidirectionnel. Légères entraves pour des flux croisés ou des retournements. Dépassements faciles, conflits facilement évitables.
D	0.9 à 1.4 (de 0.7 à 1 voy/m <sup>2</sup> )	de 50 à 65		Vitesse contrainte et réduite pour la majorité des usagers. Quelques difficultés à dépasser les autres usagers. Forte probabilité de conflits en cas de retournements.
E	0.5 à 0.9 (de 1 à 2 voy/m <sup>2</sup> )	de 65 à 80		Vitesse contrainte et réduite pour tous les piétons. Dépassements et retournements très difficilement envisageables. Démarche irrégulière avec des arrêts fréquents.
F	< 0.5 (> 2 voy/m <sup>2</sup> )	> 80		Avance très lente. Contacts entre usagers inévitables et fréquents. Dépassements et retournements pratiquement impossibles. Le flux est sporadique et instable.

Figure 197 : Transit Capacity and Quality of Service Manual (2<sup>ème</sup> édition)

Si l'on considère une densité entre 0,4 et 0,7 voyageur/m<sup>2</sup> (niveau de service C – Flux libre avec des dépassements faciles et des conflits facilement évitables).

**Pour un débit de piétons de 2.300 piéton/h (au pied de l'îlot B), un trottoir de minimum 1 à 1,5m de large sera nécessaire afin de répondre à la seule augmentation de demande dans les alternative 1-2 ou 3.** En sachant qu'à proximité des sorties de la station Maelbeek les trottoirs sont déjà saturés et donc non suffisants pour permettre une circulation fluide des piétons (estimation de la situation existante à 2600 piétons/h en lien avec le périmètre PAD sans considérer le transit piéton vers les quartiers environnants pour un trottoir de 1,5m de large environ), cette augmentation de largeur de trottoir de 1 à 1,5m est un minimum nécessaire. **Au minimum des trottoirs de 3 mètres de large sans obstacle ou rétrécissement seront nécessaires. Cela correspondrait à intégrer la largeur de la piste cyclable existante au trottoir actuel.**

Du côté du pôle Arts-Loi, le long des îlots J-H et F-G les trottoirs devraient **avoir au minimum 30 à 50 cm de large pour répondre à la seule augmentation attendue.** En considérant également les trottoirs comme étant à la limite de saturation en situation existante sur ces

tronçons proches de la stations Arts-Loi, les trottoirs devront être élargis de minimum 50 cm de part et d'autre de la chaussée pour répondre à la future demande.

Outre ces aménagements linéaires nécessaires, des aménagements spécifiques offrant un large espace pour les piétons aux accès (place publique, élargissement de trottoirs en supprimant du stationnement...) apparaissent également comme nécessaires au droit des grands équipements tel que le musée Métropolitain, les écoles et la salle de concert.

#### *C.2.4. Analyse des nouveaux cheminements*

Toutes les alternatives prévoient des nouveaux cheminements dans l'axe des voiries perpendiculaires à la rue de la Loi. Ces nouveaux cheminements contribuent à renforcer le maillage des parcours piétons et à les faciliter. Notons en particulier celui traversant l'îlot B, qui permet de couper cet îlot qui impose actuellement d'importants détours en raison de sa grande surface et du relief à ses abords (côté chaussée d'Etterbeek notamment). L'îlot D ayant également une grande longueur, le cheminement le traversant est également spécialement intéressant, mais en moindre mesure que le B étant donné qu'il ne crée pas de nouvelle connexion directe vers le métro. Finalement le cheminement traversant l'îlot A (actuellement en construction) est également important, pour renforcer les connexions entre la chaussée d'Etterbeek et la rue de la Loi.

La manière dont ces cheminements sont spatialisés est toutefois différente selon l'îlot, et certaines situations risquent d'être peu qualitatives (espaces étroits ou surplombés) ou peu « effectives » (passages traversant des immeubles qui sont peu lisibles comme parcours et qui risquent d'être fermés ou privatisés). Sur base de ces critères nous constatons que :

- Concernant **l'alternative 1**, les percées piétonnes prévues ne sont pas garanties ou optimales (traversées d'immeubles -espaces étroits) pour les îlots D, F et H, soit 3 percées sur 6 projetées et recommandées. De plus, 1 des 3 percées praticables le sera sous surplomb. Ces itinéraires pourraient également être peu attractifs (sentiment d'insécurité, luminosité...). Seules 2 percées seront donc « attractives » et d'accès garanti à tout moment.
- Concernant **l'alternative 2**, les percées piétonnes ne sont pas garanties ou optimales (traversées d'immeubles -espaces étroits) pour les îlots F et H, soit 2 percées sur 6 projetées et recommandées. De plus, 1 des 3 percées praticables le sera sous surplomb. Ces itinéraires pourraient également être peu attractifs (sentiment d'insécurité, luminosité...). Seules 3 percées seront donc « attractives » et d'accès garanti à tout moment.
- Concernant **l'alternative 3**, les percées piétonnes ne sont pas garanties ou optimales (traversées d'immeubles -espaces étroits) pour l'îlot H, soit 1 percée sur 6 projetées et recommandées. Cependant la traversée sous dalle de l'îlot B ne garantit pas un usage optimal de celle-ci (sentiment d'insécurité, luminosité...). Il en sera de même pour l'îlot E. Seules 3 percées seront donc « attractives » et d'accès garanti à tout moment.



Figure 198 : Analyse des percées piétonnes projetées pour l'alternative 1

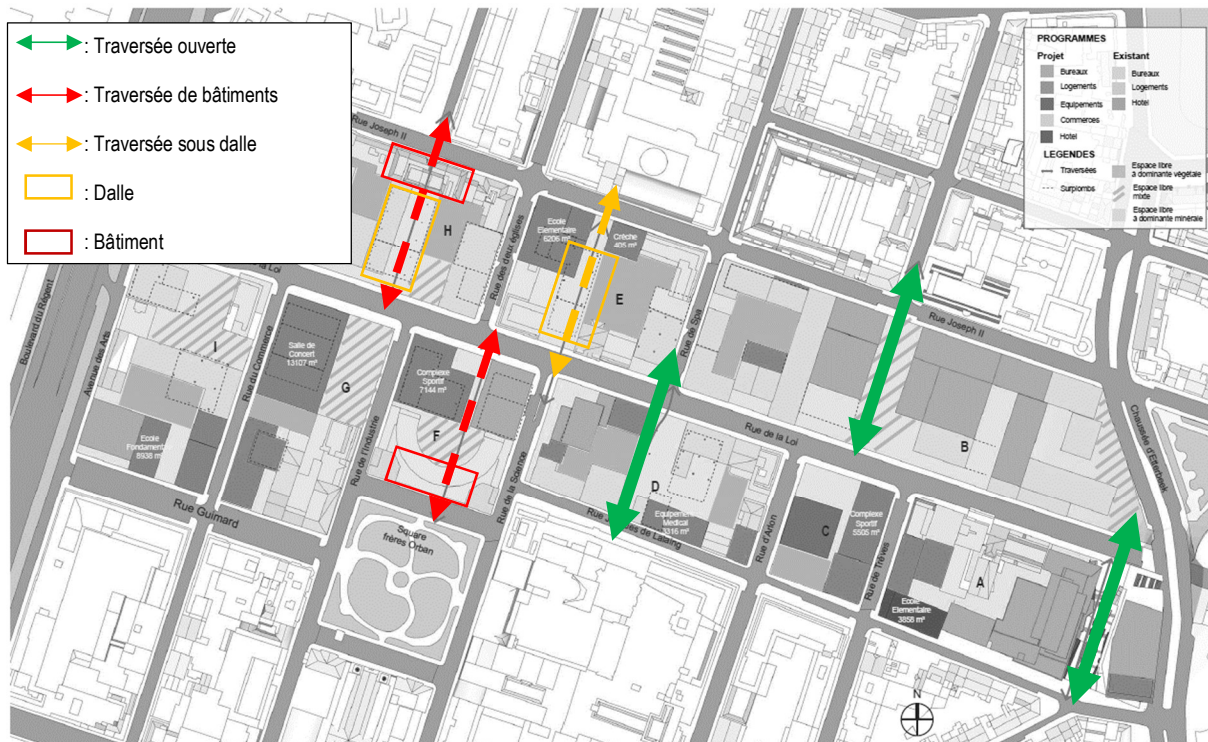
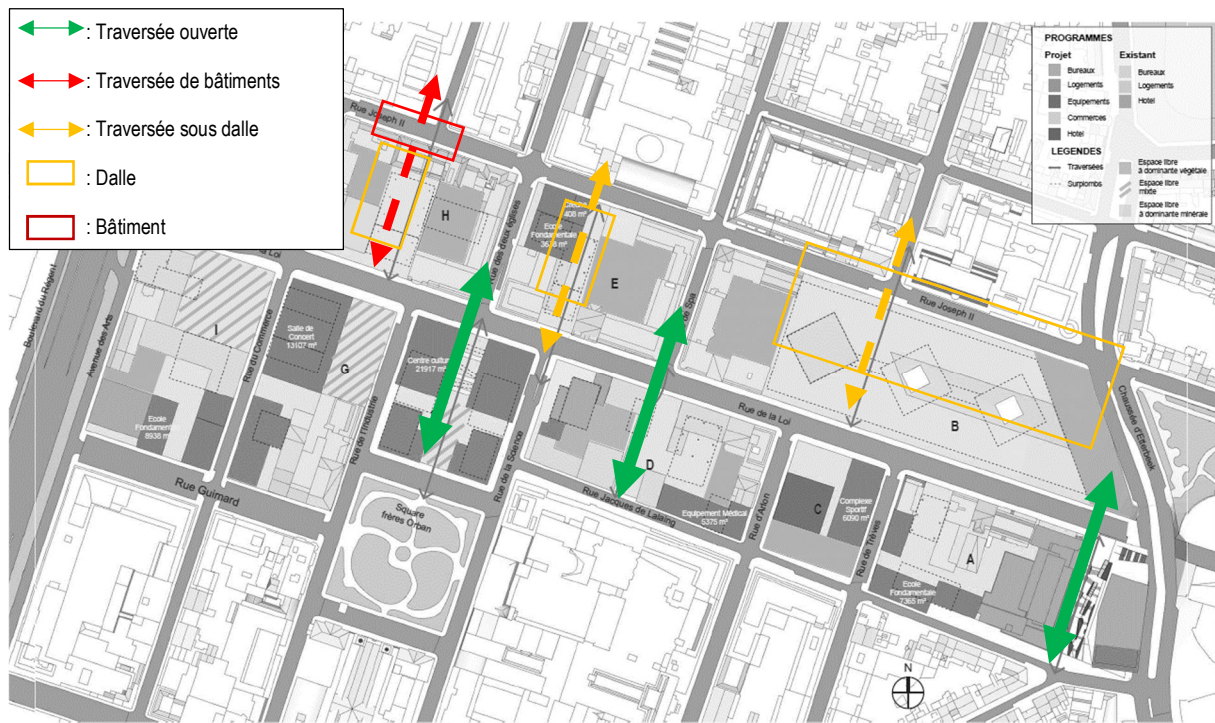


Figure 199 : Analyse des percées piétonnes projetées pour l'alternative 2





**Figure 200 : Analyse des percées piétonnes projetées pour l'alternative 3**

Les « percées » réalisées pour les cheminements piétons risquent de ne pas jouer le rôle de liaison piétonne et d'avoir un usage peu optimal, si elles traversent des bâtiments ou si elles sont situées sous-dalles/surplomb, hormis pour de très courtes distances.

Signalons en outre les difficultés que risque de rencontrer la mise en œuvre des cheminements traversant des bâtiments existants (incitants à retrouver pour inciter les propriétaires à les faire, éventuelles contraintes structurelles ou fonctionnelles des constructions, etc.)

Une analyse plus détaillée sur la manière dont ces percées sont perçues a été réalisée précédemment :

*Voir chapitre Urbanisme, paysage et patrimoine*

Pour ce qui concerne plus spécifiquement les PMR, notons que certains cheminements risquent de ne pas être accessibles si des mesures spécifiques à leur égard ne sont pas prévues, notamment ceux situés plus à l'est, en raison des différences de niveau entre voiries dues au relief. Des précisions supplémentaires à cet égard sont apportées par la suite :

*Voir chapitre Être humain*

### C.2.5. Accès aux équipements

En ce qui concerne spécifiquement les grands équipements projetés sur les îlots I-G-F suivant les alternatives 2 et 3, au vu de la localisation de la station de métro Arts-Loi, on constate que l'espace public qui leur est attenant est « à l'arrière » dans le parcours depuis la station de

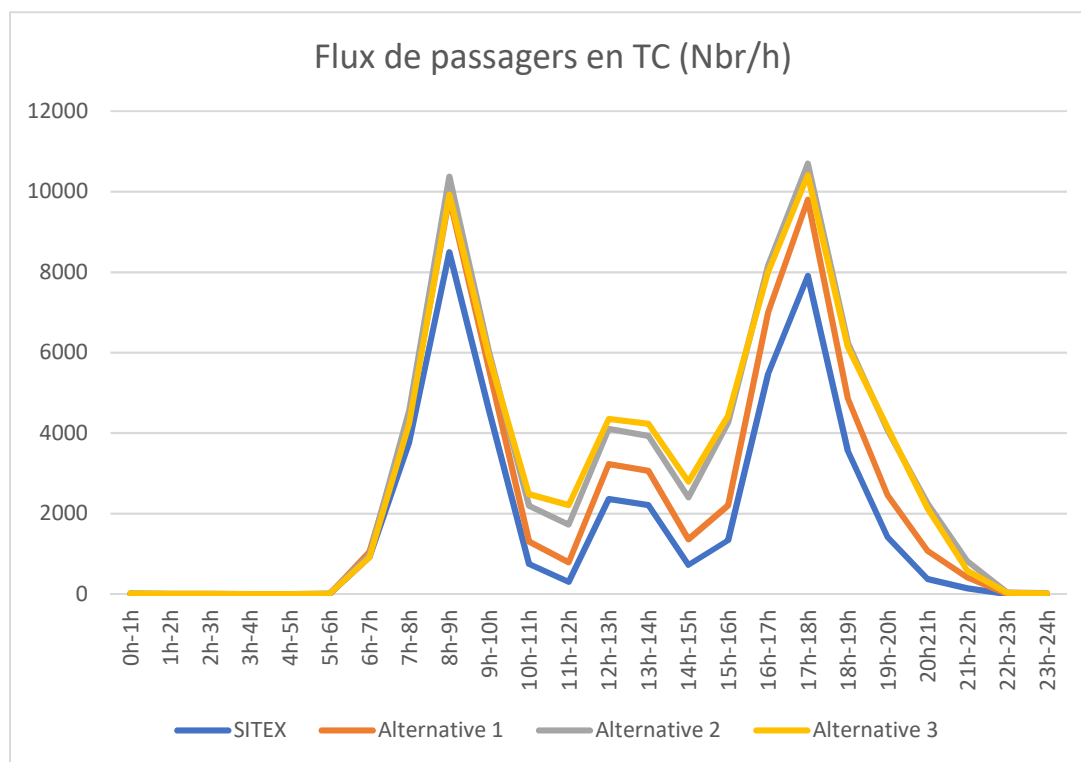
méto. La salle de concert ne dispose donc pas d'espace public d'accueil précédent le bâtiment lorsque le piéton arrive depuis la station de méto la plus proche. A noter également que cet équipement nécessite une zone de stationnement, chargement/déchargement à prévoir.

### C.3. Déplacements en transport public

Suivant les hypothèses définies ci-avant et les données des différents programmes des alternatives, le nombre de déplacements vers/depuis les transports publics attendus serait en période de pointe du matin (HPM 8h-9h) en période de pointe du soir (HPS 17h-18h) et sur la journée de :

	SITEX	Alternative 1	Alternative 2	Alternative 3
Flux 24h	44.366	58.462	73.017	73.027
≠ sitex (nbr)	-	14.095	28.650	28.660
≠ sitex (%)	-	↑ 32%	↑ 65%	↑ 65%
HPM	8.496	9.851	10.377	9.923
≠ sitex	-	1.356	1.882	1.428
≠ sitex (%)	-	↑ 16%	↑ 22%	↑ 17%
HPS	7.912	9.798	10.698	10.411
≠ sitex	-	1.886	2.786	2.499
≠ sitex (%)	-	↑ 24%	↑ 35%	↑ 32%

**Tableau 79 : Nombre de déplacements en transports publics pour chaque alternative et comparaison à la situation existante**



**Figure 201 : Répartition du nombre de passagers utilisant les transports publics sur un jour ouvrable moyen suivant les différentes alternatives et la situation existante (ARIES, 2018)**

Ces graphiques et ces tableaux permettent de mettre en avant les informations suivantes concernant les déplacements générés vers/depuis le périmètre du PAD en transports publics :

- Globalement sur la journée, l'alternative 1 aura deux fois moins d'accroissement attendu que les alternatives 2 et 3.
- En période de pointe la différence entre les alternatives est moins marquée. En effet, les alternatives 2 et 3 étalent les demandes en déplacements en transports publics alors que l'alternative 1 concentre les flux en pointe. En pointe l'accroissement oscillerait entre 1.400 et 2.800 passagers supplémentaires pour le périmètre du PAD.

En considérant que la capacité globale actuelle de métro est saturée en pointe, que tous les usagers de TC utiliseraient le métro, et que le matériel roulant est du type U5 (capacité 704 places) sur les lignes 2-4 et BOA (capacité 716 places) sur les lignes 1-5 le nombre de rames de métro supplémentaires nécessaires pour le périmètre du PAD pour absorber le trafic supplémentaire en pointe serait de :

- 2-3 rames supplémentaires en pointe du matin ;
- 3-4 rames supplémentaires en pointe du soir.

Actuellement, 88 métros transitent en pointe sur la station Arts-Loi. En situation projetée, l'automatisation des lignes 1 et 5 (PULSAR) aura comme objectif le passage d'1 métro/2 minutes soit le passage de 60 métros/heure sur l'axe 2 sens confondus. Ce projet PULSAR augmenterait la desserte de 16 rames de métro en pointe. Les flux de passagers projetés dans les différentes alternatives pourraient donc être absorbés par le projet PULSAR<sup>48</sup>.

Pour ce qui concerne le bus et le train, comme pour les alternatives de programmation, la répartition d'usage entre opérateurs des futurs utilisateurs des transports publics est difficilement quantifiable sur base des données disponibles. Cependant, l'importance des lignes de bus passant dans ou à proximité du PAD sera néanmoins plus limitée vu les itinéraires/dessertes périphériques. En ce qui concerne le train, en période de pointe le réseau en lien avec Bruxelles est proche de la saturation. La mise en œuvre des alternatives nécessitera un accroissement de la demande en train. Leur développement, comme tous les développements de la Région, devra passer par un accroissement ou une rationalisation/réorganisation des lignes de train et gares afin de renforcer l'offre depuis la périphérie vers Bruxelles, depuis Bruxelles vers la périphérie et au sein de Bruxelles.

Outre les transports publics « classiques » Train-Tram-Bus-Métro, suivant les équipements projetés une demande plus ou moins importante devra être traitée au sein du site en ce qui concerne les autocars et taxis, ce qui implique également un besoin en espaces spécifiques en voirie (stationnement réservé et zones de déchargement et chargement).

Pour les écoles, équipements du type musée et salle de concerts, des emplacements pour autocars et bus scolaires seront nécessaires en voirie en lieu et place de stationnement classique. Ces places de stationnement particulières doivent s'implanter face aux accès projetés des équipements afin d'éviter tout stationnement en double file.

<sup>48</sup> A noter toutefois que ce constat ne prend pas en compte l'évolution des besoins en transports en commun en dehors du périmètre.



### **4.2.1.3. Comparaison des alternatives en termes de stationnement**

#### **A. Stationnement automobile**

##### *A.1. Analyse pour l'ensemble du périmètre*

Sur base des hypothèses émises, des taux de possession de la voiture, des contraintes imposées par le COBRACE et des parts modales, les besoins en stationnement par affectation et usagers ont été estimés. Les besoins spécifiques pour la salle de concert et pour les écoles (zones déposes minutes et stationnement courte durée) sont étudiés à part par la suite, ils n'ont pas été considérés dans cette analyse qui distingue le stationnement des bureaux, des logements et des autres utilisateurs. Dans le tableau qui suit, le stationnement repris comme privé concerne le stationnement pour les logements et les bureaux (ratio COBRACE), les autres activités sont intégrées dans le stationnement public.

En ce qui concerne les usages mutualisés ou partagés des voitures et des places de stationnement, notons que :

- La mutualisation du stationnement entre les logements et bureaux est théoriquement possible. En règle générale, la mutualisation du stationnement est difficile à valider pour plusieurs raisons. La première résulte du fait qu'elle encourage le riverain à déplacer sa voiture durant la journée pour laisser la place libre pour la fonction de bureau. Cet objectif est opposé aux objectifs de la Région qui poussent vers un non usage de la voiture pour les déplacements quotidiens des habitants de Bruxelles. Dans le cas où peu d'habitant utiliseraient la voiture en journée, il n'y aurait plus assez de places disponibles pour les bureaux. En outre la mutualisation du stationnement est limitée par les fonctions programmatiques différentes (logement et équipements) qui seront vraisemblablement portées (propriétaires, développeurs, ...) par différents acteurs (Public, Privé,...).
- En ce qui concerne spécifiquement le car-sharing, l'analyse des besoins spécifique n'a pas été traitée dans l'analyse du stationnement du fait qu'au jour d'aujourd'hui le carsharing ne se limite plus au développement de stations fixes type CAMBIO mais intègre des flottes de véhicules non reliées à des stations (freefloating) et qui ne nécessitent donc pas d'infrastructure particulière hormis du stationnement « classique ». La présence de ce type de véhicules est toutefois à prendre en compte, ainsi que ses effets positifs, permettant de réduire le nombre de véhicules dans la ville et donc l'espace qu'ils occupent dans celle-ci. Ce type de flotte nécessite des places visibles et facilement accessibles.

Situation existante		Alternative 1		Alternative 2		Alternative 3	
<b>A</b>							
Privé	Public	Privé	Public	Privé	Public	Privé	Public
1.518	61	559	32	706	50	541	35
<b>B</b>							
Privé	Public	Privé	Public	Privé	Public	Privé	Public
1.481	59	1.066	61	1.099	85	1.052	77
<b>C</b>							
Privé	Public	Privé	Public	Privé	Public	Privé	Public
-	94	-	83	100	113	-	120
<b>D</b>							
Privé	Public	Privé	Public	Privé	Public	Privé	Public
777	26	290	75	462	71	341	138
<b>E</b>							
Privé	Public	Privé	Public	Privé	Public	Privé	Public
744	25	270	42	445	33	388	22
<b>F</b>							
Privé	Public	Privé	Public	Privé	Public	Privé	Public
856	31	318	16	449	62	237	145
<b>G</b>							
Privé	Public	Privé	Public	Privé	Public	Privé	Public
666	22	250	18	327	63	316	62
<b>H</b>							
Privé	Public	Privé	Public	Privé	Public	Privé	Public
747	30	384	29	401	100	489	30
<b>I</b>							
Privé	Public	Privé	Public	Privé	Public	Privé	Public
962	45	349	35	464	50	430	49
<b>J</b>							
Privé	Public	Privé	Public	Privé	Public	Privé	Public
688	35	254	31	305	98	209	51
<b>TOTAUX</b>							
Privé	Public	Privé	Public	Privé	Public	Privé	Public
8.439	427	3.739	421	4.759	726	4.003	729
<b>TOTAUX (%)</b>							
Privé	Public	Privé	Public	Privé	Public	Privé	Public
95%	5%	90%	10%	87%	13%	85%	15%
<b>Différences situation existante - alternative</b>							
Privé	Public	Privé	Public	Privé	Public	Privé	Public
-	-	4.699	6	3.680	- 299	4.436	- 302

**Tableau 80 : Besoins en stationnements privés et publics suivant chaque îlot et alternative (ARIES, 2018)**

Il ressort de l'analyse de ce tableau que :

- Globalement, comme déjà mentionné dans l'analyse de programmation, la demande en stationnement privatif va diminuer drastiquement par rapport à la situation existante de près de 50%. Cette différence s'explique par la contrainte qu'exerce et exercera le COBRACE sur le stationnement pour les bureaux ;
- En termes de stationnement public (tout autre stationnement que logements et employés de bureaux), la demande devrait être stable dans le cadre de l'alternative 1, mais croître de l'ordre de 300 places dans le cadre des alternatives 2 et 3.

#### *A.2. Analyse par îlot*

En analysant la demande en stationnement par îlot, il est à constater que l'îlot B nécessitera, quelle que soit l'alternative, le plus de besoins en stationnement pour les logements et bureaux. Au vu de la situation existante, le besoin en stationnement voiture n'est pas un critère d'exclusion des alternatives de spatialisation.

#### *A.3. Parking public Loi*

En ce qui concerne spécifiquement le parking Loi, force est de constater que la capacité actuelle du parking est bien plus importante que la future demande escomptée. En effet actuellement le parking dispose de 1.100 places de parking pour une demande projetée maximale de 730 places de parking « public ». La capacité du parking pourrait ainsi être restreinte à 750-800 places de stationnement.

Une autre option à envisager est de réduire le stationnement en voirie en compensant avec le stationnement dans le parking public, notamment en créant du stationnement avec abonnement spécifique pour riverains. Actuellement 400 places sont localisées en voirie dans le périmètre du PAD. La grande majorité de ces places pourrait être avantageusement relocalisée dans le parking public et permettre ainsi de dégager de l'espace en voirie pour offrir plus d'espace pour les modes actifs mais aussi pour les zones de stationnement spécifique (K&R, stationnement autocars, bus scolaires, zone de livraisons pour les futurs commerces, stationnement courtes durées). Ces gains se feront sur les voiries locales ce qui n'aura pas d'incidences sur la rue de la Loi.

Le parking pourrait servir également à répondre à d'autres besoins dans la zone qui sont identifiés dans le présent chapitre, comme le stationnement pour vélos ou le stationnement pour certains équipements. En ce qui concerne le stationnement vélos, notons que l'ensemble du quartier étant très bien desservi en transports en commun, il n'apparaît pas nécessaire de prévoir de grandes poches de vélos à proximité des stations de métro, étant donné que les parcours depuis celles-ci jusqu'à la destination peuvent se faire à pied compte tenu des courtes distances à faire.

#### *A.4. Equipements à besoins spécifiques*

##### *A.4.1. Salle de concerts*

La **salle de concerts** proposée sur l'îlot G dans les alternatives 2 et 3 aura quant à elle des besoins très spécifiques en stationnement avec des demandes importantes concentrées sur certaines périodes (majoritairement en soirée). En se basant sur les parts modales des usagers

de la salle de Concert de l'AB ou Forest National qui stipulent qu'en moyenne 50% des usagers se rendent sur place en voiture (avec en moyenne 2 personnes/voiture), nous pouvons estimer que pour une salle pouvant accueillir 11.600 visiteurs (hypothèses données socio-éco), le besoin en stationnement lors de concerts sera de **maximum 2.900 places** de stationnement nécessaires.

La localisation de cette salle sur l'îlot G situé au-dessus du parking Loi actuel et à proximité directe de la station Arts-Loi est stratégiquement une bonne solution afin de lier spatialement et directement cette salle au stationnement public et au nœud de transport public principal de la zone du PAD. Les besoins en stationnement pour la salle de concert auront lieu essentiellement en soirée avec des concerts débutant généralement entre 19h et 20h30 en moyenne. Le parking Loi ne disposant que de 1.100 places de parking, il ne pourra pas répondre à l'ensemble de la demande. Pour que la demande ne dépasse pas l'offre (1.100 places sur le parking Loi), la part modale des visiteurs devrait chuter de 25% comme conducteur à 9% comme conducteur.

Outre la question du stationnement des visiteurs, le positionnement de la salle de concert d'une telle ampleur dans le périmètre du PAD Loi pose directement la question du stationnement des autocars en lien avec la salle et la question de la logistique en lien avec les concerts (nombreux camions semi-remorques transportant le matériels, sono, décors...). Cette salle nécessitera donc également la création au minimum de zone de chargement et déchargement de visiteurs par autocars et de quais de chargements/déchargements de marchandises hors voirie afin que toutes les livraisons s'exercent en dehors de la circulation.

#### A.4.2. Ecoles

En ce qui concerne spécifiquement **les écoles**, malgré des parts modales très faibles en faveur de la voiture, il sera nécessaire au minimum de prévoir du stationnement pour le ou les cars scolaires directement devant l'accès de l'école et côté trottoir de l'école afin de déposer les enfants sans traverser de rues. Pour les parents venant en voiture, dans le cadre d'écoles maternelle, primaires et de crèches, il sera nécessaire de créer des places de stationnement courte durée en suffisance pour éviter le stationnement double file dans le quartier. Pour les enfants plus âgés, une zone de dépose minute sera à aménager à proximité des écoles conformément aux bonnes pratiques d'aménagement.

Comme évoqué ci-avant, le stationnement lié aux élèves/enfants peut être divisé en deux comportements :

- Le premier est un dépose minute (environ 2 minutes) et le second un parking de courte durée (10 min). Les parents d'élèves, des enfants de la garderie, ainsi que des classes d'accueil, maternelle, la 1<sup>er</sup> primaire et la deuxième primaire (soit 60% du nombre total d'élèves) reste environ 10 minutes sur place.
- Les parents d'élèves plus âgés qui déposent leurs enfants en « dépose minute » en quelques minutes (estimé à 2 minutes). Les parents des élèves de 3<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup>, 5<sup>ème</sup>, 6<sup>ème</sup> primaire (+/-40% du nombre total d'élèves) concentrent leurs arrivées essentiellement sur 30 minutes entre 8h et 8h30 avec 70% du total des élèves de ces classes. En moyenne, ceux-ci restent en zone dépose-minute durant 2 minutes.

Ces éléments permettent de définir que pour le bon fonctionnement de ces équipements il est nécessaire de prévoir **pour un établissement de 100 élèves** :

- **3-4 places nécessaires pour les courtes/moyennes durées pour 100 élèves** (60 élèves maternelle/1<sup>er</sup>/2<sup>ème</sup> /30 minutes → 20% voiture → 12 voitures/30 minutes) ;
- **1 place dépose-minute** pour 100 élèves de 3<sup>ème</sup>, 4<sup>ème</sup>, 5<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> primaires. (40 élèves/30 minutes → 20% en voiture → 6 voitures/30 minutes) ;

#### *A.4.3. Equipement culturel métropolitain*

Concernant l'**équipement culturel métropolitain** de l'alternative 3 il sera indispensable de prévoir également des accès et zones de livraison hors voirie pour camions semi-remorques afin de permettre la mise en place d'exposition, transports d'œuvres... Pour cet équipement, une zone de chargements et déchargements autocars sera également nécessaire directement en lien avec l'accès principal. Face à cette (ces) zone(s) autocars, un espace public de largeur suffisante est nécessaire afin de pouvoir accueillir un groupe d'une centaine de personnes sur le « trottoir » sans entrave pour le restant des usagers de la zone utilisant les trottoirs. Les zones de stationnement autocars ainsi que les accès livraisons ne devront pas être positionnés sur la rue de la Loi mais bien sur les latérales, en raison du rôle métropolitain de celle-ci. Le positionnement des accès principaux à ces équipements sera donc à analyser finement dans le cadre des projets concrets.

#### *A.5. Localisation des accès et des livraisons*

Concernant les accès aux parkings projetés, ceux-ci nécessitent d'être rationalisés afin d'en limiter le nombre par îlot et ainsi réduire proportionnellement le nombre de points de conflits entre piétons et voitures. Les accès aux parkings ainsi qu'aux zones de livraisons éventuelles ne peuvent pas être positionnés directement sur la rue de la Loi en raison de son rôle métropolitain.

La configuration projetée de certains îlots et plus spécifiquement de certains rez-de-chaussée commerciaux pose la question de la localisation potentielle de zone de livraisons. Ces zones d'accès et les zones de stockage attenantes dépendront de la localisation des accès aux commerces et devantures. Ces questions se poseront en particulier pour les commerces projetés des îlots I, G, B et J de l'alternative 1 et des îlots I, D, J et B de l'alternative 2 et de l'alternative 3. Le positionnement et la configuration de ces surfaces de commerces par rapport à l'espace public et accès carrossable est peu fonctionnel selon leur configuration prévue. Ces questions se posent également quant à la visibilité des commerces eux-mêmes (*voir chapitre Domaine socio-économique*).



**Figure 202 : Zone d'implantation potentiels d'accès parkings et livraisons dans le cadre de l'alternative 1 (ARIES, 2018)**



**Figure 203 : Zone d'implantation potentiels d'accès parkings et livraisons dans le cadre de l'alternative 2 (ARIES, 2018)**



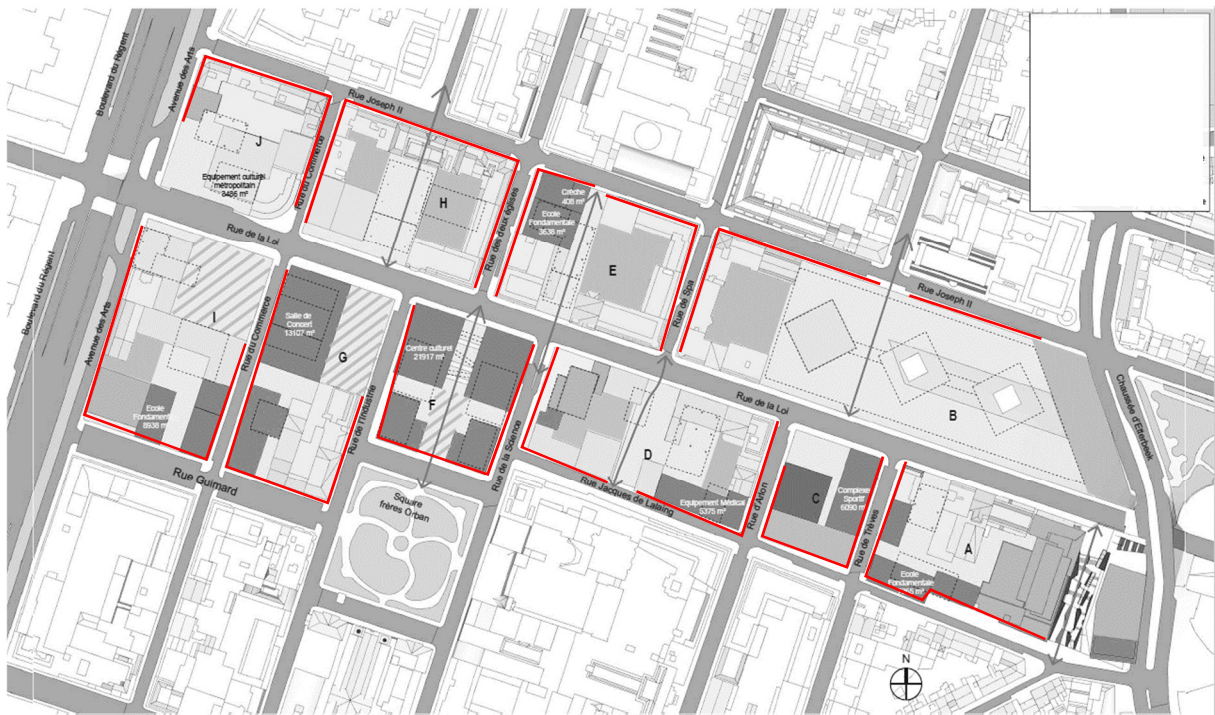


Figure 204 : Zone d'implantation potentiels d'accès parkings et livraisons dans le cadre de l'alternative 3 (ARIES, 2018)

## **B. Stationnement vélos**

### *B.1. Analyse pour l'ensemble du périmètre*

L'analyse des scénarios de spatialisation en ce qui concerne le stationnement pour les vélos se concentrera sur une analyse quantitative du nombre de places de stationnement nécessaires. En outre, aucun élément concernant le type d'aménagement de stationnement vélos et infrastructures d'accueil (trottoirs, piste cyclables...) n'est à ce stade décrit dans les différents scénarios qui sont mis à l'étude.

L'analyse qui suit différencie les besoins en stationnement vélo par îlot et alternative. Elle différencie également le besoin en stationnement vélos longue durée (stationnement employés et visiteurs) du stationnement courte et moyenne durée (stationnement visiteurs, clients, parents d'élèves...). Le stationnement longue durée doit être aménagé sur l'espace privé au sein des bâtiments et sécurisé. Le stationnement courte et moyenne durée se fait sur espace public ou parking public accessible directement depuis la voie publique.

L'analyse intègre les parts modales cyclables selon les hypothèses signalées en début du chapitre, avec pour les logements le besoin d'un vélo par chambre et pour les bureaux la part modale adaptée à la suite des contraintes imposées par le COBRACE. Les besoins spécifiques de la salle de concerts ne sont pas considérés dans le tableau qui suit, mais décrits à la suite de celui-ci.

Situation existante		Alternative 1		Alternative 2		Alternative 3	
<b>A</b>							
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
541	89	780	82	1.213	187	832	165
<b>B</b>							
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
371	72	1.281	131	1.695	225	1.268	164
<b>C</b>							
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
30	30	29	18	319	119	34	128
<b>D</b>							
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
194	27	423	51	942	195	760	217
<b>E</b>							
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
185	26	377	85	848	170	817	127
<b>F</b>							
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
281	41	427	40	840	231	574	270
<b>G</b>							
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
166	23	301	38	598	61	567	58
<b>H</b>							
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
240	41	482	64	639	107	784	87
<b>I</b>							
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
243	60	423	74	796	218	756	215
<b>J</b>							
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
190	49	319	66	623	130	274	99
<b>TOTAUX</b>							
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
2.440	460	4.841	648	8.514	1.642	6.666	1.530
<b>TOTAUX (%)</b>							
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
84%	16%	88%	12%	84%	16%	81%	19%
<b>Différences situation existante - alternative</b>							
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
-	-	- 2.401	- 189	- 6.074	- 1.182	- 4.226	- 1.070

**Tableau 81 : Besoins en stationnement vélo longue et courte/moyenne durée suivant chaque îlot et alternative (ARIES, 2018)**

L'analyse du tableau ci-avant nous renseigne que :

- Globalement la demande en stationnement vélos va s'accroître énormément et cela de manière variable suivant les alternatives. Dans le cadre de l'alternative 1, 4.800 places longues durées et 650 places moyennes et courtes durées seront nécessaires. Dans le cadre de l'alternative 2, 8.500 places longues durées et 1.600 places moyennes et courtes durées seront nécessaires. Dans le cadre de l'alternative 3, 6.666 places longues durées et 1.640 places moyennes et courtes durées seront nécessaires.

- Comme pour le stationnement automobile, la demande en stationnement vélos sera la plus importante sur l'îlot B pour ce qui est du stationnement longue durée. Concernant le stationnement moyenne et courte durée, ce sont les îlots B, D, F et I qui se démarqueront dans les alternatives 2 et 3.

Le stationnement pour les vélos pour les courte et moyenne durée représentera dans les alternatives 2 et 3 près de 1.600 places vélos soit un total de 3.200 m<sup>2</sup> de superficie (moyenne d'espace de stationnement + circulation = 2 m<sup>2</sup>/vélo). Ce stationnement courte et moyenne durée devra être localisé à proximité immédiate des accès aux bâtiments pour lesquels celui-ci est nécessaire. En particulier, ce stationnement vélo devra être situé à proximité des commerces et équipement de la zone.

### *B.2. Analyse par îlot*

En considérant que chaque place de stationnement vélos nécessite 2m<sup>2</sup> en moyenne (zone de circulation comprise, les superficies nécessaires pour du stationnement longues, moyennes et courtes durées seront les suivantes pour chaque îlots et alternatives :

<i>Superficies nécessaires (2m<sup>2</sup>/vélos)</i>					
Alternative 1		Alternative 2		Alternative 3	
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
1.559	163	2.426	373	1.664	330
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
2.562	262	3.390	449	2.537	327
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
57	37	638	237	68	256
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
845	102	1.885	390	1.521	434
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
755	170	1.695	340	1.635	255
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
854	80	1.680	463	1.149	541
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
602	76	1.197	122	1.133	115
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
964	128	1.278	214	1.568	174
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
845	148	1.592	436	1.512	429
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
638	132	1.247	260	547	198

**Tableau 82 : Superficies nécessaires pour le stationnement vélo longue, moyenne et courte durée par îlots et par alternatives (ARIES, 2018)**

Pour l'exercice qui suit l'étude est parti du postulat de base que le stationnement longue durée devait être implanté au sein des bâtiments et que le stationnement moyenne et courte durée devait être implanté sur l'espace public à proximité des accès aux équipements, commerces... En croisant les superficies nécessaires pour ce stationnement avec les superficies disponibles pour chaque îlot (superficie en espace public (= Espace libre dominance minérale + espace libre mixte) et superficie bâtiment au niveau du REZ) nous pouvons définir les proportions d'espaces nécessaires suivantes :

Proportion sur l'espace bâtiment (rez) et espace public (hors espace à dominance végétale)					
Alternative 1		Alternative 2		Alternative 3	
<b>A</b>					
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
14%	3%	21%	9%	15%	7%
<b>B</b>					
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
16%	3%	20%	8%	28%	3%
<b>C</b>					
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
1%	8%	17%	24%	2%	26%
<b>D</b>					
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
12%	3%	26%	12%	20%	16%
<b>E</b>					
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
10%	11%	24%	16%	22%	17%
<b>F</b>					
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
13%	4%	24%	28%	19%	22%
<b>G</b>					
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
8%	2%	14%	5%	14%	4%
<b>H</b>					
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
14%	5%	17%	10%	22%	7%
<b>I</b>					
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
9%	6%	19%	13%	19%	9%
<b>J</b>					
Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée	Longue durée	Moy/court durée
9%	9%	18%	16%	8%	12%

**Tableau 83 : Ratio d'espaces nécessaires pour le stationnement vélos sur les espaces disponibles par îlots (espaces pour courte et moyenne durée/sur espaces publics disponibles- espaces pour longue durée/espaces rez-de-chaussée) et alternatives (ARIES, 2018)**

En ce qui concerne l'alternative 1, l'espace nécessaire pour le stationnement longue durée ne dépassera pas 16% de la superficie des rez-de-chaussée des bâtiments/îlots. Les besoins en superficie sur l'espace public ne dépasseront quant à eux pas 11% de la superficie des espaces public des différents îlots.

En ce qui concerne les alternatives 2 et 3, les besoins en stationnement longue, moyenne et courte durée seront plus importants avec des proportions d'emprises nécessaires plus importantes :

- En ce qui concerne l'emprise sur l'espace « privé » ce sont les îlots B, D, E et F qui seront les plus contraints avec près de 20% de la superficie de l'équivalent du rez-de-chaussée qui sera nécessaire.



- Pour ce qui est des contraintes sur l'espace public, ce sont les îlots avec le plus de commerces et équipements qui nécessiteront le plus d'espaces pour le stationnement vélos moyenne et courte durée. Sont repris par ce principe les îlots E, F, D et I. L'îlot C est particulier car il combine peu d'espace public avec un besoin important ce qui génère un ratio d'espace public consommé par le stationnement vélos très important. Ce sont donc globalement les îlots situés au sud de la rue de la Loi qui nécessiteront le plus de superficies de stationnement vélos en espace public, en raison de leur forte proportion d'équipements et de commerce, ainsi que l'îlot B.

Pour répondre à cette demande importante deux solutions sont possibles, développer du stationnement au sein même des bâtiments projetés ou développer du stationnement au sein du parking Loi situé sous ceux-ci ou partie de ceux-ci. Comme évoqué au sein du point dédié au stationnement automobile, la capacité du parking Loi est bien suffisante pour répondre à la demande projetée en stationnement voitures autre que logements et employés de bureaux. Une partie de l'offre excédentaire en stationnement voiture pourrait dès lors être reconvertie pour du stationnement vélos en créant des poches de stationnement vélos directement à proximité des stations de métro Maelbeek et Arts-Loi. Ces poches de stationnement pourraient fonctionner comme stationnement longue durée pour les employés et habitants du quartier notamment. Ce stationnement ne fonctionnerait cependant pas ou peu avec le stationnement moyenne et courte durée sauf si celui-ci était directement et rapidement accessible depuis les commerces et équipements de la zone. Dans le cas contraire, il est reconnu que les clients et visiteurs des commerces et équipements stationneraient au plus près des accès et n'utiliseront de facto pas un stationnement en poche trop éloigné.

EXIGENCES	LIEUX ET DUREE DE STATIONNEMENT				
	Petit commerce, service public	Centre sportif, commercial ou culturel	Ecole, lieu de travail, Gare, station de métro, tram, bus	Logement collectif	Logement individuel
	Courte durée	Moyenne durée	Longue durée de jour	Longue durée jour et nuit	Longue durée jour et nuit
	Moins d'une heure	Quelques heures	Du matin au soir	Du soir au matin, WE	Du soir au matin, WE
Distance maximale du lieu de stationnement	10 m	20 m (sauf si regroupement)	20 m (sauf si regroupement)	Le mieux : à proximité immédiate de l'entrée piétonne Acceptable si pas d'autre solution: 50m	
Couverture	Appréciable	Indispensable	Indispensable	Indispensable	Indispensable
Eclairage spécifique	Inutile	Appréciable en hiver	Indispensable en hiver	Indispensable	Indispensable
Signalisation	Inutile	Appréciable	Indispensable (identification et rappel)	Indispensable (identification et rappel)	Inutile

**Figure 205 : Rappel des exigences recommandées par Provélo concernant le stationnement vélos en fonction du lieu et de la durée du stationnement (IBGE, Guide bâtiment durable)**

En ce qui concerne spécifiquement la salle de concerts projetée dans l'îlot G des alternatives 2 et 3, en partant des ratios définis par le Vademecum Stationnement Vélos en Région Bruxelles Capitale (1-2 places vélos/10 visiteurs présents simultanément) le nombre de places de stationnement à créer oscillerait entre 1.160 et 2.300 places nécessaires (pour 11.640 spectateurs). Dans les faits, la part modale du vélo pour les concerts en situation existantes est faible surtout dans une zone où l'accessibilité en transports publics est optimale. Un parking de minimum 600 places serait nécessaire en considérant une part modale volontariste de 5% de vélo pour les spectateurs. L'îlot G surplombe le parking Loi, un lien direct avec une poche de stationnement vélos d'une capacité similaire dans celui-ci serait à envisager.

#### 4.2.2. Analyse de chacune des alternatives

Les éléments concernant chacune des alternatives ont été cités dans le point précédent, aucune analyse spécifique par alternative n'est à apporter en complément.

## **4.3. Analyse de la mise en œuvre du plan**

### **4.3.1. Chantier(s)**

#### **A. Impact sur la circulation**

Faire des prévisions en ce qui concerne l'impact du chantier sur la circulation n'est pas possible car cet impact sera très variable en fonction de l'encombrement réel des voiries (dépendant des phases du chantier) et les comportements des automobilistes dépendent de nombreux facteurs.

Notons que les projets en bordure de la rue de la Loi impliqueront inévitablement des rétrécissements de bandes de circulation durant certaines phases, ce qui causera durant une durée déterminée des ralentissements potentiellement importants. Néanmoins, il est certain que le passage pour les véhicules sur l'axe ne sera totalement interrompu à aucun moment, de manière à permettre la circulation au moins sur une bande (et probablement plusieurs) durant tout le chantier.

#### **B. Impact sur les transports en commun**

La réalisation du PAD ne nécessite pas d'interventions sur le métro, mis à part des interventions ponctuelles sur les stations, en surface. Celui-ci continuera donc à circuler normalement durant toute la durée du chantier.

La circulation des bus sur les voiries autres que la rue de la Loi pourra ponctuellement être modifiée suite à un chantier ou l'autre.

#### **C. Accessibilité au chantier**

Les itinéraires qui seront empruntés par le charroi de chantier ne sont pas encore connus, ni les modalités d'accès à chaque partie du chantier. Ce charroi se fera cependant en lien plus ou moins direct avec la rue de la Loi et la Petite Ceinture.

#### **D. Impact du charroi de chantier sur le trafic**

Le chantier aura également un impact sur la mobilité par le trafic qu'il va générer en lui-même : trafic lié au personnel, charroi lié aux démolitions, charroi lié aux livraisons de matériaux de construction, etc.

À ce stade, l'impact en termes de charroi ne peut être défini. Cependant, vu le gabarit des axes au sein et en périphérie du PAD et les charges de trafic actuellement sur ceux-ci, le charroi ne devrait pas poser de difficultés apparentes.

#### **E. Impact sur le stationnement**

Le chantier nécessitera ponctuellement la suppression d'emplacements de stationnement actuellement disponibles sur l'espace public durant certaines phases de chantier. Le nombre de places supprimées dépendra des phases et ne peut pas être estimé précisément à ce stade.

### **4.3.2. Phasage**

Vu les flux piétons et cyclistes attendus dans le cadre du développement de l'îlot B et de l'ensemble du périmètre pour certaines alternatives, il sera nécessaire de réaménager et revoir les espaces des modes actifs, les trottoirs et les accès à la station Maelbeek et, pour certaines alternatives à la station Arts-Loi, avant ou pendant la réalisation de cette partie de la zone.

## 5. Environnement sonore et vibratoire

### 5.1. Incidences des alternatives de programmation

#### 5.1.1. Analyse de la matrice des 9 alternatives

##### 5.1.1.1. Analyse globale

#### A. Sources de bruit et sensibilité aux nuisances sonores selon les fonctions prévues

##### A.1. *Sources de bruit et de vibrations prévisibles relatives au programme du PAD*

##### A.1.1. *Identification des sources de bruit et de vibrations*

Les incidences sonore et vibratoires liées à la mise en œuvre du PAD seront générées par :

- Les variations des flux de trafic routier. Les nuisances sonores et vibratoires proviendront essentiellement des flux des habitants et usagers du site, des livraisons et des véhicules de gestion (poubelle, services, ...). A noter qu'une part importante de flux de transit circule via le site ;
- Le fonctionnement des commerces (livraisons, Horeca, ...) ;
- L'implantation d'équipements tels que des écoles, crèches, salles de fête, centres de soins, bibliothèques, espaces verts, etc. ;
- L'augmentation du nombre d'installations techniques (ventilation, chauffage, etc.) qui peuvent être la source de nuisances sonores. Ces nuisances sont, à priori, contrôlées via les conditions d'exploitation des permis d'environnement ;
- Les différentes phases de chantier générées par la restructuration et densification de la zone.

La mise en œuvre du PAD s'accompagnera de la construction de bâtiments ou de l'aménagement de zones plus ou moins sensibles selon les fonctions qui y seront développées.

##### A.1.2. *Description des sources de bruit et de vibrations par fonctions*

Les nuisances acoustiques générées par les logements se limitent généralement à la mobilité des personnes. Il peut également produire d'autres types de bruits, et ceci à des heures différentes que les autres affectations du périmètre (le soir et le matin). Cette affectation est toutefois par nature peu bruyante par rapport aux autres affectations.

En ce qui concerne la fonction de bureau, les nuisances acoustiques proviennent principalement de la mobilité de personnes, particulièrement durant les heures de pointe du matin et du soir lorsque les travailleurs se rendent sur leur lieu de travail ou le quittent. Le fonctionnement des immeubles de bureau nécessite également la présence d'installations techniques (chauffage, ventilation, climatisation, groupes électrogènes, etc.) dont la puissance et les nuisances acoustiques dépendent de la taille du bâtiment. La localisation adéquate des installations permet généralement de limiter leur impact sur l'espace public.

Les équipements et commerces génèrent également du bruit en raison de la mobilité des personnes. A l'inverse des fonctions de logements et de bureaux, les flux de trafic générés par

les commerces et équipements ont tendance à être répartis de manière plus diffuse sur l'ensemble de la journée. Les commerces et une grande partie des équipements abritent des installations techniques potentiellement bruyantes et nécessitent des livraisons qui peuvent également être sources de nuisances, particulièrement lorsqu'elles sont effectuées à l'aide de camionnettes et camions de grande taille. Les nuisances acoustiques générées par ces fonctions varient fortement en fonction des horaires d'ouverture et de leur fréquentation. Ces fonctions devraient principalement être ouvertes en période diurne et en soirée pour certaines.

Finalement, les établissements hôteliers possèdent généralement des installations techniques de taille relativement importante et donc potentiellement bruyantes afin de satisfaire aux conditions de confort de leurs clients. Cette fonction génère également du bruit en raison de la mobilité de personnes. Comme pour la fonction de bureaux, les flux de trafic sont concentrés durant deux périodes (matin et soir) correspondant aux horaires d'arrivée et de départ des clients. A noter que les pics de trafic liés aux hôtels sont étendus sur une période plus importante que pour les bureaux.

#### *A.2. Sensibilité des fonctions aux nuisances sonores et vibratoires*

Les affectations considérées comme les plus sensibles aux nuisances sonores sont les logements et les hôtels ainsi que certains équipements. Ces derniers sont susceptibles d'abriter par exemple une crèche, une bibliothèque, un centre de soin, une maison de repos, etc. Il s'agit de lieux plus calmes notamment en période de soirée et de nuit lorsque la population est chez elle et se repose, en ce qui concerne les logements et les hôtels, et plutôt en journée durant les horaires d'activités, en ce qui concerne les équipements mentionnés.

Les commerces et les équipements tels que les salles de fêtes sont des affectations considérées comme peu sensibles au bruit en raison de la nature de leurs activités, plus bruyantes.

Le bureau est une affectation intermédiaire aux affectations précitées en termes de sensibilité au bruit. Les valeurs limite règlementaires concernant les zones administratives du PRAS (dans lesquelles s'implantent les parcelles du PAD) sont moins contraignantes que celles concernant des zones d'affectation ayant plus d'habitations (zones d'habitation, zones mixtes, etc.). Certaines alternatives ayant prévue une part importante de logement, les normes relatives à l'environnement sonore risquent d'être peu adaptées à cette nouvelle fonction dans la zone si l'affectation au regard du PRAS n'est pas modifiée.



***A.3. Synthèse des sources de bruit et de la sensibilité aux nuisances sonores selon les fonctions prévues***

Le tableau suivant synthétise les sources sonores et la sensibilité des différentes fonctions prévues dans les différentes alternatives analysées.

Fonctions		Sources de bruit	Sensibilité au bruit
Logements		Mobilité des personnes	++
Hôtel		Installations techniques Mobilités de personnes Livraisons	+
Bureaux		Installations techniques Mobilité de personnes Livraisons	-
Commerces	Horeca	Installations techniques Charroi et livraisons Mobilité des personnes Musique amplifiée	--
	Autres	Installations techniques Charroi et livraisons Mobilité des personnes	--
Equipements et services	Ecole	Installations techniques Mobilité des personnes Cour de récréation	+
	Crèche	Installations classées Mobilité des personnes	++
	Centre de soin	Installations techniques Mobilité des personnes	++
	Salle de fête	Installations techniques Mobilité des personnes Musique amplifiée	--
Espace vert	-	-	++
<b>Légende :</b> ++ : Sensibilité élevée, + Sensibilité modérée, - : Sensibilité faible, -- : Sensibilité très faible			

**Tableau 84 : Synthèse des sources de bruit et de la sensibilité aux nuisances sonores selon les fonctions prévues dans le périmètre (ARIES 2018)**

**B. Points d'attention au regard des impacts**

Au stade actuel de rédaction, il est difficile d'évaluer précisément les impacts de chaque alternative vis-à-vis de l'environnement sonore. Une telle analyse nécessite d'une part la connaissance de la localisation et de la spatialisation des activités et d'autre part la maîtrise des volumes construits. En outre, l'analyse des incidences doit être intégrée dans l'environnement sonore existant (voiries, voie de chemin de fer, etc.).

Le présent point cible donc les points d'attention, en termes acoustiques, liés aux alternatives afin de les prendre en considération dans le cadre de l'élaboration des phases ultérieures.

**B.1. Installations techniques**

L'introduction de nouvelles surfaces de logements, de bureaux, d'équipements, de commerces d'établissements hôteliers est amenée à augmenter les sources de nuisances sonores et vibratoires en raison des diverses installations qu'elles impliquent (systèmes de ventilation, conditionnement d'air, installation de chauffage, etc.). Toutefois, ces installations sont soumises à des normes strictes et les nuisances générées par celles-ci ne sont pas toujours perceptibles depuis l'espace public. De plus, ces nuisances peuvent être contrôlées notamment, par le permis d'environnement pour les installations classées ou encore par des systèmes d'isolation phonique.

**B.2. Flux de trafic**

Les flux estimés pour chacune des alternatives et les hypothèses associées sont détaillés au chapitre mobilité. Pour rappel, les résultats obtenus sont présentés dans le tableau ci-dessous.

*Voir Chapitre Mobilité*

	Périodes	P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
<b>SITUATION EXISTANTE</b>	HPM	3.894		
	HPS	3.597		
	TOTAL J	19.982		
<b>CAPITALE DE L'EUROPE</b>	HPM	2.265	2.532	3.136
	HPS	2.125	2.301	2.861
	TOTAL J	12.315	13.894	17.396
<b>VILLE MIXTE</b>	HPM	2.077	2.342	2.865
	HPS	1.955	2.151	2.613
	TOTAL J	12.275	13.943	17.355
<b>MÉTROPOLE INTERNATIONALE</b>	HPM	2.019	2.211	2.603
	HPS	2.003	2.437	3.125
	TOTAL J	13.296	17.897	24.513

**Tableau 85 : Flux automobiles estimés en situation projetée (ARIES 2018)<sup>49</sup>**

<sup>49</sup> HPM : heure pointe du matin, HPS : heure point du soiré, J : journée

Selon les hypothèses utilisées dans le chapitre mobilité, mise à part l'alternative Métropole Internationale – P/S 10, toutes les alternatives génèreront en situation projetée (horizon 2025) moins de déplacements automobiles que le périmètre en situation existante en raison de la réduction considérable de la part modale de la voiture pour les employés de bureaux entre la situation existante et projetée.

Pour une même alternative de tendance des fonctions (Capitale de l'Europe, Ville mixte ou Métropole internationale), les flux augmentent avec la densification. Les alternatives de P/S 10 sont donc les plus bruyantes en ce qui concerne les flux automobiles.

Pour une même densité, l'alternative de tendance Capitale de l'Europe est l'alternative possédant les flux les plus importants aux heures de pointe du matin. Ceci est lié au développement de la fonction de bureaux plus important pour cette alternative. Comme mentionné précédemment, la présence de la fonction de bureau a tendance à concentrer l'augmentation de trafic durant les périodes où les travailleurs se rendent sur leur lieu de travail ou le quittent.

L'alternative de tendance Métropole Internationale quant à elle montre une augmentation du nombre de flux la plus importante sur l'ensemble de la journée mais ceux-ci sont répartis de manière plus homogène sur l'ensemble de la journée. Les pics d'heures de pointe du matin sont donc moins marqués. Tandis que les pics en heure de pointe du soir sont plus importants particulièrement pour les P/S 8 et 10. Ceci est lié à la proportion plus importante de commerces et d'équipements dont la fréquentation est plus importante le soir.

En ce qui concerne l'alternative de tendance Ville Mixte, il s'agit d'une alternative intermédiaire dont les flux en heure de pointe sont similaires à ceux des alternatives Métropole Internationale et dont les flux totaux sont par contre similaires à ceux des alternatives Capitale de l'Europe.

### *B.3. Livraisons*

L'augmentation globale des surfaces provoquera une augmentation du nombre de livraison dans le périmètre étudié. Celles-ci sont principalement associées aux fonctions de commerces, équipements et hôtel. Dès lors, les alternatives possédant le plus de surface dédiées ces fonctions (métropole internationale e ville mixte) seront plus impactées par les livraisons.

### *B.4. Mixité des fonctions*

Le projet prévoit une 'activation des rez' et donc une juxtaposition de logements ou de bureaux et d'activités au rez-de-chaussée (commerces, Horeca, équipements). Cette mixité verticale implique que les logements seront potentiellement impactés par le bruit de voisinage liés aux activités situées au rez-de-chaussée. Les nuisances spécifiques dues à la présence de ces activités sont notamment le bruit lié aux livraisons des commerces et le bruit des installations techniques même si ces dernières sont tenues de respecter les normes en vigueur et éventuellement le bruit lié à la fréquentation des différentes fonctions. Les activités faisant l'objet du plus grand nombre de plaintes, et donc participant le plus aux bruits de voisinage, sont issues du secteur de l'Horeca, des logements (comportement des occupants et équipements) et du commerce de détail.

### 5.1.1.2. Analyse de chacune des alternatives

La mise en relation de l'évolution des surfaces dédiées aux différentes fonctions et des sources et sensibilité aux nuisances acoustique permet de pointer les éléments suivants par rapport à la situation existante :

- Toutes les alternatives augmentent la sensibilité au bruit (augmentation de la fonction de logement) ;
- Toutes les alternatives diminuent les nuisances liées à la mobilité de personnes ;
- Toutes les alternatives augmentent les nuisances liées aux livraisons ;
- Toutes les alternatives augmentent les nuisances liées aux installations classées ;
- Au sein de chacune des alternatives de tendance, la sensibilité au bruit (logements) et les sources de nuisances (équipements et commerces) augmentent avec le P/S.

Le tableau ci-dessous reprend les incidences des 9 alternatives et permet d'appréhender les avantages et inconvénients relatifs de chacun d'eux en matière de bruit.

	P/S 6.9	P/S 8	P/S 10
<b>Capitale de l'Europe</b>	+ Augmentation limitée de la fonction <b>logements</b> → alternative moins sensible aux nuisances sonores + Génération limitée de <b>flux automobiles</b> – Augmentation de la fonction <b>bureaux</b> → augmentation du trafic heure de pointe Alternative similaire à la sitex → peu d'impacts acoustiques	+ Augmentation limitée des fonctions <b>commerces et équipements</b> → peu de livraisons + Génération modérée de <b>flux automobiles</b> – Augmentation modérée de la fonction <b>logement</b> → augmentation de la sensibilité au bruit Alternative modérément bruyante et modérément sensible au bruit	+ Augmentation limitée des fonctions <b>commerces et équipements</b> → peu de livraisons – Augmentation importante de la fonction <b>logement</b> → augmentation de la sensibilité au bruit – Génération importante de <b>flux automobiles</b> importante Alternative modérément sensible au bruit et bruyante
<b>Ville mixte</b>	+ Augmentation modérée de la fonction <b>logement</b> → alternative moins sensible aux nuisances sonores + Génération limitée de <b>flux automobiles</b> – Augmentation modérée de la fonction <b>commerces et équipements</b> → augmentation du nombre de livraisons Alternative la moins bruyante et modérément sensible au bruit	+ Génération modérée de <b>flux automobiles</b> – Augmentation importante de la fonction <b>logement</b> → augmentation de la sensibilité au bruit – Augmentation modérée de la fonction <b>commerces et équipements</b> → augmentation du nombre de livraisons Alternative sensible au bruit et modérément bruyante	– Augmentation importante de la fonction <b>logement</b> → augmentation de la sensibilité au bruit – Augmentation modérée de la fonction <b>commerces et équipements</b> → augmentation du nombre de livraisons – Génération importante de <b>flux automobiles</b> Alternative la plus sensible au bruit et bruyante

<b>Métropole internationale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Génération limitée de <b>flux automobiles</b></li> <li>+ Augmentation limitée de la fonction <b>logements</b> → alternative moins sensible aux nuisances sonores</li> <li>- Augmentation modérée de la fonction <b>commerces et équipements</b> → augmentation du nombre de livraisons</li> </ul> <p style="color: green; text-align: center;">Alternative peu bruyante et modérément sensible au bruit</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Génération modérée de <b>flux automobiles</b></li> <li>- Augmentation modérée de la fonction <b>logement</b> → augmentation de la sensibilité au bruit</li> <li>- Augmentation de la fonction <b>commerces et équipements</b> → augmentation du nombre de livraisons</li> </ul> <p style="color: red; text-align: center;">Alternative bruyante et modérément sensible au bruit</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation modérée de la fonction <b>logement</b> → augmentation de la sensibilité au bruit</li> <li>- Augmentation de la fonction <b>commerces et équipements</b> → augmentation du nombre de livraisons</li> <li>- Génération de <b>flux automobiles</b> la plus importante</li> </ul> <p style="color: red; text-align: center;">Alternative la plus bruyante et modérément sensible au bruit</p>

**Tableau 86 : Comparaison des incidences des alternatives de programmation en matière d’acoustique (ARIES 2018)**

## 5.1.2. Analyse des 3 alternatives 2D

### 5.1.2.1. Alternative « Capitale de l’Europe – P/S 6,9 »

Cette alternative prévoit une diminution de la proportion des surfaces dédiées aux commerces et équipements par rapport à l’alternative initiale. Etant donné qu’il s’agit de fonctions potentiellement bruyantes cette diminution permet de limiter les nuisances acoustiques.

La fonction la plus représentée en la fonction de bureau qui est peu sensible au bruit et de manière générale peu bruyante. Les surfaces dédiées au bureau dans la présente alternative sont similaires à celles de l’alternative initiale.

Les surfaces de commerces et équipements conservées sont concentrées aux extrémités de la rue de la Loi et sur l’îlot F. Tandis que les logements sont concentrés en position centrale du site. Cette disposition concentrée permet de limiter les potentielles nuisances acoustiques des équipements et commerces vis-à-vis des logements, représentant une fonction sensible au bruit. De plus, la position centrale des logements permet de limiter l’impact acoustique de la Petite Ceinture, de la chaussée d’Etterbeek et de la voie de chemin de fer qui constituent, avec la rue de la Loi, les sources de bruit principales dans l’aire géographique.

### 5.1.2.2. Alternative « Ville Mixte – P/S 10 »

Cette alternative prévoit une diminution de la proportion de surfaces dédiées aux logements, aux commerces et aux équipements par rapport à l’alternative initiale. L’effet de cette diminution est double. D’une part, la sensibilité au bruit diminue avec la diminution de la proportion de logements et d’autre part, les potentielles nuisances acoustiques diminuent avec la réduction des commerces et équipements.

La fonction la plus représentée reste la fonction de bureau, qui est peu sensible au bruit et de manière générale peu bruyante.

La mixité des fonctions est très importante au sein de chaque îlot. En effet, à l’exception de l’îlot C dédié principalement au développement de la fonction hôtel, tous les îlots accueillent

les fonctions de bureaux, de logements, de commerces et d'équipements en proportions variables. Cette mixité importante des fonctions induit la nécessité d'étudier l'impact de la cohabitation des différentes fonctions une fois que celles-ci seront spatialisées.

### **5.1.2.3. Alternative « Métropole internationale – P/S 8 »**

Cette alternative prévoit une diminution de la proportion des surfaces dédiées aux commerces et équipements par rapport à l'alternative initiale. Etant donné qu'il s'agit de fonctions potentiellement bruyantes cette diminution permet de limiter les nuisances acoustiques.

Dans cette alternative, la surface allouée aux bureaux est du même ordre de grandeur qu'en situation existante. Comme le montre la figure ci-dessous, la présente alternative montre une mixité des fonctions pour chacun des îlots à l'exception de l'îlot C qui est principalement dédié au développement de la fonction hôtel. Cette mixité induit la nécessité d'étudier l'impact de la cohabitation des différentes fonctions une fois que celles-ci seront spatialisées plus précisément.

Les équipements et commerces sont concentrés dans une certaine mesure aux extrémités de la rue de la Loi, ce qui permet de limiter leur impact sur les fonctions du tronçon central du périmètre. A noter également la volonté de développer un équipement de grande taille au sein de l'îlot central F. Cet équipement sera éventuellement destiné à accueillir une fonction événementielle et pourra potentiellement être source de nuisances acoustiques vis-à-vis des fonctions les plus proches en raison notamment de la fréquentation du lieu.

## **5.2. Incidences des alternatives de spatialisation**

### **5.2.1. Analyse globale des alternatives**

#### **5.2.1.1. Rappel du diagnostic**

L'ensemble du PAD se situe actuellement dans un environnement sonore très bruyant avec comme sources de bruit majeures le bruit provenant principalement du trafic routier. Les voiries les plus bruyantes étant la Petite Ceinture, la rue de la Loi, la rue Joseph II et la chaussée d'Etterbeek. Sur celles-ci, le niveau de bruit en heure de pointe du matin est de plus de 70 dB(A). Sur les voiries traversables à la rue de la Loi, le niveau de bruit diminue, mais reste caractéristique d'un environnement sonore bruyant.

L'urbanisation importante de la zone et les constructions en ordre fermé permettent de créer des intérieurs d'îlot où le niveau de bruit est plus faible et ainsi de garantir une façade calme du côté moins exposé au bruit routier.

#### **5.2.1.2. Description des alternatives en termes de bruit**

Certaines modifications spatiales prévues par le PAD sont susceptibles de modifier l'environnement sonore par rapport à la situation existante.

Les nuisances sonores et vibratoires générées par le trafic routier, source de bruit prépondérante au droit du PAD, dépendent principalement :

- De l'intensité du trafic ;
- De la vitesse des véhicules ;

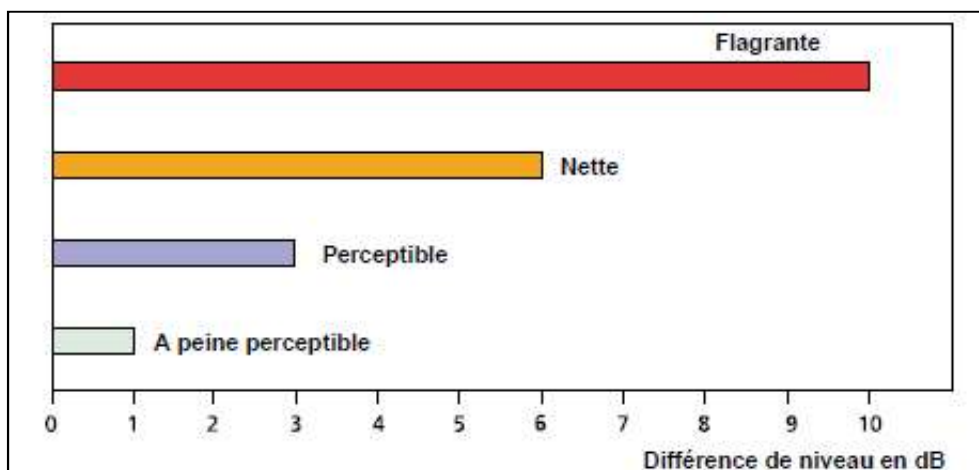


- Du type de véhicule (deux roues, voitures, poids lourds, etc.) ;
- Du type de revêtement (asphalte, pavés, etc.).

Au stade actuel, il n'est pas prévu de modifier la vitesse de circulation, le revêtement et les types de véhicules, ces aspects seront donc pris tels qu'en situation existante.

En ce qui concerne l'intensité du trafic routier signalons que :

- Le bruit lié au trafic routier est proportionnel à l'intensité des flux de trafic. Ainsi, une augmentation des flux de trafic de 25% sur un axe de circulation, engendre une augmentation du bruit routier de l'ordre de 1 dB(A) et un doublement des flux induit une augmentation du niveau de bruit routier de l'ordre de 3 dB(A).
- La perception de la variation du niveau de bruit engendrée par une modification des sources de bruit n'est pas linéaire. L'échelle de perception présentée ci-dessous permet de qualifier, pour un auditeur, une variation de niveau sonore entre deux situations. Une variation du niveau de bruit de +/- 1 dB(A) est jugée non significative car celle-ci ne devient perceptible à l'oreille humaine qu'à partir de 1 dB(A) et n'est perceptible clairement qu'à partir de 3 dB(A).



**Figure 206 : Échelle de perception du bruit**

D'après les hypothèses fixées dans le chapitre Mobilité, la mise en œuvre des alternatives provoquera une diminution globale de la charge de trafic au sein du PAD. Etant donné qu'il s'agit actuellement d'une des sources les plus importantes au sein du PAD, la diminution des flux de trafic engendrera une diminution du niveau de bruit à la source. Cette diminution sera toutefois limitée en raison de la part importante que représente le flux de transit dans la rue de la Loi, et qui ne dépend pas des alternatives du PAD.

Les alternatives du PAD prévoient, en outre, la création d'ouvertures transversales et d'ouvertures sous les bâtiments, notamment pour les bâtiments construits sur pilotis. Ces dispositions permettent au bruit de se propager plus aisément et peuvent donc entraîner une augmentation du niveau de bruit au sein des îlots.

Des espaces publics sont également créés. Le confort de ce type d'espaces au regard du bruit nécessite des niveaux de bruit plus réduits que pour d'autres types d'espaces. Une attention particulière sera donc portée à ceux-ci.

L'ensemble des éléments précités, constituent des dynamiques générales et des points d'attention qui font l'objet d'une analyse plus détaillée dans le point qui suit.

### **5.2.1.3. Evolution du cadre bâti et du trafic routier**

#### **A. Méthodologie et hypothèses**

Afin d'évaluer l'impact du PAD Loi sur l'environnement sonore suite à la mise en œuvre des trois alternatives de spatialisation, et plus particulièrement les variations du cadre bâti et du trafic routier, une simulation acoustique est réalisée à l'aide du logiciel IMMI. La simulation se base sur le modèle 3D des alternatives, qui tient compte (comme le modèle de la situation existante) du relief, du cadre bâti existant dans un rayon de plus de 100 mètres autour du périmètre du PAD, du bâti projeté et des sources de bruit routier et ferroviaire à proximité du site.

Afin de tenir compte de l'évolution du trafic à l'échelle régionale, les flux de mobilité sont modifiés selon les hypothèses du chapitre Mobilité, à savoir :

- Sur la rue de la Loi – Voirie Métropolitaine : réduction du trafic sur l'axe de 10-12% maximum ;
- Sur les voiries interquartiers (chaussée d'Etterbeek, rue de Trèves, rue d'Arlon et rue Joseph II) : réduction du trafic de 16-17% maximum ;
- Sur les collecteurs de quartier et voiries locales : réduction du trafic de 20% à 30%.

La méthodologie choisie est de réaliser la simulation acoustique uniquement sur l'alternative 3, alternative possédant un P/S intermédiaire aux deux autres alternatives. Ce choix se justifie par les différences peu significatives qui distinguent les alternatives entre elles au regard d'une modélisation acoustique :

- La principale source de bruit au sein du périmètre est le trafic routier, et celui-ci est lié fortement au trafic de transit, qui ne varie pas d'une alternative à l'autre. Les modifications apportées par chacune des trois alternatives en termes de sources de bruit seront donc peu significatives car peu dépendantes du trafic que chacune génère.
- En ce qui concerne la propagation du bruit, les 3 alternatives prévoient des modifications sur le bâti du même type. Elles passent des îlots fermés existants à des îlots ouverts, comprenant les mêmes types de situations : des cheminements traversants couverts et non couverts, des tours en recul, etc. La distribution exacte des pleins et des vides, ainsi que des fonctions varie d'une alternative à l'autre, cependant les conclusions qui sont intéressantes à dégager du modèle acoustique à ce stade sont au niveau des types de situations qui se donnent : îlot avec cheminement ouvert, îlots avec cheminement couvert, zone de recul, etc.

Les constats seront donc réalisés en un premier temps pour l'alternative 3, sur base d'une modélisation et ils permettront de d'évaluer par la suite les alternatives 1 et 2, de manière plus qualitative.

A titre de rappel, comme pour la situation existante, la modélisation acoustique est réalisée durant l'heure de pointe du matin (8h-9h) au cours d'un jour de semaine type. En effet, c'est durant cette période que les flux de trafic routier (sources de bruit prépondérantes) sont les plus importants.

## B. Analyse de l'alternative 3

### B.1. Analyse en plan

#### B.1.1. Cartes de bruit

La carte de bruit ci-dessous présente les résultats de la simulation suite à la mise en œuvre de l'alternative 3 du PAD Loi, en heure pointe du matin (8h à 9h).



Figure 207 : Résultats de la simulation – Situation existante (ARIES 2018)



Figure 208 : Résultats de la simulation – Alternative 3 (ARIES 2018)

Les résultats de la simulation pour l'alternative 3, montrent que les niveaux de bruit les plus importants sont situés sur les voiries, comme en situation existante. Les voiries plus bruyantes, présentant un niveau de bruit de plus de 70 dB(A), sont les mêmes qu'en situation existante : la Petite Ceinture, la rue de la Loi, la rue Joseph II et la chaussée d'Etterbeek.

Les intérieurs d'îlot le long de la rue de la Loi sont moins bruyants que les voiries, mais la disposition des bâtiments en ordre ouvert permet toutefois que le bruit pénètre en augmentant les niveaux par rapport à la situation existante, et en atteignant des niveaux de bruit importants, de plus de 65 dB(A), par endroits. En ce qui concerne le principe de façade calme, celui-ci est présent en situation existante (la plupart des bâtiments ont côté intérieur d'îlot 20 dB(A) de moins que la façade la plus exposée (côté rue)). Par contre dans le cadre de l'alternative, ce principe n'est pas présent sur les constructions qui sont plus proches aux ouvertures réalisées dans les îlots. Ce principe est cité à titre de référence, mais rappelons qu'il ne constitue pas une réglementation en vigueur.

Les différentes placettes de l'alternative sont soumises à des niveaux de bruit plus élevés que les intérieurs d'îlot : de 60 à 70 dB(A) pour celles situées le long de la rue de la Loi, la Petite Ceinture, ou la chaussée d'Etterbeek. Notons toutefois que ces niveaux de bruit sont comparables aux niveaux de bruit routier observés au droit d'autres places minéralisées de la Région de Bruxelles-Capitale telles que la place Jourdan, la place du Luxembourg ou le Parvis de Saint-Gilles, comme l'illustre le tableau ci-dessous.

Place	Niveau de bruit routier (L <sub>den</sub> )
Place Jourdan	65 – 70
Parvis de Saint-Gilles	65-75
Place de Luxembourg	65 – 75
Place de Sainte-Catherine	50-60

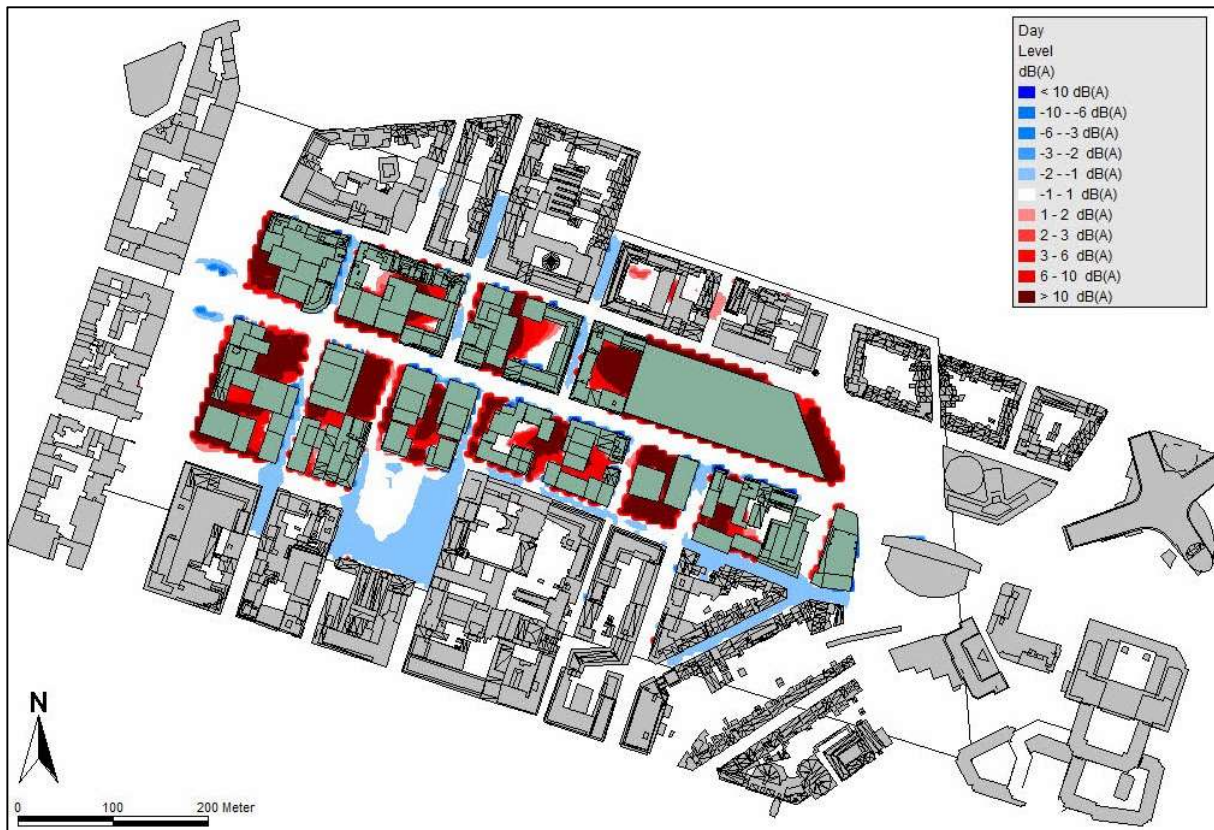
**Figure 209 : Niveau de bruit de places minéralisées à Bruxelles, d'après la cartographie du bruit en région de Bruxelles-Capitale (BE, 2016)**

Le Square Frère Orban, est quant à lui soumis à des niveaux de bruit routier moins bruyants, de l'ordre de 60 à 65 dB(A) similaires à ceux de la situation existante avec une légère amélioration par endroits.

### *B.1.2. Cartes de différence*

La carte de bruit ci-dessous présente la différence entre les résultats de la simulation de l'alternative 3 et ceux de la situation existante. Les zones représentées en rouge traduisent une dégradation de l'environnement sonore suite à la mise en œuvre de l'alternative tandis que les zones en bleues traduisent une amélioration.





**Figure 210 : Différences de bruit : alternative - situation existante (ARIES 2018)**

En ce qui concerne l'impact de la réduction du trafic au regard des niveaux de bruit notons que malgré la réduction de trafic, celle-ci est peu significative au regard du trafic global (comprenant le transit) et des niveaux de bruits routiers qu'il génère. En effet, cette diminution est inférieure à 25%. Dès lors, tel que mentionné précédemment, la diminution du niveau de bruit routier en lien avec cette réduction est inférieure à 1 dB(A) et n'induit pas de différence significative en termes de bruit de manière globale. Néanmoins, une légère diminution du bruit du trafic routier, comprise entre 1 et 2 dB(A), est observable sur un nombre significatif de zones : au droit des rues de Toulouse, Jacques de Lalaing et des Deux Eglises, ainsi qu'au niveau d'une partie du square Frère-Orban.

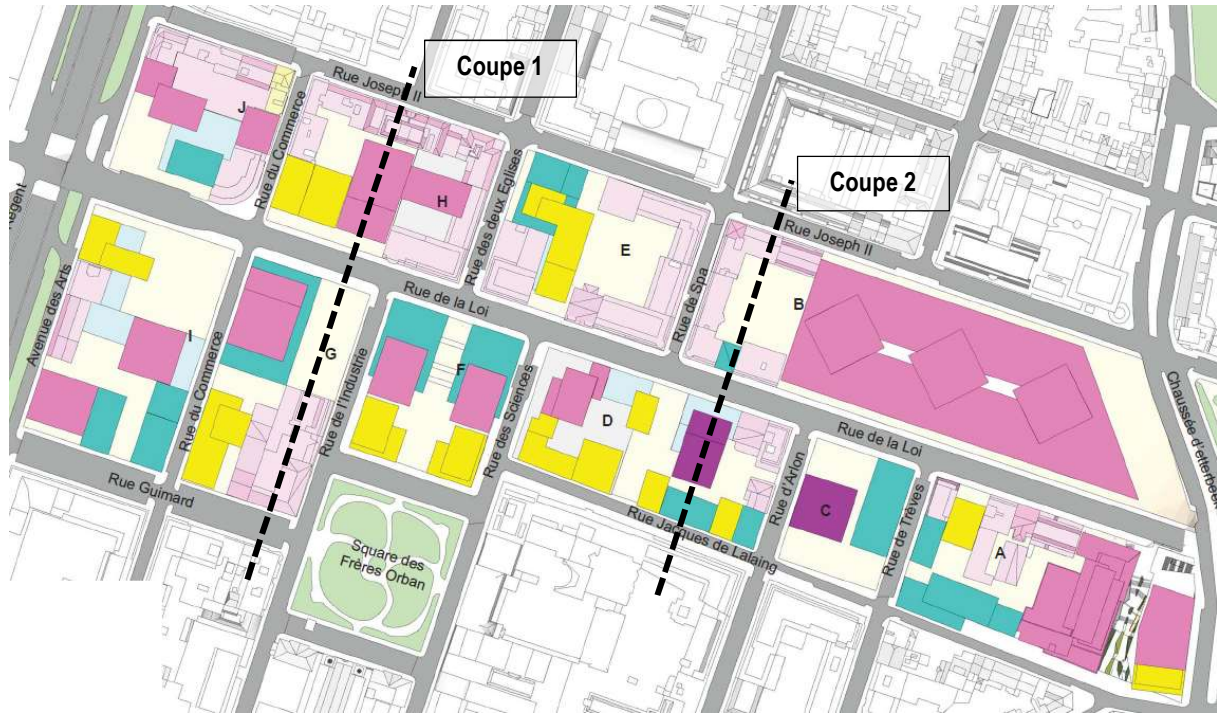
Les augmentations de niveaux de bruit les plus marquées au sein du périmètre du PAD se situent au droit des placettes nouvellement créées. A ces endroits, la différence de niveaux de bruit atteint plus de 10 dB(A). Cette importante augmentation de niveau de bruit s'explique par le fait qu'elles s'étendent là où se trouve des bâtiments en situation existante, et donc sur des zones non-exposées au bruit routier actuellement.

Comme expliqué précédemment l'ouverture du cadre bâti le long de la rue de la Loi induit une meilleure propagation du bruit et donc une augmentation significative du niveau de bruit au droit des intérieurs d'îlots.

Peu visible sur la carte de différence ci-dessus, l'îlot B présente également une dégradation de son environnement sonore de plus de 10 dB(A) en raison de l'ouverture de l'îlot sous le socle.

**B.2. Analyse en hauteur**

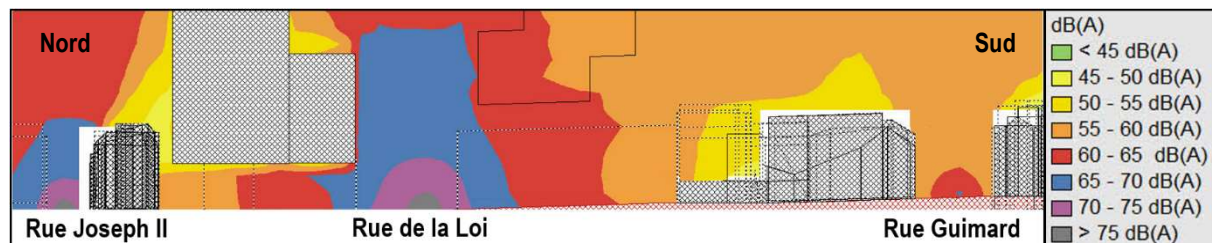
Il est possible de visualiser la propagation du bruit en hauteur à l'aide de coupes transversales. Deux coupes ont été réalisées perpendiculairement à la rue de le Loi, leur localisation est reprise à la figure suivante.



**Figure 211 : Localisation des coupes transversales**

Les résultats de la simulation acoustique au droit des coupes transversales pour l'alternative 3 sont repris aux figures suivantes.

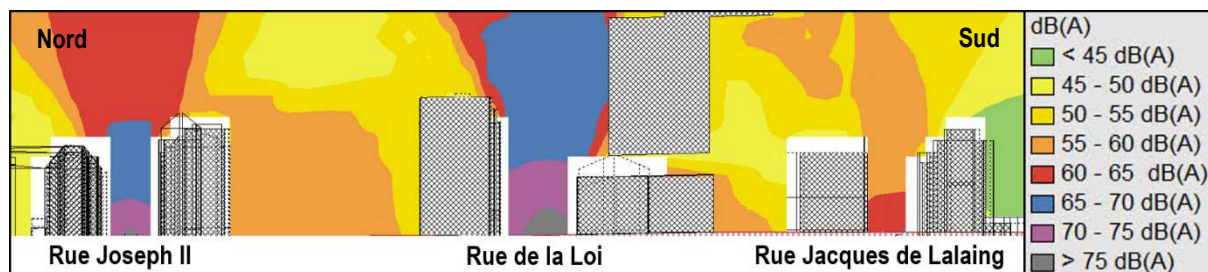
La première coupe ci-dessous, permet d'observer la propagation du bruit depuis la rue de la Loi vers le nord sous un bâtiment placé sur pilotis et vers le sud au droit de la place de l'îlot G. La coupe met en évidence que le bruit élevé de la rue de la Loi pénètre sous le bâtiment sans que le fait qu'il soit couvert constitue un frein à la propagation du bruit. En hauteur, le niveau de 70 dB qui atteint le niveau rez de la construction au nord, se propage en jusqu'au dernier étage de la construction à front de rue (d'environ 50 m), par contre la construction en recul est atteinte par des niveaux moins élevés (60 dB ou moins).



**Figure 212 : Coupe transversale 1 - Alternative 3 (ARIES 2018)**



La seconde coupe, présentée ci-dessous montre clairement l'effet d'atténuation lié à la présence de bâtiments entre la voirie et l'intérieur d'îlot. En effet, la propagation du bruit routier depuis la rue de la Loi est fortement entravée par la présence de bâtiments de part et d'autre de la voirie, et ce même malgré la présence d'une ouverture dans le bâtiment sud.



**Figure 213 : Coupe transversale 2 - Alternative 3 (ARIES 2018)**

En ce qui concerne les niveaux de bruit aux étages des bâtiments situés le long de la rue de la Loi, ceux-ci présentent des niveaux de bruit routier supérieurs à 70 dB(A) dans les étages inférieurs, jusqu'au niveau R+8 environ. Les niveaux supérieurs, jusqu'au niveau R+15 environ, sont soumis à des niveaux de bruit routier jusqu'à 70 dB(A). Il s'agit de niveaux de bruit élevés nécessitant une isolation adéquate des façades afin de garantir une ambiance calme dans les logements.

## C. Analyse des alternatives 1 et 2

### C.1. Analyse en plan

De manière générale les conclusions concernant l'alternative 3 peuvent être étendues aux deux autres alternatives pour les îlots A, E, G, H et J. En effet, comme le montre les figures ci-dessous, les trois alternatives possèdent des emprises au sol assez similaires pour ces îlots.



**Figure 214 : Plans d'implantation des alternatives de spatialisation**

En ce qui concerne les autres îlots :

- En termes de bruit, les îlots B et I sont similaires entre l'alternative 1 et 2. Ceux-ci sont plus bâtis que dans l'alternative 3 et leurs intérieurs d'îlot sont donc moins soumis au bruit routier. C'est également le cas de la placette de l'îlot I dont la surface est réduite par l'implantation d'un bâtiment le long de la rue de la Loi dans les deux premières alternatives. Celui-ci permet de protéger très légèrement la place du bruit routier.
- En ce qui concerne les îlots C et D, ceux-ci possèdent les mêmes caractéristiques dans l'alternative 2 que dans l'alternative 3, mais sont beaucoup plus bâtis dans l'alternative 1. Des niveaux de bruit moins importants sont donc attendus en intérieur d'îlot pour l'alternative 1.
- Finalement, l'îlot F varie fortement d'une alternative à l'autre. Celui-ci est totalement fermé dans l'alternative 1, partiellement ouvert dans l'alternative 2 et totalement ouvert dans l'alternative 3. Les niveaux de bruit attendus en intérieur d'îlot sont directement liés au degré d'ouverture de chacune des alternatives, l'alternative 1 ayant les niveaux de la situation existante, et l'alternative 3 ceux plus défavorables.

### *C.2. Analyse en hauteur*

Comme l'ont montré les coupes transversales réalisées, le bruit se propage également en hauteur et généralement de manière plus libre puisqu'il est souvent moins sujet à des obstacles. Comme pour l'alternative 3, les premiers étages des immeubles sont ceux soumis aux niveaux de bruit les plus élevés tandis que les étages supérieurs, situés plus loin de la source de bruit, sont généralement soumis à des niveaux de bruit similaires puis progressivement plus faibles.

L'alternative 1 est l'alternative possédant les gabarits moyens les plus faibles. Ceci implique que cette alternative possède, proportionnellement, le plus de surface exposée au bruit routier.

L'alternative 2, au contraire, possède quant à elle un plus grand nombre de bâtiments à gabarits élevés et un bâti plus dense que l'alternative 3, dans cette alternative le bruit aura plus de difficultés à se propager.

#### **5.2.1.4. Bruit de voisinage et mixité des fonctions**

Ce point est traité en détail dans l'analyse de la programmation. A titre de rappel, les activités particulièrement problématiques en termes de bruit de voisinage sont le secteur de l'HoReCa, les logements, via le comportement des occupants et leurs équipements et le commerce de détail. Dès lors, la volonté d'augmenter la mixité au sein du périmètre du PAD Loi aura inévitablement un impact sur le bruit de voisinage en augmentant la proximité de ces diverses fonctions.

L'évolution du bruit de voisinage est complexe à appréhender et difficilement chiffrable, notamment car au stade actuel de développement du projet, la séparation entre commerces et équipements n'est pas encore précise. De plus, le type d'équipement n'est pas clairement défini. De manière générale, les rez-de-chaussée seront activés par des équipements ou commerces qui sont susceptibles d'induire des nuisances acoustiques vis-à-vis des logements localisés au-dessus. Ces nuisances varient fortement en fonction du type d'activités prévues. En effet, une bibliothèque ou un centre de soin seront moins bruyants qu'une école, une salle de fête ou une boîte de nuit avec de manière intermédiaire les commerces et le secteur de l'HoReCa. A noter que bon nombre d'équipement et de commerce à l'exception de l'HoReCa ne sont pas actifs en période de soirée ou de nuit. Ceci permettra aux logements de conserver une période de repos calme.

A noter qu'aucune zone de confort au regard des critères du PRDD n'est identifiée, dans la mesure où les seules zones du périmètre où les niveaux sont inférieurs à 55 dB(A) sont les intérieurs d'îlot plus protégés, qui sont peu susceptibles d'avoir une accessibilité publique.

#### **5.2.1.5. Réverbération**

La construction de bâtiment à proximité de source de bruit est susceptible d'augmenter le niveau sonore ambiant en raison de l'effet de réverbération sur les nouvelles façades. Ce phénomène est d'autant plus marqué quand les bâtiments sont de grande taille, sans aspérité (lisse) et sont constitués de matériaux particulièrement réfléchissant (verre, acier, etc.). La réverbération s'observe principalement entre des bâtiments proches les uns des autres.

Ainsi, l'augmentation de la hauteur des bâtiments et l'utilisation de façade en verre augmentera les surfaces réfléchissantes et donc les effets de réverbération.

L'ouverture de la rue de la Loi permet de donner plus d'espace entre les bâtiments et donc de réduire les effets de réverbération. Cela permet également une meilleure propagation du bruit vers les intérieurs d'îlots qui possèdent une configuration plus enclavée et sont donc plus propices à la génération d'effet de réverbération.

De même, la création de passages sous les bâtiments génère des espaces étroits, où les surfaces sont particulièrement proches les unes des autres et où la réverbération occupera une place plus importante que dans un milieu ouvert.

### 5.2.1.6. Isolation acoustique des bâtiments

Au regard des niveaux de bruit dans le périmètre, l'isolation acoustique des bâtiments va jouer un rôle important pour la qualité de vie au sein des constructions

Le logement, nouvelle fonction prévue par les différentes alternatives, est plus sensible au bruit que le bureau. La norme NBN S 01-400-1 (non réglementaire) fixe les critères acoustiques à prendre en compte pour les immeubles d'habitation. Cette norme contient entre autres des prescriptions vis-à-vis de l'isolation acoustique entre des appartements au sein du même immeuble mais aussi vis-à-vis du bruit ambiant.

Une note du CSTC<sup>50</sup> traite des critères acoustiques des vitrages à atteindre afin de satisfaire à la norme NBN S 01-400-1. Celle-ci définit les performances minimales  $R_{Atr}$  (indice d'affaiblissement acoustique) nécessaires pour les fenêtres en fonction du niveau de bruit ambiant à l'extérieur de l'habitation. Ces valeurs sont reprises dans le tableau ci-dessous.

Pour rappel, les niveaux de bruit prévu au droit du projet pourront atteindre des niveaux supérieurs à 65 dB(A) (cadre bleu).

$L_A$ (1) [dB]	$D_{Atr}$ (2) [dB]	100 % (3)			80 % (3)			60 % (3)			40 % (3)			20 % (3)		
		2m (4)	5m (4)	10m (4)	2m (4)	5m (4)	10m (4)	2m (4)	5m (4)	10m (4)	2m (4)	5m (4)	10m (4)	2m (4)	5m (4)	10m (4)
50	26	31	27	24	30	26	23	29	25	22	27	23	20	24	20	17
55	26	31	27	24	30	26	23	29	25	22	27	23	20	24	20	17
60	26	31	27	24	30	26	23	29	25	22	27	23	20	24	20	17
65	31	36	32	29	35	31	28	34	30	27	32	28	25	29	25	22
70	36	41	37	34	40	36	33	39	35	32	37	33	30	34	30	27
75	41	-	42	39	-	41	38	-	40	37	42	38	35	39	35	32
80	46	-	-	-	-	-	-	-	-	42	-	-	40	-	41	37

(1)  $L_A$  : le niveau de bruit extérieur pondéré A, en décibels, devant le pan de façade du local étudié.

(2)  $D_{Atr}$  : l'isolement acoustique standardisé pondéré nécessaire, en décibels, calculé sur la base du tableau 3 de la norme NBN S 01-400-1.

(3) Pourcentage de surface de châssis vitré par rapport à la surface totale du pan de façade vu de l'intérieur du local étudié.

(4) Profondeur du local, en mètres (ou rapport entre le volume de la pièce et la surface du pan de façade vu de l'intérieur).

- Impossible à atteindre avec des conceptions classiques de fenêtre.

**Figure 215 : Performances d'isolation acoustiques  $R_{Atr}$  à atteindre en fonction de l'environnement sonore (CSTC)**

Selon les valeurs reprises dans le tableau ci-dessus, en prenant en compte la profondeur des locaux qui est probablement de l'ordre de 5 m, et une proportion de fenêtres de l'ordre de 40% (cadre rouge), l'isolement acoustique ( $D_{Atr}$ ) doit être supérieur à 31 dB et donc l'indice d'affaiblissement acoustique des fenêtres doit être de l'ordre de 28 dB à 33 dB.

<sup>50</sup> Centre Scientifique et Techniques de la Construction, institut de recherche belge.

Selon le CSTC de tels indices d'affaiblissement peuvent être atteints à l'aide de vitrages adéquats tel que par exemple du double vitrage symétrique ( $R_{Atr} > 29$  dB) ou du double vitrage asymétrique ( $R_{Atr} > 34$  dB). Il est donc possible d'atteindre, dans les logements, des niveaux de bruit acceptables, tels que les références données par l'OMS. Celle-ci recommande idéalement un environnement sonore de 30 dB(A) à l'intérieur des chambres à coucher durant la nuit avec un seuil d'intervention fixé à 40 dB(A).

### **5.2.1.7. Aspect vibratoire**

En comparaison au bruit, les vibrations génèrent des nuisances se manifestant de manière plus locale mais pouvant être particulièrement gênantes. Les vibrations représentent une problématique relativement complexe car leur propagation dépend de nombreux paramètres dont le type de sol, la présence ou non d'impétrants, l'état des bâtiments ainsi que la présence de contact entre la source de vibrations et le bâtiment.

Dans les bâtiments, les sources de vibrations les plus courantes sont liées aux éléments tournants des installations techniques, à la circulation de trains, trams, métros et poids lourds ainsi qu'à certaines activités de chantiers.

Les sources majeures de vibrations identifiées à proximité du site sont :

- La circulation de poids lourds sur la rue de la Loi et sur les voiries adjacentes ;
- Les passages de métros sous la rue de la Loi ;
- Le trafic ferroviaire sur la ligne 161, au sud-est du site.

La ligne ferroviaire est localisée à l'extrémité sud-est du site. Dès lors, son impact potentiel est restreint à cette zone du site. De plus, depuis le 24 janvier 2001 il existe une convention environnementale entre la SNCB et la région de Bruxelles-Capitale ayant pour objet la réduction des nuisances ferroviaires en termes de bruit et de vibration.

En ce qui concerne les passages de métros et la circulation de poids lourds sur la rue de la Loi, il s'agit des sources très localisées dont l'impact est principalement présent au droit de l'emprise de la rue de la Loi et qu'il ne se répand pas de manière significative vers les bâtiments à ses abords. Ceci représente un avantage par rapport à des sources pouvant se situer sous les bâtiments.

Plusieurs dispositions permettent de limiter les vibrations en lien avec les passages de métros, dont la convention environnementale signée le 25 juin 2004 entre la STIB et la région de Bruxelles-Capitale et ayant pour objectif de contrer les nuisances vibratoires en lien avec la circulation des métros. Celle-ci vise notamment au remplacement progressif des anciennes voies de circulation. La section passant sous la rue de la Loi étant équipée de matériel relativement neuf, la génération de vibration associée est limitée. De plus, le métro est situé à plus de 8m sous la rue de la Loi, sous 3 étages de parking sur la majorité de la rue de la Loi. Cette disposition permet également de limiter la propagation des vibrations de la voie de circulation vers la surface. Par ailleurs, la conception même du tunnel du métro, comme une boîte étanche, indépendante du bâti et profonde, limite fortement les risques de propagation des vibrations. Suite à une visite de site, réalisée au droit de l'espace public, il n'a pas été détecté de vibration en surface, attribuable aux passages de métros.

Sur la rue de la Loi, les vibrations émises par la circulation des poids lourds sont limitées par l'absence de casse-vitesse et d'aspérité sur la voirie. Ceci est confirmé par une visite de site

au droit de l'espace public ayant mis en évidence que les vibrations s'estompent rapidement à mesure que l'on s'éloigne de l'axe de la rue de la Loi.

Les passages de poids lourds sur les voiries adjacentes et pavées peuvent générer des nuisances vibratoires. Ces nuisances sont très localisées et concernent essentiellement les rues du Commerce, de l'Industrie, de la Sciences et le square Frères Orban situés à proximité directe du site. Cependant, ceci ne représente pas un enjeu majeur au vu de la vitesse de circulation faible sur ces voiries et de leur fréquentation. En effet, les camions circulant sur ces voiries sont principalement liées aux livraisons des bâtiments situés sur les voiries adjacentes.

Outre la gêne, les vibrations peuvent induire des dégâts aux bâtiments. La norme DIN 4150-3 définit des valeurs indicatives dont le respect permet d'éviter d'endommager des constructions. A noter qu'il existe un écart important entre le seuil de perception et le risque de dégradation des bâtiments. En effet, les valeurs seuils en termes de vitesse entraînant des dégâts structurels aux bâtiments sensibles sont de l'ordre 3mm/s tandis que le seuil de perception d'un être humain est de l'ordre de 0,1 mm/s.

### 5.2.2. Analyse de chacune des alternatives

Les éléments concernant chacune des alternatives ont été cités dans le point précédent, aucune analyse spécifique par alternative n'est à apporter en complément.

## 5.3. Analyse de la mise en œuvre du plan

### 5.3.1. Chantier(s)

La mise en œuvre du PAD va probablement encourager un renouvellement du bâti plus intense que sur une autre partie de la ville. La cumulation de chantiers est susceptible de générer d'importantes nuisances sonores et vibratoires via le trafic des engins de chantier et leur fonctionnement. C'est particulièrement le cas aux phases de travaux de démolition et de gros œuvre, qui sont les phases les plus bruyantes.

La gêne occasionnée par un chantier peut être relativement importante mais est généralement restreinte dans le temps. Une gestion adéquate des phases et des horaires des travaux permettra partiellement de limiter les nuisances. Le Règlement Régional d'Urbanisme stipule que les chantiers sont interdits les samedis, dimanches et jours fériés. Les autres jours de la semaine, ils ne peuvent avoir lieu qu'entre 7h et 19h, ou entre 7h et 16h lorsque qu'il y a battage des pieux, des palplanches, du concassage de débris ou utilisation de marteau piqueur.

Les nuisances sonores générées par le chantier ont la particularité d'être différentes selon les phases et selon les engins, outils et techniques de mise en œuvre utilisés. Les niveaux de puissance acoustique estimés de différentes machines de chantier sont listés (liste non-exhaustive) dans le tableau ci-dessous. L'indice utilisé ici est le LwA, il s'agit de la puissance acoustique à la source, en dB(A).

Engins	Puissance acoustique (LwA) [dB(A)]
Excavatrices	92 à 107
Bulldozer	91 à 108



Engins	Puissance acoustique (LwA) [dB(A)]
Camion de chargement	95 à 105
Concasseurs	100 à 120
Battage de palplanches	> 116
Batteuse de pieux	120 à 130
Marteau pneumatique	112 à 120
Mise en œuvre d'une dalle de fondation en béton : camion-toupie + malaxeur	108
Forage (mise en œuvre paroi berlinoise, gunitage de parois, ...)	< 112
Grue à tour	85 à 103
Grue mobile	103 à 111
Outils manuels : foreuse, meule, disqueuse, pistolet pneumatique, ...	< 102

**Tableau 87 : Puissances acoustiques des différents engins de chantier (ARIES, 2018)**

Les phases de construction impliqueront le recours à différents engins de génie civil tels que : camions-toupies, camions-bennes, compresseurs-malaxeurs, pompes à béton, grues, etc.

Concernant le développement de chaque îlot, le phasage du chantier de (démolition et) construction devra être détaillé au stade des permis. En fonction de ces phasages précis, certains bâtiments construits et mis en exploitation avant d'autres au sein d'un même site pourraient subir les nuisances liées au chantier le temps que le reste du site soit construit.

De manière générale, le charroi du chantier contribuera également à la dégradation de l'environnement sonore pour les riverains situés à proximité des axes empruntés par les véhicules. Ce trafic aura principalement lieu durant les périodes de pointe du fonctionnement du charroi du chantier, soit entre 6h et 7h du matin. Cette incidence touche en particulier les logements étant donné que, dans la plupart des cas, les autres fonctions ne sont pas occupées durant cette période de pointe.

Au plus l'alternative modifie le bâti existant, au plus les incidences précitées seront importantes.

### 5.3.2. Phasage

Les enjeux identifiés au regard du phasage concernent essentiellement les chantiers et le bruit généré par ceux-ci :

- Une réduction des flux de circulation à l'échelle de la Région est prévue à plus ou moins moyen terme. Si les chantiers sont réalisés le plus rapidement possible leurs nuisances sonores auraient lieu dans un environnement sonore plus élevé qui « masquera » en partie leur impact.
- Si les affectations les moins sensibles sont construites en premier (bureaux, commerces, etc.) et les affectations sensibles (logements, maison de repos, équipement scolaire, etc.) le sont par après, cela permettrait de limiter les nuisances liées aux différents chantiers vis-à-vis des affectations sensibles.

En outre, la rue de la Loi présente un environnement sonore peu qualitatif vis-à-vis de certaines fonctions prévues par les alternatives (logement, Horeca...). Si un réaménagement de son espace public n'est pas mis en œuvre avant leur implantation, leur contexte d'implantation sera peu qualitatif à cet égard.

## 6. Faune et flore

### 6.1. Incidences des alternatives de programmation

#### 6.1.1. Analyse de la matrice des 9 alternatives

##### 6.1.1.1. Analyse globale

##### A. Besoins en espaces verts et espaces récréatifs

Le développement de la nature en ville constitue un avantage notable dans l'amélioration du cadre de vie. Au travers des avantages socio-culturels tels que la création d'espaces de détente, de plaines de jeux ou d'espaces de rencontre, l'intégration de la nature en ville est un objectif du Plan Régional Nature. Cet objectif traduit le constat que la perspective d'une croissance de la population dans les prochaines années renforce la nécessité de renforcer la présence de la nature en ville et d'améliorer les potentialités d'accueil des espaces verts publics.

Le « Rapport sur l'état de la nature en région de Bruxelles-Capitale, 2012 » édité par Bruxelles Environnement présente les superficies « d'espaces verts » réparties sur base de leur accessibilité au public. Ces valeurs permettent de rendre compte de l'état de la situation existante et de déterminer la relation des besoins en espaces verts en fonction du nombre d'habitants à Bruxelles. Ces données sont reprises dans le tableau ci-dessous. Sous celui-ci, sont présentées les données nécessaires pour établir une référence :

	Superficie*	Proportion <sup>51</sup>	Superficie par habitant
<b>Région de Bruxelles-Capitale</b>			
Espaces de végétation	8714 ha	54 %	73 m <sup>2</sup> / hab
Espaces de végétation accessibles au public	3037 ha	19 %	26 m <sup>2</sup> / hab
<b>Espaces de végétation accessibles au public hors zones de bois</b>	<b>1276 ha</b>	<b>8%</b>	<b>11 m<sup>2</sup> / hab</b>
*Source : Bruxelles Environnement, Rapport sur l'état de la nature en région de Bruxelles-Capitale, 2012			

Données :

Superficie de la Région de Bruxelles Capitale : 16 138 ha

Nombre d'habitant vivant en Région de Bruxelles-Capitale : 1 186 000

**Tableau 88 : Analyse de la superficie « d'espaces verts » accessibles au public en Région de Bruxelles-Capitale (ARIES 2018)**

Les espaces verts au droit du PAD n'étant pas encore définis dans le cadre des alternatives de programmation, ces ratios ne peuvent pas être évalués à ce stade. Ils permettent toutefois d'identifier quelles alternatives auront besoin de plus d'espaces verts, sachant que selon ce paramètre de référence : au plus on a d'habitants, au plus on a besoin de surfaces en espaces verts. Le tableau du point suivant, traduit l'évolution du nombre de logements (nombre

<sup>51</sup> Par rapport à la superficie de la Région

d'habitants) sur le site en termes d'évolution des besoins en espaces verts et en espaces récréatifs.

Pour les bureaux, aucun paramètre de référence n'est donné par Bruxelles environnement en termes de minimum en espaces verts. Cette fonction nécessite des espaces verts pour la qualité du cadre de vie, mais de manière moins importante que le logement qui constitue le lieu de vie principal.

### 6.1.1.2. Analyse de chacune des alternatives

Le tableau comparatif suivant identifie pour chacune des alternatives l'évolution des besoins en espaces verts en fonction des superficies de logements proposées dans les différentes alternatives. Ces besoins sont toutefois à évaluer au regard de la proximité aux espaces verts existants accessibles (ce qui est analysé dans le point suivant) et des surfaces de ces espaces verts accessibles (qui seront analysées dans la phase de spatialisation).

	P/S 6.9	P/S 8	P/S 10
<b>Capitale de l'Europe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ - Besoin en espaces verts faible</li> <li>▪ - Besoin en espaces récréatifs faible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ - Besoin en espaces verts moyen</li> <li>- Besoin en espaces récréatifs moyen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ - Besoin en espaces verts moyen</li> <li>- Besoin en espaces récréatifs moyen</li> </ul>
<b>Ville mixte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ - Besoin en espaces verts moyen</li> <li>- Besoin en espaces récréatifs moyen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ - Besoin en espaces verts élevé</li> <li>- Besoin en espaces récréatifs élevé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ - Besoin en espaces verts élevé</li> <li>- Besoin en espaces récréatifs élevé</li> </ul>
<b>Métropole internationale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ - Besoin en espaces verts moyen</li> <li>- Besoin en espaces récréatifs moyen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ - Besoin en espaces verts moyen</li> <li>- Besoin en espaces récréatifs moyen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ - Besoin en espaces verts moyen</li> <li>- Besoin en espaces récréatifs moyen</li> </ul>

**Tableau 1 : Tableau comparatif des incidences des 9 alternatives de programmation (ARIES, 2018)<sup>52</sup>**

<sup>52</sup> Les besoins sont signalés pour des espaces verts et récréatifs d'accès public.

## **6.1.2. Analyse des 3 alternatives 2D**

### **6.1.2.1. Méthodologie et points d'attention**

L'analyse des alternatives se base sur 3 paramètres qui sont décrits dans les points qui suivent.

#### **A. Besoins en espaces verts/récratifs par îlots**

L'analyse de la spatialisation 2D porte sur les besoins en espaces verts en fonction des affectations à l'échelle de l'îlot.

Comme précédemment, le tableau comparatif suivant analyse les besoins en espaces verts, par îlot, en fonction des affectations de logements proposées dans les différentes alternatives.

#### **B. Accessibilité en espaces verts publics**

L'analyse de chacune des alternatives, faite dans le point suivant, porte sur l'accessibilité en espaces verts publics pour chaque îlot comprenant des affectations de logement. Pour l'analyse chaque îlot est étudié et sa distance par rapport aux espaces verts publics de grande dimension (> 1 ha) et de faible dimension (< 1 ha) est mesurée et identifiée de manière détaillée.

Globalement le périmètre ne se situe pas en zone de carence en espace vert public, selon les critères de Bruxelles Environnement utilisés dans le Plan Régional de la Nature. La majorité de ses îlots sont en effet situés à 400 m ou moins d'un espace vert public d'une dimension supérieur à 1 ha. Quelques îlots (centre de l'îlot) ne disposent toutefois pas d'espaces verts publics de moins d'1 ha à moins de 200 m de distance.

La figure ci-dessous présente la carte d'accessibilité en espaces verts au droit du PAD. Seuls les espaces verts publics sont considérés (les espaces verts privés ne permettant pas de répondre aux carences).

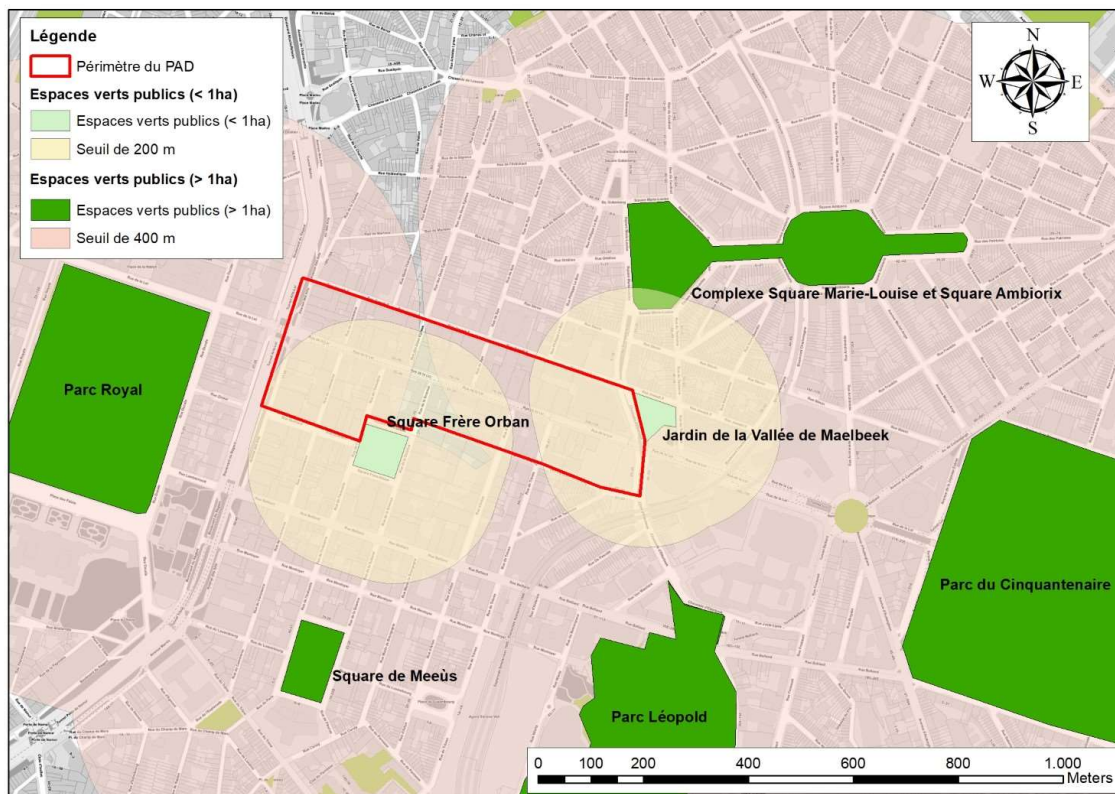


Figure 216 : Carte d'accessibilité en espace verts publics (Source : Brugis)

### C. Participation théorique au maillage vert

À la suite de cette analyse, il a été considéré les îlots présentant des besoins en espaces verts constituent des opportunités pour répondre à ces carences en augmentant de manière notable leur degré de végétalisation. La spatialisation de ces îlots et le potentiel de végétalisation qu'ils présentent est donc susceptible participer au maillage vert local et régional.

Cette participation potentielle est évaluée de manière qualitative, à l'échelle du PAD, dans le tableau comparatif du point suivant.



**6.1.2.2. Tableau comparatif d'analyse des alternatives 2D**

Îlot	1. Capitale de l'Europe	2. Ville mixte	3. Métropole internationale
<b>A</b>	- Besoin en espace vert/récréatif élevé - A 300 m du complexe Square Marie-Louise et Square Ambiorix (> 1 ha) - A 150 m Jardin de la Vallée de Maelbeek (< 1 ha)	- Besoin en espace vert/récréatif élevé - A 300 m du complexe Square Marie-Louise et Square Ambiorix (> 1 ha) - A 150 m Jardin de la Vallée de Maelbeek (< 1 ha)	- Besoin en espace vert/récréatif élevé - A 300 m du complexe f Square Marie-Louise et Square Ambiorix (> 1 ha) - A 150 m Jardin de la Vallée de Maelbeek (< 1 ha)
<b>B</b>	- Besoin en espace vert/récréatif faible	- Besoin en espace vert/récréatif élevé - A 200 m du complexe Square Marie-Louise et Square Ambiorix (> 1 ha) - A 100 m Jardin de la Vallée de Maelbeek (< 1 ha)	- Besoin en espace vert/récréatif faible
<b>C</b>	- Besoin en espace vert/récréatif faible	- Besoin en espace vert/récréatif élevé - A 350 m du complexe Square Marie-Louise et Square Ambiorix (> 1 ha) - A 250 m Jardin de la Vallée de Maelbeek et du Square Frère Orban (< 1 ha)	- Besoin en espace vert/récréatif faible
<b>D</b>	- Besoin en espace vert/récréatif faible	- Besoin en espace vert/récréatif élevé - A 400 m du complexe Square Marie-Louise et Square Ambiorix (> 1 ha) - A 100 m du Square Frère Orban (< 1 ha)	- Besoin en espace vert/récréatif élevé - A 400 m du complexe Square Marie-Louise et Square Ambiorix (> 1 ha) - A 100 m du Square Frère Orban (< 1 ha)
<b>E</b>	- Besoin en espace vert/récréatif élevé - A 350 m du complexe Square Marie-Louise et Square Ambiorix (> 1 ha) - A 150 m du Square Frère Orban (< 1 ha)	- Besoin en espace vert/récréatif élevé - A 350 m du complexe Square Marie-Louise et Square Ambiorix (> 1 ha) - A 150 m du Square Frère Orban (< 1 ha)	- Besoin en espace vert/récréatif élevé - A 350 m du complexe Square Marie-Louise et Square Ambiorix (> 1 ha) - A 150 m du Square Frère Orban (< 1 ha)
<b>F</b>	- Besoin en espace vert/récréatif élevé - A 400 m du Parc Royal (> 1 ha) - A 50 m du Square Frère Orban (< 1 ha)	- Besoin en espace vert/récréatif élevé - A 400 m du Parc Royal (> 1 ha) - A 50 m du Square Frère Orban (< 1 ha)	- Besoin en espace vert/récréatif élevé - A 400 m du Parc Royal (> 1 ha) - A 50 m du Square Frère Orban (< 1 ha)
<b>G</b>	- Besoin en espace vert/récréatif faible	- Besoin en espace vert/récréatif élevé - A 300 m du Parc Royal (> 1 ha) - A 50 m du Square Frère Orban (< 1 ha)	- Besoin en espace vert/récréatif élevé - A 300 m du Parc Royal (> 1 ha) - A 50 m du Square Frère Orban (< 1 ha)

H	- Besoin en espace vert/récréatif faible	- Besoin en espace vert/récréatif élevé - A 350 m du Parc Royal (> 1 ha) - A 150 m du Square Frère Orban (< 1 ha)	- Besoin en espace vert/récréatif élevé - A 350 m du Parc Royal (> 1 ha) - A 150 m du Square Frère Orban (< 1 ha)
I	- Besoin en espace vert/récréatif faible	- Besoin en espace vert/récréatif élevé - A 200 m du Parc Royal (> 1 ha) - A 200 m du Square Frère Orban (< 1 ha)	- Besoin en espace vert/récréatif élevé - A 200 m du Parc Royal (> 1 ha) - A 200 m du Square Frère Orban (< 1 ha)
J	- Besoin en espace vert/récréatif faible	- Besoin en espace vert/récréatif élevé - A 250 m du Parc Royal (> 1 ha) - A 250 m du Square Frère Orban (< 1 ha)	- Besoin en espace vert/récréatif élevé - A 250 m du Parc Royal (> 1 ha) - A 250 m du Square Frère Orban (< 1 ha)
PAD <sup>53</sup>	- Potentiel de participation au maillage vert faible	- Potentiel de participation au maillage vert élevé	- Potentiel de participation au maillage vert élevé

**Tableau 2 : Tableau de synthèse des incidences de la distribution 2D des alternatives (ARIES, 2018)**

## 6.2. Incidences des alternatives de spatialisation

### 6.2.1. Analyse globale des alternatives

#### 6.2.1.1. Analyse au regard de la prescription du PRAS concernant les surfaces d'espaces verts

Pour rappel, la prescription 0.2 du PRAS, relative aux espaces verts, stipule que :

*« Dans toutes les zones, la réalisation d'espaces verts est admise sans restriction, notamment en vue de contribuer à la réalisation du maillage vert.*

*En dehors des programmes prévus pour les zones d'intérêt régional, les demandes de certificat et de permis d'urbanisme ou de lotir portant sur une superficie au sol de minimum 5.000 m<sup>2</sup> prévoient le maintien ou la réalisation d'espaces verts d'au moins 10% de cette superficie au sol comprenant un ou plusieurs espaces verts d'un seul tenant de 500 m<sup>2</sup> de superficie au sol chacun. »*

Le périmètre étudié présente une superficie de 150.000 m<sup>2</sup>. Pour que les projets qui viendront se développer dans le périmètre puissent respecter cette prescription, le plan doit donc intégrer 15.000 m<sup>2</sup> d'espaces verts dont un espace vert de 500 m<sup>2</sup> d'un seul tenant. En ce sens, chaque alternative répond à cette prescription, elles prévoient :

- Alternative 1 : 15.761 m<sup>2</sup> d'espaces verts ;
- Alternative 2 : 17.718 m<sup>2</sup> d'espaces verts ;
- Alternative 3 : 19.921 m<sup>2</sup> d'espaces verts.

<sup>53</sup> Synthèse à l'échelle de l'ensemble des îlots dans le périmètre du PAD.

### **6.2.1.2. Analyse au regard de la prescription du Règlement Régional d'Urbanisme concernant la végétalisation des toitures plates**

Le Règlement Régional d'Urbanisme (RRU), et plus précisément le titre I – chapitre 4 – Art.13, impose, pour les nouveaux bâtiments, une végétalisation des toitures plates non accessibles de plus de 100 m<sup>2</sup>.

Si on considère que toutes les nouvelles constructions ont des toitures vertes, en respect de cette réglementation, sur base des hypothèses présentées dans le point suivant concernant le CBS, les superficies potentielles en toiture verte sont :

	Superficie en toiture verte (m <sup>2</sup> )
Alternative 1	25.131
Alternative 2	37.378
Alternative 3	36.801

**Tableau 89 : Superficies en toitures vertes selon les trois alternatives (ARIES 2018)**

Le RRU n'impose pas que les toitures vertes soient intensives et celles-ci ont un surcout par rapport aux toitures extensives. Il est donc probable que toutes ou la plupart de ces nouvelles toitures vertes soient extensives.

Si 75 % de toutes les toitures plates étaient végétalisées (soit sans appliquer le coefficient de « réduction » pour les bâtiments au-delà de R+20 qui est considéré dans les hypothèses du point suivant), les superficies en toitures vertes extensives seraient de :

	Superficie en toiture verte (m <sup>2</sup> )
Alternative 1	27.580
Alternative 2	42.155
Alternative 3	41.265

**Tableau 90 : Superficies en toitures vertes en végétalisant 75 % de toutes les toitures plates (ARIES 2018)**

Comme le montre les tableaux, les alternatives 2 et 3 offrent un potentiel de végétalisation le plus élevé en ce qui concerne les toitures vertes. Ceci s'explique notamment par la présence d'un plus grand nombre de bâtiments neufs que l'alternative 1. Si des bâtiments existants rénovent leurs toitures en toitures vertes, la superficie de toitures vertes de cette alternative pourrait monter. Toutefois ceci n'étant pas imposé par la réglementation aux les constructions existantes, le phénomène est peu susceptible de se donner de manière importante.

**6.2.1.3. Evaluation du CBS****A. Méthodologie du RRUZ***A.1. Introduction*

Le coefficient de biotope par surface (CBS) est un indicateur permettant de quantifier la valeur biologique potentielle d'un site. Il est le rapport entre les surfaces favorisant la biodiversité et la superficie totale du périmètre. Il n'a pas de valeur légale mais nous l'utilisons comme un outil permettant d'évaluer l'intérêt d'un projet en matière de biotope.

Chaque surface du site est pondérée à l'aide d'un coefficient dépendant des caractéristiques de celle-ci. La valeur des coefficients utilisés dans cette analyse est celle définie par le RRUZ et par Bruxelles Environnement. Ces surfaces, multipliées par le facteur de pondération, ont chacune une contribution au CBS. Le CBS est enfin calculé en additionnant ces contributions et en divisant ces superficies participant à la biodiversité par la superficie totale du PAD.

Type de surface	Facteur de pondération	Description
Surface imperméable	0,0	La surface ne laisse passer ni l'air, ni l'eau. Aucune végétation. Ex. : béton, asphalte, aménagement avec sous-sol imperméable.
Surface partiellement imperméable	0,3	La surface laisse passer l'eau et l'air. Aucune végétation. Ex. : klinkers, dalles de mosaïque, dalles avec sous-couche de sable ou de gravier.
Surface semi-ouverte	0,5	La surface laisse passer l'eau et l'air. Infiltration possible. Végétation présente. Ex. : gravier couvert d'herbe, dalles gazon, etc.
Surface avec végétation sur couche de substrat fine	0,5	Surface avec végétation (extensive), constructions souterraines ou toits plats avec une couche de substrat de moins de 20 cm.
Surface avec végétation sur couche de substrat épaisse	0,7	Surface avec végétation (intensive) sur les constructions souterraines ou toits plats avec une couche de substrat de plus de 20 cm.
Surface avec végétation en pleine terre	0,8	Végétation en pleine terre (ex. : pelouse)
Surface avec végétation variée en pleine terre	1,0	Végétation en pleine terre avec une diversité biologique importante (ex. : arbres, buissons, prairies fleuries, étangs, etc.).
Façades vertes (Hauteur min. d'1,80 m)	0,4	Végétation extensive sur ou le long de façades, murs de jardin, etc. (surface sur le plan vertical).

**Tableau 91 : Grille de pondération issue du RRUZ et du guide d'évaluation et de certification du thème Développement du milieu naturel (Source : Référentiel supra régional pour la certification/labellisation des bâtiments durables à l'initiative de la Région de Bruxelles-Capitale)**

*A.2. Hypothèses de spatialisation des espaces verts*

Le plan ne préfigure pas de la mise en œuvre exacte du site. Il a donc été considéré dans la méthodologie de calcul que :

- Tous les espaces verts du PAD sont des toitures intensives sur dalle<sup>54</sup> et que :
  - Les « espaces libres à dominante végétale » sont végétalisés/perméables sur 80% de leur surface ;
  - Les « espaces libres à dominante minérale » sont végétalisés/perméables sur 20% de leur surface ;
  - Les « espaces libres mixte » sont végétalisés/perméables sur 50 % de leur surface ;
- Les toitures plates non accessibles des nouvelles constructions ayant un gabarit de moins de R+20 sont végétalisées de manière extensive sur 75 % de leur superficie. Les 25 % restant sont dédiés aux installations techniques ;
- Les toitures plates non accessibles des nouvelles constructions de gabarit R+20 et plus sont végétalisées de manière extensive sur 50 % de leur superficie. Le rôle écologique de ces toitures étant réduit lorsque les toitures atteignent de très grandes hauteurs, il a été choisi de fixer un taux de végétalisation réduit.

Précisons que les hypothèses de végétalisation des toitures plates non-accessibles ne préfigurent en rien l'aménagement final de ces espaces mais elles permettent d'établir un potentiel de végétalisation théorique. En effet à ce stade d'élaboration du PAD, aucun aménagement des espaces verts n'est défini de manière précise.

Les hypothèses présentées ci-dessous permettent de réaliser une première analyse en matière d'évolution du CBS. Ces hypothèses seront affinées lors de l'analyse de l'alternative préférentielle notamment en termes de proportion de toitures vertes (semi)-intensives, de superficies partiellement imperméables, etc. En effet, trois scénarii de végétalisation seront établis afin de déterminer l'évolution potentielle du coefficient de biotope par surface :

1. Scénario défavorable ;
2. Scénario probable ;
3. Scénario volontariste.

Ces scénarii permettront par la suite de fixer un objectif de végétalisation au stade des recommandations.

### A.3. Résultats

Le tableau ci-dessous présente les résultats atteint par les différentes alternatives.

	CBS obtenu
Alternative 1	0,16
Alternative 2	0,21
Alternative 3	0,22

**Tableau 92 : Résultats du calcul CBS des différentes alternatives (ARIES 2018)**

L'alternative 3 présente une valeur de CBS de **0,22** soit un potentiel de développement de la biodiversité plus élevé que les autres alternatives. Ceci s'explique une plus grande superficie en espace vert que pour les autres alternatives.

<sup>54</sup> C'est-à-dire qu'ils ne sont pas sur pleine terre, en raison des parkings présents en sous-sol sur la plupart du périmètre.

Inversement, l'alternative la moins favorable au développement de la biodiversité est l'alternative n°1 avec une valeur estimée à **0,16**. Cette valeur s'explique par une plus faible superficie en toiture verte due aux nombreux immeubles existants conservés.

Enfin, l'alternative 2 dispose de valeurs de CBS intermédiaires évaluées à **0,21**.

Le RRUZ impose un CBS minimum de 0,3. Celui-ci n'est donc pas respecté dans aucune des alternatives.

Afin de vérifier si les différentes alternatives pouvaient respecter la valeur de CBS fixée par le RRUZ, la détermination des valeurs de CBS a également été réalisée en considérant que **toutes** les toitures plates étaient végétalisées à 75 %. Le tableau de résultat ci-dessous montre que malgré cette nouvelle hypothèse, aucune alternative ne respecte la valeur de CBS minimum fixée par le RRUZ.

	CBS obtenu
Alternative 1	0,17
Alternative 2	0,22
Alternative 3	0,23

**Tableau 93 : Résultats du calcul CBS des différentes alternatives en végétalisant 75 % de toutes les toitures plates (ARIES 2018)**

Rappelons néanmoins que ces valeurs ne prennent pas en considération les plantations d'arbres. Ces derniers participent au développement de la biodiversité du site et participent de manière non négligeable à la verdurisation du périmètre. Des mesures supplémentaires aux éléments pris en compte dans le calcul (toitures vertes extensives et espaces verts) devraient donc être prévues pour respecter ce minimum. La végétalisation des façades et l'utilisation de matériaux de revêtement de sol perméable pourraient par exemple augmenter la valeur des CBS. La végétalisation semi-intensive ou intensive des toitures basses potentiellement accessibles peut également participer à l'amélioration des valeurs du CBS.

## B. Nouvelle méthodologie

### B.1. *Introduction*

Récemment les coefficients de pondération ont été mis à jour par les bureaux BRAT et Ecorce à la demande de Bruxelles Environnement, afin d'actualiser l'outil existant. Le tableau ci-dessous donne les nouveaux facteurs de pondération. Pour le reste, la méthode de calcul du CBS est similaire à l'ancienne méthodologie.



Habitats	Type de surface	Facteur de pondération	Définition
Zones en eau	Plan d'eau minéralisé	0.2	Plan d'eau sans végétation et sans substrat (les piscines classiques ne rentrent pas dans cette catégories et sont à considérer comme des surfaces artificielles)
	Plan d'eau naturel	0.8	Tout plan d'eau (mare, étang...) qui possède suffisamment de substrat pour assurer le développement de la végétation
Zones artificialisées imperméables	Surfaces artificielles	0	Revêtement imperméable pour l'air et l'eau, sans végétation (par ex. béton, bitume, pavés/dalles avec joints cimentés)
Aires (semi-) perméables	Serres agricoles	0.1	Construction vitrée sur sol ou sur toit destinée à cultiver des plantes pour la production alimentaire. Les verandas ne sont donc pas comprises dans cette catégorie et doivent être considérées comme des surfaces artificielles.
	Pavages/Dallages à joints ouverts/Graviers	0.1	Revêtement de surface pourvus d'arêtes ou d'écarteurs permettant, une fois posés, de créer des joints plus larges pouvant être remplis de graviers ou de substrat et éventuellement végétalisés
	Systèmes alvéolaires engazonnés	0.2	Cailloux de pierre naturelle, concassés de carrière... Dalles ajourées en plastique ou en béton et végétalisées. Les systèmes alvéolaires, s'ils sont remplis de graviers sont à considérer comme des graviers.
Constructions végétalisées	Végétation sur dalle (ép. substrat 5 - 10 cm)	0.3	Végétation sans relation avec le sol mais comportant une certaine épaisseur de substrat. Il peut s'agir, par exemple, de toitures végétales ou de végétalisation sur dalle de parking
	Végétation sur dalle (ép. substrat 10 - 20 cm)	0.4	
	Végétation sur dalle (ép. substrat > 20 cm)	0.5	
Espaces verts en pleine terre	Pelouse	0.6	Surface résultant de l'ensemencement de gazon donnant un tapis vert, homogène, peu ou non fleuri
	Massif de fleurs / Prairie fleurie	0.8	Surface semi-naturelle, ensemencée ou plantée avec une grande variété de fleurs
	Zone arbustive / arborée	0.9	Surface plantée d'espèces d'arbustes et/ou d'arbres

**Figure 217 : Facteurs de pondération pour le calcul du CBS de la nouvelle méthode (BRAT - ECORCE)**

### B.2. Hypothèses de spatialisation des espaces verts

Les hypothèses de spatialisation des espaces verts utilisées dans cette analyse sont identiques aux hypothèses du point précédent.

### B.3. Résultats

Le tableau ci-dessous présente les résultats atteints par les différentes alternatives.

	CBS obtenu
Alternative 1	0,11
Alternative 2	0,14
Alternative 3	0,15

**Tableau 94 : Résultats du calcul CBS des différentes alternatives (ARIES 2018)**

Comme pour l'analyse précédente, l'alternative 3 présente un potentiel de développement de la biodiversité plus élevé que les autres alternatives avec une valeur de CBS estimée à 0,15. Ceci s'explique une plus grande superficie en espace vert que pour les autres alternatives.

Dans cette analyse, l'alternative 1 est également la moins favorable au développement de la biodiversité avec une valeur estimée à **0,11**.

Enfin, l'alternative 2 dispose de valeurs de CBS intermédiaires évaluées à **0,14**.

Comme pour la méthodologie du RRUZ, ces valeurs ne prennent pas en considération les plantations d'arbres. Ces derniers participent néanmoins au développement de la biodiversité du site et participent de manière non négligeable à la verdurisation du périmètre.

#### **6.2.1.4. Connectivité écologique**

Le périmètre du PAD se localise entre plusieurs zones de développement (parc du Cinquantenaire, parc Léopold, parc Royal...) et à proximité de zones de liaison (square Frère-Orban, jardin de la vallée du Maelbeek). Cependant actuellement, le périmètre étudié ne participe pas au réseau écologique bruxellois en raison de son caractère fortement minéralisé et sans végétation.

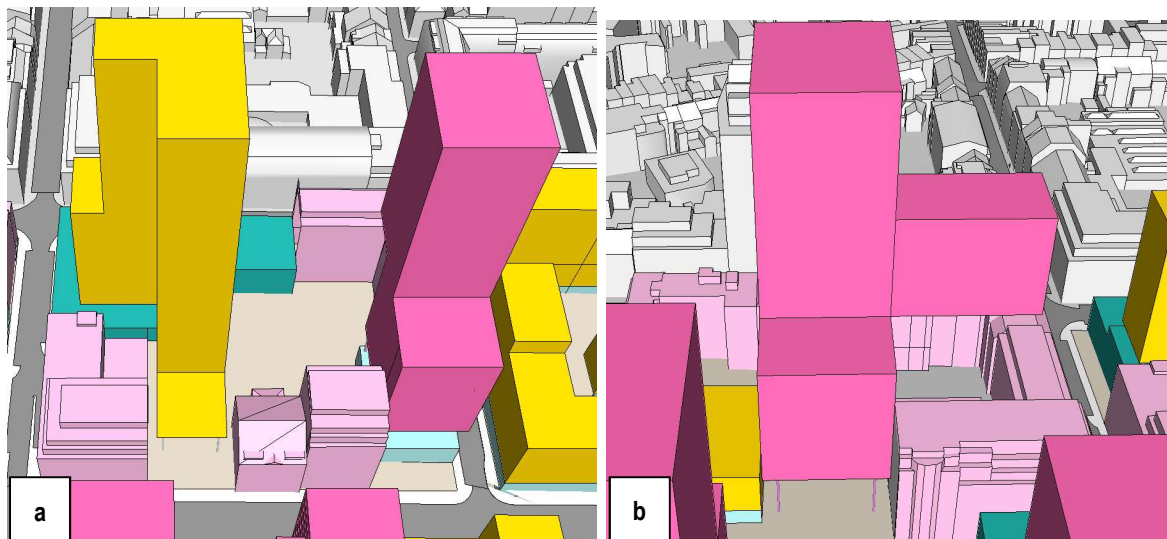
L'augmentation des superficies en espaces verts prévue par les différentes alternatives est un atout par rapport à la situation existante. Quelques îlots favorisent une bonne perméabilité du site à la faune et à la flore car ils offrent des traversées sans surplombs au droit d'espaces libres mixtes comme l'illustre la figure ci-dessous. L'ouverture des îlots dans chaque alternative permet d'améliorer la perméabilité du site à la faune.



**Figure 218 : Exemple d'îlot offrant une perméabilité à la faune et à la flore : extrait du plan de masse au niveau de l'îlot B de l'alternative 1 (Portzamparc 2018)**

Cependant de nombreuses traversées se font sous des surplombs limitant l'ouverture de l'îlot aux étages inférieurs. Cette configuration n'est pas optimale en termes de perméabilité à la faune car elle limite l'ouverture des intérieurs d'îlot et limite donc l'accès aux zones vertes au droit de ces espaces. Cette incidence est d'autant plus notable lorsque les espaces verts sont

entourés d'immeubles hauts. D'un point de vue de la perméabilité à la faune, ces configurations sont comparables à des îlots fermés. Dans ces cas les espaces végétalisés présents au sein des îlots ne sont pas connectés à d'autres espaces verts à l'extérieur de ceux-ci, et ne participent donc pas au réseau écologique.



**Figure 219 : Exemples de surplombs réduisant la perméabilité de la faune et refermant les intérieurs d'îlots : a) îlot E de l'alternative 2 et b) îlot H de l'alternative 3**

Outre la configuration spatiale des immeubles, l'implantation de toitures vertes qualitatives pourrait avoir un effet bénéfique sur l'amélioration des connectivités écologiques car elles permettent, à la faune la plus mobile (avifaune), de favoriser les déplacements et créer des zones de repos. Signalons toutefois qu'au plus les bâtiments sont hauts et isolés, au moins les toitures vertes constituent un atout dans les échanges écologiques.

Bien que quelques îlots favorisent les échanges écologiques, au vu des grands gabarits et des traversées en surplombs prévus par les alternatives, nous constatons qu'il est peu probable que le site joue un rôle significatif dans le réseau écologique régional dans le cadre des alternatives.

Par contre, si les surplombs prévus étaient supprimés et les espaces verdurisés et en intérieur d'îlot étaient connectés à des espaces verts existants (via les rues et cheminements végétalisés), le PAD pourrait participer au réseau écologique, avec des espaces de liaison connectant les zones de développement situées à proximité (parc du Cinquantenaire, parc Royal, etc.). Son rôle restera néanmoins réduit compte tenu de l'environnement fortement urbanisé, des gabarits élevés du quartier et du trafic intense qui sont présents. Dans cet environnement seules les espèces typiques des milieux urbains devraient fréquenter le périmètre.

### **6.2.1.5. Aménagement des espaces verts**

En raison de la forte présence de parkings en sous-sol, la plupart des aménagements paysagers du PAD devront être aménagés sur dalle. Ceci représente une contrainte économique et limite la sélection des espèces potentiellement présentes dans le périmètre. Toutefois cela n'est pas impossible à condition de respecter les exigences des différentes espèces en termes de type et de profondeurs de sol. Un enjeu est donc au niveau des caractéristiques des fosses de plantation. Une fosse de plantation est l'espace souterrain

accordé à l'arbre lui permettant de s'ancrer et de lui fournir l'alimentation hydrique et minérale nécessaire à son bon développement. Cette localisation sur dalle implique également un besoin en arrosage.

Le tempérament à l'ensoleillement est également un aspect important dans le cadre du PAD. En effet, de nombreux aménagements paysagers seront réalisés aux abords de bâtiments hauts. Ces derniers généreront donc des ombres portées sur certains espaces verts notamment en intérieur d'îlot ou sous les surplombs. A nouveau, il n'est pas impossible d'aménager des espaces verts dans ces circonstances, à condition de faire un choix des espèces qui prenne en compte leur tempérament à l'ensoleillement.

L'ensemble de ces conditions implique l'importance de mettre en place des aménagements paysagers adaptés aux conditions qu'offrent le site.

#### **6.2.1.6. Fonction sociale et réponse aux besoins en espaces verts et espaces récréatifs**

Plusieurs espaces libres sont présents dans les différentes alternatives, ceux-ci sont susceptibles d'accueillir des activités collectives et des espaces récréatifs. Le rôle social des espaces verts est donc présent de manière potentielle, ce qui aurait un impact positif si les aménagements finalement réalisés répondent à cet enjeu.

Une analyse plus détaillée a été réalisée à cet égard précédemment :

*Voir chapitre Urbanisme, paysage et patrimoine*

En ce qui concerne les surfaces prévues, comme l'illustre le tableau ci-dessous, l'alternative 1 offre la plus grande superficie en espace vert par habitant. Cela s'explique par le faible nombre d'habitant que propose cette alternative. Les superficies par habitant des alternatives 2 et 3 sont respectivement de 3,6 m<sup>2</sup>/hab et 6,4 m<sup>2</sup>/hab.

	Superficie d'espace vert par habitant (m <sup>2</sup> /hab)
Alternative 1	30,7
Alternative 2	3,6
Alternative 3	6,4

**Tableau 95 : Analyse de la superficie « d'espaces verts » au sein du PAD (ARIES 2018)**

Précisons ces valeurs permettent de servir de base de comparaison entre les alternatives et ne considèrent pas les superficies en espaces verts en dehors du périmètre du PAD.

## 6.2.2. Analyse de chacune des alternatives

Afin de permettre une analyse comparative, le tableau ci-dessous fourni les caractéristiques propres des différentes alternatives.

	Alternative 1	Alternative 2	Alternative 3
Superficie en espace vert (m <sup>2</sup> )	15.761	17.718	19.921
Superficie toiture verte extensive (m <sup>2</sup> )	25.131	37.378	36.801
Respect presc. 0.2 PRAS	Oui	Oui	Oui
Respect art.13 RRU	Oui	Oui	Oui
CBS	0,16	0,21	0,22
Connectivité écologique	Faible	Faible	Faible
Fonction collective et réponse aux besoins	Possible	Possible	Possible

Tableau 96 : Tableau comparatif des alternatives en matière de végétalisation (ARIES 2018)

## 6.3. Analyse de la mise en œuvre du plan

### 6.3.1. Chantier(s)

Le site est actuellement très peu végétalisé. Seuls quelques intérieurs d'îlots sont verdurisés avec des pelouses rases, des massifs arbustifs ainsi que quelques arbres à haute tige.

Des abattages seront nécessaires à certains endroits pour réaliser la mise en œuvre du PAD. Le nombre d'arbres à abattre sera détaillé dans les demandes de permis d'urbanisme. En situation existante, aucun arbre à valeur écologique ou patrimoniale spécifique n'a été identifié.

### 6.3.2. Phasage

Pour le choix des espèces, si l'évolution des constructions autour n'est pas prise en compte, celles-ci risquent de ne pas être choisies de manière à être adaptées aux conditions d'ensoleillement futures.

Pour ce qui concerne le maillage écologique, signalons que l'implantation d'arbres le long des voiries ne suffit pas à elle seule pour créer la liaison entre chaque côté du périmètre. C'est donc quand l'addition des mesures de verdurisation aura été mise en œuvre, que la connexion sera véritablement effective.

## 7. Sols et sous-sol

### 7.1. Incidences des alternatives de programmation

#### 7.1.1. Analyse de la matrice des 9 alternatives

##### 7.1.1.1. Analyse globale

###### A. Méthodologie et points d'analyse

L'aire géographique est limitée au périmètre du PAD, en tenant compte des liens avec le voisinage en ce qui concerne les eaux souterraines.

En matière de sol et de sous-sol, les incidences potentielles du PAD en termes de programmation concernent :

- L'adéquation entre les éventuelles contraintes techniques de dépollution et les contraintes de phasage induites par l'alternative retenue et son développement ;
- La prise en compte de l'impact du projet sur le type de normes à considérer dans le cadre des études de sol et les implications juridiques et techniques ;
- L'impact de l'urbanisation et des aménagements publics sur l'alimentation et l'écoulement de la nappe phréatique ;
- L'analyse des possibilités d'infiltration sur le site en lien avec le type de sol et les pollutions en présence ;
- La compatibilité des nouvelles constructions avec la qualité des sols en fonction des données disponibles.

###### B. Compatibilité des affectations projetées avec les obligations de dépollution

###### *B.1.1. Adéquation entre les contraintes de dépollution et le phasage de l'alternative*

La carte de l'inventaire de l'état du sol révèle qu'une bonne partie de la superficie du PAD est couverte de parcelles classées dans les catégories 0 et/ou 3 ou 4 de l'inventaire de l'état du sol, soit des catégories impliquant des obligations d'études, de traitement ou de restrictions d'usage. Les pollutions identifiées au sein du périmètre du PAD sont typiquement des pollutions aux huiles minérales (voir au BTEXN<sup>55</sup>) liées à l'exploitation de citernes de mazout et de faibles ampleurs. Leur traitement s'effectue à l'échelle de la parcelle et selon des délais fixés par l'Ordonnance du 05/03/2009 relative à la gestion et à l'assainissement des sols pollués modifiée par l'Ordonnance du 23/06/2017.

Les différentes alternatives de programmation n'ont pas d'impact sur les contraintes de dépollution existantes.

<sup>55</sup> BTEXN : Benzène – Toluène – Ethylbenzène – Xylènes - Naphtalène



### *B.1.2. Types de normes à considérer pour les études de sol*

L'introduction de nouvelles fonctions au sein du PAD peut potentiellement engendrer une modification des classes de sensibilité à considérer pour les études de sol et donc les normes à considérer pour identifier les pollutions du sol et de l'eau souterraine.

L'ensemble du périmètre du PAD est repris en zone administrative au PRAS. Conformément à l'annexe 3 de l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 17 décembre 2009 déterminant les normes d'intervention et les normes d'assainissement, la classe de sensibilité à considérer pour cette affectation est la « zone d'habitat ». C'est cette classe de sensibilité qui a été utilisée dans le cadre des différentes études de sol ayant eu lieu au sein du périmètre du PAD.

Le seul enjeu potentiel serait lié au passage d'une classe de sensibilité « zone d'habitat » à une classe de sensibilité « zone particulière ». Cette dernière est réservée aux zones vertes (à haute valeur biologique) aux zones de parc, de cimetières, forestières, agricoles ainsi que les zones de protection de captages des eaux souterraines. Ce changement de classe étant très peu probable dans le cadre du PAD, aucun réel enjeu n'est identifié à ce sujet.

Les alternatives de programmation ne dérogent pas au PRAS et aucun impact n'est donc à prévoir en ce qui concerne le type de normes à considérer.

## **C. Compatibilité des constructions projetées avec la nature du sol**

Sur base des informations tirées de la carte géotechnique 31.3.8 de Bruxelles, des matériaux de remblais sont présents sur la quasi totalité du périmètre d'étude. L'épaisseur de cet horizon est globalement faible (entre 0 et 6 mètres) au niveau de la partie ouest du périmètre du PAD mais augmente en direction du Maelbeek (jusqu'à 12m d'épaisseur). Les remblais reposent sur des limons éoliens ou alluviaux incluant des passes tourbeuses et sableuses, d'une épaisseur allant de 0 à 6 m (l'épaisseur augmentant vers la vallée du Maelbeek). Il en résulte que les premières couches en présence sont peu portantes et susceptibles de subir des tassements importants en cas de rabattement de nappe (tourbes notamment).

Par ailleurs, la nappe alluviale est globalement proche de la surface (entre 0,5 et 1,5 m-n) dans la partie est du périmètre du PAD. La construction d'infrastructures en sous-sol nécessitera la plupart du temps de rabattre la nappe, avec les problèmes potentiels de tassement évoqués ci-dessus.

Le contexte géologique et hydrogéologique est, de base, peu favorable à la construction de gabarits importants ou d'infrastructures souterraines. Néanmoins, des solutions techniques couramment utilisées permettent de s'affranchir de ces contraintes (fondation sur pieux, rabattement dans une enceinte de confinement,...) et les différentes alternatives de programmation peuvent donc être considérées comme équivalentes en la matière.

## **D. Compatibilité du réaménagement avec l'amélioration de la recharge de la nappe phréatique**

### *D.1.1. Impact sur l'alimentation et l'écoulement de la nappe phréatique*

L'amélioration de la recharge naturelle de la nappe phréatique par le biais de la mise en place de davantage de zones perméables constitue un enjeu du PAD, dont le périmètre est presque totalement imperméable en situation existante.

L'amélioration de la recharge de la nappe au sein du périmètre du PAD étant liée principalement à la spatialisation des alternatives, elle ne peut pas être étudiée à ce stade.

#### *D.1.2. Possibilité d'infiltration en lien avec le type de sol et les pollutions en présence*

Une possibilité de gérer les eaux pluviales par infiltration, surtout dans la partie ouest du périmètre, existe au vu de la présence d'une couche épaisse de sédiment sableux et d'une nappe souterraine à une profondeur importante (>15m). Dans la vallée du Maelbeek (partie est), la nature du sol et la profondeur de la nappe alluviale rendent cette option plus compliquée à mettre en œuvre. La possibilité d'infiltration des eaux pluviales au sein du périmètre du PAD est étant liée fortement à la spatialisation des alternatives, elle ne peut pas être étudiée à ce stade.

Au regard du type de pollutions en présence et du contexte urbanistique du PAD, la présence de pollution n'apparaît pas comme un élément pouvant constituer une restriction à l'infiltration des eaux pluviales dans le sol.

#### **7.1.1.2. Analyse de chaque alternative**

En matière de sol et de sous-sol, les différentes alternatives de programmation sont équivalentes. Aucune d'elle ne présente un avantage ou un inconvénient particulier par rapport aux autres.

#### **7.1.2. Analyse des 3 alternatives 2D**

En matière de sol et de sous-sol, les différentes alternatives de programmation sont équivalentes. Aucune d'elle ne présente un avantage ou un inconvénient particulier par rapport aux autres.

### **7.2. Incidences des alternatives de spatialisation**

#### **7.2.1. Analyse globale des alternatives**

##### **7.2.1.1. Pollution du sol et de l'eau souterraine**

###### *A.1. Compatibilité des affectations projetées avec les niveaux de pollution et les éventuelles obligations de dépollution*

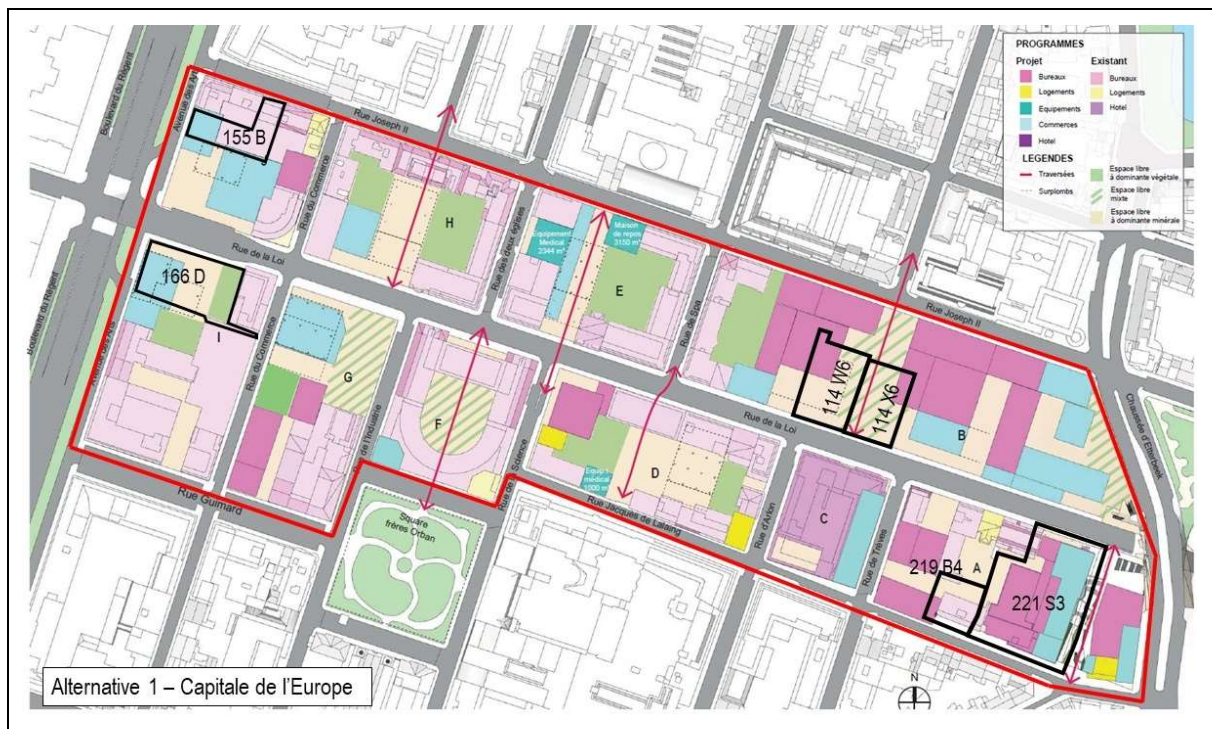
D'une manière générale, il est totalement possible d'un point de vue technique de rendre compatible les affectations proposées avec les niveaux de pollution en présence. Il « suffit » de prévoir les mesures de gestion du risque adéquates.

Les terrains susceptibles de nécessiter des travaux d'assainissement ou de gestion du risque pour permettre une adéquation entre les affectations prévues et les niveaux de pollution du sol sont ceux qui sont repris :

- Soit en catégorie 4 de l'inventaire de l'état du sol (soit les terrains présentant des pollutions non gérées en situation actuelle), quel que soit leur affectation projetée ;
- Soit en catégorie 3 (dépassement des normes d'intervention mais avec risques gérés en situation actuelle), si ces terrains ne sont pas actuellement voués à l'habitat mais le

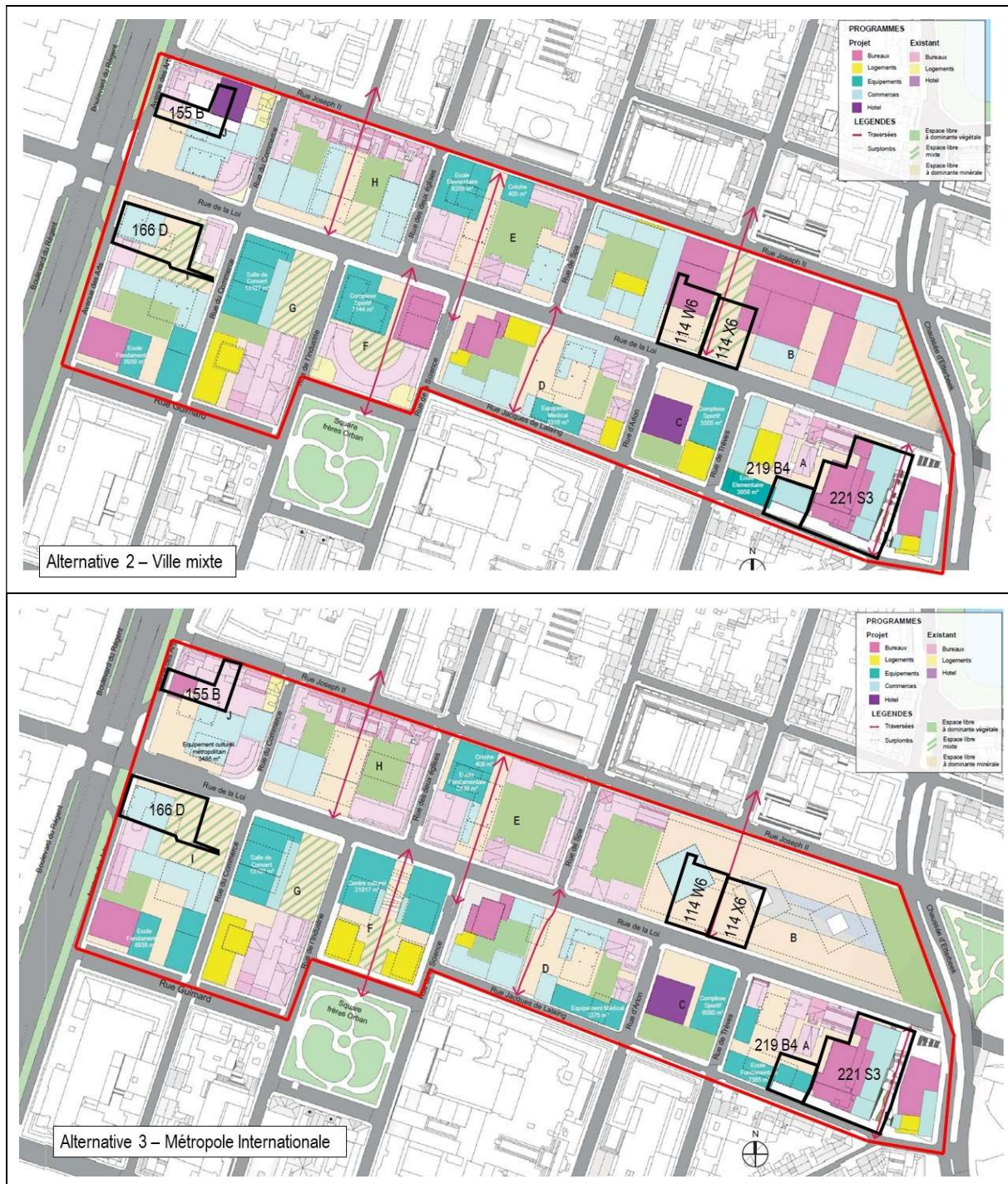
seront, au moins partiellement, dans le futur (conformément à l'article 32 §1<sup>er</sup> de l'Ordonnance Sol<sup>56</sup>, une étude de risque est valide tant que les éléments pris en compte pour évaluer les risques n'ont pas été modifiés et n'est plus valide si un certificat, permis d'urbanisme ou permis de lotir relatif au terrain est délivré après cette étude, modifiant un des éléments pris en compte par cette étude).

Au 12 juin 2018, la carte de l'inventaire de l'état du sol met en évidence 6 parcelles cadastrales sur lesquelles peuvent peser des obligations de traitement (assainissement, gestion du risque, traitement à durée limitée voir mesures de d'urgence). Ces parcelles sont localisées dans les figures suivantes par rapport au plan rez des différentes alternatives.



<sup>56</sup> Ordonnance du 05/03/2009 relative à la gestion et à l'assainissement des sols pollués modifiée par l'Ordonnance du 23/06/2017.





**Figure 220 : Localisation des terrains susceptibles de nécessiter un assainissement ou une gestion du risque par rapport aux trois alternatives (ARIES sur fond ACDP, 2018)**

Sur base de ces figures et des informations disponibles quant aux pollutions présentes dans les résumés non techniques des études de sol disponibles, les constatations suivantes peuvent être formulées :

- Au droit des parcelles 221 S3 et 219 B4, une pollution unique a été mise en évidence au cours de la reconnaissance de l'état du sol (GEOSAN, 2010). Il s'agit d'une pollution aux huiles minérales qui touche à la fois le sol (455 m<sup>3</sup> de

terres polluées) et l'eau souterraine (860 m<sup>3</sup> d'eau polluée) et qui doit faire l'objet d'un projet d'assainissement, quelle que soit l'affectation projetée (bureaux pour les alternatives 1 et 2, bureaux et école fondamentale pour l'alternative 3). L'alternative 1 (maintien de l'immeuble de bureau au droit de la parcelle 219 B4) rend l'assainissement plus compliqué que les alternatives 2 et 3 (destruction du bâtiment existant) mais des techniques d'assainissement autres que l'excavation sont possibles.

- Au droit des parcelles 114 W6 et 114 X6, une pollution du sol aux huiles minérales et aux BTEXN a été mise en évidence dans le cadre de la reconnaissance de l'état du sol (UNIVERSOIL, 2017). Une étude détaillée doit être réalisée afin de déterminer le type de pollution (orpheline, mélangée, unique) et son extension (profondeur, surface, volume). Le cas échéant, les mesures de gestion du risque ou d'assainissement nécessaires devront être réalisées avant le réaménagement du site et les alternatives sont donc équivalentes.
- Au droit de la parcelle 155 B, l'étude détaillée et des risques réalisées (Profex, 2015) conclut que les risques pour la santé humaine en lien avec la pollution du sol en huiles minérales ne sont pas tolérables pour l'affectation standard (zone d'habitat) mais sont tolérables pour l'affectation concrète actuelle (pas de mesures de gestion du risque nécessaires). Ces conclusions resteront a priori valables pour les alternatives 1 et 3 (pour peu que les hypothèses de l'étude de risque ne soient pas modifiées) mais pas pour l'alternative 2 en raison de l'implantation d'un hôtel (habitat) au droit de la zone polluée. Cette alternative impliquera donc la réalisation d'une nouvelle étude de risque et, le cas échéant, de mesures de gestion du risque.
- Au droit de la parcelle 166 D, la reconnaissance de l'état du sol réalisée (Vinçotte, 2011) n'a pas confirmée la pollution mise en évidence dans le cadre de l'étude précédente (ERM, 2005). Aucune étude complémentaire n'est nécessaire.

Sur cette base, il peut être conclu que les affectations prévues par les trois alternatives sont compatibles avec les niveaux de dépollution et les obligations de dépollution. Aucune d'entre elles ne se démarque des autres, positivement ou négativement, en la matière.

Les alternatives 1 et 2 prévoient un espace libre mixte (végétal-minéral) au droit des parcelles 114 X6-114X6 concernée par une pollution aux huiles minérales mais cette pollution est située sous le niveau de sous-sol existant et n'empêchera pas la mise en place d'une zone de pleine terre superficielle.

A ce stade, il n'est pas possible d'évaluer si les coûts d'assainissement ou de gestion du risque sont susceptibles d'impacter la rentabilité des projets immobiliers envisagés au sein du périmètre du PAD. En effet, ces coûts dépendent de nombreux paramètres (volume de pollution, type de polluants, impact sur l'eau souterraine, mesures de stabilité nécessaires, technique d'assainissement, ...) et ne peuvent être estimés raisonnablement qu'au terme d'un projet d'assainissement sur la parcelle. Dans le cadre du PAD, il est toutefois raisonnable de faire l'hypothèse que les coûts de dépollution ne représentent pas un enjeu financier pour les raisons suivantes :

- Le périmètre du PAD est situé dans un quartier de Bruxelles historiquement résidentiel-bureaucratique et n'est pas situé dans un contexte industriel avec tout ce que cela

implique en termes de pollutions du sol et de l'eau souterraine. Les parcelles effectivement polluées représentent d'ailleurs une très faible minorité du périmètre du PAD (6 parcelles sur plus de 78 parcelles) et les parcelles pour lesquelles une étude de sol a prouvé l'absence de pollution sont à l'inverse relativement nombreuses (17 parcelles) ;

- Les pollutions identifiées au sein du périmètre du PAD sont des pollutions aux huiles minérales liées à des citernes de mazout et de faible ampleur, pollutions assez répandues sur le territoire bruxellois urbanisé sans entraver le développement des projets ;
- Les pollutions présentes sur les parcelles 221 S3 d'une part et 114 W6-114 X6 d'autre part ne semblent pas constituer des freins pour le développement de projets sur ces parcelles comme en attestent le permis délivré dans le premier cas et le concours architectural lancé dans le second cas.

#### *A.2. Types de normes à considérer pour les études de sol*

L'introduction de nouvelles fonctions au sein du périmètre du PAD peut potentiellement engendrer une modification des classes de sensibilité à considérer pour les études de sol et donc les normes à considérer pour identifier les pollutions du sol et de l'eau souterraine.

Conformément à l'annexe 3 de l'Arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du 29 mars 2018 déterminant les normes d'intervention et les normes d'assainissement, les classes de sensibilité sont fixées sur base du Plan Régional d'Affectation du Sol (PRAS).

En situation existante, le périmètre du PAD est repris en zone administrative au PRAS, ce qui équivaut à une affectation en « zone d'habitat ». Cette classe de sensibilité n'est pas vouée à être modifiée à l'avenir dans la mesure où les trois alternatives ne dérogent pas au PRAS. La présence d'espaces libres à dominance végétale dans les alternatives n'a pas non plus d'impact sur le type de normes à considérer, les zones de parc étant également reprises en classe de sensibilité « zone d'habitat » selon l'Arrêté précité. Aucune des alternatives n'engendre d'implications juridiques et techniques liées à un changement du type de normes.

Aucune des alternatives n'engendre d'implications juridiques et techniques liées au changement du type de normes.

#### *A.3. Implications liées à la probabilité d'engendrer de nouvelles (suspensions de) pollutions*

L'implantation de nouvelles activités potentiellement polluantes entraîne une augmentation du risque de causer de nouvelles pollutions. Ce risque peut être minimisé par la mise en œuvre de mesures de prévention.

La mise en œuvre d'activités à risque au sens de l'Arrêté du 16/0/2015 modifiant l'Arrêté du 17/12/2009 fixant la liste des activités à risque implique la réalisation préalable d'une reconnaissance de l'état du sol qui fixe le niveau de pollution de départ. En cas d'accroissement de pollution causé par l'activité en question, un assainissement devra être réalisé de manière à supprimer cet accroissement conformément à la législation en vigueur.

Dans le cadre du PAD, et quel que soit l'alternative de spatialisation retenue, les activités à risque les plus probables concernent des dépôts d'hydrocarbures (chauffage des bâtiments, alimentation de groupes de secours, ...).



### **7.2.1.2. Compatibilité des constructions projetées avec la nature du sol**

Pour rappel, des contraintes pour les constructions projetées liées à la nature du sol ont été mises en évidence au droit du périmètre du PAD, particulièrement au niveau du pôle Maelbeek (épaisseur importante de remblais potentiellement peu compacts, présence de passes tourbeuses pouvant induire des tassements, proximité de la nappe alluviale nécessitant un rabattement).

Chacune des trois alternatives prévoit des constructions hautes dans cette partie du périmètre du PAD et aucune d'entre elles ne se démarque par conséquent des autres en la matière. Il est possible de s'affranchir de ce contexte géologique et hydrogéologique par le biais de techniques de constructions particulières (fondation sur pieux, rabattement dans une enceinte de confinement, ...).

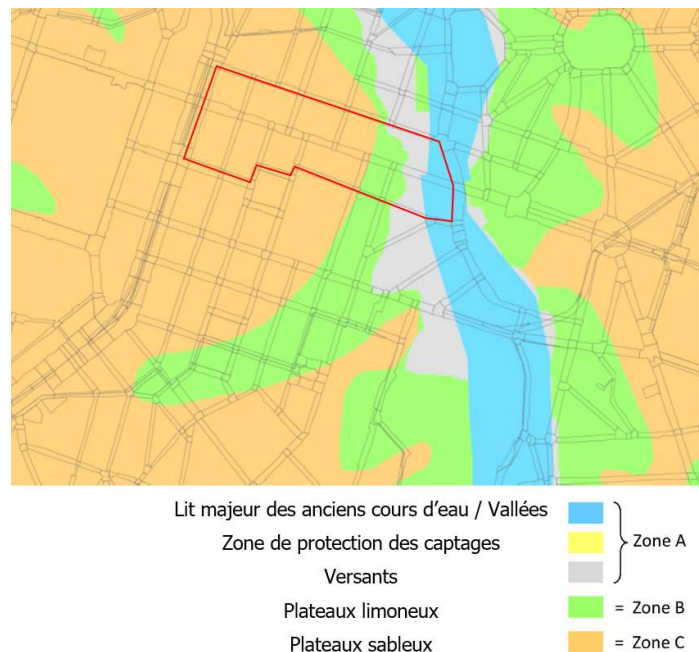
Si des constructions souterraines nouvelles, ou plus profondes que celles existantes, sont prévues elles sont susceptibles de perturber l'écoulement des eaux souterraines (en fonction du niveau de la nappe). Le cas échéant, il est possible de réaliser une étude d'impact sur les flux d'eaux souterraines et de prévoir, si nécessaire, la mise en place d'ouvrages de passage de nappe.

### **7.2.1.3. Compatibilité du réaménagement avec l'amélioration de la recharge de la nappe phréatique**

En situation existante, l'infiltration naturelle des eaux pluviales jusqu'à la nappe phréatique n'est pas possible au droit du périmètre du PAD en raison de la densité du bâti, de la minéralisation des abords et de l'emprise des infrastructures souterraines (principalement le métro et les niveaux de parkings souterrains dont les emprises couvrent la presque totalité des îlots).

Ces infrastructures souterraines seront *grosso modo* maintenues dans le cadre du projet et aucune des alternatives ne permet une recharge naturelle significative de la nappe. La seule possibilité pour augmenter la recharge de la nappe repose sur la mise en place de dispositifs d'infiltration au droit des niveaux souterrains inférieurs.

La possibilité de gérer les eaux pluviales par infiltration, surtout dans la partie ouest du périmètre, existe au vu de la présence d'une couche épaisse de sédiment sableux et d'une nappe souterraine à une profondeur importante (>15m). Dans la vallée du Maelbeek (partie est), la nature du sol et la profondeur de la nappe alluviale rendent cette option plus compliquée à mettre en œuvre, comme l'illustre la figure ci-dessous.



**Figure 221 : Nature du sol au regard des possibilités d'infiltration**

Par ailleurs, il importe également de prendre en considération les niveaux de pollution du sol et des eaux souterraines avant de mettre en place un dispositif d'infiltration. En aucun cas l'infiltration ne devrait être admise si elle entraîne un risque de dispersion de pollutions présentes. Au regard du type de pollutions en présence, du nombre limité de parcelles effectivement polluées en situation existante et du contexte urbanistique du PAD, la présence de pollution n'apparaît pas comme un élément pouvant constituer une restriction à l'infiltration des eaux pluviales dans le sol.

Notons encore que la possibilité de recourir à la géothermie par puisage dans la nappe est évaluée dans le chapitre 7. *Energie*.

#### **7.2.1.4. Modifications du relief et évaluation des déblais/remblais**

A ce stade, les infrastructures souterraines projetées (parkings, caves, locaux techniques, ...) ne sont pas déterminées. En conséquence, il n'est pas possible d'évaluer les modifications du relief qui seront imposées par les trois alternatives, ni de réaliser un bilan déblais/remblais.

En situation existante, les îlots qui forment le périmètre du PAD possèdent d'ores et déjà un ou des niveaux de sous-sol et ceux-ci seront probablement conservés dans le cadre du projet. Des déblais seront toutefois nécessaires pour adapter les fondations existantes aux endroits où les gabarits des bâtiments vont être significativement augmentés.

#### **7.2.1.5. Constructions souterraines**

De nombreuses constructions souterraines existent au sein du périmètre du PAD. Il s'agit principalement des sous-sols des constructions sur parcelle privée, qui sont nombreux et occupent une portion très importante des îlots. Il existe également dans le périmètre des constructions en sous-sol sous les voiries dont notamment une partie du parking public Loi, du métro et, à proximité directe, du collecteur du Maelbeek. Ces infrastructures souterraines

sont à prendre en compte dans leur emprise et au niveau des éventuelles distances à respecter pour toute nouvelle construction.

### **7.2.2. Analyse de chacune des alternatives**

En ce qui concerne les incidences sur le sol, le sous-sol et l'eau souterraine (gestion des pollutions connues, risque d'engendrer de nouvelles pollutions, risques liés à la nature du sol, amélioration de la recharge de la nappe, modification du relief, gestion des terres), aucune des trois alternatives de spatialisation étudiées ne se distingue, positivement ou négativement, des autres de manière significative.

## **7.3. Analyse de la mise en œuvre du plan**

### **7.3.1. Chantier(s)**

En matière de sol, de sous-sol et d'eaux souterraines, les incidences potentielles du/des chantier(s) sont les suivantes :

- Les risques d'atteintes à la qualité sanitaire du sol et de l'eau souterraine en cas de fuites de polluants en provenance des engins utilisés dans le cadre du chantier ou des accidents lors de leur ravitaillement ;
- Les risques vis-à-vis de la stabilité des constructions existantes (notamment la ligne de métro) ;
- La gestion des terres excavées en fonction de leur qualité sanitaire ;
- La nécessité de rabattre la nappe alluviale en cas d'excavations du côté du pôle Maelbeek où les eaux souterraines sont situées à faible profondeur.

### **7.3.2. Phasage**

Le phasage des chantiers doit être réfléchi de manière à ne pas entraver le traitement de pollutions situées au droit de constructions projetées et devant faire l'objet d'un assainissement. L'assainissement des pollutions doit avoir eu lieu en amont ou dans le cadre des travaux de construction.

La présence de pollutions dans le sol et/ou l'eau souterraine sur une minorité du périmètre du PAD ne devrait pas remettre en cause le phasage lié à son réaménagement pour autant que ces pollutions soient considérées suffisamment en amont dans la procédure. A ce titre, il importe de rappeler qu'il est nécessaire :

- De déterminer la qualité des terres déblayées ainsi que les filières d'élimination avant la réalisation des premiers déblais, ceci afin d'éviter d'éventuels surcoûts et retards en cours de chantier,
- De tenir compte des mesures de restriction d'usage pouvant grever certains terrains (notamment la nécessité d'un projet de gestion du risque approuvé préalablement à toute excavation et/ou tout rabattement de nappe sur un terrain pollué),
- De tenir compte de la durée des études et de la procédure administrative menant à l'approbation d'un projet de gestion du risque ou d'assainissement (notamment

dans le cas de figure ou une ou plusieurs mesures de restriction d'usage doivent être levées),

- De tenir compte de la qualité des eaux en cas de rabattement de la nappe (gestion de l'eau qui ne doit pas se retrouver dans les égouts...).

Pour les parcelles devant faire l'objet d'un assainissement, et à condition que les études de sol approuvées par Bruxelles Environnement aient conclues au caractère non-urgent du traitement de la pollution, les travaux d'assainissement peuvent être reportés au moment du réaménagement du site afin de diminuer les contraintes (présence de bâtiment, occupation du site, ...) et de favoriser les mutualités entre les chantiers d'assainissement et de construction (mise en place des installations de chantier, mobilisation des engins, ...).

Le phasage des chantiers de démolition, d'assainissement et de construction peut également permettre de maximiser les mutualités entre ceux-ci (réutilisation des matériaux concassés et des terres, mobilisation unique des engins et installations de chantier, ...) et de limiter les incidences (limitation du charroi notamment).

## 8. Energie

### 8.1. Incidences des alternatives de programmation

#### 8.1.1. Analyse de la matrice des 9 alternatives

##### 8.1.1.1. Analyse globale

#### A. Inventaire des incidences prévisibles du PAD Loi et enjeux en matière d'énergie

Les incidences sur l'énergie liées à la mise en œuvre du PAD seront générées par les besoins et consommations en énergie (chaleur, froid et électricité) pour les différentes surfaces du projet (logements, équipements/commerces, hôtel et bureaux).

L'introduction de nouvelles surfaces de logements, de bureaux, de commerces, d'équipements, d'établissements hôteliers tend à augmenter les consommations en énergie en raison de l'augmentation des surfaces à traiter.

Toutefois, les technologies pour le chauffage et le refroidissement ainsi que les performances énergétiques des équipements des bâtiments (pompes, ventilateurs, groupes de ventilation, éclairage...) sont de plus en plus performantes et sont soumises à des normes strictes ; de ce fait, malgré une densification du site, une nette diminution des consommations énergétiques sur le périmètre du PAD est attendue.

#### B. Méthodologie spécifique

Afin d'évaluer les incidences du projet concernant les aspects énergétiques et répondre aux exigences du cahier des charges, les étapes reprises ci-dessous sont réalisées pour les différentes alternatives programmatiques :

- Une estimation des besoins en énergie et des consommations énergétiques (chaleur, froid et électricité), pour les différentes affectations de surfaces (logements, équipements/commerces, hôtel et bureaux). Cette analyse est réalisée pour les 3 alternatives 2D.
- Une évaluation du potentiel d'économies susceptibles d'être générées grâce à l'utilisation de sources d'énergie renouvelable.
- Une évaluation du potentiel d'économies susceptibles d'être générés par les synergies entre les différentes fonctions (affectations de surfaces), identification des principales contraintes de mise en œuvre susceptibles d'impacter la spatialisation des fonctions.
- Une évaluation en matière d'énergie associée au transport.
- Une analyse succincte qualitative d'autres éventuels aspects énergétiques à prendre en compte (démolition/reconstruction, compacité, adaptation infrastructure électrique existante, etc.).

### **C. Potentiel d'économies des énergies renouvelables**

Parmi les énergies renouvelables susceptibles d'être utilisées, on peut envisager :

- La géothermie
- La cogénération
- Les panneaux solaires photovoltaïques
- Les panneaux solaires thermiques

#### *C.1. Géothermie*

##### **Sondes horizontales et/ou verticales**

Au vu de l'ampleur du projet et des puissances à mettre en œuvre, une géothermie peu profonde de type avec sondes horizontales enterrées et/ou sondes verticales enterrées s'avère à priori très peu rentable et/ou n'aura qu'un impact très peu significatif.

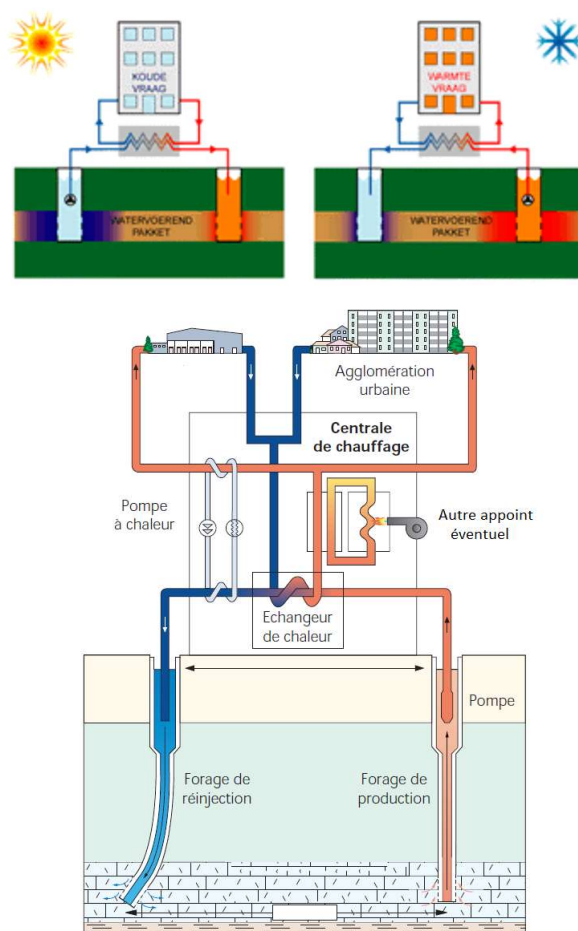
En effet sachant que à Bruxelles, avec des sondes verticales à 100 m on arrive à soutirer entre 50 et 65 W/mètre, il faudrait minimum 25.000 kms de sondes pour obtenir une puissance un peu significative et couvrir +- 10% de la puissance !

A raison de +- 50 €/mètres, le coût devient rapidement prohibitif.

##### **Puisage dans la nappe aquifère**

Vu l'ampleur du projet, une géothermie avec puisage dans la nappe semble plus indiquée.





**Figure 222 : Principes simplifiés puisage nappe aquifère (exemples)**

### **Hypothèses de dimensionnement**

La littérature existante sur le sous-sol bruxellois nous permet de nous baser à ce stade précoce sur les hypothèses simplificatrices suivantes :

- Profondeur de l'aquifère bruxellois : +/- 100 mètres
- Température de l'eau dans la nappe aquifère : 11 à 12°C
- Delta T envisagé (Différence de température entre l'eau prélevée et l'eau rejetée) : 5 à 8°C
- Remarque :
  - Il est bien entendu préférable de rejeter l'eau dans l'aquifère (plutôt que de la rejeter à l'égout), ce qui est la solution durable et permet de reconstituer la nappe ;
  - Débit puisage : 50 m<sup>3</sup>/h pour un puisage raisonnable pour un puits foré ;

A ce stade on pourrait envisager raisonnablement 2 puits de prélèvement de 50 m<sup>3</sup>/h chacun (avec également 2 puits de réinjection) ; en effet avec ces débits,

l'impact reste très faible et ne pose pas de problème en matière de rabattement de la nappe.

- Coût pour un puits foré et équipé de 50 m<sup>3</sup>/h : 80.000 à 100.000 €, ce qui reste raisonnable en comparaison avec les sondes verticales.

### **Potentiel géothermique**

- Pour un débit total de 100 m<sup>3</sup>/h et un delta T de 8 m<sup>3</sup>/h, on peut obtenir une puissance disponible de 928 KW, ce qui représente +- 10 à 15% de la puissance totale (selon les différentes alternatives).

Les pompes étant aujourd'hui à débit variable, il est tout à fait possible d'envisager d'augmenter les débits durant la saison des hautes eaux (avril à juillet) pour couvrir davantage les besoins en été ; durant cette période on peut puiser davantage et couvrir davantage de besoins en refroidissement.

- Même si cette puissance reste faible au regard des besoins totaux en puissance, une telle puissance en fonctionnement continu « de base » peut potentiellement couvrir une partie non négligeable des besoins (selon les monotonies de chaleur à réaliser en phase projet, soit la variabilité de la demande en chaleur).
- En cas de besoins simultanés (typiquement mi-saison) et davantage en cas de mixité des fonctions (bureaux et logements), le gain énergétique est plus intéressant car on peut réaliser des « échanges » entre les utilisateurs en besoin de chauffe et les utilisateurs en besoins de refroidissement simplement avec des échangeurs de chaleur sans nécessairement faire fonctionner les compresseurs des pompes à chaleur/machines de refroidissement.
- Cette géothermie peut facilement être intégrée avec d'autres modes de production de chaleur et de froid (par exemple cogénération).
- Le potentiel géothermique existe donc même si, bien entendu, il y a lieu de développer davantage et de réaliser une étude de faisabilité approfondie.

### **Inconvénients**

L'utilisation de ce type d'énergie est complexe à niveau administratif (autorisations nécessaires de plusieurs intervenants : Commune, Bruxelles Environnement, Régie des Eaux...) et rencontre parfois des réticences dans ce cadre.

#### **C.2. Cogénération**

Une – ou plusieurs -cogénérations peuvent certainement être utilisés puisque l'on sait que par rapport à des productions séparées distinctes de chaleur et d'électricité, la cogénération permet un gain en énergie primaire de l'ordre de 20 à 30 %.

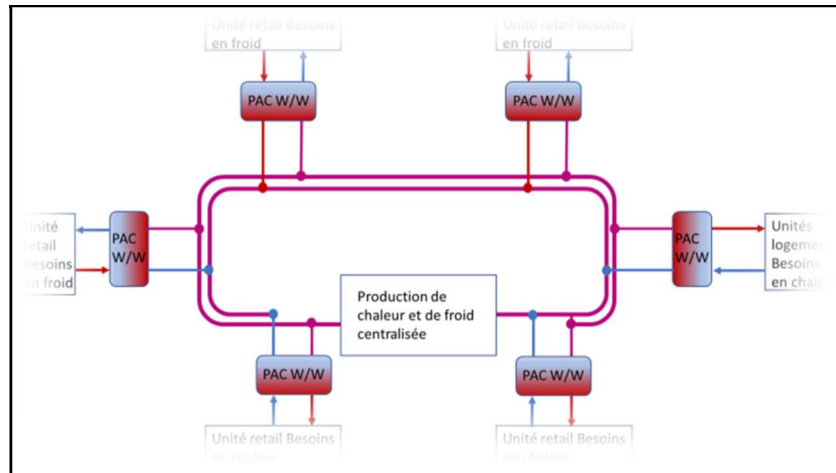
En fonction du combustible utilisé - Il peut s'agir d'un combustible fossile (gaz naturel) ou d'un combustible renouvelable (biogaz ou biomasse) -, le gain en émissions de CO<sup>2</sup> peut devenir très intéressant.

La cogénération peut être applicable par bâtiment (système décentralisé), ou par lot de bâtiments (« partiellement centralisé/décentralisé »), ou centralisé (quelques unités

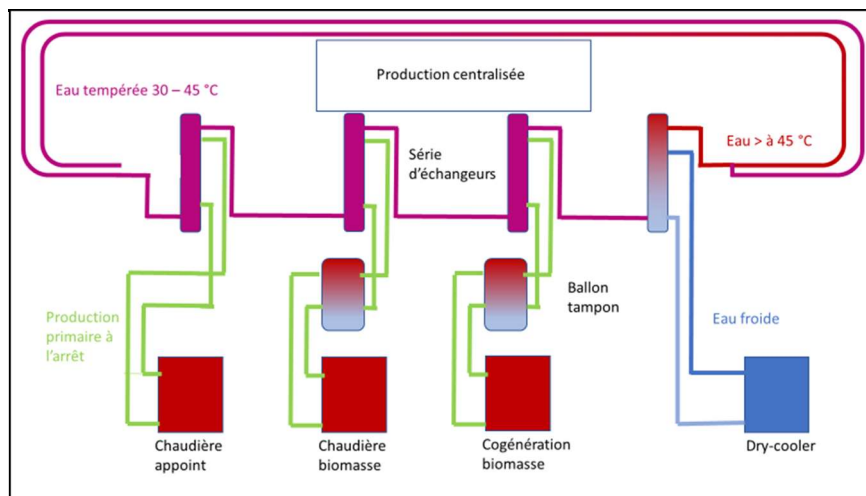
centralisées pour l'ensemble du site) ; dans tous les cas le gain énergétique et de CO<sup>2</sup> demeure.

Une solution semi-centralisée ou centralisée est cependant plus avantageuse avec utilisation d'une boucle tempérée.

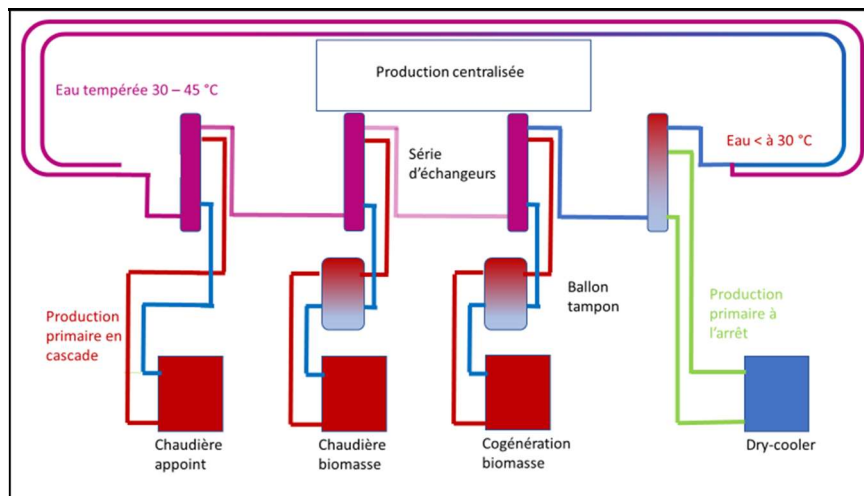
Le principe est donné dans les différentes figures ci-dessous.



**Figure 223 : Principe de la boucle tempérée : utilisateurs connectés à une boucle tempérée (Exemple)**



**Figure 224 : Sources d'énergie de la boucle : Fonctionnement en refroidissement (Exemple)**



**Figure 225 : Sources d'énergie de la boucle : Fonctionnement en chauffage (Exemple)**

Remarque : ceci est un exemple ; on peut imaginer d'intégrer encore différentes sources de chaleur, comme par exemple de la géothermie.

Cette solution permet en plus du gain lié directement à la cogénération :

- De diminuer les coûts de maintenance des équipements de cogénération ;
- De profiter des synergies entre les différentes fonctions : il peut y avoir des besoins de chaleur et de froid simultanés, ce qui est parfois le cas entre les fonctions des bureaux et des logements. Ces besoins concomitants permettent d'envisager des économies d'énergie grâce au simple transfert/échange de chaleur entre la boucle tempérée et les différents utilisateurs.

### C.3. Panneaux solaires photovoltaïques

Le solaire photovoltaïque est une technologie aujourd'hui éprouvée et a déjà démontré son efficacité dans de nombreux projets à Bruxelles.

Si l'on se contente de panneaux photovoltaïques en toiture, l'impact restera relativement limité en regard de la superficie totale des bâtiments et des surfaces de toiture (à développer davantage dans la phase spatialisée).

Une solution qui tend à se développer davantage – et pour laquelle les performances énergétiques évoluent et qui devrait donc possiblement croître davantage – est le photovoltaïque en façade ou BIPV (Building Integrated Photovoltaics).

Les façades bien orientées des tours pourraient par exemple en être entièrement équipées.



**Figure 226 : Panneaux photovoltaïques en façade (BIPV) (Exemples)**



**Figure 227 : Panneaux photovoltaïques en façade (BIPV) (Exemples)**



**Figure 228 : Panneaux photovoltaïques en façade (BIPV) (Exemples)**

#### *C.4. Panneaux solaires thermiques*

Les panneaux solaires thermiques peuvent être intéressants pour les applications à forte demande (Fonction hôtel), mais leur impact sera extrêmement limité vu l'ampleur du projet et les surfaces toitures faibles.

#### **D. Potentiel d'économies généré par les synergies entre les différentes fonctions**

Comme déjà signalé auparavant, les synergies entre les différentes fonctions croissent avec la mixité des fonctions. En phase programmation, le chiffre est difficile à quantifier mais en mi-saison les gains énergétiques sont les plus intéressants car on peut réaliser des « échanges » entre les utilisateurs en besoin de chauffe et les utilisateurs en besoins de refroidissement simplement avec des échangeurs de chaleur sans nécessairement faire fonctionner les compresseurs des pompes à chaleur/machines de refroidissement.

#### **E. Évaluation en matière d'énergie associée au transport**

Le principal impact à signaler est que le déplacement en voiture nécessite une consommation énergétique par personne (en ressources non renouvelables) nettement plus élevée que les déplacements en transport public et en mobilité douce. Le périmètre étant traversé par une voie de transit automobile principale (rue de la Loi), il est concerné par cet enjeu. Rappelons toutefois que l'utilisation de ce moyen de transport va se réduire à futur dans le cadre de la plupart des alternatives (par l'application du Cobrace notamment), et que le programme de certaines des alternatives va en faveur de cette réduction (augmentation de la mixité notamment).

Concernant les impacts en énergie liées au transport pour les besoins énergétiques des bâtiments, le seul impact à ce niveau serait en cas d'utilisation de bois et/ou colza-huile végétale pour le fonctionnement d'éventuels chaudières biomasse et cogénérateurs. Cela ne fait cependant pas de différence significative entre les différentes alternatives.

Les considérations suivantes par rapport à la filière et l'impact de l'utilisation des biocarburants (Colza) sortent du cadre de la présente analyse, mais sont renseignées pour information. Les experts sont en effet divisés sur le sujet : l'utilisation du Colza ne peut s'avérer profitable que si cela n'entraîne pas un changement d'utilisation des sols, entraînant de ce fait un impact négatif :

- Lorsque les cultures pour biocarburants sont mises en place sur des espaces naturels.
- Lorsque des terres agricoles déjà existantes sont converties aux cultures pour biocarburants. Dans ce cas, la demande alimentaire étant constante, voire en hausse, les cultures alimentaires seront déplacées sur d'autres terres, au détriment une fois encore d'espaces naturels.

#### **F. Analyse succincte qualitative d'autres éventuels aspects énergétiques (démolition/reconstruction, compacité, adaptation infrastructure électrique existante, etc.)**

Pour l'estimation des besoins et consommations des alternatives, qui est faite dans le point suivant, on a considéré - au vu de l'ancienneté des enveloppes des bâtiments et des



installations techniques – que pour tous les bâtiments (y compris les rénovés), les enveloppes ainsi que l'ensemble des installations techniques seraient entièrement rénovées, afin de rendre les résultats des alternatives comparables en eux.

Il est bien évident qu'en cas de rénovation, l'impact énergétique est moindre par rapport à l'impact des énergies liées à la démolition/reconstruction, mais ceci est valable de la même manière pour l'ensemble des alternatives.

Quant à la compacité, ce sujet pourra être abordé dans la phase spatialisation.

**8.1.1.2. Analyse de chacune des alternatives**

Le tableau ci-dessous reprend les incidences des 9 alternatives de la matrice et permet d'appréhender les avantages et inconvénients relatifs de chacune d'elles en matière d'énergie.

	P/S 6.9	P/S 8	P/S 10
Capitale de l'Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Moindre densité</li> <li>Besoins en énergie les plus faibles dans l'absolu.</li> <li>- Pas de <b>mixité de fonction</b> ;</li> <li>Pas de synergie possible liée à des échanges de chaleur chaud/froid simultanés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas de <b>mixité de fonction</b> ;</li> <li>Pas de synergie possible liée à des échanges de chaleur chaud/froid simultanés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plus grande densité</li> <li>Besoins en énergie les plus élevés dans l'absolu.</li> <li>- Idem Pas de <b>mixité de fonction</b></li> <li>Pas de synergie possible liée à des échanges de chaleur chaud/froid simultanés.</li> </ul>
Ville mixte	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Moindre densité</li> <li>Besoins en énergie les plus faibles dans l'absolu.</li> <li>+ Augmentation de la <b>mixité de fonction</b> → <u>Meilleure</u></li> <li>Synergie possible liée à des échanges de chaleur chaud/froid simultanés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Augmentation de la <b>mixité de fonction</b> → <u>Meilleure</u></li> <li>Synergie possible liée à des échanges de chaleur chaud/froid simultanés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Augmentation de la <b>mixité de fonction</b> → <u>Meilleure</u></li> <li>Synergie possible liée à des échanges de chaleur chaud/froid simultanés.</li> </ul>
Métropole internationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Moindre densité</li> <li>Besoins en énergie les plus faibles dans l'absolu.</li> <li>+ Augmentation modérée de la <b>mixité de fonction</b> → Synergie <u>possible</u> liée à des échanges de chaleur chaud/froid simultanés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Augmentation modérée de la <b>mixité de fonction</b> → Synergie <u>possible</u> liée à des échanges de chaleur chaud/froid simultanés</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Augmentation modérée de la <b>mixité de fonction</b> → Synergie <u>possible</u> liée à des échanges de chaleur chaud/froid simultanés</li> </ul>

**Tableau 97 : Comparaison des incidences des alternatives de programmation en matière énergétique**

### 8.1.2. Analyse des 3 alternatives 2D

Pour ces 3 alternatives est réalisée une estimation des besoins et des consommations liés à chacune :

- Les estimations des besoins sont réalisées avec des ratios au m<sup>2</sup> pour chaque îlot et chacune des fonctions.
- Pour les comparaisons des consommations des différentes alternatives, il est tenu compte dans la base de chaudières à condensation, pour le chauffage, et de machines frigorifiques à condensation par air, pour le refroidissement.

A noter que pour les alternatives de la matrice, les chiffres peuvent aisément être extrapolés et les résultats/recommandations/conclusions sont similaires aux 3 alternatives calculées.

Dans les différentes alternatives, on a considéré - au vu de l'ancienneté des enveloppes des bâtiments et des installations techniques – que pour tous les bâtiments (y compris les rénovés), les enveloppes ainsi que l'ensemble des installations techniques seraient entièrement rénovées (« estimations optimistes »).

Chapitre III : Mise en évidence des incidences sur l'environnement - Partie 3 : Evaluation des incidences des alternatives

Identification :				
Affectation [affectation]	Logements	Equipements commerces	Hôtel	Bureaux
<b>Besoins</b>				
Chauffage [kWh/m²]	12	12	12	12
ECS sans solaire [kWh/m²]	20	5	40	5
<b>Total chaud sans solaire [kWh/m²]</b>	<b>32</b>	<b>17</b>	<b>52</b>	<b>17</b>
ECS avec solaire [kWh/m²]	12	3	24	3
<b>Total chaud avec solaire [kWh/m²]</b>	<b>24</b>	<b>15</b>	<b>36</b>	<b>15</b>
Froid [kWh/m²]	0	30	15	15
<b>Consommations électriques</b>				
Éclairage [kWh/m²]	8.75	10	7	7
Auxiliaires (Ventilation-pompes) [kWh/m²]	3.75	8	15	8
Refroidissement [kWh/m²]	0	10	5	5
Equipements (petite force motrice) [kWh/m²]	12.5	10	10	15
Total élec [kWh/m²]	25	38	37	35
<b>Consommations Energie primaire [kWh/m²]</b>				
	95	112	145	105

Tableau 98 : Hypothèses pour les 3 alternatives sélectionnées

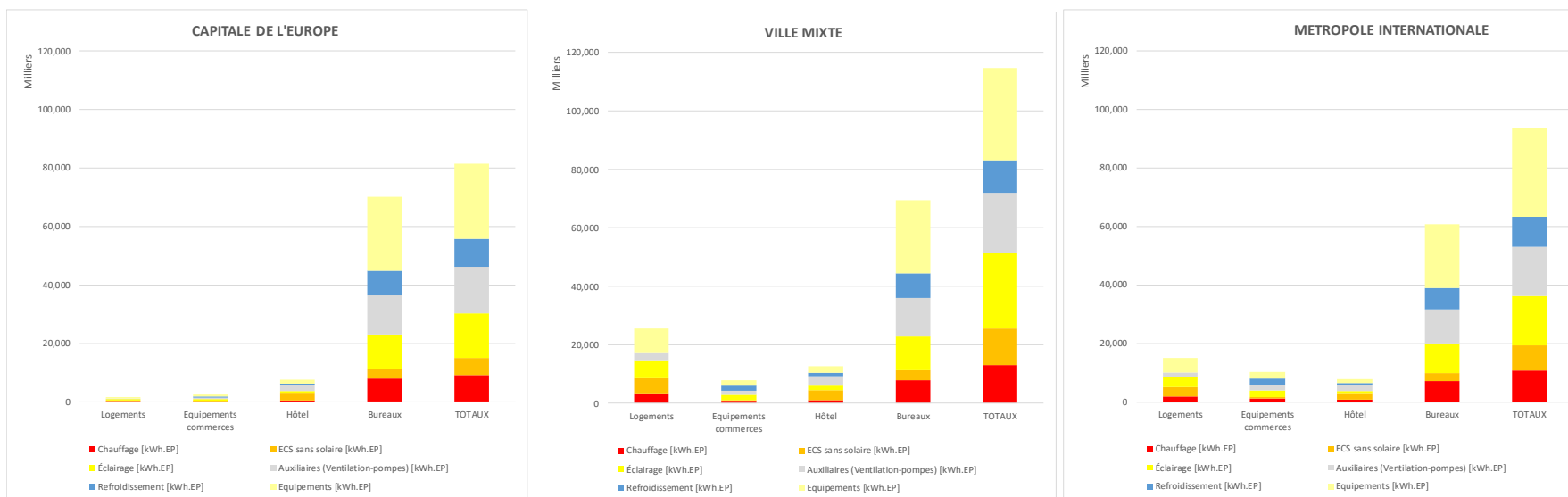
	Capitale de l'Europe E/S=0.66 P/S=6.9					Ville Mixte E/S=0.66 P/S global=10					METROPOLE INTERNATIONALE E/S=0.66 + 1 gros équipement P/S global=8				
	Logements	Equipements commerces	Hôtel	Bureaux	TOTAUX	Logements	Equipements commerces	Hôtel	Bureaux	TOTAUX	Logements	Equipements commerces	Hôtel	Bureaux	TOTAUX
<b>Identification :</b>															
Affectation [affectation]															
Superficie [m²]	18,757	22,750	53,001	670,157	764,666	271,502	70,401	87,501	664,505	1,093,909	158,002	91,301	53,001	581,005	883,309
<b>Besoins</b>															
Chauffage [kWh]	225,087	273,003	636,016	8,041,886	9,175,992	3,258,028	844,807	1,050,012	7,974,061	13,126,908	1,896,023	1,095,612	636,014	6,972,059	10,599,708
ECS sans solaire [kWh]	375,145	113,751	2,120,053	3,350,786	5,959,735	5,430,047	352,003	3,500,038	3,322,526	12,604,614	3,160,038	456,505	2,120,047	2,905,025	8,641,615
<b>Total chaud sans solaire [kWh]</b>	<b>600,232</b>	<b>386,755</b>	<b>2,756,069</b>	<b>11,392,672</b>	<b>15,135,727</b>	<b>8,688,075</b>	<b>1,196,810</b>	<b>4,550,050</b>	<b>11,296,587</b>	<b>25,731,522</b>	<b>5,056,061</b>	<b>1,552,117</b>	<b>2,756,061</b>	<b>9,877,084</b>	<b>19,241,323</b>
ECS avec solaire [kWh]	225,087	68,251	1,272,032	2,010,472	3,575,841	3,258,028	211,202	2,100,023	1,993,515	7,562,768	1,896,023	273,903	1,272,028	1,743,015	5,184,969
<b>Total chaud avec solaire [kWh]</b>	<b>450,174</b>	<b>341,254</b>	<b>1,908,047</b>	<b>10,052,358</b>	<b>12,751,833</b>	<b>6,516,056</b>	<b>1,056,009</b>	<b>3,150,035</b>	<b>9,967,577</b>	<b>20,689,676</b>	<b>3,792,045</b>	<b>1,369,515</b>	<b>1,908,042</b>	<b>8,715,074</b>	<b>15,784,677</b>
Froid [kWh]	0	682,508	795,020	10,052,358	11,529,885	0	2,112,018	1,312,514	9,967,577	13,392,109	0	2,739,030	795,018	8,715,074	12,249,122
<b>Consommations électriques</b>															
Éclairage [kWh.elec]	164,126	227,503	371,009	4,691,100	5,453,738	2,375,645	704,006	612,507	4,651,536	8,343,694	1,382,517	913,010	371,008	4,067,035	6,733,569
Auxiliaires (Ventilation-pompes) [kWh.elec]	70,340	182,002	795,020	5,361,257	6,408,619	1,018,134	563,205	1,312,514	5,316,041	8,209,894	592,507	730,408	795,018	4,648,039	6,765,972
Refroidissement [kWh.elec]	0	227,503	265,007	3,350,786	3,843,295	0	704,006	437,505	3,322,526	4,464,036	0	913,010	265,006	2,905,025	4,083,041
Equipements [kWh.elec]	234,465	227,503	530,013	10,052,358	11,044,339	3,393,779	704,006	875,010	9,967,577	14,940,371	1,975,024	913,010	530,012	8,715,074	12,133,119
<b>TOTAL Électricité [kWh.elec]</b>	<b>468,931</b>	<b>864,510</b>	<b>1,961,049</b>	<b>23,455,501</b>	<b>26,749,991</b>	<b>6,787,558</b>	<b>2,675,222</b>	<b>3,237,536</b>	<b>23,257,679</b>	<b>35,957,995</b>	<b>3,950,047</b>	<b>3,469,438</b>	<b>1,961,043</b>	<b>20,335,173</b>	<b>29,715,701</b>

Tableau 99 : Besoins chaud/froid et consommations électriques pour les 3 alternatives sélectionnées

	Capitale de l'Europe E/S=0.66 P/S=6.9					Ville Mixte E/S=0.66 P/S global=10					METROPOLE INTERNATIONALE E/S=0.66 + 1 gros équipement P/S global=8				
	Logements	Equipements commerces	Hôtel	Bureaux	TOTAUX	Logements	Equipements commerces	Hôtel	Bureaux	TOTAUX	Logements	Equipements commerces	Hôtel	Bureaux	TOTAUX
Superficie [m²]	18,757	22,750	53,001	670,157	764,666	271,502	70,401	87,501	664,505	1,093,909	158,002	91,301	53,001	581,005	883,309
Chauffage et ECS [kW/m²]	0.025	0.020	0.025	0.020	0.025	0.025	0.020	0.025	0.020	0.025	0.025	0.020	0.025	0.020	0.025
Refroidissement [kW/m²]	0.000	0.030	0.030	0.030	0.030	0.000	0.030	0.030	0.030	0.000	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030
Chauffage [kW]	469	455	1,325	13,403	15,652	6,788	1,408	2,188	13,290	23,673	3,950	1,826	1,325	11,620	18,721
Refroidissement [kW]	0	683	1,590	20,105	22,377	0	2,112	2,625	19,935	24,672	0	2,739	1,590	17,430	21,759

Tableau 100 : Estimation des puissances à installer (bases faibles « estimations résolument optimistes »)

	Capitale de l'Europe E/S=0.66 P/S=6.9					Ville Mixte E/S=0.66 P/S global=10					METROPOLE INTERNATIONALE E/S=0.66 + 1 gros équipement P/S global=8				
	Logements	Equipements commerces	Hôtel	Bureaux	TOTAUX	Logements	Equipements commerces	Hôtel	Bureaux	TOTAUX	Logements	Equipements commerces	Hôtel	Bureaux	TOTAUX
Chauffage [kWh.EP]	225,087	273,003	636,016	8,041,886	9,175,992	3,258,028	844,807	1,050,012	7,974,061	13,126,908	1,896,023	1,095,612	636,014	6,972,059	10,599,708
ECS sans solaire [kWh.EP]	375,145	113,751	2,120,053	3,350,786	5,959,735	5,430,047	352,003	3,500,038	3,322,526	12,604,614	3,160,038	456,505	2,120,047	2,905,025	8,641,615
Éclairage [kWh.EP]	410,315	568,757	927,523	11,727,751	15,135,727	5,939,114	1,760,015	1,531,267	11,628,839	25,731,522	3,456,291	2,282,525	927,521	10,167,586	16,833,923
Auxiliaires (Ventilation-pompes) [kWh.EP]	175,849	455,005	1,987,549	13,403,144	16,021,547	2,545,334	1,408,012	3,281,286	13,290,102	20,524,734	1,481,268	1,826,020	1,987,544	11,620,099	16,914,930
Refroidissement [kWh.EP]	0	568,757	662,516	8,376,965	9,608,238	0	1,760,015	1,093,762	8,306,314	11,160,091	0	2,282,525	662,515	7,262,562	10,207,601
Equipements [kWh.EP]	586,164	568,757	1,325,033	25,130,894	25,629,785	8,484,448	1,760,015	2,187,524	24,918,942	31,684,825	4,937,559	2,282,525	1,325,029	21,787,685	30,332,798
<b>Totaux</b>	<b>1,772,559</b>	<b>2,548,030</b>	<b>7,658,691</b>	<b>70,031,425</b>	<b>81,531,024</b>	<b>25,656,971</b>	<b>7,884,866</b>	<b>12,643,889</b>	<b>69,440,784</b>	<b>114,832,694</b>	<b>14,931,179</b>	<b>10,225,712</b>	<b>7,658,670</b>	<b>60,715,015</b>	<b>93,530,576</b>



**Tableau 101 : Consommations en énergie primaire pour les 3 alternatives sélectionnées (en tenant compte chaudières condensation gaz et machine de refroidissement à condensation à air)**



**Tableau 102 : Consommations en énergie primaire pour les 3 alternatives sélectionnées : proportions par fonctions**



## 8.2. Incidences des alternatives de spatialisation

### 8.2.1. Analyse globale des alternatives

#### 8.2.1.1. Méthodologie

Les étapes reprises ci-dessous sont réalisées pour les différentes alternatives de spatialisation :

- Etape 1 : Evaluation du potentiel d'énergie solaire passive : calcul de l'éclairage naturel et des apports énergétiques solaires de chaque alternative sur base des modélisations 3D.
- Etape 2 : Estimation des consommations des différentes alternatives.

Les réflexions concernant le potentiel de recours aux énergies renouvelables, le potentiel de mutualisation des besoins, d'énergie associée au transport et d'autres éventuels aspects énergétiques (démolition/reconstruction, compacité, adaptation infrastructure électrique existante, etc.) qui ont été réalisées dans le cadre de l'analyse des alternatives de programmation sont valables également pour les alternatives de spatialisation.

#### 8.2.1.2. Potentiel d'énergie solaire passive

##### A. Généralités

L'évaluation d'énergie solaire passive est réalisée à l'aide des fichiers 3D sketchup et du plug-in Sketchup DL-Light développé par le cabinet d'études De Luminae, spécialisé en éclairage naturel. DL-Light permet d'effectuer des études d'ensoleillement précises et de calculer le nombre d'heures où le rayonnement du soleil frappe les différentes surfaces dans un modèle Sketchup.

Pour chaque alternative, les calculs ont été réalisés en hiver, au printemps et en été.

Etant donné le nombre relativement important de bâtiments et de surfaces dans les fichiers Sketchup pour les différentes alternatives - qui engendrent de très grandes durées de calculs - toutes les surfaces n'ont pas été calculées.

Pour la compréhension des différentes analyses des résultats des points qui suivent, seules les surfaces correspondant à la palette de couleurs reprise ci-dessous ont été calculées. Celles-ci permettent d'avoir suffisamment d'information afin d'évaluer et de comparer le potentiel d'énergie solaire entre les différentes alternatives.

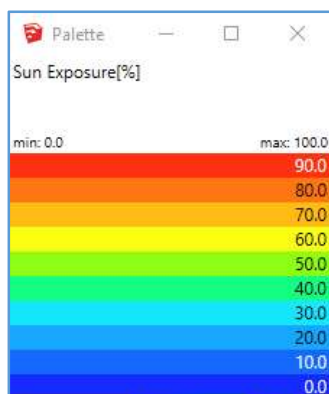


Figure 229 : Palette de couleurs pour illustrer le potentiel d'ensoleillement des surfaces

Pour chaque calcul, les résultats indiquent conformément à la palette des couleurs, les pourcentages de temps sur la période considérée où le rayonnement du soleil frappe chacune des surfaces considérées.

Ces pourcentages traduisent donc pour les différentes surfaces le potentiel d'apport solaire, tenant compte des orientations des façades et des ombres portées des bâtiments avoisinants.

Il faut bien noter que les pourcentages peuvent éventuellement être plus élevés en hiver, qu'en été car il s'agit du **potentiel d'ensoleillement de la surface**, soit le rapport entre le nombre d'heures ensoleillées par rapport au nombre d'heures d'ensoleillement possible pour la période donnée (nombre d'heures possibles d'ensoleillement est plus faible en hiver).

Il conviendra également d'être très circonspect et attentif dans l'analyse des résultats car, du fait de la complexité et taille des 3D Sketchup, certaines surfaces n'ont pas été reconnues par le logiciel DL-Light et le potentiel d'ensoleillement reste alors à 0%. C'est la comparaison des différentes alternatives pour les différentes périodes qui apporte le plus d'enseignement.

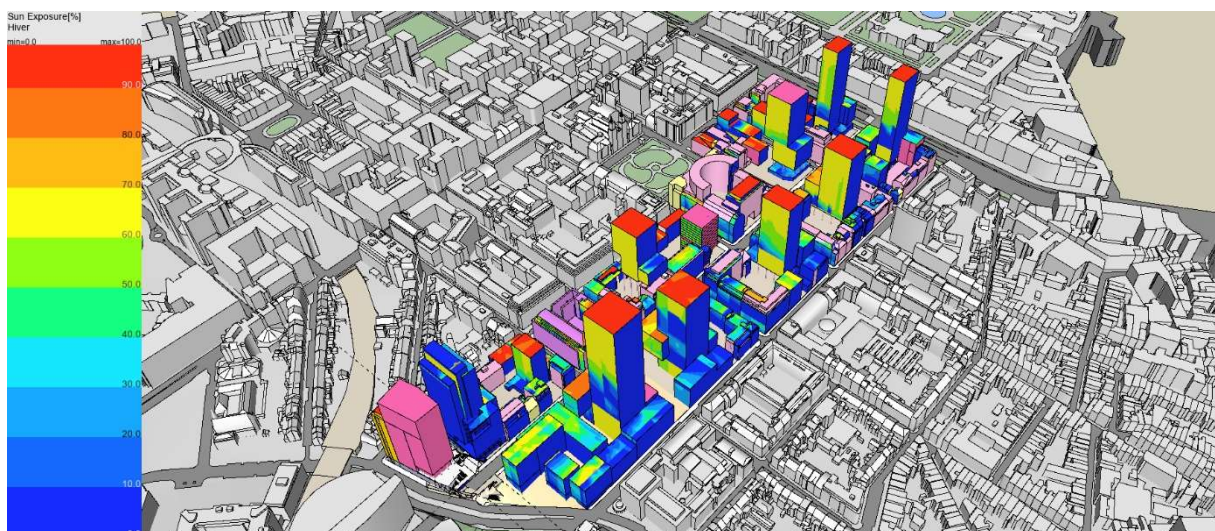
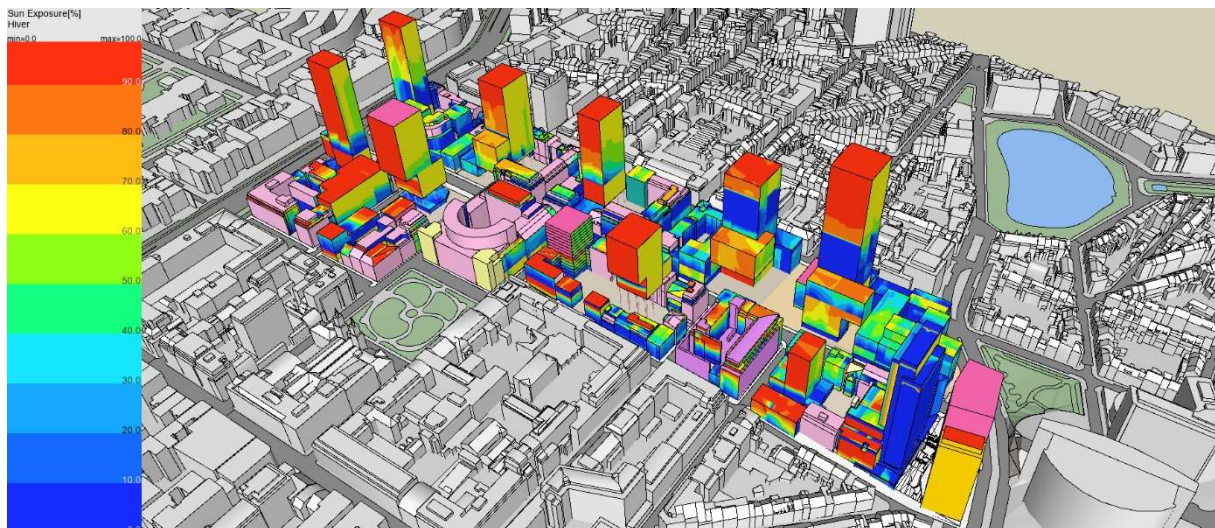
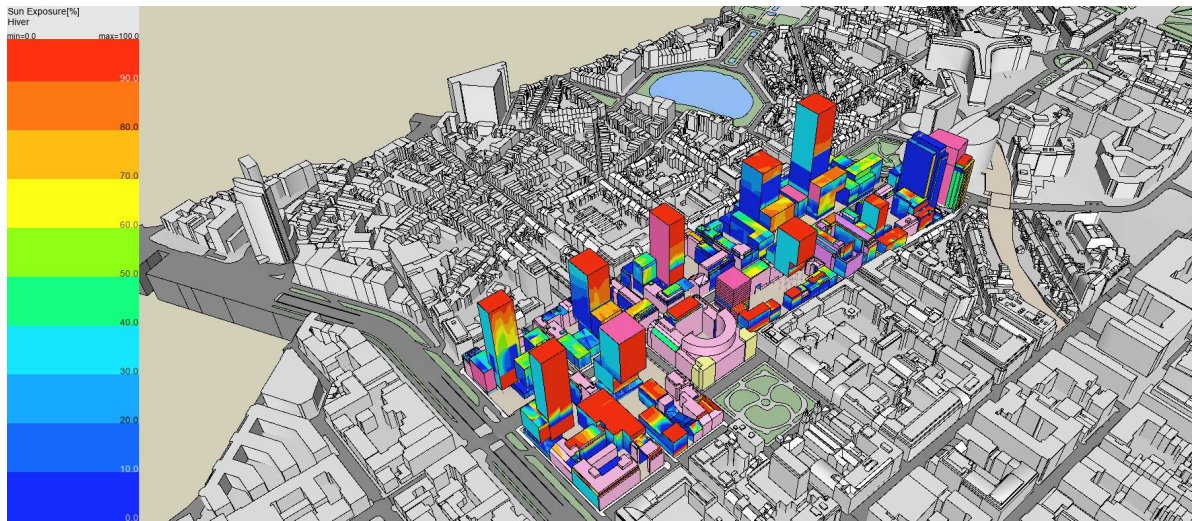
Cette étude complète l'étude réalisée dans le chapitre analysant l'ensoleillement. Pour les illustrations des ombres projetées, il y a lieu de se référer à cette partie.

*Voir chapitre Microclimat : Ensoleillement*



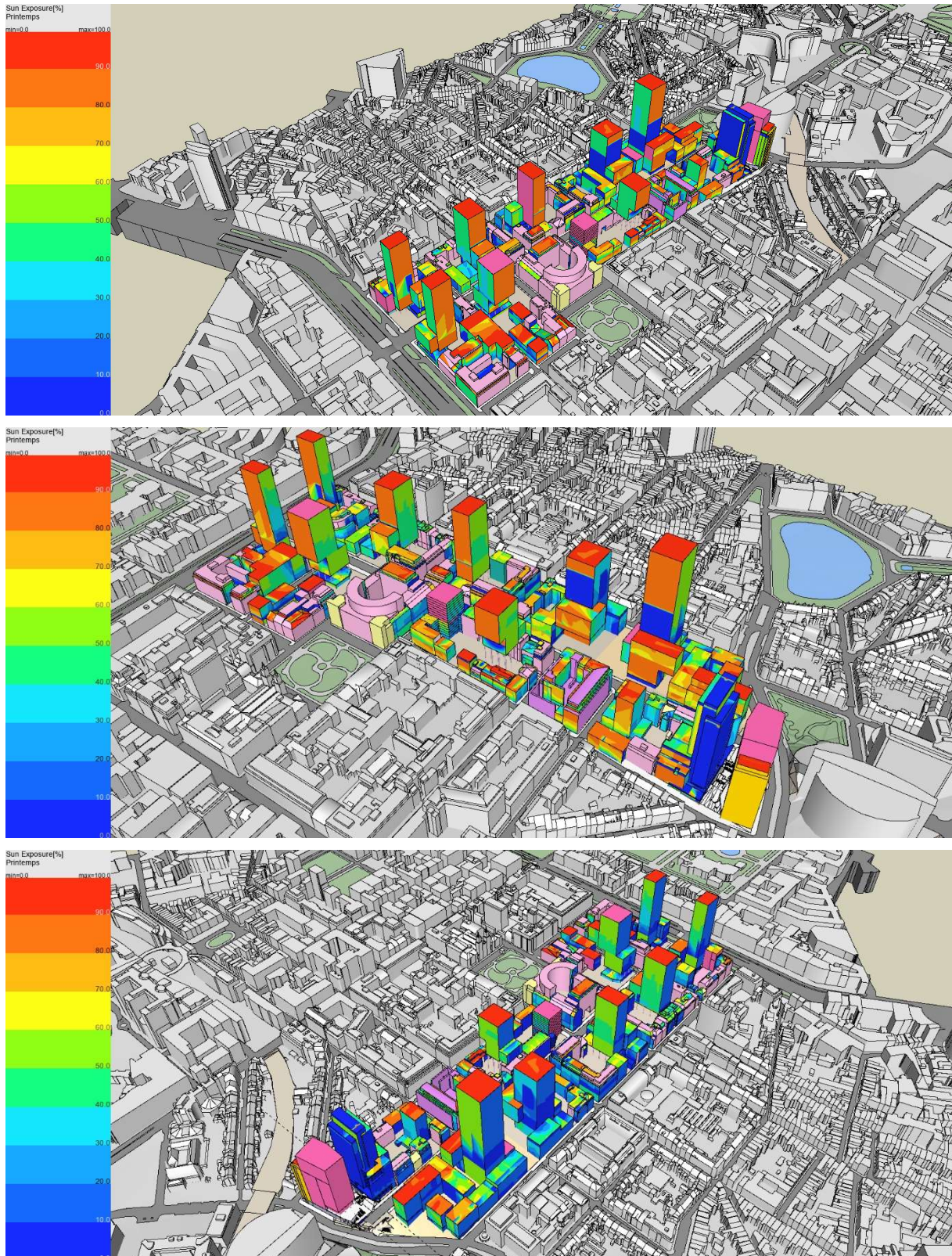
## B. Alternative 1

### Alternative 1 : Capitale de l'Europe – Résultats **HIVER** pour 3 vues



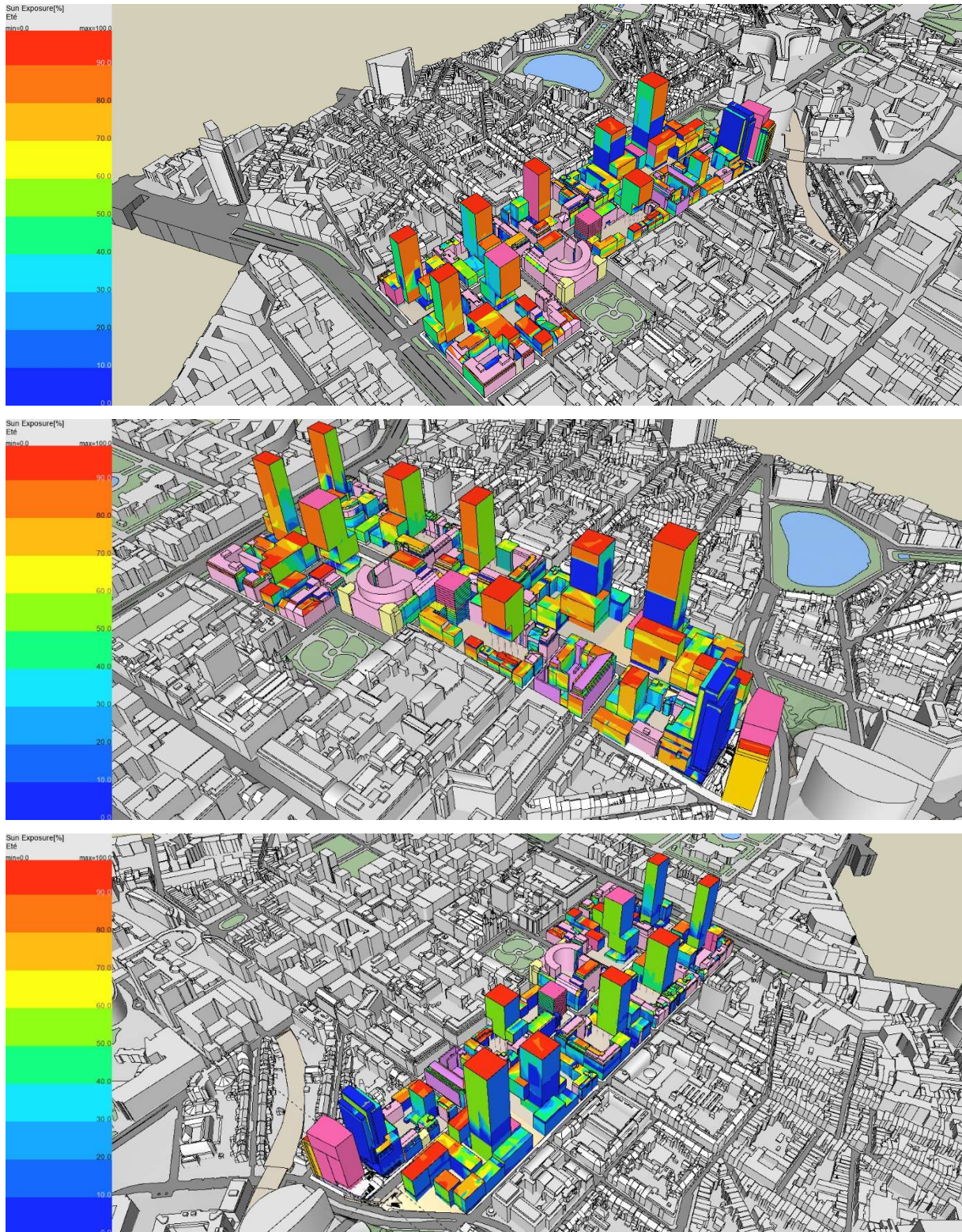


**Alternative 1 : Capitale de l'Europe – Résultats PRINTEMPS pour 3 vues**





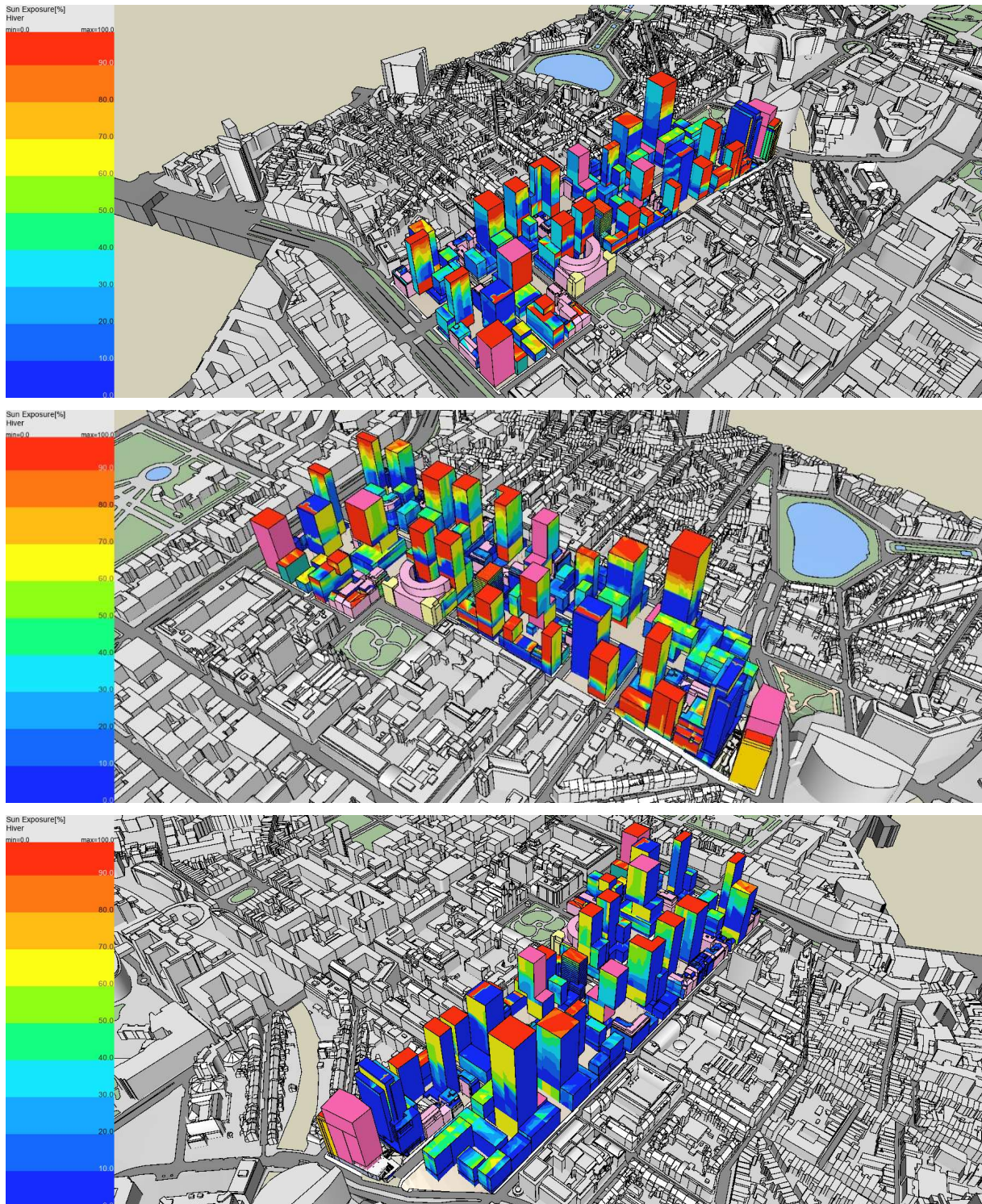
Alternative 1 : Capitale de l'Europe – Résultats **ÉTÉ** pour 3 vues





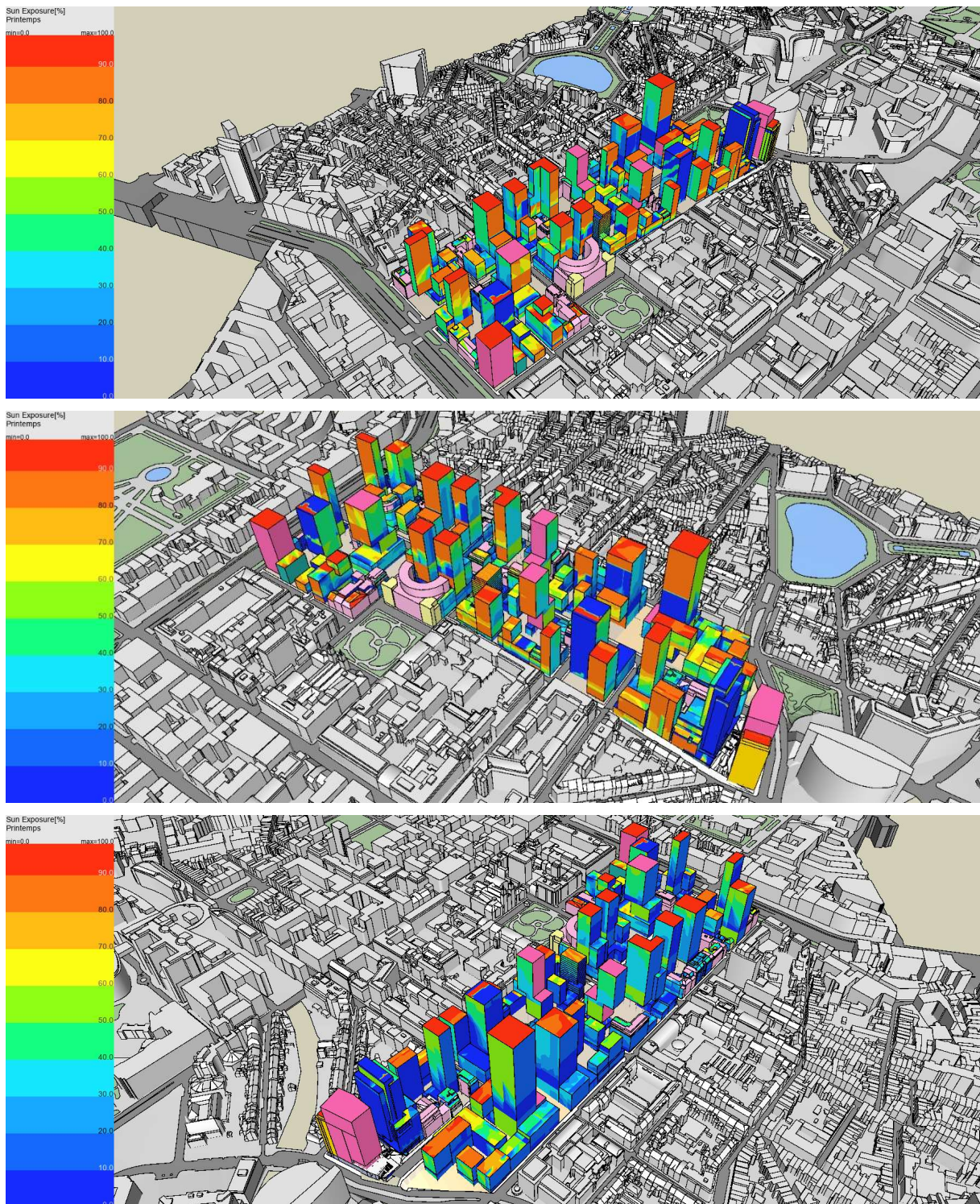
### C. Alternative 2

#### Alternative 2 : Ville Mixte – Résultats **HIVER** pour 3 vues



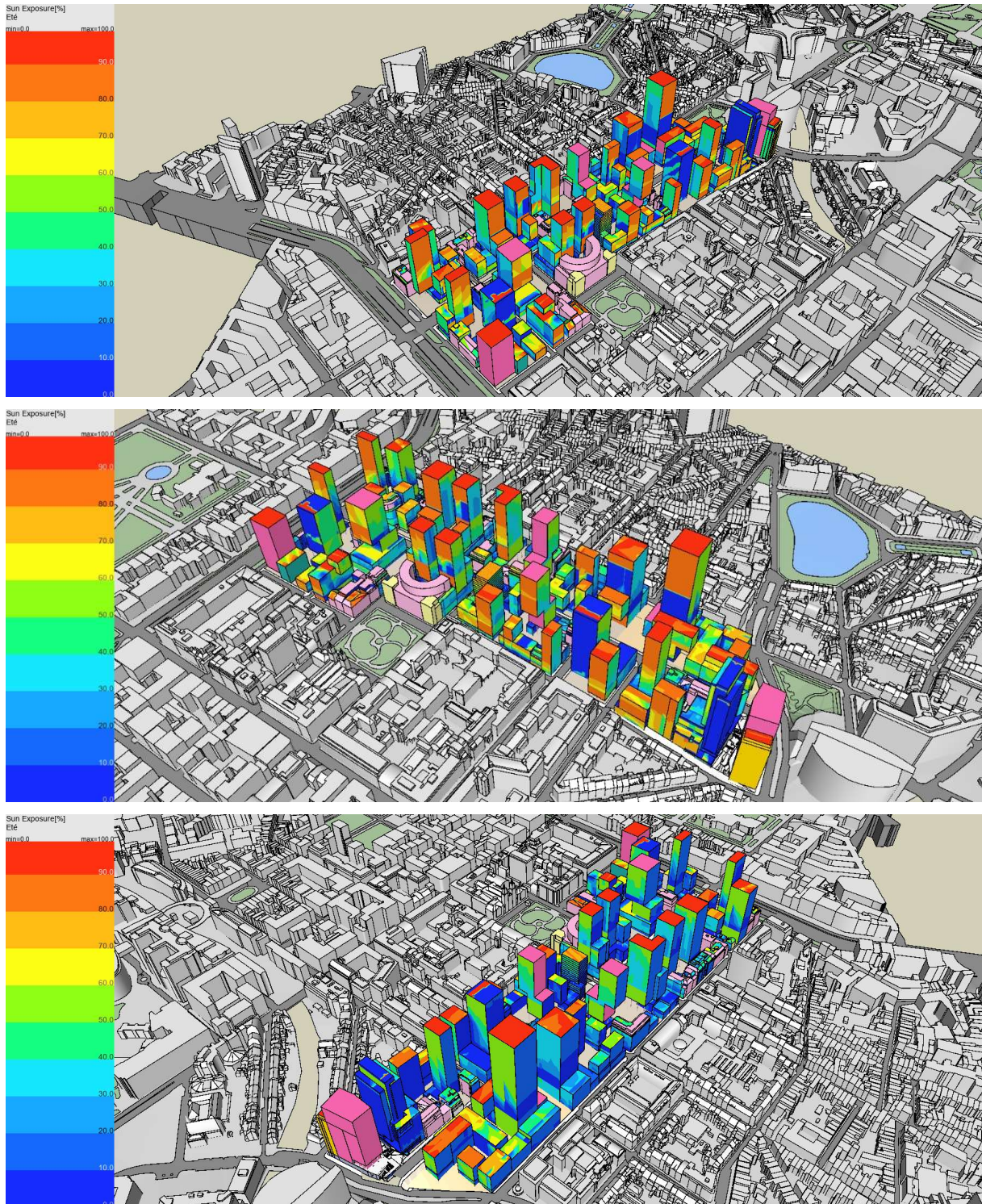


**Alternative 2 : Ville Mixte – Résultats PRINTEMPS pour 3 vues**





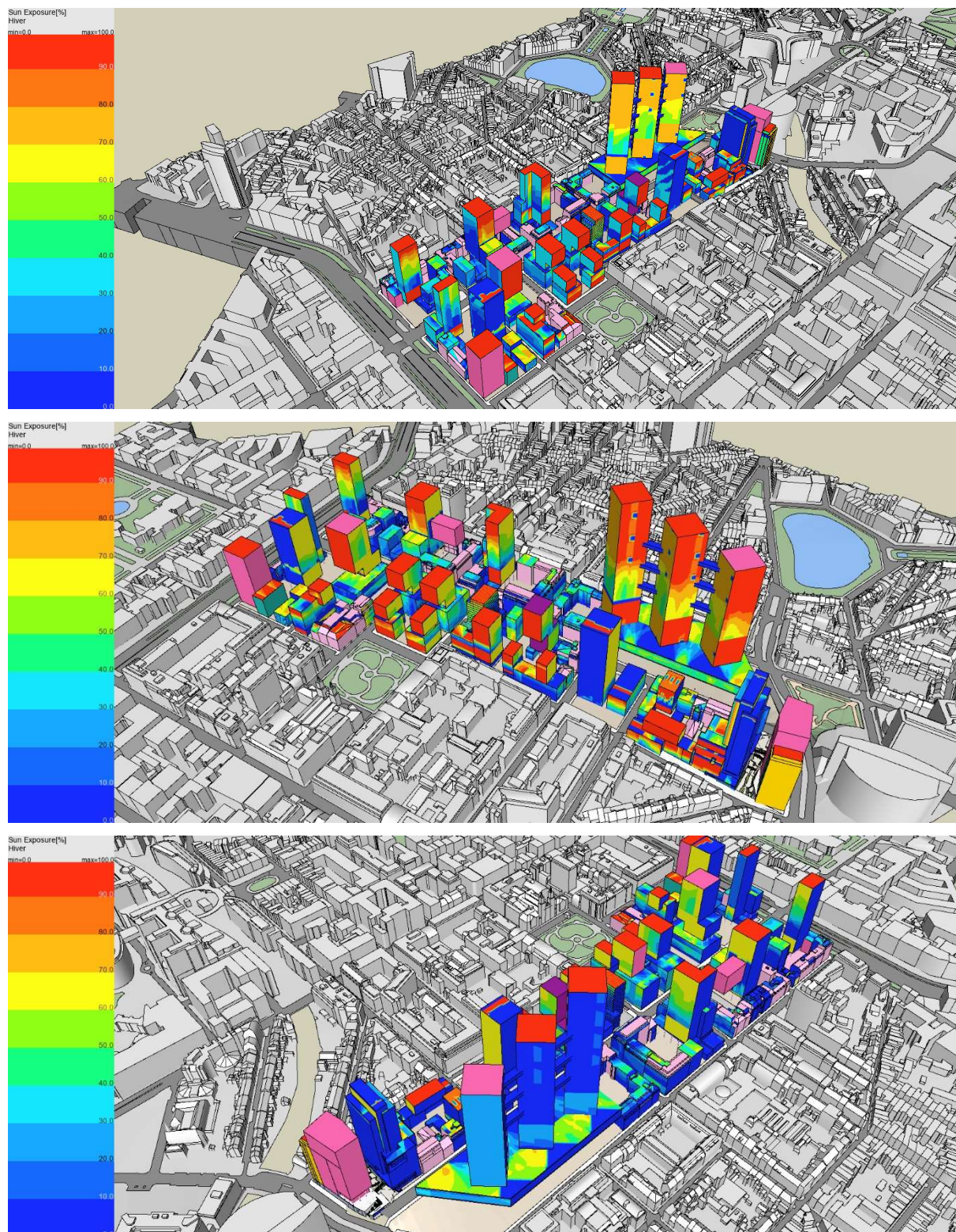
Alternative 2 : Ville Mixte – Résultats **ETE** pour 3 vues





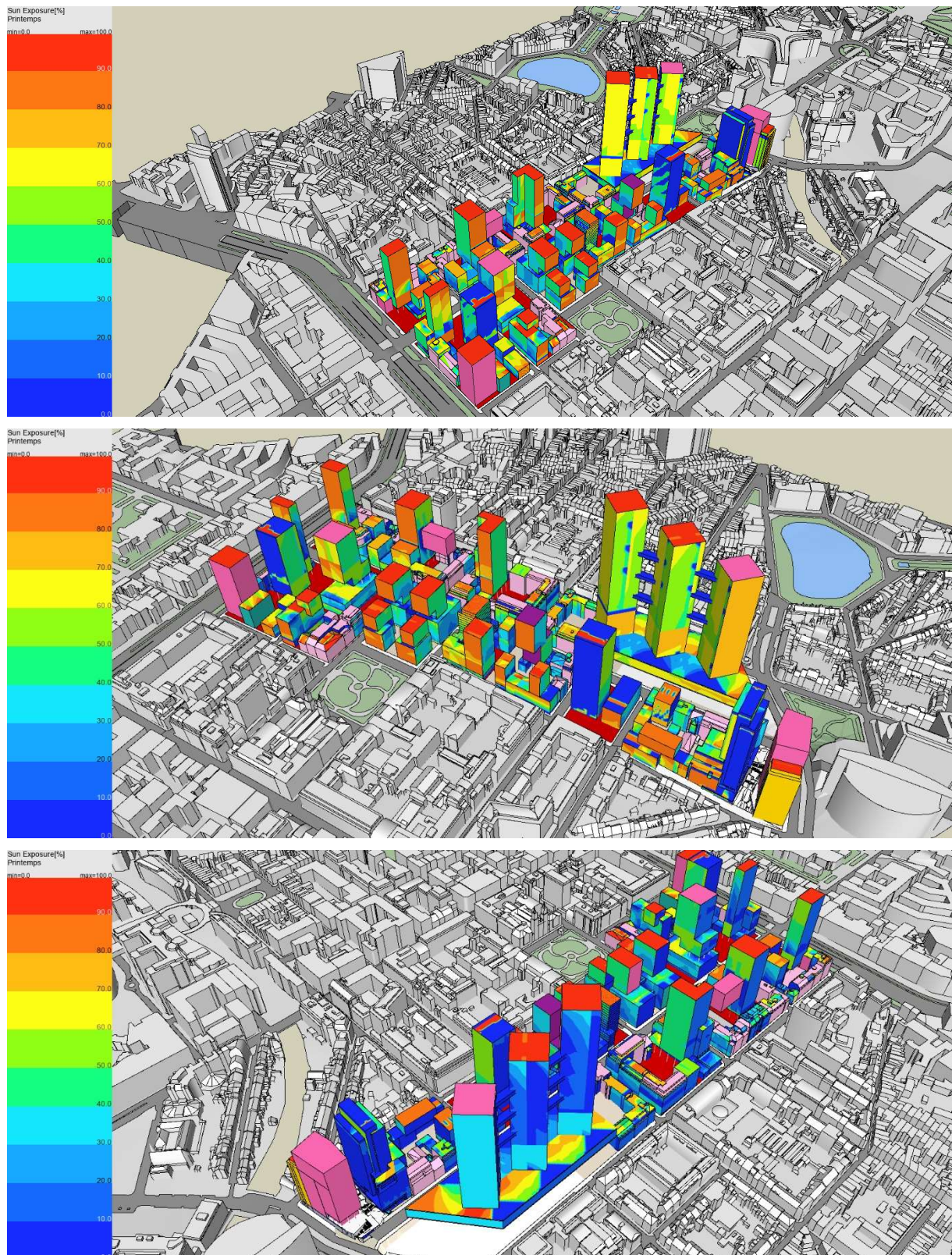
### D. Alternative 3

#### Alternative 3 : Métropole Internationale – Résultats **HIVER** pour 3 vues



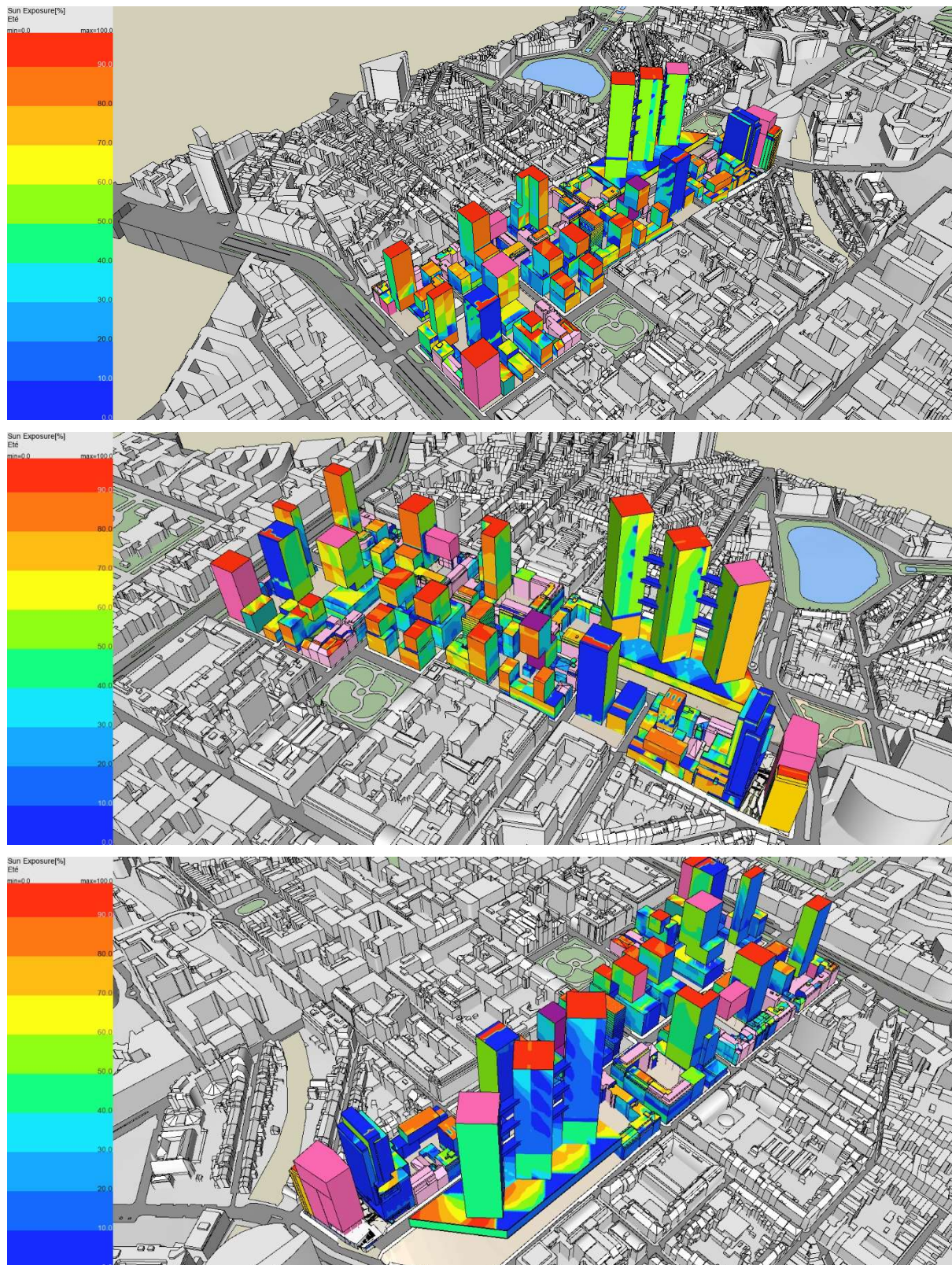


**Alternative 3 : Métropole Internationale – Résultats PRINTEMPS pour 3 vues**





Alternative 3 : Métropole Internationale – Résultats **ETE** pour 3 vues



## E. Analyse des résultats

A cette échelle de réflexion (celle d'un plan et pas d'un projet), il est important de rester dans un niveau global d'analyse et de cibler uniquement les éléments permettant de donner les grandes lignes directrices qui doivent être prises en compte dans l'élaboration du PAD, pour diminuer les consommations énergétiques futures sur site.

Les remarques générales suivantes sont valables pour les 3 alternatives :

- Sans grande surprise, on peut constater que ce sont les surfaces parallèles à l'axe longitudinal et orientées vers le sud (rue de la Loi et square Frère-Orban), qui bénéficient du pourcentage d'ensoleillement le plus important.
- Lorsque le soleil est plus bas en hiver, les bâtiments au nord de la rue de la Loi, sont davantage négativement impactés par les bâtiments au sud. Or ce sont précisément les apports solaires en hiver qui sont recherchés pour les bâtiments passifs, car ceux-ci apportent du chauffage aux constructions. Les bâtiments au nord sont donc défavorisés par la configuration précitée. Si les petits gabarits sont privilégiés au sud de la rue de la Loi et les grands gabarits au nord de cette rue, les apports solaires en hiver seront mieux profités au sein du PAD. Par contre le tissu urbain existant au nord de celui-ci sera plus pénalisé.
- C'est pour le logement que les apports solaires sont les plus « recherchés », les besoins en chauffage, et donc en apports solaires, sont plus importants que pour le bureau (qui est généralement une fonction plus « naturellement » chauffée par son occupation et son architecture). Le plus favorable en termes en termes énergétiques est donc de :
  - Localiser les bâtiments de logements côté sud de la rue ou côté nord lorsque les gabarits côtés sud ne sont pas trop importants ;
  - Prévoir usage de logements en partie haute et usage de bureaux en partie basse en cas de bâtiment mixte, car les apports solaires sont plus importants en partie haute des bâtiments qu'à leur base (étages inférieurs) ;
  - Prévoir usage de logements au sud et usage de bureaux au nord, en cas de bâtiment mixte, car les apports solaires sont bien évidemment plus importants côté sud que nord.

En ce qui concerne chacune des alternatives, nous constatons les éléments suivants :

- Alternative 1 - Capitale de l'Europe : Dans cette alternative, trois blocs de logements supplémentaires sont prévus par rapport à la situation existante. Les blocs de logement prévus sur les îlots E (Rue des Deux Eglises) et D (rue de la Science) sont assez mal placés (ne respectent pas les remarques générales précitées) et ne bénéficient que de peu d'ensoleillement.
- Alternative 2 - Ville Mixte :
  - La densité de bâti est tellement importante que les ombres portées engendrent une nette diminution d'ensoleillement sur de très nombreuses surfaces.
  - Les tours de logements de l'îlot B et H sont défavorisées.
- Alternative 3 - Métropole Internationale
  - Pour l'ensemble des surfaces, l'ensoleillement est plus favorable que l'alternative 2 du fait de la moindre densité.

- Les logements sont situés majoritairement côté sud de la rue de la Loi, ce qui est également favorable.
- Sur l'îlot E, le bâtiment de logement élevé n'est pas trop défavorablement impacté par les bâtiments situés au sud de gabarits plus réduits.
- Sur les îlots H et I, les bâtiments de logements ne sont pas implantés le plus favorablement.



### 8.2.1.3. Estimation des consommations des différentes alternatives spatialisation

- Pour les comparaisons des consommations des différentes alternatives, il est tenu compte dans la base de chaudières à condensation pour le chauffage et de machines frigorifiques à condensation par air pour le refroidissement.
- Le recours aux énergies renouvelables a été envisagé et discuté dans la phase programmation.
- Les hypothèses sont les mêmes que celles utilisées lors de la phase programmation

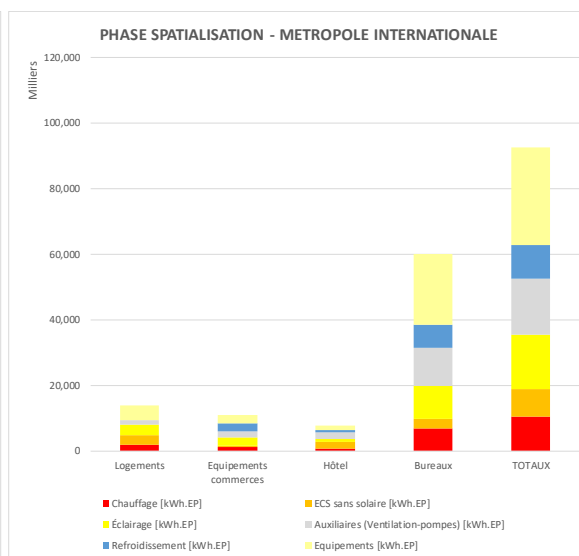
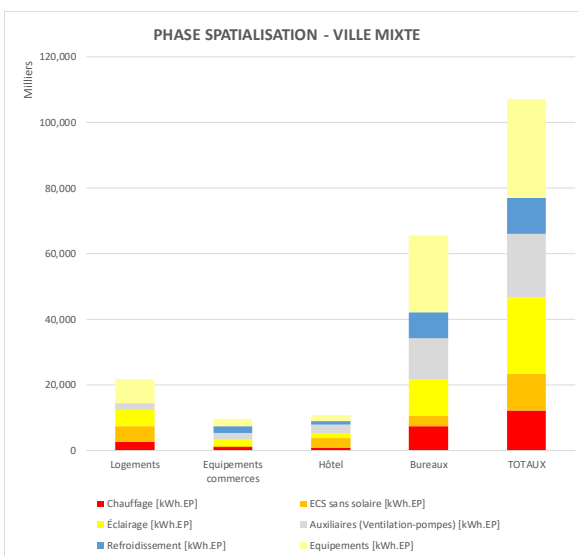
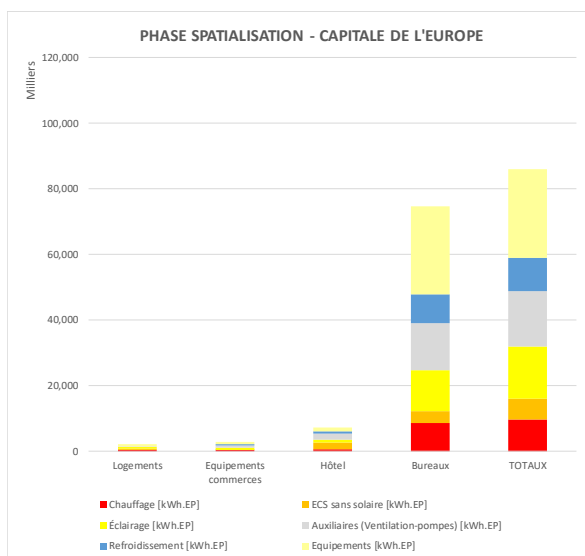
#### Besoins chaud/froid et consommations électriques pour les 3 alternatives :

Identification :		Scénario 1 - Capitale de l'Europe -Phase Spatialisation					Scénario 2 - Ville Mixte -Phase Spatialisation					Scénario 3 - Métropole Internationale -Phase Spatialisation				
		Logements	Equipements commerces	Hôtel	Bureaux	TOTAUX	Logements	Equipements commerces	Hôtel	Bureaux	TOTAUX	Logements	Equipements commerces	Hôtel	Bureaux	TOTAUX
Affectation [affectation]																
Superficie [m²]		24,066	26,070	50,078	714,180	814,395	230,520	86,564	74,803	628,902	1,020,789	146,794	97,235	54,001	575,088	873,118
<b>Besoins</b>																
Thermique	Chauffage [kWh]	288,795	312,844	600,938	8,570,162	9,772,740	2,766,242	1,038,766	897,634	7,546,826	12,249,468	1,761,526	1,166,822	648,013	6,901,054	10,477,415
	ECS sans solaire [kWh]	481,326	130,352	2,003,128	3,570,901	6,185,707	4,610,403	432,819	2,992,114	3,144,511	11,179,847	2,935,877	486,176	2,160,043	2,875,439	8,457,535
	<b>Total chaud sans solaire [kWh]</b>	<b>770,121</b>	<b>443,196</b>	<b>2,604,067</b>	<b>12,141,063</b>	<b>15,958,447</b>	<b>7,376,645</b>	<b>1,471,586</b>	<b>3,889,748</b>	<b>10,691,336</b>	<b>23,429,315</b>	<b>4,697,402</b>	<b>1,652,998</b>	<b>2,808,056</b>	<b>9,776,493</b>	<b>18,934,949</b>
	ECS avec solaire [kWh]	288,795	78,211	1,201,877	2,142,541	3,711,424	2,766,242	259,692	1,795,268	1,886,706	6,707,908	1,761,526	291,706	1,296,026	1,725,263	5,074,521
	<b>Total chaud avec solaire [kWh]</b>	<b>577,591</b>	<b>391,055</b>	<b>1,802,815</b>	<b>10,712,703</b>	<b>13,484,164</b>	<b>5,532,484</b>	<b>1,298,458</b>	<b>2,692,902</b>	<b>9,433,532</b>	<b>18,957,376</b>	<b>3,523,052</b>	<b>1,458,528</b>	<b>1,944,039</b>	<b>8,626,317</b>	<b>15,551,936</b>
	<b>Froid [kWh]</b>	<b>0</b>	<b>782,110</b>	<b>751,173</b>	<b>10,712,703</b>	<b>12,245,986</b>	<b>0</b>	<b>2,596,916</b>	<b>1,122,043</b>	<b>9,433,532</b>	<b>13,152,490</b>	<b>0</b>	<b>2,917,056</b>	<b>810,016</b>	<b>8,626,317</b>	<b>12,353,389</b>
<b>Consommations électriques</b>																
Électrique	Éclairage [kWh.elec]	210,580	260,703	350,547	4,999,261	5,821,092	2,017,051	865,639	523,620	4,402,315	7,808,625	1,284,446	972,352	378,008	4,025,615	6,660,420
	Auxiliaires (Ventilation-pompes) [kWh.elec]	90,249	208,563	751,173	5,713,441	6,763,426	864,451	692,511	1,122,043	5,031,217	7,710,221	550,477	777,882	810,016	4,600,702	6,739,077
	Refroidissement [kWh.elec]	0	260,703	250,391	3,570,901	4,081,995	0	865,639	374,014	3,144,511	4,384,163	0	972,352	270,005	2,875,439	4,117,796
	Equipements [kWh.elec]	300,829	260,703	500,782	10,712,703	11,775,017	2,881,502	865,639	748,028	9,433,532	13,928,701	1,834,923	972,352	540,011	8,626,317	11,973,603
	<b>TOTAL Électricité [kWh.elec]</b>	<b>601,657</b>	<b>990,673</b>	<b>1,852,894</b>	<b>24,996,306</b>	<b>28,441,530</b>	<b>5,763,004</b>	<b>3,289,427</b>	<b>2,767,705</b>	<b>22,011,574</b>	<b>33,831,711</b>	<b>3,669,846</b>	<b>3,694,937</b>	<b>1,998,040</b>	<b>20,128,073</b>	<b>29,490,896</b>

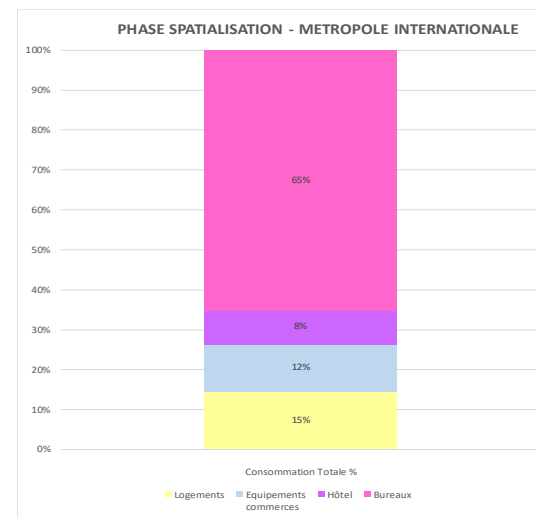
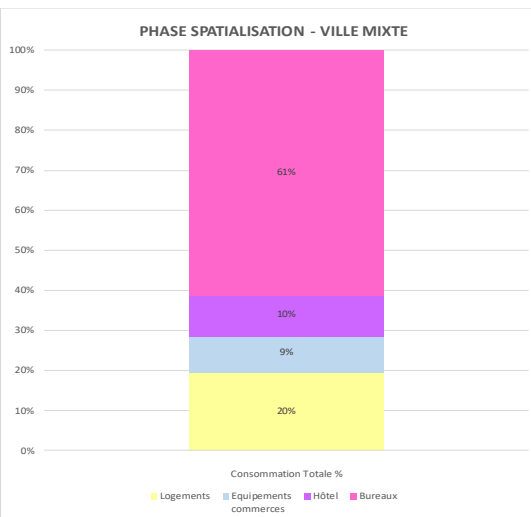
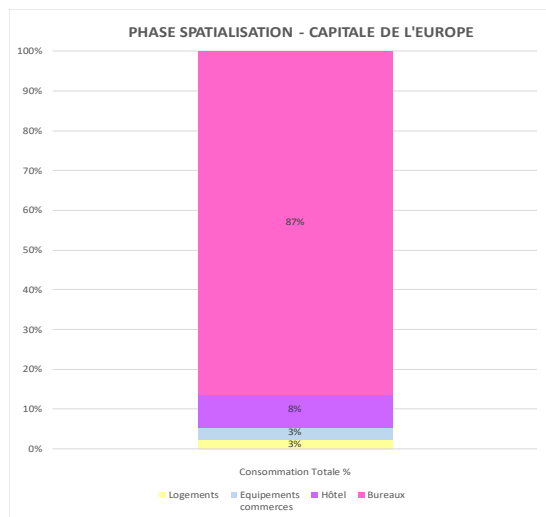
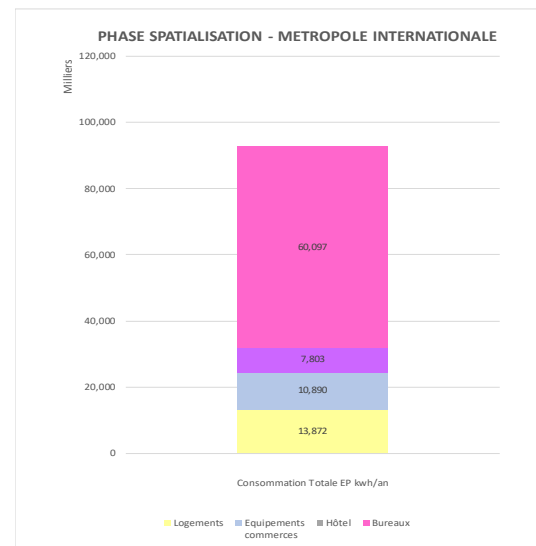
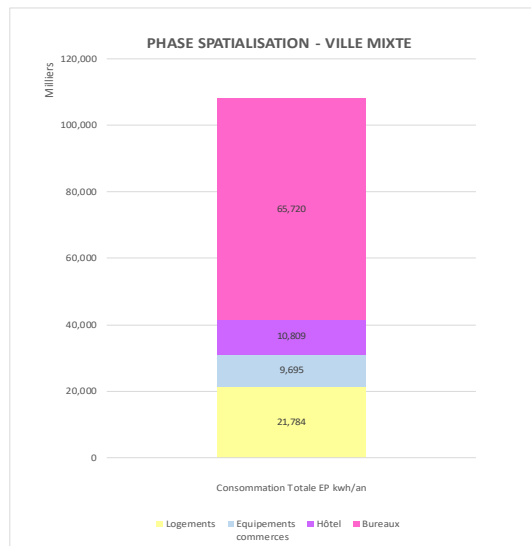
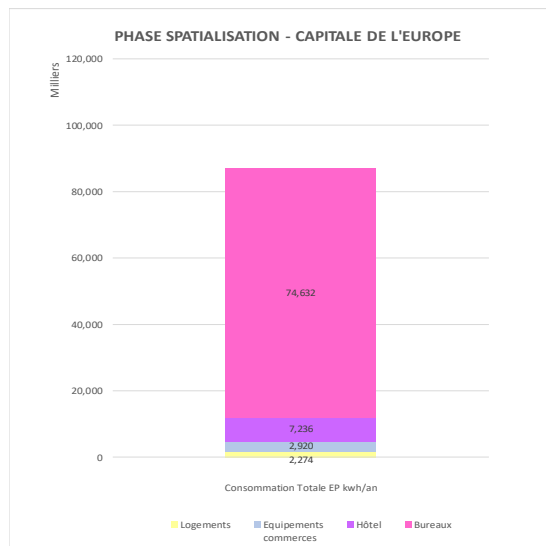
Consommations en énergie primaire pour les 3 alternatives :

En tenant compte chaudières condensation gaz et machine de refroidissement à condensation à air.

	Scénario 1 - Capitale de l'Europe -Phase Spatialisation					Scénario 2 - Ville Mixte -Phase Spatialisation					Scénario 3 - Métropole Internationale -Phase Spatialisation				
	Logements	Equipements commerces	Hôtel	Bureaux	TOTAUX	Logements	Equipements commerces	Hôtel	Bureaux	TOTAUX	Logements	Equipements commerces	Hôtel	Bureaux	TOTAUX
Chauffage [kWh.EP]	288,795	312,844	600,938	8,570,162	9,772,740	2,766,242	1,038,766	897,634	7,546,826	12,249,468	1,761,526	1,166,822	648,013	6,901,054	10,477,415
ECS sans solaire [kWh.EP]	481,326	130,352	2,003,128	3,570,901	6,185,707	4,610,403	432,819	2,992,114	3,144,511	11,179,847	2,935,877	486,176	2,160,043	2,875,439	8,457,535
Éclairage [kWh.EP]	526,450	651,758	876,369	12,498,153	15,958,447	5,042,629	2,164,097	1,309,050	11,005,787	23,429,315	3,211,115	2,430,880	945,019	10,064,037	16,651,050
Auxiliaires (Ventilation-pompes) [kWh.EP]	225,621	521,407	1,877,933	14,283,603	16,908,564	2,161,127	1,731,277	2,805,107	12,578,043	19,275,553	1,376,192	1,944,704	2,025,040	11,501,756	16,847,692
Refroidissement [kWh.EP]	0	651,758	625,978	8,927,252	10,204,988	0	2,164,097	935,036	7,861,277	10,960,409	0	2,430,880	675,013	7,188,598	10,294,491
Equipements [kWh.EP]	752,072	651,758	1,251,955	26,781,756	27,113,552	7,203,755	2,164,097	1,870,071	23,583,830	30,235,962	4,587,307	2,430,880	1,350,027	21,565,793	29,934,006
<b>Totaux</b>	<b>2,274,264</b>	<b>2,919,877</b>	<b>7,236,301</b>	<b>74,631,828</b>	<b>86,143,998</b>	<b>21,784,156</b>	<b>9,695,153</b>	<b>10,809,010</b>	<b>65,720,272</b>	<b>107,330,553</b>	<b>13,872,017</b>	<b>10,890,342</b>	<b>7,803,156</b>	<b>60,096,675</b>	<b>92,662,189</b>



Consommations en énergie primaire pour les 3 alternatives : Proportions par fonctions



## 8.2.2. Analyse de chacune des alternatives

Le tableau ci-dessous reprend les incidences des différentes alternatives et permet d'appréhender les avantages et inconvénients relatifs de chacun d'eux en matière d'énergie. A noter qu'en termes d'énergie liée au transport, aucune différence significative n'est identifiée au regard des alternatives, si les effets secondaires de délocalisation des fonctions sont pris en compte.

Alternative	Analyse
<p><b>Capitale de l'Europe</b> P/S 7,4</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Moindre densité → Besoins en énergie les plus faibles dans l'absolu Moins d'ombres portées entre les différents bâtiments du fait de la densité</li> <li>– Bâtiments de logements pas idéalement placés au niveau ensoleillement Pas de mixité de fonctions → Pas de synergie possible liée à des échanges de chaleur chaud/froid simultanés.</li> </ul>
<p><b>Ville mixte</b> P/S 9,3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Augmentation de la mixité de fonction → Meilleure synergie possible liée à des échanges de chaleur chaud/froid simultanés.</li> <li>– Trop grande densité → Défavorable pour les apports de chaleur gratuits en hiver et l'éclairage naturel pour l'ensemble des bâtiments Bâtiments de logements pas idéalement placés au niveau ensoleillement pour les îlots B et H</li> </ul>
<p><b>Métropole internationale</b> P/S 7,9</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Augmentation modérée de la densité permettant de ne pas pénaliser de trop les apports de chaleur gratuits en hiver et l'éclairage naturel Positionnements favorables des bâtiments de logements à l'exception des îlots H et I Augmentation modérée de la mixité de fonctions → Synergie possible liée à des échanges de chaleur chaud/froid simultanés</li> <li>– Bâtiments de logements pas idéalement placés au niveau ensoleillement pour les îlots H et I</li> </ul>

**Figure 230 : Comparaison des incidences des alternatives de spatialisation en matière énergétique**

## 8.3. Analyse de la mise en œuvre du plan

### 8.3.1. Chantier(s)

Les consommations d'énergie sur le chantier seront liées aux engins (consommation d'hydrocarbures en majorité), à la sécurité et à l'éclairage (consommations électriques). L'énergie grise des matériaux est également un élément à prendre en compte. A ce stade de l'étude, les consommations du chantier ne peuvent pas encore être estimées.

### 8.3.2. Phasage

Certains éléments du phasage peuvent avoir une influence importante sur les incidences du PAD qui ont été citées dans les points précédents, au regard des éléments suivants :

- La démolition/reconstruction implique une utilisation d'énergie plus importante que la rénovation. Dans ce cadre, la réutilisation de matériaux de bâtiments démolis pour la construction de nouveaux bâtiments sur le même périmètre contribuerait à atténuer en partie ces incidences négatives.
- La mixité de fonctions (bureau – logement notamment) offre l'opportunité d'avoir des échanges chaud-froid entre elles, et donc d'économiser de l'énergie. Elles peuvent en outre fonctionner de manière relativement complémentaire en termes de localisation préférentielle (besoins d'ensoleillement pour le logement, et soucis de surchauffe pour le bureau). Pour que les incidences positives précitées soient effectivement mises en œuvre, ceci nécessite une implantation coordonnée et structurée entre ces fonctions qui les prennent en compte.
- L'utilisation de certaines énergies renouvelables nécessite la mise en place d'infrastructures communes à l'échelle du périmètre du PAD ou des îlots (cogénération et échanges « chaud-froid ») et les conditions juridiques qui permettent leur utilisation.

Les éléments précités nécessitent la mise en place d'une coordination à l'échelle du périmètre et/ou des îlots qui doit se faire avant la réalisation des projets pour que les impacts positifs soient effectivement mis en œuvre.

## 9. Microclimat : ensoleillement

### 9.1. Incidences des alternatives de programmation

#### 9.1.1. Analyse globale

##### 9.1.1.1. Méthodologie

Ce chapitre pointe les enjeux globaux liés à l'ensoleillement pour la région de Bruxelles et pour les fonctions prévues dans le cadre des alternatives de spatialisation.

Pour rappel c'est le CSTC (Centre Scientifique et Technique de la Construction) qui a réalisé l'étude d'ensoleillement et son analyse qui sont présentées dans ce chapitre.

##### 9.1.1.2. Données climatiques et valeurs de référence

En ce qui concerne l'ensoleillement direct :

- Le **rayonnement solaire est direct** quand il excède une limite fixée conventionnellement à **120W/m<sup>2</sup>**.
- Le nombre d'heures d'ensoleillement direct moyen sur une année est de 1.546 heures, suivant les données de l'IRM pour la localisation de la station de mesure d'Uccle.
- Les durées d'ensoleillement varient fortement en fonction des périodes de l'année. Les mois de mai à août reçoivent environ 200h de soleil direct, alors que les mois de décembre et janvier ne dépassent en moyenne pas 50h. Un ensoleillement direct est enregistré en moyenne au mois d'août pendant 45 % du temps, et de seulement 17% en décembre. Ceci indique qu'en moyenne seulement 17 % du temps est considéré comme ensoleillé entre le lever et le coucher du soleil au mois de décembre.
- Le rayonnement solaire global est en moyenne de l'ordre de 1000 KWh/m<sup>2</sup> en Belgique avec une variation de l'ordre de 15 % suivant les années.
- Au niveau de l'ensoleillement des espaces extérieurs, il est raisonnable de fixer une **durée minimale de 4 h (240 min) de soleil direct au 21/03** en moyenne sur les espaces correspondant à la qualité des lieux « ouverts ».
- L'excès de rayonnement solaire peut être néfaste. Au niveau de l'œil les rayonnements solaires peuvent provoquer sur la rétine des lésions mécaniques, des lésions thermiques et des lésions photochimiques. D'autre part les effets du rayonnement UV sur notre organisme sont bien connus. Par conséquent, il est important de pouvoir se protéger du rayonnement solaire lorsqu'il est trop intensif. La morphologie urbaine et l'aménagement de l'espace public peuvent avoir des effets positifs en permettant de s'abriter. En période d'été (21/06) les durées d'ensoleillement sont élevées. Il est donc plus important à cette période d'offrir une variété de situations aux utilisateurs de l'espace public (zones à l'ombre/zones au soleil).



En ce qui concerne l'éclairage naturel :

- Les ciels clairs ne sont pas très fréquents sous nos latitudes. **Pour la majeure partie de l'année la lumière diffuse domine l'apport d'éclairage naturel.**
- **L'éclairement horizontal médian** sur un site dégagé à Bruxelles est de l'ordre de **15.000 lx**.
- En période hivernale, sur base des données climatiques disponibles dans la norme NBN L13-002, un **éclairement horizontal extérieur de 5000 lx** est atteint pour plus de 50% du temps, ceci représente donc une **valeur de référence minimale**.
- Des niveaux d'éclairement élevés sont requis pour le bon fonctionnement du biorythme humain (cycle circadien). La lumière est en effet le plus puissant synchronisateur de l'horloge interne chez l'homme. Les niveaux d'éclairement « circadien » requis, pour amorcer les phases d'éveil par exemple, sont bien plus importants que les niveaux d'éclairage généralement disponibles à l'intérieur des bâtiments et il est donc important d'offrir de espaces extérieurs suffisamment éclairés. **Dans un contexte urbain dense, les espaces libres sont souvent les seuls lieux extérieurs à offrir un éclairement et un ensoleillement direct conséquent.**
- **L'éclairement au niveau de l'œil humain doit être de l'ordre de 1000 lx pour déclencher les effets biologiques sur notre organisme** (sous un spectre de lumière équivalent à la lumière solaire). Ceci résulte en un **éclairement horizontal d'environ 3000 lx à fournir**.
- Suivant l'hypothèse d'un ciel de luminance uniforme et en négligeant les inter-réflexions de lumière, un point de l'espace où le **facteur de vue du ciel (SVF)** est de **60%** atteindrait la valeur limite d'éclairement en période hivernale. En tenant compte des **inter-réflexions** de lumière on pourrait porter ce seuil à **50%**, à condition que les façades ne soient pas trop absorbantes (matériaux de couleurs sombres et les vitrages). Les points qui dépassent cette valeur peuvent donc être considérés comme des **espaces « ouverts »** puisqu'ils offrent tout au long de l'année des conditions d'éclairage favorables.
- Un **facteur de vue du ciel de minimum 20%** devrait être atteint pour offrir un niveau d'éclairement de 3000 lx pour au moins la moitié des heures du jour. Ce seuil minimal est aussi nécessaire pour permettre un apport d'éclairage naturel suffisant dans les bâtiments adjacents.

### **9.1.1.3. Besoins en éclairage selon les fonctions des espaces**

L'éclairage naturel à l'intérieur des bâtiments est aussi influencé par les obstructions extérieures causées par les constructions voisines. Il est évident que les niveaux d'éclairement naturel dans une pièce seront plus faibles si la façade donne sur une rue étroite que si le champ de vision est dégagé. La morphologie urbaine détermine donc la quantité de lumière reçue au niveau de l'enveloppe des bâtiments.

Les conditions d'éclairage à assurer dans un local sont fonction de l'utilisation. Les niveaux de lumière et leur répartition ne sont pas comparables suivant que l'espace est occupé pour des fonctions de bureau, pour du logement ou pour le séjour de personnes âgées par exemple. Dans ce sens, en complément aux éléments pointés dans le point précédent, il convient de

veiller à implanter les fonctions qui nécessitent le plus de lumière naturelle aux endroits favorables dans le tissu urbain.

Pour les principales fonctions sur le site les exigences principales sont listées ci-dessous :

- Bureaux : le niveau d'éclairage doit se situer entre 200 lx et 2000 lx en fonction du type de tâche visuelle. Généralement l'éclairage du plan de travail doit être supérieur à 500 lx (pour des tâches de bureau typiques suivant norme EN 12464-1). Il faut également limiter les risques d'éblouissement, notamment en se protégeant du rayonnement solaire direct dans la zone de travail.
- Logements : éclairage médian de 300 lx à atteindre sur un plan horizontal couvrant l'ensemble de la pièce, et ce pour minimum 50% de la durée du jour. Accès au rayonnement solaire direct pendant minimum 1,5h dans au moins une pièce de vie du logement (niveau minimal prescrit dans la norme EN 17037). Pour permettre une vue de qualité minimale à travers une fenêtre une distance de vue de minimale 6 m est préconisée.
- Maisons de repos : La particularité de ces établissements est que les personnes y résidant sont généralement peu mobiles, ce qui rend l'accès à l'éclairage naturel particulièrement important pour la santé et le bien-être des occupants. Des niveaux d'éclairage naturel médian de l'ordre de minimum 500 lx devraient être apportés.
- Crèches et bâtiments scolaires : un niveau d'éclairage de 300 lx est exigé pour les salles de classe et espaces de jeu, mais les exigences sont plus élevées sont demandées pour des activités particulières, comme les ateliers et salles de travaux manuels. Des moments avec de l'ensoleillement direct sont aussi fort valorisés dans ce type d'établissement.
- Hôtels : Les espaces d'accueil nécessitent un niveau d'éclairage de minimal 300 lx. Les chambres peuvent être traitées comme une fonction de logement.
- Gares ferroviaires : Les quais, hall d'attente et espaces guichets nécessitent un éclairage de 200 lx au minimum au niveau du sol, ainsi que d'une bonne uniformité. L'apport d'éclairage naturel est particulièrement apprécié pour ces espaces à haute fréquentation.
- Commerces : Les espaces de vente doivent atteindre un niveau d'éclairage moyen de 300 lx au minimum et les zones où sont installées les caisses même 500 lx. Pour les restaurants et cafés l'ensoleillement direct à des périodes favorables est un élément très important (par exemple pour les terrasses).

Ces niveaux d'éclairage sont à atteindre à tout moment, ce qui implique que de l'éclairage artificiel est requis pour les périodes sombres. Toutefois afin de profiter de la qualité de l'éclairage naturel et pour limiter les consommations énergétiques absorbées par l'éclairage artificiel, il est recommandé de pourvoir un maximum d'éclairage naturel. Les fonctions de logement et d'école sont probablement les plus critiques au niveau de l'apport de lumière naturelle.

## 9.1.2. Analyse de chacune des alternatives

L'éclairage et l'analyse de l'ensoleillement dépendant directement de la manière dont les volumes bâtis sont spatialisés aucun élément spécifique par rapport à chacune des alternatives n'est à signaler pour cette phase de programmation.

## 9.2. Incidences des alternatives de spatialisation

### 9.2.1. Analyse globale des alternatives

#### 9.2.1.1. Méthodologie

##### A. Méthodologie générale

Ce chapitre donne les résultats des simulations pour les trois alternatives de spatialisation. L'étude détermine dans un premier temps la zone d'impact des différentes alternatives de spatialisation. Ensuite les conditions d'éclairage naturel au niveau du périmètre du projet sont estimées.

Cette étude porte sur la détermination des conditions d'éclairage dans un contexte urbain. Le confort visuel dans le cadre de cette étude est caractérisé par l'évaluation des niveaux d'éclairement au niveau du sol ou sur les premiers mètres par rapport au sol. Une évaluation du potentiel d'éclairage naturel dès les premières phases du projet, c'est-à-dire lorsque l'on aborde la question de la forme urbaine, permet une intégration plus efficace des besoins de lumière naturelle et impacte aussi les performances énergétiques.

Il n'existe pas de méthode normative ou de recommandations précises concernant la prise en compte et l'évaluation de l'éclairage naturel en contexte urbain comme cela est par exemple le cas pour l'éclairage des lieux de travail.

Afin d'analyser l'apport d'éclairage naturel, nous utiliserons deux métriques :

- Le facteur de vue du ciel (SVF ou Sky View Factor) caractérisant les effets d'obstruction du ciel et donc la lumière diffuse qui atteint un point de calcul.
- La durée maximale d'ensoleillement (MSD ou Maximal Sunshine Duration) déterminant l'ensoleillement direct sur un point.

En réalité, ces deux composantes de l'éclairage naturel, rayonnement direct et diffus, agissent parfois simultanément. Toutefois l'intérêt de distinguer ces deux composants permet d'évaluer leurs effets relatifs. Une évaluation des valeurs de ces deux métriques pour les différentes configurations et la comparaison croisée des résultats avec la situation existante permettent d'évaluer les alternatives proposées au niveau qualitatif et quantitatif.

Les inter-réflexions de la lumière ne sont pas prises en compte dans cette étude. En effet les constructions existantes et les bâtiments projetés sont représentés d'une façon simplifiée. A ce stade, la géométrie exacte et les propriétés photométriques, notamment les coefficients de réflexion des surfaces, ne sont pas connus. Par conséquent, une évaluation simplifiée est nécessaire.

L'estimation du potentiel d'éclairage naturel et l'identification de la zone d'influence pour la situation existante de référence se fait sur base de la méthodologie déjà utilisée pour le RRUZ avec les mêmes indicateurs. Ces valeurs sont calculées sur un maillage de points représentatifs. Le nombre de points de contrôle et leur maillage est identique à ceux de l'étude

d'éclairage naturel du RRUZ pour permettre, le cas échéant, une comparaison aisée. Les surfaces de contrôle sont des surfaces horizontales situées en moyenne à 1,60 m au-dessus du niveau de la rue.

Les deux paramètres précités (SVF et MSD), sur lesquels se base l'analyse de l'ensoleillement, sont expliqués plus en détail dans les points qui suivent. Leur analyse est faite par simulations numériques sur base de modèles 3D réalisés pour chacune des alternatives.

Pour évaluer les résultats obtenus, nous utilisons les valeurs de référence citées dans l'analyse au regard de la phase de programmation.

*Voir 9.1 Incidences des alternatives de programmation*

## **B. Lumière diffuse : le facteur vue du ciel (SVF)**

Le facteur de vue du ciel ou « Sky View Factor » est défini comme le pourcentage de l'hémisphère céleste vu depuis un point en tenant compte de toutes les constructions voisines. Une valeur de 100% signifie que le point d'observation a une vue totalement dégagée sur l'hémisphère céleste et qu'il n'y a pas d'effet d'obstruction. A l'opposé, une valeur de 0% implique que le point n'a pas de vue directe du ciel. Pour cette étude, la direction d'observation est toujours verticale et orientée vers le zénith.

L'analyse des modèles sous un ciel uniforme permet d'estimer le potentiel en éclairage naturel car la lumière du ciel diffus est une composante importante de l'éclairage naturel durant une majeure partie de l'année sous notre climat. En particulier pour les espaces publics dans un contexte urbain dense cet indicateur est important. En effet, les effets d'ombrage y sont déterminants sur une partie considérable des espaces publics et des façades de bâtiments. Ces surfaces ne reçoivent donc quasi pas de soleil direct, mais seulement de la lumière diffuse et de la lumière réfléchie. Sous un ciel diffus l'éclairement du point de calcul sera proportionnel au facteur de masque.

Les simulations sont réalisées pour chaque point en prenant en compte une subdivision de l'hémisphère en 59 secteurs. Avec cette résolution du maillage de subdivision de l'hémisphère, l'erreur de calcul est évaluée à moins de 4%.

## **C. Ensoleillement direct : la Durée Maximale d'Ensoleillement (MSD)**

Afin de caractériser le potentiel d'ensoleillement direct d'un point, la durée maximale de l'ensoleillement reçu en un point sur une journée de référence est calculé. Les dates de référence considérées sont représentatives de chaque saison : 21 décembre (solstice d'hiver), le 21 mars (équinoxe de printemps) et le 21 juin (solstice d'été). L'équinoxe d'automne au 21 septembre étant équivalent en termes d'ensoleillement à la date du 21 mars, elle n'est pas retenue dans la suite de l'étude.

La durée maximale d'ensoleillement renseigne, sur la journée considérée, le temps maximal (en minutes) de rayonnement solaire direct théorique dans l'hypothèse d'un ciel clair. La durée de l'ensoleillement réel sera toujours inférieure à cette valeur puisque la probabilité d'avoir un ciel parfaitement dégagé durant toute une journée est faible.

L'analyse des durées d'ensoleillement apporte des indications relatives à l'implantation des volumes par rapport à la course du soleil et les effets d'ombrage projetés sur leur environnement. La durée d'ensoleillement maximale est d'une importance particulière pour les espaces publics où les piétons sont prioritaires, tels les parcs, les places ou esplanades. Dans

un contexte urbain, ces espaces libres sont souvent les seuls lieux extérieurs à offrir un ensoleillement direct conséquent, ce qui résulte dans des niveaux d'éclairement élevés. Des niveaux d'éclairement suffisants sont requis pour assurer un bon fonctionnement du biorythme humain, dit circadien. C'est la lumière du jour qui synchronise quotidiennement notre horloge centrale pour qu'elle soit en accord avec la journée et la saison. Mais cet effet ne se fait sentir qu'avec des niveaux de lumière importants et un spectre particulier (« lumière bleue »).

Les simulations sont réalisées avec un pas de temps de 10 minutes depuis le lever du soleil jusqu'au coucher du soleil. Toutes les obstructions à une distance de moins de 1 km du point de mesures sont prises en compte.

### **9.2.1.2. Analyse de l'ensoleillement sur les zones autour du périmètre du PAD (zone d'influence et zone d'impact)**

#### **A. Détermination de la zone d'influence et la zone d'impact**

Nous distinguons deux types de zones sur lesquelles le bâti des alternatives a une influence en termes d'ensoleillement :

- La zone d'influence potentielle du projet, qui s'étend du quartier Léopold et du quartier des Squares jusqu'à la chaussée de Louvain à Saint-Josse au nord et jusqu'à la place du Luxembourg au sud (soit un rayon de 500 m par rapport au projet).
- La zone d'impact est le périmètre sur lequel les bâtiments implantés sur le périmètre du projet ont un impact significatif, c'est-à-dire où la dégradation ou l'amélioration des conditions d'éclairage sont sensibles. Cette zone est plus limitée que la zone d'influence.

Afin de définir le périmètre de la zone d'impact, 25 points de contrôle ont été placés aux endroits les plus représentatifs du site suite à une série de simulations préliminaires. La localisation de ces points est représentée sur plan à la figure suivante, ils sont situés aux endroits où l'influence du bâti dans le périmètre du PAD est potentiellement la plus marquée.

Au vu de la topographie des lieux, du gabarit des espaces publics et de l'orientation par rapport au projet du PAD Loi, les points de contrôle sont concentrés dans la zone au nord-est du projet. En effet le relief de la vallée du Maelbeek et la présence d'espaces libres plus importants dans le quartier des Squares impliquent que les perspectives sur le projet y sont plus dégagées et que par conséquent l'impact y est potentiellement plus important. Il faut également noter que dans le contexte urbain autour de la rue de la Loi, cette zone est celle concentrant le plus de bâtiments résidentiels.

Il importe de préciser que l'étude d'impact présentée ici se focalise principalement sur les espaces publics et ne peut pas être transposée directement aux bâtiments. En effet pour chaque bâtiment, le contexte local et donc l'impact du projet varie. A l'intérieur de la zone d'influence, il est possible que l'orientation favorable d'une façade, la position des ouvertures ou des obstructions de constructions voisines mènent à conclure que l'impact de l'alternative sur l'apport d'éclairage est nul. Néanmoins le périmètre d'impact déterminé ici permet d'identifier la zone où une dégradation des conditions d'éclairement est probable.

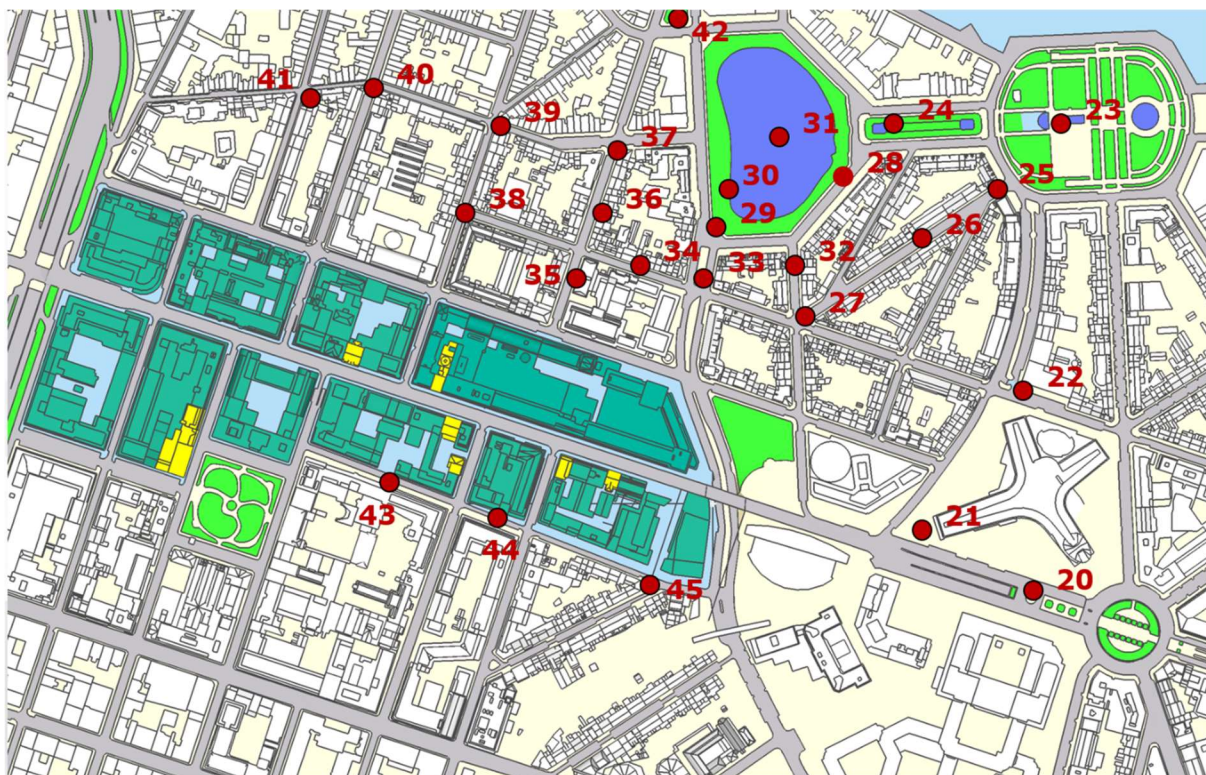


Figure 231 : Localisation des points de contrôle pour la zone d'impact

## B. Evaluation des valeurs d'ensoleillement direct et indirect au regard de la situation existante

Le tableau qui suit, indique les résultats obtenus de l'analyse des points précités pour les critères de facteur de vue du ciel (SVF) et d'ensoleillement direct (MSD) :

- Les premières colonnes concernent les facteurs de vue du ciel (SVF) :
  - Les points de contrôle où le SVF est inférieur à 30% sont marqués en rouge, ceux qui sont inférieurs à 20% sont de plus identifiées en gras.
  - Ensuite la variation absolue de la valeur de facteur de vue du ciel est notée pour chaque alternative de spatialisation par rapport à la situation existante.
- Les dernières colonnes concernent les durées maximales d'ensoleillement suivant les saisons :
  - Elles montrent les variations de l'ensoleillement, exprimées en minutes, pour chaque point de contrôle et pour les trois alternatives de spatialisation par rapport à la situation existante.
  - Les points où l'impact est sensible sont identifiables à l'aide des barres rouges proportionnelles à la valeur du point.

En annexe à ce document sont présentées les données absolues correspondant à chaque point de contrôle.

*Voir Annexe*



Analyse périmètre d'impact

Localisation	N°	Sky View Factor (SVF)									MSD 21/12			MSD 21/03			MSD 21/06		
		Sitex (%)	Sky View Factor (SVF)			abs (%)			S1 (min)	S2 (min)	S3 (min)	S1 (min)	S2 (min)	S3 (min)	S1 (min)	S2 (min)	S3 (min)		
			S1 (%)	S2 (%)	S3 (%)	S1	S2	S3											
Rue de la Loi (Centre Berlaymont - Consilium)	20	54,73	53,37	53,37	53,37	-1,36	-1,36	-1,36	0	0	0	-10	-10	-10	-20	-20	-30		
Rue de la Loi (Pointe Ouest Berlaymont)	21	41,32	40,97	40,62	40,97	-0,35	-0,70	-0,35	0	0	0	-10	-10	-10	0	0	0		
Rue Stevin - Bld Charlemagne (trottoir nord)	22	39,49	39,14	39,14	38,80	-0,35	-0,35	-0,69	0	0	0	-60	-10	-60	10	10	10		
Square Ambiorix	23	86,07	85,90	85,90	85,72	-0,17	-0,17	-0,35	0	0	0	-10	-80	-80	0	0	0		
Square Palmerston (Hôtel Van Eetvelde)	24	68,95	67,71	67,53	66,68	-1,24	-1,42	-2,27	-10	-20	-10	-60	-50	-70	-10	-10	-10		
Rue Charles Martel - Square Ambiorix	25	34,72	34,79	34,61	34,45	0,07	-0,11	-0,27	0	0	0	0	0	0	-10	-10	-10		
Rue Charles Martel n°47	26	29,28	27,93	28,61	28,30	-1,35	-0,67	-0,98	0	0	0	-80	-80	-40	-10	-10	-10		
Rue Charles Martel - rue Stévin	27	41,82	40,52	40,70	39,65	-1,30	-1,12	-2,17	0	0	0	0	0	0	-10	-10	-10		
Square Marie Louise (Lake view)	28	66,25	64,87	63,98	64,03	-1,38	-2,27	-2,22	0	-10	0	-50	-60	-120	-10	-10	-10		
Square Marie Louise (Av. Livingstone)	29	64,53	63,46	63,13	61,30	-1,07	-1,40	-3,23	0	-10	0	-90	-100	-140	0	0	0		
Square Marie Louise (promenade étang)	30	70,25	69,95	69,95	68,18	-0,30	-0,30	-2,07	0	-80	-20	-40	-60	-80	0	0	0		
Square Marie Louise (fontaine centrale)	31	79,90	79,04	78,33	78,04	-0,86	-1,57	-1,86	-60	-60	-70	-20	-20	-40	0	20	0		
Rue du Taciturne (trottoir est)	32	35,53	35,38	35,38	35,10	-0,15	-0,15	-0,43	0	0	0	0	0	0	10	10	10		
Avenue Livingstone - rue Stevin (parterre central)	33	51,37	51,15	51,15	49,07	-0,22	-0,22	-2,30	-20	-20	-10	-20	-10	-80	0	0	-30		
Rue Stévin n°39	34	21,29	21,29	21,29	21,20	0,00	0,00	-0,09	0	0	0	-10	-10	-10	0	0	0		
Rue Philippe le Bon - Rue Stévin	35	26,61	25,03	24,37	22,86	-1,58	-2,24	-3,75	0	0	0	-60	-80	-100	10	10	0		
Rue Philippe le Bon n°17	36	25,16	24,03	23,68	21,28	-1,13	-1,48	-3,88	-10	-40	-40	-50	-40	-80	-10	-10	-10		
Rue Philippe le Bon - rue Ortelius	37	41,84	41,53	41,02	39,51	-0,31	-0,82	-2,33	-20	-40	-50	0	0	-60	-10	-10	-10		
Rue de Spa - rue Stévin	38	26,28	26,18	25,91	26,14	-0,10	-0,37	-0,14	-10	-80	-20	-20	-80	-20	0	0	0		
Rue de Spa - rue Ortelius	39	23,79	24,07	23,74	23,78	0,28	-0,05	-0,01	-20	-20	-20	10	10	-20	0	0	0		
Rue des deux Eglises - rue du Marteau	40	27,07	27,20	26,71	27,05	0,13	-0,36	-0,02	-80	-80	-20	0	0	0	0	0	0		
Rue Marie-Thérèse - rue du Marteau	41	19,46	18,63	18,63	18,63	-0,83	-0,83	-0,83	-20	-20	-20	0	0	0	0	0	0		
Square Gutenberg	42	63,82	64,18	64,00	63,86	0,36	0,18	0,04	-20	-20	-20	0	0	0	10	0	0		
Rue J. de Lalaing (Bloc D)	43	25,49	18,55	13,61	14,28	-6,94	-11,88	-11,21	0	0	0	-10	-10	-10	10	-50	-40		
Rue J. de Lalaing (Bloc C)	44	21,08	18,86	16,79	22,58	-2,22	-4,29	1,50	0	0	0	0	0	0	-10	-40	0		
Rue J. de Lalaing - rue de Toulouse	45	30,62	32,68	30,69	32,06	2,06	0,07	1,44	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Moyenne		<b>42,95</b>	<b>42,17</b>	<b>41,65</b>	<b>41,42</b>	<b>-0,78</b>	<b>-1,30</b>	<b>-1,53</b>	<b>-8</b>	<b>-13</b>	<b>-12</b>	<b>-21</b>	<b>-21</b>	<b>-38</b>	<b>-2</b>	<b>-5</b>	<b>-6</b>		

Figure 232 : Comparatif pour les points de contrôle sur la zone d'impact

Au regard de ces résultats, et de ceux présentés dans le diagnostic pour la situation existante, on constate que :

Pour la lumière diffuse (SVF) :

- Les valeurs du facteur de masque du ciel sont globalement moyennes à faibles, déjà dans la situation existante (ce secteur de la ville étant déjà fortement urbanisé).
- Par rapport à situation existante de référence les trois alternatives de spatialisation réduisent les niveaux du facteur de vue du ciel dans des niveaux similaires, à l'exception près des points au droit de la rue J. de Lalaing. En termes de valeur moyenne par rapport à l'ensemble du périmètre, la réduction par rapport à la situation existante est toutefois peu significative (de moins de 2 points pour toutes les alternatives).
- Vue leur proximité immédiate du périmètre, les points de contrôle sur la rue J. de Lalaing (points 43, 44 et 45) sont les plus impactés, soit favorablement soit défavorablement suivant les situations, en termes d'éclairement diffus. Ceci est valable pour toutes les voiries contournant le périmètre.
- Ce sont surtout les points de contrôle situés dans des rues étroites qui présentent les valeurs les plus faibles (points 34, 34, 36, 39, 41, 43 et 44). Le seul point de mesure où le facteur de vue du ciel (SVF) est inférieur à 20 % est le point 41 situé à l'angle de la rue Marie-Thérèse et la rue du Marteau. Ce point contrôle est donc inférieur à la valeur cible minimale, mais principalement à cause son environnement immédiat (hors périmètre du PAD).
- Les points les mieux exposés en situation existante sont ceux ayant un facteur de vue du ciel (SVF) supérieur à 60%, ils sont situés au droit des squares au Nord du périmètre (Square Palmerston, Ambiorix, Gutenberg et Marie-Louise). Les valeurs de lumière diffuse pour ces trois zones se maintiennent dans des niveaux élevés et similaires à la situation existante pour les 3 alternatives.
- Le rond-point Schuman et les abords du Berlaymont, qui sont relativement proches au périmètre, connaissent un impact très réduit.
- L'alternative 1 a un impact réduit sur les différents points de contrôle, sauf sur la zone au centre de la rue J. de Lalaing (point 43), à cause du volume important de la « tour hôtel » sur pilotis proposée sur l'îlot D.
- L'alternative 2 se fait sentir principalement au niveau des rues transversales au nord de la rue Joseph II (au plus loin jusqu'à la rue du Marteau et la rue Ortelius). La rue J. de Lalaing est impactée fort négativement à cause de la densité des constructions sur les îlots adjacents (îlots A, C et D).
- L'alternative 3 est la plus défavorable en termes d'impact sur l'éclairement diffus pour la rue Philippe le Bon (gabarit des volumes sur l'îlot B) par contre elle a moins d'impact sur les autres rues transversales que l'alternative 2. L'impact est aussi sensible sur la zone au nord-est, notamment sur l'avenue Livingstone, la rue Charles Martel et le Square Marie-Louise. Par contre l'impact sur la rue J. de Lalaing est moins marqué que pour l'alternative 2, voir positif sur certains points (points 44 et 45), principalement grâce à la densification moins importante de l'îlot C.

Pour l'ensoleillement direct (MSD) :

- Le temps d'ensoleillement maximal (MSD) a un lien indirect avec le facteur de vue du ciel (SVF). Les points de maillage qui présentent un faible facteur de vue du ciel ont aussi une probabilité plus faible de recevoir de l'ensoleillement direct.
- En raison de la densité des constructions, les durées d'ensoleillement sont réduites surtout en période hivernale et en mi-saison et ce pour la majorité des zones du projet. Même dans la situation existante, aucun point de contrôle au niveau d'une rue n'atteint les durées d'ensoleillement de plus de 210 minutes en mi-saison.
- Seuls les points situés au droit d'un espace ouvert reçoivent un ensoleillement direct supérieur à la valeur minimale de 4 heures en mi-saison. Il faut aussi mentionner les points autour du bâtiment Berlaymont (points 21 et 22) qui atteignent ces valeurs grâce à la typologie particulière de cet édifice sur son îlot (le premier et seul îlot ouvert du quartier).
- Vue l'orientation et la topographie, les constructions sur les îlots du PAD situés au nord de la rue de la Loi sont ceux ayant le plus d'impact sur les zones avoisinantes. Pour l'ensoleillement, il s'agit notamment des bâtiments élevés sur les îlots B et J.
- L'altitude du soleil est un facteur déterminant qui induit des durées d'ensoleillement direct très variables suivant les saisons. Quel que soit l'alternative, l'ensoleillement direct n'est que rarement supérieur à une heure et demi (90 minutes) au solstice d'hiver, tandis qu'au solstice d'été aucun point ne reçoit un ensoleillement direct inférieur à deux heures (120 minutes). Les différences marquantes selon les saisons sont :
  - L'impact des constructions dans le périmètre du PAD sur les durées de soleil direct est négligeable en période d'été pour toutes les alternatives.
  - En période d'hiver la réduction des durées d'ensoleillement est en termes relatifs la plus importante, mais ces durées sont de toutes façons très réduites en contexte urbain. L'enjeu dans cette saison est surtout de veiller à préserver les quelques espaces qui reçoivent un ensoleillement, soit principalement l'av. des Arts dans cette saison, ce qui est analysé par la suite dans le cadre de l'analyse de l'ensoleillement dans le périmètre.
  - L'impact en mi-saison est en termes relatifs moins grand qu'en hiver, mais présente la réduction des durées absolues les plus importantes. A cette saison les ombrages portent encore assez loin et donc c'est à ce moment que l'impact sur l'environnement se marque particulièrement.
- Les constructions au sein du périmètre ayant le plus d'impact sur le contexte urbain du quartier et les zones plus impactées sont :
  - L'impact le plus marquant au niveau ensoleillement résulte des bâtiments élevés à la pointe est du périmètre du PAD Loi (îlot B). Leur impact est sur le quartier au nord du périmètre du PAD, et la zone plus sensible touchée est le square Marie-Louise :
    - L'ombre projetée des tours sur cet îlot atteint le square Marie Louise en milieu d'après-midi, en mi-saison et en hiver pour toutes les alternatives.
    - Les points les plus impactés se situent sur les tiers sud-est du Square Marie-Louise (points 28 et 29), avec une perte d'ensoleillement de plus de 1 ou 2 heures selon l'alternative.

- Pour l'alternative 3, l'impact sur ce square est plus important que pour les autres alternatives. Pour celle-ci, en mi-saison, l'impact d'ombrage se porte jusqu'au au niveau du centre du square Marie Louise (point 31) dû à l'effet des tours sur l'îlot B, qui sont dans cette alternative 3 tours avec le gabarit plus élevé sur cet îlot (au-dessus de 165 m). C'est la tour avec plus de 200 m de hauteur qui est la plus défavorable. La tour centrale sur cet îlot qui culmine à 180 m porte tout juste son ombre sur le point central du square Marie-Louise vers 15h.
- Les dispositions des volumes pour l'îlot B dans alternatives 1 et 2 sont identiques. La tour la plus élevée y est positionnée plus au centre de l'îlot B et atteint la hauteur d'environ 160 m ce qui permet d'éviter l'ombrage trop important.
- En mi-saison la tour de bureaux sur l'îlot H porte son ombre sur le quartier résidentiel au nord jusqu'au square Palmerston (point 24) qui est atteint en fin de journée, vers 18h, pour toutes les alternatives. La réduction d'ombrage sur ce square est d'environ 1 heure pour toutes les alternatives. L'alternative 3 a à nouveau la réduction plus importante (70 min) car s'y rajoute l'effet d'ombrage de la tour est de l'îlot B, qui vient donc prolonger le temps d'ombrage.
- Le square Ambiorix (point 23) est seulement impacté de manière significative (réduction supérieure à 10 min), en mi-saison dans les alternatives 2 et 3 (réduction de 30 min dans les deux cas). Il est atteint par la « tour hôtel » de 110 m sur l'îlot H (pour l'alternative 2) et par la tour ouest de l'îlot B (pour l'alternative 3).
- Au droit de la rue J. de Lalaing (43, 44) un impact sur l'ensoleillement est notable en été, dû aux constructions sur les îlots A et D, et ce principalement pour l'alternative 2.
- Les points de contrôle dont l'axe de la rue pointe vers des constructions importantes sont ceux marqués de façon la plus défavorable.
- L'impact des volumétries sur l'îlot B compte pour près de 70% de l'impact total en mi-saison pour l'alternative 3, alors qu'il est de 45% pour le scénario B et 33% pour l'alternative 1.

#### En synthèse et en complément des analyses précédentes pour la zone d'impact :

- Au niveau de l'impact sur les quartiers environnants les effets sont concentrés sur les rues adjacentes et la zone résidentielle au Nord-Est du périmètre. L'orientation et la topographie des lieux avec la vallée du Maelbeek sont des facteurs défavorables pour l'éclairage naturel sur ces zones.
- L'impact sur les facteurs de masque du ciel reste cependant assez limité sur les points de contrôle considérés, sauf pour quelques zones les plus proches du périmètre du projet (rue J. de Lalaing). A l'exception cette rue au niveau de l'îlot D, la perte de facteur de masque de ciel est de maximum 4 unités, soit une réduction peu significative.
- Les différentes alternatives de spatialisation maintiennent des niveaux de facteur de vue du ciel acceptables (> 60%) pour les espaces ouverts, toutefois le scénario 3 est globalement le plus défavorable des trois spatialisations.

- Au niveau de l'ensoleillement l'orientation générale suivant un axe est-ouest de la rue de la Loi est intéressante pour l'implantation des bâtiments de plus grande hauteur. Un alignement de tours de hauteurs variables sur cette orientation permet de limiter l'amplitude des effets d'ombrage sur les espaces environnants. En effet, pour les altitudes du soleil limitées en début et fin de journée les ombrages portent plus loin mais se superposent, au moins partiellement.
- Les points de contrôle dont l'axe de la rue pointe vers des constructions importantes sont ceux marqués de façon la plus défavorable.
- Il convient en particulier de veiller à maintenir des niveaux d'ensoleillement direct les plus importants en mi-saison puisque ces situations sont particulièrement bénéfiques et aussi les plus fréquentes sur une année. Dans cette saison, les trois alternatives de spatialisation ont un impact au niveau du tiers sud du Square Marie-Louise (en réduisant de 1 à 2 heures sont ensoleillement). L'alternative 3 étant la plus défavorable suivie de l'alternative 2, puis de l'alternative 1.
- Les constructions sur l'îlot B, et dans une moindre mesure sur les îlots H et J, sont celles ayant le plus d'impact du point de vue de l'éclairage naturel sur les zones environnantes.
- Au plus une tour est haute, au plus l'impact d'ombrage est distribué sur un large périmètre, par contre au plus est fine, au moins l'impact se projette pendant un temps sur une même zone.



**9.2.1.3. Analyse de l'ensoleillement au sein du périmètre du PAD****A. Méthodologie**

Au total 150 points de calcul sont définis au sein du PAD. Les résultats calculés pour les deux indicateurs (SVF et MSD) au droit de chaque point de contrôle dans la zone du périmètre du PAD sont donnés en annexe. Dans les paragraphes qui suivent sont présentés les résultats des points regroupés en zones ou les conditions d'exposition sont comparables.

*Voir Annexe*



**Figure 233 : Plan de repérage des points de contrôle**

Les zones d'impact ont été identifiées à la figure précédente pour les principaux espaces ouverts. Ainsi, il est par exemple intéressant de distinguer, pour la rue de la Loi, l'impact sur la face Nord et la face Sud des façades de la rue ou d'étudier les effets sur les rues transversales. Les points de contrôle sont regroupés par zones pour décrire les impacts, de manière suivante :

- Jardin du Maelbeek : 101 à 113 ;
- Square Frère Orban : 187 à 195 ;
- Avenue des Arts : 174 à 177, 183 à 186 et 196 à 200 ;
- Rue de la Loi - Front Nord : 115, 117, 119, 121, 123, 129, 131, 133, 135, 137, 139, 141, 143, 145, 153, 155, 159, 161, 163, 165, 167 et 169 ;
- Rue de la Loi - Front Sud : 116, 118, 120, 122, 124, 128, 130, 132, 134, 136, 138, 140, 142, 144, 152, 154, 156, 158, 160, 162, 164, 166 et 168 ;
- Rues transversales Sud : 146, 148, 178, 180 et 182 ;
- Rues transversales Nord : 147, 179, 181, 211, 212, 215, 216, 230, 231 et 232 ;



- Chaussée d'Etterbeek : 241 à 246 ;
- Rue Joseph II – haut (depuis l'Avenue des Arts jusqu'au croisement avec la rue de Spa): 204 à 210, 220, 221 et 222 ;
- Rue Joseph II – bas (à partir du croisement avec la rue de Spa vers l'Avenue Livingstone) : 223 à 228, 235, 237, 238 et 239.

## B. Analyse de la lumière diffuse (SVF)

Pour rappel, dans le cadre du climat local, les ciels couverts sont prépondérants durant une année et représentent en moyenne plus de 60% de la durée du jour. La lumière diffuse joue donc un rôle majeur dans l'éclairage des espaces.

Les résultats des calculs de facteur de vue du ciel (SVF) sont donnés au ci-dessous pour les zones d'impact sur le périmètre. La valeur donnée correspond au facteur de vue du ciel moyen sur une zone caractéristique du projet. Chaque zone contient un nombre différent de points de contrôle, qui est noté entre parenthèses. Sont marquées en **rouge** les valeurs inférieures à 20% et en **gras** celles supérieures à 50%

Localisation/zones	Ciel diffus - SVF (%)			
	Sitex	Alternative 1	Alternative 2	Alternative 3
Square Frère Orban (9 points)	<b>61,4</b>	<b>57,8</b>	<b>55,4</b>	<b>56,1</b>
Jardin Maelbeek (13 points)	<b>59,6</b>	<b>56,8</b>	<b>56,5</b>	<b>56,4</b>
Avenue des Arts (13 points)	<b>54,0</b>	<b>52,4</b>	<b>52,8</b>	<b>53,3</b>
Chaussée d'Etterbeek (6 points)	<b>53,5</b>	49,4	47,8	<b>50,1</b>
Rue Joseph II - haut (10 points)	26,5	23,6	22,2	23,1
Rue Joseph II – bas (10 points)	25,9	20,4	<b>19,1</b>	<b>19,5</b>
Rue Jacques de Lalaing (3 points)	25,7	23,4	20,4	23,0
Rue de la Loi – Face Sud (23 points)	25,6	24,8	24,6	24,6
Rue de la Loi – Face Nord (22 points)	23,9	27,4	27,0	26,2
Rues transversales Nord (10 points)	<b>18,7</b>	<b>16,6</b>	<b>15,2</b>	<b>17,9</b>
Rues transversales Sud (5 points)	<b>18,1</b>	<b>19,9</b>	<b>18,8</b>	21,0

**Figure 234 : Facteurs de vue du ciel moyen sur les principales zones du projet**

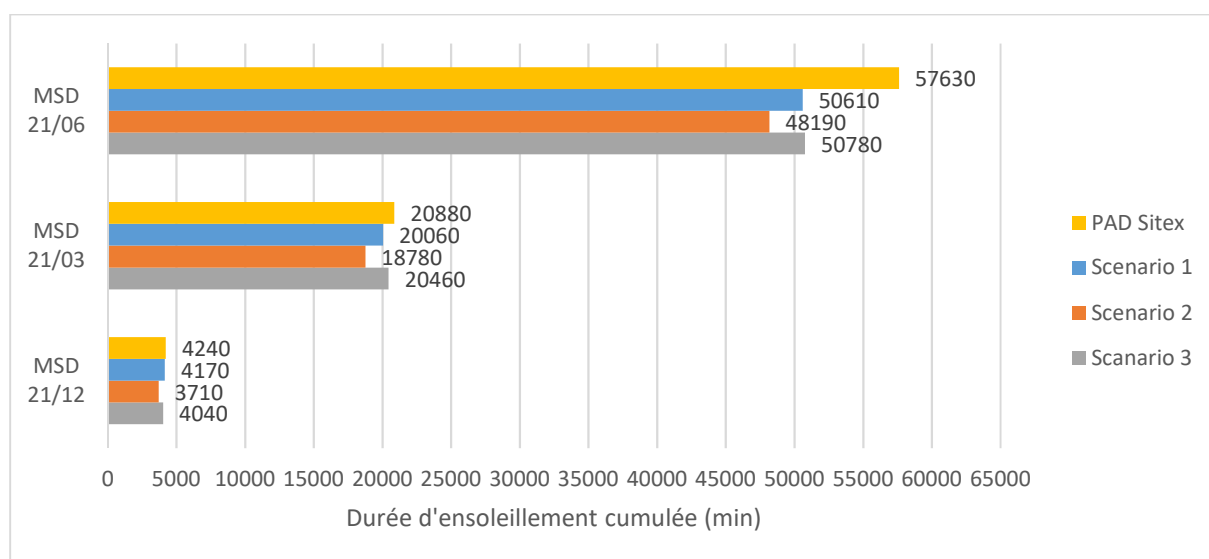
Il ressort de ces calculs que :

- Les facteurs de masque du ciel restent globalement dans des valeurs moyennes (en dessous de 60%) sur la plupart des zones, mais atteignent des valeurs faibles (en dessous de 20%) dans des zones particulières (rues transversales étroites), déjà dans la situation existante.
- Seuls les espaces comme le square Frère Orban, le Jardin de Maelbeek et l'avenue des Arts peuvent réellement être qualifiés d'espaces « ouverts » (SVF supérieur à 50%) au regard de l'éclairage naturel :
  - Pour les espaces ouverts, la variation maximale entre les valeurs absolues est de 6 unités pour l'alternative la plus dense (alternative 2) par rapport à la situation existante au droit du Square Frère Orban, soit une réduction peu significative par rapport à la valeur absolue. Ceci correspond selon l'hypothèse d'un ciel uniforme et d'un niveau d'éclairement de référence de 10.000 lx à une variation d'éclairement de 600 lx.
  - La partie de la chaussée d'Etterbeek qui se trouve en bordure de l'îlot B se situe à la valeur de seuil pour un espace ouvert (facteur de vue du ciel de 50%). Il existe donc une opportunité pour y renforcer les qualités d'espace ouvert et de créer des liens avec le jardin du Maelbeek adjacent et la rue de la Loi. Pour cela il conviendrait de limiter les constructions trop massives sur la pointe de l'îlot B.
  - En ce qui concerne l'av. des Arts, la variation est peu significative par rapport à la situation existante.
- La rue de la Loi maintient ou améliore (principalement sur la face nord) les conditions d'éclairage sous ciels diffus, malgré la forte densification sur les îlots adjacents.
- En ce qui concerne les rues transversales à la rue de la Loi :
  - Elles présentent les conditions d'éclairage les plus défavorables en situation existante et aussi pour les alternatives (SVF inférieur à 20%). D'une façon générale les rues transversales ne sont pas favorables à l'implantation d'espaces aux fonctions de logement au équivalents (hôtels, maisons de repos, etc.).
  - Les différentes alternatives de spatialisation dégradent encore l'éclairage naturel au niveau des rues transversales au nord de la rue de la Loi, principalement à cause du maintien quasi systématique du front bâti et le positionnement des bâtiments plus élevés à l'alignement.
  - Une amélioration sensible des conditions sur les rues transversales au sud de la rue de la Loi est à noter. Surtout l'alternative 3 apporte une amélioration importante grâce à l'ouverture plus radicale des îlots. Les autres alternatives maintiennent plus les alignements et les gabarits d'immeubles existants.
- Pour les autres espaces c'est le bas de la rue Joseph II qui est le plus impacté, avec une perte d'éclairage diffus de l'ordre de 7 unités, similaire pour les alternatives 2 et 3. Cette réduction est peu importante en termes absolus, mais elle risque d'être perceptible au regard des valeurs réduites sur ces voiries. La réduction fait que ces espaces passent en dessous du seuil minimal de 20% pour le facteur de vue du ciel.

### C. Analyse de l'ensoleillement direct (MSD)

Au niveau des valeurs d'ensoleillement, une première indication est donnée par la durée d'ensoleillement cumulée sur les 150 points de calcul sur le périmètre (voir figure ci-dessous). Sur cette figure on constate que :

- L'alternative 2 est globalement la plus défavorable dans toutes les saisons, et la situation existante est la plus favorable, avec toutefois des différences réduites avec les alternatives dans certaines saisons :
  - La plus grande diminution relative des durées d'ensoleillement par rapport à la situation existante se fait sentir en été, où elle est de 12 % pour les alternatives 1 et 3, et de 16% pour l'alternative 2, qui est plus densément construite.
  - En hiver la réduction des durées d'ensoleillement est plus limitée, mais à nouveau plus importante pour l'alternative 2.
  - En mi-saison le niveau d'ensoleillement global reste en moyenne plus ou moins similaire à la situation existante pour les alternatives 1 et 3, et à nouveau plus bas pour l'alternative 2.
- Les alternatives 1 et 3 présentent des valeurs moyennes similaires en termes d'ensoleillement direct, et celles-ci sont proches de celles de la situation existante, hormis pour l'été où l'écart est plus important. Par contre, en ce qui concerne la répartition de l'ombrage, une répartition plus différenciée s'observe, ce qui est décrit plus en détail dans le cadre de l'analyse de chaque alternative (voir point suivant).



**Figure 235 : durée d'ensoleillement cumulée pour les 3 saisons en fonction de l'alternative de spatialisation**

Les durées d'ensoleillement peuvent aussi être exprimées en valeurs moyennes par zones. Les valeurs reprises au tableau ci-dessous représentent la durée d'ensoleillement direct, en minutes, puis en heures, moyennées sur l'ensemble des points d'une zone d'analyse concernée.

<b>Localisation/zones</b>	<b>Soleil direct - MSD 21/12 (min)</b>			
	<b>Sitex</b>	<b>Scenario 1</b>	<b>Scenario 2</b>	<b>Scenario 3</b>
Avenue des Arts	113	115	95	102
Chaussée d'Etterbeek	77	63	62	57
Jardin Maelbeek	58	52	50	50
Square Frère Orban	50	47	46	46
Rues transversales Sud	36	42	38	36
Rues transversales Nord	9	12	11	16
Rue de la Loi – Face Sud	7	5	4	8
Rue de la Loi – Face Nord	3	8	5	8
Rue Joseph II (haut)	0	3	1	2
Rue Joseph II (bas)	0	0	1	5
Rue Jacques de Lalaing	0	0	0	0

<b>Localisation/zones</b>	<b>Soleil direct - MSD 21/03 (min)</b>			
	<b>Sitex</b>	<b>Scenario 1</b>	<b>Scenario 2</b>	<b>Scenario 3</b>
Square Frère Orban	370	366	359	366
Avenue des Arts	293	264	264	267
Chaussée d'Etterbeek	252	240	240	247
Jardin Maelbeek	207	201	199	205
Rue Joseph II (bas)	107	76	65	87
Rue Jacques de Lalaing	97	93	93	93
Rues transversales Sud	90	110	102	110
Rue Joseph II (haut)	82	54	47	58
Rues transversales Nord	67	51	40	62
Rue de la Loi – Face Sud	55	72	70	79
Rue de la Loi – Face Nord	41	65	42	47

<b>Localisation/zones</b>	<b>Soleil direct - MSD 21/06 (min)</b>			
	<b>Sitex</b>	<b>Scenario 1</b>	<b>Scenario 2</b>	<b>Scenario 3</b>
Square Frère Orban	673	646	640	638
Jardin Maelbeek	710	638	638	638
Chaussée d'Etterbeek	533	462	462	525
Rue Joseph II (bas)	473	235	207	202
Avenue des Arts	471	464	468	484
Rue Joseph II (haut)	360	276	214	258
Rue Jacques de Lalaing	263	263	233	250
Rue de la Loi – Face Sud	215	227	245	243
Rue de la Loi – Face Nord	176	142	143	144
Rues transversales Nord	148	122	113	132
Rues transversales Sud	136	134	120	158

**Figure 236 : Durées d'ensoleillement moyen par jour sur les zones d'analyse en fonction des saisons**

<b>Soleil direct - MSD 21/12</b>				
<b>Localisation/zones</b>	<b>Sitex</b>	<b>Scenario 1</b>	<b>Scenario 2</b>	<b>Scenario 3</b>
Avenue des Arts	1 h 53	1 h 55	1 h 35	1 h 42
Chaussée d'Etterbeek	1 h 17	1 h 3,3	1 h 1,7	0 h 57
Jardin Maelbeek	0 h 58	0 h 52	0 h 50	0 h 50
Square Frère Orban	0 h 50	0 h 47	0 h 46	0 h 46
Rues transversales Sud	0 h 36	0 h 42	0 h 38	0 h 36
Rues transversales Nord	0 h 9	0 h 12	0 h 11	0 h 16
Rue de la Loi – Face Sud	0 h 7	0 h 5	0 h 4	0 h 8
Rue de la Loi – Face Nord	0 h 3	0 h 8	0 h 5	0 h 8
Rue Joseph II (haut)	0 h 0	0 h 3	0 h 1	0 h 2
Rue Joseph II (bas)	0 h 0	0 h 0	0 h 1	0 h 5
Rue Jacques de Lalaing	0 h 0	0 h 0	0 h 0	0 h 0

<b>Soleil direct - MSD 21/03</b>				
<b>Localisation/zones</b>	<b>Sitex</b>	<b>Scenario 1</b>	<b>Scenario 2</b>	<b>Scenario 3</b>
Square Frère Orban	6 h 10	6 h 6	5 h 59	6 h 6
Avenue des Arts	4 h 53	4 h 24	4 h 24	4 h 27
Chaussée d'Etterbeek	4 h 12	4 h 0	4 h 0	4 h 7
Jardin Maelbeek	3 h 27	3 h 21	3 h 19	3 h 25
Rue Joseph II (bas)	1 h 47	1 h 16	1 h 5	1 h 27
Rue Jacques de Lalaing	1 h 37	1 h 33	1 h 33	1 h 33
Rues transversales Sud	1 h 30	1 h 50	1 h 42	1 h 50
Rue Joseph II (haut)	1 h 22	0 h 54	0 h 47	0 h 58
Rues transversales Nord	1 h 7	0 h 51	0 h 40	1 h 2
Rue de la Loi – Face Sud	0 h 55	1 h 12	1 h 10	1 h 19
Rue de la Loi – Face Nord	0 h 41	1 h 5	0 h 42	0 h 47

<b>Soleil direct - MSD 21/06</b>				
<b>Localisation/zones</b>	<b>Sitex</b>	<b>Scenario 3</b>	<b>Scenario 2</b>	<b>Scenario 1</b>
Square Frère Orban	11 h 13	10 h 46	10 h 40	10 h 38
Jardin Maelbeek	11 h 50	10 h 38	10 h 38	10 h 38
Chaussée d'Etterbeek	8 h 53	7 h 42	7 h 42	8 h 45
Rue Joseph II (bas)	7 h 53	3 h 55	3 h 27	3 h 22
Avenue des Arts	7 h 51	7 h 44	7 h 48	8 h 4
Rue Joseph II (haut)	6 h 0	4 h 36	3 h 34	4 h 18
Rue Jacques de Lalaing	4 h 23	4 h 23	3 h 53	4 h 10
Rue de la Loi – Face Sud	3 h 35	3 h 47	4 h 5	4 h 3
Rue de la Loi – Face Nord	2 h 56	2 h 22	2 h 23	2 h 24
Rues transversales Nord	2 h 28	2 h 2	1 h 53	2 h 12
Rues transversales Sud	2 h 16	2 h 14	2 h 0	2 h 38

**Figure 237 : Durées d'ensoleillement moyen par jour sur les zones d'analyse en fonction des saisons**

Au regard de ces tableaux nous faisons les constats suivants :

- Globalement les zones autour de la rue de la Loi et les rues transversales au sud améliorent leur ensoleillement tandis que les zones sur la rue Joseph II et les espaces ouverts (square Frère Orban, Jardin du Maelbeek et l'avenue des Arts) reçoivent moins de soleil direct. Cette réduction est toutefois limitée : elle est négligeable en hiver, d'environ 30 min en mi-saison et de 1 heure maximum en été.
- En période hiver l'ensoleillement est quasi nul sur de nombreuses surfaces vue l'altitude solaire très faible (maximum 16° au 21 décembre). Seuls les espaces avec un dégagement important dans les directions proches du sud permettent d'offrir un ensoleillement direct. C'est le cas de l'avenue des Arts mais aussi du passage entre les deux tours situées sur l'îlot A. De plus cet ensoleillement arrive à un moment propice (entre 13h00 et 14h40 suivant les points). Il en va de même pour l'espace libre implanté à l'angle de la rue de la Loi et de l'avenue des Arts qui est ensoleillé à partir de 14h jusqu'à 15h30 en hiver.
- En mi-saison, seuls les espaces les plus dégagés apportent un niveau d'ensoleillement supérieur à 240 min (4 heures). Il s'agit du square Frère Orban, de l'avenue des Arts et la chaussée d'Etterbeek. Le jardin du Maelbeek n'atteint pas cette valeur cible du fait des constructions élevées sur l'îlot A, déjà présentes dans la situation existante. Par conséquent il n'y a pas de variation importante des durées d'ensoleillement sur cet espace en fonction des alternatives de spatialisation. La face sud de la rue de la Loi gagne le plus en ensoleillement quelle que soit l'alternative. La face nord de la rue de la Loi gagne aussi en ensoleillement, mais seulement dans le cas de l'alternative 1 où il y a le moins de constructions élevées sur les îlots au sud de la rue de la Loi qui pourraient projeter un ombrage sur celle-ci. De l'orientation est-ouest des rues de la Loi et Joseph II résulte aussi un ensoleillement matinal (à partir de 8h en mi-saison) quand le soleil est dans l'axe de la rue.
- En période d'été les niveaux d'ensoleillement sont bien plus importants que dans les autres saisons et il est alors nécessaire de prévoir aussi des zones d'ombrage. Le critère important à évaluer est alors la possibilité d'offrir à chaque instant une variété de situations dans un périmètre restreint plutôt que de maximiser les apports solaires. Les durées d'ensoleillement sont particulièrement réduites par rapport à la situation existante sur la rue Joseph II et le jardin du Maelbeek (en raison de la densité des constructions sur les îlots au nord de la rue de la Loi) et, dans une moindre mesure, sur la face nord de la rue de la Loi (en raison des constructions en hauteur sur les îlots longeant le sud de la rue de la Loi). Mais plus qu'une valeur moyenne d'ensoleillement c'est la variété des situations que convient de favoriser. A ce titre, l'alternative 3 est la plus intéressante puisqu'elle montre le plus de diversité. Certains points gagnent fortement lorsque la continuité du bâti est rompue, tandis que d'autres en perdent.




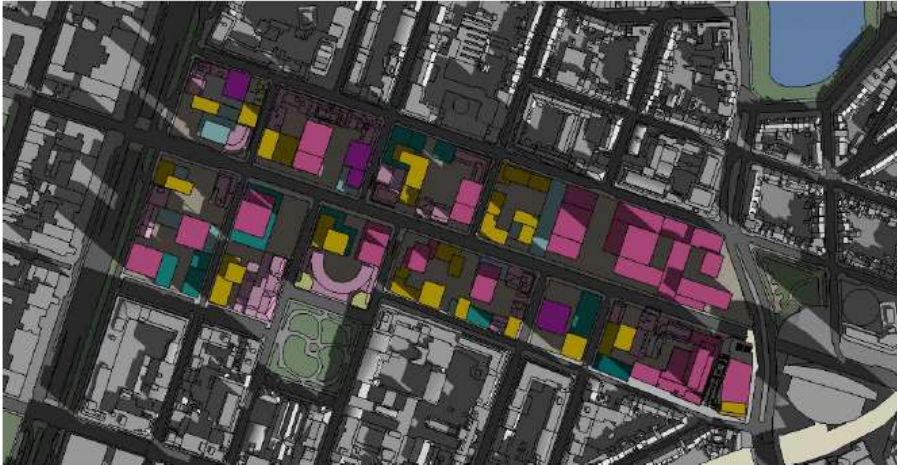

## **9.2.2. Analyse de chacune des alternatives**

### **9.2.2.1. Illustration des ombres projetées**




Les figures suivantes illustrent les ombres projetées pour chacun des alternatives. L'analyse de ces figures a servi à identifier les éléments ayant un impact sur les analyses globales présentées précédemment, et elles sont également analysées plus en détail, par alternative, dans les points qui suivent.

<b>Analyse d'ombrages solaires</b>	<b>21/12 @ 13h</b>
	<b>Scenario 1</b>
	<b>Scenario 2</b>
	<b>Scenario 3</b>




<b>Analyse d'ombrages solaires</b>	21/03 @ 10h
	Scenario 1
	Scenario 2
	Scenario 3



<b>Analyse d'ombrages solaires</b>	21/03 @ 13h
	Scenario 1
	Scenario 2
	Scenario 3



<b>Analyse d'ombrages solaires</b>	<b>21/03 @ 15h</b>
	<b>Scenario 1</b>
	<b>Scenario 2</b>
	<b>Scenario 3</b>



<b>Analyse d'ombrages solaires</b>	<b>21/06 @ 10h</b>
	<b>Scenario 1</b>
	<b>Scenario 2</b>
	<b>Scenario 3</b>



**Analyse d'ombrages solaires**

21/06  
@ 13h



Scenario 1



Scenario 2



Scenario 3



<b>Analyse d'ombrages solaires</b>	<b>21/06 @ 17h</b>
	<b>Scenario 1</b>
	<b>Scenario 2</b>
	<b>Scenario 3</b>

### 9.2.2.2. Alternative 1



**Figure 238 : Vue de l'alternative avec ombrage le 21/03 à 10h**

Localisation	Lumière diffuse - SVF (%)				Soleil direct - MSD (min)		
	Δ (%)	Δ	Sitex	Scenario 1	21/12	21/03	21/06
Square Frère Orban	-5,9%	-3,6	61,4	57,8	-30	-40	-320
Jardin Maelbeek	-4,7%	-2,8	59,6	56,8	-70	-100	-930
Avenue des Arts	-3,0%	-1,6	54,0	52,4	30	-330	-90
Chaussée d'Etterbeek	-7,6%	-4,1	53,5	49,4	-80	-70	-430
Rue Joseph II (haut)	-11,0%	-2,9	26,5	23,6	30	-230	-840
Rue Joseph II (bas)	-21,4%	-5,5	25,9	20,4	0	-310	-2330
Rue Jacques de Lalaing	-9,2%	-2,4	25,7	23,4	0	-10	0
Rue de la Loi – Face Sud	-3,1%	-0,8	25,6	24,8	-40	330	270
Rue de la Loi – Face Nord	14,5%	3,5	23,9	27,4	120	530	-750
Rues transversales Nord	-11,2%	-2,1	18,7	16,6	30	-160	-260
Rues transversales Sud	10,0%	1,8	18,1	19,9	30	100	-10

**Figure 239 : Comparaison de l'alternative 1 par rapport à la situation existante**

Le tableau ci-dessus illustre les variations obtenues pour les deux indicateurs par rapport à la situation existante, en fonction des zones d'impact. Notons que pour le soleil direct (MSD), les différences indiquées en minutes ne sont pas entre les moyennes de chaque zone, mais entre le total cumulé pour tous les points de chaque zone.

On constate que :

- L'impact des nouvelles constructions se fait sentir principalement au niveau de la rue Joseph II, et plus particulièrement dans la partie est, qui est plus basse.



- L'avenue des Arts (Petite Ceinture) est surtout impactée pour l'ensoleillement en mi-saison à cause de la tour implantée sur l'îlot I, si elle était implantée plus vers le sud et avec une hauteur plus limitée l'impact serait mineur.
- Les effets favorables se localisent majoritairement sur les rues transversales sud en toute saison et aussi sur la face nord de la rue de la Loi, sauf en période d'été au niveau de l'ensoleillement direct.
- L'ensoleillement diminue plus fortement en été sur le square Frère Orban. Ceci est dû aux constructions élevées qui sont implantées sur l'îlot D (tour hôtel) et B qui projettent une ombre en début de matinée.

En ce qui concerne les fonctions prévues :

- Dans cette alternative trois blocs de logements supplémentaires sont prévus par rapport à la situation existante. Le volume d'appartements situé sur la rue de la Science (rue transversale côté sud) n'est cependant pas disposé favorablement du fait des effets d'ombrage importants des bâtiments en vis-à-vis et du bâtiment voisin qui fait l'angle. Il est à noter par ailleurs que la profondeur de ce volume fait en sorte que même des appartements traversants n'offriraient pas des conditions d'éclairage naturel optimales.
- Au niveau des nouveaux équipements, leur implantation est assez bonne. Par exemple la maison de repos proposée sur l'îlot E donne sur la rue Joseph II qui est assez sombre, mais aussi face sud sur l'intérieur d'îlot assez ample. Les lieux de séjour dans ce bâtiment seraient donc à implanter en priorité sur cette façade.
- Pour les fonctions horeca les conditions d'éclairage peuvent être particulièrement importantes. Généralement les localisations proposées sont assez favorables et tirent profit des dégagements de surfaces au sol créés par l'ouverture des îlots, sauf au niveau de l'îlot B où les établissements Horeca profitent peu de l'éclairage favorable créé au niveau du passage dans le prolongement de la rue Philippe le Bon.

### 9.2.2.3. Alternative 2



**Figure 240 : Vue de l'alternative avec ombrage le 21/03 à 10h**

Localisation	Lumière diffuse - SVF (%)				Soleil direct - MSD (min)		
	Δ (%)	Δ	Sitex	Scenario 2	21/12	21/03	21/06
Square Frère Orban	-9,8%	-6,0	61,4	55,4	-40	-100	-300
Jardin Maelbeek	-5,2%	-3,1	59,6	56,5	-100	-100	-930
Avenue des Arts	-2,3%	-1,2	54,0	52,8	-230	-330	-30
Chaussée d'Etterbeek	-10,6%	-5,7	53,5	47,8	-90	-70	-430
Rue Joseph II (haut)	-16,3%	-4,3	26,5	22,2	10	-350	-1460
Rue Joseph II (bas)	-26,3%	-6,8	25,9	19,1	10	-420	-2660
Rue Jacques de Lalaing	-20,9%	-5,4	25,7	20,4	0	-10	-90
Rue de la Loi – Face Sud	-4,0%	-1,0	25,6	24,6	-70	340	700
Rue de la Loi – Face Nord	13,0%	3,1	23,9	27,0	40	30	-730
Rues transversales Nord	-18,8%	-3,5	18,7	15,2	20	-270	-350
Rues transversales Sud	4,0%	0,7	18,1	18,8	10	60	-80

**Figure 241 : Comparaison de l'alternative 2 par rapport à la situation existante**

Le tableau ci-dessus illustre les variations obtenues par rapport à la situation existante, avec la même méthodologie que pour l'alternative 1. On constate que :

- La dégradation du facteur de vue du ciel sur les espaces libres est assez marquée, et plus particulièrement sur le square du Frère Orban due à la densité importante des constructions pour cette alternative qui est distribuée de manière assez homogène.
- L'ensoleillement en hiver sur l'avenue des Arts (Petite Ceinture), qui est le lieu le plus ensoleillé à cette période sur le périmètre, diminue assez fortement. Ceci est causé par le volume moyen (s'élevant à plus de 40 m) accolé à la tour de bureaux sur l'îlot I.

- Le nombre élevé de constructions plus hautes se reflète aussi dans le facteur de vue du ciel et l'ensoleillement réduit sur les rues Jacques de Lalaing et Joseph II.
- Les effets favorables se localisent majoritairement sur les rues transversales sud mais de façon moins marquée que pour l'alternative 1. La face nord de la rue de la Loi, s'améliore globalement, sauf au niveau de l'ensoleillement en période d'été, mais ceci est moins important à cette saison. Au total plus de 11 nouveaux bâtiments de plus de 70 m de hauteur sont implantés sur les îlots Sud.
- L'influence des constructions sur le périmètre est particulièrement forte pour cette alternative au niveau de la rue Joseph II tant en facteur de vue du ciel qu'en ensoleillement. Les fonctions de logement implantées sur cet axe connaissent une dégradation considérable de l'éclairage naturel (éclairagements diffus réduits de plus de 20% et quasi plus ensoleillement direct au niveau des façades en mi-saison).

En ce qui concerne les fonctions prévues :

- De nombreux logements sont situés dans des tours ou des volumes dépassant le gabarit moyen dans la zone, ce qui est généralement favorable pour l'éclairage naturel. Les volumes bas donnant sur les rues transversales ou sur la rue Joseph II peuvent être problématiques pour les fonctions de logement, à moins que les appartements soient traversants de façade à façade pour pouvoir exploiter la face avec une orientation favorable. A noter aussi que la profondeur de certains blocs de logements est excessive pour favoriser l'apport d'éclairage naturel (au moins 3 blocs ont des dimensions en plan de 25 x25m).
- Au niveau des équipements l'implantation des établissements horeca appelle des commentaires similaires à l'alternative 1. Les passages au travers de l'îlot B, mais aussi un peu celui de l'îlot H ne sont pas assez « exploités » en termes d'ensoleillement et d'éclairage diffus. Surtout qu'ils sont dans l'axe des rues transversales et donc sur cheminement de circulation piétonne à accentuer.
- De multiples autres fonctions sont implantées au rez-de chaussée dans cette alternative, de façon plus au moins favorable. Par contre l'école à l'angle de la rue Joseph II et la rue des Deux Eglises a une implantation négative en termes d'ensoleillement, puisque les façades principales donnent sur deux rues et qu'une tour de logement est située partiellement en surplomb. Un complexe sportif serait déjà moins problématique à cet endroit.



### 9.2.2.4. Alternative 3



Figure 242 : Vue de l'alternative avec ombrage le 21/03 à 10h

Localisation	Lumière diffuse - SVF (%)				Soleil direct - MSD (min)		
	Δ (%)	Δ	Sitex	Scenario 3	21/12	21/03	21/06
Square Frère Orban	-8,6%	-5,3	61,4	56,1	-40	-40	-320
Jardin Maelbeek	-5,4%	-3,2	59,6	56,4	-100	-20	-940
Avenue des Arts	-1,2%	-0,7	54,0	53,3	-140	-340	170
Chaussée d'Etterbeek	-6,3%	-3,4	53,5	50,1	-120	-30	-50
Rue Joseph II (haut)	-12,7%	-3,4	26,5	23,1	20	-240	-1020
Rue Joseph II (bas)	-24,8%	-6,4	25,9	19,5	50	-200	-2710
Rue Jacques de Lalaing	-10,7%	-2,8	25,7	23,0	0	-10	-40
Rue de la Loi – Face Sud	-3,8%	-1,0	25,6	24,6	30	540	660
Rue de la Loi – Face Nord	9,5%	2,3	23,9	26,2	110	130	-710
Rues transversales Nord	-4,5%	-0,8	18,7	17,9	70	-50	-150
Rues transversales Sud	15,9%	2,9	18,1	21,0	0	100	110

Figure 243 : Comparaison de l'alternative 3 par rapport à la situation existante

Le tableau ci-dessus illustre les variations obtenues avec la même méthodologie que pour les alternatives précédentes. On constate que :

- Les zones impactées défavorablement sont, au niveau des valeurs moyennes globales, les mêmes que pour les autres alternatives.
- Pour l'ensemble des espaces cette alternative est plus favorable en termes d'ensoleillement que l'alternative 2 hormis pour le bas de la rue Joseph II et le jardin du Maelbeek qui sont plus fortement impactés au niveau de l'ensoleillement en été par rapport à l'alternative 2. Ceci résulte de la volumétrie différente des constructions sur l'îlot B pour cette alternative 3.

- Au niveau des espaces ouverts l'impact est également plus favorable que l'alternative 2. En effet, l'ensoleillement en été au droit de l'avenue des Arts est ici positif par rapport à la situation existante. Ceci est dû à la hauteur plus réduite du volume abritant un équipement sur l'îlot J.
- Les zones où les effets sont favorables sont la face sud de la rue de la Loi en toutes saisons au niveau ensoleillement et la face nord de la rue de la Loi en hiver et en mi-saison. Les rues transversales sud au niveau du facteur de vue du ciel et au niveau de l'ensoleillement en toutes saisons sont les plus favorable de toutes les alternatives.
- La dynamique des hauteurs des volumes et l'ouverture des îlots pour cette alternative est intéressante pour offrir une variété des conditions d'ensoleillement et d'éclairage, surtout en saison d'été.

En ce qui concerne les fonctions prévues :

- Les logements sont distribués de manière préférentielle sur les îlots au sud de la rue de la Loi. Sur les îlots nord seule une grande tour de logements est prévue sur l'îlot H et un volume plus bas sur ce même îlot. Les logements sont d'une façon générale bien implantés.
- Les établissements de type Horeca, par ailleurs assez peu nombreux, sont par contre moins bien situés. De même, l'implantation de l'école fondamentale et la crèche à l'angle de l'îlot E n'est pas judicieuse en termes d'éclairage naturel.
- L'immense surface libre sous le volume suspendu de l'îlot B est peu intéressante du point de vue de l'éclairage. Dans cet espace, l'éclairement naturel sous ciel diffus est très faible (un éclairement horizontal inférieur à 1000 lx) puisque le facteur de vue du ciel (SVF) y est largement inférieur à 10 % pour la majorité de cette surface.

## 9.3. Analyse de la mise en œuvre du plan

### 9.3.1. Chantier

Aucun impact spécifique au niveau du chantier n'a été identifié pour ce domaine.

### 9.3.2. Phasage

Les conditions d'ensoleillement de chaque parcelle et bâtiment vont varier fortement en fonction de leur contexte local précis et pendant les différentes étapes de mise en œuvre du PAD. Il existe donc un enjeu de prise en compte de l'évolution des conditions d'ensoleillement dans le futur pour la localisation des fonctions et des locaux.

## **10. Microclimat : flux aérodynamiques**

### **10.1. Incidences des alternatives de programmation**

#### **10.1.1. Analyse de la matrice des 9 alternatives**

##### **10.1.1.1. Analyse globale**

Les incidences liées aux alternatives de programmation ne sont pas quantifiables dans le domaine du microclimat. Il est toutefois possible d'identifier les zones sensibles et les préoccupations potentielles à prendre en compte lors de la phase de spatialisation.

Du point de vu des flux aérodynamiques, la densification du périmètre et notamment l'implantation de constructions hautes engendre un risque de création de zones d'inconfort aux abords de ces bâtiments.

Cette préoccupation s'applique particulièrement dans le cadre des alternatives de densité de P/S 10. Afin d'atteindre cette valeur de P/S élevée, certains îlots devront développer des immeubles de gabarits supérieurs à R+15, c'est-à-dire deux fois plus élevés que le cadre bâti environnant. Rappelons que cette proportion (le double de la hauteur autour), marque la référence à partir de laquelle il est considéré que l'accélération est susceptible de causer des nuisances significatives. Cet effet sera toutefois influencé par d'autres éléments qui ne sont pas encore définis à ce stade : présence d'éléments augmentant la rugosité (végétations, écrans perméables, etc.) au droit des zones problématiques, forme des bâtiments...

##### **10.1.1.2. Analyse de chacune des alternatives**

Les incidences dans ce domaine n'étant pas quantifiables à ce stade, aucun élément spécifique quant à chacune des alternatives n'est à signaler.

#### **10.1.2. Analyse des 3 alternatives 2D**

Les incidences dans ce domaine n'étant pas quantifiables à ce stade, aucun élément spécifique quant à chacune des alternatives n'est à signaler.

### **10.2. Incidences des alternatives de spatialisation**

#### **10.2.1. Analyse globale des alternatives**

##### **10.2.1.1. Méthodologie spécifique**

Afin d'évaluer l'impact du PAD de la rue de la Loi sur les flux aérodynamiques suite à la mise en œuvre des trois alternatives de spatialisation, une simulation dynamique des vents est réalisée à l'aide du logiciel Urbawind. La modélisation se base sur le même modèle que celui utilisé en situation existante et tient compte du relief, du cadre bâti existant dans un rayon de 300 mètres, et du bâti projeté de chacune des alternatives.

L'analyse s'articule en deux parties. Dans un premier temps, les résultats directionnels sont présentés. Ils permettent de visualiser les sens d'écoulements d'air et les phénomènes problématiques, en fonction de la direction du vent. Ensuite, les données climatologiques sont introduites dans le modèle, ce qui permet de générer des cartes de synthèse. Les résultats de la simulation des alternatives sont enfin comparés aux résultats en situation existante dont l'analyse est présentée dans la partie diagnostic de la présente étude d'incidences.

### **10.2.1.2. Rappel du diagnostic**

#### **A. Cadre réglementaire**

A l'heure actuelle, aucune législation ou norme n'a été établie en Belgique en vue de fixer les exigences de confort en matière d'effet de vent.

Les Pays-Bas possèdent quant à eux une norme fixant les critères de confort piétonnier que doivent rencontrer les zones de l'espace public en fonction des activités qui y sont prévues. Il s'agit de la norme NEN 8100. Celle-ci est considérée comme référence dans la présente étude afin d'évaluer le confort sur et aux abords du site du projet.

Selon la norme NEN 8100, les zones d'influence du vent sont catégorisées en fonction de la durée de l'action sur les passants. Au plus la durée de leur activité est longue, au plus les critères de confort sont stricts.

Trois niveaux de confort ont été établis selon la durée de séjour des passants en vue de caractériser les gênes générées :

- Un bon climat de vent : aucune nuisance excessive n'est ressentie ;
- Un climat de vent modéré : de temps à autre une nuisance excessive du vent est ressentie ;
- Un climat de vent mauvais : des nuisances excessives au vent sont régulièrement ressenties.

Cette norme se base sur un seuil de vitesse de 5 m/s et sur la vitesse moyenne du vent définie selon la formule ci-dessous :

$$V_m = \frac{\mu}{\mu_{ref}}$$

Où :

- $\mu$  est la vitesse instantanée à l'endroit de mesure ;
- $\mu_{ref}$  est la vitesse de référence prise en altitude, typiquement à 100 mètres.

Ainsi les différentes zones peuvent être analysées selon une estimation du risque de dépassement du seuil de vitesse moyenne du vent de 5 m/s à 1,75 m de hauteur, exprimé en pourcentage du nombre d'heures par an :

Risque de dépassement $p$ ( $v > 5$ m/s) en pourcentage du nombre d'heures par an	Classe de qualité	Activités		
		I. Traversée	II. Flânerie	III. Position assise prolongée
< 2,5 (ou <9 jours ou 220h accumulées)	A	Bon	Bon	Bon
2,5 – 5 (ou <18 jours ou 440h accumulées)	B	Bon	Bon	Modéré
5 - 10 (ou <36 jours ou 880h accumulées)	C	Bon	Modéré	Mauvais
10 -20 (ou <72 jours ou 1760h accumulées)	D	Modéré	Mauvais	Mauvais
> 20 (ou >72 jours ou 1760h accumulées)	E	Mauvais	Mauvais	Mauvais

**Tableau 103 : Exigences pour l'évaluation du climat de vent local pour la nuisance du vent**

En résumé, la norme des Pays-Bas prévoit que :

- La classe A permet un long séjour en position assise et l'installation de terrasses ;
- La classe B permet un long séjour en position debout et l'installation de structures tels que des arrêts de bus, des jardins publics, des centres commerciaux ou des plaines de jeux ;
- La classe C permet un séjour court et l'installation de l'entrée de bâtiments ou de promenades piétonnières ;
- La classe D est une classe intermédiaire qui permet l'installation de parking, zones de stationnement ou de traversées rapides ;
- La classe E est inacceptable pour toutes activités humaines.

**B. Normes de confort**

Pour caractériser la vitesse des vents en Région bruxelloise, il est utile de rappeler en préambule les 12 degrés de l'échelle de mesure empirique de Beaufort ramenée à l'unité de mesure du vent en m/s. Celle-ci est reprise dans le tableau ci-dessous.

Beaufort	Description	Vitesse moyenne du vent (m/s)	Effets
0	Calme	0 – 0,3 (0,5 km/h)	Pas de vent, la fumée s'élève verticalement
1	Air léger	0,3 – 1,4 (1 - 5 km/h)	Vent non perceptible
2	Légère brise	1,4 – 3 (5 - 11 km/h)	Vent perceptible au niveau du visage, les feuilles bruissent
3	Brise douce	3 – 5,3 (11 - 19 km/h)	Les cheveux sont agités, les feuilles et les petits rameaux sont en mouvement permanent, le vent déroule de petits drapeaux. Difficile d'ouvrir un journal.
4	<b>Jolie brise</b>	<b>5,3 – 7,8 (19 - 28 km/h)</b>	<b>Cheveux, poussières et papiers s'envolent</b>
5	Bonne brise	7,8 – 10,6 (28 - 38 km/h)	La force du vent se sent sur tout le corps
6	Vent frais	10,6 – 13,6 (38 - 49 km/h)	Difficile d'utiliser un parapluie, de marcher de façon stable. Bruit du vent dans les oreilles
7	<b>Grand frais</b>	<b>13,6 – 17,0 (49 - 61 km/h)</b>	<b>Il est difficile de marcher contre le vent, les arbres sont totalement en mouvement.</b>
8	Coup de vent	17,0 – 21,5 (61 - 74 km/h)	La marche est entravée, voire dangereuse, difficulté de faire des gestes, les branchent se cassent
9	<b>Fort coup de vent</b>	<b>20,5 – 24,5 (74 - 88 km/h)</b>	<b>Risque d'être projeté à terre sous l'effet des bourrasques.</b>
10	Tempête	24,5 – 28,3 (88 – 102 km/h)	Rarement observé à terre. Arbres déracinés, importants dommages aux habitations
11	Violente tempête	28,3 – 32,5 (102 – 117 km/h)	Très rarement observé à l'intérieur des terres. Très gros ravages.
12	Ouragan	> 32,5 (> 117 km/h)	(En principe, degré non utilisé) Violence et destruction.

**Tableau 104 : Premiers degrés de l'échelle de Beaufort pouvant être observés en milieu urbain tel que la région bruxelloise**

Cette échelle permet d'établir que la vitesse de vent pouvant être considérée comme seuil critique en milieu urbain, à savoir la vitesse à partir de laquelle le vent peut être considéré comme gênant, se situe aux alentours de 5 m/s. Il semble, en effet, que pour des vitesses de vent supérieures à cette valeur, les effets mécaniques commencent à se faire ressentir : les cheveux sont défaits, les vêtements et les parapluies sont déplacés par le vent... Si la vitesse du vent augmente au-dessus de ce seuil, on a de plus en plus de peine à continuer à se déplacer régulièrement et à conserver son équilibre.

A noter également qu'au-delà de 15 m/s les espaces publics ne sont plus praticables sans danger.

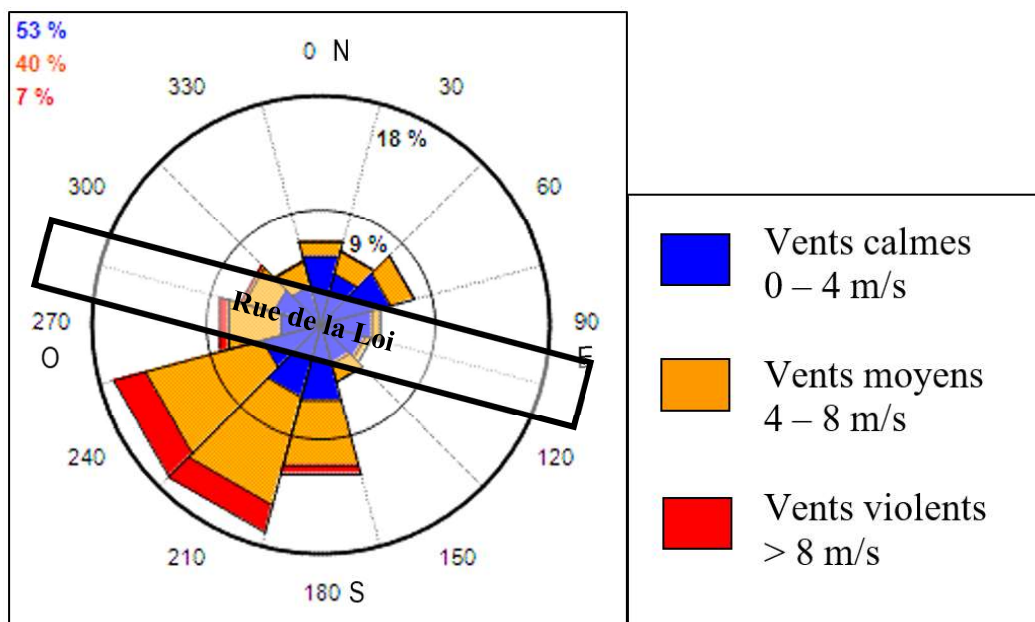


### C. Caractérisation des vents en milieu urbain

En Région de Bruxelles-Capitale, la vitesse moyenne du vent varie de moins de 3 m/s pour l'est-sud-est jusqu'à presque 5 m/s pour le sud-ouest.

La figure suivante présente la répartition polaire des vents à la station de Zaventem. Cette figure montre également les vitesses moyennes (en couleur) et la fréquence d'occurrence (en %) pour chaque direction ainsi que l'orientation de la rue de la Loi. A noter que la station météorologique de Zaventem est située à une hauteur de 10m pour éviter toutes interférences sur les mesures. Or, la présente analyse est réalisée à une hauteur de 1,75m afin de tenir compte de la hauteur d'un individu moyen conformément à la norme NEN 8100.

Suivant cette figure, il est constaté que les vents ayant la plus grande fréquence d'occurrence, c'est-à-dire 17% sont ceux provenant de l'OSO et du SO. Il s'agit des directions des vents dominants en Région bruxelloise. En analysant les vitesses de vent, il est constaté que dans toutes les directions, les vents violents de plus 8 m/s sont rarement observés tandis que les vents calmes et moyens occupent une part plus importante.



**Figure 244 : Vitesses moyennes des vents enregistrées à Zaventem de 2005 à 2016 (Météo Belgique)**

Compte tenu de l'orientation de la rue de la Loi par rapport à la direction des vents dominants en Région de Bruxelles-Capitale, cet axe est peu exposé au vent dominant et est donc peu susceptible de subir des phénomènes d'accélération du vent. En effet, la rue de la Loi est orientée dans l'axe NO – SE. L'occurrence de ces directions sont relativement faibles, respectivement de 7% et 4% et présente majoritairement des vent calmes, de moins de 4m/s.

A noter que d'après les données de l'IRM, le nombre de jours au cours desquels le vent souffle à plus de 5 m/s à hauteur d'homme en région de Bruxelles-Capitale varie de 1 à 10 jours par secteur (de direction du vent). Le sud-ouest est le secteur ayant le plus de jours avec cette vitesse, soit 10 jours.

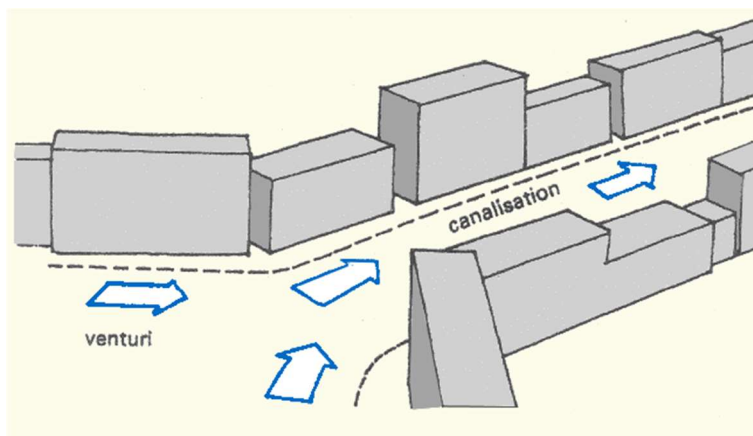
### 10.2.1.3. Effets de vent en milieu urbain

Ce point présente de manière théorique et générique, les caractéristiques des effets de vent en milieu urbain, afin de mieux appréhender les enjeux liés à la spatialisation des alternatives et faciliter l'interprétation des modélisations réalisées et qui sont présentées dans le point suivant. Ces éléments ont été évoqués dans le cadre de l'étude d'impact du projet RRUZ (concernant le même périmètre que le PAD) réalisée en 2013 par Aries Consultants, et dont l'étude des effets de vents de vent a été réalisée en collaboration avec l'institut Von Karman.

#### A. Description des effets de vent à l'échelle d'un quartier

##### A.1. Effet de canalisation

En fonction de la trame urbaine d'un quartier, les espaces vides comme les rues ou les places publiques contribuent aux effets de corridors et de canalisation des vents, schématisés à la figure suivante. Ceux-ci ont pour effet de propager les effets de vent, sans pour autant les accentuer. L'organisation de la trame urbaine peut donc avoir une influence sur la direction et la vitesse de circulation des vents, notamment à hauteur d'homme. A noter que ce phénomène peut être observé dans une rue non délimitée par des bâtiments hauts.



**Figure 245 : Effet de canalisation de vent, effet difficile à éviter dans le milieu urbain (Sigrid Reiter 2007)**

Signalons qu'actuellement la rue de la Loi n'est pas soumise à cet effet en raison de son orientation perpendiculaire à la direction des vents dominants.

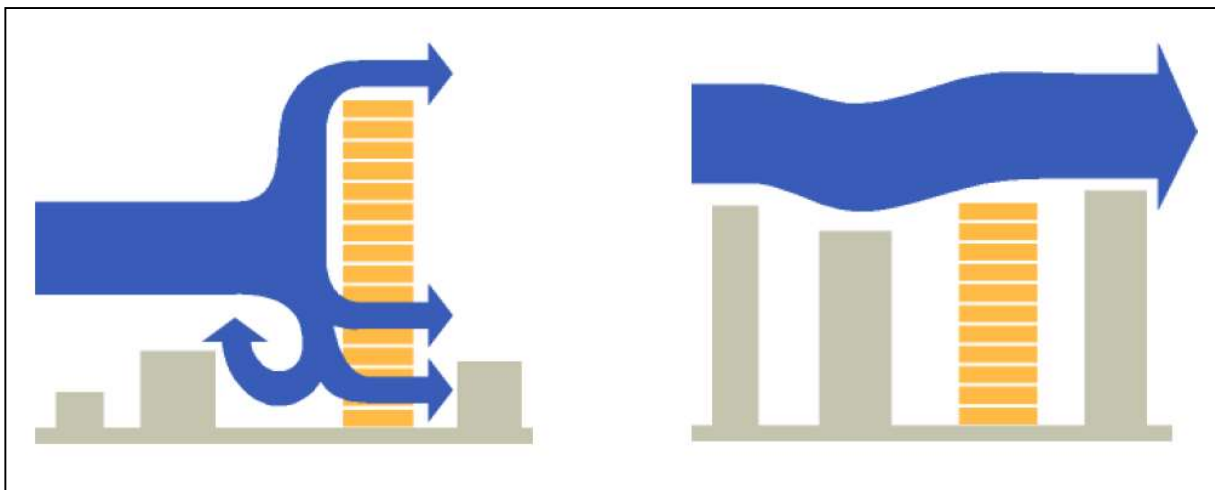
##### A.2. Effet de masque urbain

Par leur action sur le vent, les constructions urbaines peuvent se protéger mutuellement, réduisant ainsi considérablement le niveau des anomalies aérodynamiques.

Pour des ensembles construits qui sont à la fois denses et de hauteur relativement homogène et peu élevée, l'étude pour le renouvellement du logement social « Concevoir des ambiances urbaines bioclimatiques et acoustiques de qualité » (réalisée en octobre 2009 par Parrain, MATRICiel et la cellule Architecture et Climat de l'UCL à l'initiative du Service Public de Wallonie) énonce les conclusions suivantes :

- Lorsque le vent s'enfonce dans ce type d'ensemble, on observe une décroissance des niveaux moyens des survitesses ainsi qu'une augmentation de l'intensité des turbulences ;
- La probabilité d'accidents aérodynamiques est la plus forte dans une bande de l'ordre de 200 mètres d'épaisseur située en périphérie de l'ensemble construit. Placer des îlots en quinconce en bordure d'agglomération réduit donc la vitesse du vent ;
- Les seuls problèmes aérodynamiques apparaissent autour des constructions dont la hauteur est au moins le double de la hauteur moyenne du bâti de l'ensemble ;
- Si on observe la présence d'espaces découverts d'une superficie minimale de l'ordre de 16 ha dans ce type d'ensemble, le vent a tendance à « retomber », exposant alors les bâtiments périphériques. Il est alors nécessaire d'atteindre une pénétration de 200 mètres pour retrouver un effet de protection global dans le milieu construit.

Cependant, dans les villes, le centre comporte généralement des bâtiments aux hauteurs supérieures à celles des constructions périphériques. Il est donc nécessaire que les hauteurs des bâtiments évoluent de façon progressive pour que le vent soit globalement dévié au-dessus de la ville (et donc éviter les problèmes au niveau de l'espace public).



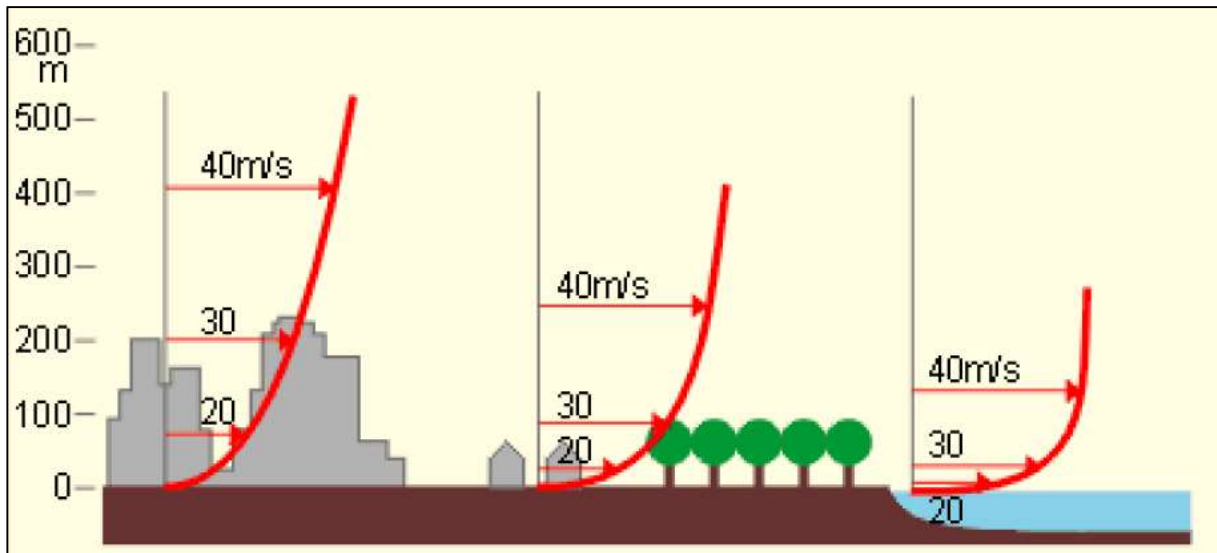
**Figure 246 : Effet de masque urbain (Parrain, MATRICiel & la Cellule Architecture et Climat de l'UCL, 2009)**

En conclusion, pour maximiser la protection d'un ensemble construit vis-à-vis du vent, le plus favorable est un urbanisme de forte densité, à hauteur homogène et dans lequel les espaces ouverts devraient être de préférence de taille moyenne. Les parcs et zones ouvertes de grande dimension auraient donc intérêt à être fortement plantés afin de créer un effet de masque dû à la végétation.

### *A.3. Effet de rugosité*

Les zones urbaines modifient fortement les conditions de circulation de l'air car la présence d'une densité bâtie et de bâtiments élevés engendre une augmentation de la rugosité des

surfaces. Or, celle-ci entraîne une réduction globale de la vitesse du vent dans la couche d'air proche du sol (et donc affectée par les forces de friction créées par le terrain). Cependant, une augmentation de la rugosité des surfaces cause inversement une augmentation de la turbulence ainsi que des effets locaux d'accélération du vent.



**Figure 247 : Réduction de la vitesse du vent dans la couche d'air proche du sol suite à une augmentation de la rugosité des surfaces (Parrain, MATRICiel & la Cellule Architecture et Climat de l'UCL, 2009)**

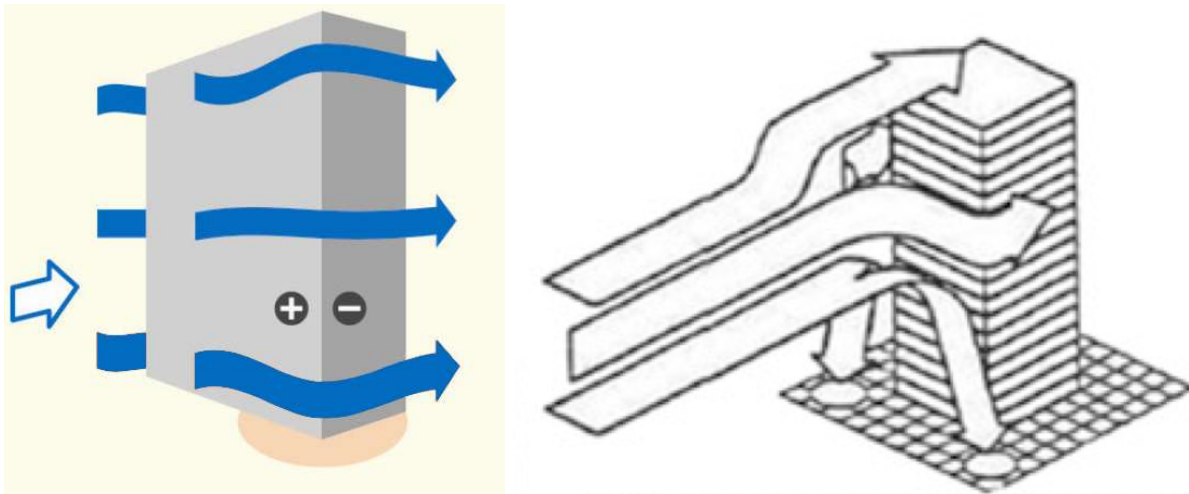
## B. Effets de vent à l'échelle d'un projet

### B.1. Effets de vent sur un bâtiment isolé

#### B.1.1. Effet de coin

L'effet de coin est un phénomène d'accélération localisée aux angles d'une construction haute, dû à un gradient très élevé du champ de pression sur un espace limité entre la façade exposée en surpression et la façade latérale en dépression. La gêne due à ce phénomène est principalement liée à un gradient horizontal de vitesse du vent engendrée aux coins des bâtiments. Il s'agit d'une zone d'accroissement de l'inconfort pour les piétons.

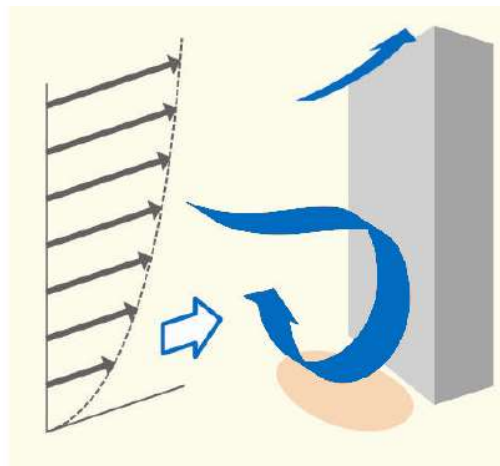
L'effet de coin est proportionnel à la hauteur de l'angle du bâtiment. La vitesse du vent peut augmenter de 1,2 à plus de 2 fois sa vitesse initiale en fonction de la hauteur de la construction.



**Figure 248 : Vue schématique d'un effet de coin (Sigrid Reiter 2007)**

### *B.1.2. Effet de tourbillon*

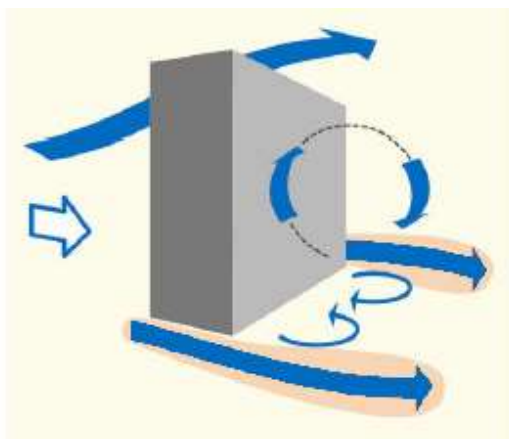
Il s'agit d'un phénomène de mouvement d'air tourbillonnaire, à composante verticale, plongeant sur la façade directement exposée au vent. Cet effet est fonction de la hauteur du bâtiment et du profil vertical de vitesse du vent. Il génère une forte augmentation de la turbulence au sol et peut être une source d'inconfort pour les piétons.



**Figure 249 : Vue schématique d'un effet de tourbillon (Sigrid Reiter 2007)**

### *B.1.3. Effet de sillage et de rouleau*

L'effet de sillage est un phénomène de mouvement d'air tourbillonnaire sur la façade à l'opposé du vent provoquant de fortes turbulences sur les côtés du bâtiment. Cet effet engendre à la fois une zone de protection à l'arrière de la construction et des zones d'inconfort sur les côtés de cette dernière. L'intérieur du sillage présente des vitesses d'air faible mais des valeurs de turbulence plus élevées. Comme la vitesse de l'air y est faible, il s'agit d'une zone considérée comme protégée et favorable au confort des piétons. À l'opposé, les façades latérales présentent des zones d'inconfort liées à un fort gradient de vitesse.



**Figure 250 : Vue schématique d'un effet de sillage (Sigrid Reiter 2007)**

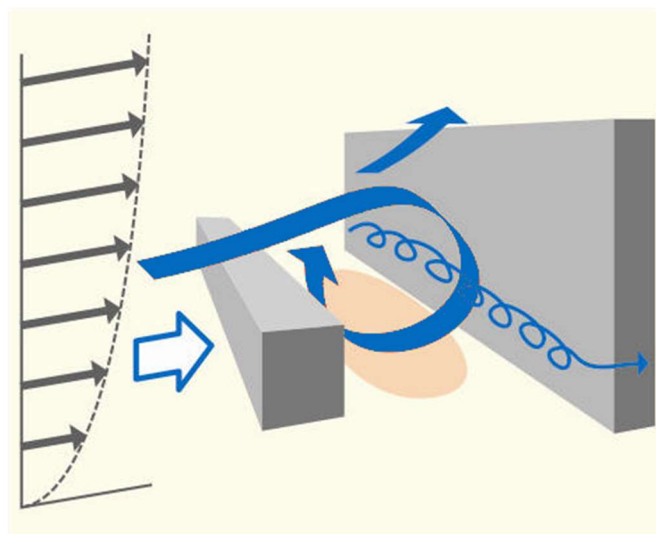


## *B.2. Effets de vent lié à plusieurs bâtiments*

Il est généralement aisé de prévoir les effets sur les flux aérodynamiques d'un bâtiment pris isolément, mais il est beaucoup plus complexe de les prévoir une fois le bâtiment placé dans un contexte urbain. D'où l'importance de réaliser des études de vent via soufflerie ou modélisation tenant compte de l'environnement bâti du projet.

### *B.2.1. Effet Wise*

Les effets d'inconforts liés au vent ne se rencontrent pas uniquement en présence de bâtiments hauts. Comme le montre la figure ci-dessous, un effet de Wise (tourbillon) peut apparaître lorsqu'un bâtiment plus élevé est placé perpendiculairement à la direction des vent dominants en face d'un bâtiment plus bas.



**Figure 251 : Vue schématique d'un effet de Wise (Sigrid Reiter 2007)**

### *B.2.2. Effet de Venturi*

Il s'agit d'un phénomène dû à une disposition relative de deux bâtiments formant un collecteur de flux. Le rétrécissement du passage a pour effet d'augmenter la vitesse du vent pour un débit identique. Cette zone d'étranglement peut représenter une source d'inconfort pour les piétons.

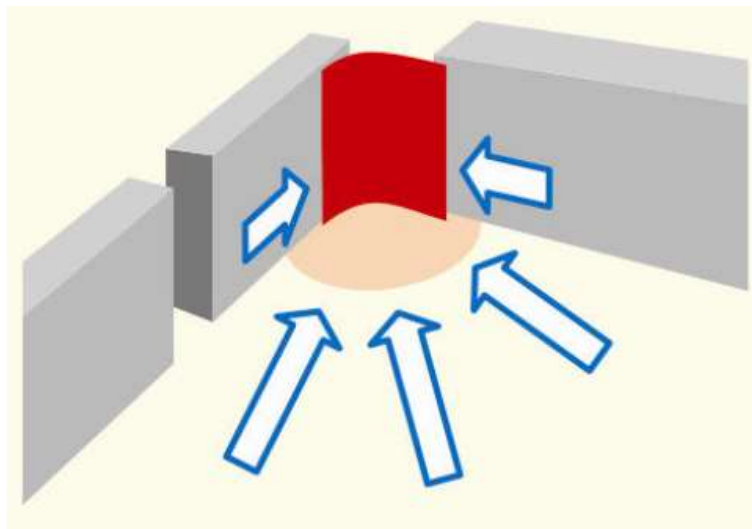


Figure 252 : Vue schématique d'un effet Venturi (Sigrid Reiter 2007)

### C. Facteurs d'augmentation des effets de vent liés à l'architecture d'un bâtiment haut

Certaines configurations architecturales peuvent contribuer à l'amplification des phénomènes cités plus haut.

#### C.1. Localisation de l'entrée au coin d'un bâtiment

Les coins dégagés au pied de bâtiments hauts, accueillant par exemple l'entrée d'un bâtiment peuvent aggraver les effets de coin.

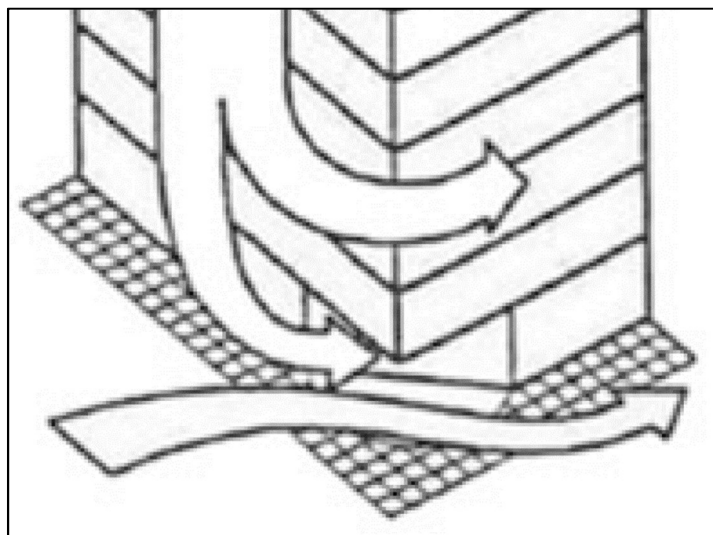
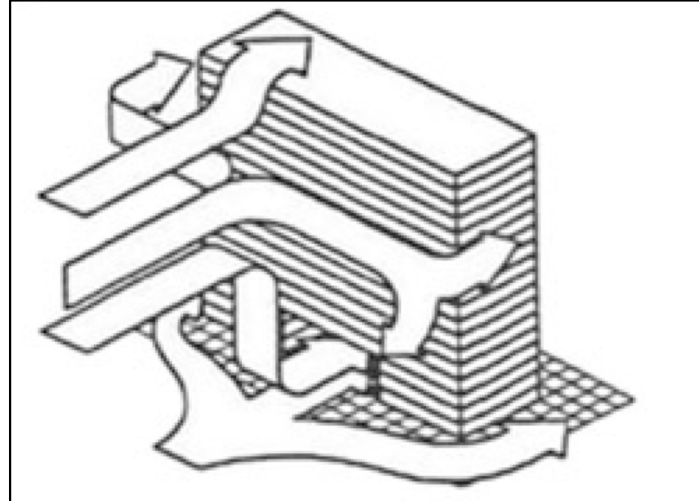


Figure 253 : Exemple de mauvaise localisation d'une entrée au coin d'une tour (Advanced Environmental Wind Engineering, Yukio Tamura 2016)

### *C.2. Passage couvert sous une tour*

La création d'ouverture sous les bâtiments hauts induit une accélération du vent liée à la différence de pression entre l'avant et l'arrière du bâtiment.



**Figure 254 : Exemple de mauvaise localisation d'un passage couvert (ouvert au vent) sous une tour (Advanced Environmental Wind Engineering, Yukio Tamura 2016)**

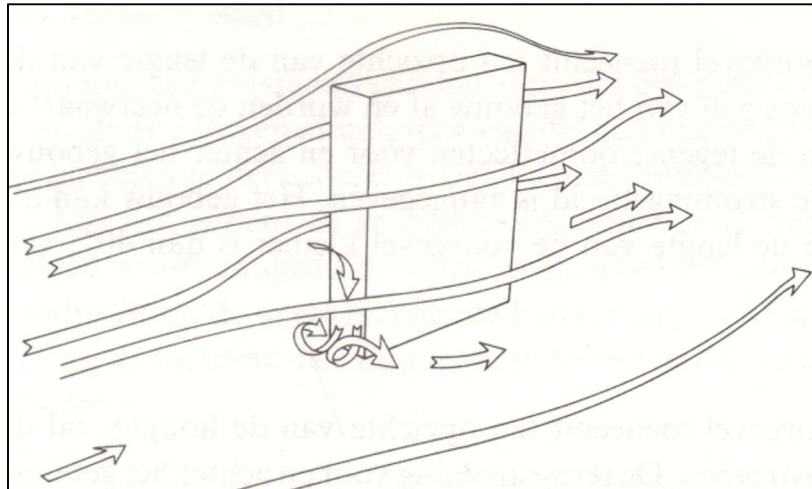
## **D. Mesures permettant de limiter les risques d'inconfort aux abords de bâtiments hauts**

Le présent point évoque à titre d'exemple des dispositifs architecturaux permettant de minimiser les zones d'inconfort aux abords des bâtiments hauts.

### *D.1. Règles de bonnes pratiques à l'échelle d'un projet*

Les mesures suivantes permettent de minimiser et/ou éviter les effets décrits aux points précédents :

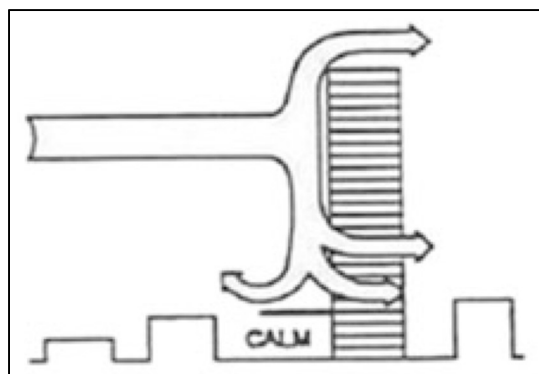
- Aligner les façades principales des bâtiments hauts dans la direction des vents dominants (voir la figure ci-dessous) ;
- Eviter de créer des passages ouverts au vent en dessous des bâtiments hauts ;
- Eviter les entrées aux coins des bâtiment hauts, et favoriser leur implantation sur la façade la plus longue ;
- Bâtir selon le principe des « pyramides », avec une section à la base du bâtiment haut plus large qu'aux étages supérieurs (effet ascensionnel des vents préservé) ;
- Eviter de prévoir des activités humaines nécessitant des stations assises dans les zones d'inconfort ;
- Prévoir, le cas échéant, l'implantation d'écrans végétaux ou parois présentant un taux de porosité de 30% afin de protéger certains espaces publics sensibles. »



**Figure 255 : Implantation favorable des bâtiments hauts dans la direction des vents dominants (Etude d'impact du projet RRUZ, 2013)**

#### *D.2. Auvent*

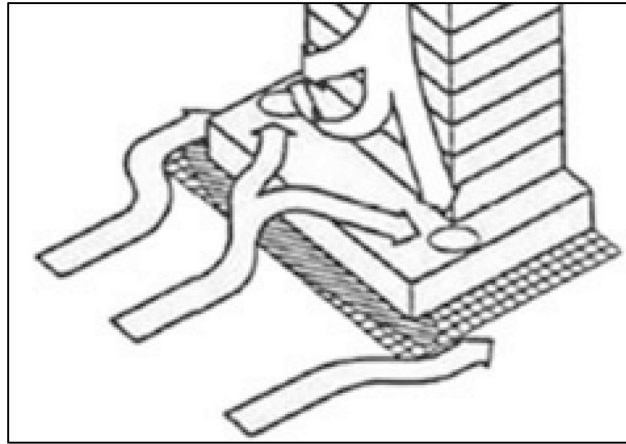
Comme le montre la figure suivante, l'installation d'un auvent dans les premiers étages d'un bâtiment permet de dévier les flux d'air se propageant vers le bas et ainsi de conserver une zone calme au pied du bâtiment, au niveau de son entrée par exemple.



**Figure 256 : Effet de protection lié à l'implantation d'un auvent (Advanced Environmental Wind Engineering, Yukio Tamura 2016)**

### *D.3. Socle*

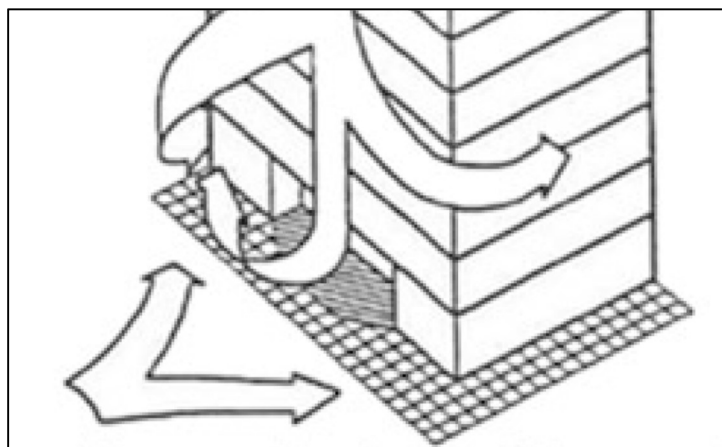
Tel que présenté à la figure suivante, la présence d'un socle au pied de la tour permet de reporter les zones d'inconfort au niveau de la toiture du socle et non au pied de la tour ou au droit des espaces publics situés autour du bâtiment.



**Figure 257 : Effet de protection lié à l'implantation d'un socle (Advanced Environmental Wind Engineering, Yukio Tamura 2016)**

### *D.4. Accès en retrait*

La figure suivante présente l'avantage de créer des zones d'accès aux bâtiments hauts en retrait par rapport à la façade principale.



**Figure 258 : Accès protégé par sa position en retrait (Advanced Environmental Wind Engineering, Yukio Tamura 2016)**

#### **10.2.1.4. Description des alternatives en termes vent**

Certaines des modifications spatiales prévues par le PAD Loi sont susceptibles de modifier les effets de vent par rapport à la situation existante :

- Une augmentation des gabarits est prévue. Une augmentation de la taille des bâtiments peut entraîner une augmentation des effets de vent au pied de ceux-ci.

Leur présence et intensité dépende fortement de l'orientation, la forme et le contexte direct précis du bâtiment.

- Le PAD prévoit également la création d'ouvertures transversales et d'espaces sous les bâtiments, notamment pour les bâtiments construits sur pilotis. Ces dispositions permettent plus de circulation de vent et, dans certains cas, peuvent entraîner la création de zones d'accélération.
- Des espaces publics sont également créés, le confort de ce type d'espaces au regard du vent nécessite des vitesses plus réduites que pour d'autres types d'espaces ouverts.

Le présent chapitre portera une attention particulière à ces différents aspects et analysera les conditions de vent et les classes de confort atteintes selon la norme NEN 8100.

#### **10.2.1.5. Cartes directionnelles**

##### **A. Généralités**

L'analyse directionnelle porte sur 12 directions de vent permettant de prendre en compte l'ensemble des directions. Il en ressort des figures exposant les coefficients de vitesse moyenne ou facteur d'amplification. Ces coefficients sont difficilement interprétables car ils représentent l'évolution des vitesses moyennes entre une situation de référence ne comportant aucune rugosité et une situation tenant compte de la trame urbaine étudiée. Toutefois, ces cartes permettent d'identifier les zones d'accélération du vent et donc les endroits pouvant potentiellement poser problème et les phénomènes aérodynamiques présents.

Pour plus de lisibilité, seuls les résultats des 4 directions les plus importantes sont présentés pour chacune des alternatives, à savoir, le nord-est (60°), le sud-est (120°), le sud-ouest (240°) et le nord-ouest (330°). Les directions 120° et 330° sont placées dans l'orientation de la rue de la Loi. Tandis que l'orientation 240° représente la direction des vents dominants en région de Bruxelles-Capitale.

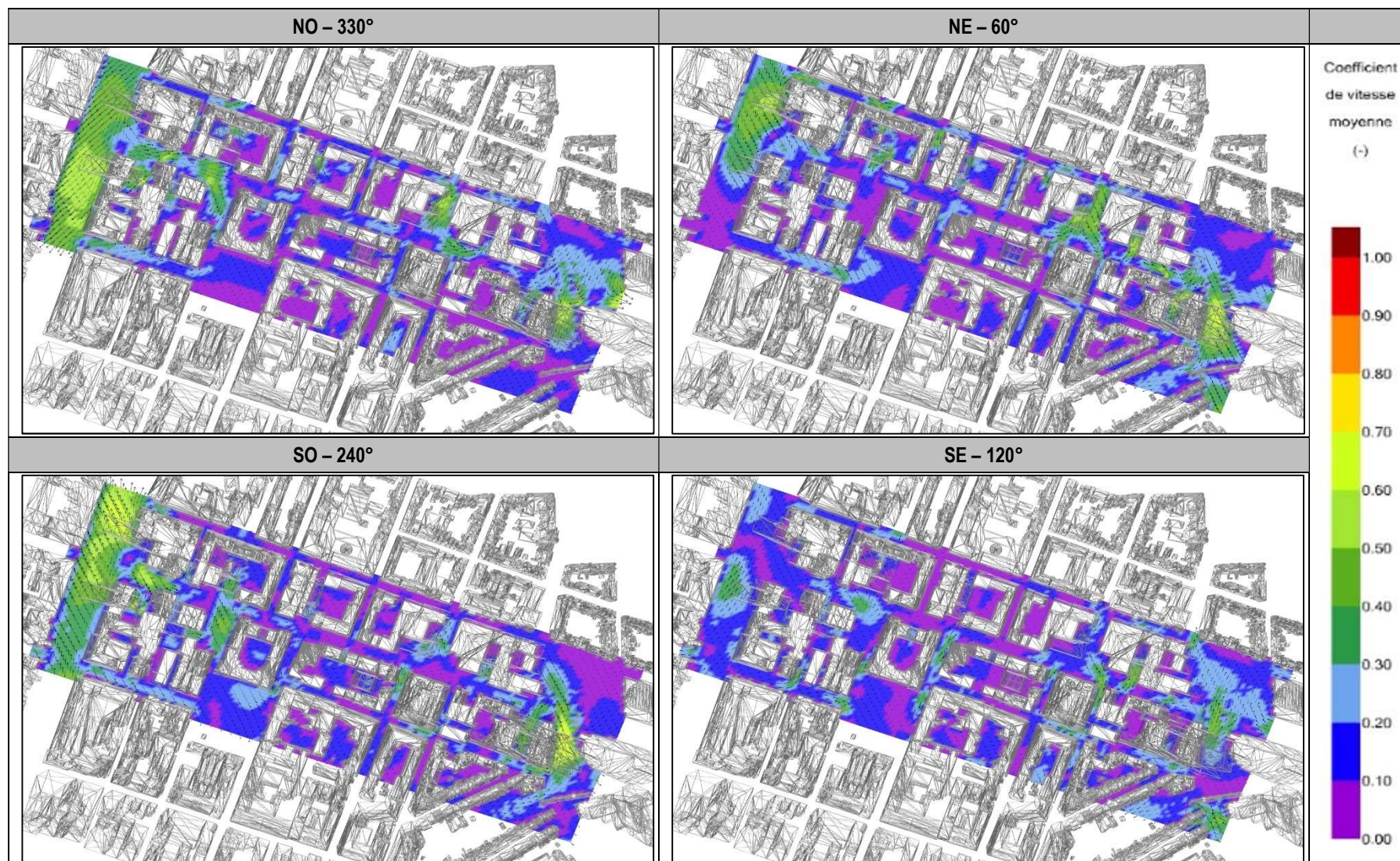
##### **B. Résultats**

L'ensemble des cartes de résultats directionnels dans les quatre directions précitées est présenté ci-dessous pour les 3 alternatives. L'analyse de ces cartes est réalisée à la suite de celles-ci. Pour faciliter la comparaison, les résultats en situation existante sont également rappelés ci-dessous.

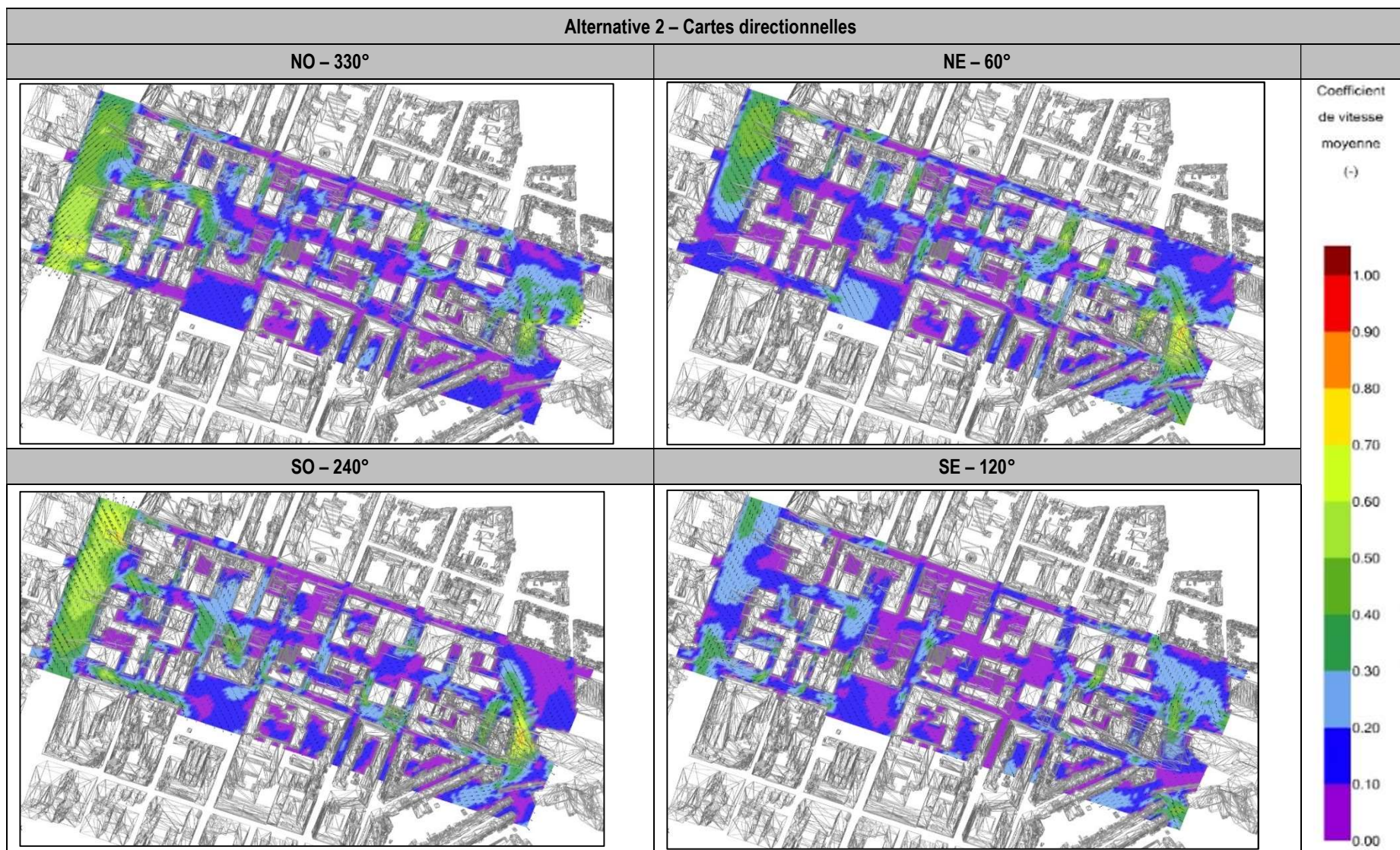




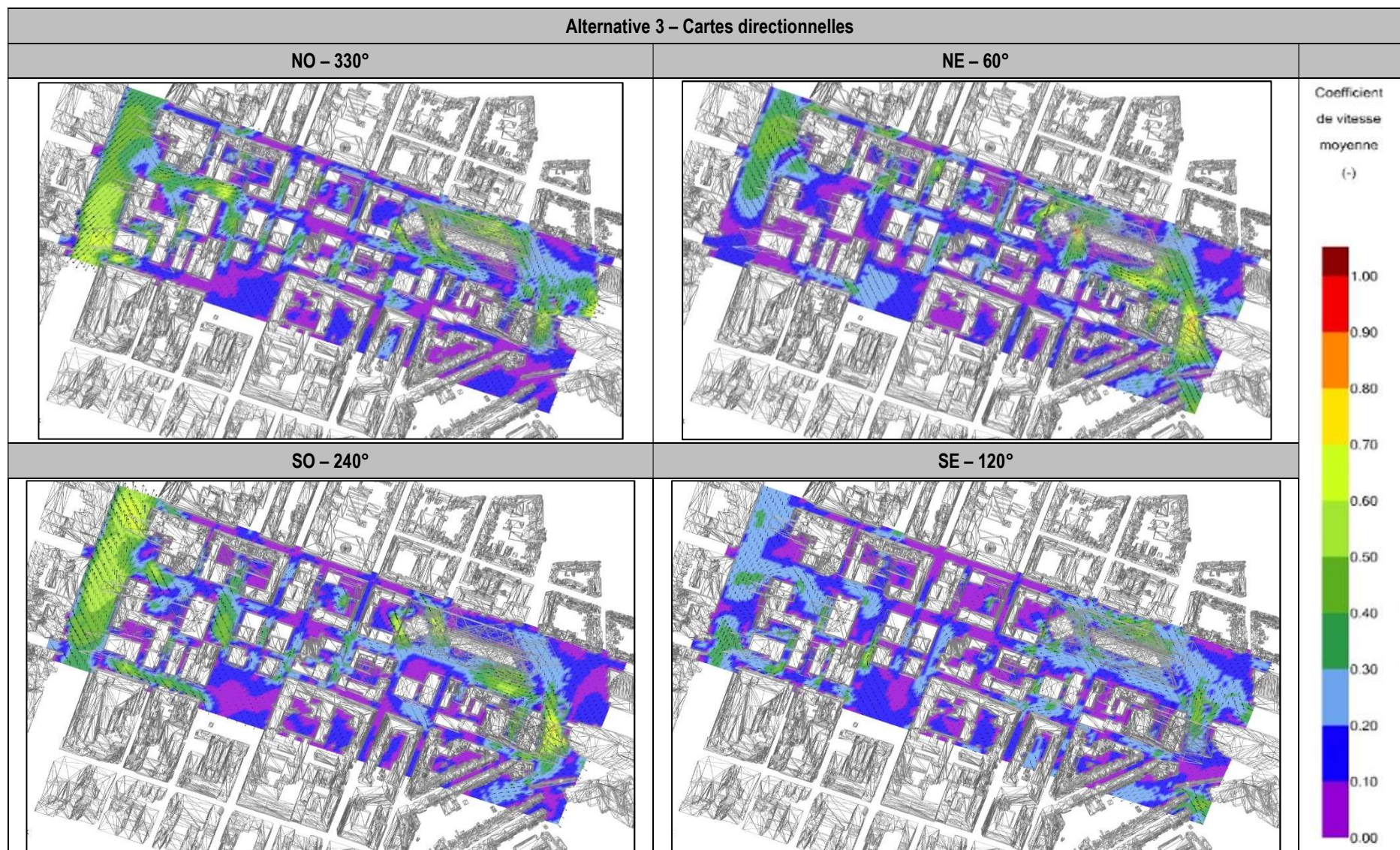












### C. Analyse

L'analyse des cartes directionnelles montre, toutes directions confondues, une augmentation globale des facteurs d'amplification pour chacune des 3 alternatives par rapport à la situation existante.

Pour l'alternative 1 :

- Sur la partie ouest du périmètre :
  - Toutes directions confondues, une augmentation par rapport à la situation existante d'une à deux classes de coefficient est observable à l'ouest, le long de la Petite Ceinture à proximité des îlots I et J. Celle-ci est due à la présence de deux nouvelles émergences construites sur ces îlots. Les facteurs d'amplification sont cependant relativement faibles, de moins de 0,3 au droit de la placette de l'îlot J. L'augmentation des facteurs d'amplification se prolonge ensuite en entrée de la rue de la Loi, le long des îlots I et J en raison des ouvertures et placettes créées. A noter toutefois que les facteurs d'amplification restent inférieurs à 0,7.
  - Lorsque le vent provient de l'ouest, la placette de l'îlot G est soumise à des facteurs d'amplification compris entre 0,4 et 0,5. En situation existante, cette zone est bâtie et la rue de l'Industrie présente des facteurs d'amplification de moins de 0,3. Une augmentation est donc observée à cet endroit.
- Sur la partie est :
  - Dans la partie est de la rue de la Loi, au droit du passage créé entre les parties est et ouest de l'îlot B, une augmentation importante, d'un facteur 3, des facteurs d'amplification est observable. Celle-ci se prolonge jusqu'au droit de l'îlot C.
  - A proximité de la chaussée d'Etterbeek, les facteurs d'amplification les plus importants de l'alternative 1, atteignant la valeur de 0,7, sont observés dans la partie est de l'îlot A. Ceux-ci sont dû à la présence de bâtiments de gabarits importants sur cet îlot (qui sont déjà présents en situation existante) combinée au couloir de vent créé par la voirie large de la chaussée d'Etterbeek. Dans le cadre de l'alternative 1 on observe une augmentation des facteurs d'amplification par rapport à la situation existante, celle-ci semble liée au recul du bâti sur l'îlot B et aux ouvertures créées élargissant la rue de la Loi. Ces dernières font que le vent pénètre plus facilement dans la rue de la Loi depuis l'est.
- Au centre :
  - Au centre de la rue de la Loi, d'autres zones d'augmentation des facteurs d'amplification sont observables. Celles-ci se situent au nord des îlots E et H au pied des émergences prévues sur ces îlots.

Globalement, les mêmes observations peuvent être faites pour les alternatives 2 et 3. En complément, ces dernières présentent d'autres zones de variation des facteurs d'amplification qui sont à pointer : une accélération est présente en entrée de la rue Guimard et au droit de l'îlot D, aux abords des nouvelles émergences construites sur ces lieux. Dans l'alternative 3, l'îlot B est soumis à des facteurs d'amplification relativement élevés malgré la présence d'un socle au pied des tours avec forme de casquette, cette accélération semble due aux gabarits très élevés sur cet îlot (plus de 180 m) et à la hauteur importante de cette casquette (20 mètres).

### **10.2.1.6. Cartes de synthèse**

#### **A. Généralités**

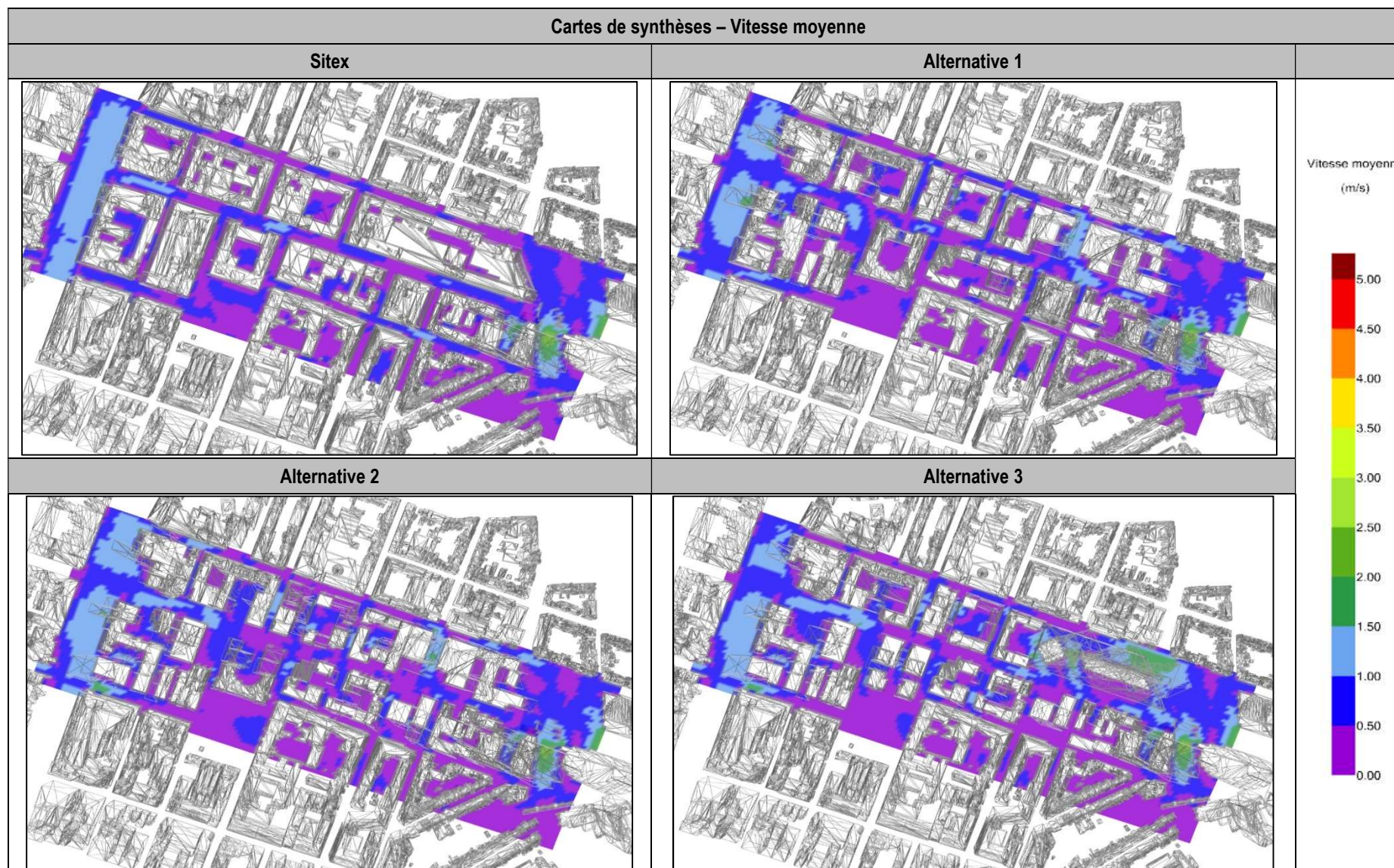
Dans les cartes qui suivent, les données climatiques ont été implémentées dans le modèle afin de prendre en compte la climatologie de Bruxelles. Les cartes de synthèse qui suivent représentent les vitesses du vent au droit du site en prenant en compte les fréquences d'occurrence, les intensités et les directions moyennes à Bruxelles. Les données utilisées proviennent de la station météo de l'aéroport de Zaventem et couvrent une période d'une dizaine d'années entre 2005 et 2016.

Par après, ces vitesses moyennes sont confrontées aux classes de confort permettant de comparer les résultats aux valeurs prescrites par la norme NEN 8100.

Pour faciliter la comparaison, les cartes de diagnostic en situation existante sont également présentées. Celles-ci permettent d'identifier les modifications apportées par chacune des alternatives sur les flux aérodynamiques locaux.

#### **B. Résultats**









## C. Analyse

### C.1. *Vitesses moyennes*

En ce qui concerne les **vitesses moyennes** de vent, l'ensemble du site à l'exception de la partie est, à proximité de la chaussée d'Etterbeek, présente des vitesses moyennes inférieures à 1,5 m/s suite à la mise en place des 3 alternatives. Il s'agit dans l'ensemble de vitesses du même ordre de grandeur que celle observées en situation existante, à l'exception des zones spécifiques identifiées par la suite.

Les zones d'augmentation des facteurs d'amplification identifiées précédemment présentent également des vitesses moyennes supérieures à celles observées en situation existante. Il s'agit des zones les plus dégagées, situées à proximité de bâtiments de gabarits importants. Pour rappel, ces zones sont localisées aux pieds des émergences des îlots I et J le long de la Petite Ceinture, au droit de la placette de l'îlot J et au droit du passage de l'îlot B. Dans la partie est de l'îlot A et la partie ouest des îlots I et J, les vitesses moyennes atteignent 2,5 m/s alors qu'elles sont de moins de 1,5 m/s en situation existante.

Pour les alternatives 2 et 3 est observée également une augmentation des vitesses moyennes jusque 2,5 m/s en entrée de la rue Guimard et au droit du nouveau passage de l'îlot B. Pour l'alternative 3, une zone comportant de vitesses moyennes de 2,5 m/s est également observée au nord de l'îlot B, le long de la rue Joseph II alors qu'en situation existante, cette rue possède des vitesses moyennes de moins de 1 m/s.

### C.2. *Confort piétonnier*

En ce qui concerne les cartes de **confort piétonnier**, comme en situation existante, globalement la majorité du site se trouve en catégorie de confort A. Cette catégorie de confort est la plus stricte et correspond à un dépassement de la valeur seuil de 5 m/s moins de 9 jours par an. D'après la norme NEN 8100, les zones en catégorie de confort A présentent un bon climat pour les séjours stationnaires de longue durée, tel que les zones de parc ou les places publiques.

Plus localement, l'ensemble des alternatives accentue la zone d'inconfort à l'est de l'îlot A. Pour rappel, cette zone est déjà présente en situation existante avec une catégorie de confort de classe C. En situation projetée, pour toutes les alternatives, cette zone présente une catégorie de confort de classe D avec en son centre une zone minimale en catégorie E. A noter que la catégorie de confort D permet, selon la norme NEN 8100 les traversées rapides sans gêne particulière tandis que la catégorie E n'est pas propice à l'installation d'activités quelle qu'elle soit. L'installation de zones de parc ou d'espace public à cet endroit est donc à éviter. Néanmoins, il est possible d'y installer des zones de traversées piétonnes rapides, tel que l'entrée de bâtiment. Ce qui correspond à ce qui est prévu dans les alternatives.

La mise en œuvre des alternatives provoque également la création d'autres zones d'inconfort moins importantes et plus dispersées :

- En cohérence avec l'analyse des cartes de vent déjà réalisées, les zones d'inconfort sont situées, pour chacune des alternatives, au droit des émergences des îlots I et J le long de la Petite Ceinture et au droit du passage de l'îlot B. A ces endroits, la catégorie de confort C est atteinte, induisant un bon climat pour les séjours courte durée permettant l'installation d'arrêts de bus sans gêne particulière. Tandis qu'une gêne commence à se faire ressentir pour les séjours plus longs. A noter que la

placette nouvelle prévue au droit de l'îlot J n'est pas concernée, elle se trouve en catégorie de confort A.

- Au droit de l'îlot B, l'alternative 3 présente une catégorie de confort D au droit du passage traversant l'îlot B sous le socle. Cette dernière entraîne des gênes pour les séjours de courte durée mais permet les traversées rapides sans gêne.
- Pour les alternatives 2 et 3, l'émergence au coin de la rue Guimard induit une zone d'inconfort de classe C, comme celles présentes sur la Petite Ceinture. Cette zone n'accueille pas d'espaces publics nécessitant des séjours de longue durée. Dès lors, la zone d'inconfort ne présente pas un enjeu majeur.

En synthèse, globalement l'ensemble se maintient en catégorie de confort A dans le cadre des alternatives. Ponctuellement, des zones de catégorie C sont atteintes, et exceptionnellement celles de catégorie D. Ces valeurs ne sont toutefois pas problématiques au regard des fonctions prévues par les alternatives sur ces lieux. Pour rappel les catégories C et D correspondent à un dépassement de la vitesse seuil de 5 m/s pendant 5% jours de l'année (soit 18 jours) ou de 10% (soit 36 jours), en heures cumulées.

### **10.2.1.7. Analyse en hauteur**

#### **A. Méthodologie**

Au stade des alternatives, seuls les volumes capables sont connus. Dès lors, la présente analyse a pour objectif de définir les zones potentiellement problématiques ainsi que les enjeux en termes de flux aérodynamiques. Dans certains cas, la résolution du modèle est limitante pour l'analyse aux abords directs des immeubles. Une analyse plus poussée, tenant compte de la géométrie exacte des bâtiments et du traitement architectural (et ses matériaux) permettrait d'affiner les constats au stade des demandes de permis d'urbanisme.

Afin d'évaluer les effets de vent en hauteur, plusieurs coupes transversales ont été effectuées perpendiculairement et parallèlement à la rue de la Loi. Celles-ci sont localisées au droit des bâtiments les plus élevés car il s'agit des bâtiments présentant les effets d'accélération à priori les plus importants.

#### **B. Résultats et analyse**

##### *B.1. Îlots I et J – Partie Ouest du PAD*

Le tableau suivant reprend les coupes (nord-sud) réalisées au droit des îlots I et J. Les alternatives 2 et 3 étant relativement similaires au droit de ces îlots, seuls les résultats des alternatives 1 et 3 sont présentés. Les conclusions quant à l'alternative 3 peuvent être étendues à l'alternative 2.

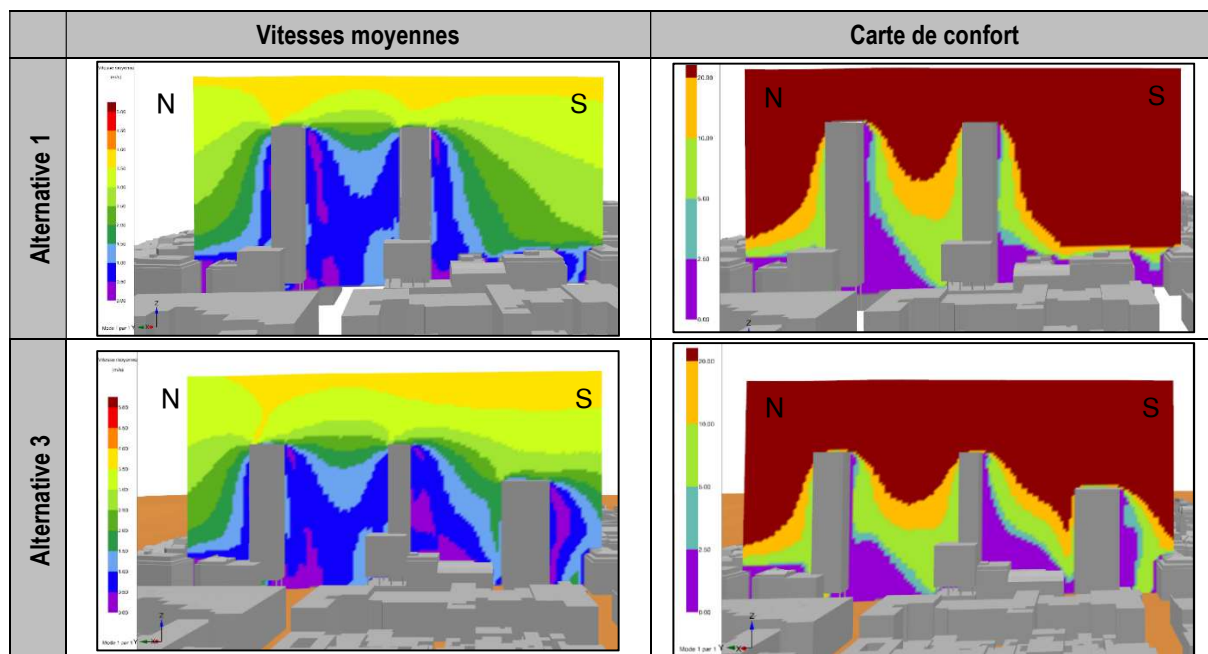
Au niveau du sol, la situation au sein de la rue de la Loi, entre les tours les plus au nord, est similaire d'une alternative à l'autre. La seule différence marquée entre l'alternative 1 et 3 réside dans la création d'un effet de vent au pied de la tour sud de l'alternative 3. Celle-ci engendre un effet de coin à sa base, déjà identifié précédemment sur les cartes de flux aérodynamiques.

Les coupes permettent également de visualiser les vitesses de vent au droit de la placette de l'îlot J. Comme montré précédemment, cette place est soumise à des vitesses moyennes inférieures à 1 m/s et se situe en catégorie de confort A.

Aux étages des bâtiments des îlots I et J, malgré la hauteur importante des tours par rapport au cadre bâti existant (de l'ordre de 80 mètres), les vitesses moyennes sont peu élevées à proximité des tours. En effet, aux abords des 2 tours nord, la vitesse moyenne du vent reste inférieure à 1 m/s.

Dans la partie nord des tours, la classe de confort C est atteinte tandis qu'au sud les classes de confort sont inférieures à la classe B. Ces classes correspondent respectivement à un dépassement de la vitesse de 5 m/s plus de 2,5% et 5% du temps, soit 9 et 18 jours.

La tour sud de l'alternative 3 présente quant à elle, à ses étages supérieurs, les vitesses moyennes de vent les plus élevées de 1,5 m/s, dépassant la valeur de 5m/s entre 10% et 20% de l'année, soit entre 36 et 72 jours par an.



**Tableau 105 : Coupe au droit des îlots I et J - Alternative 1 et 3 vue de l'ouest (ARIES 2018)**

A noter que même lorsque la classe de confort D est atteinte, les vitesses de vent sur les tours des îlots I et J, sont inférieures à 5 m/s durant 80% de l'année, c'est-à-dire plus de 290 jours par an. Il est donc considéré que les conditions de vent sont convenables pour l'utilisation de terrasses la plupart des jours de l'année (vitesse < à 5 m/s).

### B.2. Îlots A et B – Partie est du PAD

Le tableau suivant reprend les coupes (nord-sud) réalisées au droit des îlots A et B. Les alternatives 1 et 2 étant relativement similaires au droit de ces îlots, seuls les résultats des alternatives 1 et 3 sont présentés. Les conclusions quant à l'alternative 1 peuvent être étendus à l'alternative 2.

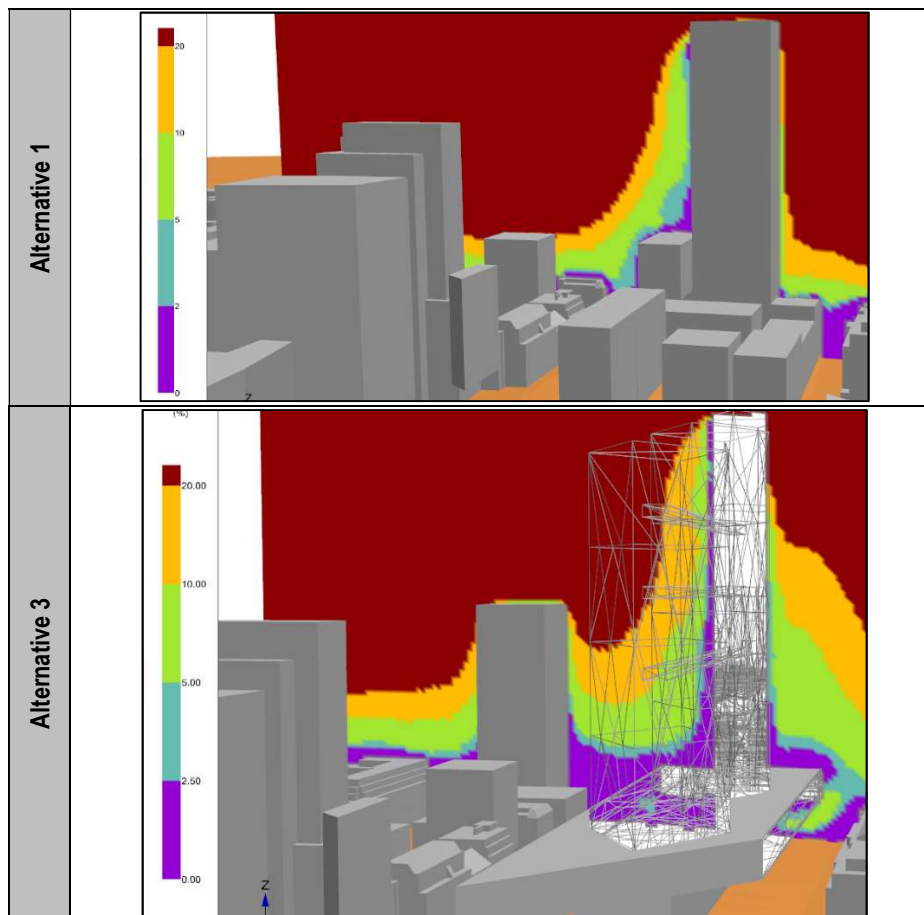
Au niveau du sol, la rue de la Loi n'est pas soumise à des effets de vent importants et se situe en catégorie de confort A. En ce qui concerne le socle des tours de l'îlot B de l'alternative 3, un effet de vent important, déjà identifié sur les cartes de confort, est observable en-dessous



du socle, du côté de la rue Joseph II. Celui-ci est lié à la hauteur importante du socle (plus de 20 mètres) et n'est pas présent dans les alternatives 1 et 2.

Dans chacune des alternatives la (ou les) tour(s) de l'îlot B constituent les émergences les plus élevées. Aux étages du côté sud de ces tours, les vents sont plus calmes et permettent le respect des catégories de confort B voire A. Du côté nord, les jours de dépassement de la vitesse de 5 m/s augmentent avec la hauteur jusqu'à atteindre la catégorie E la moins stricte. Cette dernière correspond à un dépassement des 5 m/s plus de 20% du temps. A noter que les bâtiments de l'îlot B seront principalement alloués aux bureaux et sont donc peu susceptibles d'accueillir des balcons.

Concernant l'îlot A, les jours de dépassement de la valeur de 5 m/s augmentent également aux étages mais ceux-ci ne dépassent pas la catégorie de confort C. Pour rappel, cette dernière correspond à un dépassement des 5 m/s compris entre 5% et 10% de l'année. Des soucis potentiels pourraient apparaître en cas d'installation de balcons. Néanmoins, les problèmes liés aux effets de vent seront relativement limités dans le temps.



**Tableau 106 : Coupe au droit des îlots A et B - Alternative 1 et 3 vue de l'est (ARIES 2018)**



*B.3. Îlots A, C et B – Partie sud du PAD*

Le tableau ci-dessous reprend les coupes réalisées au droit des îlots A, C et D pour les alternatives 1 et 3. Celles-ci permettent de mettre en évidence les vitesses de vent peu élevées au droit des rues de Trèves et d'Arlon. Les coupes confirment également les vitesses de vent plus importantes identifiées précédemment le long de la chaussée d'Etterbeek.

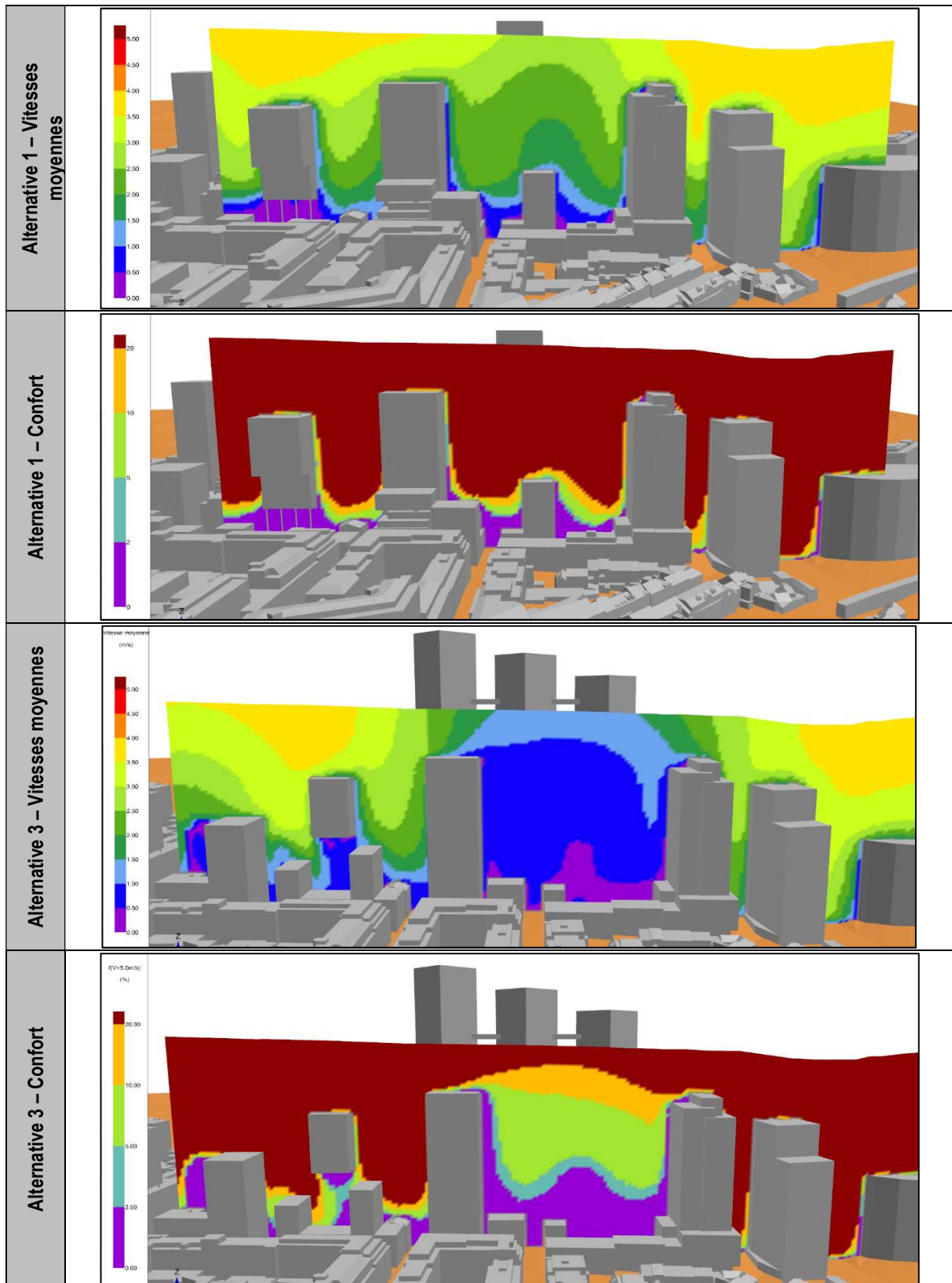


Tableau 107 : Coupes ouest-est - Alternatives 1 et 3 (ARIES 2018)

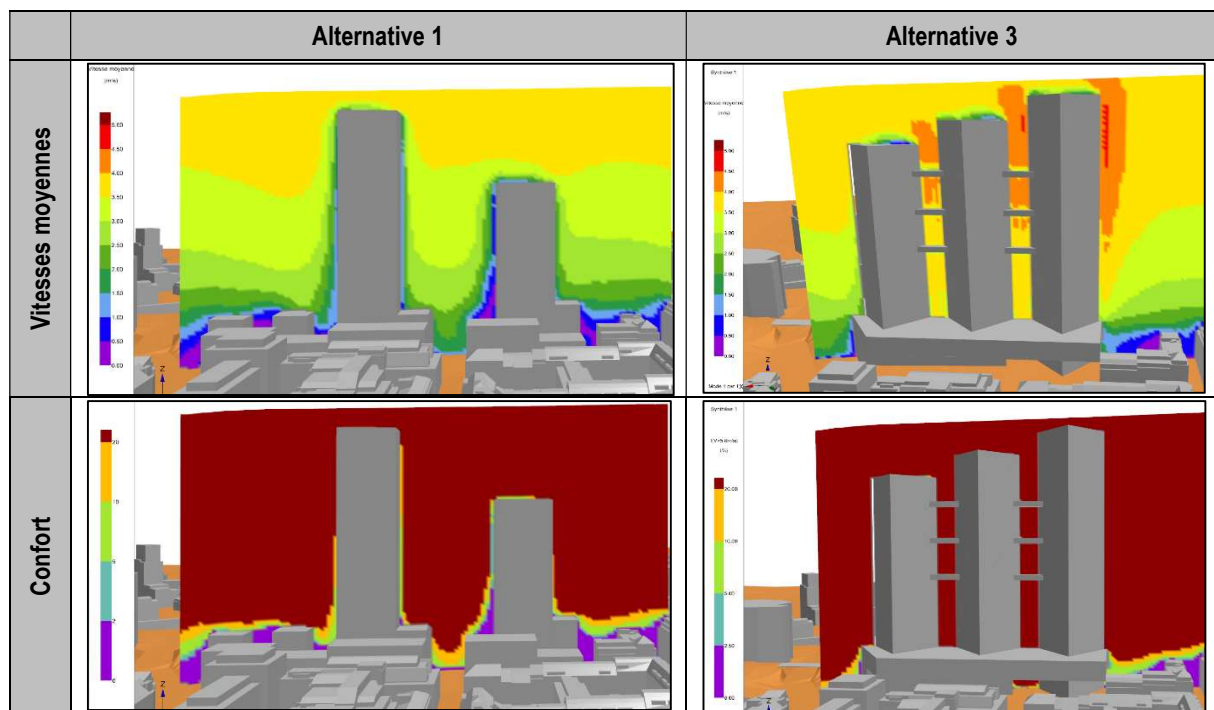
Dans l'alternative 1, aux étages, la classe de confort E est systématiquement atteinte au-delà de 50 mètres. Dès lors, les étages des émergences des îlots A, C et D présentent un dépassement de la valeur seuil de 5 m/s plus de 20% du temps, soit plus de 72 jours par an.

Dans l'alternative 3, la même observation peut être effectuée à l'exception de l'espace entre les tours des îlots C et D. A cet endroit, les tours de l'îlot B font obstacle au vent et garantissent la classe de confort A pour les tours des îlots C et D, sur leurs façades orientées vers la rue de Trèves.

Les îlots analysés dans le présent point accueilleront peu de logements. En effet, les fonctions dominantes prévues dans ces îlots sont des bureaux et un hôtel. Ces fonctions sont moins susceptibles d'accueillir des balcons et des ouvertures.

#### B.4. Îlot B – Partie Nord du PAD

Le tableau ci-dessous reprend les coupes réalisées au droit de l'îlot B pour les alternatives 1 et 3. Comme expliqué précédemment, l'alternative 2 est similaire à l'alternative 1 au droit de cet îlot.



**Tableau 108 : Coupes au droit de l'îlot B - Alternatives 1 et 3 (ARIES 2018)**

Les coupes présentées permettent de mettre en évidence les vitesses de vent plus élevées identifiées précédemment au droit du passage entre les tours de l'alternative 3. Dans cette alternative, la classe de confort E est dépassée au niveau du passage couvert de l'îlot A. Cette classe est inconfortable, même pour les traversées piétonnes.

En hauteur, les vitesses augmentent rapidement et atteignent la catégorie de confort E, la moins stricte à partir de 40 mètres. Tel que mentionné précédemment, cet îlot sera majoritairement occupé par du bureau, peu susceptible d'accueillir des balcons.

### **C. Conclusions concernant l'analyse en hauteur**

De manière générale les vitesses de vent augmentent avec la hauteur. Celles-ci atteignent dans certains cas la classe de confort E à partir d'environ 40-50 mètres. Cette dernière correspond à un dépassement de la valeur seuil de 5 m/s plus de 20% de l'année, soit 72 jours. L'installation de balcons est susceptible d'être liée à des nuisances de confort sur ces balcons dans ces jours de dépassement. Néanmoins, des mesures d'accompagnement peuvent être prévues afin de réduire l'impact du vent au droit de ces zones, telles que la création de balcons en alcôves ou l'installation de garde-corps fermés sur une hauteur supérieure à la hauteur d'homme. De plus, même si les 5 m/s sont dépassés plus de 20% du temps, les balcons pourront être qualitatifs durant les autres moments.

Dans les alternatives 1 et 3, l'essentiel des émergences accueillent les fonctions de bureaux qui sont moins susceptibles d'installer des balcons. Dans l'alternative 2 certaines émergences accueillent également du logement. Une attention particulière est à porter à ceux-ci au stade des demandes de permis, via par exemple des études de flux aérodynamiques plus locales et tenant compte des traitements de façade.

### **10.2.2. Analyse de chacune des alternatives**

Les éléments concernant chacune des alternatives ont été cités dans le point précédent, aucune analyse spécifique par alternative n'est à apporter en complément.

## **10.3. Analyse de la mise en œuvre du plan**

### **10.3.1. Chantier(s)**

Les incidences du chantier sur le microclimat sont sans objet.

### **10.3.2. Phasage**

Les alternatives prévoient le développement de bâtiments de gabarits variables incluant des gabarits faibles, des gabarit moyens et des gabarits élevés. Il a été identifié au cours de l'analyse que les effets d'accélération de vent seront dans la plupart des cas limités par la présence de cette diversité de gabarits et par leur augmentation progressive. Néanmoins, au cours de la mise en œuvre du PAD, il est possible que les tours de gabarits élevés soient construites avant les bâtiments de gabarits moyens. Dans ce cas de figure, des effets d'accélération plus importants qu'en situation finale pourraient apparaître au pied des tours dans des phases intermédiaires de mise en œuvre du PAD.

## 11. Qualité de l'air

### 11.1. Incidences des alternatives de programmation

#### 11.1.1. Analyse de la matrice des 9 alternatives

##### 11.1.1.1. Analyse globale

#### A. Inventaire des incidences prévisibles du PAD Loi et enjeux en matière de qualité de l'air

Les incidences sur la qualité de l'air liées à la mise en œuvre du PAD seront générées par :

- Les émissions de gaz d'échappements de la circulation générée par le projet ;
- Les émissions de gaz de combustion liées au chauffage des bâtiments sur le périmètre du projet ;
- La circulation de l'air au sein de la rue de la Loi en relation avec la dispersion des polluants.

L'introduction de nouvelles surfaces de logements, de bureaux, de commerces, d'équipements, d'établissements hôteliers est amenée à augmenter les sources de pollution atmosphérique en raison de l'augmentation des surfaces chauffées et de la circulation automobile dans et aux alentours du périmètre du PAD. Toutefois, les technologies de chauffage tout comme les performances énergétiques des bâtiments sont de plus en plus performants et sont soumises à des normes strictes. Les performances énergétiques des moteurs à combustion sont également de plus en plus performantes et les sources d'énergies se diversifient aux profits d'énergies plus propres que l'essence ou le diesel. Malgré une densification du site, une diminution des émissions atmosphériques sur le périmètre du PAD n'est donc pas à exclure dans le futur.

#### B. Méthodologie

L'analyse des incidences des 9 alternatives en termes de qualité de l'air sera basée sur des estimations des émissions atmosphériques dues à la circulation automobile et des émissions dues au chauffage des bâtiments. L'analyse est volontairement limitée aux émissions de dioxydes d'azote (NO<sub>2</sub>) et de particules fines (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub>), ces polluants étant les plus problématiques en Région de Bruxelles-Capitale et en particulier le long des grands axes de circulation. Les alternatives seront comparées à la situation existante, analysée suivant les mêmes hypothèses.

Cette analyse est intimement liée au chapitre Mobilité et au chapitre Energie. Les données exposées dans ces deux chapitres seront donc reprises dans cette analyse.

Des hypothèses seront formulées, notamment sur base des statistiques de la Fédération Belge et Luxembourgeoise de l'Automobile et du Cycle (FEBIAC), et des données du site « énergie-plus »<sup>57</sup> et de Bruxelles Environnement, afin de relier les flux de voitures et les émissions des systèmes de chauffages à des taux d'émissions en NO<sub>2</sub> et en particules fines.

<sup>57</sup> <https://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=2>

### **C. Influence de la mixité de fonctions sur les émissions atmosphériques**

Le développement de la mixité de fonctions dans le cadre du PAD Loi engendre des incidences positives sur la qualité de l'air. Pour rappel, la mixité de fonction englobe généralement les fonctions suivantes : logements, équipements divers, commerces, bureaux, ...

Le fait de développer cette mixité est susceptible d'impacter la qualité de l'air de trois façons :

- Diminution de la distance des trajets inter-urbains entraînant une diminution des consommations énergétiques liées. Les distances parcourues en voiture sont en moyenne plus faibles et le rapport modal de la voiture est diminué au profit des modes actifs ;
- Le développement de synergies entre les différentes fonctions. Par exemple, la proximité entre un centre commercial nécessitant des apports en froid importants et des logements ayant principalement des besoins en chaud peut permettre des transferts de chaleurs entre ces fonctions. Cela contribue à diminuer les consommations énergétiques et donc les émissions polluantes ;
- La proximité de rejets d'air issus de fonctions plus ou moins polluantes avec des fonctions sensibles tels que des logements engendre des incidences négatives sur ces fonctions plus sensibles. Ce phénomène est cependant limité ici étant donné que les fonctions prévues ne concernent pas le secteur industriel.

Les incidences de la mixité de fonctions sur la qualité de l'air sont donc globalement positives. Les alternatives de Ville Mixte sont les plus favorables tandis que les alternatives Capitale de L'Europe (programme plus monofonctionnel) sont les moins favorables pour les incidences sur la qualité de l'air concernant la mixité de fonctions.

Ces incidences ne sont toutefois pas quantifiables et ne rentrent pas dans les calculs des analyses qui suivent. Ce point sera d'avantage détaillé pour l'analyse des alternatives de spatialisation.

Soulignons également que les incidences positives précitées sont potentielles, et qu'elles ne seront effectives que si les synergies et interactions associées sont mises en œuvre.

### **D. Pollution actuelle sur la rue de la Loi et comparaison aux seuils EU 2008/50/CE et aux valeurs guides de l'OMS**

Le tableau suivant reprend les seuils et valeurs guides recommandées par la directive 2008/50/CE et par l'OMS.



Polluant	Normes et valeurs cibles		
	Période de calcul de la moyenne	Valeur 2008/50/CE	Valeur OMS
NO <sub>2</sub>	1 heure	200 µg/m <sup>3</sup> , max 18 dépassements	200 µg/m <sup>3</sup> , pas de dépassement admis
	Année	40 µg/m <sup>3</sup>	40 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	1 jour	50 µg/m <sup>3</sup> , max 35 dépassements	50 µg/m <sup>3</sup> , max 3 dépassements
	Année	40 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2.5</sub>	Année	25 µg/m <sup>3</sup> ; 20 µg/m <sup>3</sup> à partir du 1 <sup>er</sup> janvier 2020	10 µg/m <sup>3</sup>
	1 jour	/	25 µg/m <sup>3</sup>

**Tableau 109 : Normes et valeurs cibles en NO<sub>2</sub> et en particules fines (ARIES, 2018.**  
**Sources : OMS, Qualité de l'air ambiant et santé, Aide-mémoire n°313, septembre 2016 ;**  
**Directive 2008/50/CE)**

Les données les plus récentes disponibles sur IrCeline indiquent une concentration annuelle moyenne de 57 µg/m<sup>3</sup> en NO<sub>2</sub> à la station d'Art-Loi pour l'année 2017. Comme mentionné dans le diagnostic, cette station télémétrique se trouve au centre du carrefour Art-Loi et est par conséquent très proche de la circulation pour correspondre aux prescriptions de l'UE pour la surveillance de la qualité de l'air.

Des valeurs de concentration annuelles en particules fines sont disponibles pour la station télémétrique de Molenbeek-Saint-Jean. Celle-ci indique une concentration annuelle en PM<sub>10</sub> de 22 µg/m<sup>3</sup> et une concentration annuelle en PM<sub>2.5</sub> de 15 µg/m<sup>3</sup> en moyenne pour 2016 et 2017. À cette même station, une concentration annuelle en NO<sub>2</sub> de 33 µg/m<sup>3</sup> a été mesurée en 2017, soit une concentration 1,5 fois inférieure à la concentration mesurée à Art-Loi.

Après analyse de la cartographie du black carbon (BC), il apparaît que la concentration moyenne en BC sur la rue de la Loi est plus élevée qu'à Art-Loi ainsi qu'à la station de Molenbeek.

Les concentrations moyennes annuelles en particules fines et en dioxyde d'azote sur la rue de la Loi sont estimées en fonction de ces éléments :

Polluant	Concentration moyenne annuelle sur la rue de la Loi
NO <sub>2</sub>	60 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	40 µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2.5</sub>	30 µg/m <sup>3</sup>

**Tableau 110 : Évaluation des concentrations en particules fines et en NO<sub>2</sub> sur la rue de la Loi (ARIES, 2018)**

Les concentrations évaluées ci-dessus sont toutes supérieures au seuil de l'OMS et de la directive 2008/50/CE.

Afin de répondre aux valeurs seuil de l'OMS sur la rue de la Loi :

- Les concentrations en **NO<sub>2</sub>** doivent être diminuées de **33%** ;
- Les concentrations en **PM<sub>10</sub>** doivent être diminuées de **50%** ;
- Les concentrations en **PM<sub>2,5</sub>** doivent être diminuées de **67%**.

## E. Emissions liées au trafic automobile

### E.1. Émissions spécifiques moyennes des voitures

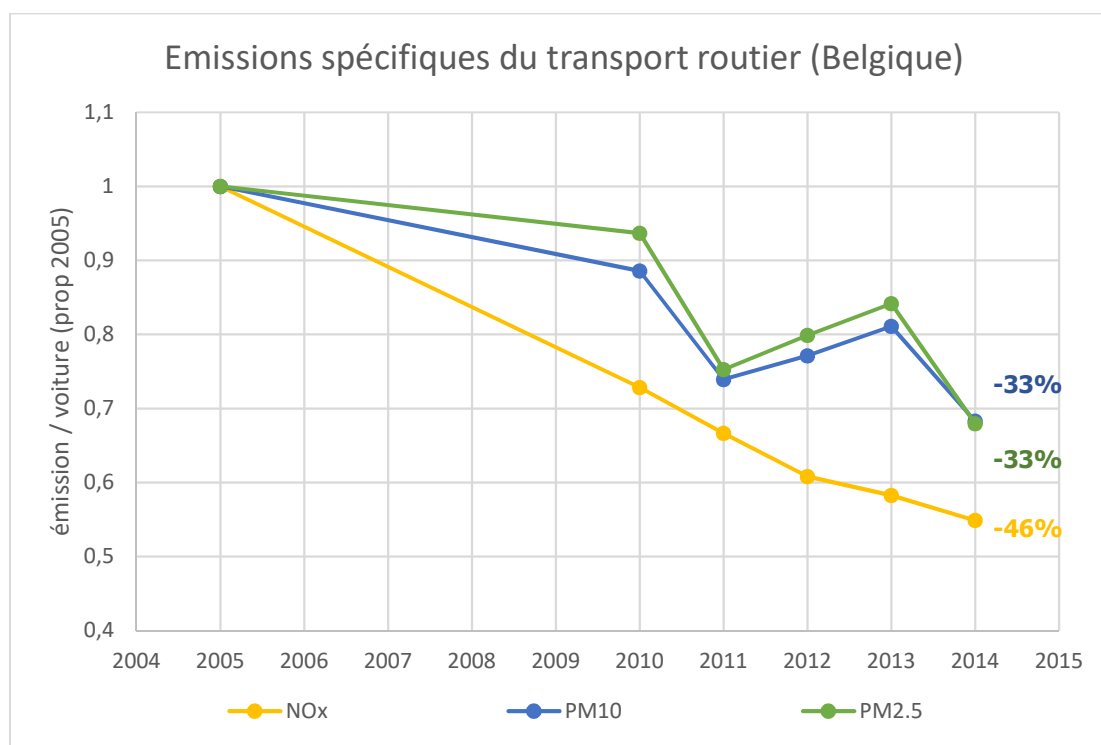
#### E.1.1. Évolution des émissions automobiles de 2005 à 2014 en Belgique

Le tableau suivant reprend les émissions moyennes des voitures au km. Ces données sont issues des statistiques de la FEBIAC.

Emission moyenne par voiture et par km parcouru en Belgique (g/km)						
	2005	2010	2011	2012	2013	2014
CO	10,489	6,367	5,088	4,515	6,673	4,249
NH3	0,938	0,825	0,810	0,806	0,804	0,797
NMVOC	2,434	1,781	1,624	1,600	1,561	1,468
NOx	4,356	3,033	2,804	2,589	2,483	2,369
PM10	0,667	0,565	0,476	0,503	0,529	0,451
PM2,5	0,500	0,447	0,363	0,390	0,412	0,336
SOx	1,955	0,734	0,639	0,573	0,538	0,508

**Tableau 111 : évolution des émissions spécifiques des voitures en Belgique (ARIES, 2018)**

Entre 2005 et 2014, les émissions au km ont diminué pour tous les polluants exposés. Le graphique suivant illustre la diminution des émissions spécifiques en particules fines et en NOx avec les émissions de 2005 présent égales à 1 :



**Figure 259 : Evolution des émissions moyennes au km en NOx et en particules fines d'une voiture belge, 2005 = 1 (ARIES, 2018)**

En moyenne, les émissions spécifiques des voitures ont diminué de 33% concernant les particules fines et de 46% concernant les NOx entre 2005 et 2014.

#### *E.1.2. Evolutions des émissions automobiles de 2015 à 2025 en Région de Bruxelles Capitale*

Actuellement, le parc automobile belge est encore constitué d'environ 10% de voitures de classe environnementale inférieur à Euro 3.

Répartition du parc automobile belge par classe environnementale (2016)		
Euro 0	272.114	4,8%
Euro 1	52.703	0,9%
Euro 2	291.986	5,1%
Euro 3	577.477	10,2%
Euro 4	1.652.823	29,2%
Euro 5	1.952.522	34,4%
Euro 6	870.139	15,3%
<b>Total</b>	<b>5.669.764</b>	<b>100%</b>

**Tableau 112 : Parc automobile belge en 2016 (Source : Febiac)**

Le parc automobile évolue cependant vers une proportion plus élevée en véhicules électriques et en voitures Euro 5 et Euro 6. Cette évolution est appuyée en Région de Bruxelles Capitale

par la mise en œuvre récente d'une zone de basse émission (LEZ) et de manière plus générale par les mesures européennes de plus en plus strictes concernant les classes environnementales Euro. Suivant le programme de la LEZ, seule les voitures Diesel EURO 6, 6b, 6d et temp et les voitures essence, LPG et CNG EURO 3 à EURO 6d auront accès à Bruxelles à partir de 2025.

La Ville de Bruxelles a effectué une modélisation de l'impact de la LEZ sur les émissions de NO<sub>x</sub>, de particules fines et de black carbon en 2020 et en 2025<sup>58</sup>. Cette modélisation compare un scénario sans LEZ illustrant l'évolution « naturelle » des émissions automobiles et un scénario où la LEZ est mise en place. Le tableau suivant reprend les résultats de cette étude :

Evolution des émissions par rapport à 2015				
	2020 Fil de l'eau	2020 LEZ	2025 Fil de l'eau	2025 LEZ
NO <sub>x</sub>	-24 %	-27 %	-47 %	-62 %
BC	-38 %	-50 %	-66 %	-86 %
PM <sub>10</sub>	-10 %	-15 %	-18 %	-25 %
PM <sub>2.5</sub>	-17 %	-24 %	-29 %	-40 %
Evolution des concentrations par rapport à 2015				
	2020 Fil de l'eau	2020 LEZ	2025 Fil de l'eau	2025 LEZ
NO <sub>2</sub>	-8 à -11 %	-9 à -12 %	-16 à -22 %	-21 à -28 %
BC	-17 à -21 %	-23 à -27 %	-30 à -36 %	-38 à -46 %

**Tableau 113 : Evolution des émissions et concentrations en 2020 et 2025 à Bruxelles avec et sans LEZ par rapport à 2015 (ADEME, Zones à faibles émissions « Low Emission Zones » à travers l'Europe, mars 2018)**

Ainsi, une diminution de 62% des émissions en NO<sub>x</sub>, 86% en black carbon, 25% en PM<sub>10</sub> et 40% en PM<sub>2.5</sub> est attendue par rapport à 2015.

Dans cette étude, la Ville de Bruxelles estime que la valeur réglementaire de concentration moyenne annuelle en NO<sub>2</sub> de 40 µg/m<sup>3</sup> sera respectée dans les rues « canyons »<sup>59</sup> de Bruxelles d'ici 2025.

## E.2. Objectifs à atteindre pour répondre aux normes européennes en matière de NO<sub>2</sub> et de particules fines.

### *E.2.1. Objectif de diminution des concentrations en NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub> sur la rue de la Loi*

Comme défini en supra (9.2.3. Pollution actuelle sur la rue de la Loi et comparaison aux seuils EU 2008/50/CE et aux valeurs guides de l'OMS), les concentrations en polluants sur la rue de la Loi doivent être diminuées, afin de répondre aux valeurs seuils de l'OMS, de :

- 33% en NO<sub>2</sub> ;
- 50% en PM<sub>10</sub> ;
- 67% en PM<sub>2.5</sub>.

<sup>58</sup> Sarah Hollander, 2017. « Brussels Low Emissions Zone », Présentation effectuée à la journée d'échanges technique sur les zones à circulation restreinte, Lyon, 12 octobre 2017.

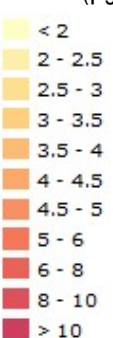
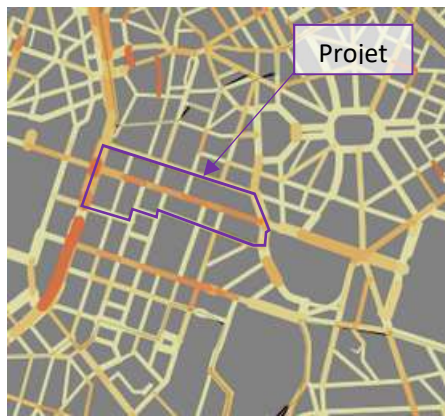
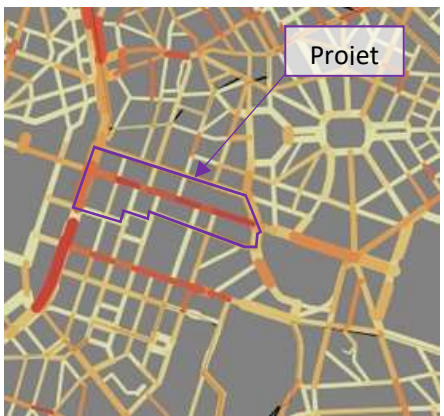
<sup>59</sup> Rues longées de part et d'autre de fronts bâtis continus hauts.

**Part de la pollution due au trafic sur la rue de la Loi**

La part de la pollution atmosphérique sur la rue de la Loi imputable au trafic automobile est extrapolée à partir des données de cartographie au black carbon réalisée par Bruxelles Environnement. Pour rappel, la concentration en black carbon est directement proportionnelle aux concentrations en NOx et en particules fines issus des procédés de combustions.

La pollution due au trafic sur la rue de la Loi est prise comme la différence entre la pollution aux heures de pointe et aux heures creuses sur la rue de la Loi et la pollution en heures creuses sur les petites rues avoisinantes, moins soumises au trafic routier.

Les rues à faible circulation considérées sont les rues de densité d'habitation ou de bureaux similaires à la rue de la Loi, se trouvant dans les îlots avoisinant la rue de la Loi et avec un trafic limité, de manière à être le plus représentatif possible de la pollution urbaine sans les voitures. Un échantillon de 10 rues de ce type a été sélectionné pour extraire les données suivantes.

	Heures creuses	Heures de pointes
Black carbon ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 		
BC Rue de la Loi	3,4 à 4,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; moyenne = 3,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4,8 à 6,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; moyenne = 5,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
BC Rues avoisinantes	1,4 à 1,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; moyenne = 1,45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,5 à 2,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ; moyenne = 2,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Pollution rue de la Loi due au trafic sur la rue	$\frac{3,9 - 1,45}{3,9} = 63\%$	$\frac{5,6 - 1,45}{5,6} = 74\%$
Pollution rue de la Loi due aux autres postes	= 37%	= 26 %

**Tableau 114 : Pollution moyenne au black carbon sur le rue de la loi et dans les rues avoisinantes sur base de la cartographie ExpAIR (ARIES, 2018).**

La pollution au black carbon de 1,45  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  mesurée en heures creuses sur les rues avoisinantes de la rue de la Loi englobe principalement la pollution due au chauffage des bâtiments et la pollution de fond due au trafic automobile global à Bruxelles. En faisant la différence entre cette valeur et la pollution mesurée au niveau de la rue de la Loi, la part de la pollution sur la rue de la Loi étant due au trafic sur ce même axe est extrapolée.

Il apparaît que la pollution durant les heures de pointe sur la rue de la Loi est due pour 74% au trafic et pour les 26% aux rejets des chaufferies et aux émissions de fond généralement observés à Bruxelles.

Aux heures creuses, la pollution sur la rue de la Loi due au trafic est évaluée à 63%.

En moyenne journalière, la part de la pollution de l'air sur la rue de la Loi imputable au trafic routier est évaluée à **65%** ((74% x 4h + 63% x 20h) / 2).

### **Objectif de diminution des émissions dues au trafic sur la rue de la Loi**

Afin de répondre aux normes de l'OMS et au vu de la part importante de la pollution due au chauffage des bâtiments (entre 26 et 37% de la pollution totale), les émissions dues au chauffage et les émissions dues au trafic routier devraient être diminuées et à l'image des objectifs de diminution des concentrations en polluants définies ci-dessus.

Outre la diminution des concentrations moyennes annuelles en particules fines et en NO<sub>2</sub>, les pics de pollution en ces polluants devraient également être surveillés. Dans ce sens, une diminution globale du trafic sur la rue de la Loi ne sera pas suffisante si le trafic aux heures de pointe reste inchangé.

### *E.3. Comparaison des alternatives en termes d'émissions liées au trafic automobile généré*

#### *E.3.1. Trafic généré par le site du PAD*

#### **Données de mobilité**

Le tableau suivant reprend le nombre de déplacements automobiles générés par le programme des alternatives. Ces données ne prennent donc pas en compte le trafic de transit sur la rue de la Loi. Du point de vue de la qualité de l'air, l'enjeu est de diminuer les flux de voitures au maximum.

*Voir chapitre Mobilité*

HPM	P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
<b>Situation Existante</b>	3894	/	/
<b>Capitale de l'Europe</b>	2273	2540	3140
<b>Ville Mixte</b>	2086	2354	2879
<b>Métropole Internationale</b>	2028	2219	2611

HPS	P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
<b>Situation Existante</b>	3597	/	/
<b>Capitale de l'Europe</b>	2129	2294	2831
<b>Ville Mixte</b>	1963	2172	2659
<b>Métropole Internationale</b>	2012	2433	3127

TOTAL J	P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
<b>Situation Existante</b>	19982	/	/
<b>Capitale de l'Europe</b>	12403	13848	17081
<b>Ville Mixte</b>	12398	14231	17946
<b>Métropole Internationale</b>	13438	17892	24575

**Tableau 115 : Déplacements en voiture générés par le site (ARIES, 2018)<sup>60</sup>**

<sup>60</sup> HPM : heure pointe du matin, HPS : heure pointe du soir, J : journée



Ce tableau montre que pour chacune des alternatives considérées, le nombre de déplacements en voiture en heure de pointe du matin et du soir induit par le site du PAD Loi sera inférieur au nombre de déplacement induit en situation actuelle.

Sur une journée complète, seule l'alternative Métropole Internationale le plus dense induit un nombre de déplacement supérieur au nombre de déplacement en situation actuelle.

En effet, la diminution des parts modales des voitures attendues à Bruxelles dans le futur compense la densification du site induite par les alternatives de programmation.

### **Comparaisons relatives des émissions induites par les alternatives de programmation**

Le tableau suivant reprend pour les heures de pointes du matin, les heures de pointe du soir et une journée complète, les pourcentages de diminution du trafic généré par les différentes alternatives par rapport à la situation existante.

HPM	P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
Situation Existante	0%	/	/
Capitale de l'Europe	42%	35%	19%
Ville Mixte	46%	40%	26%
Métropole Internationale	48%	43%	33%

HPS	P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
Situation Existante	0%	/	/
Capitale de l'Europe	41%	36%	21%
Ville Mixte	45%	40%	26%
Métropole Internationale	44%	32%	13%

TOTAL J	P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
Situation Existante	0%	/	/
Capitale de l'Europe	38%	31%	15%
Ville Mixte	38%	29%	10%
Métropole Internationale	33%	10%	-23%

**Tableau 116 : flux automobiles engendrés par le site du PAD Loi par rapport à la situation existante. Échelle relative de couleur : rouge = moins bon cas ; vert = meilleur cas (ARIES 2018)**

La tendance fonctionnelle « Ville mixte » ressort comme la plus favorable pour diminuer les émissions en heures de pointes du soir. Ainsi que les émissions journalières, au même titre que la Capitale de l'Europe.

La tendance fonctionnelle « Capitale de l'Europe » est la moins favorable concernant les émissions en heure de pointe du matin, moment où le plafond d'émissions horaire en NO<sub>2</sub> de 200 µg/m<sup>3</sup> est le plus souvent dépassé.

La tendance fonctionnelle « Métropole Internationale » est la plus favorable pour diminuer les émissions en heure de pointe du matin mais apparaît également comme l'alternative la moins

favorable en ce qui concerne les émissions journalières, et donc les concentrations annuelles moyennes des différents polluants.

### E.3.2. Trafic de transit sur la rue de la Loi

Les données qui suivent sont reprises du *chapitre Mobilité*.

À l'échelle de toute la zone du PAD Loi, le trafic de transit journalier est évalué à 35 à 38% du trafic total.

Le trafic de transit journalier sur la rue de la Loi est évalué à 65% du trafic total (44 000 EVP/jour) sur cette même rue, soit à 38 000 EVP/jour. Les alternatives de programmation n'auront aucun impact sur cette part élevée du flux journalier traversant la rue de la Loi.

Pour la suite des analyses, l'hypothèse est faite que le trafic de transit sur la rue de la Loi en situation projetée sera égal au flux de transit actuel, soit à **38 000 EVP/jour**.

### E.3.3. Part du trafic généré par le périmètre du PAD ayant lieu sur la rue de la Loi

Les données qui suivent sont reprises du *chapitre Mobilité*.

Le trafic journalier généré par le périmètre du PAD en situation existante est de 19 982 EVP/jour.

Le trafic généré par le PAD et passant par la rue de la Loi est de 44 000 EVP/jour – 38 000 EVP/jour = 6000 EVP/jour, soit 30% du trafic généré par le périmètre du PAD.

Pour la suite des analyses, l'hypothèse est faite que la part du trafic généré par le périmètre du PAD passant par la rue de la Loi reste de **30%** dans le futur et cela pour toutes les alternatives de programmation.

### E.3.4. Trafic total prévisible sur la rue de la Loi à flux de transit inchangé

Sur base des données précédentes, le tableau suivant reprend le nombre de déplacements automobiles sur la rue de la Loi sur une journée en situation existante et pour chaque alternative de programmation.

TOTAL J	P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
Situation Existante	43995	/	/
Capitale de l'Europe	41721	42154	43124
Ville Mixte	41720	42269	43384
Métropole Internationale	42031	43368	45372

**Tableau 117 : Flux de voiture total journalier projeté sur la rue de la Loi. Échelle relative de couleur : rouge = moins bon cas ; vert = meilleur cas (ARIES 2018)**

Par rapport à la situation existante, une augmentation du nombre de voitures sur la rue de la Loi de 3% est projetée pour l'alternative Métropole internationale P/S 10 tandis qu'une diminution de 5% est projetée pour les alternatives Capitale de l'Europe P/S 6,9 et Ville Mixte P/S 6,9.

*E.3.5. Pollution automobile à émission spécifiques et à circulation de transit inchangées sur la rue de la Loi*

À émissions spécifiques inchangées, la diminution des émissions en NOx et en particules fines des voitures est directement proportionnelle à la diminution de la circulation automobile sur le site. En fonction de la diminution projetée des émissions dues au trafic et de la part de la pollution sur la rue de la Loi imputable au trafic (évaluée à 65% en supra), les concentrations prévisibles en NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> peuvent être évaluées pour chaque alternative. Celles-ci sont reprises dans le tableau suivant :

NO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]			
Situation Existante	60		
Directive 2008/50/CE	40		
Seuil OMS	40		
Perspective 2025			
	P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
Capitale de l'Europe	58,0	58,4	59,2
Ville Mixte	58,0	58,5	59,5
Métropole Internationale	58,3	59,4	61,2

PM <sub>10</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]			
Situation Existante	40		
Directive 2008/50/CE	40		
Seuil OMS	20		
Perspective 2025			
	P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
Capitale de l'Europe	38,7	38,9	39,5
Ville Mixte	38,7	39,0	39,6
Métropole Internationale	38,8	39,6	40,8

PM <sub>2,5</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]			
Situation Existante	30		
Directive 2008/50/CE	25		
Seuil OMS	10		
Perspective 2025			
	P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
Capitale de l'Europe	29,0	29,2	29,6
Ville Mixte	29,0	29,2	29,7
Métropole Internationale	29,1	29,7	30,6

**Tableau 118 : Concentrations annuelles en NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> sur la rue de la Loi en 2025. Émissions spécifiques des voitures et trafic de transit inchangé. Orange : supérieur au seuil de la directive 2008/50/CE ; jaune : supérieur au seuil de l'OMS ; vert : inférieur aux deux seuils (ARIES 2018)**

Le tableau ci-dessus met en évidence que pour chaque polluant étudié, la diminution des flux de voitures sur la rue de la Loi évaluée pour chaque alternative (excepté la Métropole

Internationale P/S 10) à elle seule n'est pas suffisante pour arriver à des concentrations en NO<sub>2</sub> et PM<sub>2,5</sub> inférieures au seuil de la directive 2008/50/CE et pour arriver à des concentrations en PM<sub>2,5</sub> inférieures au seuil de l'OMS.

### E.3.6. Pollution automobile en considérant une diminution des émissions spécifiques d'ici 2025

Les tableaux suivants reprennent les diminutions des émissions des voitures en NO<sub>2</sub> et en particules fines sur la rue de la Loi suite à la mise en œuvre des différentes alternatives ainsi qu'à une diminution des émissions spécifiques des voitures liée entre autres à la mise en œuvre de la zone de basse émission et à l'amélioration des technologies automobiles. Cette évaluation ne prend pas en compte l'évolution potentiel des flux de transit sur la rue de la Loi d'ici 2025.

NO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]			
	P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
Capitale de l'Europe	64%	64%	63%
Ville Mixte	64%	63%	63%
Métropole Internationale	64%	63%	61%

PM <sub>10</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]			
	P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
Capitale de l'Europe	29%	28%	26%
Ville Mixte	29%	28%	26%
Métropole Internationale	28%	26%	23%

PM <sub>2,5</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]			
	P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
Capitale de l'Europe	43%	43%	41%
Ville Mixte	43%	42%	41%
Métropole Internationale	43%	41%	38%

**Tableau 119 : diminution des émissions journalières des voitures en NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> sur la rue de la Loi d'ici 2025 suite à la mise en œuvre des alternatives de programmation et à la diminution des émissions spécifiques de voitures. Échelle relative de couleur : rouge = moins bon cas ; vert = meilleur cas (ARIES 2018)**

La forte baisse des émissions spécifiques en particules fines et en NO<sub>2</sub> des voitures du parc automobile bruxellois suite à la mise en œuvre de la LEZ engendre des diminution minimum, toutes alternatives confondues de :

- 61% des émissions de NO<sub>2</sub> des voitures sur la rue de la Loi ;
- 23% des émissions de PM<sub>10</sub> des voitures sur la rue de la Loi ;
- 38% des émissions de PM<sub>2,5</sub> des voitures sur la rue de la Loi.

En appliquant ces pourcentages de diminution des émissions dues à la circulation aux concentrations annuelles en NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> et en tenant compte de la part actuelle de la pollution automobile sur la rue de la Loi, les concentrations prévisibles sur la rue de la Loi sont calculées :

NO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]			
Situation Existante	60		
Directive 2008/50/CE	40		
Seuil OMS	40		
Perspective 2025			
	P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
Capitale de l'Europe	35,1	35,3	35,6
Ville Mixte	35,1	35,3	35,7
Métropole Internationale	35,2	35,7	36,3

PM <sub>10</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]			
Situation Existante	40		
Directive 2008/50/CE	40		
Seuil OMS	20		
Perspective 2025			
	P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
Capitale de l'Europe	32,5	32,7	33,1
Ville Mixte	32,5	32,8	33,2
Métropole Internationale	32,6	33,2	34,1

PM <sub>2,5</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]			
Situation Existante	30		
Directive 2008/50/CE	25		
Seuil OMS	10		
Perspective 2025			
	P/S 6,9	P/S 8	P/S 10
Capitale de l'Europe	21,6	21,7	22,0
Ville Mixte	21,6	21,8	22,1
Métropole Internationale	21,7	22,1	22,6

**Tableau 120 : Concentrations annuelles en NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> sur la rue de la Loi en 2025. Trafic de transit inchangé. Orange : supérieur au seuil de la directive 2008/50/CE ; jaune : supérieur au seuil de l'OMS ; vert : inférieur aux deux seuils (ARIES 2018)**

En considérant l'amélioration des performances du parc de voiture bruxellois ainsi que la diminution de la part modale des voitures et les alternatives de programmation, il est évalué que :

- La concentration moyenne annuelle en NO<sub>2</sub> en perspective 2025 passe de 60 µg/m<sup>3</sup> à des valeurs inférieures aux seuils européens et de l'OMS (40µg/m<sup>3</sup>) comprises entre 35 et 36 µg/m<sup>3</sup> pour chacune des alternatives de programmation ;
- La concentration moyenne annuelle en PM<sub>10</sub> en perspective 2025 passe de 40 µg/m<sup>3</sup> à des valeurs inférieures aux seuils européens mais pas de l'OMS comprises entre 32 et 34 µg/m<sup>3</sup> pour chacune des alternatives de programmation ;

- La concentration moyenne annuelle en PM<sub>2.5</sub> en perspective 2025 passe de 30 µg/m<sup>3</sup> à des valeurs inférieures aux seuils européens mais pas de l'OMS comprises entre 21 et 23 µg/m<sup>3</sup> pour chacune des alternatives de programmation.

## F. Emissions liées aux consommations énergétiques des bâtiments

### F.1. *Émissions spécifiques des différentes sources d'énergie*

Les émissions atmosphériques en CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> et particules fines varient fortement en fonction de la source d'énergie utilisée. Une différenciation peut en outre être faite entre les émissions liées au cycle complet du combustible et les émissions générées au moment de la combustion, et donc sur le site.

	Equivalent CO <sub>2</sub> [g/kWh]		NO <sub>x</sub> [mg/kWh]		SO <sub>2</sub> [mg/kWh]		Particules fines [mg/kWh]	
	Cycle complet	Comb.	Cycle complet	Comb.	Cycle complet	Comb.	Cycle complet	Comb.
Chaudière gaz modulante	235	202	140	55	111	0	4,8	0
Chaudière mazout non Low NO <sub>x</sub>	327	271	165	144	600	504	27	18
Chaudière à bois bûches moderne	22.4	0 <sup>(1)</sup>	235	151	320	36	189	50
Chaudière à pellets	46.7	0 <sup>(1)</sup>	344		472			
Chaudière à plaquettes				162		36	132	14
Electricité (Centrales belges) <sup>(2)</sup>	290	/	420	/	392	/	15,4	/

(1) Pour les combustibles bois, la quantité de CO<sub>2</sub> émise lors de la combustion est considérée égale à la quantité de CO<sub>2</sub> ayant été fixée par le végétal. Le bilan CO<sub>2</sub> est donc qualifié de « neutre ».

(2) Les valeurs des émissions pour l'électricité correspondent aux émissions à la production. En raison des pertes sur le réseau, la consommation sur site doit être multipliée par 1,109 pour les clients basses tension.

**Tableau 121 : Estimation des émissions liées aux installations de chauffage (energieplus-lesite.be, 2018)**

Les émissions de particules fines sont du même ordre pour le mazout, les chaudières bois et les chaudières à plaquette modernes.

Au niveau du site, l'enjeu est de limiter autant que possible les émissions en NO<sub>x</sub> et en particules fines. Pour une même consommation énergétique, les chaudières au gaz modernes sont donc préférées puisqu'elles n'émettent pas de particules fines et une quantité limitée de NO<sub>x</sub>, tandis que les chaudières au mazout et au bois (bûche, pellets ou plaquettes) sont à éviter. À noter que ce constat est uniquement valable pour les chaudières au gaz modulantes modernes, les taux d'émissions étant intimement liés au mode de combustion (taux d'excès d'air, température de flamme).

Bien que les émissions locales dues à la consommation d'électricité soient nulles au niveau du site, l'utilisation de l'électricité pour le chauffage des bâtiments est à proscrire (hors système d'énergie renouvelable) en raison des hauts taux d'émissions des centrales électriques et des pertes sur le réseau, engendrant une pollution globale plus élevée.

Au niveau global, ce sont les émissions d'équivalent CO<sub>2</sub> qui ont le plus grand impact au niveau du climat. En ce sens, les chaudières à bois (bûche, pellets ou plaquettes) sont les plus intéressantes alors que le mazout et l'électricité présentent les taux d'émissions les plus élevés.



*F.2. Prévisions concernant les consommations énergétiques*

Les hypothèses concernant les consommations énergétiques des différentes fonctions des alternatives sont reprises du *Chapitre 12 : Energie*. Ces valeurs considèrent une rénovation importante des bâtiments existants et conservés du PAD.

Identification :				
Affectation [affectation]	Logements	Equipements commerces	Hôtel	Bureaux
<b>Besoins</b>				
Chauffage [kWh/m <sup>2</sup> ]	12	12	12	12
ECS sans solaire [kWh/m <sup>2</sup> ]	20	5	40	5
<b>Total chaud sans solaire [kWh/m<sup>2</sup>]</b>	<b>32</b>	<b>17</b>	<b>52</b>	<b>17</b>
ECS avec solaire [kWh/m <sup>2</sup> ]	12	3	24	3
<b>Total chaud avec solaire [kWh/m<sup>2</sup>]</b>	<b>24</b>	<b>15</b>	<b>36</b>	<b>15</b>
Froid [kWh/m <sup>2</sup> ]	0	30	15	15
<b>Consommations électriques</b>				
Éclairage [kWh/m <sup>2</sup> ]	8.75	10	7	7
Auxiliaires (Ventilation-pompes) [kWh/m <sup>2</sup> ]	3.75	8	15	8
Refroidissement [kWh/m <sup>2</sup> ]	0	10	5	5
Equipements (petite force motrice) [kWh/m <sup>2</sup> ]	12.5	10	10	15
<b>Total élec [kWh/m<sup>2</sup>]</b>	<b>25</b>	<b>38</b>	<b>37</b>	<b>35</b>
Consommations Energie primaire [kWh/m <sup>2</sup> ]	95	112	145	105

*F.3. Prévisions concernant les émissions atmosphériques*

Les émissions atmosphériques sont proportionnelles aux consommations énergétiques. Les hypothèses suivantes sont utilisées :

- L'entièreté des besoins en chaleurs du site sont assurés via des chaudières au gaz modulantes à condensation et à rendement saisonnier proche de 100%. L'hypothèse est faite que l'entièreté des installations de chauffage présentes sur le site sera modernisée ;
- L'entièreté des consommations en électricité sont assurées par les centrales électriques belges ;
- Les possibilités d'utilisations d'énergies renouvelables ne sont pas prises en compte ;
- Les possibilités de synergies énergétiques entre les différentes fonctions ne sont pas prises en compte ;
- Les émissions d'équivalent CO<sub>2</sub> sont calculées à un niveau global, en considérant les émissions spécifiques du cycle complet de du gaz et de l'électricité ainsi que les pertes sur le réseau électrique ;
- Les émissions en NO<sub>x</sub> sont calculées à un niveau local (à la combustion) ;
- Les émissions en particules fines sont nulles en raison de la modernisation des corps de chauffe.

En fonction des données du *chapitre 12 : Energie* et de ces hypothèses, les émissions spécifiques des différentes affectations sont évaluées :

Affectation	Emissions spécifiques			
	Logements	Equipements commerces	Hôtel	Bureaux
Eq. CO2 [kgCO2/m <sup>2</sup> /an]	15,6	16,2	24,1	15,3
Emission NOx [gNOx/m <sup>2</sup> /an]	1,8	0,9	2,9	0,9

Les équipements et les bureaux engendrent le moins de rejets de NOx au mètre carré. Les surfaces dédiées aux hôtels sont, elles, plus émettrices en raison de leur forte demande en eau chaude sanitaire.

Au niveau des émissions en équivalent CO<sub>2</sub>, les fonctions de bureaux et de logements sont les plus favorables tandis que les hôtels engendrent le plus haut taux d'émission.

#### *F.4. Evaluation des émissions des bâtiments induites par les alternatives de programmation*

Les consommations en chaleur, en électricité et en énergies primaires sont calculées dans le *Chapitre 12 : Energie* Pour les alternatives Capitale de l'Europe P/S 6.9, Ville Mixte P/S 10 et Métropole Internationale P/S 8.

À partir de ces valeurs, les émissions annuelles de ces 3 alternatives en équivalent CO<sub>2</sub> global et en NOx au niveau du site sont évaluées.

Les résultats de ces calculs sont repris dans le tableau ci-dessous :

Capitale de l'Europe E/S=0.66 P/S=6.9					
Affectation	Logements	Equipements commerces	Hôtel	Bureaux	TOTAUX
Superficie [m <sup>2</sup> ]	18.757	22.750	53.001	670.157	764.666
Total besoins en chaleur [kWh/an]	600.232	386.755	2.756.069	11.392.672	15.135.727
Total Electricité [kWh/an]	468.931	864.510	1.961.049	23.455.501	26.749.991
Energie primaire [kWHP/an]	1.772.560	2.548.030	7.658.692	70.031.425	82.010.705
Eq. CO2 [T CO2/an]	292	369	1.278	10.221	<b>12.160</b>
Emission NOx [kg NOx/an]	33	21	152	627	<b>832</b>
Ville Mixte E/S=0.66 P/S=10					
Affectation	Logements	Equipements commerces	Hôtel	Bureaux	TOTAUX
Superficie [m <sup>2</sup> ]	271.502	70.401	87.501	664.505	1.093.909
Total besoins en chaleur [kWh/an]	8.688.075	1.196.810	4.550.050	11.296.587	25.731.522
Total Electricité [kWh/an]	6.787.558	2.675.222	3.237.536	23.257.679	35.957.995
Energie primaire [kWHP/an]	25.656.970	7.884.865	12.643.890	69.440.785	115.626.510
Eq. CO2 [T CO2/an]	4.225	1.142	2.110	10.135	<b>17.611</b>
Emission NOx [kg NOx/an]	478	66	250	621	<b>1.415</b>
Métropole Internationale E/S=0.66 P/S=8					
Affectation	Logements	Equipements commerces	Hôtel	Bureaux	TOTAUX
Superficie [m <sup>2</sup> ]	158.002	91.301	53.001	581.005	883.309
Total besoins en chaleur [kWh/an]	5.056.061	1.552.117	2.756.061	9.877.084	19.241.323
Total Electricité [kWh/an]	3.950.047	3.469.438	1.961.043	20.335.173	29.715.701
Energie primaire [kWHP/an]	14.931.179	10.225.712	7.658.669	60.715.017	93.530.576
Eq. CO2 [T CO2/an]	2.459	1.481	1.278	8.861	<b>14.079</b>
Emission NOx [kg NOx/an]	278	85	152	543	<b>1.058</b>

Suite à l'application des mêmes calculs à l'ensemble des 9 alternatives, il a été observé que les émissions en CO<sub>2</sub> comme en NOx varient très peu entre les alternatives de même densité. Aucune distinction claire ne peut être faite suivant cette méthode de calcul en termes d'émission entre les modèles de Ville Mixte, Capitale de l'Europe et Métropole internationale. En revanche les taux d'émissions varient fortement entre les alternatives de densité différentes. Les alternatives de P/S 6.9 sont donc les plus favorables en termes d'émissions dues au fonctionnement des bâtiments.

Les hypothèses émises en termes de modernisation des installations de chauffage engendrent une diminution importante des émissions locales en NOx et en particules fines des alternatives par rapport à la situation existante. Cette diminution sera traitée de manière plus détaillée dans le cadre de l'analyse du scénario préférentiel.

Les émissions en CO<sub>2</sub> évaluées ci-dessus peuvent encore être diminuées de manière significative grâce à l'utilisation de sources d'énergies renouvelables.

#### **11.1.1.2. Analyse de chacune des alternatives**

L'analyse des incidences des 9 alternatives de programmation sur la qualité de l'air permet de pointer les éléments suivants :

- La mixité de fonctions diminue (potentiellement) les nuisances liées à la circulation automobile et aux consommations énergétiques des bâtiments ;
- Les alternatives engendrent des variations de -5% à +3% du flux de voiture passant par la rue de la Loi par rapport à la situation existante. Les changements d'affectation et de densité ont donc un impact limité sur ce flux routier ;
- Toutes les alternatives induisent une diminution des émissions en NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub> d'ici 2025 en raison de la diminution des parts modales de voitures et de la diminution des émissions spécifiques des voitures ;
  - En considérant la **diminution des émissions spécifiques** des voitures, **aucune des alternatives ne permet de diminuer les concentrations en particules fines sous les seuils de l'OMS sur la rue de la Loi.**
  - Si on ne considère **pas de diminution des émissions spécifiques** des voitures d'ici 2025 (scénario alarmiste), **aucune des alternatives ne permet de diminuer les concentrations en NO<sub>2</sub> et en PM<sub>2.5</sub> sous les seuils de la directive 2008/50/CE sur la rue de la Loi.**
- Les taux d'émissions « de base » (sans prise en compte des synergies entre fonctions) varient fortement entre les alternatives de densité différentes mais sont similaires pour les alternatives de même densité ;
- La modernisation projetée des installations techniques et des performances énergétiques des bâtiments provoque une diminution des émissions atmosphériques dues aux bâtiments ;

- Au sein de chacune des alternatives de tendance, les émissions de polluants atmosphériques liées à la circulation automobile comme au chauffage des bâtiments augmentent avec le P/S.

Le tableau ci-dessous reprend les incidences des 9 alternatives et permet d'appréhender les avantages et inconvénients relatifs de chacun d'eux en matière de qualité de l'air.

	P/S 6.9	P/S 8	P/S 10
Capitale de l'Europe	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Trafic : diminution légère des concentrations en NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub>.</li> <li>+ Bâtiment : émission de base plus faible : 12 000 TCO<sub>2</sub>/an et 850 T NO<sub>x</sub>/an</li> <li>- Pas de <b>mixité de fonction</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Trafic : idem</li> <li>+ Bâtiment : émission de base intermédiaires : 14 000 TCO<sub>2</sub>/an et 1100 T NO<sub>x</sub>/an</li> <li>- Pas de <b>mixité de fonction</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Trafic : idem</li> <li>- Bâtiment : émission de base plus élevée : 18 000 TCO<sub>2</sub>/an et 1400 T NO<sub>x</sub>/an</li> <li>- Génération de <b>flux automobile en HPM</b> la plus élevée → risque de dépassement du seuil de 200 µg/m<sup>3</sup> en NO<sub>2</sub> en moyenne horaire plus élevé.</li> </ul>
Ville mixte	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Trafic : idem</li> <li>+ Bâtiment : émission de base plus faible : 12 000 TCO<sub>2</sub>/an et 850 T NO<sub>x</sub>/an</li> <li>+ Génération de <b>flux automobile en HPM</b> faible → risque de dépassement du seuil de 200 µg/m<sup>3</sup> en NO<sub>2</sub> en moyenne horaire faible.</li> <li>+ Augmentation de la <b>mixité de fonction</b> → baisse des distances parcourues / augmentation des synergies énergétiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Trafic : idem</li> <li>+ Bâtiment : émission de base intermédiaires : 14 000 TCO<sub>2</sub>/an et 1100 T NO<sub>x</sub>/an</li> <li>+ Augmentation de la <b>mixité de fonction</b> → baisse des distances parcourues / augmentation des synergies énergétiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Trafic : idem</li> <li>- Bâtiment : émission de base plus élevée : 18 000 TCO<sub>2</sub>/an et 1400 T NO<sub>x</sub>/an</li> <li>- Génération de <b>flux automobile en HPM</b> élevée → risque de dépassement du seuil de 200 µg/m<sup>3</sup> en NO<sub>2</sub> en moyenne horaire plus élevé.</li> <li>+ Augmentation de la <b>mixité de fonction</b> → baisse des distances parcourues / augmentation des synergies énergétiques</li> </ul>
Métropole internationale	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Trafic : idem</li> <li>+ Bâtiment : émission de base plus faible : 12 000 TCO<sub>2</sub>/an et 850 T NO<sub>x</sub>/an</li> <li>+ Génération de <b>flux automobile en HPM</b> la plus faible → risque de dépassement du seuil de 200 µg/m<sup>3</sup> en NO<sub>2</sub> en moyenne horaire le plus faible.</li> <li>+ Augmentation modérée de la <b>mixité de fonction</b> → baisse des distances</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Trafic : idem</li> <li>+ Bâtiment : émission de base intermédiaires : 14 000 TCO<sub>2</sub>/an et 1100 T NO<sub>x</sub>/an</li> <li>+ Augmentation modérée de la <b>mixité de fonction</b> → baisse des distances parcourues / augmentation des synergies énergétiques</li> <li>- Création d'<b>équipements d'envergure</b> → Augmentation de l'attractivité du site à</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trafic : augmentation légère des concentrations en NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub>.</li> <li>- Bâtiment : émission de base plus élevée : 18 000 TCO<sub>2</sub>/an et 1400 T NO<sub>x</sub>/an</li> <li>- Augmentation modérée de la <b>mixité de fonction</b> → baisse des distances parcourues / augmentation des synergies énergétiques</li> <li>- Création d'<b>équipements d'envergure</b> → Augmentation de</li> </ul>

	parcours / augmentation des synergies énergétiques – Création d'équipements d'envergure → Augmentation de l'attractivité du site à l'international et des longs déplacements	l'international et des longs déplacements	l'attractivité du site à l'international et des longs déplacements
--	--	---	--

**Tableau 122 : Comparaison des incidences des alternatives de programmation en matière de qualité de l'air (ARIES 2018)**

### 11.1.2. Analyse des 3 alternatives 2D

Le type d'équipements ou commerces projetés sur les différents îlots n'est pas connu dans cette phase d'analyse. Pour chaque îlot, du commerce de proximité, de l'équipement local, régional ou international peuvent être envisagés. Ces différents types d'équipements et commerces peuvent provoquer des réactions opposées en termes de déplacement et donc de rejets de gaz d'échappements.

Les 3 alternatives 2D ne peuvent pas être comparées entre elles car les critères de densité, superficie et type de fonctions sont tous variables sur les 3 alternatives. Ce chapitre dégagera donc les tendances de chaque alternative et rappellera certains enjeux globaux d'aménagement et de spatialisation.

#### 11.1.2.1. Alternative « Capitale de l'Europe - P/S 6,9 »

Cette alternative de spatialisation 2D du programme ne modifie pas de manière significative la mobilité par rapport à la situation existante.

*Voir Chapitre Mobilité*

La présence de logements et de commerces et équipements simultanée sur les îlots D, E et F permettra, si l'équipement est prévu à destination locale, une proximité des déplacements.

La densité globale plus faible de cette alternative engendrera des consommations minimales en chauffage et une diminution des déplacements totaux et donc des déplacements en voiture par rapport aux 2 autres alternatives de spatialisation 2D.

Le manque de mixité ne permet pas de diminuer les distances parcourues comme peuvent le faire les deux autres alternatives. De plus, les possibilités de synergies énergétiques sont très limitées de par la faible mixité de l'alternative.

#### 11.1.2.2. Alternative « Ville Mixte - P/S 10 »

La présence de logements et de commerces et équipements simultanée sur chaque îlot permettra, si l'équipement est prévu à destination locale, une proximité des déplacements et une diminution de la part modale de voiture des logements de ces îlots.

La plus grande proportion de logements à proximité des bureaux permettra également une diminution potentielle des distances domicile - travail et une augmentation de la part modale des modes actifs liée aux bureaux.

Les logements auront tendance à demander plus de déplacements à pieds et vélos que les autres fonctions et engendreront donc une diminution des émissions dues au trafic automobile.

Les commerces sont répartis sur tous les îlots, avec des bureaux ou des logements. Cette disposition donne des possibilités de synergies énergétiques entre ces fonctions qui sont à valoriser afin de limiter les besoins en énergie de combustion sur le site.

Cette alternative est plus dense que les deux autres. Les consommations en chauffage ainsi que le trafic routier générés seront donc plus élevées.

### **11.1.2.3. Alternative « Métropole Internationale - P/S 8 »**

De même que pour l'alternative Ville Mixte, la proportion de logements est augmentée. Ceux-ci engendrent moins de fréquentation que les autres fonctions et ce qui implique une diminution des émissions dues au trafic automobile.

Les commerces sont répartis sur tous les îlots, avec des bureaux ou des logements. Cette disposition donne des possibilités de synergies énergétiques entre ces fonctions qui sont à valoriser afin de limiter les besoins en énergie de combustion sur le site.

Pour cette alternative, la volonté est de créer un pôle de commerces et d'équipements d'envergure à destination métropolitaine. Les commerces et équipements de proximité sont donc moins valorisés que dans l'alternative Ville Mixte.

Une grande surface d'équipement est prévue sur le lot F. Cette partie du périmètre du PAD, située entre la rue de la Loi et la rue Belliard, est plus aisément accessible en voiture, notamment que les îlots situés entre la rue de la Loi et la rue Joseph II. Si les équipements de ce pôle ne sont pas à destination locale, celui-ci générera une augmentation des déplacements en voiture à destination du PAD.

## **11.2. Incidences des alternatives de spatialisation**

### **11.2.1. Analyse globale des alternatives**

#### **11.2.1.1. Enjeux spatiaux du PAD Loi en matière de qualité de l'air**

La spatialisation du PAD Loi va avoir des impacts sur :

- Le positionnement des affectations les plus sensibles par rapport aux zones de forte pollution, à la rue de la Loi et à l'avenue des Arts ;
- Le positionnement des points de rejet d'air vicié des parkings souterrains, des cheminées des chaudières, des hottes de cuisines, ...
- La dispersion des polluants dans les rues du quartier ;
- Les possibilités de synergies énergétiques entre les différentes fonctions ;
- La diminution des trajets inter-urbains et donc des trajets parcourus en voiture ;
- Les possibilités de production d'énergies renouvelables.

Les points ayant attiré aux consommations énergétiques et à la diminution des trajets inter-urbains sont étudiés dans les chapitres concernés. Les autres aspects sont traités dans les points qui suivent.

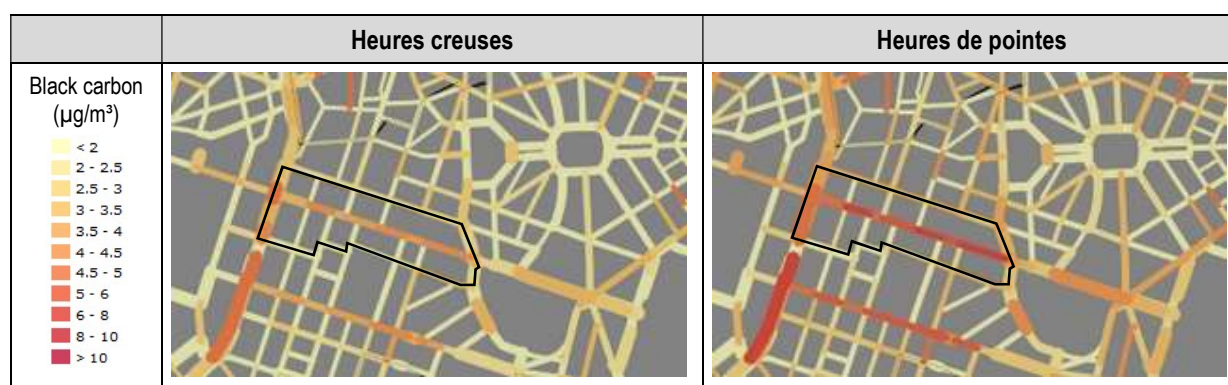


Voir chapitres *Energie et Mobilité*

### 11.2.1.2. Positionnement des affectations sensibles

Le site du PAD Loi est soumis à différents niveaux de pollution suivant les axes de circulation. L'intégration d'une mixité de fonctions significative dans les alternatives 2 et 3 implique des enjeux de la spatialisation et localisation des fonctions les plus sensibles à la qualité de l'air, au regard de principales sources de pollution (rue de la Loi et avenue des Arts notamment, comme l'illustrent les figures ci-dessous).

Le tableau ci-dessous permet de comparer les niveaux de pollution (au niveau du sol) des différents axes du site.



**Tableau 123 : Pollution moyenne au black carbon sur la rue de la Loi et dans les rues avoisinantes sur base de la cartographie ExpAIR (ARIES, 2018)**

Nous identifions les enjeux suivants par rapport à la répartition des fonctions prévue par les alternatives :

- L'implantation d'Horeca le long de la rue de la Loi est peu convenable par rapport aux hauts niveaux de pollution de cet axe. Cette fonction est spécialement sensible à la pollution en cas d'implantation de terrasses sur l'espace extérieur. D'autant plus qu'elle peut présenter une fréquentation élevée coïncidant avec les heures de point du soir, pour certains types d'Horeca. Les trois alternatives ayant prévu une continuité de commerces et Horeca au rez de la rue de la Loi ont donc des impacts négatifs à pointer à ce niveau.
- Les équipements de base sont également spécialement sensibles à la pollution :
  - La localisation des équipements écartée de la rue de la Loi, qui est prévue dans l'alternative 1 est dans ce sens positive.
  - Les alternatives 2 et 3 prévoient plusieurs équipements dont certains sont rue de la Loi et d'autres sur d'autres voiries. La localisation à distance des axes pollués est spécialement importante pour certains types d'équipements comme, par exemple, ceux de type sanitaire, scolaire.
- Les logements constituent une affectation sensible également à la pollution :
  - Sur l'alternative 1 les quelques bâtiments de logements nouvellement construits se trouvent à l'écart de la rue de la Loi.
  - Sur l'alternative 2, certains immeubles de logements sont prévus le long de la rue de la Loi sur les îlots B, D, E, F, I et J. Les logements de l'îlot F ont cependant

l'avantage de ne pas se trouver sur les niveaux du bas et sont donc plus éloignés de la circulation. Les logements des îlots I et J se trouvent en complément le long de l'avenue des Arts, ce qui duplique les façades exposées à un axe pollué.

- Sur l'alternative 3, certains immeubles de logements sont prévus le long de la rue de la Loi sur les îlots A, D, E, H et I. Les logements des îlots I et J se trouvent en complément le long de l'avenue des Arts, ce qui duplique les façades exposées à un axe pollué.

Les bâtiments de logement ayant des localisations peu favorables sont entourés en rouge sur les figures ci-dessous.



Figure 260 : Distribution des fonctions de l'alternative 2



Figure 261 : Distribution des fonctions de l'alternative 3

### 11.2.1.3. Problématique du positionnement des rejets d'air viciés

Les rejets dans l'air sont susceptibles de créer des nuisances en termes d'odeur et de qualité de l'air, et ce particulièrement vis-à-vis du logement. Les rejets potentiellement les plus problématiques sont ceux liés aux activités horeca situées au rez-de-chaussée des îlots, aux parkings souterrains et au cheminées des chaufferies.

Le plus favorable pour éviter les nuisances est de localiser, dans la mesure du possible, les rejets de ventilation et de fumées en toiture des bâtiments les plus hauts et relativement éloignés des fenêtres des bâtiments les plus proches.

Dans le cadre des alternatives du PAD, ce problème peut être d'autant plus marqué dans la mesure où l'on vient construire de nouveaux bâtiments à proximité directe, ou même, en surplomb de bâtiments existants. Les points de rejet d'air de ces derniers étant déjà existants, ils sont donc difficilement modifiables. La configuration reprise à la figure suivante induit la proximité de façades de logements (fonction sensible) avec les toitures de bureaux existants. Il est facilement imaginable que ces bâtiments existants aient des rejets de ventilation de parking et de grosses chaufferies sur leur toiture.



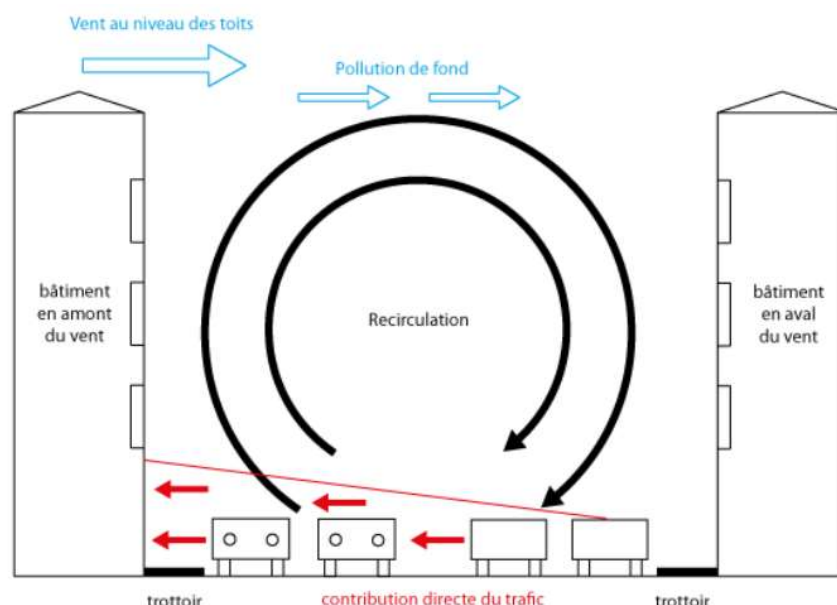


**Figure 262 : Exemple de construction d'une tour de logements (jaune) en surplombant des bâtiments de bureaux existants (rose) (BUUR, 2018)**

L'alternative 1 est la moins problématique à ce niveau. En effet, tous les bâtiments de haut gabarit nouvellement construits sont affectés au bureau. Les premiers étages de ces bâtiments se trouvant au-dessus de toitures existantes (et donc potentiellement problématiques) peuvent simplement être conçus sans fenêtres ouvrantes. Ceci est plus difficilement concevable pour des logements.

#### **11.2.1.4. Influence de la spatialisation sur la dispersion des polluants**

Actuellement, la rue de la Loi peut être qualifiée de « rue canyon ». En effet, celle-ci est fortement enclavée par des bâtiments de grand gabarit. Cela provoque des phénomènes de recirculation de l'air, empêchant la dispersion des polluants atmosphériques issus du trafic routier. Ce phénomène est illustré sur la figure suivante.



**Figure 263 : Profil de recirculation de l'air dans une rue canyon (Bruxelles Environnement, 2018)**

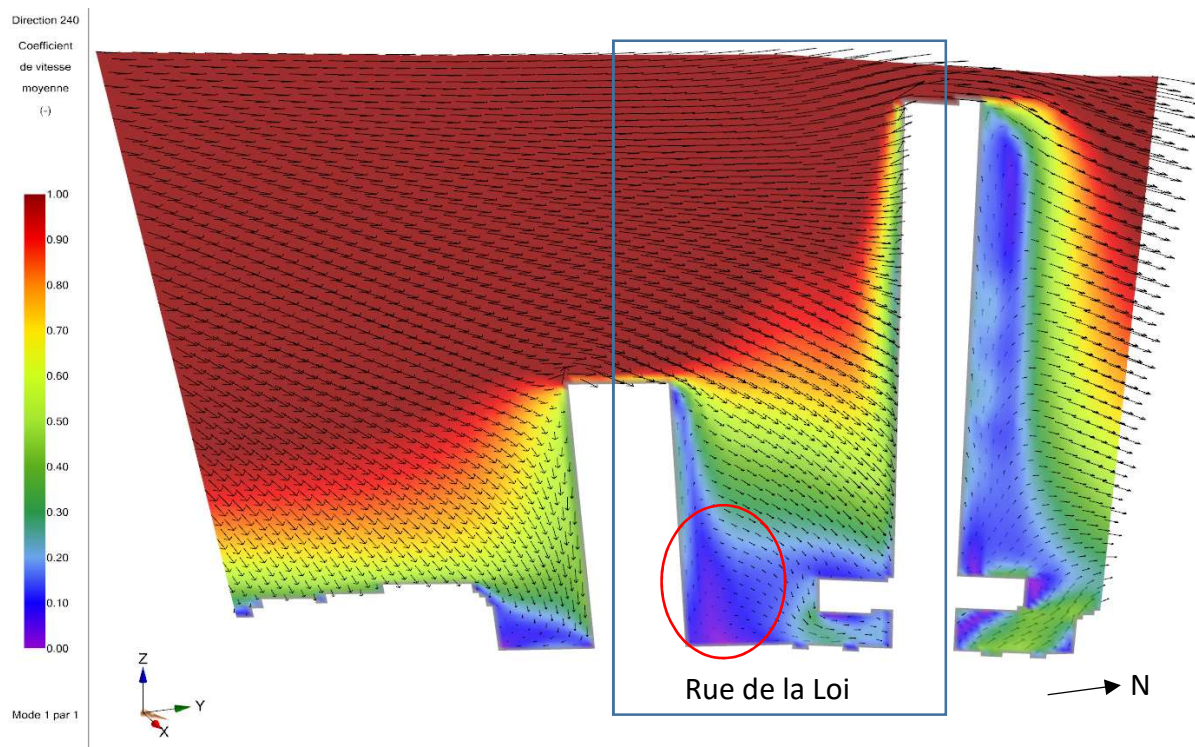
Au vu du haut taux d'émissions de polluants atmosphériques dû à la circulation sur la rue de la Loi, un enjeu important du PAD Loi consiste dès lors à augmenter la circulation de l'air au sein de la rue de la Loi de manière à éviter les zones de trop forte concentration en polluants. Certaines des mesures prévues par le PuL et les alternatives de spatialisation du PAD ont des effets positifs à ce niveau : la création d'ouvertures transversales dans les îlots de la rue de la Loi, la variation des gabarits des bâtiments (qui peut augmenter la circulation de l'air au niveau du sol en rabattant l'air vers le bas).

Une modélisation de vent a été faite pour la situation existante et pour les 3 alternatives de spatialisation. Celle-ci permet de comparer entre chaque cas la vitesse moyenne du vent à 1,7 mètres du sol et d'identifier les zones de stagnation de l'air.

*Voir chapitre Microclimat : Flux aérodynamiques*

Les résultats en plan de cette modélisation sont analysés dans les tableaux aux pages suivantes. Ils reprennent les vitesses moyennes de la situation existante et de chacune des alternatives, pour l'ensemble du périmètre et par zones.

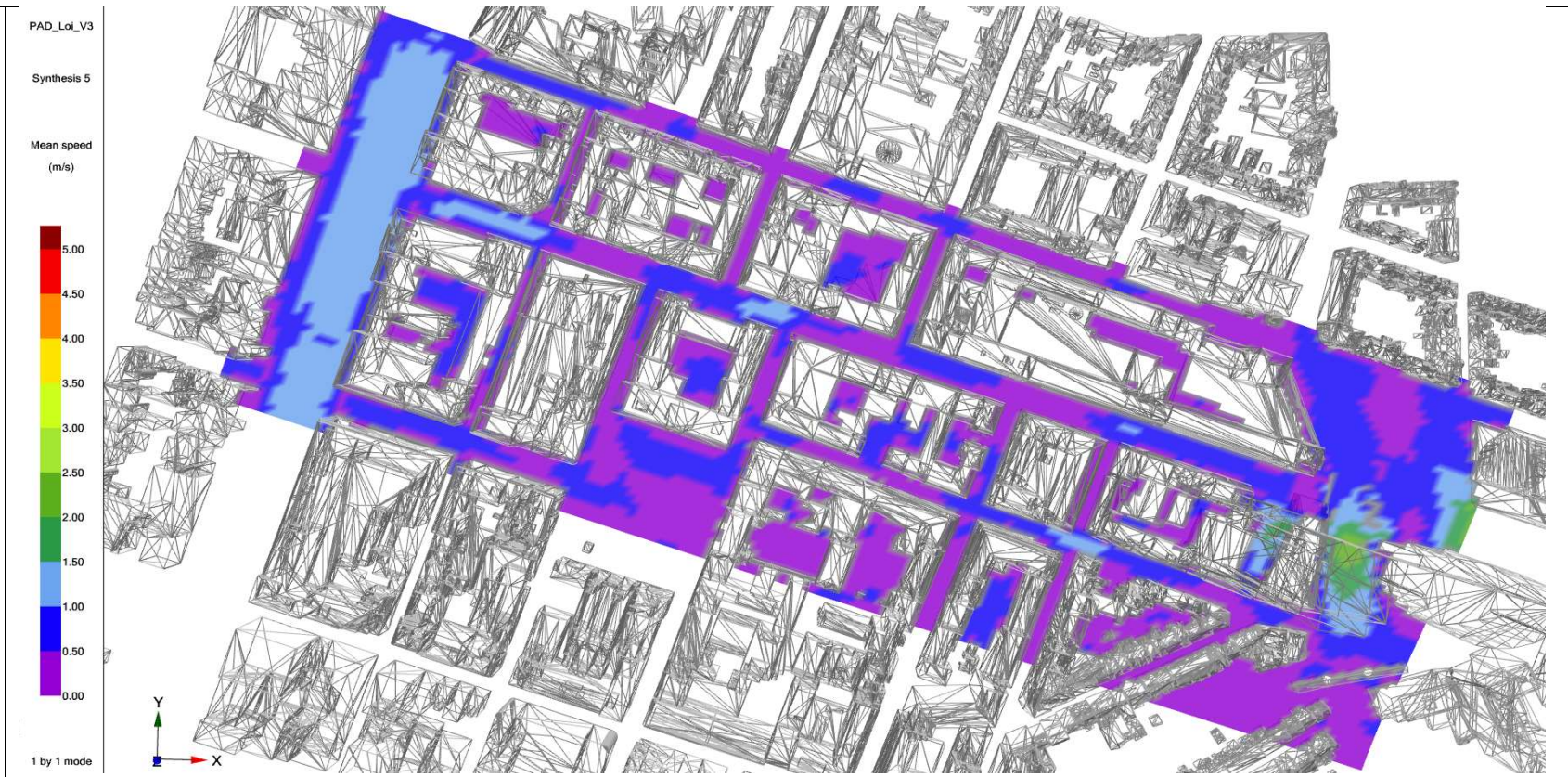
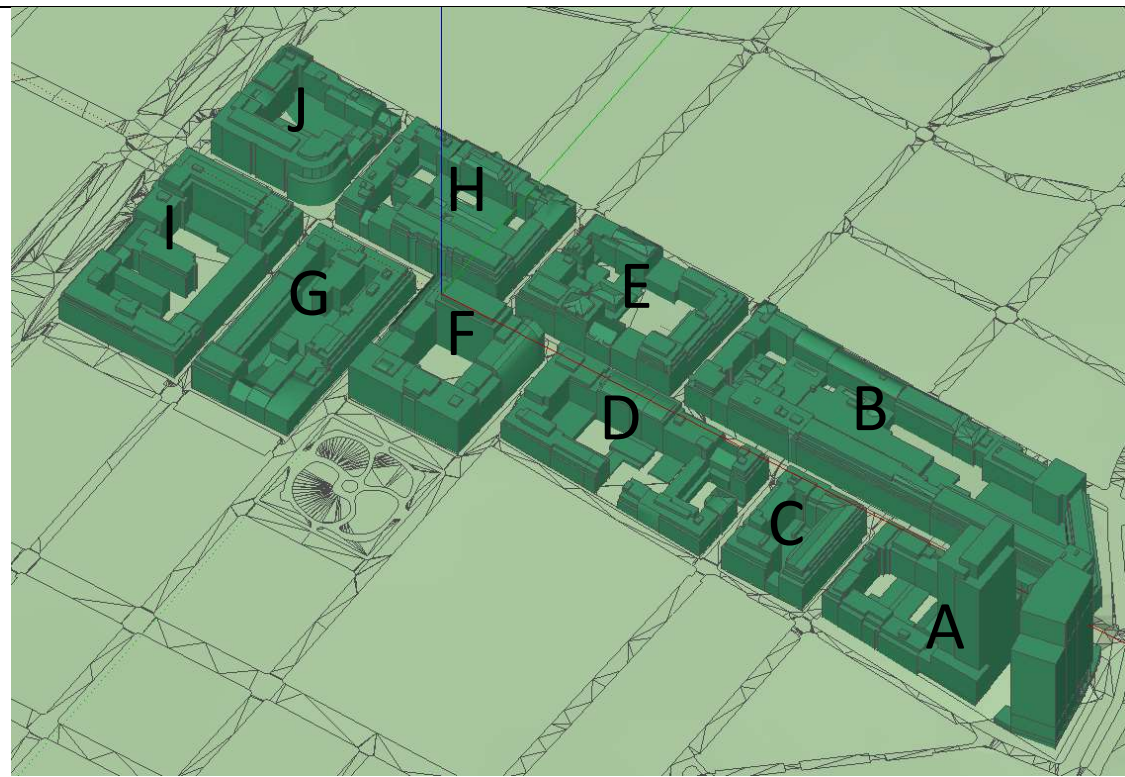
En complément à ces tableaux, la figure suivante représente les résultats du modèle de vent sur une coupe de l'alternative 3 pour les vents dominants à Bruxelles (qui soufflent du sud-ouest vers le nord-est), au niveau d'une des tours plus élevées (celle sur la partie ouest de l'îlot B). Cette figure montre que l'air plonge vers le bas quand il heurte un bâtiment. Si la tour de droite était à la même hauteur que la tour de gauche, l'air passerait préférentiellement au-dessus des deux tours, suivant le schéma de la rue canyon de la figure précédente. Il est donc intéressant dans le cadre du PAD Loi, de construire les bâtiments de plus grand gabarit dans les îlots se trouvant au nord de la rue de la Loi. De cette façon, le vent est poussé vers le bas, dans la rue de la Loi et la circulation de l'air y est améliorée. Par opposition, c'est défavorable pour la qualité de l'air de construire des bâtiments de haut gabarit dans les îlots se trouvant au sud de la rue de la Loi car ceux-ci créent des zones mortes à leur pied du côté nord (○).



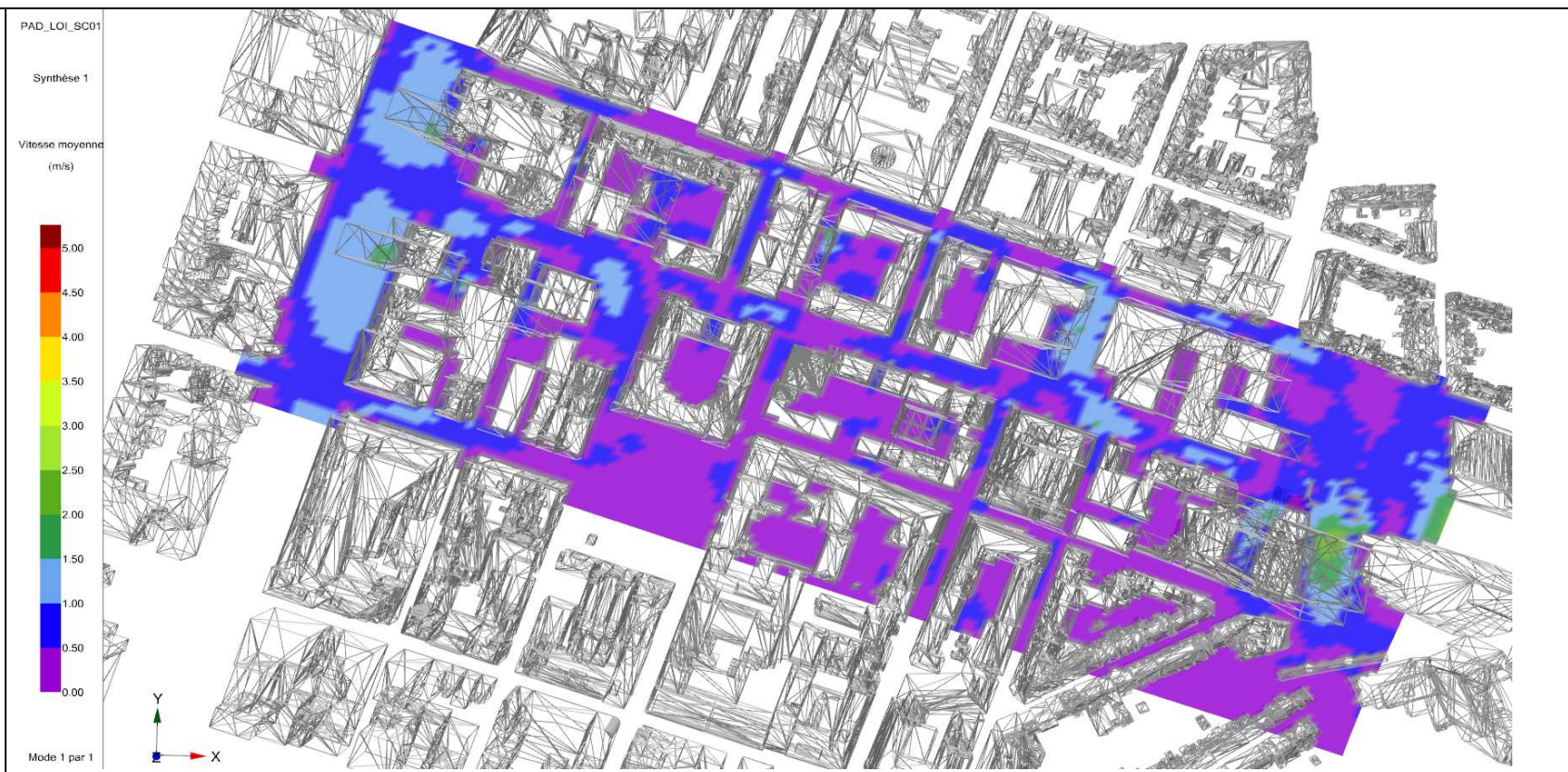
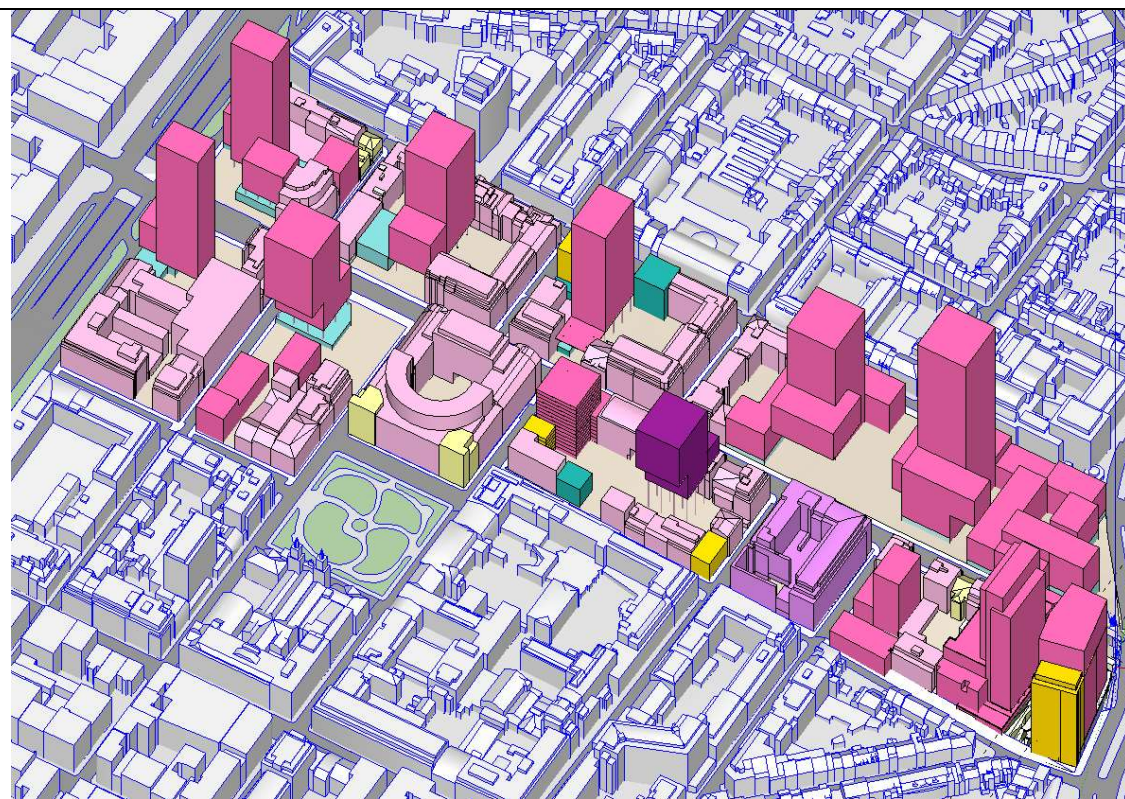
**Figure 264 : Sens du vent suivant les vents dominants à Bruxelles. Coupe transversale sur les îlots A et B, alternative 3 (ARIES, 2018)**



**Situation existante**

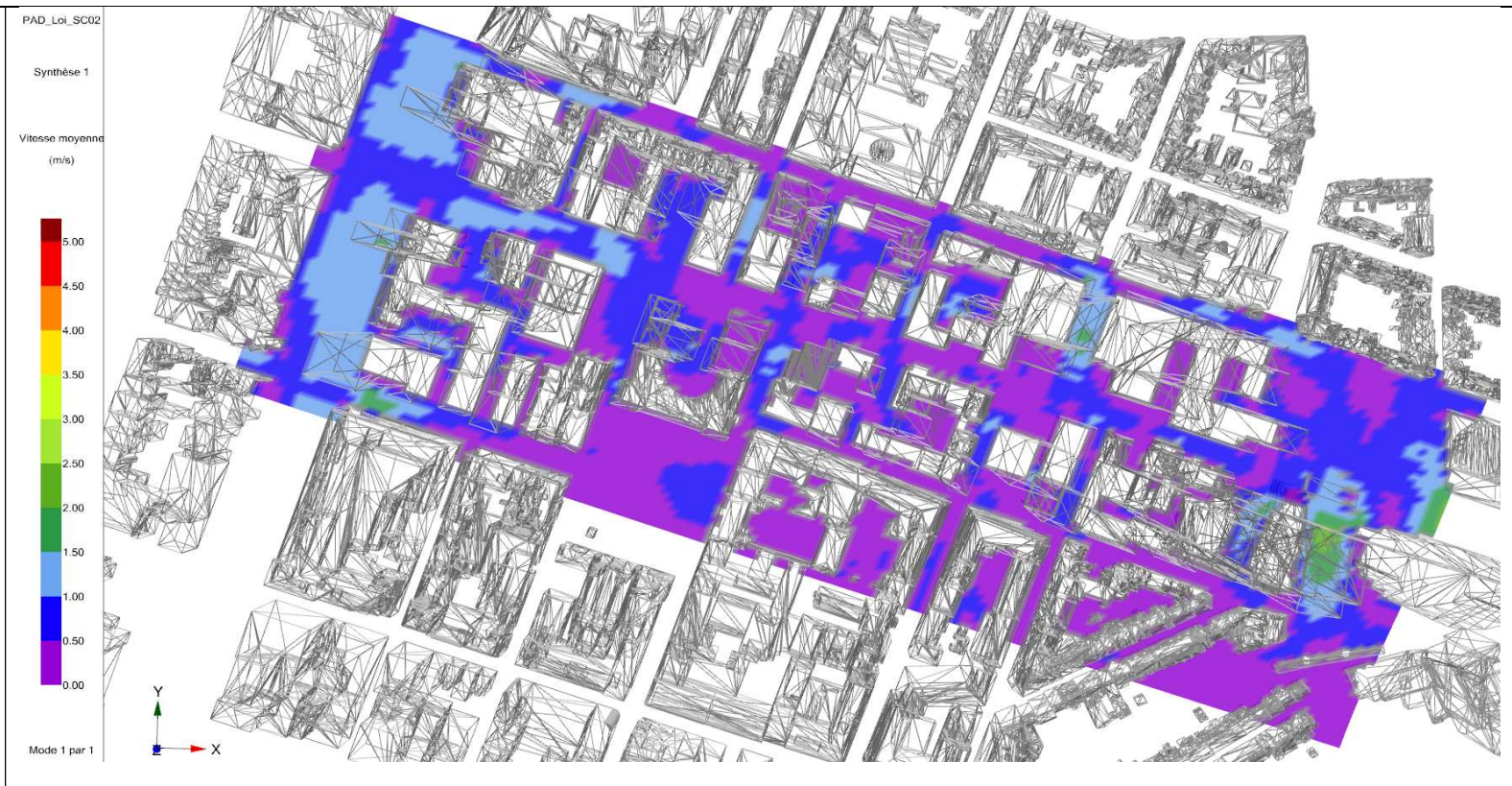
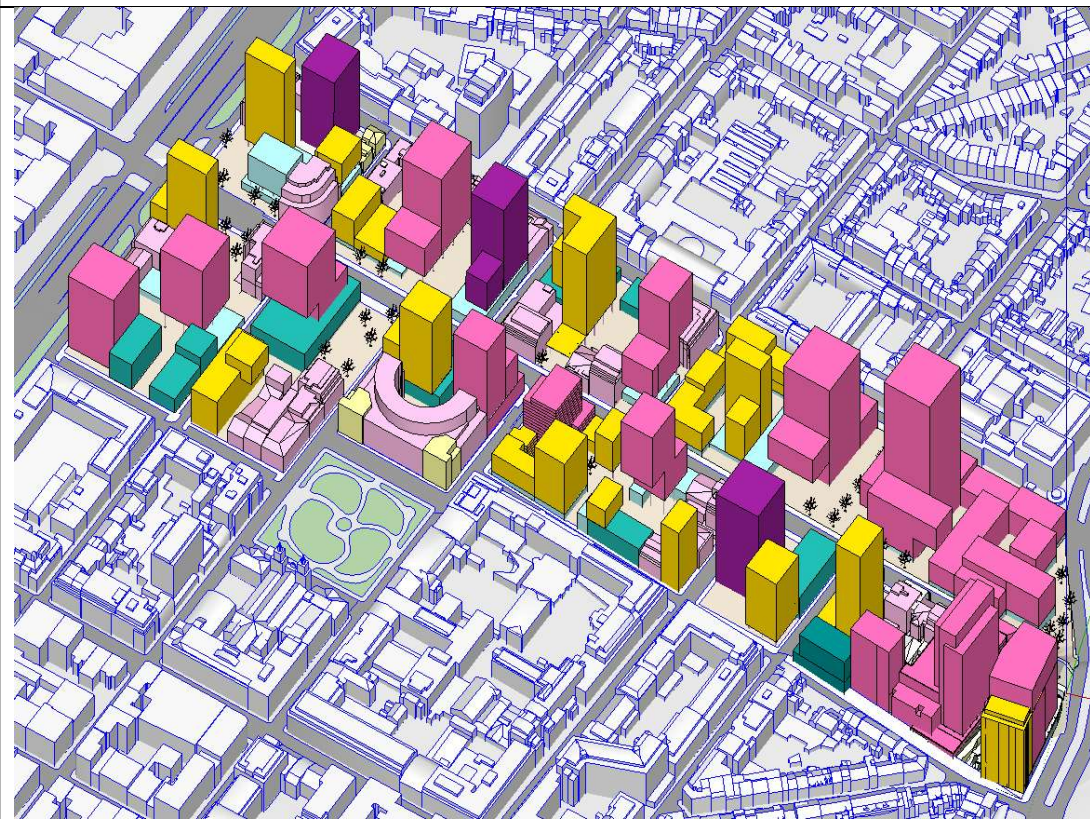


**Alternative 1**

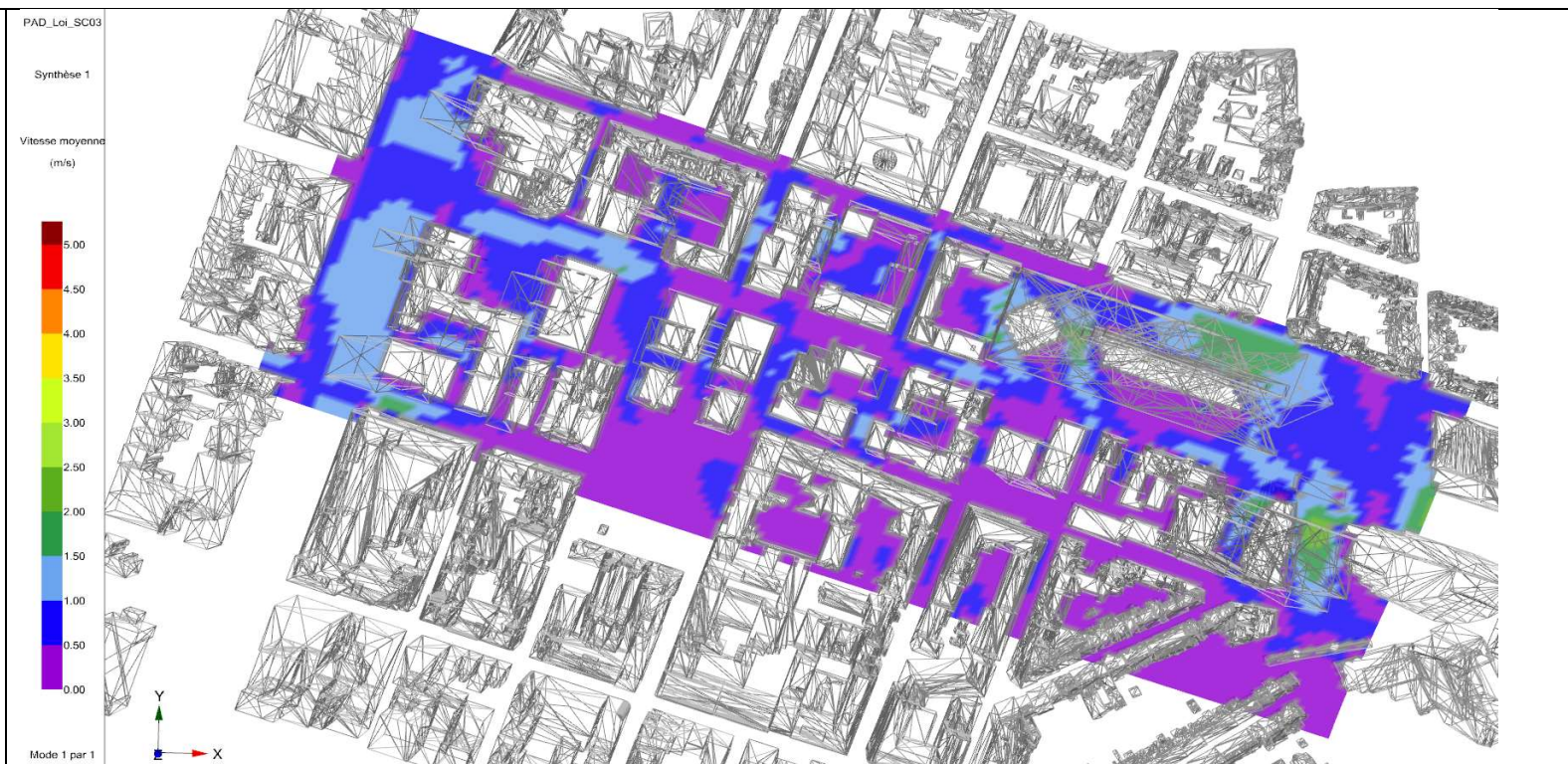
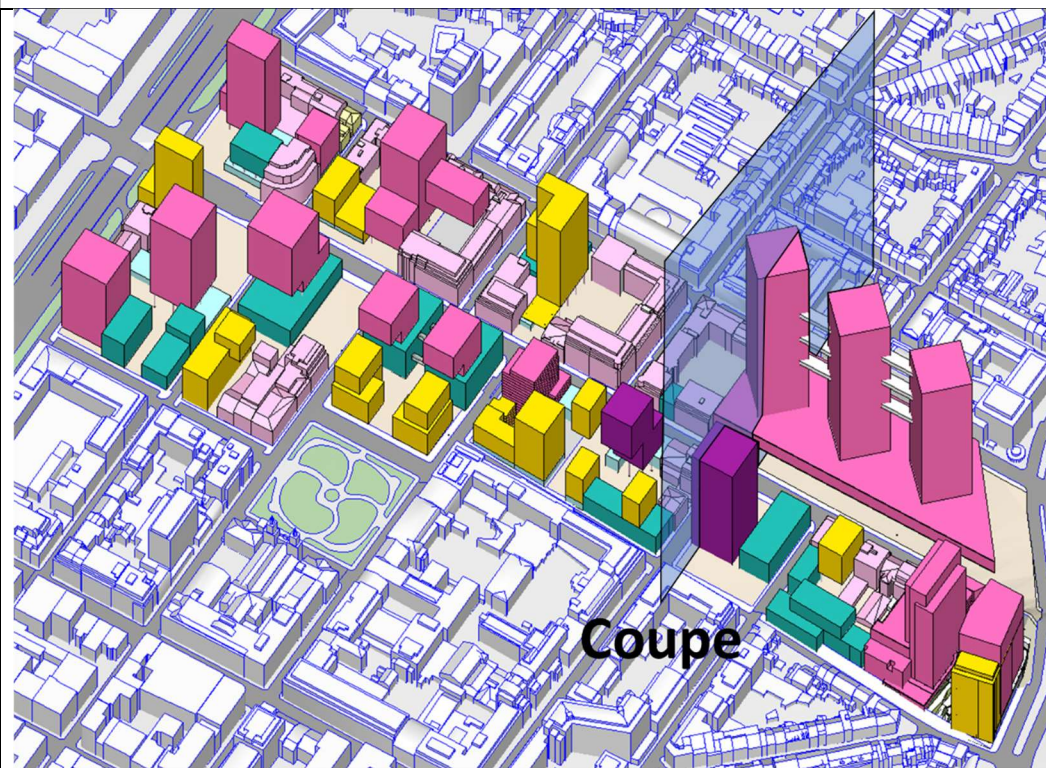




**Alternative 2**



**Alternative 3**





Les effets canyon sont bien visibles sur la modélisation de la situation existante. En effet, sur la rue de la Loi, les zones de meilleur circulation de l'air sont toujours situées sur le trottoir nord. Les effets canyon et la direction dominante des vents (du sud-ouest au nord-est) engendrent une stagnation de l'air sur le trottoir sud.

De manière globale, la rue de la Loi est plus ouverte dans les 3 alternatives de spatialisation qu'en situation existante. Cela se traduit, dans les résultats de la modélisation de vent, par des zones de stagnation plus petites et plus morcelées dans les alternatives de spatialisation. La diversité de gabarits apportée par les trois alternatives de spatialisation rend plus complexes les phénomènes de vents ayant lieu sur la rue de la Loi.

L'élargissement de la rue de la Loi à son entrée côté Avenue des Arts provoque une augmentation du vent moyen entre les îlots J, I, H et G. De la même manière, l'ouverture de passages dans l'îlot B induit une meilleure ventilation de la rue de la Loi entre l'îlot B et les îlots A, C et D.

A première vue, il apparaît que :

- L'alternative 3 induit une meilleur circulation de l'air dans la partie ouest de la rue de la Loi ;
- Les alternatives 1 et 3 induisent une meilleure circulation de l'air dans la partie est de la rue de la Loi tandis que l'alternative 2 n'améliore pas la situation dans cette zone ;
- L'alternative 1 et la situation existante induisent la meilleure circulation de l'air au centre de la rue (au niveau des îlots F et D).

Les trois alternatives de spatialisation sont comparées entre elles ci-dessous îlot par îlot. Le but de cette analyse est de faire ressortir des lignes directrices générales permettant d'assurer une bonne circulation de l'air au niveau de la rue de la Loi, de manière à limiter autant que possible les zones de stagnation des polluants.

Au niveau de la circulation de l'air, les constats suivants peuvent être tirés des analyses précédentes :

- Les zones de meilleur circulation de l'air sont toujours situées sur le trottoir nord. Les effets canyon et la direction dominante des vents (du sud-ouest au nord-est) engendrent une stagnation de l'air plus importante sur les trottoirs sud.
- La circulation de l'air est favorisée par les ouvertures dans les îlots, qui favorisent la circulation de l'air sur la rue de la Loi et les élargissements dus à l'aménagement de places et d'espaces plus ouverts.

Plus spécifiquement :

- L'alternative 3 induit une meilleur circulation de l'air dans la partie ouest de la rue de la Loi ;
- Les alternatives 1 et 3 induisent une meilleur circulation de l'air dans la partie est de la rue de la Loi tandis que l'alternative 2 ne semble pas améliorer la situation dans cette zone ;
- L'alternative 1 et la situation existante induisent la meilleur circulation de l'air au centre de la rue (au niveau des îlots E, F et D).

Soulignons toutefois, que l'augmentation de la circulation de l'air sur la rue de la Loi et la diminution des zones de stagnation qui est générée par les alternatives, ne permettront qu'une amélioration très limitée de la qualité de l'air dans le périmètre. Les valeurs de pollution resteront proches de celles existantes et donc problématiques. L'enjeu principal pour améliorer la qualité de l'air sur l'axe de la rue de la Loi (et dans les quartiers alentours) reste donc de diminuer drastiquement les flux de véhicules motorisés passant par la rue de la Loi.

Signalons en complément, que cette meilleur dispersion des polluants est due en partie à l'ouverture des îlots et que celle-ci implique une pénétration des polluants plus grande vers les intérieurs d'îlots, qui sont actuellement plus protégés par le front bâti continu.

## 11.2.2. Analyse de chacune des alternatives

Aucun élément supplémentaire n'est à signaler par rapport aux éléments cités précédemment.

## 11.3. Analyse de la mise en œuvre du plan

### 11.3.1. Chantier(s)

Les émissions polluantes durant les phases de chantier seront principalement dues aux travaux de démolition et au transport des débris et des matériaux lors de toutes les phases.

Les particules en suspension (« poussières ») sont constituées des particules d'un diamètre généralement compris entre 0,001 et 1 000 µm et englobent donc les PM<sub>10</sub> et les PM<sub>2,5</sub>. Ces particules sont maintenues en suspension dans l'air par l'effet des turbulences qui empêchent, ou du moins freinent, la décantation de ces particules sous l'action de la force de pesanteur. La dimension et la forme de ces poussières conditionnent les possibilités de pénétration dans les alvéoles pulmonaires du corps humain et déterminent donc la nocivité de ces particules.

La toxicité de ces particules est également variable en fonction des substances dont elles sont constituées.

Les premières phases de chantier visant la démolition des immeubles et les travaux de terrassement généreront d'importantes émissions de poussières. A contrario, les phases finales de finition des travaux de construction généreront le moins de poussières.

En plus des émissions de poussières, le charroi de chantier et les éventuels groupes électrogènes généreront des rejets de combustion et les huiles, colles et peintures peuvent émettre des composés volatils nocifs tel que des COV.

Les alternatives nécessitant une plus grande démolition du bâti existant seront celles ayant le plus d'impact dans les aspects précités.

### **11.3.2. Phasage**

L'enjeu du phasage au regard de ce domaine consiste principalement dans la mise en œuvre de mesures d'amélioration de la qualité de l'air au regard des nouvelles fonctions prévues dans le périmètre. Ces nouvelles fonctions (logement, équipements, commerce et horeca...) étant pour la plupart plus sensibles à la pollution de l'air que celles existantes (bureau), si la qualité de l'air n'a pas été améliorée lorsqu'elles sont implantées, les impacts négatifs signalés dans le chapitre seront plus significatifs que si des mesures d'atténuation ont été prises auparavant. Pour rappel, c'est les flux de voitures importants qui sont à l'origine de la mauvaise qualité de l'air existante, et c'est donc au niveau de cette source que les mesures doivent être prises pour que l'amélioration de la qualité de l'air soit significative.

## 12. Eaux de surface et égouttage

### 12.1. Incidences des alternatives de programmation

En matière d'eaux de surface, les incidences concernent principalement les consommations d'eau, les rejets d'eaux usées et la gestion des eaux pluviales.

#### 12.1.1. Analyse de la matrice des 9 alternatives

##### 12.1.1.1. Analyse globale

###### A. Eau de distribution et eaux usées

###### A.1. Quantification des eaux consommées et rejetées

Les quantités d'eau consommées et rejetées étant différentes selon l'alternative, elles ont été calculées par la suite :

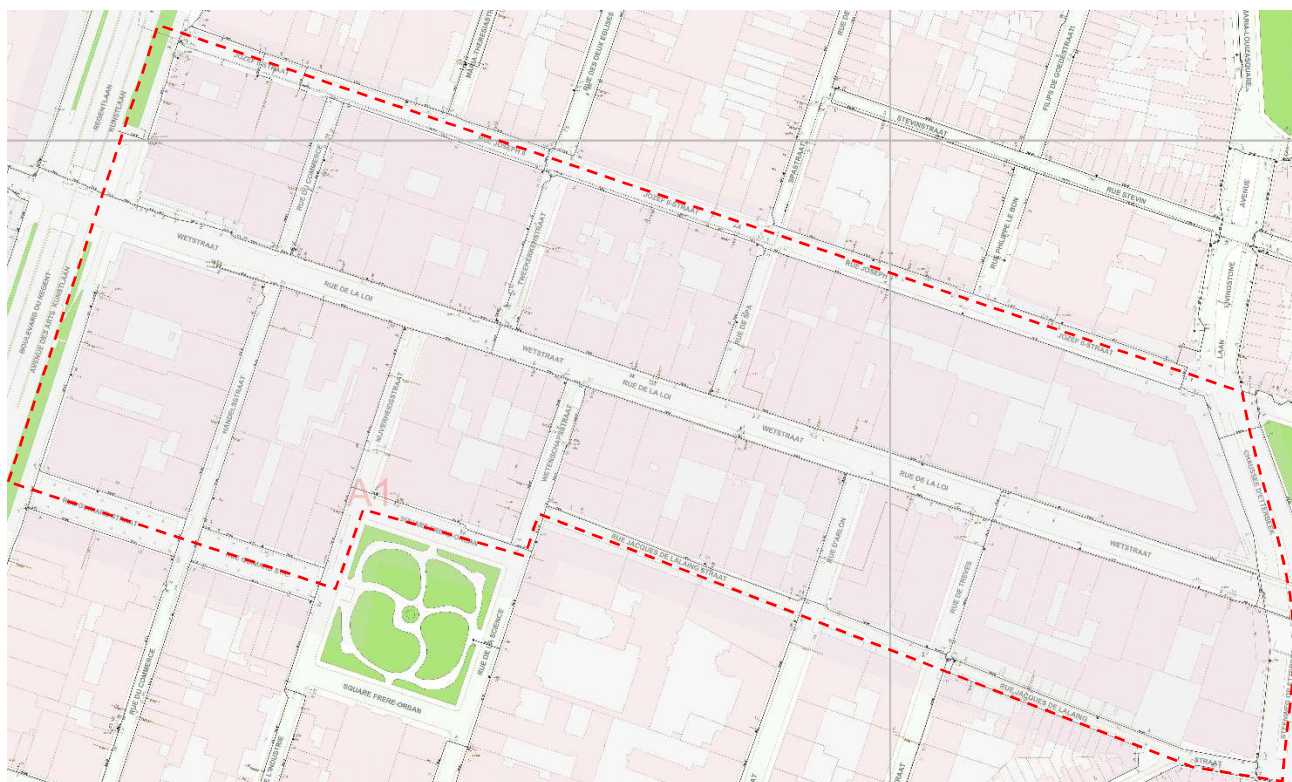
*Voir point 12.1.1.2 Analyse de chacune des alternatives*

###### A.2. Acheminement des eaux de distribution

D'après les résultats des calculs sur les quantités d'eaux consommées et rejetées (*voir point 12.1.1.2 Analyse de chacune des alternatives*), la consommation d'eau de distribution va augmenter dans tous les cas. Dans l'alternative la plus consommatrice (« Capitale de l'Europe - P/S 10 ») elle sera multipliée par un facteur de 1,8 par rapport à la consommation en situation existante, c'est-à-dire qu'elle sera presque doublée.

Dans tous les cas, cela nécessitera des adaptations du réseau de distribution d'eau (qui pour rappel est géré par Vivaqua). Il faudra notamment prolonger le réseau sous les trottoirs non encore pourvu de conduites de distribution. En effet, lorsque de nouveaux raccordements sont demandés, Vivaqua impose de ne pas traverser les voiries avec les nouvelles conduites, mais de doubler les conduites de chaque côté d'une voirie. Comme illustré sur le plan suivant, la rue de la Loi est déjà équipée de conduites de distribution de chaque côté, mais ce n'est pas le cas de la plupart des rues perpendiculaires.





**Figure 265 : Plan du réseau de distribution existant (VIVAQUA, 2017)**

### *A.3. Réutilisation des eaux grises*

Il est envisageable de réutiliser les eaux grises produites au sein des bâtiments de logements et des hôtels pour des usages ne nécessitant pas de l'eau potable, par exemple pour le rinçage des WC.

Cette réutilisation nécessite de mettre en place un système de pré-traitement des eaux grises. Il existe également la contrainte d'utiliser assez rapidement les eaux grises traitées car il s'agit généralement d'eaux tièdes ou chaudes propices au développement de bactéries si elles stagnent trop longtemps.

Les bâtiments de bureau auront un besoin important en eaux grises pour les WC mais ne produisent que très peu d'eaux grises eux-mêmes, tandis que pour les logements c'est le contraire, la production d'eaux grises est plus importante mais le besoin très faible. Il existe donc un potentiel dans l'utilisation des eaux grises des logements par les bureaux. Il s'agit donc de trouver des systèmes permettant aux bureaux d'utiliser les eaux grises des logements.

De manière générale, au plus les îlots seront mixtes en combinant les fonctions logement ou hôtel avec des bureaux, au plus les synergies seront possibles en matière de réutilisation des eaux grises. Ces synergies nécessitent mettre en place des accords entre les différents occupants/propriétaires/gestionnaires pour établir les modalités de ce partage d'eau.

En termes d'impact environnemental, la réutilisation des eaux grises permet clairement de diminuer la quantité d'eau de ville consommée.

## **B. Gestion des eaux pluviales**

### *B.1. Considérations générales*

La gestion des eaux pluviales au sein du périmètre représente un enjeu important puisque, pour rappel, le collecteur du Maelbeek souffre de fréquents débordements. Mettre en place des systèmes de récolte et de tamponnement des eaux de pluie est donc indispensable, à la fois pour les eaux de ruissellement des voiries et les eaux ruisselant des toitures des bâtiments, et ce afin d'éviter au maximum d'envoyer l'eau de pluie dans les égouts.

En Région bruxelloise, la politique à mettre en œuvre en matière de gestion de l'eau est définie dans le Plan de Gestion de l'Eau (PGE). Une des idées principales du PGE est de favoriser dans tous les projets le « **maillage pluie** », c'est-à-dire le fait de gérer les eaux pluviales via des ouvrages paysagers, à ciel ouvert, intégrés aux aménagements urbains, au lieu de créer des bassins d'orage enterrés. L'infiltration doit être favorisée partout où c'est possible pour permettre à l'eau de retrouver son cycle naturel et de ne pas être envoyée aux égouts. La gestion décentralisée des eaux de pluie, à l'échelle de la parcelle, et le plus proche possible de la source de ruissellement doit également être favorisée.

### *B.2. Quantité d'eaux pluviales générées*

Les quantités d'eau pluviales étant dépendantes de l'emprise au sol des constructions, elles ont été calculées par la suite :

*Voir point 12.1.2 Analyse des 3 alternatives 2D*

### *B.3. Systèmes de gestion des eaux pluviales*

Les points qui suivent signalent les éléments à prendre en compte pour faire une gestion des eaux pluviales qui mette en œuvre la philosophie du Plan de Gestion de l'Eau. Pour cela il faudra prévoir au sein du périmètre des ouvrages d'**infiltration** et de **tamponnement** des eaux pluviales.

Il y a lieu de distinguer la gestion de l'eau des voiries et espaces publics, qui sera publique, de celle des parcelles qui sera a priori privée.

#### *B.3.1. Pour les parcelles*

Au sein des parcelles, il est possible de prévoir le stockage de l'eau de pluie dans des toitures vertes et/ou des **toitures stockantes**. Les toitures vertes ont de plus un effet de réduction des quantités d'eaux pluviales à gérer grâce à l'évapotranspiration des plantes.

En dehors de l'emprise des bâtiments, il faudra favoriser au maximum la mise en place de **revêtements perméables et semi-perméables** pour réduire le ruissellement dès sa source et favoriser l'infiltration locale. Dans les pocket parcs, de vrais **ouvrages infiltrants** pouvant recueillir les eaux de leurs abords imperméables ou des toitures sont à prévoir. Il peut s'agir d'ouvrages paysagers en surface ou à faible profondeur, tels que des noues ou des massifs infiltrants, ou encore de puits d'infiltration en profondeur pour les eaux de toitures. Les ouvrages infiltrants sont recommandés sur toute la partie ouest du périmètre (donc partout sauf en fond de vallée et sur les versants), comme indiqué sur la carte du potentiel d'infiltration présentée dans le diagnostic.

### *B.3.2. Pour les voiries et espaces publics*

Sur les surfaces de pleine terre au sein des espaces publics, des ouvrages permettant l'infiltration devront être réalisés pour gérer les eaux venant des autres zones (voiries et espaces publics minéralisés). Cependant, étant donné que pour les voiries, les quantités d'eaux pluviales à gérer sont importantes vu la forte imperméabilisation de ces espaces, les ouvrages d'infiltration ne suffiront pas. Il faudra également prévoir des **volumes de tamponnement**.

Ceci nécessite tout d'abord de créer un **réseau séparatif** (conduites distinctes pour les égouts et les eaux pluviales) en prévoyant une conduite supplémentaire aux égouts, qui sera destinée uniquement à recueillir les eaux pluviales et à les amener vers les ouvrages de rétention. Ces conduites d'eau pluviales devront être réalisées sous toutes les voiries du périmètre, préalablement à la réalisation des ouvrages de rétention.

Les ouvrages de rétention sont des volumes tampon qui peuvent recevoir un grand volume d'eau en période pluvieuse et qui se vident lentement, soit dans l'égout à débit limité soit dans le sol lorsque l'infiltration est possible. Grâce à ces ouvrages, on évite d'envoyer une grande quantité d'eaux de pluie simultanément aux égouts et de surcharger ainsi inutilement les stations d'épuration.

Notons d'emblée que la vallée du Maelbeek comporte déjà plusieurs bassins d'orage souterrains dénommés Flagey, Cours St-Michel, Belliard, Courtens et Princesse Elisabeth.

Une première possibilité d'ouvrage de tamponnement consiste à créer un bassin de rétention commun pour les eaux des voiries. Si l'on souhaite créer un seul ouvrage pour récolter les eaux de tout le périmètre, il doit se situer au point bas du périmètre. Le point bas est situé au croisement de la rue Joseph II et de la chaussée d'Etterbeek, au coin nord-est du périmètre. On observe grâce aux courbes topographiques illustrées ci-après que toutes les eaux du périmètre y convergent. Pour les eaux provenant du sud de la rue de la Loi dans sa partie la plus proche du fond de vallée, il faudrait d'abord les récolter dans la rue Jacques de Lalaing puis les acheminer vers le point bas via la chaussée d'Etterbeek.



**Figure 266 : Courbes topographiques et sens d'écoulement (ARIES sur fond Bruxelles Environnement, 2018)**

Le point bas est situé au sein de l'îlot B. Celui-ci, occupé par la Commission Européenne, fait l'objet d'un concours dans l'objectif d'un réaménagement à court terme. En termes de phasage il y a donc là une réelle opportunité puisqu'on pourrait profiter du réaménagement de cet îlot pour y intégrer un ouvrage de rétention paysager. Cet îlot est donc idéal pour la création d'un bassin de rétention, à la fois en termes d'exutoire et en termes de phasage.

Une autre possibilité d'ouvrage de rétention existe et consisterait à utiliser l'étang du square Marie-Louise, situé environ 150 m en aval du point bas du périmètre étudié, comme bassin d'orage. D'après un contact pris avec le Département Eau de Bruxelles Environnement, il existe un manque de circulation et d'oxygénation d'eau dans cet étang. Il a une superficie de 15.362 m<sup>2</sup>, ce qui représente déjà un volume disponible de 1.500 m<sup>3</sup> si l'on autorise une augmentation de 10 cm du niveau de l'eau. Comme illustré ci-après, cet étang est relativement encaissé donc une augmentation temporaire de son niveau est tout à fait envisageable.





**Figure 267 : Vue de la partie nord de l'étang du square Marie-Louise (ARIES, 2018)**

Pour utiliser cet étang comme ouvrage de rétention, il est nécessaire d'envoyer une conduite d'eau pluviale jusqu'à l'étang et d'adapter le niveau de son trop-plein. Cette solution présenterait également l'avantage de résoudre le manque de circulation d'eau dans cet étang en assurant un apport d'eau lors des épisodes pluvieux.

Enfin, pour éviter de créer des ouvrages de dimension trop importante, il est possible également de combiner ces deux solutions, ou encore de prévoir divers ouvrages de rétention répartis à plusieurs endroits. Néanmoins, la solution d'un bassin d'orage en béton enterré n'est pas recommandée car elle ne s'inscrit pas dans la politique de maillage pluie voulue par le PGE.

### *B.3.3. Gestion combinée*

Il est également envisageable de prévoir une gestion combinée des eaux pluviales des voiries et des parcelles dans un/des ouvrage(s) de rétention commun(s). Cette solution présente l'avantage de limiter le nombre d'ouvrages à gérer mais pose des questions de répartition des responsabilités et des coûts entre les différents propriétaires dont les eaux de ruissellement seraient ainsi gérées.

### *B.3.4. Dimensionnement*

Le dimensionnement dépend de la quantité d'eau pluviale et donc de l'emprise au sol des constructions, il est calculé par la suite :

*Voir point 12.1.2 Analyse des 3 alternatives 2D*



### *B.3.5. Contraintes et éléments à prendre en compte*

Etant donné la forte charge de trafic de la rue de la Loi, les eaux de ruissellement des voiries sont susceptibles d'être polluées par des hydrocarbures ou autres substances polluantes. Si la gestion de ces eaux se fait via un ouvrage paysager ou par envoi dans l'étang Marie-Louise, il faudra donc prévoir un **séparateur d'hydrocarbures** à l'entrée de l'ouvrage, et ce afin de ne pas polluer le milieu récepteur. Par ailleurs, pour les autres polluants, certaines plantes doivent être choisies pour assurer la phytoépuration au sein de l'ouvrage paysager.

Dans le cas d'un ouvrage commun permettant de gérer les eaux de plusieurs parcelles privées et publiques, il faut régler les questions de coûts et de responsabilité, comme évoqué plus haut.

La solution d'un ouvrage de rétention situé au point bas et collectant l'ensemble des eaux du périmètre peut poser des difficultés de mise en œuvre puisqu'il est nécessaire d'avoir réalisé le réseau séparatif au préalable. Réaliser ce réseau nécessite d'ouvrir toutes les voiries et d'adapter les avaloirs, etc. Néanmoins cela pourrait être réalisé en même temps que les éventuels réaménagements prévus pour ces voiries ou que la pose des nouvelles conduites de distribution d'eau, puisque cela sera nécessaire pour certaines voiries.

### *B.4. Conclusion sur la gestion des eaux pluviales*

Dans tous les cas, la mise en œuvre d'un réseau séparatif et la création d'ouvrages de rétention, quels qu'ils soient, aurait un impact fortement positif en termes de gestion des eaux puisque cela permettra de réduire la quantité d'eau de pluie envoyée à l'égout en période orageuse. Cela répond ainsi à un enjeu sur un périmètre plus large que celui concerné par le PAD Loi, à savoir sur la vallée du Maelbeek, en réduisant le risque de débordement du collecteur.

## C. Récupération des eaux pluviales

### C.1. *Citernes de récupération*

Le RRU impose de prévoir une citerne d'un volume de 33 l/m<sup>2</sup> de toiture pour les eaux pluviales, sans préciser si ce volume doit être utilisé comme citerne de récupération ou comme bassin d'orage.

Indépendamment de cette contrainte réglementaire, un haut niveau d'exigence environnementale serait d'atteindre :

- Soit un taux de récupération de minimum 90 % des eaux de toitures,
- Soit un taux d'utilisation de minimum 90 % de l'eau récoltée.

Cette thématique sera développée au stade de la spatialisation.

### C.2. *Récupération des eaux pluviales des façades des tours*

Etant donné que la pluie tombe rarement verticalement, de l'eau de pluie pourrait théoriquement être récupérée le long des façades des tours et autres bâtiments élevés. De nombreux paramètres influencent ce phénomène, comme la géométrie de la façade et du contexte bâti, les caractéristiques de la pluie (intensité, taille des gouttes, ...), la direction et la vitesse du vent, etc. et le rendent difficile à étudier. A ce jour, les résultats des différentes recherches passées et en cours ne permettent pas encore d'estimer précisément la quantité d'eau de pluie qui ruisselle sur une façade. Néanmoins, dans le cas de bâtiments de hauteur importante, cette quantité est probablement non négligeable.

Dans le cadre du développement futur du quartier et en particulier pour les bâtiments élevés, un enjeu consiste donc dans les possibilités de prévoir des dispositifs permettant de récolter cette eau au bas des façades exposées aux vents dominants (par exemple via une sorte de casquette au-dessus du rez-de-chaussée) pour ainsi réutiliser cette eau au même titre que l'eau de pluie récoltée en toiture. Ce potentiel de récupération d'eau de pluie sur les façades ne peut être étudié qu'au cas par cas au stade des différents projets à venir.

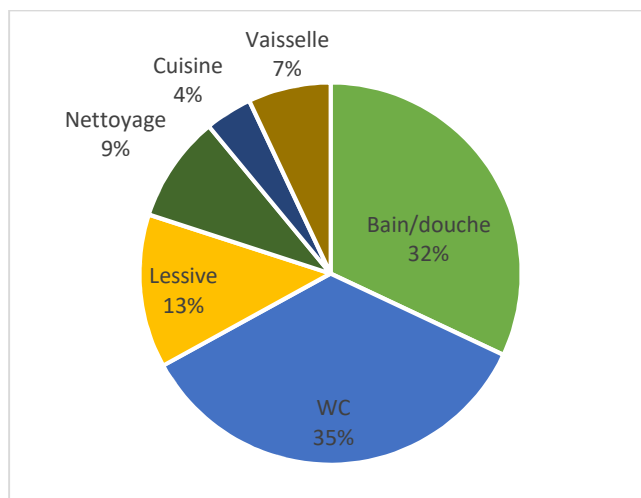
## 12.1.1.2. Analyse de chacune des alternatives

Les alternatives se distinguent entre elles quant aux quantités d'eau consommée et rejetée de chacune, ces valeurs sont calculées dans les points qui suivent.

## A. Hypothèses et données de base utilisées pour les calculs

### A.1. *Consommation en eau*

Un bruxellois consomme en moyenne 113 litres d'eau potable par jour. Les différents postes de consommation se répartissent comme suit :



**Figure 268 : Répartition de la consommation en eau d'un Bruxellois par poste (Source : Bruxelles Environnement)**

Ces chiffres concernent surtout les résidents. Pour les employés et travailleurs, la consommation journalière (sur le lieu de travail) est principalement liée à l'utilisation des WC. Pour les autres fonctions (équipements, commerces) il est difficile de prévoir la consommation en eau car cela dépend du type d'activité qui y sera prévu. La consommation pour ces fonctions a donc été estimée sur la base du nombre de travailleurs et de visiteurs attendus. On considère qu'un travailleur consomme le tiers de ce que consomme un résident et un visiteur consomme 1/50<sup>e</sup> de ce que consomme un résident.

#### A.2. Production d'eaux usées

On considère que la quantité d'eaux usées rejetées aux égouts est égale à la quantité d'eau consommée. Cette hypothèse est maximaliste car en réalité, une partie des eaux usées produites proviendra d'eau de pluie récupérée et non d'eau de distribution. La méthode de calcul utilisée pour calculer les rejets d'eaux usées se base sur la notion d'équivalent-habitant (EH) et sur les hypothèses suivantes :

- 1 équivalent-habitant (EH) équivaut à 113 l d'eaux usées par jour
- 1 habitant = 1 EH
- 1 client hôtel = 1 EH
- 1 travailleur = 1/3 EH
- 1 visiteur = 1/50 EH (c'est-à-dire environ 2 personnes sur 5 vont aux WC)

Le calcul du nombre d'équivalents-habitants se base sur les estimations du nombre d'habitants, travailleurs et visiteurs réalisées dans le cadre du chapitre Socio-économique.

Parmi le total d'eaux usées générées, on a distingué les « **eaux grises** ». Les eaux grises sont des eaux usées domestiques faiblement polluées, comme par exemple les eaux savonneuses, par opposition aux eaux noires qui sont les eaux fécales. Les eaux doivent également être exemptes de produits chimiques pour être considérées comme eaux grises. On considère ici que les eaux grises proviennent uniquement des salles de bains et des eaux de lessive (fraction « bain/douche » de 32 % et « lessive » de 13 % : voir figure du point précédent), soit un total d'environ 51 l/jour. On considère également que seuls les résidents et les clients des hôtels

produisent des eaux grises. En effet, les travailleurs et visiteurs produisent en grande majorité des eaux fécales.

## B. Quantité d'eau consommée et d'eau usée produite par chaque alternative

Le tableau suivant présente la synthèse des résultats obtenus pour :

- La quantité d'eau consommée, équivalente à la quantité d'eaux usées produite,
- La quantité d'eaux grises produite (45 % des eaux usées des résidents et clients des hôtels : voir figure du point précédent).

Alternative	Nombre d'équivalents-habitants [EH]	Consommation d'eau et quantité d'eaux usées produite [m³/an]	Quantité d'eaux grises produite [m³/an]
Situation existante	10.842	447.173	16.296
Capitale de l'Europe P/S 6,9	13.077	539.358	27.079
Capitale de l'Europe P/S 8	15.933	657.144	81.925
Capitale de l'Europe P/S 10	<b>19.884</b>	<b>820.119</b>	104.494
Ville mixte P/S 6,9	13.006	536.433	64.534
Ville mixte P/S 8	15.705	647.766	111.380
Ville mixte P/S 10	19.871	819.581	<b>161.418</b>
Métropole internationale P/S 6,9	12.870	530.828	64.534
Métropole internationale P/S 8	14.997	618.532	82.333
Métropole internationale P/S 10	18.382	758.152	104.494

**Tableau 2 : Tableau de synthèse des incidences des alternatives en matière d'eaux de surface [avec en italique le minimum et en gras le maximum] (ARIES, 2018)**

C'est le scénario Capitale de l'Europe P/S 10 qui génère la plus grande consommation d'eau, suivi de près par le scénario Ville mixte P/S 10. En termes de production d'eaux grises, c'est pour le scénario Ville mixte P/S 10 qu'on observe le maximum, étant donné la proportion plus importante de logements dans cette alternative.

### 12.1.2. Analyse des 3 alternatives 2D

Dans le cadre des alternatives 2D, l'emprise au sol a été définie (E/S 0,66). Ceci permet d'évaluer au stade de ces alternatives les mécanismes de gestion des eaux pluviales, qui dépendent de ce paramètre. C'est ce qui est fait dans les points qui suivent. Les développements de ces points concernent toutes les alternatives 2D sans distinction puisque l'emprise bâtie (E/S) est identique pour toutes les alternatives.

#### 12.1.2.1. Quantité d'eaux pluviales générées

##### A.1.1. Hypothèses et données de base

**Notion de surface active**

Toute surface au moins partiellement imperméabilisée génère des écoulements d'eaux pluviales. Afin de mesurer la quantité d'eau pluviale à gérer, on utilise le concept hydrologique de **surface active**. Cette notion correspond à la surface équivalente en termes de ruissellement. On l'obtient par la formule suivante :

$$Surface\ active\ [m^2] = C_R \cdot Surface\ réelle\ [m^2]$$

Le coefficient de ruissellement  $C_R$  varie entre 0 et 1. Les valeurs utilisées sont les suivantes :

Surface considérée	$C_R$
Surface perméable	0,2
Espace vert sur dalle (min 60 cm de profondeur)	0,25
Surface semi-perméable (type dalle gazon, ...)	0,5
Toiture verte extensive (profondeur < 20 cm)	0,5
Surface imperméable et toitures classiques	0,9

**Tableau 124 : Coefficients de ruissellement utilisés (ARIES, 2018)**

Plus la surface est perméable, plus la surface active correspondante sera faible. On utilise la notion de surface active pour dimensionner les ouvrages de rétention d'eau pluviale.

**Hypothèses pour les surfaces du périmètre**

Les hypothèses prises en compte pour les calculs sont les suivantes :

- Superficie totale du site : 154.262 m<sup>2</sup>
- Superficie voiries et abords hors îlots : 44.399 m<sup>2</sup>
  - Part d'espaces minéralisés au sein des voiries et abords hors îlots : 100 %
- Superficie totale îlots : 109.863 m<sup>2</sup>
- Emprise bâtie au sein des îlots (E/S) : 66 %
  - Part de toitures vertes au sein des surfaces bâties : 70%
  - Part de toitures classiques au sein des surfaces bâties : 30%
- Espaces non bâtis au sein des îlots : 33 %
  - Part d'espaces minéralisés : 80 %
  - Part d'espaces verts sur dalle (au moins 60 cm de terre) : 20 % (pas de zones de pleine terre vu la large présence de parkings souterrains)

Il s'agit d'hypothèses maximalistes.

**Taux d'imperméabilisation**

Notons que le calcul du taux d'imperméabilisation se fait comme suit :

$$Taux\ d'imperméabilisation = \frac{Surfaces\ imperméables}{Surface\ totale}$$



Les espaces verts sur dalle sont considérés comme des surfaces perméables en termes hydrologiques puisqu'ils absorbent une partie de l'eau de pluie et limitent fortement le ruissellement par rapport à des surfaces imperméables.

Les zones de toitures végétalisées permettent également de limiter le ruissellement, néanmoins elles doivent plutôt être considérées comme des surfaces imperméables puisqu'au sol elles correspondent à l'emprise du bâtiment et ne permettent pas l'infiltration.

Le taux d'imperméabilisation calculé pour toutes les alternatives et en fonction des hypothèses présentées ci-dessus est de **95 %** en considérant les toitures vertes comme imperméables et de 62 % si l'on inclut ces toitures vertes dans les zones perméables. Pour rappel, à l'heure actuelle, le site est presque totalement imperméable (valeur proche de 100 %).

### A.1.2. Résultats

Suivant les hypothèses présentées ci-dessus, les surfaces actives sont les suivantes :

Zone	Surface active [m <sup>2</sup> ]
Îlots	73.718
Voiries et abords hors îlots	39.959
<b>Total périmètre</b>	<b>113.677</b>

**Tableau 125 : Résultats des calculs de la surface active (ARIES, 2018)**

Ces surfaces actives sont utilisées pour le dimensionnement des ouvrages de rétention, qui est fait dans le point suivant.

#### **12.1.2.2. Dimensionnement des ouvrages de rétention**

Les hypothèses utilisées pour le dimensionnement des ouvrages de rétention sont les suivantes :

- La pluie de projet a un temps de retour de 20 ans, c'est-à-dire la pluie de projet généralement préconisée par Bruxelles Environnement pour dimensionner des ouvrages paysagers.
- Le débit de fuite du bassin de rétention est calculé sur base de la limite de 5 l/s/ha, soit le rejet maximum d'eau pluviale admis dans les égouts.
- L'infiltration de l'eau du bassin de rétention vers le sol est considérée comme nulle. En effet, on se situe en fond de vallée sur un sol alluvionnaire peu propice à l'infiltration.

Les normes actuelles en ce qui concerne le dimensionnement des volumes de tamponnement étant suffisamment ambitieuses, il n'a pas été jugé nécessaire d'en considérer des plus strictes dans le cadre du PAD.

Le volume total de rétention nécessaire pour gérer les eaux pluviales des toutes les voiries est de **1420 m<sup>3</sup>**.

Si l'on veut combiner la gestion des eaux des voiries et de l'ensemble des parcelles privées, le volume nécessaire est de **4035 m<sup>3</sup>**.

## **12.2. Incidences des alternatives de spatialisation**

### **12.2.1. Analyse globale des alternatives**

#### **12.2.1.1. Récupération des eaux grises**

En ce qui concerne la récupération des eaux grises, 1000 m<sup>2</sup> de logements produisent l'équivalent de 1,1 m<sup>3</sup> d'eaux grises par jour, ce qui peut alimenter 570 m<sup>2</sup> de bureaux. Si l'on veut permettre la récupération des eaux grises des logements pour alimenter 100% des besoins liés aux WC des bureaux, il faut donc assurer un ratio d'environ 1750 m<sup>2</sup> de logements pour 1000 m<sup>2</sup> de bureaux.

Dans l'alternative 1, aucun îlot ne présente de surfaces de logements supérieures aux surfaces de bureaux. Par conséquent, seule une partie des bureaux pourrait être alimentée par les eaux grises des logements.

Dans l'alternative 2, le ratio de surfaces de bureaux par rapport aux surfaces de logements reste important. De nouveau, seule une partie des besoins en eaux grises pour les bureaux d'un îlot pourra être couverte par les logements présents sur l'îlot. Cependant ce ratio est moindre que dans l'alternative 1. Etant donné qu'il y a plus de logements prévus dans cette alternative, les possibilités de réutilisation des eaux grises sont plus importantes.

Dans l'alternative 3, les îlots D et F sont les seuls qui présentent des superficies de logement plus importantes que les superficies de bureau. Dans l'îlot D, le ratio présenté précédemment est dépassé, ce qui veut dire qu'en cas de mutualisation des besoins à l'échelle de l'îlot, la production d'eaux grises des logements pourrait couvrir l'ensemble des besoins en eaux grises des bureaux sur l'îlot. Dans le cas de l'îlot F, le ratio n'est pas atteint mais les eaux grises produites par les logements permettraient de couvrir tout de même 70 % des besoins en eaux grises des bureaux de l'îlot.

#### **12.2.1.2. Récupération des eaux pluviales**

Au stade du PAD, les modalités de récupération des eaux pluviales ne sont pas encore connues. Néanmoins, dans les nouveaux bâtiments, plusieurs utilisations pourraient bénéficier d'une alimentation en eau pluviale plutôt qu'en eau de ville : arrosage, rinçage des WC, nettoyage des espaces communs, alimentation des buanderies, etc. En particulier, les espaces verts sur dalle nécessitent plus d'arrosage que les aménagements en pleine terre. Vu les nouveaux espaces verts sur dalle attendus, il s'agit d'une utilisation intéressante de l'eau pluviale récupérée.

**12.2.1.3. Gestion des eaux pluviales**

Dans la définition des alternatives au stade spatialisation, les espaces verts et non bâtis ont été localisés sur plan et leur surface a été calculée. Cela permet d'affiner les calculs qui avaient été réalisés dans la phase Programmation concernant les surfaces actives et le volume de rétention à prévoir pour gérer les eaux pluviales. Ces données ont donc été recalculées pour chacune des trois alternatives, en se basant sur les mêmes hypothèses que celles présentées dans la phase Programmation.

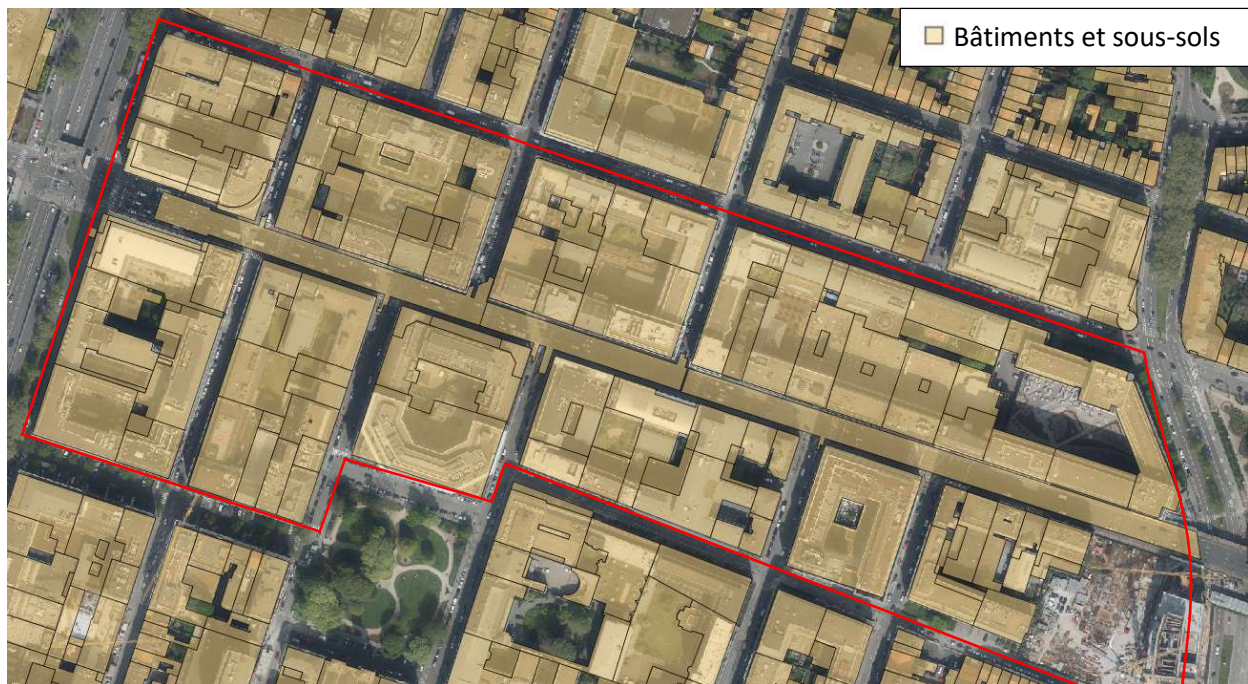
Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

	Alt 1	Alt 2	Alt 3
Taux d'imperméabilisation (sans les toitures vertes)	51%	50%	53%
Pourcentage de surfaces perméables	10%	11%	13%
Surface active totale (m <sup>2</sup> )	104.719	103.594	105.068
Surface active des îlots (m <sup>2</sup> )	77.755	76.630	78.098
Surface active hors îlots (voiries) (m <sup>2</sup> )	26.964	26.964	26.970
Volume de rétention nécessaire pour voiries (m <sup>3</sup> )	957	957	957
Volume de rétention nécessaire pour tout (m <sup>3</sup> )	3.717	3678	3.730

**Tableau 126 : Résultats en matière de gestion des eaux pluviales (ARIES, 2018)**

Dans toutes les alternatives, l'impact du PAD est de permettre une forte végétalisation de la zone. Si l'on inclut les toitures vertes, environ la moitié du périmètre sera végétalisé. Ceci est positif en termes de gestion des eaux pluviales car cela favorise l'évaporation et l'évapotranspiration par les plantes.

Si l'on regarde uniquement la proportion de surfaces réellement perméables au sein du PAD, elle sera de l'ordre de 10 à 13 %, alors qu'elle est quasi nulle aujourd'hui. Cela représente de nouveau une nette amélioration. Néanmoins, il faut souligner que la plupart de ces espaces verts ne seront pas des espaces de pleine terre mais des espaces verts sur dalle, étant donné l'importance des sous-sols actuels et qu'en cas de démolition-reconstruction d'un bâtiment il est fort probable que les sous-sols soient maintenus. L'étendue des sous-sols est illustrée de manière indicative à la figure suivante. Dans ces zones imperméables, la seule possibilité pour infiltrer vers la nappe repose sur la mise en place de dispositifs d'infiltration au droit des niveaux souterrains inférieurs. Des précisions à cet égard sont apportées dans le *chapitre Sol et sous-sol*.



**Figure 269 : Emprise des bâtiments et sous-sols au sein du périmètre (Brugis, 2018)**

L'augmentation des zones perméables au sein du périmètre, même si elle va dans le bon sens, ne suffit pas à compenser les problèmes actuels de ruissellement et de surcharge du collecteur d'égout qui est fréquemment sujet à débordement. La mise en place d'un réseau séparatif afin de tamponner les eaux pluviales est indispensable pour réduire le problème des inondations dans la vallée du Maelbeek. Les eaux doivent être retenues dans des ouvrages le plus en amont possible avant d'être rejetées à débit limité vers les égouts.

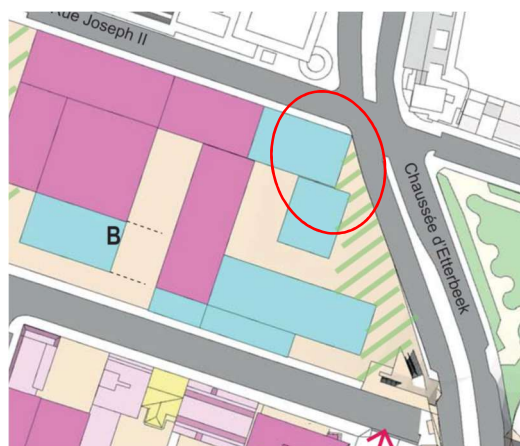
Le calcul des surfaces actives permet de dimensionner les volumes de rétention nécessaires. Il s'agit ici d'une première estimation globale, à l'échelle de tout le périmètre. Dans toutes les alternatives, la surface de voiries est inchangée et la gestion des eaux de ces voiries nécessite un volume total de 957 m<sup>3</sup>. Pour gérer l'ensemble des eaux pluviales du périmètre, un volume de rétention total de 3.678 à 3.730 m<sup>3</sup> est nécessaire en fonction des alternatives. Les discussions développées dans la partie Programmation au sujet des possibilités pour localiser ces volumes de rétention restent valables. Il faut simplement noter que les calculs réalisés ici renvoient à la baisse la première estimation du volume nécessaire pour gérer les eaux pluviales (qui avait été calculé à 1420 m<sup>3</sup> pour les voiries et 4035 m<sup>3</sup> pour l'ensemble).

#### **12.2.1.4. Localisation d'un éventuel bassin de rétention commun**

Pour rappel, une des possibilités de localisation d'un ouvrage de rétention des eaux pluviales pourrait être le coin de la rue Joseph II et de la chaussée d'Etterbeek, c'est-à-dire le point bas du périmètre.

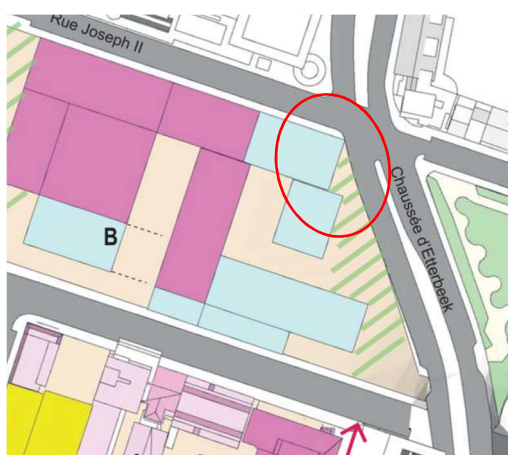
Dans l'alternative 1, un bâtiment est prévu à cet endroit. Cela implique que la réalisation d'un bassin de rétention paysager à cet endroit n'est pas possible. Un espace libre à moitié minéral et à moitié végétal est prévu le long de la chaussée d'Etterbeek sur ce même îlot, ce qui permettrait l'implantation d'un tel bassin à condition de prévoir une partie totalement

végétalisée. La grande majorité des eaux du périmètre pourront bien être envoyées gravitairement à cet endroit.



**Figure 270 : Zoom sur l'îlot B dans l'alternative 1 (ACDP, 2018)**

L'alternative 2 présente la même disposition au niveau de l'îlot B. La même discussion que ci-dessus s'applique à cette alternative.



**Figure 271 : Zoom sur l'îlot B dans l'alternative 2 (ACDP, 2018)**

Dans l'alternative 3, la spatialisation de l'îlot B rend plus facile l'implantation d'un bassin de rétention paysager puisqu'un large espace vert est prévu au coin de la rue Joseph II et de la chaussée d'Etterbeek, c'est-à-dire au point bas du périmètre.



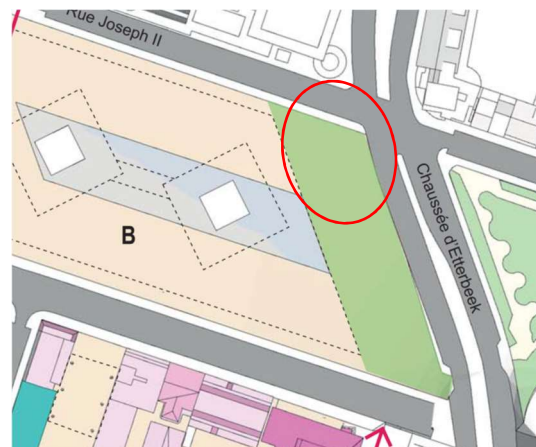


Figure 272 : Zoom sur l'îlot B dans l'alternative 3 (ACDP, 2018)

Signalons toutefois que dans les 3 cas, les surfaces disponibles pouvant être aménagées en bassin ne semblent pas être suffisantes pour permettre qu'un bassin paysager réponde à lui seul aux besoins en rétention. Ce type de système de rétention devrait donc être combiné à d'autres solutions complémentaires.

### 12.2.2. Analyse de chacune des alternatives

Aucun élément supplémentaire concernant les alternatives n'est à signaler.

## 12.3. Analyse de la mise en œuvre du plan

### 12.3.1. Chantier(s)

Au regard du chantier les éléments suivants sont à pointer :

- Gestion des eaux usées : Les activités des différents chantiers généreront des eaux usées provenant notamment des sanitaires installés au sein du périmètre du PAD pour les travailleurs. Si un système de récolte des eaux usées provisoire n'est pas mis en œuvre, le rejet de ces eaux dans l'environnement pourra causer une pollution superficielle du sol ou des eaux de ruissellement. Cependant, l'ensemble des voiries présentes au sein du périmètre du PAD sont équipées de conduites d'égouttage en situation existante et il sera par conséquent aisé de mettre en place des branchements provisoires vers le réseau d'égouttage pour les activités liées aux chantiers.
- Gestion des eaux pluviales : En cas de fortes pluies en période de déblais, les dépôts de terre sur le site pourraient générer des coulées boueuses qui pourraient ruisseler vers les parcelles voisines ou vers les voiries. Les volumes de déblais dans le cadre des chantiers devraient toutefois être limités étant donné que des niveaux de sous-sol sont d'ores et déjà présents au droit des différents lots du périmètre.
- Consommation d'eau de distribution par le chantier : Le fonctionnement des chantiers de construction nécessitera la consommation d'eau de distribution pour la fabrication éventuelle du béton et des autres préparations, le nettoyage des

engins, des équipements de chantier, etc. Les besoins en eau pourront être aisément couverts à partir du réseau d'adduction qui équipe les différentes voiries présentes au sein du périmètre du PAD.

- Pompage d'eau souterraine : En cas de travaux en sous-sol du côté du pôle Maelbeek dans le cadre du chantier, et au vu de la présence de la nappe alluviale à faible profondeur dans cette partie du terrain, il sera probablement nécessaire de rabattre la nappe de manière provisoire. Les eaux pompées pourront être rejetées provisoirement vers le Maelbeek ou, en dernier recours, vers le réseau d'égouttage public.

### 12.3.2. Phasage

Le phasage de la mise en œuvre du plan est particulièrement important dans l'hypothèse d'une gestion commune des eaux pluviales pour les parcelles et/ou des voiries et espaces publics. Deux possibilités de gestion combinée ont été présentées, à savoir un bassin au point bas du périmètre (au croisement de la rue Joseph II et de la chaussée d'Etterbeek) et/ou une utilisation de l'étang du square Marie-Louise. Ces solutions imposent la réalisation des aménagements nécessaires (mise en place de l'égouttage séparatif, réalisation du bassin, adaptation de l'ouvrage de sortie de l'étang existant, ...) très tôt dans la mise en œuvre du plan afin d'éviter de devoir mettre en place des solutions de tamponnement provisoires.

Pour rappel, l'îlot B, occupé par la Commission Européenne et au sein duquel est situé le point bas de l'ensemble du périmètre, fait actuellement l'objet d'un concours dans l'objectif d'un réaménagement à court terme. En termes de phasage il y a donc là une réelle opportunité puisqu'on pourrait profiter du réaménagement de cet îlot pour y intégrer un ouvrage de rétention paysager.

## 13. Déchets

### 13.1. Incidences des alternatives de programmation

#### 13.1.1. Analyse de la matrice des 9 alternatives

##### 13.1.1.1. Analyse globale

###### A. Gestion des déchets en phase de fonctionnement

La gestion des déchets va varier en fonction de la source de production. Ainsi, une augmentation du nombre de logements va engendrer un surplus de travail pour Bruxelles Propreté tandis que les bureaux auront des contrats avec des sociétés concernant la gestion de leurs déchets.

Une alternative avec plus de logement implique donc un travail plus important pour Bruxelles Propreté. En fonction de l'alternative choisie, il sera donc important de vérifier que les infrastructures communales seront suffisantes pour gérer l'afflux supplémentaire de résidents.

Densifier la ville permet de rationaliser les infrastructures, et ainsi de rentabiliser les trajets des camions poubelles. Les alternatives plus denses peuvent donc être intéressantes si les capacités de Bruxelles Propreté sont suffisantes pour gérer une quantité plus importante de déchets. L'impact de la densification est à étudier à l'échelle de la commune afin d'intégrer les différents projets augmentant la densification.

Certains déchets, comme les déchets organiques peuvent être gérés de façon spécifique, par exemple via l'installation de conteneur « compost ».

###### B. Déchets produits en phase de chantier

###### *B.1. Déchets de construction et de démolition*

Les phases de chantier produiront des déchets de démolition et de construction. La superficie démolie et construite n'est pas connue à ce stade de développement, et ne permet donc pas d'estimer la quantité de déchets de démolition en fonction des différents scénarios. Néanmoins, il est certain qu'une part importante des bâtiments seront démolis. La quantité de déchets de démolition ne sera donc pas négligeable.

En 2013, le flux de déchets de construction/démolition en Région de Bruxelles Capitale était estimé à 700 000 tonnes/an. Environ 75% de ces déchets sont recyclés ce qui laisse 150 000 tonnes/an de déchets de construction et démolition qui ne sont pas recyclés. Ce type de déchets présente donc un enjeu important puisque que cela représente 30% de la production de déchets de la région.

###### *B.2. Déchets amiantés*

Un inventaire « amiante » doit être réalisé sous certaines conditions pour les bâtiments dont le permis d'urbanisme autorisant la construction du bâtiment a été délivré avant le 30 septembre 1998.

Cet inventaire doit permettre de détecter la présence d'amiante et d'estimer si des mesures spécifiques doivent être prises lors de la démolition ou démantèlement d'un bâtiment.

Cet inventaire amiante est, entre autres, obligatoire pour les cas suivants :

- Démolition d'un bâtiment ou d'un ouvrage d'art d'une surface brute de plus de 500 m<sup>2</sup>.
- Transformation d'une surface de plus de 500 m<sup>2</sup> d'un bâtiment ou d'un ouvrage d'art.

La législation impose le retrait de l'amiante chaque fois que des travaux touchent ou sont susceptibles de toucher aux produits amiantés :

- En cas de démolition totale ou partielle (y compris dans le cas d'une habitation) ;
- Si on ne peut conserver intact un matériau amianté lors de travaux.

Les déchets d'amiante sont considérés comme des déchets dangereux et doivent donc être éliminés dans des conditions spécifiques définies par la législation.

### **13.1.1.2. Analyse de chaque alternative**

#### **A. Méthodologie et hypothèses**

Nous analysons la quantité de déchet engendrée par le fonctionnement du site, et ce se base des hypothèses ci-dessous :

Utilisateurs	Productions de déchets
Résidents	400 kg/pers/an
Travailleurs	249 kg/ pers/an
Commerces/équipements	14,56 kg/m <sup>2</sup> /an
Hôtel	300 kg/chambre/an

**Tableau 127 : Tableau reprenant les hypothèses de calcul (ARIES, 2018 sur base de Bruxelles Environnement)**

Certaines hypothèses supplémentaires ont été posées :

- Les hôtels offrent des possibilités de restauration ;
- La quantité de déchets est similaire pour tous les équipements/commerces.

#### **B. Analyse des déchets produits en phase de fonctionnement**

Sur base des hypothèses précitées, il est possible d'estimer de façon générale la production de déchets engendrée par les différentes alternatives. Ces estimations sont présentées dans le tableau suivant.

	P/S 6.9	P/S 8	P/S 10
Capitale de l'Europe	Production annuelle de déchets des logements : 157 tonnes Production annuelle de déchets pour toutes les fonctions : 9005 tonnes	Production annuelle de déchets des logements : 1126 tonnes Production annuelle de déchets pour toutes les fonctions : 9985 tonnes	Production annuelle de déchets des logements : 1399 tonnes Production annuelle de déchets pour toutes les fonctions : 12373 tonnes
Ville mixte	Production annuelle de déchets des logements : 964 tonnes Production annuelle de déchets pour toutes les fonctions : 8706 tonnes	Production annuelle de déchets des logements : 1761 tonnes Production annuelle de déchets pour toutes les fonctions : 9790 tonnes	Production annuelle de déchets des logements : 2626 tonnes Production annuelle de déchets pour toutes les fonctions : 11948 tonnes
Métropole internationale	Production annuelle de déchets des logements : 964 tonnes Production annuelle de déchets pour toutes les fonctions : 8755 tonnes	Production annuelle de déchets des logements : 1135 tonnes Production annuelle de déchets pour toutes les fonctions : 10220 tonnes	Production annuelle de déchets des logements : 1399 tonnes Production annuelle de déchets pour toutes les fonctions : 12810 tonnes

**Tableau 128 : Tableau de synthèse de incidences des 9 alternatives de programmation (ARIES 2018)**

Nous constatons que les alternatives possédant la plus forte densité sont également celles produisant la quantité la plus importante de déchet. L'alternative « Ville mixte » est celle produisant la plus faible quantité totale de déchets. Néanmoins, il s'agit de l'alternative produisant la plus importante quantité de déchets provenant des logements.

### 13.1.2. Analyse des 3 alternatives 2D

L'analyse spécifique et détaillée des 3 alternatives 2D n'a pas été réalisée dans la mesure où elle n'est pas susceptible d'apporter d'éléments supplémentaires à la réflexion à ce stade.

## 13.2. Incidences des alternatives de spatialisation

### 13.2.1. Analyse globale des alternatives

#### 13.2.1.1. Déchets liés aux phases de démolition

La mise en place du PAD va nécessiter de multiples phases de travaux, comprenant notamment la démolition de bâtiments. Ces démolitions seront importantes étant donné que le PAD vise une restructuration du tissu urbain en termes spatiaux et fonctionnels.



Il est possible d'estimer les superficies démolies en fonction des différentes alternatives, ce qui est fait dans le cadre de l'analyse de chacune des alternatives. La production de déchets de démolition va toutefois varier en fonction du système constructif (construction en bois, en métal,...) et de l'ampleur de la démolition (fondations incluses ou non), ce qui ne peut pas être estimé à ce stade. Il peut néanmoins être signalé que pour une même surface plancher, la production de déchets de démolition est plus importante que celle de construction.

La quantité importante de déchets de construction et de démolition sur le site, aura des impacts en termes de nuisances liées à la gestion des déchets (bruit, pollution, trafic...), ainsi qu'à niveau énergétique.

Il existe des méthodes pour réduire la quantité de déchets générés et optimiser les flux de matière. Les principes de l'économie circulaire vont dans ce sens. Dans le secteur de la construction, ces principes se traduisent en trois thématiques qui apportent des opportunités et des défis aux professionnels :

- **Concevoir et construire des bâtiments** dont les matériaux peuvent être récupérés en fin de vie ;
- **Extraire et valoriser les ressources matérielles** disponibles dans les bâtiments existants ;
- **Développer de nouveaux modèles économiques** visant à créer de la valeur ajoutée pendant tout le cycle de vie des bâtiments et des matériaux.

Ces différents aspects doivent permettre à long terme d'atteindre les objectifs du Plan Déchet, soit 90% de recyclage dans les déchets de chantier.

En ce qui concerne la démolition des bâtiments existants, l'économie circulaire considère les bâtiments existants comme des mines urbaines de matériaux et les déchets comme des ressources. Récupérer des matériaux ou des éléments dans les bâtiments existants permet notamment de diminuer l'extraction des ressources naturelles. Cette optimisation pourrait s'effectuer au travers d'un inventaire des matériaux présents dans le bâtiment. Celui-ci permet de déterminer le potentiel de démontage et de réemploi ainsi que les matériaux qui seront à évacuer. Dès lors, des informations sur les éléments construits et les matériaux mis en œuvre doivent être rassemblées avant rénovation ou démolition. Le recours à un inventaire « prédémolition » permet d'évaluer le potentiel de valorisation : aperçu des quantités et de la qualité des matériaux, identification des contaminants...

En ce qui concerne les nouvelles constructions, la manière dont les bâtiments sont conçus et construits joue un rôle essentiel dans la quantité de déchets de démolition qu'ils sont susceptibles de générer. La conception de bâtiments pouvant facilement évoluer dans leur fonction (bureau à logement et inversement par exemple) et de bâtiments dont les « pièces » peuvent être réutilisées pour de nouvelles constructions sont des mécanismes qui contribuent à réduire les déchets générés.

### **13.2.1.2. Déchets liés à la phase de fonctionnement**

Les déchets des résidents seront collectés par Bruxelles Propreté en sac ou en conteneurs, alors que les déchets des bureaux et des commerces font généralement l'objet d'un contrat de collecte avec un collecteur agréé. Une augmentation importante du nombre de résidents implique donc un travail plus important et un suivi des infrastructures de Bruxelles Propreté. Concentrer les habitants permet de rationaliser les collectes de déchets.

Parmi les déchets produits par les résidents et les travailleurs, certains, comme les verres ne sont pas repris lors des collectes de Bruxelles Propreté. La Région estime qu'un groupe de bulles à verre (verres clairs et verres de couleur) est nécessaire pour 600 habitants. Des bulles à verre doivent donc être installées. Le plus favorable est une localisation stratégique, à proximité des habitations tout en étant assez éloignées que pour ne pas créer de gêne sonore pour les habitants. La gestion des déchets en verre est la plus impactante pour l'espace public. Des bulles à verre enterrées permettent de diminuer les nuisances associées à ces infrastructures.

Plus globalement, des mesures peuvent être mises en place afin de diminuer la production de déchets, d'assurer un stockage et une collecte présentant le moins d'impact pour la qualité de vie et l'environnement et de privilégier les filières de traitement les moins polluantes. La mise en place de composteurs collectifs est par exemple une opportunité permettant de valoriser les déchets organiques.

## **13.2.2. Analyse de chacune des alternatives**

### **13.2.2.1. Alternative 1**

#### **A. Déchets de construction/démolition**

L'alternative 1 nécessitera la démolition d'environ 500.000 m<sup>2</sup> de surface plancher. La démolition d'une superficie aussi importante nécessitera des travaux d'envergure ainsi qu'un nombre important de camion afin d'évacuer les déchets.

#### **B. Déchets en phase de fonctionnement**

L'alternative 1 permettra d'accueillir 513 habitants, soit 168 habitants supplémentaires par rapport à la situation existante. Ils produiront environ 205 tonnes de déchets par an. Ces habitants seront répartis sur l'ensemble du site. Pour ce faible nombre d'habitants, des infrastructures supplémentaires, telles que des bulles à verre, ne seront pas nécessaires. De plus, les différents pôles d'habitations étant éloignés les uns des autres, mettre en place des infrastructures permettant de valoriser les déchets, tels que des bacs à compost est difficilement envisageable.

Cette alternative accueillant principalement du bureau, la gestion des déchets se fera principalement via des contrats de collecte. Les déchets produits sur le site seront donc principalement des déchets PMC liés aux activités de bureaux.

Concernant les commerces et équipements, il est difficile d'estimer la quantité de déchets produite par ces fonctions. De plus, ces fonctions gèreront principalement leurs déchets via des contrats de collecte.

### **13.2.2.2. Alternative 2**

#### **A. Déchets de construction/démolition**

L'alternative 2 nécessitera la démolition d'environ 505.000m<sup>2</sup> de surface plancher, soit la superficie la plus importante parmi les trois alternatives. S'agissant de la surface plancher démolie la plus importante, cette alternative sera probablement celle engendrant le plus de déchets de démolition.

## **B. Déchets en phase de fonctionnement**

L'alternative 2 sera celle accueillant le plus d'habitant avec 4910 habitants attendus, soit environ 4.500 habitants supplémentaires par rapport à la situation existante. Ces habitants produiront environ 2000 tonnes de déchets par an, soit une augmentation importante par rapport à la situation existante (+/- 1800 tonnes supplémentaires).

Dans cette alternative, les logements sont concentrés surtout sur les îlots centraux du PAD, et sont ainsi relativement dissociés des fonctions de bureaux, présents surtout à l'est du périmètre.

Devant le nombre important de nouveaux habitants présents sur le site, des infrastructures supplémentaires de gestion des déchets, telles que des bulles à verre sont nécessaires. Sachant que la Région considère qu'un groupe de bulles à verre est nécessaire pour 600 habitants, l'équivalent de 7 bulles à verre devraient être installés sur le site. Comme les habitations sont regroupées, les 7 bulles à verre pourront également être regroupés.

La concentration d'un nombre important d'habitants au niveau de certains îlots facilite la mise en place d'un système de compostage collectif.

Si les collectes de déchets se font au niveau de la rue de la Loi, elles risquent d'encombrer cette voirie principale.

### **13.2.2.3. Alternative 3**

#### **A. Déchets de construction/démolition**

L'alternative 3 nécessitera la démolition d'environ 330.000m<sup>2</sup> de surface plancher, soit la superficie plancher démolie la plus faible parmi les trois alternatives. Bien qu'il s'agisse déjà d'une démolition importante, cette alternative devrait être celle engendrant le moins de déchets de démolition.

#### **B. Déchets en phase de fonctionnement**

L'alternative 3 permettra d'accueillir 3.100 habitants, soit environ 2.700 habitants supplémentaires par rapport à la situation existante. Les habitants produiront environ 1.250 tonnes de déchets par an, soit une augmentation d'environ 1000 tonnes.

Les logements sont concentrés sur les îlots centraux du PAD, et principalement sur la partie sud du site.

L'augmentation relativement importante du nombre d'habitants va engendrer la nécessité de mettre en place des infrastructures liées à la gestion des déchets, et principalement des bulles à verres. Étant donné le nombre de nouveaux habitants prévus, entre 4 et 5 groupes de bulles à verre sont nécessaires pour répondre aux besoins.

La concentration d'un nombre important d'habitants au niveau de certains îlots facilite la mise en place d'un système de compostage collectif.

Si les collectes de déchets se font au niveau de la rue de la Loi, elles risquent d'encombrer cette voirie principale.

## **13.3. Analyse de la mise en œuvre du plan**

### **13.3.1. Chantier(s)**

Les incidences du chantier en termes de déchets concernent la production de déchets de construction et de démolition. Ces incidences ont été analysées précédemment :

*Voir point 13.1.1.1.B Déchets produits en phase de chantier*

### **13.3.2. Phasage**

La manière dont les différents chantiers seront prévus et coordonnés dans le temps va influencer les possibilités de réutiliser ou non les déchets de construction des bâtiments démolis.

## 14. Être humain

### 14.1. Incidences des alternatives de programmation

#### 14.1.1. Analyse de la matrice des 9 alternatives

##### 14.1.1.1. Analyse globale

###### A. Méthodologie

Les incidences sur le domaine de l'être humain en termes de programmation du PAD seront abordées via l'évaluation des incidences sur les thèmes suivants :

- 1 - L'impact du projet sur le domaine de la sécurité que ce soit sa composante objective ou subjective ;
- 2 - La qualité du cadre de vie qui concerne des aspects plus spécifiques comme la présence d'espaces verts et récréatifs, la présence de commerces de proximité, la perception qualitative des lieux ou encore l'accessibilité piétonne et cycliste ;
- 3 - Les aspects liés à la santé qui concernent les domaines de la qualité de l'air et de l'environnement sonore.

Notons que les aspects sécuritaires liés aux institutions européennes, et ceux liés à l'accessibilité SIAMU et PMR dépendent essentiellement de la manière dont les alternatives seront spatialisées et sont donc à étudier dans le cadre des alternatives de spatialisation.

###### B. Influence globale des nouvelles fonctions sur le domaine de l'être humain

De manière générale, les neuf alternatives de programmation proposées ont comme impact une augmentation du nombre de personnes présentes sur le site. Cette augmentation engendre d'une part des impacts négatifs sur la qualité de vie au sein du périmètre, en termes d'intensification de la pression automobile, d'intensification du bruit, de diminution de la qualité de l'air, et de risque de malpropreté publique. Sur d'autres aspects, cette densification a au contraire des conséquences positives sur la qualité de vie, en contribuant à animer l'espace public, créer une occupation plus continue du quartier et à générer un sentiment de sécurité.

L'ensemble des alternatives introduisent des superficies supplémentaires en équipements et commerces. Cette croissance contribue à améliorer le cadre de vie et vient accroître la mixité fonctionnelle à l'intérieur du périmètre. Néanmoins, malgré l'introduction de surfaces supplémentaires, la diminution du caractère de centre d'affaires du quartier dépendra fortement des typologies de commerces et équipements introduits. En effet, si l'ensemble des équipements introduits dans le périmètre sont en relation avec son rôle de centre d'affaires (implantation par exemple de salles de conférence ou d'ambassade), le quartier restera principalement tourné vers ce rôle. Par contre si les équipements sont de types variés et à destination d'une variété de publics, leur impact positif sera plus important. Ceci constituera également une opportunité de garantir une utilisation constante du site ainsi que d'introduire une forme de mixité sociale et générationnelle actuellement absente du site.

Notons en outre que la croissance des superficies dévolues aux logements dans le cadre de l'ensemble des alternatives aura comme conséquence d'augmenter le nombre d'occupants susceptibles de rentrer dans la définition de personne à mobilité réduite tel que les femmes enceintes, les personnes accompagnées d'un landau, les personnes âgées, etc.



### **C. Analyse de l'évolution des fonctions des alternatives au regard des aspects liés à l'être humain**

Dans ce point les tendances fonctionnelles des alternatives sont analysées au regard des trois points d'analyse signalés dans la méthodologie :

- 1 - Domaine de la sécurité ;
- 2 - Qualité du cadre de vie (présence d'espaces verts, commerces de proximité,...) ;
- 3 - Aspects liés à la santé (qualité de l'air et de l'environnement sonore).

#### *C.1. Alternatives Capitale de l'Europe*

- 1 - Dans le cadre de ces alternatives, on se retrouve avec un maintien du caractère globalement monofonctionnel du quartier en comparaison des alternatives Ville Mixte et Métropole internationale. Le quartier fonctionne toujours essentiellement au rythme des bureaux et connaît une occupation moins importante en soirée et en week-end semblable à ce qui s'observe actuellement. Ce constat peut donc entraîner un sentiment d'insécurité durant certaines périodes.
- 2 - Ces alternatives sont également caractérisées par le développement d'une quantité restreinte d'équipements et commerces. Il s'agit donc des alternatives pour lesquelles l'amélioration du cadre de vie est la plus restreinte lié au faible potentiel de développement d'équipements et commerces de proximité.
- 3 - Enfin, ces alternatives sont caractérisées par une réduction des nuisances sur l'environnement sonore et vibratoire et la qualité de l'air, en raison de la réduction de la part modale des voitures, résultant en des nuisances limitées sur la santé (*voir chapitre Environnement sonore et vibratoire*).

#### *C.2. Alternatives Villes Mixtes*

- 1 - Dans le cadre de ces alternatives, on retrouve une diminution du caractère globalement monofonctionnel du quartier. Ces alternatives entraînent donc une croissance du sentiment de sécurité dans le périmètre par rapport à la situation existante : dans la mesure où les entreprises sont principalement occupées le jour et les logements en soirée/la nuit, la croissance de la mixité des fonctions permet d'avoir des zones qui seront continuellement occupées et où le contrôle social sera exercé de manière bien plus permanente.
- 2 - La mixité introduite, permet également à certains salariés des entreprises du périmètre de trouver un logement à proximité et de perdre moins de temps de transport entre leur habitation et leur lieu de travail, améliorant la qualité de vie pour ces personnes. Ces alternatives sont également caractérisées par le développement d'une quantité importante d'équipements et commerces ce qui permet aux riverains et travailleurs de disposer de nombreux services à proximité directe de leurs logements ou lieu de travail. Cette quantité importante d'équipements et de commerces introduits résulte donc également en l'amélioration du cadre de vie.
- 3 - Enfin, ces alternatives sont globalement caractérisées par des incidences variables sur la santé et le bien-être. Les incidences sur les aspects de la santé et

du bien-être variant fortement suivant la densité et le programme dans le cadre de ces alternatives.

### *C.3. Alternatives Métropole internationale*

- 1 - Dans le cadre de ces alternatives, on retrouve une diminution maximale du caractère monofonctionnel du quartier en comparaison des autres alternatives (*voir chapitre Domaine socio-économique*). En effet, les travailleurs des bureaux constituent une part bien moins importante des occupants du site. Ces alternatives entraînent donc comme pour les alternatives Ville Mixte une croissance du sentiment de sécurité dans le périmètre. Cette amélioration du sentiment de sécurité est intimement liée à une occupation constante du site.
- 2 - Pour rappel, cette occupation constante du site dépend des équipements introduits. L'introduction d'équipements typologiquement variés permettrait garantir une occupation constante. Comme pour les alternatives Ville Mixte, la mixité introduite, permet également à certains salariés des entreprises du périmètre de trouver un logement à proximité améliorant ainsi leur qualité de vie. Cette quantité importante d'équipements et de commerces introduits résulte également en l'amélioration du cadre de vie pour la raison mentionnée ci-dessus.
- 3 - Enfin, ces alternatives sont globalement caractérisées par des incidences variables sur la santé et le bien-être. Les incidences sur les aspects de la santé et du bien-être variant fortement suivant la densité et le programme dans le cadre de ces alternatives.

### **D. Analyse de la croissance de la densité des alternatives sur le domaine de l'être humain**

Toutes les alternatives impliquent un accroissement de la densité, les impacts liés à cette évolution ont été pointés précédemment et ils dépendent en grande partie du type de fonction qui occupe ces nouvelles surfaces de plancher. Dans la plupart des cas on rencontre :

- Un accroissement des fonctions de logements et d'équipements et commerces donc l'intégration d'une plus forte mixité. Cette plus forte mixité sur le site renforcera le sentiment de sécurité.
- Une augmentation de la quantité d'équipements et commerces implantée impliquant une amélioration du cadre de vie.
- L'arrivée d'une quantité d'habitants toujours plus importante avec comme conséquence, la croissance des occupants pouvant potentiellement rentrer dans la définition de personne à mobilité réduite.
- L'accroissement des nuisances et contraintes liées à l'environnement sonore et pesant sur la santé publique.

### 14.1.1.2. Analyse de chacune des alternatives

	P/S 6.9	P/S 8	P/S 10
<b>Capitale de l'Europe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maintien du caractère monofonctionnel → alternative pour laquelle le sentiment d'insécurité est le plus important</li> <li>- Croissance limitée des surfaces d'équipements et de commerces → amélioration restreinte du cadre de vie</li> <li>+ Alternative peu bruyante et peu sensible au bruit → Alternative avec peu d'impact sur le domaine de la santé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminution limitée du caractère monofonctionnel → Maintien du sentiment d'insécurité</li> <li>- Croissance limitée des surfaces d'équipements et de commerces → amélioration restreinte du cadre de vie</li> <li>+ Alternative modérément bruyante et modérément sensible au bruit → Alternative avec un impact modéré sur le domaine de la santé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminution limitée du caractère monofonctionnel → Maintien du sentiment d'insécurité</li> <li>- Croissance limitée des surfaces d'équipements et de commerces → amélioration restreinte du cadre de vie</li> <li>+ Alternative modérément bruyante et modérément sensible au bruit → Alternative avec un impact modéré sur le domaine de la santé</li> </ul>
<b>Ville Mixte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+Diminution modérée du caractère monofonctionnel du site → Croissance du sentiment de sécurité au sein du périmètre</li> <li>+Augmentation modérée de la fonction d'équipements et de commerces → amélioration modérée du cadre de vie</li> <li>+Alternative la moins bruyante et modérément sensible au bruit → Alternative avec peu d'impact sur le domaine de la santé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Diminution modérée du caractère monofonctionnel du site → Croissance du sentiment de sécurité au sein du périmètre</li> <li>+Augmentation modérée de la fonction d'équipements et de commerces → amélioration modérée du cadre de vie</li> <li>+Alternative sensible au bruit et modérément bruyante → Alternative avec un impact modéré sur le domaine de la santé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+Diminution modérée du caractère monofonctionnel du site → Croissance du sentiment de sécurité au sein du périmètre</li> <li>+ Augmentation modérée de la fonction d'équipements et de commerces → amélioration modérée du cadre de vie</li> <li>-Alternative la plus sensible au bruit et bruyante → Alternative avec un impact important sur le domaine de la santé</li> </ul>
<b>Métropole internationale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+Diminution modérée du caractère monofonctionnel du site → Croissance du sentiment de sécurité au sein du périmètre</li> <li>+ Augmentation modérée de la fonction d'équipements et de commerces → amélioration modérée du cadre de vie</li> <li>+Alternative peu bruyante et modérément sensible au bruit → Alternative avec peu d'impact sur le domaine de la santé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+Diminution importante du caractère monofonctionnel du site → Croissance importante du sentiment de sécurité au sein du périmètre</li> <li>+Augmentation importante de la fonction d'équipements et de commerces → amélioration importante du cadre de vie</li> <li>-Alternative bruyante et modérément sensible au bruit → Alternative avec un impact important sur le domaine de la santé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>+Diminution importante du caractère monofonctionnel du site → Croissance importante du sentiment de sécurité au sein du périmètre</li> <li>+Augmentation importante de la fonction d'équipements et de commerces → amélioration importante du cadre de vie</li> <li>-Alternative la plus bruyante et modérément sensible au bruit → Alternative avec un impact important sur le domaine de la santé</li> </ul>

## **14.1.2. Analyses des 3 alternatives 2D**

### **14.1.2.1. Alternative affinée Capitale de l'Europe 6,9**

Pour rappel, l'alternative Capitale de l'Europe se caractérise par le maintien du caractère globalement monofonctionnel du quartier. Celui-ci fonctionne donc essentiellement toujours au rythme des bureaux. Les faibles quantités de logements, commerces et d'équipements introduits implique que le déséquilibre fonctionnel en faveur du bureau est maintenu sur chacun des îlots.

Les fonctions d'habitat et de commerce et équipements sont concentrées sur plusieurs îlots, mais leur proportion sur ceux-ci reste très faible. S'ils étaient tous concentrés sur un seul îlot ceci aurait comme conséquence d'animer une partie du périmètre améliorant le cadre de vie et la sécurité subjective sur cette partie, mais pas sur le reste.

En fonction du choix de l'équipement introduit ce déséquilibre fonctionnel pourrai également être réduit. En effet, malgré le faible pourcentage de la fonction d'équipements et commerces introduite par îlots, celle-ci pourra résulter en un accroissement conséquent de la fréquentation par d'autres occupants en fonction du choix fait de l'équipement à introduire et de sa fréquentation associée. Au regard des faibles surfaces prévues pour ce type de fonction, son impact restera toutefois limité à l'échelle de l'ensemble du périmètre.

### **14.1.2.2. Alternative affinée Ville Mixte 10**

Dans le cadre de ces alternatives, on retrouve une diminution du caractère globalement monofonctionnel du quartier avec une introduction significative d'équipements et de logements. Les différentes fonctions sont globalement dispersées sur chaque îlot avec une concentration plus importante du logement sur les îlots centraux ainsi que des équipements sur les îlots J (8.000 m<sup>2</sup>), F (8.000 m<sup>2</sup>) et I (12.500 m<sup>2</sup>).

De manière globale, la mixité des fonctions proposée au sein de chaque îlot permet d'assurer un meilleur contrôle social ainsi que d'améliorer le cadre de vie en permettant au riverain de disposer de nombreux services à proximité directe de son logement (équipements, commerces, ...).

A contrario, cette dispersion des logements sur l'ensemble des îlots peut néanmoins, entraîner de potentiels conflits avec les autres fonctions présentes sur l'îlot et notamment les équipements introduits. Ce constat dépendra, néanmoins, fortement de la nature des équipements introduits ainsi que de l'agencement entre chaque fonction à l'intérieur même des îlots.

### **14.1.2.3. Alternative affinée Métropole internationale 8**

Dans le cadre de ces alternatives, on retrouvera une diminution du caractère globalement monofonctionnel du quartier avec une introduction significative d'équipements et de logements. Les différentes fonctions sont globalement dispersées sur chaque îlot avec une concentration plus importante du logement sur les îlots centraux ainsi que des équipements sur les îlots J (9.000 m<sup>2</sup>), F (20.000 m<sup>2</sup>) et I (14.000 m<sup>2</sup>). La quantité d'équipements et de commerces introduits sur ces trois îlots est plus importante que dans l'alternative affinée Ville Mixte 8.

La quantité supérieure d'équipements et de commerces introduite sur ces îlots et particulièrement sur l'îlot F constitue une opportunité de développer des équipements et commerces attractifs sur cet îlot et donc d'animer fortement une partie du périmètre via le développement d'une véritable centralité.

Comme pour l'alternative Ville Mixte 8, la mixité des fonctions proposée au sein de chaque îlot permet d'assurer un meilleur contrôle social ainsi que d'améliorer le cadre de vie en permettant au riverain de disposer de nombreux services à proximité directe de son logement (équipements, commerces, ...).

A contrario, cette dispersion des logements sur l'ensemble des îlots peut néanmoins, entraîner de potentiels conflits avec les autres fonctions présentes sur le périmètre et notamment les équipements introduits. Ce constat dépendra, néanmoins, fortement de la nature des équipements introduits ainsi que de l'agencement entre chaque fonction à l'intérieur même des îlots.

## **14.2. Incidences des alternatives de spatialisation**

### **14.2.1. Analyse globale des alternatives**

#### **14.2.1.1. Analyse du projet au regard de la prévention incendie**

Les trois alternatives de spatialisation prévoient les trois types de bâtiments qui sont définis dans l'arrêté du 7 juillet 1994 relatif aux normes de base en matière de prévention contre l'incendie et l'explosion et ses modifications ultérieures, à savoir :

- Bâtiments bas (hauteur <10 mètres) ;
- Bâtiments moyens (hauteur entre 10 et 25 mètres) ;
- Bâtiments élevés (hauteur > 25 mètres).

Ce point a pour objet de présenter les principaux éléments qui sont susceptibles d'influencer les aménagements et bâtiments qui viendront s'implanter dans le périmètre du PAD. L'analyse se concentre essentiellement sur les bâtiments élevés (au sens de l'arrêté) puisqu'au stade de spatialisation la majorité des bâtiments sont de ce type pour chaque alternative.

Ce point n'a donc pas pour but d'être exhaustif en matière de prévention incendie. Pour rappel un avis SIAMU sera à prévoir dans le cadre des demandes permis ou encore dans le cadre de l'aménagement des voiries.

Les éléments à pointer concernent l'accessibilité du site aux véhicules de secours. Les principaux points des conditions légales (arrêté du 7 juillet 1994) applicables au projet pour les bâtiments élevés sont les suivantes :

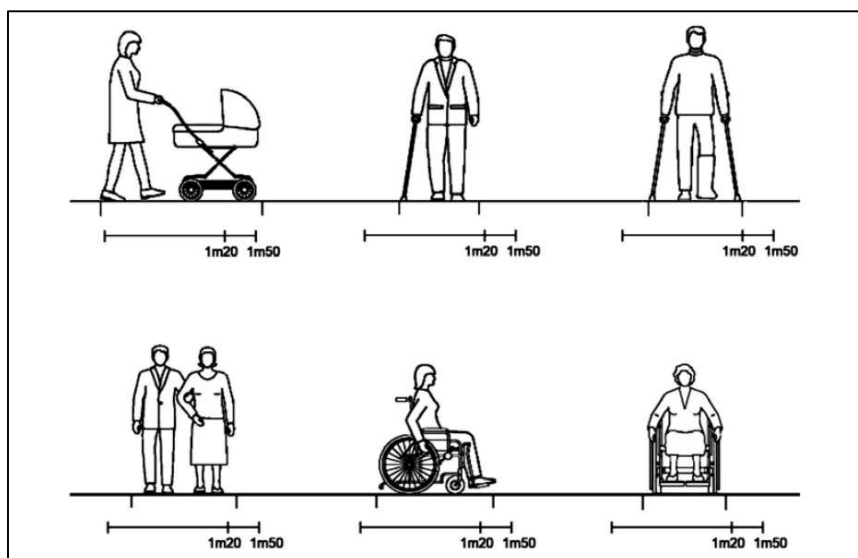


- Les bâtiments élevés de plus de 50 m de hauteur sont implantés à moins de 10 km, par voie carrossable, d'un poste de lutte contre l'incendie ;
- Le bâtiment doit-être accessible en permanence aux véhicules automobiles ;
- Au moins une des longues façades doit être longée par une voie accessible aux véhicules des services d'incendie et si cette façade ne comporte pas d'entrée principale, la voie doit longer en outre une façade comportant une telle entrée ;
- Les véhicules de services d'incendie disposeront pour cela d'une possibilité d'accès et d'une aire de stationnement soit sur la chaussée carrossable ou sur une voie d'accès spéciale qui :
  - Présente une largeur libre minimale de 4 m ou de 8 m lorsque la voie d'accès est en impasse ;
  - Présente une hauteur libre minimale de 4 m ;
  - Une distance entre le bord de cette voie et le plan de la façade comprise entre 4 m et 10 m ;
  - Un rayon de braquage minimal de 11 m en courbe intérieure et 15 m en courbe extérieure ;
  - Une pente maximale de 6 % ;
  - Réponde au critère de charge maximale et permette la présence simultanée de 3 véhicules de 15 t ;
- Les constructions annexes, avancées de toiture, auvents, ouvrages en encorbellement ou autres adjonctions ne sont autorisées que s'ils ne compromettent ni l'évacuation et la sécurité des usagers, ni l'action des services d'incendie.

Les schémas de spatialisation ne donnent aucune indication précise quant aux chemins d'accès pour les véhicules de secours. Au regard des éléments pointés on peut toutefois signaler que l'imposition de rendre accessible au moins une longue façade du bâtiment va probablement influencer les aménagements pouvant être réalisés en intérieur d'îlot et la manière d'aménager les cheminements qui y donnent accès.

#### **14.2.1.2. Accessibilité aux Personnes à Mobilité Réduite (PMR)**

Il faut noter, en introduction, que les personnes à mobilité réduite concernent différentes situations individuelles. Cette appellation est souvent assimilée aux personnes en chaise roulante qui ne constituent qu'une des catégories d'usagers PMR. Si les personnes en chaise roulante se déplacent plus souvent (mais pas exclusivement) en voiture, ce n'est pas le cas pour d'autres PMR ciblés par le RRU. La figure qui suit, extraite du RRU, permet de visualiser par l'exemple la variabilité des usagers repris sous l'appellation PMR ainsi que leur emprise. Cette illustration exemplative n'est cependant pas exhaustive.



**Figure 273 : Identification indicative de catégories PMR et de leur emprise (RRU Titre VII)**

Les grandes lignes de l'accessibilité des bâtiments aux PMR sont définies par le RRU Titre IV. La phase de spatialisation ne spécifie pas de mesures spécifiques relatives à l'accessibilité PMR des logements ou au nombre d'emplacements de stationnement qui leur seront dédiés. Il sera néanmoins nécessaire de tenir compte de ce titre lors des phases ultérieures notamment dans le cadre des demandes PL/PU ou encore dans le cadre de l'aménagement des voiries.

En ce qui concerne l'espace public une attention particulière devra être portée sur la manière d'aménager les zones de recul et nouveaux espaces ouverts au regard du relief dans la zone. Celui-ci est particulièrement marqué du côté de la chaussée d'Etterbeek et entre les rues de la Loi et Joseph II. Les 3 alternatives prévoient un espace ouvert le long de la chaussée d'Etterbeek, servant d'articulation et connexion entre cet axe et la rue de la Loi. Cette connexion jouant un rôle urbain important, une attention spéciale est à porter sur la manière dont elle peut se faire pour les PMR.

### **14.2.1.3. Aspects liés à la sécurité**

#### **A. Sécurité subjective**

Globalement, l'ensemble des alternatives entraîneront une croissance de la mixité fonctionnelle à l'échelle du plan. Cette mixité fonctionnelle favorise un meilleur contrôle social. Ceci dans la mesure où les entreprises sont principalement occupées le jour et les logements et certains équipements (par exemple la salle de concert) en soirée/la nuit. La mixité des fonctions introduites permettra d'avoir des zones qui sont continuellement occupées et où le contrôle social sera exercé de manière bien plus permanente. Ceci représente un avantage pour l'ensemble des occupants du périmètre. Cette réflexion est également d'application à l'échelle de chaque îlot, notamment au regard des cheminements et espaces ouverts prévus. Les fonctions qui les longent et les caractéristiques spatiales de ceux-ci influenceront fortement la sécurité subjective dans ces espaces. Des éléments plus précis sont pointés par la suite à cet égard.

Enfin, il est important de noter, que cette mixité fonctionnelle sera plus effective si elle est intégrée aux premiers niveaux des différents bâtiments. Le contact visuel se perdant avec la hauteur, la mixité est donc plus « utile » sur les niveaux les plus visibles depuis la voirie. La visibilité de ces nouvelles fonctions depuis la voirie, les espaces publics et plus particulièrement ceux situés en intérieur d'îlot, c'est ce qui permettra de renforcer le sentiment de sécurité sur ceux-ci.

## B. Sécurité objective

Comme signalé dans le diagnostic, le PAD Loi est compris dans le Quartier Européen qui constitue un quartier particulièrement sensible en termes de sécurité en raison de son caractère international. Pour rappel, de nombreux sommets européens, événements, et manifestations en tous genres y sont organisés entraînant des contraintes en termes de sécurité.

En situation prévisible, la volonté affichée par les institutions européennes de concentrer leurs bureaux sur certains périmètres, dont celui de la rue de la Loi, viendra accroître les contraintes sécuritaires pesant sur celui-ci. En termes d'incidences, les exigences en matière de sécurité pourraient constituer un frein aux enjeux du PAD notamment en ce qui concerne l'animation de la rue de la Loi, l'intégration de celle-ci aux quartiers environnants et la qualité de ses espaces publics et de ses espaces ouverts.

Une série d'implications de la sécurisation peuvent être mises en évidence. Elles sont reprises dans la liste, non exhaustive, qui suit :

- Privatisation des voiries : dans certains cas le renforcement de la sécurité peut entraîner la fermeture de certaines voiries, en particulier au transit automobile, en vue de protéger certains espaces ou bâtiments stratégiques des attaques par véhicules béliers ou VBIED (Vehicule Bore Improvised Explosive Device).
- Implications sur les espaces publics : Si le choix se porte sur la protection de certains espaces contre des menaces type PBIED (Person Borne Improvised Explosive Device) ou active shooter, des dispositifs type Speedgates devront être mis en place. L'implantation de ces dispositifs pourrait avoir des incidences négatives sur la convivialité des espaces publics, nous pouvons notamment citer une occupation physique des espaces publics et une diminution de la qualité visuelle de ceux-ci, une privatisation de facto de cet espace ou encore un contrôle d'accès de certains espaces publics.
- Implantation de dispositifs de sécurité en laissant de faibles largeurs pour le passage des piétons : La sécurisation d'un espace implique dans certains cas l'aménagement de dispositifs de sécurité qui, pour être efficaces, doivent être placés à une distance d'axe à axe de 1,5 m. La mise en place de ces dispositifs nécessite des dérogations à l'article VII.4 du RRU qui dit :

*« § 1. Toute voie de circulation piétonne comporte un cheminement libre de tout obstacle d'une largeur minimale d'1,50 m d'un seul tenant et d'une hauteur libre minimale de 2,20 m. ».*

*§ 3. Au droit d'un obstacle permanent ou amovible dont la longueur maximale est de 0.50 m, la largeur du cheminement libre prévue au § 1<sup>er</sup> peut être réduite à 1,20 m lorsque la largeur de la voie de circulation piétonne est inférieure à 2 mètres. La distance minimale entre deux obstacles successifs est de 1,50 m. »*

L'implémentation de ces dispositifs de sécurité aurait donc des incidences négatives sur le confort des parcours piétons au droit des cheminements et des trottoirs. Cette réduction de la largeur des espaces piétons pourrait s'avérer particulièrement contraignante pour les personnes à mobilité réduite.

- Une occupation temporaire de l'espace public forte dans le cadre d'une menace terroriste ou de la tenue d'un événement particulièrement sensible : certaines circonstances de ce type peuvent mener à une occupation des espaces de stationnement bus par les véhicules des forces de l'ordre, la suppression du stationnement sur certaines voiries, etc.
- L'interdiction d'occuper les rez ou espaces sous bâtiments avec des activités ou espaces accessibles au public : certaines institutions n'admettent pas que le rez de leurs constructions soient destinés à des fonctions accessibles au public, en raison du risque que ça implique d'y voir une explosion qui affecterait la structure de l'ensemble de la construction. Ceci va à l'encontre des certains principes du PUL qui sont repris dans les alternatives, comme les rez commerciaux et les cheminements piétons sous dalle ou traversant des bâtiments.

Signalons en outre des enjeux de sécurité liés à l'aménagement de la rue de la Loi (non modifié par les alternatives) et aux flux de voitures qui la traversent, qui sont peu sécurisants vis-à-vis de certains visiteurs ou habitants qui pourraient être attirés dans le périmètre du PAD dans le cadre de certaines alternatives (personnes âgées, enfants). Plus d'enjeux concernant la sécurité des piétons et cycliste sont analysés en détail dans le point suivant :

*Voir chapitre Mobilité*

#### **14.2.1.4. Aspects liés au cadre de vie**

##### **A. Densité et gabarit**

La densification et l'augmentation des gabarits prévues, donneront au bâti de quartier une grande échelle, ce qui va modifier la perception des citoyens de celui-ci. L'aspect monumental et métropolitain de son paysage urbain sera renforcé, par contre il s'éloignera d'une perception d'espace local, proche à l'habitant.

##### **B. La mixité des fonctions**

La mixité des fonctions renforcée dans le cas de l'ensemble des alternatives aura de nombreuses incidences sur le cadre de vie au sein du périmètre. Cette mixité permettra aux travailleurs du périmètre de trouver un logement à proximité de leurs lieux de travail et de gagner ainsi du temps lors de leurs trajets domicile-travail ; ceci permettra d'améliorer la qualité de vie de ces travailleurs. De plus, le renforcement de cette mixité permettra également aux riverains de disposer de nombreux services à proximité directe de leurs logements (commerces, équipements, ...). Comme présenté dans la phase précédente, l'alternative 1 ne permettra pas de venir renforcer la mixité fonctionnelle de manière significative. À l'inverse, les alternatives 2 et 3 permettront d'atteindre une mixité fonctionnelle bien plus conséquente.

L'introduction d'une mixité fonctionnelle implique toutefois un risque de nuisances réciproques entre certaines fonctions. Dans le cadre des alternatives, deux types de risques de nuisances entre fonctions peuvent être mis en évidence :

- Au niveau des interactions entre les logements et les commerces : L'aménagement de surfaces dévolues à l'HoReCa à proximité de logements pourrait générer de potentielles nuisances pour les habitants, notamment des nuisances sonores liées à l'aménagement de zones de terrasses ou fumoirs. Ces impacts peuvent toutefois être évités selon l'aménagement précis mis en place, et donc si une attention particulière est accordée à un stade ultérieur à la bonne localisation de ces deux fonctions.
- Au niveau des interactions entre les surfaces de bureaux et les équipements : La localisation des équipements scolaires, fonction bruyante en journée, à proximité immédiate d'immeuble de bureaux sera vecteur de nuisance (notamment sonore) pour les employés de bureau. Dans le cas de l'ensemble des alternatives étudié, les équipements scolaires se situent à proximité immédiate d'immeubles de bureau.
- Au niveau des interactions entre les logements et les équipements : L'aménagement de la salle de concert à proximité de logements peut générer de potentielles nuisances pour les habitants. Au regard de ce constat, dans le cas des alternatives 2 et 3 une attention particulière devrait être accordée à l'aménagement de logements sur le même îlot que la salle de concert.

### **C. Espaces verts et les espaces récréatifs**

L'ensemble des alternatives prévoient la création de nouveaux espaces verts. Ces espaces verts prévus permettent d'améliorer le cadre de vie au sein du périmètre. Leur influence plus ou moins importante dépendra de leurs qualités esthétiques, mais également de leur type de gestion et leur accessibilité (vocation privative ou collective).

Une comparaison des aménagements en espaces vers et récréatifs pour les différentes alternatives est abordée dans la partie analyse des incidences de spatialisation sur le domaine de la Faune et de la Flore :

*Voir chapitre Faune et Flore*

### **D. Commerces de proximité**

L'habitabilité d'un quartier repose également sur l'implantation de commerces répondant aux attentes des habitants. L'ensemble des alternatives prévoient une croissance de l'offre commerciale au sein du périmètre principalement le long de la rue de la Loi.

### **E. La qualité des cheminements piétons**

L'ensemble des alternatives viennent améliorer les parcours piétons dans la mesure où elles prévoient des nouveaux cheminements et que les nouveaux reculs permettent d'élargir l'espace piéton sur certains tronçons. En effet, six traversées piétonnes en cœur d'îlots sont aménagées dans chacune des alternatives. Cette amélioration garantie également une meilleure intégration de la rue de la Loi au sein des quartiers environnants. Néanmoins, certaines traversées sont aménagées soit sous dalle ou à travers bâtiments, avec des fonctions qui ne garantissent pas leur activation, elles risquent d'être peu qualitatives.

#### **14.2.1.5. Aspects liés à la santé**

Deux domaines étudiés dans le cadre de ce RIE jouent un rôle déterminant sur la santé et le bien-être. Il s'agit des domaines de :

- La qualité de l'air :

*Voir chapitre Qualité de l'air*

- L'environnement sonore et vibratoire :

*Voir chapitre Environnement sonore et vibratoire*

Signalons en complément, que pour ce qui concerne l'amiante, celui-ci est susceptible d'être présent de manière significative dans le périmètre au regard de l'âge de construction des bâtiments (souvent antérieurs à 1998). L'obligation de réaliser un inventaire amiante est imposée par le cadre réglementaire pour :

- Les lieux de travail (arrêté royal du 16 mars 2006 relatif à la protection des travailleurs contre les risques liés à l'exposition à l'amiante, modifié par l'arrêté royal du 8 juin 2007) ;
- Tout chantier de démolition ou transformation d'un bâtiment ou d'une surface de plus de 500 m<sup>2</sup> (un inventaire précis est imposé).

Les alternatives du PAD sont susceptibles de générer des modifications du bâti, concernant des surfaces supérieures à 500 m<sup>2</sup>. Au regard de la législation précitée, le risque pour la santé est faible vu que les inventaires amiante sont imposés pour les projets de transformation et démolition concernant ces types de surfaces.

Plus de détail est apporté à ce sujet dans le point suivant :

*Voir point 13.2 Incidences des alternatives de spatialisation*

### **14.2.2. Analyse de chacune des alternatives**

Dans les points qui suivent, nous reprenons uniquement les aspects spécifiques à chaque alternative qui sont complémentaires à l'analyse globale qui a été faite précédemment.

#### **14.2.2.1. Alternative 1**

##### **A. Aspects liés à la sécurité**

La conservation du caractère monofonctionnel administratif dans le cas de cette alternative ne permet pas de renforcer le contrôle social sur le périmètre. De plus, la faiblesse des logements introduits par îlot (les habitants constitueront moins de 5 % des occupants par îlot), ainsi que la typologie des équipements implantés (maison de repos et équipements médicaux), ne permettent pas de venir renforcer l'animation et le contrôle social même à niveau local, sur les îlots sur lesquels ces fonctions s'implantent.

##### **B. Aspects liés au cadre de vie**

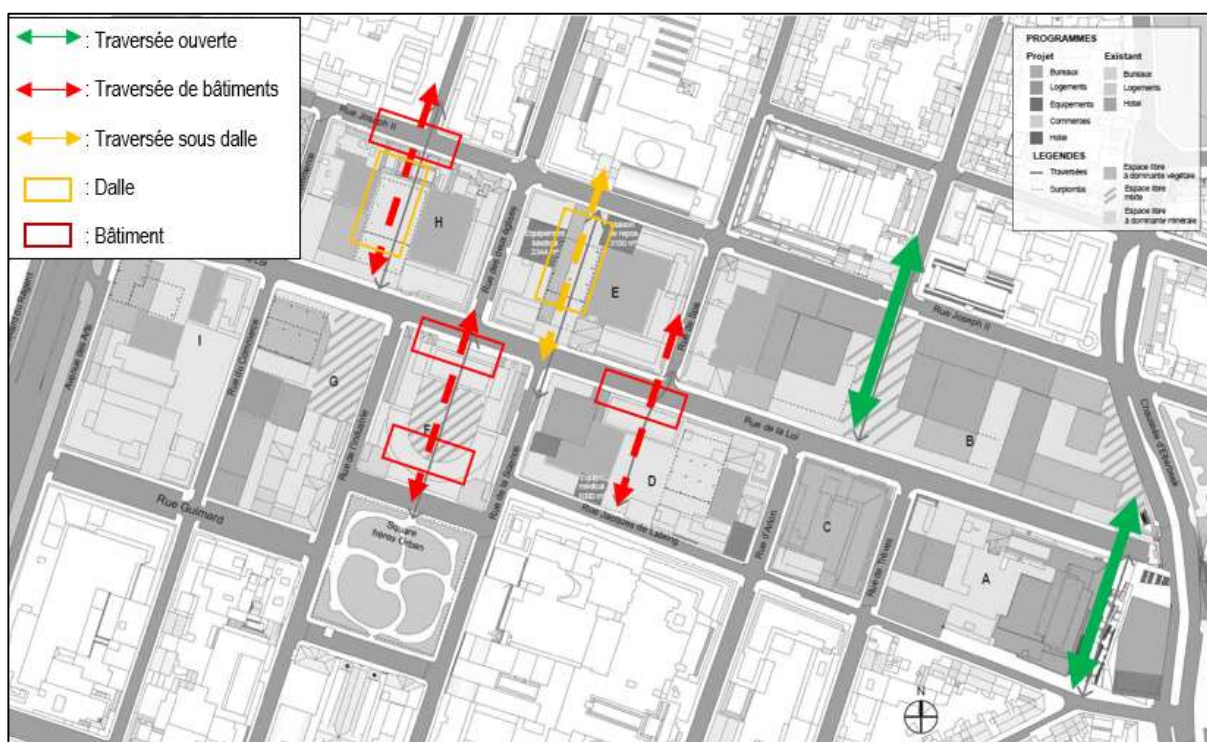
###### *B.1. Commerces de proximité et équipements*



Pour rappel, cette alternative prévoit l'implantation d'environ 26.000 m<sup>2</sup> d'activités commerciales avec une quantité plus importante de commerces et d'HoReCa implantée sur les îlots I et J. Localement, la nouvelle offre commerciale développée vient renforcer l'offre existante du quartier et profite directement aux différents occupants du périmètre. Ces magasins de proximité devraient améliorer le cadre de vie des habitants.

Plus de 19. 000 m<sup>2</sup> d'équipements publics sont également prévus permettant de répondre à une partie des besoins de la population mise en évidence dans le diagnostic. Cette alternative prévoit l'implantation d'équipements médicaux sur les îlots D et E et d'une maison de repos sur l'îlot E. Certains besoins identifiés dans le diagnostic ne sont toutefois pas satisfaits.

### B.2. La qualité des cheminements piétons



**Figure 274 : Analyse des percées piétonnes projetées pour l'alternative 1**

Dans le cas de cette alternative, les percées sur les îlots A, B sont ouvertes et visibles que ce soit depuis la rue de la Loi ou depuis les rues Jacques de Lalaing/Joseph II.

À l'inverse les traversées sur les îlots H, E, F et D sont faites sous dalle ou à travers des bâtiments, sur tout leur parcours ou sur certains tronçons. Ce type d'aménagement risque d'avoir comme conséquence de potentiellement venir accroître le sentiment d'insécurité lors du parcours de ces cheminements ainsi que de réduire sa visibilité dans le paysage urbain et de complexifier la compréhension de sa fonction en tant qu'espace public (se situe-t-on dans un espace public ou privé ?). L'ensemble de ces éléments pourrait donc venir limiter l'activation de ces cheminements. Le cheminement sur l'îlot H semble celui étant le plus susceptible d'avoir les impacts plus négatifs au regard des éléments pointés.

### **14.2.2.2. Alternative 2**

#### **A. Aspects liés à la sécurité**

Les superficies introduites en logements, équipements et commerces dans le cas de cette alternative viennent fortement renforcer la mixité fonctionnelle à l'échelle du PAD. Cette mixité fonctionnelle apporte une utilisation constante du site et donc un accroissement du contrôle social. En termes d'occupation, la quantité de logement introduit par îlot ne renforce que de façon limitée la mixité fonctionnelle si on la compare à d'autres fonctions (les habitants constituent moins de 15 % des occupants sur l'ensemble des îlots), par contre la densité d'habitants est quant à elle proche de celle des îlots résidentiels du quartier voisin au nord du périmètre. En complément, la quantité et la nature des équipements et des commerces introduits permet de renforcer fortement l'animation des îlots ainsi que leur occupation en dehors des heures de bureau du PAD. Les îlots D, G, F et J voient notamment la part des travailleurs des bureaux passer sous les 50 %.

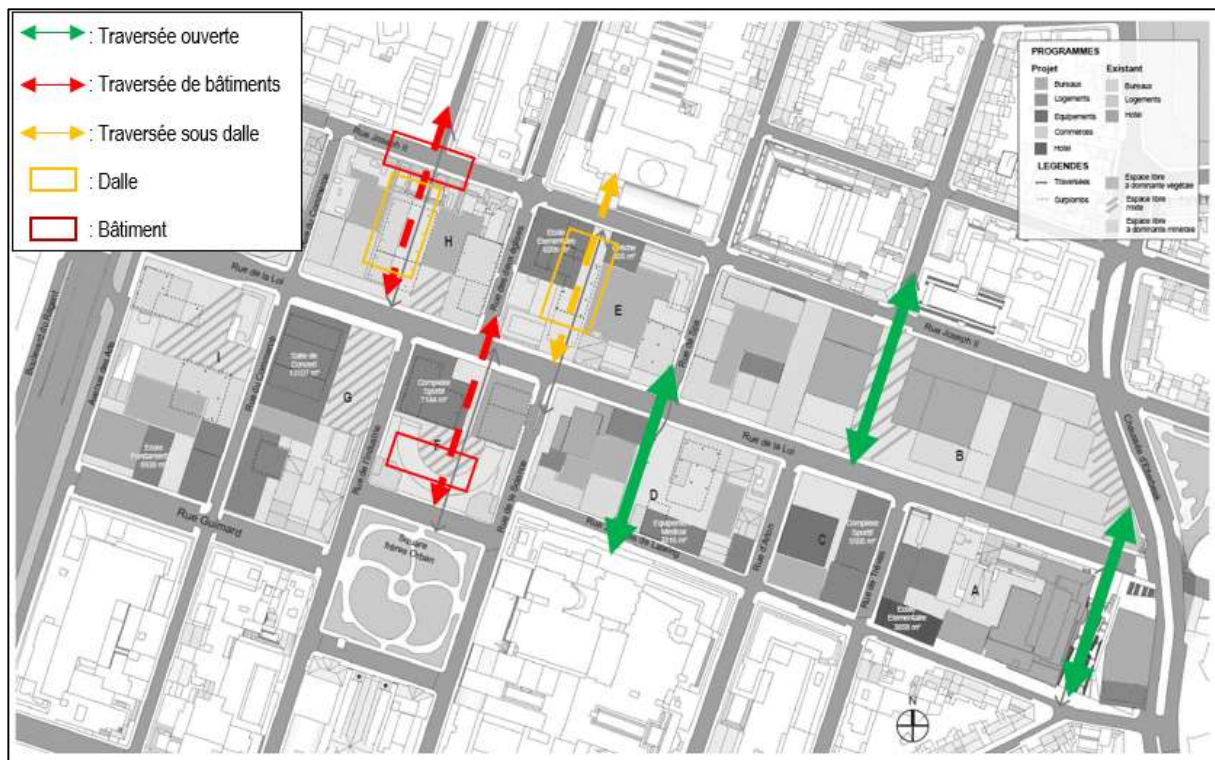
#### **B. Aspects liés au cadre de vie**

##### *B.1. Commerces de proximité et équipements*

Pour rappel, cette alternative prévoit l'implantation d'environ 38.000 m<sup>2</sup> d'activités commerciales avec plus de 7.000 m<sup>2</sup> implantés sur les îlots B et J. Localement, la nouvelle offre commerciale développée vient renforcer l'offre existante du quartier et peut profiter directement aux différents occupants du périmètre, ce qui contribue à améliorer le cadre de vie des habitants.

Plus de 48.000 m<sup>2</sup> d'équipements publics sont prévus permettant de répondre en grande partie aux besoins de la population mise en évidence dans le diagnostic. Cette alternative prévoit l'implantation d'un équipement médical sur l'îlot D, d'équipements scolaires sur les îlots A, F et I ainsi que d'équipements sportifs sur les îlots C et F.

##### *B.2. La qualité des cheminements piétons*



**Figure 275 : Analyse des percées piétonnes projetées pour l'alternative 2**

Dans le cas de cette alternative, les percées sur les îlots A, B, D sont ouvertes et visibles que ce soit depuis la rue de la Loi ou depuis les rues Jacques de Lalaing/Joseph II. Par contre sur d'autres îlots elles sont sous dalle ou à travers des bâtiments, ce qui est susceptible d'entraîner les impacts négatifs qui ont été cités dans le point précédent (manque de visibilité, sentiment d'insécurité, etc.). Pour cette alternative, ce risque est présent pour les percées des îlots E, F et H.

### 14.2.2.3. Alternative 3

#### **A. Aspects liés à la sécurité**

L'analyse est globalement similaire à celle pointée pour l'alternative 2. Dans le cadre l'alternative 3, ce sont les îlots D, G et F et J qui verront la part des travailleurs des bureaux passer sous les 50%.

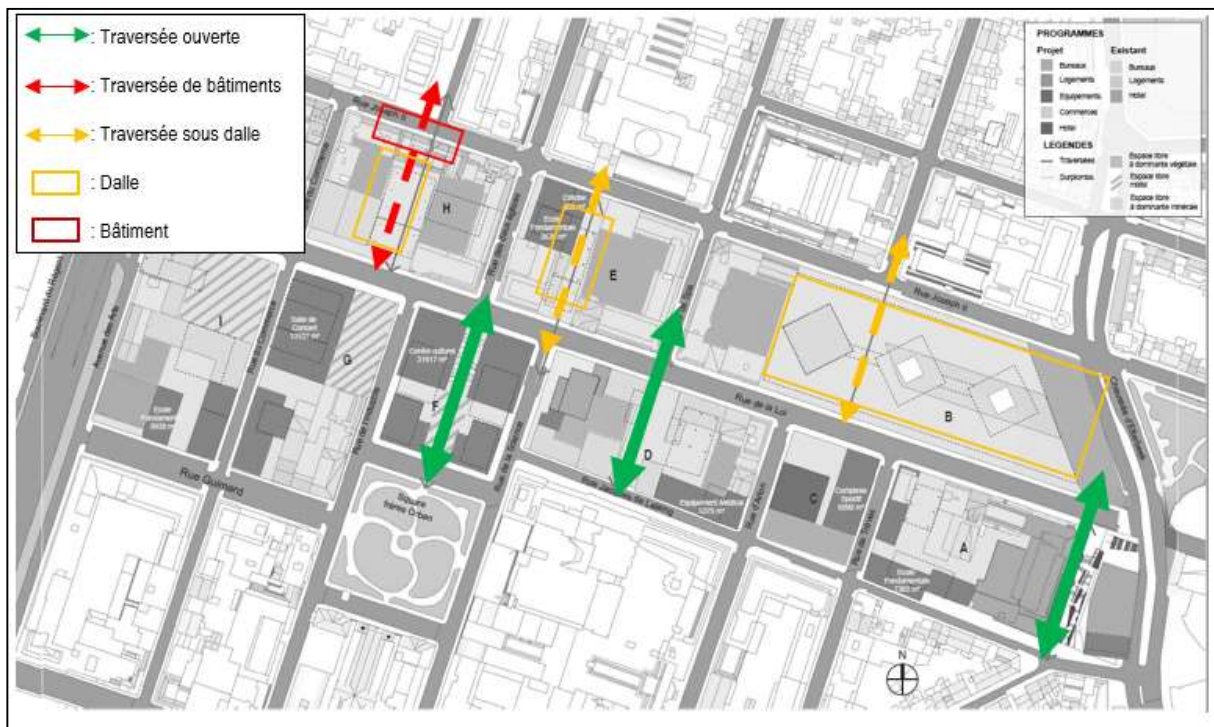
#### **B. Aspects liés au cadre de vie**

##### *B.1. Commerces de proximité et équipements*

Pour rappel, cette alternative prévoit l'implantation d'environ 26.000 m<sup>2</sup> d'activités commerciales avec plus de 5.000 m<sup>2</sup> implantés sur les îlots B, D et I. Localement, la nouvelle offre commerciale développée vient renforcer l'offre existante du quartier et profite directement aux différents occupants du périmètre, ce qui devrait améliorer le cadre de vie des habitants.

Plus de 70.000m<sup>2</sup> d'équipements publics sont prévus permettant de répondre aux besoins de la population mise en évidence dans le diagnostic. Cette alternative prévoit l'implantation d'un équipement médical sur l'îlot D, d'équipements scolaires sur les îlots A, E et I ainsi que d'un équipement sportif sur l'îlot C.

### B.2. La qualité des cheminements piétons



**Figure 276 : Analyse des percées piétonnes projetées pour l'alternative 3**

Dans le cas de cette alternative, les percées sur les îlots A, D et F sont ouvertes et visibles que ce soit depuis la rue de la Loi ou depuis les rues Jacques de Lalaing/Square Urban/Joseph II. Par contre sur d'autres îlots elles sont sous dalle ou à travers des bâtiments, ce qui est susceptible d'entraîner les impacts négatifs qui ont été cités dans le point précédent (manque de visibilité, sentiment d'insécurité, etc.). Pour cette alternative, ce risque est présent pour les percées des îlots E, B et H.

## 14.3. Analyse de la mise en œuvre du plan

### 14.3.1. Chantier(s)

Les incidences du chantier concernent principalement la sécurité. En ce qui concerne la sécurité objective, citons comme impacts possibles des chutes et accidents si les mesures de sécurité adéquates ne sont pas prises. Des intrusions, vols et dégradations sont également possibles si les zones de chantier ne sont pas correctement clôturées. Le sentiment de sécurité subjective des riverains et utilisateurs des zones voisines au chantier peut également être influencé par le manque de visibilité, le charroi et les manœuvres des véhicules lourds, la boue et la poussière sur la voie publique (risques de glissades et de chutes), l'aspect inoccupé et en

travaux de la zone de chantier. Ce sentiment sera plus marqué si plusieurs chantiers ont lieu simultanément.

En termes de PMR, signalons le risque que certains trottoirs ou aménagements de passage pour piétons mis en œuvre pendant les chantiers ne soient pas accessibles aux PMR et que les parcours se voient donc allongés.

Pour le cadre de vie, les chantiers réduisent généralement la qualité de celui-ci, mais de manière temporaire.

### **14.3.2. Phasage**

Aucun élément n'est à pointer hormis le fait que la réalisation simultanée de plusieurs chantiers dans le périmètre est susceptible de générer des nuisances plus importantes dans le périmètre, dans les aspects signalés dans le point précédent. Elle permet toutefois de réduire l'extension dans le temps de chantiers dans le périmètre. Un enjeu de coordination dans le phasage des chantiers apparaît en tout cas, et il nécessite une attention spéciale en termes d'être humain.



## 15. Conclusions sur les alternatives et enjeux

Remarque : ne sont signalés pour la spatialisation que les éléments complémentaires à ceux identifiés en phase de programmation.

### 15.1. Conclusion générale

Au regard des incidences identifiées, aucune alternative n'apparaît comme étant préférentielle à part entière par rapport aux autres. Certains éléments des alternatives sont à retenir comme étant positifs, mais d'autres de ces mêmes alternatives sont négatifs. Les recommandations et interactions, signalées dans les points qui suivent, indiquent les éléments identifiés par le RIE qui sont à prendre en compte pour l'élaboration d'une alternative préférentielle recomposée limitant les impacts sur l'environnement.

A noter donc dans ce sens, que l'alternative tendancielle ne correspond pas à la manière la plus qualitative de répondre aux enjeux qui concernent le territoire du PAD au regard de ses impacts sur l'environnement.

### 15.2. Urbanisme, paysage et patrimoine

Thématique	Enjeu
<b>PROGRAMMATION</b>	
CONFORMITE AU CADRE REGLEMENTAIRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dans la zone d'affectation du PRAS concernant les îlots repris dans le périmètre du PAD, le commerce est admis sous conditions avec un maximum de 1000 m<sup>2</sup> par projet et par immeuble, l'augmentation au-delà de ce maximum est toutefois admise si des mesures particulières de publicité sont prévues. Au regard des ambitions de mixité du PAD, ce sera probablement le cas pour certains îlots.</li> <li>▪ Les alternatives « Capitale de l'Europe » ne répondent pas aux objectifs de mixité du quartier signalés par le cadre réglementaire et planologique existant (PRDD, PCD, etc.), par contre les tendances « Ville mixte » et « Métropole internationale » le font.</li> </ul>
DENSITE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'augmentation de la densité implique le risque d'obtenir un paysage urbain plus fermé dans les vues et dans la perception de l'espace. Elle offre par contre l'opportunité d'intégrer du logement et d'apporter un nombre plus significatif d'habitants au quartier, ainsi que d'implanter des équipements répondant aux besoins existants et/ou ceux des futurs habitants.</li> </ul>
FONCTION ET MIXITE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'introduction de mixité dans la zone constitue un net impact positif pour cette zone à caractère fortement monofonctionnel. La mixité favorise la convivialité de l'espace public, la ville de proximité, etc. A noter toutefois que le type de ville résultant des différents types de proportions de fonctions peut être très varié selon la forme urbaine choisie, hormis pour les quartiers de bureaux où les exemples retrouvés sont plutôt similaires entre eux avec des grandes tours structurées autour d'un axe central et symbolique.</li> <li>▪ Des quartiers d'habitat sont proches au périmètre mais pas en contact ni en vis-à-vis direct avec le périmètre du PAD Loi. Il existe donc un enjeu de connexion et de continuité de la mixité jusqu'à ces quartiers résidentiels existants. Quelques connexions sont ponctuellement présentes actuellement, notamment côté est en lien avec la chaussée d'Etterbeek.</li> </ul>
EMPRISE AU SOL	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La réduction de l'emprise au sol par rapport à la situation existante offre l'opportunité d'aérer l'espace au rez et d'offrir des espaces publics de rencontre et plus de verdure.</li> </ul>



PATRIMOINE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il existe un enjeu d'intégration des bâtiments à intérêt patrimonial dans le cadre d'une densification et d'une restructuration des îlots.</li> <li>▪ Il existe également un enjeu de préservation des éléments d'intérêt patrimonial dans le cadre de leur adaptation à de nouvelles fonctions, et des possibilités qu'ils ont d'intégrer des nouvelles fonctions sans réduire leur valeur patrimoniale. Nous identifions l'opportunité de profiter des nouvelles fonctions pour mettre en valeur et visibiliser les éléments d'intérêt patrimonial.</li> </ul>
<b>SPATIALISATION</b>	
CADRE REGLEMENTAIRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les alternatives 1 et 3 respectent globalement les prescriptions principales du RRUZ à l'exception de quelques dépassements ponctuels dans l'alternative 3 (dans le nombre de constructions hautes par îlot) et de l'emprise au sol qui n'est fréquemment pas respectée dans toutes les alternatives. L'alternative 2 par contre a un nombre plus significatif de dérogations au RRUZ, en ce qui concerne notamment les éléments imposés aux constructions hautes ainsi que pour l'emprise au sol.</li> </ul>
IMPLANTATION	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dans toutes les alternatives la rue de la Loi apparait comme un axe urbain principal qui est plus marqué dans l'espace urbain par des espaces ouverts et des reculs. Lorsque ceux-ci sont forts présents (alternatives 2 et 3), ils créent un effet d'élargissement de la voirie sur certains tronçons. Cet effet est peu présent dans l'alternative 1 qui maintient un grand nombre de constructions existantes (situées donc à l'alignement actuel).</li> <li>▪ De manière générale, dans la perspective perçue dans l'axe de la rue de la Loi les tours sont fortement masquées par le bâti plus bas qui est implanté avec moins de recul. Cet effet de masque n'est pas présent dans l'alternative 2 (qui a un grand nombre de constructions élevées), ni dans l'îlot B de l'alternative 3 (dont les tours ont un faible recul par rapport à la rue de la Loi).</li> <li>▪ L'implantation en recul des nouvelles constructions fait que des murs mitoyens aveugles soient visibles depuis l'espace public, ce qui est négatif pour la qualité de celui-ci.</li> <li>▪ Des éléments d'articulation avec les tissus urbains voisins sont présents dans les alternatives. Des espaces ouverts jouant le rôle d'espaces charnière sont présents aux extrémités est et ouest, en lien avec des axes structurants existants (Petite Ceinture et chaussée d'Etterbeek). Le maintien du bâti à l'alignement sur les rues autres que la rue de la Loi contribue à intégrer les îlots ouverts du périmètre avec le tissu d'îlots en ordre fermé du quartier Léopold.</li> </ul>
GABARIT	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'introduction de nouveaux gabarits et implantations divers et contrastés contribue à créer de la variété dans le paysage, ce qui est positif par rapport à la monotonie existante.</li> <li>▪ Les gabarits élevés ferment plus les vues en hauteur mais offrent l'opportunité de créer des espaces ouverts et un espace public plus aéré sans réduire la densité. Ils contribuent également à souligner la présence de l'axe structurant de la rue de la Loi dans le paysage urbain.</li> <li>▪ Différents éléments d'articulation avec le bâti existant sont identifiés dans les alternatives, ils contribuent à l'intégration des constructions de gabarit élevé. Côté Arts-Loi, l'articulation est faite dans certaines alternatives par l'implantation de deux ou un ensemble de tours, qui créent un effet de porte pour l'entrée depuis la Petite Ceinture. Côté chaussée d'Etterbeek, on constate une transition de gabarits, qui se rapprochent progressivement de celui des constructions de la CE existantes entre le périmètre du PAD et le rond-point Schuman (à l'exception de l'îlot B de l'alternative 3 dont les gabarits contrastent avec tous les autres). D'autres éléments identifiés dans certaines alternatives contribuent également à l'intégration des bâtiments plus hauts de manière plus générale : l'implantation de gabarits plus bas sur la partie centrale du périmètre, l'introduction de socles en lien avec les constructions élevées et l'implantation de nouvelles constructions avec un gabarit similaire à celui existant.</li> <li>▪ Malgré la présence de ces éléments d'articulation et les effets positifs précités, la manière dont les gabarits élevés sont perçus est un élément extrêmement subjectif qui dépend de l'observateur concerné. L'implantation d'un nombre important de nouvelles constructions de gabarit élevé dans une zone ayant actuellement des gabarits plus moyens, va changer de</li> </ul>

	<p>manière significative le paysage de la rue de la Loi et la manière dont elle est perçue depuis les abords. Les tours seront perçues depuis nombreux points de vue autour du périmètre, parfois depuis des espaces symboliques et principaux et parfois depuis des petits espaces locaux. Le sentiment créé par cette perception dépendra en grande partie d'aspects subjectifs liés à l'observateur. Il existe toutefois certains éléments objectifs pouvant être maîtrisés, qui sont pointés dans ce chapitre et peuvent faire l'objet de recommandations.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En effet, malgré ces aspects subjectifs, certaines dispositions des gabarits élevées apparaissent comme étant nettement négatives vis-à-vis du paysage urbain. Il s'agit notamment de l'ensemble de l'alternative 2 où la densité importante de constructions élevées fait qu'elles créent un effet de barrière visuelle entre le nord et le sud de la rue de la Loi, elles génèrent des vis-à-vis très proches et créent un espace monotone par la présence constante de gabarits élevés similaires. La configuration de l'îlot B sur l'alternative 3 crée également un effet de barrière visuelle par la proximité entre ses tours et une échelle complètement déconnectée du bâti existant (elle contraste avec le gabarit des tours prévues alentours et de celles existantes sur la Petite Ceinture).</li> </ul>
IMPACT VISUEL	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les nouvelles constructions de gabarit élevé des alternatives sont nettement visibles dans le paysage urbain depuis différentes zones autour du projet. Le type de perception dépend du point de vue et, surtout du type d'espace depuis lesquelles elles sont perçues.             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Depuis les espaces ouverts les tours sont perçues comme un ensemble de tours qui dépasse nettement le gabarit moyen du bâti. C'est la qualité architecturale de toutes les tours, et leur composition en tant qu'ensemble (dont la distance entre tours) qui va influencer la manière dont le projet est perçu.</li> <li>○ Depuis les voiries locales seulement sont perçues les tours situées sur l'axe de la voirie ou à ses abords directs. L'implantation sur l'axe de la voirie ferme les vues du ciel et risque d'avoir un effet de mur peu qualitatif.</li> <li>○ Depuis la Petite Ceinture, les tours tendent à créer un effet d'appel, de porte d'entrée, qui est cohérent avec l'importance de l'axe de la rue de la Loi et avec la manière dont la Petite Ceinture est ponctuée par des tours marquant des points structurants du tissu urbain (Madou, Porte de Namur...). Ces appels existants étant généralement créés par des tours isolées, les alternatives ayant des tours isolées sur les îlots I et J sont celles qui se rapprochent le plus du type d'appel crée le long de la Petite Ceinture sur cette zone.</li> </ul> </li> <li>▪ Les tours sont perçues depuis des espaces à valeur historique et patrimoniale, notamment en ce qui concerne l'axe Loi – Schuman – Cinquantenaire – Tervueren (à l'est) et le Quartier Royal (à l'ouest), ainsi que dans les vues reprises dans les cartes de altitudes limite. Sur l'axe Loi – Schuman – Cinquantenaire – Tervueren, les alternatives créent un nouveau fond de plan à la perception des arcades du Cinquantenaire, sur lequel les constructions aux extrémités auront l'influence la plus importante dans la perception de l'ensemble, mais tous les étages supérieurs des autres tours seront également perçus. Certaines vues historiques depuis le Quartier Royal sont également modifiées dans leur arrière-plan par les alternatives avec la perception des tours par-dessus le bâti en premier plan.</li> </ul>
DENSITE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La densité de l'alternative 2 (P/S 9) apparait comme excessive au regard des impacts négatifs qui sont associés à cette densité dans différents domaines, notamment en ce qui concerne les gabarits et l'impact visuel (effet de barrière visuelle, vis-à-vis, monotonie paysage, éloignement significatif des principes du RRUZ, etc.).</li> <li>▪ La densité d'habitants créé par les alternatives 2 et 3 se rapproche ou est similaire à celle d'un quartier résidentiel, ce qui est positif pour l'animation du quartier et son control social. L'alternative 2 a une densité d'habitants par hectare similaire à celle d'un îlot résidentiel et l'alternative 3 une qui est la moitié.</li> </ul>
FONCTIONS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'introduction de mixité réapparaît comme nettement positive pour le tissu urbain. La spatialisation introduit des enjeux supplémentaires quant à la manière dont elle est spatialisée :</li> </ul>

Chapitre III : Mise en évidence des incidences environnementales  
Partie 3 : Evaluation des incidences des alternatives

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ En ce qui concerne la concerne le lien avec l'espace public, les fonctions longeant l'espace public (rez et premiers étages) auront une influence particulièrement importante dans sa qualité et sa convivialité selon leur degré d'ouverture envers celui-ci.</li> <li>○ La manière dont les fonctions sont réparties au niveau des îlots et des bâtiments peut contribuer à renforcer la structure urbaine, ce qui est globalement le cas dans les alternatives en implantant les équipements et commerces de manière à créer des centralités (en lien avec le métro et le square Frère-Orban), le bureau sur les « entrées » du périmètre (au droit des espaces plus métropolitains) et le logement sur la partie plus centrale (en lien avec les rues plus locales du quartier).</li> <li>▪ L'enjeu des fonctions concerne également leur évolution dans le temps et donc la capacité des constructions à évoluer de fonction dans le temps, notamment en ce qui concerne le bureau et le logement, qui sont les fonctions occupant le plus de surfaces de plancher. Les caractéristiques des constructions, existantes et nouvelles, vont influencer fortement cette capacité d'évolution dans le temps. A signaler en particulier les enjeux de distance entre planchers et de profondeur de la construction qui risquent d'être les éléments plus contraignants et impossibles ou difficiles à changer dans le cadre d'une rénovation.</li> </ul>
<p>ESPACES OUVERTS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les alternatives ont une emprise au sol du bâti (E/S 0,59 à 0,67) qui est similaire à celle du PuL et des alternatives de programmation. La perception spatialisée de ce E/S met en évidence qu'elle apporte des qualités à l'espace urbain en offrant l'opportunité d'aménager des espaces publics et/ou verdurisés qui améliorent le cadre de vie et favorisent la convivialité. Ce potentiel n'est toutefois pas « un acquis », il ne sera véritablement mis en œuvre que si l'aménagement des espaces ouverts répond à cet enjeu de manière qualitative.</li> <li>▪ Dans le cadre des alternatives les nouveaux espaces libres créés sont variés en termes de configuration, de localisation, et de degrés de verdisation. Ce qui est vu comme positif pour répondre à des rôles urbains différents et complémentaires.</li> <li>▪ La plupart des espaces ouverts des alternatives sont localisés rue de la Loi ce qui contribue à renforcer le rôle structurant de cette voirie. Cependant, le manque de qualité de l'espace public de cette voirie à ce jour (dominé par la présence des voitures et les nuisances qu'elles génèrent) aura des impacts négatifs sur les nouveaux espaces publics créées en connexion avec celle-ci si des améliorations ne sont pas apportées.</li> <li>▪ Le socle et l'espace ouvert sur l'îlot B de l'alternative 3 constituent un type de configuration peu qualitatif en termes d'espaces ouvert et public. Il s'agit d'un grand espace dans lequel le bruit et le vent pénètrent mais pas l'ensoleillement, il offre donc peu de qualités pour une si grande surface sans fonction urbaine claire, étant donné ses caractéristiques n'invitent pas à la détente.</li> <li>▪ En ce qui concerne plus spécifiquement les places ouvertes sur la rue, sont identifiées comme positives leur localisation à l'angle de rue (qui élargi l'espace perçu) et au droit de points singuliers du tissu urbain (extrémités rue de la Loi, accès métro, proximité au square Frère-Orban). Le traitement des limites de ces places jouera un rôle fondamental dans leur qualité, en termes de fonctions (au rez notamment) et de traitement architectural (à noter en particulier l'impact négatif des murs aveugles dans le cas de mitoyens mis à nu).</li> <li>▪ Les espaces de recul peuvent contribuer à mettre en valeur des accès à des bâtiments et favoriser la détente ou la circulation piétonne par endroit. Il existe toutefois un risque non négligeable que ces espaces soient « résiduels », sans fonction urbaine précise, s'ils ne servent pas de zone d'accès et qu'un autre rôle précis ne leur est pas attribué. Ce caractère résiduel peut également se voir renforcé s'ils sont utilisés pour implanter des installations (gainés de ventilation par exemple)</li> <li>▪ Les cheminements piétons contribuent à mailler le tissu urbain. Cependant, comme pour les zones de recul, leur aspect risque d'être peu qualitatif si une attention particulière n'est pas portée à leur aménagement. Dans ce cas, la connexion visuelle avec les intérieurs d'îlots qu'ils longent apparaît comme un enjeu majeur au regard de leur convivialité, ainsi que le fait qu'ils soient couverts ou non. Les fonctions qui les longent et, éventuellement, les activent</li> </ul>

	<p>peuvent jouer un rôle important également. Leur configuration à travers du bâti existant, tel que prévue dans certaines alternatives, apparaît comme peu réaliste.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les intérieurs d'îlot auront probablement un rôle essentiellement paysager par rapport aux vues depuis le bâti et les cheminements qui les longent. Dans ce cadre, certains espaces minéralisés et étroits prévus dans le cadre des alternatives apparaissent comme peu qualitatifs, d'autres par contre sont larges et verdurisés ce qui est positif vis-à-vis du cadre de vie.</li> <li>▪ Les voiries dans le périmètre ont un aménagement qui est peu qualitatif pour les piétons par endroits, notamment rue de la Loi. Si cet aménagement est maintenu il va influencer de manière négative les fonctions et les espaces ouverts qui la longent. Les nuisances générées par le passage des voitures vont d'étendre vers ceux-ci (bruit, pollution...)</li> </ul>
PATRIMOINE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Globalement les alternatives permettent et prévoient la conservation des biens à intérêt patrimonial qui sont présents dans le périmètre. L'enjeu est donc plutôt dans la manière dont le contexte dans lequel elles apparaissent impacte leur perception. Nous identifions à ce égard des risques et des opportunités. L'opportunité de mettre en valeur ces constructions qui sont actuellement peu visibles dans le paysage urbain en termes de singularité dans le paysage urbain par les futurs reculs et en termes de fonctions. Les risques concernent principalement l'apparition des murs mitoyens à nu, qui pourraient apparaître par le recul des bâtiments voisins.</li> <li>▪ Le périmètre du PAD est concerné par certains aspects plus urbanistiques et paysagers à enjeu patrimonial et historique : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Les alternatives viennent modifier le fond de plan de la perspective historique de l'axe Tervueren – Cinquantenaire et certaines perceptions depuis le quartier Royal (depuis les abords du Parc Royal).</li> <li>○ La trame orthogonale du quartier Léopold est modifiée au droit de la rue de la Loi par l'application du concept d'îlot ouvert et l'implantation de reculs et espaces ouverts sur cette voirie. Ce concept d'îlot ouvert vise toutefois le maintien d'une notion de limite de l'îlot et de son front bâti, ce qui permet la conservation du concept d'îlot formant la trame orthogonale et favorise l'intégration de la nouvelle composition urbaine dans le quartier.</li> </ul> </li> </ul>

**Figure 277 : Enjeux concernant l'urbanisme, le paysage et le patrimoine**

**15.3. Mobilité**

Thématique	Enjeu
<b>PROGRAMMATION</b>	
HYPOTHESES ET RATIOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les hypothèses prennent en compte le Cobrace, qui va impliquer une réduction notable de la part modale de la voiture pour les bureaux, et des besoins en stationnement pour cette fonction. Il ne s'applique pas autres fonctions, pour lesquelles les besoins effectifs sont estimés pour le stationnement. Cette application du Cobrace va impliquer une augmentation de l'utilisation des autres modes en conséquence.</li> <li>▪ Nombreux déplacements sont générés par les visiteurs des commerces et des équipements par surface de plancher prévue pour cette fonction. Ce type de déplacements influence donc de manière notable les déplacements sur l'ensemble du périmètre lorsque cette fonction est présente de manière importante (alternative 3).</li> <li>▪ En situation existante la part de la circulation induite par le site est basse par rapport à circulation de transit rue de la Loi, elle est estimée à 35 % maximum en heure de pointe et en dessous de cette valeur le reste de la journée. De ce fait, l'influence du programme sur les déplacements en voiture est limitée. La réduction des déplacements en voitures entraînée par l'application du Cobrace au bureau est peu significative au regard des flux totaux traversant le périmètre.</li> </ul>
DEPLACEMENTS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Déplacements totaux (tous modes de transport)</u> : Les alternatives Métropole Internationale génèrent plus de déplacements journaliers et en HPS, ceci en raison de la grande proportion du programme destiné aux équipements et commerces, qui génèrent une forte fréquentation. En HPM, par contre, toutes les alternatives ont les mêmes déplacements pour une même densité car les alternatives Ville Mixte et Capitale de l'Europe concentrent leurs déplacements en HPM et alors que celles de Métropole internationale le font le soir. Ce constat est également valable pour tous les modes pris en compte séparément.</li> <li>▪ <u>Voitures</u> : Nous constatons une réduction des déplacements par rapport à la situation existante pour toutes les alternatives, sauf pour celle plus défavorable, qui est celle ayant le plus de déplacements générés : « Métropole internationale – P/S 10 ».</li> <li>▪ <u>Vélos</u> : Pour toutes les alternatives est prévue une augmentation importante de ce mode qui fait qu'on arrive à un nombre similaire de déplacements en vélo que celui en voiture. La place du vélo sera donc un vrai enjeu en situation projetée, d'autant plus au regard de la faible qualité des aménagements existants (piste cyclable sur trottoir). Le nombre de déplacements en vélo prévus nécessite des aménagements spécifiques qualitatifs et confortables pour ce type de déplacements (aménagement ICR et autres itinéraires, séparation des pistes cyclables des piétons, etc.)</li> <li>▪ <u>Piétons</u> : Pour toutes les alternatives est prévue une augmentation importante par rapport à la situation existante. Comme pour le vélo, l'accroissement de la place du piéton dans l'espace public sera donc également un enjeu (qualité et largeur des trottoirs, espaces autour de centralités comme gares ou équipements, liaisons à travers îlots...).</li> <li>▪ <u>Transports en commun</u> : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pour toutes les alternatives est identifié un accroissement global des besoins.</li> <li>○ Si les équipements et commerces sont régionaux ou internationaux, les besoins sont majeurs que s'ils sont locaux.</li> <li>○ En HPM, les alternatives Ville Mixte génèrent des déplacements dans les deux sens (entrée et sortie du périmètre du PAD), par contre les autres alternatives génèrent surtout des déplacements en sens entrée au périmètre, elles créent donc une pression plus forte sur le transport en commun. En HPS les alternatives Métropole internationale sont celles qui génèrent plus de déplacements.</li> <li>○ Actuellement la capacité du métro est saturée. Dans le cadre des alternatives, il existe un besoin de 1 à 13 rames supplémentaires. Le projet d'automatisation</li> </ul> </li> </ul>

	<p>permet une augmentation jusqu'à 16 rames. La capacité supplémentaire nécessaire peut donc être absorbée théoriquement avec ce projet. Cette estimation ne prend toutefois pas en compte l'accroissement des besoins en dehors du périmètre du PAD, auquel ce projet d'automatisation devra également répondre.</p>
<p>STATIONNEMENT</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Automobiles : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La demande dans le cadre des alternatives est inférieure à celle en situation existante à cause de la réduction des besoins du bureau. Il s'en découle un enjeu de requalification des espaces libérés par cette réduction des places de stationnement bureau.</li> <li>○ Les équipements et commerces nécessitent peu de places (indépendamment de s'ils sont de portée régionale, internationale ou locale). Ces places peuvent s'implanter en voirie ou dans des parkings publics.</li> <li>○ Pour le bureau, les équipements et le commerce une mutualisation est possible et intéressante pour certaines fonctions, elle permet d'utiliser de manière plus effective l'espace de stationnement destiné aux voitures et de « libérer » d'autant plus de places de stationnement existantes.</li> <li>○ Le logement, et donc les alternatives Ville mixte, ont un besoin plus important en places de stationnement. Le stationnement pour le logement est nécessaire, afin d'éviter le stationnement en voirie, et non mutualisable. Il nécessite donc des poches spécifiques.</li> </ul> </li> <li>▪ Vélos : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ L'augmentation importante de ce mode de déplacement entraîne une augmentation proportionnelle du besoin en stationnement pour vélos. Il existe donc un enjeu important de répondre à la demande et de trouver donc les espaces et surfaces nécessaires, tant sur le domaine public et que sur les parcelles privées. En moyenne, il est estimé pour les différentes alternatives que la demande doublera : besoins jusqu'à 9000 – 11000 vélos selon l'alternative, soit + 6000-9000 places supplémentaires, soit 18.000 et 22.000 m<sup>2</sup> (si l'implantation est en arceaux, non superposée).</li> <li>○ La demande totale dépendra de densité, par contre la proportion entre le besoin en stationnement public ou privé dépendra des fonctions (plus de privé sera nécessaire pour les alternatives ayant le plus de logement).</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>SPATIALISATION</b></p>	
<p>DEPLACEMENTS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les tendances sont similaires à celles signalées en phase de programmation.</li> <li>▪ Est prévue une augmentation des besoins en modes doux et transport public (+30% à 60%), qui implique notamment les besoins suivant en termes spatiaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Elargissement des trottoirs, surtout au niveau des accès métro et aux abords des équipements : La fréquentation supplémentaire sur certains trottoirs étant de +1000 à 3000 piétons/h (selon l'alternative), la largeur de trottoir nécessaire à répondre à ce besoin supplémentaire est de +1 à 1,5 m, soit environ 3 m si on additionne celle-ci au trottoir existant.</li> <li>○ Séparation piste cyclable et application des critères RER (2 m de largeur de piste cyclable par sens de circulation) afin de répondre au rôle d'itinéraire principal de la rue de la Loi pour ce type de transport et d'apporter le confort nécessaire aux estimations prévues.</li> </ul> </li> <li>▪ Est prévue une réduction du nombre voitures mais le trafic transit reste important et largement majoritaire rue de la Loi.</li> <li>▪ Les cheminements prévus à travers certains îlots sont positifs pour favoriser les parcours piétons cependant la moitié sont couverts. Cette configuration engendre des problèmes de lisibilité, et les rend moins effectifs et qualitatifs.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les cheminements traversant les îlots A, B, et, en moindre mesure D, sont plus nécessaires que les autres dans la mesure où ils concernent des centralités et des îlots de grande longueur.</li> </ul>
STATIONNEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nous identifions le besoin de revoir la gestion du parking public Loi :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Supprimer les places pour bureau qui ne sont plus nécessaires en application du Cobrace ;</li> <li>○ Profiter de cette réduction des places pour le bureau pour répondre aux besoins des autres fonctions ou modes de transport : logements, équipements, vélos, et stationnement public rotatif (afin de libérer l'espace public de voitures stationnées) ;</li> <li>○ A noter, que pour certaines de ces fonctions le facteur accessibilité est essentiel et donc à prendre en compte dans la localisation des places de stationnement qui leur sont associées.</li> </ul> </li> </ul>

**Figure 278 : Enjeux concernant la mobilité**

**15.4. Domaine socio-économique**

Thématique	Enjeu
<b>PROGRAMMATION</b>	
HYPOTHESES ET METHODOLOGIE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pour le bureau et le logement il est possible d'établir des hypothèses affinées et qui ont été testées, par contre pour les fonctions équipement et commerce les hypothèses sont très variables en fonction du type de commerce ou équipement prévu. Une méthodologie complexe a dû être mise en œuvre en raison du faible niveau de définition actuel, afin d'établir des hypothèses qui soient utiles à la réflexion. Celle-ci se développe en trois étapes : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 - Identification des besoins de chaque alternative ;</li> <li>○ 2 – Vérification si les besoins du propre programme de l'alternative sont répondus par les surfaces d'équipements et commerce prévues par l'alternative ;</li> <li>○ 3 – Si les besoins du programme sont satisfaits et des surfaces pour équipements/commerce sont encore disponibles dans l'alternative, ils sont attribués à répondre aux besoins de la situation existante ;</li> <li>○ 4 – S'il existe encore des surfaces supplémentaires elles sont destinées à d'autres fonctions complémentaires.</li> </ul> </li> </ul>
FREQUENTATION ET MIXITE EN TERMES DE POPULATION	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Globalement les alternatives Capitale de l'Europe ne génèrent pas d'augmentation de la mixité fonctionnelle par rapport à la situation existante. Par contre, les autres alternatives augmentent la mixité fonctionnelle de manière significative.</li> <li>▪ Les alternatives Métropole internationale sont celles qui augmentent le plus la mixité en termes de fréquentation (plus que celles Ville mixte), parce qu'elles génèrent beaucoup de visiteurs (fréquentant les équipements et commerces). Ces résultats doivent toutefois être interprétés avec précaution car le nombre de visiteurs généré dépendra fortement du type d'équipements et de commerces finalement implantés, ce qui n'est pas défini au stade de la phase de programmation.</li> <li>▪ Dans toutes les alternatives, le nombre d'habitants reste très minoritaire par rapport aux travailleurs et, dans certains cas, aux visiteurs. Ceci s'explique par le faible nombre d'habitants par m<sup>2</sup> par rapport aux travailleurs ou visiteurs par m<sup>2</sup>.</li> <li>▪ Dans toutes les alternatives, le nombre de travailleurs reste assez stable en termes absolus, ce qui s'explique par leur forte présence qui fait que les variations soient peu significatives.</li> </ul>
EVALUATION AU REGARD DES BESOINS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Logement</u> : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A l'exception de l'alternative Capitale de l'Europe P/S 6,9, toutes les alternatives accroissent l'offre en logement. Au plus le logement est présent dans le périmètre, au plus le programme du PAD répond aux besoins en logement qui ont signalés dans le diagnostic.</li> <li>○ A noter toutefois qu'il est important de créer du logement pour répondre à la demande, mais qu'il est tout aussi important que le logement créé réponde au type de besoins en logement identifiés en situation existante (logement social, seniors, etc.)</li> </ul> </li> <li>▪ <u>Bureau</u> : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ En raison de la réduction de la surface occupée par travailleur, il faut prévoir que même dans les alternatives où est prévue une diminution de la surface de bureaux, on n'aura pas forcément réduction du nombre de travailleurs.</li> <li>○ Actuellement il n'existe pas une croissance du secteur à échelle de la Région, par contre il y a une volonté de la part des institutions régionales et européennes de concentrer les bureaux dans certaines zones de la ville, dont celle du PAD Loi, ce qui peut rendre pertinent de prévoir une augmentation de cette fonction au droit de notre périmètre.</li> </ul> </li> <li>▪ <u>Equipements et commerces</u> :</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <u>Alternatives « Capitale de l'Europe »</u> : Pour les P/S 6,9 et 8 les alternatives arrivent à répondre aux besoins du nouveau programme, mais il reste peu et pas suffisantes surfaces de plancher pour répondre aux besoins existants (3000 m<sup>2</sup> et 9000 m<sup>2</sup>). Pour le P/S 10 l'alternative n'arrive même pas à répondre aux besoins liés au programme du PAD.</li> <li>○ <u>Alternatives « Ville mixte »</u> : Toutes les alternatives répondent aux besoins du programme du PAD. Il leur reste des surfaces importantes (46.000 m<sup>2</sup> à 43.000 m<sup>2</sup>) destinées aux équipements leur permettant de répondre de manière importante aux besoins de la situation existante (pas quantifiables car multiples échelles et tailles d'équipements).</li> <li>○ <u>Alternatives « Métropole internationale »</u> : Toutes les alternatives répondent aux besoins du programme du PAD. Il reste des surfaces très importantes (69.000 m<sup>2</sup> à 205.000 m<sup>2</sup>) permettant de répondre de manière importante aux besoins de la situation existante (ceux-ci ne sont toutefois pas quantifiables car ils concernent de multiples échelles et tailles d'équipements possibles) et d'implanter des équipements de rôle international et régional. Pour ces derniers, les références mettent en évidence qu'il existe de grandes différences en termes de surface entre un type et l'autre, et les surfaces des alternatives pourraient s'avérer excessives ou insuffisantes en fonction de l'équipement choisi. Les trois alternatives admettent en tout cas d'y implanter un équipement de ce type. A souligner toutefois que ces trois alternatives nécessitent une forte volonté des autorités et un projet clair pour leur succès, sinon la PAD risque de se retrouver avec de grandes surfaces inoccupées avec toutes les conséquences négatives que ceci implique (manque d'animation, dégradations, etc.).</li> </ul>
<b>SPATIALISATION</b>	
EQUIPEMENTS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le type d'équipement choisi influence très fortement le profil de population attiré et ses moments d'occupation.</li> <li>▪ Comme pour les alternatives de programmation, l'alternative 1 « Capitale de l'Europe » ne répond que très partiellement aux besoins en logement et en équipements, par contre les alternatives 2 « Ville Mixte » et 3 « Métropole internationale » répondent de manière importante aux besoins mais pas complètement (par exemple pas d'école secondaire prévue qu'un besoin en places supplémentaires est identifié).</li> <li>▪ Les enjeux de localisation sont très différents selon le type d'équipement. Certains nécessitent une forte visibilité et donc une localisation préférentielle côté rue de la Loi, par contre d'autres nécessitent un cadre urbain calme et donc une localisation plutôt liée aux intérieurs d'îlot et aux rues locales. A noter aussi que certains équipements nécessitent des espaces ouverts associés, c'est le cas surtout des écoles dont l'aménagement de leur cour impose des contraintes spécifiques et importantes aux intérieurs d'îlot (espace à réserver et bruit généré).</li> </ul>
COMMERCE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il existe une saturation de pôles commerciaux à échelle régionale, mais par contre un besoin à échelle locale de diversifier l'offre commerciale existante et pour répondre aux nouveaux besoins du programme. L'enjeu est donc d'adapter la quantité et le type de surfaces prévus pour répondre à ce besoin. Les surfaces prévues sur les alternatives 2 « Ville mixte » et 3 « Métropole internationale » ont un ordre de grandeur qui correspond plus à un pôle d'échelle régionale.</li> <li>▪ En ce qui concerne la localisation, les îlots I et J offrent la localisation la plus favorable pour cette fonction en raison de leur forte visibilité autour du pôle Arts-Loi. Sur la rue de la Loi et les rues locales du périmètre, il est possible d'implanter cette fonction. L'enjeu principal est d'offrir une qualité de l'espace public favorisant et invitant à la chalandise et à l'implantation de terrasses Horeca. Cette qualité de l'espace public n'est actuellement pas présente rue de la Loi. En outre, le plus favorable pour le commerce est de créer une continuité du parcours commercial jusqu'à pôle attractif (métro ou équipement attractif).</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il existe des risques si le commerce est implanté dans des zones avec peu de visibilité, notamment au droit des cheminements traversant des îlots, des espaces couverts, des étages et des zones avec une différence de relief par rapport à l'espace public.</li> </ul>
LOGEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La concentration plus importante du logement sur la partie centrale du périmètre, qui est prévue par les alternatives, apparaît comme positive vis-à-vis de cette fonction (contexte local, moins de nuisances des axes métropolitains, etc.).</li> <li>▪ L'implantation de logement sur la rue de la Loi n'est pas négative car elle permet de créer une connexion de la fonction résidentielle avec le nord et le sud du périmètre, elle nécessite cependant une amélioration de la qualité du cadre de vie sur cette voirie (réduction des nuisances liées aux voitures). Il existe donc un enjeu de phasage entre la qualité de l'espace public de cette voirie et l'implantation du logement le long de celle-ci.</li> <li>▪ La variété dans le type de logements (dans les typologies de constructions et localisation, et dans le nombre de chambres et surface) est le plus positif. Elle offre le plus d'opportunités d'obtenir une variété dans le profil de population attiré et de répondre aux besoins.</li> </ul>

**Figure 279 : Enjeux concernant le domaine socio-économique**

**15.5. Environnement sonore et vibratoire**

Thématique	Enjeu
<b>PROGRAMMATION</b>	
SOURCES DE BRUIT ET SENSIBILITE AUX NUISANCES SONORES	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le trafic et les livraisons sont, de manière marquée, les éléments qui influencent le plus les nuisances sonores dans le cadre du périmètre, en situation existante et pour les alternatives. Toutes les alternatives impliquent une réduction du trafic et donc une réduction des nuisances sonores en ce qui concerne ce paramètre.</li> <li>▪ Le logement et les espaces verts sont des fonctions très sensibles au bruit et peu génératrices de bruit généralement, par contre le bureau et le commerce sont généralement peu ou moins sensibles au bruit mais parfois plus génératrices de bruit.</li> <li>▪ Les impacts sonores des équipements dépendent fortement du type d'équipement prévu.</li> <li>▪ Il existe en raison des éléments précités et de la mixité prévue par les alternatives, un enjeu d'interaction entre fonctions dans le cadre de la spatialisation, notamment au niveau des îlots.</li> </ul>
ANALYSE COMPARATIVE DES ALTERNATIVES	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Au plus la densité de l'alternative est importante, au plus l'alternative est bruyante car elle implique une augmentation du trafic par rapport aux autres alternatives.</li> <li>▪ Les alternatives « Métropole internationale » sont celles plus susceptibles de générer plus de bruit.</li> <li>▪ Les alternatives « Ville mixte » sont celles plus sensibles au bruit (car ce sont celles ayant le plus de logement).</li> </ul>
ANALYSE DES ALTERNATIVES 2D	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'implantation de logement le long du tronçon central du périmètre est positive, elle permet de les éloigner du bruit du trafic routier de la Petite Ceinture et de la chaussée d'Etterbeek.</li> <li>▪ L'alternative « Ville mixte », a une forte sensibilité et forte mixité, et nécessite donc qu'une attention spéciale soit portée aux enjeux d'interaction entre fonctions à l'échelle des îlots.</li> </ul>
<b>SPATIALISATION</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pour rappel l'environnement sonore en situation existante est principalement imputable au bruit issu du trafic routier, et des niveaux sonores élevés sont atteints sur l'ensemble des voiries du périmètre (pas seulement rue de la Loi). La réduction de trafic (-10 à 30%) implique pour toutes les alternatives une réduction des nuisances sonores liées à celui-ci mais cette réduction est peu perceptible et peu significative par rapport au niveau global, qui reste similaire à l'existant pour toutes les alternatives tant que le trafic de transit ne varie pas.</li> <li>▪ Les nouvelles placettes (espaces ouverts côté rue) prévues par les alternatives ont des niveaux de bruit élevés. Ceux-ci sont toutefois comparables à ceux d'autres places en milieu urbain.</li> <li>▪ L'ouverture des îlots fait que le bruit pénètre vers les intérieurs d'îlot depuis les voiries.</li> <li>▪ Cette pénétration du bruit se fait également à travers les passages couverts. Ceux-ci évitent toutefois l'expansion du bruit au niveau des étages.</li> <li>▪ En hauteur, des niveaux jusqu'à 70 dB(A) ou au-delà sont présents jusqu'à des niveaux élevés des constructions (R+15). Une isolation des façades des logements est donc nécessaire, elle permet de réduire les niveaux sonores à des valeurs de confort pour cette fonction.</li> <li>▪ La proximité entre certaines fonctions est susceptible de créer des nuisances les unes envers les autres, notamment en ce qui concerne le bruit des écoles vis-à-vis du bureau et celui d'un équipement culturel vers le logement.</li> </ul>

**Figure 280 : Enjeux concernant l'environnement sonore et vibratoire**

**15.6. Faune et flore**

Thématique	Enjeu
<b>PROGRAMMATION</b>	
BESOINS EN ESPACES VERTS ET RECREATIFS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les alternatives ayant le plus de population (et donc le plus de fonction résidentielle) sont celles qui auront le plus de besoins en espaces verts et récréatifs.</li> <li>▪ L'ensemble du périmètre et la plupart de ses îlots ont toutefois un bon accès à des espaces verts de taille moyenne ou grande. L'enjeu consiste donc plutôt dans l'implantation d'espaces verts proches au habitants et occupants afin d'offrir un cadre de vie agréable et verdurisé, et pas dans la création d'un ou plusieurs grand espaces verdurisés.</li> <li>▪ La réduction du E/s favorise potentiellement cette « verdurisation du cadre de vie ». Celle-ci dépendra toutefois de la manière dont les espaces non bâtis seront gérés et aménagés.</li> </ul>
MAILLAGE VERT	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La réduction du E/s favorise potentiellement la participation du site au maillage vert. Celle-ci dépendra toutefois de la manière dont les espaces non bâtis seront gérés et aménagés.</li> </ul>
<b>SPATIALISATION</b>	
CADRE REGLEMENTAIRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pour l'ensemble du périmètre, les alternatives permettent le respect du PRAS en prévoyant le 10% d'espaces verts que la prescription 0.2 demande, soit 15.000 m<sup>2</sup>.</li> <li>▪ Pour l'ensemble du périmètre, les alternatives permettent le respect du RRU, au regard de la végétalisation des toitures exigée par l'article 13. Les alternatives 2 et 3 ayant le plus de nouveaux bâtiments sont à priori les plus favorables à la l'implantation de toitures vertes étant donné que cette imposition ne s'applique qu'aux nouvelles constructions.</li> </ul>
CBS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le CBS (tel qu'imposé par le RRUZ et suivant les méthodes de calcul du RRUZ et de Bruxelles Environnement) n'est pas respecté par l'ensemble des alternatives si celles-ci ne comprennent que des toitures vertes et des espaces verts. D'autres mesures supplémentaires sont nécessaires pour atteindre le minimum imposé.</li> <li>▪ Certaines spécificités du périmètre ne sont pas prises en compte dans les méthodes de calcul du CBS existantes de référence. Notamment en ce qui concerne : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Les toitures vertes sur des bâtiments élevés (au-delà de R+20) qui sont comptabilisées alors qu'elles ne favorisent pas la biodiversité en raison de leur grande hauteur.</li> <li>○ Les alignements d'arbres ou autres aménagements végétalisés sur des surfaces minéralisées, qui ne sont pas comptés dans le CBS alors qu'ils contribuent à la biodiversité.</li> </ul> </li> </ul>
RESEAU ECOLOGIQUE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'ouverture des îlots proposée par le PuL offre l'opportunité de renforcer la connectivité écologique à travers le site, cependant ce potentiel n'est pas mis en œuvre dans le cadre des alternatives en raison du manque de connexion des espaces ouverts et verts entre eux. Les surplombs sur les cheminements et les bâtiments élevés ne sont pas perméables à la faune, ils isolent les espaces ouverts des intérieurs d'îlot du réseau écologique autour.</li> <li>▪ En raison de leur contexte urbanistique, le rôle écologique pouvant être joué par les nouveaux espaces ouverts est un rôle de liaison. Il n'est donc pas nécessaire de créer un espace central écologique, de grandes dimensions. L'enjeu est plutôt de créer un réseau connecté d'espaces verts ou verdurisés.</li> </ul>
AMENAGEMENT	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En raison de la forte présence de sous-sols bâtis dans le périmètre, il est probable que la plupart des espaces verdurisés dans le périmètre doivent se faire sur dalle, et avec des conditions d'ensoleillement limitées dans certains cas. Ce type de configuration peut convenir à certaines espèces mais pas à d'autres et nécessite en tout une prise en compte de ces contraintes spécifiques pour que les aménagements soient qualitatifs et qu'ils le restent dans le temps.</li> </ul>

**Figure 281 : Enjeux concernant la faune et la flore**



**15.7. Sol et sous-sol**

Thématique	Enjeu
<b>PROGRAMMATION</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les alternatives n'ont pas d'impact sur les contraintes de dépollution existantes, et il n'existe pas de contraintes à l'infiltration en raison des pollutions qui soient « impossibles à lever ».</li> <li>▪ La nature du sol n'empêche pas la mise en œuvre des alternatives, mais implique dans certains cas des contraintes spécifiques qui seront à prendre en compte au stade des projets en raison du contexte géologique et hydrogéologique peu favorable.</li> </ul>
<b>SPATIALISATION</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il est possible et intéressant de favoriser l'infiltration (par puits d'infiltration) vers la nappe phréatique sur le côté ouest du périmètre.</li> <li>▪ Aucun enjeu n'est identifié au regard des assainissements nécessaires sur les parcelles et leur impacts financiers pour le développement du quartier et pour les aménagements prévus. Les coûts d'assainissement à envisager ne constituent à priori pas une contrainte majeure au regard des caractéristiques des pollutions identifiées à ce jour et de l'occupation historique du sol dans le périmètre (pas d'industrie, etc.).</li> </ul>

**Figure 282 : Enjeux concernant le sol et le sous-sol**

**15.8. Energie**

Thématique	Enjeu
<b>PROGRAMMATION</b>	
INFLUENCE DE LA MIXITE ET LA DENSITE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il est clair que plus la mixité de fonctions est importante, plus cela va favoriser les « échanges gratuits chaud-froid » (transfert via échangeurs de chaleur, sans utilisations de sources complémentaires de type PAC, cogénérateurs, chaudières et/ou autres...).</li> <li>▪ Une trop grande densité de bâtiments aura un impact négatif en ce qui concerne les apports de chaleur gratuits et l'éclairage naturel.</li> <li>▪ Les installations techniques peuvent - et devront s'adapter- à la densité des bâtiments et à la plus ou moins grande mixité de fonctions.</li> </ul>
POTENTIEL D'ECONOMIES EN ENERGIES RENOUVELABLES	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dans toutes les alternatives, le potentiel géothermique existe, il sera d'autant plus bénéfique que la mixité est grande.</li> <li>▪ Dans toutes les alternatives, le potentiel cogénération existe, il sera d'autant plus bénéfique en cas de système centralisé et avec des combustibles renouvelables ainsi que lorsque la densité est grande.</li> <li>▪ Dans toutes les alternatives, le photovoltaïque est à intéressant à mettre en œuvre, y compris au niveau des façades (BIPV), ainsi que les panneaux solaires thermiques.</li> </ul>
<b>SPATIALISATION</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Un potentiel d'énergie solaire passive (potentiel d'ensoleillement de la surface) est présent dans toutes les alternatives. Le plus recherché au regard de cette source d'énergie sont les apports solaires en hiver et pour le logement (fonction avec le plus de besoins en chauffage).</li> <li>▪ La mise en œuvre du PAD va favoriser la démolition/reconstruction d'une part significative du bâti dans le périmètre, celle-ci sera d'autant plus importante que la densité est importante et que la forme urbaine est modifiée par rapport à la situation existante. La démolition/reconstruction de bâtiments implique une consommation énergétique nettement plus importante que celle de la rénovation du bâti existant.</li> </ul>

**Figure 283 : Enjeux concernant l'énergie**

**15.9. Microclimat : Ensoleillement**

Thématique	Enjeu
<b>PROGRAMMATION</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'évaluation des incidences en termes d'ensoleillement nécessite la définition de paramètres d'évaluation adaptés aux besoins de chaque fonction et type d'espace, et aux besoins selon les saisons, ainsi que l'évaluation de l'ensoleillement direct et indirect. Ces paramètres de référence sont apportés dans l'étude.</li> </ul>
<b>SPATIALISATION</b>	
ZONE D'IMPACT (AUTOUR DU PROJET)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lumière diffuse (SVF) : La mise en œuvre des alternatives implique une réduction globale de la lumière diffuse, cependant cette réduction est peu significative en dehors des abords directs (rues contournant le périmètre). Dans ces dernières l'impact est très variable en fonction du bâti de l'îlot qui jouxte chaque zone. Par exemple, dans les zones longées par de nouveaux espaces ouverts l'impact est positif, et dans celles à proximité de nouvelles tours il est négatif.</li> <li>▪ Ensoleillement direct (MSD) : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ En situation existante l'ensoleillement direct est globalement réduit, et il le reste dans le cadre de la mise en œuvre des alternatives. Seuls les grands espaces ouverts bénéficient d'un bon ensoleillement (square Frère-Orban, square Marie-Louise, etc.).</li> <li>○ Les constructions situées sur les îlots longeant le nord de la rue de la Loi sont celles qui ont le plus d'impact en dehors du périmètre, notamment celles sur l'îlot B et, en moindre mesure, celles des îlots J et H dans le cadre des alternatives.</li> </ul> </li> <li>▪ Par saisons : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ En été l'impact des alternatives est faible. Pour rappel dans cette saison le plus intéressant est d'avoir une variété de situations : des zones ensoleillées et des zones dans l'ombre.</li> <li>○ En hiver, les alternatives impliquent une réduction de l'ensoleillement par rapport à la situation existante qui est importante en termes relatifs mais moins en termes absolus (ce qui s'explique par le nombre réduit d'heures totales d'ensoleillement). L'av. des Arts est préservée et reste bien ensoleillée.</li> <li>○ En mi-saison, la réduction d'ensoleillement est également présente. Elle est par contre moins importante en termes relatifs (jusqu'à -14%) mais plus en valeurs absolues (plus de 16h perdues dans certaines zones). Au niveau des squares au nord du périmètre la réduction est de 0,5 à 2h (sur une partie de leur surface).</li> </ul> </li> </ul>
PERIMETRE DU PAD	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lumière diffuse (SVF) : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ L'analyse indique une réduction globale de ce type d'ensoleillement, l'impact est toutefois très différent selon les zones comme expliqué dans les points qui suivent.</li> <li>○ De manière globale la rue de la Loi maintient des conditions d'éclairage similaires à la situation existante malgré la densification qu'impliquent les alternatives, ce qui s'explique par le fait que les îlots soient ouverts.</li> <li>○ Au nord de la rue de la Loi, il y a un maintien ou une dégradation par rapport à la situation existante, selon les zones. La rue Joseph II est celle qui a la dégradation la plus marquée (-0,5 à 1h).</li> <li>○ Au sud de la rue de la Loi, il y a une amélioration générale de la situation, notamment au niveau des rues transversales.</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ La réduction d'ensoleillement est peu significative pour les grands espaces ouverts (squares, etc.).</li> <li>○ Sur la Chaussée d'Etterbeek, le recul du front bâti sur l'îlot B permet d'augmenter la qualité d'ensoleillement sur cette zone et sur les Jardins du Maelbeek et de se rapprocher de la valeur seuil d'un espace 'ouvert'.</li> <li>▪ Ensoleillement direct (MSD) :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ L'alternative 2 (celle ayant le plus de densité) est la plus défavorable, par contre les alternatives 1 et 3 sont similaires à la situation existante pour ce type d'ensoleillement.</li> <li>○ Les simulations montrent une amélioration sur la rue de la Loi et sur les rues transversales au Sud. Une amélioration sur la face nord de la rue de la Loi est également présente, mais seulement lorsque la densité de construction élevés limitée (alternative 1).</li> <li>○ Les simulations montrent une réduction au droit de certains espaces ouverts et rues transversales, et de la rue Joseph II. Celle-ci est toutefois limitée (- 0,5h en mi saison et 1h en été)</li> <li>○ Par saisons : En hiver l'ensoleillement est globalement peu significatif, à l'exception de l'av. des Arts et du cheminement entre les tours de l'îlot. En mi-saison seuls les espaces ouverts ont un ensoleillement supérieur à la valeur cible (4h). En été, l'ouverture des îlots crée une variété de conditions, notamment sur l'alternative 3, ce qui est le plus intéressant pour cette saison.</li> </ul> </li> <li>▪ De manière générale, le concept d'îlot ouvert du PuL tend à apporter une meilleure pénétration de la lumière au droit des espaces publics.</li> </ul>
--	---

**Figure 284 : Enjeux concernant l'ensoleillement**

**15.10. Microclimat : Flux aérodynamiques**

Thématique	Enjeu
<b>PROGRAMMATION</b>	
DENSITE ET EMPRISE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'augmentation de la densité et la réduction de l'emprise au sol impliquent la création d'émergences et donc une augmentation des effets de vent au droit de l'espace public au pied des bâtiments élevés.</li> </ul>
<b>SPATIALISATION</b>	
CADRE REGLEMENTAIRE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le cadre réglementaire est défini sur base du nombre de jours où le vent dépasse les 5 m/s. Cette vitesse correspond à une jolie brise, où les poussières et les papiers s'envolent.</li> </ul>
VITESSES MOYENNES	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Globalement les vitesses moyennes dans le périmètre sont réduites (inférieures à 1,5 m/s). Les zones ayant les vitesses les plus élevées sont les entrées de la rue de la Loi (au pied des tours des îlots I, J, G, A et B). La vitesse du vent reste toutefois réduite même dans ces zones (en dessous de 1,5 m/s), à l'exception des abords de l'îlot A côté chaussée d'Etterbeek et au droit de l'îlot B de l'alternative 3 (qui restent toutefois en dessous de 2,5 m/s).</li> </ul>
CONFORT PIETONNIER	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La majorité du site est dans la classe de confort la plus stricte d'après la norme de référence : confort de catégorie A correspondant aux séjours stationnaires longue durée.</li> <li>▪ Les exceptions à cette situation sont ponctuelles et dans la plupart des cas la réduction de la catégorie de confort n'a pas un impact significatif dans la mesure où la catégorie de confort atteinte en situation projetée est suffisante pour le rôle social de l'espace concerné. La zone à l'est de l'îlot A et l'espace sous le socle de l'îlot B de l'alternative 3 sont celles atteignant les niveaux de confort plus réduits : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La zone est de l'îlot A qui passe de la catégorie C en situation existante (correspondant à un bon climat pour des séjours de courte durée), à la catégorie D (correspondant à une traversé rapide sans gêne) dans le cadre des alternatives et, ponctuellement E (zone non propice à l'installation d'activités).</li> <li>○ Quelques zones passent en catégorie C. Il s'agit notamment de la zone à l'ouest des îlot I et J (en lien avec le corridor de vent que crée la Petite Ceinture), celle à l'angle de l'îlot G, le cheminement traversant l'îlot B, ainsi que d'autres rues/passages mais très ponctuellement. L'îlot B de l'alternative 3 atteint une catégorie de confort D (correspondant à une traversée rapide sans gêne) alors que ce grand espace semble destiné à des fonctions nécessitant plus de confort (séjour, etc.).</li> </ul> </li> </ul>
ANALYSE EN HAUTEUR	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les analyses montrent des dépassements des valeurs de confort à partir de 50 m, surtout sur la partie est du périmètre.</li> </ul>

**Figure 285 : Enjeux concernant les flux aérodynamiques**

## 15.11. Qualité de l'air

Thématique	Enjeu
<b>PROGRAMMATION</b>	
INFLUENCE DE LA MIXITE DES FONCTIONS SUR LES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La mixité est positive pour la qualité de l'air. En effet, au plus le programme est mixte, au plus on peut avoir des synergies entre fonctions (réutilisation de chaleur ou de froid, etc.) et au plus les distances parcourues peuvent être courtes (services de proximité et proximité logement/travail). Ces impacts positifs ne sont toutefois pas chiffrables et sont potentiels en fonction de la manière précise dont les programmes sont mis en œuvre.</li> </ul>
EMISSIONS LIEES AU TRAFIC AUTOMOBILE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'influence du PAD sur les émissions rue de la Loi est minime, et les évolutions principales à prévoir dans la période de mise en œuvre du PAD viennent de facteurs externes au PAD : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La part importante du trafic de transit (65% en situation existante) constitue l'élément principal influençant la qualité de l'air dans le périmètre. Les mesures prises dans le cadre du PAD Loi ne pourront donc permettre qu'une diminution maximale de 35% des émissions atmosphériques liées aux voitures sur la rue de la Loi.</li> <li>○ La réduction de la part modale des voitures (grâce au Cobrace notamment) et des émissions par voiture (grâce à la mise en œuvre de la LEZ notamment) fait que malgré l'augmentation de densité des alternatives, la qualité de l'air s'améliore par rapport à la situation existante.</li> </ul> </li> <li>▪ L'amélioration précitée est toutefois peu significative par rapport aux niveaux de polluants atteints actuellement. La réduction du trafic engendré par le périmètre n'est pas suffisante pour atteindre une qualité de l'air conforme à la directive 2008/50/CE ni aux valeurs de référence de l'OMS.</li> </ul>
EMISSIONS LIEES AUX CONSOMMATIONS ENERGETIQUES DES BATIMENTS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les variations sont peu significatives par rapport aux différentes fonctions mais elles sont plus importantes par rapport à la densité : au plus la densité augmente, au plus les émissions sont fortes. A noter toutefois que cette estimation ne prend pas en compte les éventuelles synergies entre fonctions qui peuvent également créer des différences significatives entre alternatives mais qui ne peuvent pas être mesurées à ce stade.</li> <li>▪ Par rapport à la qualité globale de l'air, le trafic de transit reste le facteur plus important et déterminant, nettement plus que les émissions liées aux consommations énergétiques des bâtiments.</li> </ul>
<b>SPATIALISATION</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les niveaux de pollution dans le périmètre étant élevés, il existe un enjeu sur la localisation des affectations sensibles (écoles, crèches, Horeca et terrasses, logement, etc.), par rapport aux zones plus polluées (rue de la Loi).</li> <li>▪ L'ouverture des îlots favorise la circulation du vent et permet une légère amélioration de la dispersion des polluants. Leur concentration reste toutefois élevée. Cette circulation du vent plus importante a lieu surtout au pied des bâtiments élevés et au droit de certaines nouvelles ouvertures du bâti. Au droit de la rue de la Loi, c'est du côté nord que la circulation de l'air est plus grande.</li> <li>▪ Lors de l'implantation de nouvelles constructions, le positionnement du rejet des aires viciés (des constructions projetées et existantes) est susceptible de créer des nuisances d'une parcelle à l'autre si une attention n'est pas portée à cet égard.</li> </ul>

**Figure 286 : Enjeux concernant la qualité de l'air**



**15.12. Eaux de surface et égouttage**

Thématique	Enjeu
<b>PROGRAMMATION</b>	
GESTION DES EAUX PLUVIALES	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La mise en œuvre du PAD offre l'opportunité d'améliorer la gestion des eaux pluviales dans le quartier et la vallée du Maelbeek, et d'éviter la saturation actuelle du collecteur du Maelbeek, avec : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ L'implantation d'un réseau séparatif (profitant des nouvelles connexions obligatoires de chaque côté des voiries, à l'échelle des parcelles dans le cadre des nouveaux projets, etc.).</li> <li>○ L'aménagement de bassins de rétention à l'échelle des parcelles ou à l'échelle du périmètre. L'espace ouvert à l'est de l'îlot B et l'étang du square Marie-Louise apparaissent les deux lieux possibles. Ils permettraient, entre autres, de pouvoir tamponner l'eau de l'espace public.</li> <li>○ L'augmentation de l'infiltration via une augmentation des surfaces perméables grâce à la réduction de l'emprise au sol prévue et au réaménagement d'espaces non bâtis, et par l'implantation de puits d'infiltration dans les nouveaux projets.</li> <li>○ La réutilisation de l'eau pour l'arrosage (des nouveaux espaces verts sur dalle notamment), les WC, nettoyage, etc.</li> </ul> </li> </ul>
EAUX DE DISTRIBUTION ET EAUX USEES	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Une adaptation du réseau de distribution devra être faite à mesure que les nouveaux projets se développent (dédoublage du réseau existant sur certaines voiries).</li> <li>▪ Il existe un potentiel d'interactions positives entre certaines fonctions pour la réutilisation des eaux grises (entre logement et bureau surtout, et pour certains types d'équipements).</li> </ul>
<b>SPATIALISATION</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'analyse des alternatives confirme que le potentiel d'amélioration de la situation existante qui a été identifié en phase de programmation reste présent dans le cadre de la spatialisation des alternatives. A souligner toutefois, qu'aucune des solutions signalées (bassins de rétention, infiltration dans les parcelles, réutilisation, etc.) ne permet pas à elle seule de répondre de manière complète aux problèmes de gestion des eaux.</li> </ul>

**Figure 287 : Enjeux concernant les eaux de surface et l'égouttage**

**15.13. Déchets**

Thématique	Enjeu
<b>PROGRAMMATION</b>	
DENSITE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Au plus la densité augmente, au plus la production de déchets augmente. Cette augmentation n'apparaît toutefois pas comme problématique au regard de la localisation centrale et urbaine du périmètre.</li> </ul>
FONCTIONS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Certaines des nouvelles fonctions introduites de manière significative dans les alternatives (logement, hôtels et Horeca), produisent une quantité significative de déchets organiques. Pour ce type de déchets (peu produits par le bureau qui est la fonction principale actuelle), il existe un enjeu de pour faire une gestion différenciée par rapport aux déchets de base, afin de mieux les valoriser.</li> <li>▪ Les logements produisent plus de déchets que les bureaux, donc au plus cette fonction est présente au plus la quantité de déchets produits est significative. Cette augmentation n'est toutefois un problème en soit au regard de la localisation centrale et urbaine du périmètre. L'enjeu sera principalement au niveau de la manière dont ces déchets et leur collecte seront gérés vis-à-vis de l'espace public.</li> </ul>
DEMOLITIONS / RECONSTRUCTIONS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les déchets de démolition sont l'un des enjeux principaux concernant la production de déchets. En effet, la mise en place des alternatives implique des démolitions et reconstructions significatives, un enjeu existe quant au recyclage et la réutilisation des déchets de démolition.</li> </ul>
<b>SPATIALISATION</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'analyse des alternatives de spatialisation confirme qu'une partie importante du bâti existant est démolie pour leur mise en œuvre. Ces démolitions et la gestion des déchets produits génèrent des nuisances en termes de : volumes à traiter, charroi, bruit, énergie, pollution, etc. Des principes d'économie circulaire (visant la réutilisation et le recyclage) appliqués à la conception des futurs bâtiments et aux étapes de démolition de l'existant peuvent contribuer à réduire ces nuisances.</li> <li>▪ L'alternative 2 est celle produisant la plus grande quantité de déchet de démolition alors que l'alternative 3 est celle produisant la plus faible quantité de déchet de démolition. Les superficies détruites sont néanmoins assez importantes pour les trois alternatives.</li> <li>▪ Le programme prévu par les alternatives nécessite l'implantation de bulles à verre et de groupes de conteneurs. La manière dont ces éléments sont implantés et perçus depuis l'espace public va influencer la qualité de celui-ci.</li> </ul>

**Figure 288 : Enjeux concernant les déchets**

**15.14. Être humain**

Thématique	Enjeu
<b>PROGRAMMATION</b>	
DENSITE	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aucune différence significative n'est identifiée entre les impacts des différentes densités au stade de la programmation.</li> <li>▪ L'ensemble des alternatives implique une légère réduction des nuisances sur la santé en termes de qualité de l'air et acoustique à niveau global, même si la densité augmente (en raison de la réduction de part modale de voitures). Cette réduction reste toutefois peu significative au regard des nuisances actuelles (en raison de la part importante que représente le trafic de transit).</li> </ul>
FONCTIONS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'implantation de logements contribue à renforcer le contrôle social dans le quartier, qui est actuellement très monofonctionnel.</li> <li>▪ L'implantation d'équipements et de commerce contribue potentiellement à animer et rendre plus convivial le quartier, mais à noter que selon le type d'équipement ou de commerce, et la manière dont ils seront aménagés, l'impact sera très différent et ce potentiel pourrait ne pas être mis en œuvre dans certaines situations.</li> </ul>
ANALYSE COMPARATIVE ENTRE ALTERNATIVES	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En raison des éléments précités, les alternatives Capitale de l'Europe sont celles offrant le moins de contrôle social et le moins de services favorisant la qualité de vie (proximité). Par contre, les alternatives Ville mixte et Métropole internationale améliorent le contrôle social et la qualité de vie au sein du périmètre (augmentation de logement et services de proximité).</li> </ul>
DISTRIBUTION 2D DES FONCTIONS	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pour les alternatives Capitale de l'Europe la concentration des équipements et commerces au droit d'une zone particulière du site contribue à animer de manière ponctuelle une partie du périmètre, mais de manière assez limitée. Pour les alternatives Ville mixte et Métropole internationale, l'enjeu est sur la manière de rendre compatible de manière qualitative la coexistence du logement avec d'autres fonctions au droit de chaque îlot. Ces alternatives offrent l'opportunité de créer un vrai centre de quartier d'échelle locale ou même régionale, avec les impacts positifs en termes de convivialité de l'espace public que ça implique.</li> </ul>
<b>SPATIALISATION</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le lien entre la rue de la Loi et la chaussée d'Etterbeek constitue une connexion principale et importante à créer entre deux axes urbains majeurs. La zone de connexion entre ces deux axes a un relief en pente et risque donc de ne pas être accessible aux PMR si une attention spéciale n'est pas portée à cet égard.</li> <li>▪ Les cheminements couverts, qui sont prévus de manière significative dans toutes les alternatives, constituent des espaces susceptibles de créer un sentiment d'insécurité.</li> <li>▪ Il existe un enjeu sur comment faire cohabiter la mixité et la convivialité renforcée du quartier avec les dispositifs sécurité et les contraintes sécuritaires de la CE ou autres institutions. Certaines mesures de sécurité qui sont susceptibles d'être mises en œuvre dans le périmètre risquent d'avoir des effets négatifs sur le cadre de vie, si une attention spéciale n'est pas portée à leur localisation et aménagement. Il s'agit notamment de l'interdiction d'utiliser le rez des bâtiments pour des fonctions d'accès public imposée par certaines institutions sur les constructions qu'elles occupent (les rez commerciaux et passages sous-bâtiments ne seraient donc pas admis) ainsi que de la privatisation des espaces ouverts ou l'implantation de dispositifs peu conviviaux sur ceux-ci. L'implantation de dispositifs à moins de 1,5 m de distance risque également d'être peu qualitative pour la circulation sur l'espace public et implique une dérogation au RRU.</li> <li>▪ La visibilité du logement depuis l'espace public peut renforcer ou déforcer son impact sur la convivialité du quartier. Celle-ci dépend de la localisation du logement (proche ou éloignée de la rue) et de la manière dont il est aménagé (lisible ou non en tant que logements).</li> <li>▪ L'aménagement actuel de la rue de la Loi, qui est maintenu dans les alternatives, est peu qualitatif vis-à-vis du cadre de vie. Il est en outre lié à un enjeu de sécurité lié aux voitures</li> </ul>

	vis-à-vis de certains usagers plus faibles qui seraient attirés par les nouvelles fonctions prévues par les alternatives (enfants, personnes âgées).
--	--

**Figure 289 : Enjeux concernant l'être humain**

## 16. Interactions entre domaines

L'analyse qui précède analyse de manière isolée les différents domaines environnementaux.

L'intérêt de ce RIE réside, entre autres, dans une analyse transversale des différents domaines, qui permettra à différents intervenants d'avoir une vue intégrée des incidences (positives et négatives) du projet étudié. Il convient, à ce titre, d'étudier la compatibilité entre les conclusions et/ou recommandations émises dans les différentes disciplines analysées, et de déterminer, en cas de conclusions/recommandations antagonistes, celle qui s'avère la plus pertinente. Cette analyse transversale permet également de mettre en évidence les conclusions et recommandations qui convergent, ce qui peut souligner la manière dont différents enjeux se renforcent.

L'analyse croisée des interactions sera abordée ci-après au travers des principales thématiques pour ce projet. Un tableau comparatif entre domaines est fait pour chacune de ces thématiques, reprenant les éléments en interaction avec les autres domaines. Ensuite une réflexion est faite sur la manière dont les convergences et divergences sont prises en compte au regard des recommandations et des conclusions concernant les alternatives spatio-programmatiques.

### 16.1. Densité et gabarit

La densité et le gabarit sont des paramètres qui ont des impacts différents en fonction du domaine analysé.

Domaine	Éléments d'interaction avec autres domaines
<b>Urbanisme, paysage et patrimoine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'implantation d'une densité et de gabarits plus élevés que ceux existants n'apparaissent pas comme négatifs tant qu'ils sont aménagés de manière variée en créant un paysage urbain plus riche, tel que prévu dans la plupart des alternatives. Une densité excessive, comme celle de l'alternative 2 de spatialisation (P/S 9) implique toutefois des incidences négatives en termes de paysage fermé.</li> <li>▪ Les îlots aux extrémités est et ouest du périmètre constituent des espaces métropolitains symboliques, qui sont plus favorables à l'implantation de gabarits plus élevés. Par contre le tronçon central de la rue de la Loi a une échelle plus locale connectée au quartier.</li> <li>▪ Si les gabarits élevés sont nombreux et/ou très proches, ils ont un effet de barrière visuelle et/ou de monotonie dans le paysage qui est peu qualitatif.</li> <li>▪ Les socles et gabarits intermédiaires contribuent à intégrer les gabarits élevés par rapport au bâti existant et leur donnent une échelle plus proche de l'espace public.</li> <li>▪ L'implantation de tours dans l'axe des rues transversales à la rue de la Loi risque d'avoir un effet de barrière visuelle dans les perspectives depuis ces rues.</li> </ul>
<b>Domaine socio-économique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'augmentation de la densité permet de répondre aux besoins de la CE de concentrer des surfaces de bureau dans ce périmètre, tout en augmentant la mixité de la zone.</li> </ul>
<b>Flux aérodynamiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les effets de vent plus marqués sont aux extrémités est et ouest de la rue de la Loi, en raison des couloirs de vents créés par la Petite Ceinture et la chaussée d'Etterbeek. Toutefois dans la plupart des cas, les vitesses de vent restent dans des valeurs de confort au regard des valeurs de référence.</li> <li>▪ Le contraste du gabarit des bâtiments élevés avec celui du bâti existant est l'élément qui a le plus de risque de créer des effets de vent en lien avec l'implantation de gabarits élevés. Les socles et l'implantation de gabarits intermédiaires sont donc positifs à cet égard.</li> </ul>

<b>Qualité de l'air</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les effets de vent sont positifs pour la dispersion des polluants, et donc les situations d'accélération du vent qui sont citées dans le point précédent sont vues comme positifs en termes de qualité de l'air.</li> <li>▪ Dans le même sens, l'implantation de gabarits plus élevés sur le front nord de la rue de la Loi favorise les effets de vent sur cette voirie et donc la dispersion des polluants.</li> <li>▪ A noter toutefois que l'impact de cette dispersion des polluants est insuffisant pour améliorer de manière significative la qualité de l'aire de la rue de la Loi.</li> </ul>
<b>Faune et flore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'augmentation de la densité crée des conditions d'ombrage qui ne permettent pas un ensoleillement suffisant de certains espaces ouverts pour certaines espèces. Il existe toutefois des espèces pouvant se développer de manière qualitative sous ses conditions, tout en évitant l'implantation d'espèces exotiques et invasives.</li> </ul>
<b>Ensoleillement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La densification du périmètre est défavorable pour l'ensoleillement du périmètre, par contre l'implantation de gabarits plus élevés contribue à créer un profil plus varié du front bâti ce qui va en faveur d'un meilleur ensoleillement.</li> <li>▪ L'implantation de tours dans l'axe des rues transversales au nord de la rue de la Loi est particulièrement négative pour l'ensoleillement des quartiers au nord du périmètre.</li> <li>▪ L'implantation de tours proches est particulièrement négative car l'ombre est plus large et se porte donc plus longtemps sur une même zone. L'alternative 2, ayant une importante densité (P/S 9), mène à une densité de tours qui est négative dans ce sens.</li> <li>▪ Le plus favorable en termes d'ensoleillement vis-à-vis des quartiers au nord est d'implanter les constructions plus élevées plutôt sur la moitié ouest du périmètre (sur le haut de la rue de la Loi) et les plus basses sur la partie est (partie basse de la rue de la Loi).</li> </ul>
<b>Être humain</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La densification et l'augmentation des gabarits prévues, donneront au bâti de quartier une grande échelle, ce qui va modifier la perception des citoyens de celui-ci. L'aspect monumental et métropolitain de son paysage urbain sera renforcé, par contre il s'éloignera d'une perception d'espace local, proche à l'habitant.</li> </ul>

**Tableau 129 : Interactions dans les aspects densité et gabarit**

En ce qui concerne la densité, la densification du site offre l'opportunité de répondre aux besoins de la CE de concentrer des bureaux dans cette zone tout en augmentant la mixité de la zone. De manière générale la densification en soit n'apparaît pas comme négative tant que la forme urbaine qui lui est donnée prend en compte les enjeux environnementaux. Du point de vue paysager et de l'ensoleillement il est signalé toutefois qu'une densité excessive, celle de l'alternative 2 (P/S 9), entraîne des effets négatifs généraux qui ne peuvent pas être atténués avec d'autres mesures.

En ce qui concerne les gabarits, au regard de ce tableau comparatif, il apparaît qu'il est positif à niveau paysager et d'ensoleillement de faire varier les gabarits (paysage varié, percées d'ensoleillement, gabarits intermédiaires pour le vent).

Par contre il n'existe pas une partie du périmètre qui soit plus favorable pour l'implantation de bâtiments élevés. Cette zone plus favorable varie en fonction du domaine : c'est les extrémités du périmètre pour l'urbanisme, la partie ouest pour l'ensoleillement, le côté nord pour la qualité de l'air, la partie centrale pour le vent... L'enjeu paysager et symbolique étant le plus important, c'est celui-ci qui est mis en priorité par rapport aux autres domaines. Pour ceux-ci, il est possible de trouver des recommandations qui permettent de réduire les impacts cités par d'autres mesures et une attention spéciale est portée à cet égard. Signalons en particulier que pour ce qui concerne l'ensoleillement, c'est la distance entre tours et leur position par rapport à l'axe des voiries au nord qui influencent fortement les impacts. Pour le vent, rappelons que malgré les effets de vent plus forts aux extrémités, ceux-ci restent dans



des valeurs de confort par rapport aux fonctions de l'espace public dans chaque zone (selon la norme de référence reprise) et que la zone ayant le plus de vent est le long d'un bâtiment existant (est de l'îlot A).

Certains types de dispositions apparaissent comme étant particulièrement négatives et à éviter en termes d'ensoleillement et à niveau urbanistique : la disposition de tours proches, d'un grand nombre de tours, et de tours dans l'axe des voiries. Ce type d'implantations créent des barrières visuelles et un paysage plus monotone, ainsi que des ombres ayant plus d'impact.

D'autres dispositions sont par contre favorables, comme c'est le cas pour l'implantation de socles aux abords des tours et de gabarits intermédiaires, qui est positive à niveau urbanistique et de flux aérodynamiques. Les socles et bâtiments à gabarit intermédiaire permettent de mieux intégrer les tours au bâti plus bas et de lui donner une échelle plus proche de l'espace public, ainsi que de réduire les effets de vent au pied des bâtiments élevés.

Les conclusions qui ressortent des chapitres « Qualité de l'air » et « Flux aérodynamiques » sont particulièrement divergentes. Le premier vise à augmenter les effets de vent pour favoriser la dispersion des polluants et le deuxième à les réduire. Toutefois, dans les deux cas, le besoin de prendre des dispositions pour ces aspects est limité, dans la mesure où la qualité de l'air ne va pas s'améliorer de manière significative seulement en dispersant les polluants et, les effets de vents n'atteignent pas des valeurs d'inconfort dans la plupart des zones du périmètre.

## 16.2. Emprise au sol, cheminements et ouverture des îlots

Le tableau ci-dessous reprend les éléments de chaque chapitre qui sont en interaction avec d'autres domaines.

Domaine	Éléments d'interaction avec autres domaines
<b>Urbanisme, paysage et patrimoine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Emprise au sol</u> : A niveau urbanistique la réduction prévue par les alternatives offre l'opportunité d'aérer l'espace urbain et de créer des espaces publics de qualité.</li> <li>▪ <u>Cheminements et ouverture des îlots</u> : Les cheminements et l'ouverture des îlots contribuent à créer un paysage varié et à mailler le tissu urbain. Certains cheminements et espaces ouverts en intérieur d'îlot sont couverts, ce qui risque de donner lieu à des espaces peu qualitatifs en termes spatiaux.</li> </ul>
<b>Être humain</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Cheminements et ouverture des îlots</u> : Les cheminements et l'ouverture des îlots contribuent à favoriser les parcours piétons et intégrer la zone avec ses quartiers voisins. La présence de cheminements et d'espaces ouverts en intérieur d'îlot couverts, risque d'engendrer un sentiment d'insécurité dans ces espaces.</li> </ul>
<b>Mobilité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Cheminements et ouverture des îlots</u> : La création de cheminements traversant les îlots contribue à la circulation des piétons et modes doux. Cependant, l'aménagement de ces parcours sous-dalle ou à travers du bâti existant fait que ceux-ci moins lisibles et donc moins effectifs.</li> </ul>
<b>Ensoleillement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Cheminements et ouverture des îlots</u> : L'ouverture des îlots contribue à créer un front bâti plus varié en termes de gabarit et donc des conditions d'ensoleillement plus variées et meilleurs que pour un front continu.</li> </ul>
<b>Faune et flore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Emprise au sol</u> : la réduction de ce paramètre offre l'opportunité de créer plus d'espaces ouverts verdurisés. Ceux-ci seront toutefois essentiellement sur dalle ce qui est limitatif pour les végétaux, et peut être problématique si les conditions d'aménagement nécessaires pour leur développement ne sont pas prévues.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Cheminements et ouverture des îlots</u> : les cheminements et ouvertures d'îlots contribuent à connecter l'intérieur des îlots avec le réseau écologique existant alentours et donc à renforcer le maillage vert. Cependant lorsque ces espaces de connexion sont couverts, ils ne jouent plus de rôle écologique car ils ne sont pas utilisés par la faune.</li> </ul>
<b>Eaux de surface et égouttage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Emprise au sol</u> : la réduction de ce paramètre offre l'opportunité de créer plus d'espaces ouverts favorisant l'infiltration. Celle-ci restera toutefois fortement réduite en raison des niveaux de sous-sol présents sur une grande partie du périmètre.</li> </ul>
<b>Flux aérodynamiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Emprise au sol</u> : la réduction de l'emprise, combinée au maintien ou à l'augmentation de la densité, implique une augmentation des gabarits et donc des effets de vent. Cependant cette augmentation n'est pas négative tant que les valeurs de confort sont respectées, ce qui est le cas pour la plupart du périmètre.</li> <li>▪ <u>Cheminements et ouverture des îlots</u> : Les effets de vent sont souvent liés aux « couloirs » créés par les voiries. L'ouverture des îlots fait que les intérieurs soient moins protégés du vent traversant les voiries et elle est en plus susceptible de créer des effets de couloir dans l'axe des nouveaux cheminements</li> </ul>
<b>Environnement sonore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Cheminements et ouverture des îlots</u> : L'ouverture des îlots fait que le bruit, qui est généré principalement en voirie par le flux des voitures, pénètre vers les intérieurs d'îlots.</li> </ul>
<b>Qualité de l'air</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <u>Cheminements et ouverture des îlots</u> : Comme pour le bruit l'ouverture des îlots fait que l'air pollué, qui est généré principalement en voirie par le flux des voitures, pénètre vers les intérieurs d'îlots.</li> </ul>

**Tableau 130 : Interactions pour l'emprise au sol, cheminements et ouverture des îlots**

La réduction de l'emprise au sol par rapport à la situation existante, la création de cheminements et l'ouverture des îlots sont des aspects positifs pour la plupart des chapitres. Ils permettent de mieux mailler la ville (ce qui est positif en termes urbanistiques et de mobilité), de créer des espaces ouverts et verdurisés (positif pour la faune et la flore, et à niveau urbanistique et être humain pour la convivialité et la qualité de vie), de créer des conditions d'ensoleillement plus variées et qualitatives, de connecter les éléments du réseau écologique et de favoriser l'infiltration de l'eau (bien que de manière limitée).

Par contre la plupart de ces chapitres convergent à dire que l'aménagement couvert de ces cheminements est négatif ou qu'il comporte des risques. Si les cheminements sont couverts : ils ne permettent pas le passage de la faune, ils risquent d'être des parcours peu lisibles et des espaces peu qualitatifs qui génèrent un sentiment d'insécurité.

Des chapitres plus « techniques », concernant les flux aérodynamiques, l'environnement sonore et la qualité de l'air identifient des aspects négatifs au fait d'ouvrir les îlots et aménager des cheminements. En effet ce type d'implantation du bâti permet que le vent, le bruit et l'air pollué, qui sont liés aux voiries, pénètrent vers les intérieurs d'îlots. Au regard de cette divergence par rapport aux autres chapitres (urbanisme, être humain, mobilité, ensoleillement, faune et flore), l'implantation de cheminements et l'ouverture des îlots est considérée prioritairement comme positive. Les domaines concernés par les aspects négatifs sont moins nombreux que ceux ayant des effets positifs, et les effets négatifs identifiés sont liés principalement aux flux de voitures présents rue de la Loi ce qui constitue un aspect négatif pour la plupart des domaines et fait donc l'objet de recommandations pour modifier cette situation et les impacts négatifs qui lui sont associés. Insistons donc sur le fait qu'au niveau des interactions les aspects « techniques » (qualité de l'air, bruit...) n'ont pas été considérés comme secondaires, mais comme des éléments qui doivent se résoudre en priorité autrement qu'en conservant les îlots fermés.

### 16.3. Aménagement et qualité de l'espace public rue de la Loi

Le tableau ci-dessous reprend les éléments de chaque chapitre qui sont en interaction avec d'autres domaines.

Domaine	Éléments d'interaction avec autres domaines
<b>Urbanisme, paysage et patrimoine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'espace de la rue de la Loi constitue actuellement un environnement peu qualitatif pour l'implantation de certaines fonctions (logement, horeca, certains équipements) et pour l'utilisation de son espace public (détente, promenade). Ce cadre de vie peu qualitatif est créé par la forte présence de voitures, qui occupent la plupart de l'espace public en ne laissant que des trottoirs étroits pour les piétons, et qui génèrent des nuisances sonores et de pollution. Les alternatives ne prévoient pas de manière spécifique une modification de l'aménagement de l'espace public de cette rue, mais des espaces ouverts à ces abords. Cette modification n'est pas suffisante pour améliorer la qualité de son espace public, notamment au regard des nouvelles fonctions prévues par les alternatives à ses abords (places, logement, commerce, équipements...)</li> </ul>
<b>Être humain</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comme pour l'urbanisme, le chapitre pointe le cadre de vie peu qualitatif créé par l'aménagement actuel de la rue de la Loi, qui est maintenu dans les alternatives. Il pointe également l'enjeu de sécurité lié aux voitures vis-à-vis de certains usagers plus faibles qui seraient attirés par les nouvelles fonctions prévues par les alternatives (enfants, personnes âgées).</li> </ul>
<b>Mobilité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'espace public de la rue de la Loi, tel qu'aménagé actuellement, ne répond pas aux besoins des modes doux (piétons et vélos) en situation existante. Ces besoins, de stationnement et d'espaces de circulation (pistes cyclables, largeur des trottoirs), vont s'accroître de manière significative en situation projetée.</li> <li>Il existe également un besoin de réserver de l'espace pour des places spécifiques de taxi, autocars ou dépose minute, qui doit être évalué sur base des projets et fonctions spécifiques, mais qui sera en tout cas significatif.</li> <li>Les flux de voitures liés au périmètre vont se réduire. Cependant cette réduction ne sera pas significative par rapport au flux total de voitures passant par la rue de la Loi car c'est le trafic de transit qui constitue la plupart de ce flux.</li> </ul>
<b>Qualité de l'air</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La qualité de l'air dans le périmètre est mauvaise, elle dépasse les valeurs de référence pour certains polluants. Le flux important de voitures qui traverse la rue de la Loi constitue la raison principale de cette situation négative. Ce flux n'est pas modifié dans le cadre des alternatives, car il ne dépend pas du programme du PAD. La mauvaise qualité de l'air reste donc présente dans le cadre de toutes les alternatives.</li> <li>Ce contexte est particulièrement négatif pour certaines fonctions prévues par les alternatives, comme les écoles, les crèches, ou le logement.</li> </ul>
<b>Environnement sonore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les bruits routiers présents dans le périmètre causent des nuisances. Le flux important de voitures qui traverse la rue de la Loi en constitue la raison principale. Ce flux n'est pas modifié dans le cadre des alternatives, car il ne dépend pas du programme du PAD. Les nuisances sonores générées par le bruit routier restent donc présentes dans le cadre de toutes les alternatives.</li> <li>Ce contexte est particulièrement négatif pour certaines fonctions prévues par les alternatives, comme le logement.</li> </ul>
<b>Energie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le déplacement en voiture nécessite une consommation énergétique (en ressources non renouvelables) nettement plus élevée que les déplacements en transport public et en mobilité douce.</li> </ul>

**Tableau 131 : Interactions pour l'aménagement et la qualité de l'espace public rue de la Loi**

Tous les chapitres repris dans le tableau convergent à dire que l'espace public de la rue de la Loi constitue un environnement peu qualitatif vis-à-vis des piétons, des modes doux et de certaines des nouvelles fonctions prévues par le PAD (logement, commerce, certains équipements...).

## 16.4. Verdurisation de l'espace urbain

Le tableau ci-dessous reprend les éléments de chaque chapitre qui sont en interaction avec d'autres domaines.

Domaine	Éléments d'interaction avec autres domaines
<b>Urbanisme, paysage et patrimoine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La verdure de l'espace public et des espaces ouverts, est vue comme positive pour améliorer la qualité de l'environnement urbain.</li> <li>Des éléments d'attention sont toutefois pointés au regard du risque que les aménagements ne soient pas cohérents entre eux ou qu'ils ne répondent pas aux rôles social, urbain et paysager de chaque espace.</li> </ul>
<b>Être humain</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comme pour l'urbanisme, la verdure de l'espace public et des espaces ouverts, est vue comme positive pour améliorer la qualité de du cadre de vie.</li> </ul>
<b>Faune et flore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La verdure est positive pour favoriser le maillage vert au sein du périmètre.</li> <li>Des éléments d'attention sont toutefois pointés sur le risque que cette verdure se fasse sans que les éléments verts soient connectés entre eux (et qu'ils ne participent donc pas au maillage) et que les aménagements ne prennent pas en compte les conditions spécifiques du périmètre (en termes de profondeur de substrat et d'ensoleillement).</li> </ul>
<b>Eaux de surface et égouttage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La verdure est liée de manière indirecte au tamponnage de l'eau et à son infiltration (au droit des zones de pleine terre et des toitures vertes), elle est donc positive en termes de gestion des eaux et de maillage bleu. Elle offre en outre l'opportunité de réutiliser les eaux pluviales pour l'arrosage d'espaces verdurisés et de créer des aménagements d'eau au sein des nouveaux espaces publics.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le périmètre a une mauvaise qualité de l'air. De manière générale, l'implantation de végétation contribue à améliorer celle-ci. Son impact sur la qualité de l'air est toutefois difficile à mesurer et il ne sera en tout cas pas suffisant au regard de niveaux de pollution présents.</li> </ul>

**Tableau 132 : Interactions pour la verdure de l'espace urbain**

Les chapitres précités convergent donc à signaler la verdure des espaces ouverts et des toitures comme un élément positif. Des points d'attention sont toutefois pointés dans certains d'entre eux, sur des éléments à prendre en compte pour que cet impact positif soit effectivement mis en œuvre avec les aménagements prévus. Les recommandations réalisées visent à assurer que ce soit le cas.

## 16.5. Mixité

Le tableau ci-dessous reprend les éléments de chaque chapitre qui sont en interaction avec d'autres domaines.

Domaine	Éléments d'interaction avec autres domaines
---------	---

<p><b>Urbanisme, paysage et patrimoine</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La mixité favorise la convivialité de l'espace urbain, en assurant une présence d'habitants constante, un profil plus varié de population, et la ville de proximité (donc favorisant les modes doux pour les déplacements).</li> <li>▪ L'introduction de logement, d'équipements et de commerce apparait donc comme nécessaire et positive.</li> <li>▪ Toutefois le périmètre du PAD a une localisation stratégique pour la Commission européenne, pour la concentration de ses bureaux et l'aménagement d'un lieu symbolique représentatif. Répondre aux besoins de la Commission apparait également comme nécessaire.</li> <li>▪ Les besoins évoluent au cours du temps et la présence de bâtiments vides ne servant plus aux fonctions nécessaires a un impact négatif dans la ville. Ils constituent des « vides urbains » en termes de fréquentation et de façade vers l'espace public.</li> </ul>
<p><b>Être humain</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'introduction de mixité contribue à créer un espace urbain plus convivial et avec plus de contrôle social.</li> <li>▪ A noter toutefois que l'impact des équipements à ce niveau dépendra fortement du type d'équipement qui est implanté.</li> <li>▪ A une échelle plus petite, il existe également le risque de nuisances qui pourraient être créées de certaines fonctions vers d'autre.</li> </ul>
<p><b>Domaine socio-économique</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'introduction de mixité est positive pour répondre aux besoins existants en logement (besoin régional), en commerce (besoin à échelle locale) et en équipements (besoins pour les quartiers environnants et pour le programme du PAD lui-même).</li> <li>▪ Toutefois, en complément, répondre aux besoins de la Commission européenne est également vu comme nécessaire. Il s'agit d'un employeur majeur de la Région bruxelloise.</li> <li>▪ Les besoins évoluent toutefois au cours du temps, le plus intéressant donc serait donc que les fonctions au sein du périmètre puissent évoluer facilement en fonction de ceux-ci.</li> </ul>
<p><b>Mobilité</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La mixité est positive, principalement parce qu'elle fait que les fonctions soient plus proches entre soit, et contribue donc à réduire le besoin en déplacements.</li> <li>▪ Elle permet également mieux profiter des infrastructures de transport étant donné que le logement (et dans certains cas le commerce et les équipements) a des horaires différents et génère donc des déplacements en sens inverse à celui du bureau. Ce qui est particulièrement intéressant pour le transport public.</li> </ul>
<p><b>Energie</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La mixité offre un potentiel en échanges thermiques qui est plus important que pour un tissu monofonctionnel bureau. Ce potentiel pourrait être profité à l'échelle de l'îlot et nécessite donc une mixité à cette échelle.</li> <li>▪ La démolition et reconstruction de bâtiments pour répondre aux nouveaux besoins programmatiques qui apparaissent au cours du temps implique une consommation énergétique significative et nettement supérieure que celle de la rénovation des constructions.</li> </ul>
<p><b>Eaux de surface et égouttage</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La mixité offre un potentiel en réutilisation des eaux usées qui est plus important que pour un tissu monofonctionnel bureau. Ce potentiel pourrait être profité à l'échelle de l'îlot et nécessite donc une mixité à cette échelle.</li> </ul>
<p><b>Environnement sonore</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il existe le risque que certaines nuisances soient créées si certaines fonctions sont implantées à proximité. En particulier pour ce qui concerne le bureau et les écoles, ou le logement et une salle de concert.</li> </ul>
<p><b>Déchets</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le chapitre souligne l'impact important en termes de déchets qu'implique devoir démolir et reconstruire les bâtiments pour qu'ils puissent changer de fonction.</li> </ul>

**Tableau 133 : Interactions pour la mixité**

La plupart des chapitres (Urbanisme, être humain, mobilité, domaine socio-économique, énergie, eaux) identifient des impacts positifs liés à la mixité. Certains constituent toutefois un potentiel, et nécessitent donc des conditions spécifiques pour que ce potentiel soit effectivement mis en œuvre. Les recommandations réalisées vont dans ce sens.

Le seul aspect identifié comme potentiellement négatif par certains chapitres (environnement acoustique et être humain notamment) est le risque de nuisances qui pourraient être générées d'une fonction à l'autre en fonction de leur disposition précise. Cet aspect ne réduit pas l'intérêt de la mixité qui a été pointé au regard des autres impacts positifs, mais il constitue un point d'attention qui fait l'objet de recommandations spécifiques à ce stade et qui est notamment pris en compte pour les phases suivantes du PAD dans le cas où certains éléments se précisent dans ce sens.

L'évolution des bâtiments au cours du temps en termes de fonctions est un aspect signalé comme étant intéressant et nécessaire par une grande partie des chapitres (urbanisme, énergie, déchets, domaine socio-économique). Ceci afin d'éviter les impacts négatifs liés aux démolitions et reconstructions de bâtiments ne pouvant pas répondre aux nouveaux besoins.

## 16.6. Localisation des fonctions

Le tableau ci-dessous reprend les éléments de chaque chapitre qui sont en interaction avec d'autres domaines.

Domaine	Éléments d'interaction avec autres domaines
<b>Urbanisme, paysage et patrimoine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'implantation du logement, du commerce et des équipements au rez et connectée à l'espace public est la plus favorable pour ces fonctions afin de les rendre visibles et qu'elles contribuent à la convivialité de l'espace public.</li> <li>▪ L'implantation du logement sur le tronçon central du périmètre et du bureau sur les extrémités est et ouest, est cohérente avec le contexte urbanistique atour. Le tronçon central a une échelle plus locale et les extrémités sont plus liées à des espaces structurants métropolitains.</li> <li>▪ Le commerce contribue à la convivialité de l'espace urbain et à renforcer les centralités de la ville. L'implantation prioritaire pour cette fonction est le long des espaces publics existants (voiries) et des nouveaux espaces centraux (places), en particulier ceux en connexion avec le pôle métropolitain Arts – Loi et avec le point d'attraction plus local du square Frère-Orban. A noter donc que l'implantation de long des cheminements prévus à travers les îlots risque de déforcer les localisations prioritaires précitées.</li> <li>▪ Les équipements attractifs nécessitent être accompagnés d'espaces publics qui les mettent en valeur et, dans le sens inverse, ils contribuent à animer ceux-ci.</li> </ul>
<b>Être humain</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'implantation du logement, du commerce et des équipements au rez et connectée à l'espace public est la plus favorable pour ces fonctions afin de les rendre visibles et qu'elles contribuent à la convivialité de l'espace public.</li> </ul>
<b>Domaine socio-économique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le commerce nécessite une bonne visibilité pour sa viabilité économique, ainsi qu'une continuité de « façades commerciales » depuis les pôles d'attraction de la ville. Les localisations plus favorables de ce point de vue dans le périmètre sont donc le long des voiries (pas des cheminements), surtout aux abords des points d'attraction (accès au métro, square Frère-Orban, abords d'équipements attractifs) et en particulier au droit du pôle Art-Loi.</li> </ul>
<b>Mobilité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les équipements plus attractifs nécessitent à leurs abords des espaces publics larges permettant le rassemblement de piétons à leur entrée.</li> </ul>



<b>Flux aérodynamiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les effets de vent sont plus importants sur les étages supérieurs des constructions. Les logements ayant plus de tendance et d'intérêt à avoir des terrasses, leur localisation plus convenable est dans les étages plus bas des bâtiments.</li> <li>▪ La Petite Ceinture et la chaussée d'Etterbeek sont les zones plus exposées à des effets de vent dans le périmètre. L'implantation de logement sur le tronçon central du périmètre et de bureau sur les extrémités est-ouest, est positive dans la mesure où le logement est susceptible d'avoir plus de terrasses et d'espaces en connexion avec l'extérieur, soumis aux effets de vent.</li> </ul>
<b>Qualité de l'air</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les logements, certains types d'équipements (écoles, maisons de repos...) et l'Horeca, sont des affectations particulièrement sensibles au regard de la qualité de l'air. Leur localisation plus convenable est dans les zones plus éloignées des sources de pollution, soit les flux de voitures. Celles-ci sont les étages supérieurs des constructions, les intérieurs d'îlots (dans les parties plus protégées et fermées) et, en moindre mesure, les rues locales.</li> </ul>
<b>Environnement sonore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Comme pour la qualité de l'air, les logements, certains types d'équipements (écoles, maisons de repos...) et l'Horeca, sont des affectations particulièrement sensibles au regard de l'environnement sonore. Leur localisation plus convenable est dans les zones plus éloignées des sources de bruit. Les flux de voitures constituent la principale source au sein du périmètre, les installations (classées ou non) sont également des sources de bruit mais avec un impact nettement moins important. Les localisations plus convenables sont donc les étages supérieurs des constructions, les intérieurs d'îlots (dans les parties plus protégées et fermées) et, en moindre mesure, les rues locales.</li> <li>▪ L'implantation du logement sur le tronçon central du périmètre et du bureau sur les extrémités, est positive du point de vue de l'environnement sonore dans le sens où les extrémités sont longées de plus d'axes métropolitains de circulation que le tronçon central (la chaussée d'Etterbeek et la Petite Ceinture, en plus de la rue de la Loi). Les voitures étant la principale source de bruit, ceci augmente les façades étant exposées aux niveaux plus élevés.</li> </ul>
<b>Ensoleillement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le logement est une fonction nécessitant plus d'apports solaires directs que d'autres, au regard de ses besoins en éclairage naturel et en chauffage. L'implantation plus convenable pour cette fonction est donc dans les parties plus ensoleillées du périmètre et des constructions, soit dans les étages élevés et façade sud.</li> <li>▪ Le bureau a souvent des soucis de surchauffe. Les apports solaires directs favorisant le chauffage des espaces intérieurs, il est donc intéressant pour cette fonction de se localiser dans des zones où les apports solaires sont réduits, soit dans les étages inférieurs des rues locales et sur les façades nord.</li> <li>▪ Les petites rues locales ont souvent un faible ensoleillement.</li> </ul>
<b>Energie</b>	

**Tableau 134 : Interactions pour la localisation des fonctions**

L'implantation de logement sur le tronçon central du périmètre et de bureau aux extrémités est et ouest, apparaît comme positive dans plusieurs chapitres. Elle est cohérente avec la structure urbaine dans le sens où elle implante le bureau en lien avec des espaces plus métropolitains (Petite Ceinture et ch. d'Etterbeek) et le logement avec une échelle plus locale (partie intégrée dans le Quartier Léopold). Des nuisances sont liées aux axes métropolitains qui longent le périmètre à l'est et à l'ouest (bruit, pollution, vent), le logement étant plus sensible à celles-ci, son implantation plus éloignée de ces axes est donc positive.

En ce qui concerne la connexion à l'espace public, les interactions sont par contre divergentes entre les domaines plus techniques et ceux socio-urbanistiques. Du point de vue urbanistique, de l'être humain et socio-économique, il est positif d'implanter le logement, le commerce et les équipements proches à l'espace public et en lien avec celui-ci, soit au rez et le long de

voiries. Par contre, pour les domaines plus techniques et environnementaux (qualité de l'air, bruit, ensoleillement et énergie), il est préférable d'éloigner ces fonctions, qui sont souvent particulièrement sensibles aux nuisances, des sources d'impact. Pour le bruit et la qualité de l'air, celles-ci étant liées aux flux de voitures, la localisation plus convenable est aux étages supérieurs des constructions et dans les intérieurs d'îlot. Cette localisation est également plus convenable pour le logement au regard de l'ensoleillement et l'énergie afin de favoriser les apports solaires. Du point de vue des flux aérodynamiques, il est par contre préférable d'implanter le logement sur les étages bas. Un équilibre est donc à trouver pour la localisation de ces fonctions sensibles. Les recommandations vont dans le sens de préconiser que :

- Les équipements et commerces se situent dans les étages inférieurs, en contact avec l'espace public.
- Les équipements plus sensibles (écoles, crèches, etc.) se situent en intérieur d'îlot ou le long de voiries locales préférablement, par contre ceux jouant un rôle central ou étant moins sensibles (centre culturel, etc.) sont à implanter le long d'espaces structurants (rue de la Loi, pôle Art-Loi).
- Les logements soient visibles et présents aux étages inférieurs, mais qu'ils se localisent en grande partie sur les étages supérieurs et les zones plus ensoleillées.

En complément, des recommandations visent à améliorer la qualité de l'espace public et réduire les nuisances liées aux flux de voitures, afin d'éviter les impacts négatifs qui influencent d'un point de vue environnemental la localisation des fonctions sensibles.

Certains domaines convergent enfin, sur des aspects complémentaires concernant les pôles et les centralités dans le périmètre. Ceux-ci doivent avoir la présence plus importante de commerce, notamment au droit de Arts – Loi ainsi qu'être accompagnés d'espaces publics larges qui soient confortables pour les piétons et mettent en valeur les équipements attractifs.

## 16.7. Types de fonctions

Le tableau ci-dessous reprend les éléments de chaque chapitre qui sont en interaction avec d'autres domaines.

Domaine	Éléments d'interaction avec autres domaines
<b>Urbanisme, paysage et patrimoine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le type de logements et d'équipements prévus influencent l'ambiance urbaine qui sera créée. Une variété de types de logements et des équipements répondant aux différents besoins, sont les réponses plus positives pour créer un tissu urbain structuré et équilibré en termes de fonctions.</li> </ul>
<b>Domaine socio-économique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les alternatives ne précisent pas à ce stade le type de logements qui seront produits, or les besoins en logement identifiés sont surtout pour certains types en particulier (séniors, logement social et abordable, etc.).</li> <li>▪ L'impact des équipements est très différent selon le type prévu (en termes de fréquentation, réponse aux besoins...), et leur localisation plus convenable dépend également de ceci.</li> </ul>
<b>Être humain</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les moments de fréquentation des équipements et donc leur contribution à générer un sentiment de sécurité, dépendent fortement du type d'équipement prévu.</li> </ul>

**Tableau 135 : Interactions pour les types de fonctions**

Les chapitres urbanisme, être humain et socio-économique, convergent à signaler l'importance de prévoir une variété de typologies d'équipements, de logement et de commerces de proximité afin de répondre aux différents besoins existants et futurs, de créer un tissu urbain structuré et équilibré dans ses fonctions, et de créer une fréquentation dans le périmètre à différents moments de la journée et de la semaine.

## 16.8. Aménagement de l'îlot B

Le tableau ci-dessous reprend les éléments de chaque chapitre qui sont en interaction avec d'autres domaines.

Domaine	Éléments d'interaction avec autres domaines
<b>Urbanisme, paysage et patrimoine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'aménagement prévu par l'alternative 3 sur l'îlot B a un impact paysager négatif en raison du socle massif qui le compose et des trois tours très proches et très élevées qui créent un effet de barrière visuelle.</li> <li>▪ La création d'un espace ouvert public sur l'extrémité est de l'îlot B contribue à créer une connexion forte et visible entre deux axes structurants, la chaussée d'Etterbeek et la rue de la Loi.</li> </ul>
<b>Être humain</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La création d'un espace ouvert sur l'extrémité est de l'îlot B offre l'opportunité de créer une connexion PMR qualitative entre deux axes structurants (la chaussée d'Etterbeek et la rue de la Loi).</li> </ul>
<b>Environnement sonore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'espace ouvert couvert par le socle prévu par l'aménagement de l'îlot B de l'alternative 3 sera soumis à des niveaux de bruit élevés, celui-ci n'étant pas protégé par un front bâti.</li> </ul>
<b>Flux aérodynamiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'espace sous le socle prévu par l'aménagement de l'îlot B de l'alternative 3 sera soumis à des effets de vent en raison de son caractère ouvert (même si couvert) et en connexion directe avec le couloir de vent de la chaussée d'Etterbeek.</li> <li>▪ Les tours très élevées prévues par l'alternative 3 sur cet îlot favorisent les effets de vent en bordure du couloir de vent de la chaussée d'Etterbeek.</li> </ul>
<b>Ensoleillement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'espace sous le socle prévu par l'aménagement de l'îlot B de l'alternative 3 étant couvert et de très grande surface, ne sera globalement pas ensoleillé et il présentera un éclairage naturel nettement moins qualitatif que celui d'espace ouvert non couvert.</li> <li>▪ La création d'un espace ouvert sur l'extrémité est de l'îlot B contribue à réduire l'ombrage sur les Jardins du Maelbeek et sur les quartiers et squares au nord-est du périmètre.</li> </ul>
<b>Faune et flore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La création d'un espace ouvert sur l'extrémité est de l'îlot B offre l'opportunité de créer un espace vert en continuité avec les Jardins du Maelbeek et renforçant donc le maillage écologique au droit du site.</li> </ul>
<b>Eaux de surface et égouttage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La création d'un espace ouvert sur l'extrémité est de l'îlot B offre l'opportunité d'aménager un bassin d'orage sur cette zone, servant à l'ensemble du périmètre (car cette zone est le point le plus bas du périmètre).</li> </ul>

**Tableau 136 : Interactions pour l'aménagement de l'îlot B**

Plusieurs chapitres convergent à signaler que l'aménagement prévu par l'alternative 3 sur l'îlot B est négatif. Les trois tours, très élevées et proches, favorisent les effets de vent à proximité d'un couloir de vent, et elles créent un effet de barrière visuelle. Le socle a un aspect massif et crée des conditions peu qualitatives pour l'espace ouvert qu'il couvre (vent, bruit, faible ensoleillement...).

Par contre, l'espace ouvert créé par les autres alternatives sur la partie est de l'îlot B apparaît comme positif dans divers domaines. Il favorise un meilleur ensoleillement des Jardins du Maelbeek et du tissu urbain au nord-est du périmètre (squares et quartier résidentiel), il permet de créer une continuité écologique et paysagère avec ces jardins, il met en valeur la connexion entre deux axes structurants (Loi – Etterbeek) et offre l'opportunité de créer une connexion PMR entre ceux-ci et d'y aménager un bassin d'orage contribuant à une meilleure gestion des eaux dans le périmètre.

## 16.9. Solutions collectives et coordination

Le tableau ci-dessous reprend les éléments de chaque chapitre qui sont en interaction avec d'autres domaines.

Domaine	Éléments d'interaction avec autres domaines
<b>Urbanisme, paysage et patrimoine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les alternatives prévoient la création de nouveaux espaces ouverts et publics, ce qui à priori aura un impact positif pour la qualité de l'espace urbain. Cependant l'impact de ces espaces dépendra en grande partie de leur aménagement précis et de leur cohérence d'ensemble.</li> <li>▪ Les alternatives prévoient une restructuration du tissu bâti dans le périmètre, en passant des îlots en ordre fermé et gabarit constant existants aux « îlots ouverts » et gabarits variés avec plus d'espaces ouverts. Cette restructuration a globalement des impacts positifs, cependant ceux-ci dépendront en grande partie de la manière précise dont ces restructurations auront lieu et la cohérence d'ensemble des espaces bâtis et non bâtis en phase finale et dans les phases intermédiaires (murs mitoyens, cheminements, etc.)</li> </ul>
<b>Mobilité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'application du Cobrace implique que de nombreuses places de parking existantes au sein du site vont se « libérer ». Par contre de nouveaux besoins de parkings en sous-sol apparaissent en termes de parking public de rotation et au regard des logements, équipements et des vélos. Il est donc intéressant de « réutiliser » les places de bureau existantes pour ces nouveaux besoins, en particulier au droit du Parking Loi.</li> </ul>
<b>Energie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le PAD et la mixité qu'il prévoit constitue l'opportunité d'augmenter de manière significative l'utilisation d'énergies renouvelables dans le périmètre. Pour profiter au maximum de ce potentiel, dans certains cas les solutions collectives sont les plus efficaces (géothermie) ainsi que des échanges de chaleur entre fonctions à l'échelle de l'îlot.</li> <li>▪ Le PAD va encourager la restructuration du tissu urbain et donc la démolition/reconstruction de bâtiments, ce qui est plus coûteux en termes énergétiques que leur rénovation. La réutilisation de matériaux sur place pour de nouvelles constructions peut contribuer à réduire (même si très partiellement) ce coût.</li> </ul>
<b>Eaux de surface et égouttage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La mise en place de solutions collectives de tamponnage de l'eau, avec un réseau séparatif et des bassins d'orage collectifs, constitue une solution intéressante et nécessaire pour améliorer la gestion de l'eau dans le périmètre.</li> </ul>
<b>Faune et flore</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La plupart des espaces verdurisés du périmètre seront implantés sur dalle et nécessiteront un arrosage. Celui-ci pourrait se faire avec les eaux pluviales récupérées dans le propre périmètre.</li> </ul>
<b>Sol et sous-sol</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le PAD va encourager la restructuration du tissu urbain et donc la démolition/reconstruction de bâtiments, les sous-sols seront éventuellement remaniés. Au plus les terres des déblais/remblais sont utilisées sur place, au plus les impacts liés à leur traitement et déplacement seront réduits.</li> </ul>
<b>Déchets</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le PAD va encourager la restructuration du tissu urbain et donc la démolition/reconstruction de bâtiments, ce qui implique une quantité importante de</li> </ul>

	<p>déchets de chantier à gérer. La réutilisation des matériaux des constructions démolies sur place pour de nouvelles constructions peut contribuer à réduire le volume de déchets à gérer et les nuisances qui leurs sont associées.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Certains types de mesures collectives pour l'ensemble du périmètre ou par îlot peuvent contribuer à réduire la quantité de déchets à gérer en phase de fonctionnement. Un compostage collectif par exemple.</li></ul>
--	---

**Tableau 137 : Interactions pour les aspects de coordination et de recherche de solutions collectives**

Comme l'identifie le tableau ci-dessus, dans plusieurs domaines l'analyse des incidences mène à signaler qu'il serait intéressant et/ou nécessaire de trouver des solutions collectives. Il existe donc une convergence dans ces domaines à signaler le besoin de mettre en place une coordination, à l'échelle du périmètre et/ou de l'îlot selon le domaine.

## 17. Recommandations sur les alternatives

Les recommandations reprises dans les points qui suivent sont proposées suite à l'analyse des alternatives de programmation et de spatialisation.

Les tableaux reprennent pour chaque chapitre toutes les recommandations qui se dégagent de ce domaine. Lorsque des interactions ont été identifiées dans le chapitre précédent au regard d'une recommandation/conclusion du chapitre, la recommandation concernée est marquée dans le tableau en suivant le code suivant :

- ~~Texte barré~~ : pour les recommandations exclues en raison d'interactions divergentes avec d'autres domaines ;
- **Texte en gras** : pour les recommandations pour lesquelles il existe une convergence entre plusieurs chapitres ;
- **Texte en bleu** : pour les recommandations ayant été affinées ou reformulées en raison d'interactions divergentes, ou qui doivent être interprétées en interaction avec d'autres recommandations complémentaires.

Une part importante des recommandations reprises dans les tableaux qui suivent a été intégrée dans les prescriptions finales du projet de PAD. Les cases de ces recommandations intégrées, total ou partiellement, est marquée en vert : . Les recommandations, ou parties de recommandations, qui n'ont pas été intégrées ont fait l'objet de recommandations finales et ont été complétées et reformulées au regard des prescriptions du projet de PAD et figurent à la fin du rapport :

*Voir Chapitre IV : Conclusions, recommandations et mesures de suivi*

A noter qu'une part significative des recommandations formulées par le RIE ne peuvent pas s'appliquer sur les prescriptions du PAD, elles sont trop détaillées pour être intégrées dans un plan urbanistique ou concerne un territoire ou des compétences au-delà de ceux du PAD. Le tableau final des recommandations précité précise si la recommandation est d'application sur le PAD ou sur un autre élément (*Voir Chapitre IV : Conclusions, recommandations et mesures de suivi*).



**17.1. Urbanisme, paysage et patrimoine**

#	Incidence identifiée	Mesure
<b>Cadre réglementaire</b>		
1.1	Le PRAS impose un maximum de surfaces de plancher pour le commerce qui risque d'être excessivement contraignant pour la structuration du PAD avec des fonctions conviviales et centrales. Le PRAS prévoit que ce seuil puisse être dépassé si des mesures particulières de publicité sont prévues.	Admettre, voire encourager dans certaines zones du périmètre, le dépassement du seuil maximum imposé par le PRAS.
<b>Implantation</b>		
1.2	Les 3 alignements conçus par le PuL et repris dans le RRUZ, permettent de créer une variation dans le paysage urbain et d'aérer l'espace de la rue de la Loi, tout en conservant une configuration forte de la rue soulignant l'axe historique de la rue de la Loi.	La proposition du PuL de prévoir plusieurs alignements rue de la Loi est un principe de base intéressant à maintenir pour la définition de l'implantation des futures constructions dans le périmètre.
1.3	Le PuL et le RRUZ prévoient que les reculs et les espaces ouverts connectés à la voirie soient localisés principalement côté rue de la Loi, et que le long des autres voiries les constructions soient à l'alignement, hormis au droit des nouvelles connexions vers l'intérieur d'îlot créées. Cette configuration favorise d'une part l'ouverture de la rue de la Loi et d'autre part l'intégration du périmètre dans la trame du Quartier européen.	Prévoir que les reculs et espaces ouverts à rue se localisent principalement le long de la rue de la Loi, et que les constructions longeant les autres voiries soient principalement à l'alignement.

#	Incidence identifiée	Mesure
1.4	<p>Le principe du PuL d'implanter 3 alignements le long de la rue de la Loi, est susceptible d'impliquer l'apparition de murs mitoyens perçus à nu depuis l'espace public.</p> <p>Les enjeux pour les bâtiments protégés sont différents de ceux du reste du bâti.</p>	<p>Nous recommandons d'éviter, dans la mesure du possible, que des murs mitoyens apparaissent à nu, notamment lorsqu'ils sont perçus depuis l'espace public.</p> <p>Si les contraintes techniques, spatiales ou de phasage ne le permettent pas, des mesures spécifiques devront être prises pour améliorer la qualité esthétique de ces murs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Repeindre ;</li> <li>▪ Créer des fenêtres ou autres nouvelles ouvertures ;</li> <li>▪ Prévoir une intervention artistique de type mural, ou implanter de la végétation.</li> </ul> <p>Pour les bâtiments patrimoniaux dont les murs mitoyens restent à nu, les deux dernières mesures risquent d'être peu qualitatives. Nous recommandons d'implanter des constructions mitoyennes aux bâtiments patrimoniaux, qui masquent leurs mitoyens et les articulent avec les nouveaux espaces ouverts.</p>
<b>Gabarit</b>		
1.5	<p>Le principe des 3 hauteurs du bâti prévu par le PuL et maintenu et complété par le RRUZ (avec une quatrième hauteur), contribue à créer un paysage varié et offre l'opportunité de libérer du sol pour des nouveaux espaces ouverts. A noter toutefois que si les espaces ouverts prévus par le PuL ne sont pas mis en œuvre, l'espace urbain sera serré et encaissé par les nouveaux gabarits élevés, sans disposer de zones d'aération qui les compensent et offrent un espace public attractif.</p>	<p>Il est intéressant de maintenir le principe des 3 ou 4 tranches d hauteurs du PuL et du RRUZ, en faisant s'il s'avère nécessaire des adaptations au niveau des tranches définies en mètres.</p> <p>Ce principe ne doit pas être détaché de la création de nouveaux espaces ouverts. L'implantation de bâtiments plus élevés que la moyenne existante, devra être associée obligatoirement à la création des espaces ouverts en proportion aux nouveaux gabarits prévus. Ces nouveaux espaces ouverts ne doivent pas nécessairement se situer au pied des bâtiments élevés, mais configurés selon les besoins urbanistiques.</p>
1.6	<p>Lorsque les bâtiments élevés du PAD sont localisés de manière homogène, proche et continue, ils forment un effet de barrière visuelle.</p>	<p><b>Implanter au maximum 1 bâtiment élevé par îlot, à l'exception des îlots ayant une grande longueur, qui peuvent eux admettre 2 bâtiments élevées. Ces îlots plus longs sont les îlots A, B, D et I, qui ont 150 m ou plus de long (à titre de référence, un îlot de dimensions « standard » dans la ville a généralement 100 m de côté).</b></p> <p>L'îlot G, ayant également 150 m de long est exclu, par sa forme plus étroite, la présence de patrimoine sur sa partie sud et d'un espace ouvert « stratégique » au nord, conditions qui font que si 2 tours sont implantées sur cet îlot elles seraient très proches.</p>

#	Incidence identifiée	Mesure
1.7	La présence de socles ou bâtiments bas à proximité des bâtiments élevés contribue à les intégrer par rapport au bâti existant et leur donne une échelle plus « humaine » et proche du piéton.	<b>Nous recommandons d'implanter des socles ou bâtiments bas en lien avec les bâtiments élevés, servant d'éléments d'articulation avec l'espace public et l'échelle du bâti existant.</b>
1.8	Belgocontrol impose un maximum de 165 m sur le périmètre du PAD comme mesure de sécurité au regard du trafic aérien. En outre, l'alternative 3, qui a des tours dépassant ce maximum, met en évidence que des tours au-delà de ce gabarit contrastent avec les tours existantes et prévues, et créent un déséquilibre visuel dans la perspective de l'axe Loi-Tervueren.	Nous recommandons que le gabarit maximum ne dépasse pas celui imposé par Belgocontrol, soit 155 m.
1.9	La manière dont les gabarits sont répartis influence l'intégration du nouveau bâti dans le tissu existant. Celui-ci se caractérise par la présence d'espaces ouverts structurants aux extrémités de la rue de la Loi (ch. Etterbeek et Petite Ceinture), et d'un tissu de plus petite échelle sur le tronçon central.	La répartition spatiale des hauteurs devra avoir un lien avec le contexte existant alentours, tout en contribuant à renforcer la structure urbaine et son symbolisme au droit du périmètre. La répartition prévue par les alternatives 1 et 3, de gabarits plus élevés aux extrémités de la rue de la Loi (îlots A, B, I et J) et un plus grand nombre de constructions à gabarit bas ou intermédiaire sur la partie centrale de la rue de la Loi (îlots C, D, E, G et H), est cohérente avec ce principe.
1.10	Les îlots I et J constituent l'entrée depuis la Petite Ceinture et le centre-ville vers la rue de la Loi. La Petite Ceinture se caractérise par la présence de tours, généralement isolées, qui ponctuent son parcours.	Nous recommandons que l'entrée à la rue de la Loi soit marquée par des bâtiments élevés annonçant la présence de cet axe structurant tout en s'intégrant dans la séquence des tours existantes sur la Petite Ceinture.

#	Incidence identifiée	Mesure
1.11	<p>Les îlots A et B sont les plus proches aux institutions européennes existantes et, au regard de projets en cours, ils seront probablement destinés sur toute ou une grande partie de leur surface à des institutions européennes.</p> <p>En outre, ces îlots sont les plus visibles dans l'axe Loi-Tervueren depuis l'est. La perception asymétrique de gabarits dans cet axe historique classique déforce la symétrie qui caractérise actuellement cet axe.</p>	<p>Implanter des bâtiments élevés de gabarit similaire sur les îlots A et B.</p>
<b>Impact visuel</b>		
1.12	<p><b>Lorsque les bâtiments élevés sont proches entre eux, ils créent un effet d'impact visuel et de volume global massif.</b></p> <p>Cet effet est présent entre les deux tours de l'îlot A. Celles-ci sont à une distance qui équivaut à environ 1/5 le gabarit de la construction plus haute.</p>	<p><b>Imposer une distance minimale entre constructions et/ou entre constructions hautes, en fonction du gabarit de la construction plus haute.</b></p>
1.13	<p>Lorsque les tours sont implantées dans l'axe des voiries transversales à la rue de la Loi, elles coupent les vues et marquent de manière massive le fond de la perspective.</p>	<p>Eviter l'implantation des tours dans l'axe des voiries perpendiculaires à la rue de la Loi.</p>

Espaces ouverts		
1.14	<p><b>Actuellement le périmètre est fortement bâti et ne compte pas avec des espaces d'aération ni des espaces publics hors voiries.</b></p> <p><b>Le PuL prévoit une emprise E/S de 0,66 qui permet d'améliorer la qualité spatiale et fonctionnelle des espaces ouverts dans le périmètre.</b></p>	<p><b>Le PAD doit imposer un E/S maximum pour garantir que les surfaces d'espaces ouverts nécessaires à améliorer la qualité de l'espace urbain sont obtenues.</b></p> <p><b>Cet E/S doit être :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>0,66 pour l'ensemble du périmètre ;</b></li> <li>▪ <b>Défini à l'échelle de chaque îlot ou unité opérationnelle. Il peut varier d'un îlot ou unité à l'autre tant que le E/S global est respecté.</b></li> </ul>
1.15	<p>La réduction de l'emprise du bâti offre l'opportunité d'augmenter l'espace public dans la zone et de lui donner une qualité qu'il n'a pas actuellement.</p>	<p>Le PAD devra imposer qu'un minimum des espaces ouverts créés soit d'accès public et connecté de manière directe et visible à la voirie.</p> <p>Il devra toutefois viser en complément à éviter un excès d'espace publics sans fonction précise et/ou qui déforcent la qualité de l'espace public par un excès d'espaces indéfinis.</p>
1.16	<p>Les alternatives prévoient 4 espaces publics en lien direct avec les voiries, qui contribuent à structurer le tissu urbain et mettre en valeur ses centralités.</p>	<p>Le PAD devra imposer, éventuellement de manière indicative/approximative, la localisation (îlot et zone) et la surface des espaces publics structurants qui sont à aménager.</p> <p>Les espaces suivants prévus par les alternatives sont des options intéressantes à retenir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Au droit du pôle Arts-Loi (soit sur les îlots I ou J), un espace charnière avec la Petite Ceinture.</li> <li>▪ Le long de la chaussée d'Etterbeek (îlot B) : un espace à caractère verdurisé en lien et prolongation avec les jardins de la vallée du Maelbeek et connectant la rue de la Loi et la ch. d'Etterbeek ;</li> <li>▪ Au droit de l'îlot G en créant une articulation entre la rue de la Loi et le square Frère-Orban.</li> <li>▪ Au centre de l'îlot B, en mettant en valeur l'accès au métro.</li> </ul>
1.17	<p>Les espaces ouverts étroits et profonds vers les intérieurs d'îlot risquent d'être peu qualitatifs.</p>	<p>Éviter l'apparition d'espaces ouverts résiduels en leur imposant des dimensions minimales (largeur, hauteur et profondeur).</p> <p>Les conditions imposées doivent faire une distinction entre les espaces constituant des cheminements qui traversent les îlots et ceux qui ne connectent qu'avec l'intérieur d'îlot.</p>

1.18	Les alternatives dessinent plusieurs cheminements traversant les îlots dans le sens nord-sud. Leur qualité et les enjeux urbanistiques qui les entourent sont différents d'un îlot à l'autre.	<p>Les cheminements nord-sud devront répondre aux enjeux spécifiques qui correspondent à l'îlot qu'ils traversent.</p> <p>Nous proposons à cet égard que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les cheminements traversant les îlots A, B et D soient prioritaires à faire et qu'ils soient aménagés de manière nettement lisible dans le paysage, en tant que « rues piétonnes », non couvertes. Ceci afin de couper la longueur excessive de ces îlots, de renforcer la connexion avec la chaussée d'Etterbeek sur l'îlot A, et de mettre en valeur l'accès au métro îlot B.</li> <li>▪ Les cheminements traversant les îlots F, H et E soient lisibles dans le paysage urbain mais qu'ils ne coupent pas visuellement ces îlots en deux, afin de maintenir la lisibilité de la trame d'îlots qui structure le quartier. Ces cheminements peuvent être éventuellement couverts ponctuellement, mais pas sur la plupart de leur parcours.</li> <li>▪ Plus spécifiquement pour le cheminement sur l'îlot F, même si la connexion visuelle Frère-Orban – place Saint-Josse est intéressante, il sera prioritaire de maintenir la configuration du front bâti longeant le nord de la place Frère-Orban comme une limite continue et à l'alignement, cohérente avec les autres façades de cette place à caractère classique.</li> </ul>
1.19	La qualité de l'aménagement et des vues depuis les cheminements piétons traversant les îlots va influencer fortement leur rôle urbain et leur impact urbanistique.	<p>Nous recommandons que l'aménagement des cheminements :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inclut des éléments d'aménagement qualitatifs visant à augmenter leur convivialité et qualité esthétique (muraux, végétation, etc.) ;</li> <li>▪ Assure des vues profondes/ouvertes vers les intérieurs d'îlot sur la plupart du parcours ou qu'ils soient longés de façades animées et/ou connectées visuellement avec ceux-ci.</li> </ul>
1.20	Les espaces ouverts couverts offrent des qualités spatiales et fonctionnelles limitées (faible luminosité, qualité insuffisante pour la détente et le loisir...), et risquent de créer un sentiment d'insécurité.	<p><b>Nous recommandons d'éviter l'implantation d'espaces ouverts sous dalle, notamment au-dessus des cheminements traversant les îlots et sur des zones de grande surface comme celle de l'îlot B de l'alternative 3.</b></p> <p><b>Dans le cas où ce type d'espaces sont toutefois aménagés, ils devront :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rester ponctuels au sein du périmètre ;</li> <li>▪ Avoir une faible emprise au sol afin d'assurer une luminosité suffisante ;</li> <li>▪ Prévoir des mesures spécifiques la nuit (fermeture, éclairage) ;</li> <li>▪ Inclure des éléments d'aménagement qualitatifs visant à augmenter leur convivialité et qualité esthétique (muraux, végétation, etc.) ;</li> <li>▪ Prévoir, si possible, des fonctions spécifiques qui profitent de leurs caractéristiques en tant qu'espaces couverts et qui assurent un minimum de fréquentation et d'animation (parking vélo par exemple).</li> </ul>
1.21	La rue de la Loi, surmonte la chaussée d'Etterbeek, en créant une coupure visuelle entre les deux côtés de la chaussée d'Etterbeek et un espace sous voirie large et sombre.	<p>Nous recommandons que la largeur de la dalle de la rue de la Loi sur la chaussée d'Etterbeek soit réduite afin d'offrir un meilleur éclairage à l'espace en dessous.</p>



1.22	Les clôtures ne sont pas définies à ce stade, cependant elles vont influencer de manière très forte la qualité des espaces ouverts.	Des conditions doivent être imposées sur l'implantation des clôtures de manière à garantir que celles-ci n'ont pas des impacts négatifs vers l'espace public. Nous proposons à cet égard : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interdire de clôturer les cheminements nord-sud traversant les îlots A, B et D, et les zones de recul.</li> <li>▪ Interdire de clôturer les places et interdire qu'elles soient longées par des espaces clôturés.</li> <li>▪ Interdire de clôturer en journée, les cheminements nord-sud traversant les îlots F, E y H.</li> <li>▪ Imposer que les clôtures en intérieur d'îlot ou dans des espaces ouverts menant aux intérieurs d'îlot soient perméables visuellement depuis l'espace public afin de garantir un paysage urbain d'îlot ouvert et éviter les espaces encaissés.</li> </ul>
1.23	<b>La végétation a une présence nulle ou négligeable au sein du périmètre. Or celle-ci est nécessaire pour la qualité du cadre de vie, notamment au regard de la fonction résidentielle que le PAD vise à développer.</b>	<b>Les espaces ouverts du périmètre devront inclure des éléments de végétation ayant une influence significative sur la perception globale du paysage urbain.</b> Plus précisément, nous recommandons que les zones suivantes soient fortement verdurisées : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'espace ouvert sur la partie est de l'îlot B, en connexion directe avec les jardins du Maelbeek, de manière à créer un lien avec ceux-ci et le quartier résidentiel à ses abords.</li> <li>▪ Les intérieurs d'îlot.</li> <li>▪ Les zones de recul n'ayant pas un rôle d'accès principal aux bâtiments (ou autre fonction urbaine précise).</li> </ul>
1.24	Les trois alignements proposés par le PAD impliquent l'apparition de nombreuses zones de recul. Ceci contribue à aérer l'espace urbain, mais leur impact risque d'être négatif si leur aménagement n'est pas soigné.	Les zones de recul (espaces ouverts ayant moins de 10 m de profondeur) devront : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Soit avoir une fonction urbaine précise (par exemple accès principal à un bâtiment, zone de parking vélos, zone de détente avec mobilier urbain spécifique),</li> <li>▪ Soit être totalement verdurisées.</li> </ul> Les installations techniques ou prises d'air visibles depuis l'espace public sont à éviter, à interdire préférablement.
1.25	Le mobilier urbain influence fortement la qualité des espaces publics et leur rôle social, qui est à son tour influencé par les fonctions qui s'implantent dans les bâtiments alentours.	Du mobilier urbain permettant la détente et le loisir devra être prévu au sein des nouvelles places prévues par le PAD (bancs d'usage public au minimum). Ce mobilier urbain devra être en lien avec le rôle social des espaces publics, il devra répondre d'une part au besoin de détente des employés de bureau et à ceux, plus variés, des futurs résidents.

<p>1.26</p>	<p><b>La rue de la Loi a actuellement un aménagement peu qualitatif vis-à-vis du piéton et du cadre de vie. Les trottoirs sont étroits et inconfortables, le trafic de voitures génère une ambiance bruyante et polluée qui est source de nuisance pour l'espace public de la voirie et pour ses abords (bâtiments et futurs pocket parks).</b></p>	<p>L'aménagement de la rue de la Loi devra être amélioré pour le rendre plus confortable et qualitatif pour les piétons (et les cyclistes), et pour les fonctions à ses abords qui sont prévues, ce qui passe par une augmentation de la largeur des trottoirs.</p> <p>La réduction de l'intensité de trafic de voitures rue de la Loi est également nécessaire afin de réduire les incidences négatives qu'elles génèrent sur l'espace public et les fonctions longeant cette voirie centrale.</p>
<p>1.27</p>	<p>Le PAD va impliquer la création de nouveaux espaces ouverts et d'accès public, et il vise l'amélioration de la qualité de ceux-ci. Leur mise en œuvre se fera probablement via différents permis d'urbanisme au cours du temps. Cette manière de mise en œuvre et le large périmètre concerné, risquent de donner un espace public ayant une faible cohérence d'ensemble et ne répondant pas dans tous les cas aux objectifs de qualité du PAD.</p>	<p><b>Il peut être intéressant de prévoir la réalisation d'un plan d'aménagement paysager ou d'une charte d'aménagement de l'espace public assurant une cohérence d'ensemble dans la manière dont les espaces ouverts du périmètre seront aménagés.</b></p>

Densité		
1.28	L'alternative 2 présente une densité (P/S 9,3) supérieure aux autres alternatives, qui a des incidences négatives notables à niveau de l'impact visuel (effet de barrière, espace peu aéré, vis-à-vis très proches, etc.) et réglementaire (nombreuses dérogations au RRUZ). Par contre l'alternative 3 et le PuL mettent en évidence que les incidences sont nettement moins importantes si le P/S est réduit à 8, et qu'un espace urbain attractif peut être créé avec cette densité.	<b>Nous recommandons que la densité dans le périmètre du PAD ne dépasse pas le P/S 8.</b>
Fonctions		
1.29	<b>Le tissu urbain au sein du PAD est actuellement monofonctionnel, ce qui fait qu'il soit inoccupé et peu convivial à certains moments de la journée et de la semaine.</b>	<b>Le PAD devra prévoir un programme mixte, introduisant une part significative de logement et, en moindre mesure de commerces et d'équipements. Soit un équilibre de fonctions du type de celle des alternatives « Ville mixte ». Ceci afin d'obtenir un tissu plus équilibré en termes de fonctions et ayant une présence significative et constante d'habitants.</b> Cette mixité devra se retrouver également à l'échelle des îlots, même si quelques tendances différentes par zones peuvent être admises en fonction de leur contexte urbanistique et ponctuellement il peut être admis avoir un îlot sans logement.
1.30		Le PAD devra prévoir les équipements et services nécessaires pour répondre aux besoins de son propre programme.
1.31	Malgré l'introduction de mixité nécessaire à la qualité du tissu urbain, le périmètre a une localisation stratégique et symbolique au sein de la ville qui le rend un lieu préférentiel pour l'implantation des institutions européennes. Répondre aux besoins de celles-ci est un des objectifs du PuL. Par contre, il n'existe pas de besoin de bureaux à l'échelle régionale.	Le PAD devra prévoir de maintenir une part importante de bureau lui permettant de répondre aux besoins de la Commission européenne.
1.32		Si les surfaces de bureau sont augmentées au droit au PAD par rapport à la situation existante, elles devront être réduites en proportion hors PAD afin de ne pas augmenter les surfaces de bureau dans la Région et répondre par contre au besoin en logements.
1.33		Le PAD devra créer un espace urbain qui soit un lieu symbolique pour la Commission européenne (en termes d'architecture et d'espace public). Les bâtiments existants de cette institution étant à l'est du périmètre, il peut être intéressant de situer ce lieu symbolique lié à la Commission à proximité de ceux-ci, soit sur la partie est du périmètre.

1.34	L'impact du logement au sein du périmètre sera différent en fonction de sa localisation et sa typologie.	<b>Nous recommandons de concentrer le logement dans le tronçon central du périmètre qui est celui qui offre un tissu urbain plus local et de quartier, et ayant moins de nuisances liées aux grands axes urbains (bruit, trafic, vent...).</b>
1.35	L'impact du logement au sein du périmètre sera différent en fonction de sa localisation et sa typologie.	<b>Nous recommandons de prévoir des typologies de bâtiments différents pour la fonction résidentielle afin de favoriser la variété dans le type d'habitat produit et donc le profil de population attiré.</b>
1.36	L'impact du bureau au sein du périmètre sera différent en fonction de sa localisation et sa typologie.	<b>Nous recommandons de localiser une part plus importante de bureau sur les extrémités est et ouest du périmètre car elles présentent des caractéristiques favorables à cette fonction (proximité aux arrêts métro, symbolisme au regard de la Commission européenne, forte visibilité depuis des axes métropolitains...).</b>
1.37	L'impact du commerce au sein du périmètre sera différent en fonction de sa localisation et sa typologie.	<b>Nous recommandons que le commerce soit localisé préférentiellement le long de l'espace public des voiries et des places, proche au passant, afin de contribuer à l'animation du quartier.</b> <b>Les intérieurs d'îlot et les cheminements sont à priori des localisations à éviter</b> , sauf en cas de besoins spécifiques. Ceux-ci doivent toutefois rester ponctuels afin de ne pas déformer le rôle central de la rue de la Loi comme espace structurant public.
1.38		Les cellules commerciales devront être connectées et accessibles directement depuis l'espace public, afin de participer à l'animation de celui-ci.
1.39	L'impact des équipements au sein du périmètre sera différent en fonction de sa localisation et sa typologie.	Se serait intéressant que le PAD prévoit deux types d'équipements, répondant à deux types de besoins et d'enjeux urbanistiques : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Des équipements de base, en lien avec des intérieurs îlots qui leurs offrent des espaces ouverts calmes et qu'ils contribuent à rendre conviviaux.</li> <li>▪ Des équipements culturels et/ou sociaux qui contribuent à créer une centralité au sein du périmètre, à l'animer et à créer une continuité entre les pôles du Cinquantenaire et parc Léopold d'une part, et celui du Mont des Arts de l'autre.</li> </ul>
1.40	En situation existante, le tissu urbain autour du PAD présente, comme le tissu du PAD, un caractère monofonctionnel et minéralisé, à l'exception de deux points stratégiques qui offrent au PAD l'opportunité de s'ancrer à des éléments et fonctions qu'il veut renforcer.	Le square Frère-Orban constitue un espace verdurisé de détente et symbolisme (église) au sein du Quartier européen. Ce serait intéressant que, tel que le prévoient les alternatives, le PAD prévoit un élément d'articulation avec celui-ci, « matérialisant » la connexion entre le quartier et l'axe métropolitain de la rue de la Loi. Ce pôle devrait se caractériser par un espace public de rencontre et/ou des fonctions centrales (commerce/équipement).
1.41		<b>La partie est de l'îlot B constitue l'espace de connexion avec la chaussée d'Etterbeek, l'espace vert des jardins du Maelbeek et le quartier résidentiel qui se développe vers le nord. Nous recommandons que cette zone de connexion soit mise en valeur avec un aménagement doux et ouvert qui connecte la rue de la Loi avec la chaussée d'Etterbeek, et une verdurisation qui crée un lien avec les jardins.</b>
1.42	Les accès métro au sein du périmètre génèrent une importante circulation de piétons.	<b>Nous recommandons de « profiter » de la présence de deux arrêts de transport public et l'animation qu'ils génèrent pour en créer, au moins, des petits pôles (centralités locales) et mettre en valeur visuellement ces accès.</b>

1.43	Le besoin en différentes fonctions au sein de la ville évolue au cours du temps. La démolition-reconstruction des bâtiments a des impacts dans le cadre de vie des citoyens, notamment lorsqu'il se donnent à une grande échelle.	<b>Nous recommandons que les nouvelles constructions soient conçues de manière qu'elles puissent être reconverties en du bureau au logement et inversement avec des rénovations.</b>
<b>Patrimoine</b>		
1.44	Le périmètre inclut plusieurs bâtiments à intérêt patrimonial, ayant différents degrés de protection.	Nous recommandons que les bâtiments à intérêt patrimonial identifiés actuellement par un document de référence (voir Chapitre II – Diagnostic de la situation existante) soient préservés. A l'exception, éventuellement, de l'immeuble rue de l'Industrie n°55, repris à l'Inventaire légal du Quartier-Léopold qui ne semble plus exister.
1.45	Actuellement certains des bâtiments à intérêt patrimonial semblent inoccupés ou peu utilisés. L'occupation fonctionnelle constitue un élément principal pour la préservation et l'entretien du bâti.	Le PAD devra prendre en compte les caractéristiques spécifiques des bâtiments à intérêt patrimonial pour y prévoir ou encourager l'implantation de fonctions qui assurent leur occupation et, si possible, qui les mettent en valeur.
4.46		L'implantation de fonctions singulières et, si possible ouvertes au public, est à encourager dans les bâtiments d'intérêt patrimonial ayant des caractéristiques architecturales et volumétriques qui les distinguent nettement du reste du bâti existant et futur. Ceci afin de mieux les mettre en valeur.
1.47		Les bâtiments à intérêt patrimonial peuvent éventuellement être intégrés dans d'autres projets ou constructions pour autant que cela garantisse et favorise leur occupation et la mise en valeur de leur intérêt patrimonial en évitant une mise à nu des murs mitoyens du bien.
1.48	Le PAD va modifier de manière importante le paysage urbain dans lequel sont perçues les constructions à intérêt patrimonial.	Afin de maîtriser la manière dont les constructions à intérêt patrimonial seront perçues, nous recommandons qu'au moins un photomontage, depuis la voirie longeant la construction patrimoniale concernée, soit réalisé pour toute demande de PU concernant un bâtiment proche à celui-ci.
1.49	Le PAD Loi vise à modifier le cadre bâti autour de la rue de la Loi. Cette rue s'intègre dans l'axe historique connectant le centre avec le parc du Cinquantenaire et se prolongeant avec l'av. Tervueren.	Une attention particulière devra être prêtée à l'impact visuel des projets dans les vues depuis l'est : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les gabarits prévus de part et d'autre de la rue de la Loi devront être similaires, afin de maintenir et renforcer la symétrie que caractérise cet axe classique, notamment au niveau des arcades.</li> <li>▪ Les projets de bâtiments intermédiaires et/ou élevés situés sur les îlots A et B devront faire des photomontages ou prises de vue 3D depuis les points suivants : Schuman, arcades du Cinquantenaire, Mérode, Montgomery, square Léopold II, square Marie-Louise et av. Palmerston (notamment au niveau de l'Hôtel van Eetvelde, av. Palmerston 4).</li> <li>▪ Le profil et la silhouette des bâtiments les plus visibles depuis l'est devra être soigné et conçu en prenant en compte les vues depuis les points précités. Les photomontages demandés serviront à évaluer l'impact des projets dans cette perspective historique.</li> </ul>

1.50		<p>Pour les vues au sein de la rue de la Loi et depuis l'est, la lisibilité de l'axe historique de la rue devra être préservée, ainsi que la perspective encadrée depuis Arts-Loi vers le Cinquanteaire au fond.</p> <p>Si possible, ce serait intéressant, de prévoir des éléments spécifiques mettant en valeur cette vue historique avec laquelle la rue a été conçue, en mettant par exemple des bancs bien orientés ou des panneaux informatifs à l'entrée de la rue de la Loi depuis la Petite Ceinture.</p>
1.51	<p>Le PAD Loi concerne une portion du Quartier Léopold, qui se caractérise par une trame orthogonale d'îlots fermés. Le PuL et le PAD Loi visent une restructuration des îlots longeant la rue de la Loi, en tant qu'îlots ouverts.</p>	<p>Le concept d'îlot ouvert du PuL ne va pas à l'encontre du maintien de la trame orthogonale historique du quartier, dans la mesure où les limites visuelles des îlots peuvent rester perceptibles et lisibles dans le paysage urbain, ce que nous recommandons. Une attention particulière devra être prêtée pour que ce soit le cas :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les bâtiments au sein des îlots devront s'implanter à l'alignement sur au moins une partie du front bâti de chaque côté, à l'exception du côté rue de la Loi. Sur cette rue le principe des reculs est à appliquer et ce n'est que les bâtiments à intérêt patrimonial et leurs voisins mitoyens qui sont à implanter à l'alignement.</li> <li>▪ Au niveau des espaces ouverts, la limite des îlots doit être marquée de manière indicative/symbolique par des éléments de leur aménagement. Par exemple, un revêtement différencié, alignement d'arbres, bancs longitudinaux, etc.</li> <li>▪ Sur les angles de rues autres que la rue de la Loi, le bâti devra s'implanter généralement à l'alignement ou avec des reculs réduits et ponctuels.</li> </ul>
1.52	<p>Le PAD Loi vise à modifier le cadre bâti autour de la rue de la Loi. Le nouveau bâti prévu est perçu depuis certains lieux historiques et emblématiques du Quartier Royal.</p>	<p>Une attention particulière devra être prêtée à l'impact visuel des projets dans les vues depuis l'ouest :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les projets de bâtiments intermédiaires et/ou élevés devront faire des photomontages depuis les points suivants : place des Palais et rue Royale (sur le tronçon longeant le parc Royal).</li> <li>▪ La silhouette et l'architecture des bâtiments les plus visibles depuis l'ouest devra être soignée et conçue en prenant en compte les vues depuis les points précités. Les photomontages demandés serviront à évaluer l'impact des projets sur l'ensemble patrimonial néo-classique du Quartier royal.</li> </ul>
1.53	<p>Le PAD Loi va modifier le bâti longeant la Petite Ceinture au droit des îlots I et J, en vis-à-vis direct avec le Quartier royal.</p>	<p>Une attention particulière devra être portée sur le traitement architectural des nouvelles constructions qui longeront la Petite Ceinture.</p> <p>Celles-ci doivent comprendre dans leurs étages inférieurs (ce qui correspondent au gabarit des constructions voisines au périmètre du PAD), des éléments d'intégration et d'articulation avec le bâti existant le long de la Petite Ceinture : en termes de traitement architectural (couleurs, composition de façade) et/ou de volumétrie (connexion articulée au front bâti longeant la Petite Ceinture à l'alignement).</p>
<b>Traitement architectural</b>		



1.54	<p>Le traitement architectural des rez-de-chaussée influence fortement la qualité de l'espace public qu'ils longent.</p> <p>Actuellement un grand nombre de constructions ont des rez d'aspect hermétique et déconnecté de l'espace public.</p>	<p>Le traitement architectural des niveaux rez de chaussée devra être soigné et ouvert vers l'espace public. Plus spécifiquement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sont interdits les murs aveugles, des baies doivent être prévues à proximité des piétons ;</li> <li>▪ Les grilles de ventilation ne peuvent pas être implantées à hauteur du passant ;</li> <li>▪ Les zones de livraisons, zones de parking et installations techniques sont à éviter le long de l'espace public ;</li> <li>▪ Les vitrages ne pourront pas être réfléchissants ;</li> <li>▪ Chaque îlot devra comprendre au moins un accès ouvert/principal par façade ;</li> <li>▪ Etc.</li> </ul>
1.55	<p><b>L'aménagement de l'îlot B prévu dans l'alternative 3 se compose de constructions de très grande échelle qui contrastent avec le bâti sur la rue de la Loi et alentours, sans éléments d'articulation avec celui-ci. Les grandes dimensions de ce bâti (en termes de longueur et hauteur) font qu'il ait un aspect massif.</b></p>	<p>Les constructions devront prévoir un traitement architectural qui prévoit des éléments de connexion et d'articulation avec le bâti existant et l'échelle « humaine » de la rue. Par exemple, par l'implantation de socles au pied des tours, et/ou un traitement de façade avec une trame régulière de fenêtres similaire à celle de constructions alentours.</p> <p>Les traitements architecturaux ne pourront pas être identiques sur toute la longueur de façade d'un îlot. Ils devront varier et créer des coupures ou modifications de composition de façade et de matériaux.</p>

**Figure 290 : Recommandations concernant l'urbanisme, le paysage et le patrimoine**

**17.2. Mobilité**

#	Incidence identifiée	Mesure
<b>Vélos</b>		
2.1	Les itinéraires vélos existants dans le périmètre sont de faible qualité or certains sont des axes principaux du réseau cyclable (RER, ICR).	Les ICR, RER et autres itinéraires cyclables devront être aménagés, en respectant les conditions nécessaires pour qu'ils jouent le rôle structurant qui leur ait attribué dans les documents de référence. Ceci nécessite revoir les aménagements cyclables et piétons sur les rues concernées afin de garantir la sécurité des cyclistes et la fluidité de la circulation des modes actifs et réduire les conflits d'usage. Sont concernées en particulier les voiries et aménagements qui sont cités dans les points qui suivent.
2.2	<b>Les pistes cyclables rue de la Loi sont actuellement implantées sur le trottoir, ce qui créé des conflits d'usage pour piétons et pour vélos.</b>	<b>Les pistes cyclables sur la rue de la Loi devront être séparées des piétons et des voitures afin de faire de véritables voies de circulation vélos.</b>
2.3	Les pistes cyclables rue de la Loi ont une largeur insuffisante au regard de leur rôle structurant dans le réseau.	Les pistes cyclables sur la rue de la Loi devront avoir 2 m par sens de circulation afin de respecter le minimum nécessaire pour l'aménagement des itinéraires RER vélo dont elles font partie.
2.4	La circulation vélo va s'accroître dans les prochaines années. La rue de la Loi, avec un sens de circulation vélo dans chaque sens, ne pourra pas répondre à elle seule à l'intensité de trafic prévue, de manière qualitative. En outre elle ne connecte pas directement avec la chaussée d'Etterbeek. La rue Joseph II a des aménagements pour cyclistes mais faiblement qualitatifs.	La rue Joseph II doit améliorer ses aménagements pour les cyclistes afin de soulager la rue de la Loi d'une part du trafic vélos.
2.5	Les voiries au sud de la rue de la Loi qui sont comprises dans le réseau ICR ont un revêtement en pavé qui est parfois en mauvais état et qui est peu confortable pour le vélo.	Améliorer au regard du vélo le revêtement et l'aménagement des voiries situées dans la partie sud de la rue de la Loi et formant partie du réseau ICR (rues de la Science, de Trèves et J. Lalaing).

#	Incidence identifiée	Mesure
2.6	La rue des Deux Eglises constitue la connexion la plus directe entre la rue de la Loi et la place de Saint-Josse, cependant aucun ICR n'est signalé dans cet axe.	Etudier la possibilité de créer un itinéraire cyclable empruntant la rue des Deux Eglises afin de relier le Quartier européen et les ICR à Saint-Josse.
<b>Piétons</b>		
2.7	<b>L'espace piéton est actuellement peu qualitatif, notamment au droit de la rue de la Loi (trottoirs étroits et partagés). Le besoin en espace de circulation pour piétons va s'accroître en raison de l'évolution de la répartition modale, des fonctions et de la densité.</b>	<b>La place du « piéton » dans l'espace public devra être accrue avec des infrastructures revues en conséquence et en particulier en lien avec les points de convergence que sont les stations de métros/trains, mais aussi les futurs pôles d'équipement/commerces engendrant de très nombreux déplacements de chalands (futurs pôles internationaux – zones commerciales – écoles – centre de congrès – centre de visiteurs îlot B - musées...).</b>
2.8	<b>L'espace piéton est actuellement peu qualitatif, notamment au droit de la rue de la Loi (trottoirs étroits et partagés). Le besoin en espace de circulation pour piétons va s'accroître en raison de l'évolution de la répartition modale, des fonctions et de la densité.</b>	<b>La rue de la Loi devra disposer de trottoirs de qualité et de largeur suffisante afin d'accueillir ces nouveaux flux.</b>
2.9	Les itinéraires et connexions vers les quartiers voisins, et entre ceux-ci, nécessitent des détournements, notamment dans le sens nord-sud en raison du décalage des voiries de part et d'autre de la rue de la Loi et de la présence de certains îlots de grande longueur (B, A, D..).	La création de nouvelles liaison/percées au travers des îlots est nécessaire afin de réduire les distances entre les points d'attrait et fournir de nouveaux itinéraires ou itinéraires bis aux cheminements actuels déjà très sollicités tel que la rue de la Loi.
2.10	Les itinéraires et connexions vers les quartiers voisins, et entre ceux-ci, nécessitent des détournements, notamment dans le sens nord-sud en raison du décalage des voiries de part et d'autre de la rue de la Loi et de la présence de certains îlots de grande longueur (B, A, D..).	Les nouveaux itinéraires qui sont prioritaires à créer sont ceux traversant les îlots de grande longueur (plus de 100 m), ceux concernant des points d'accès au transport public et ceux connectant des axes principaux. Les cheminements traversant les îlots B et A sont donc prioritaires à créer et, en moindre mesure, celui sur l'îlot D.
2.11	Les itinéraires et connexions vers les quartiers voisins, et entre ceux-ci, nécessitent des détournements, notamment dans le sens nord-sud en raison du décalage des voiries de part et d'autre de la rue de la Loi et de la présence de certains îlots de grande longueur (B, A, D..).	<b>Afin d'optimiser l'usage des traversées d'îlot, idéalement, celles-ci ne devraient pas traverser de bâtiments ou être situées sous-dalle ou avec des éléments en surplomb, hormis pour de très courtes distances. Dans le cas contraire, les percées ne joueront pas le rôle de liaison piétonne.</b>
2.12	Les itinéraires et connexions vers les quartiers voisins, et entre ceux-ci, nécessitent des détournements, notamment dans le sens nord-sud en raison du décalage des voiries de part et d'autre de la rue de la Loi et de la présence de certains îlots de grande longueur (B, A, D..).	Afin d'améliorer le confort piéton dans les trajets nord-sud, et d'offrir éventuellement des espaces paysagers ou de détente sur les voiries (terrasses horeca par exemple), nous recommandons de réduire au minimum nécessaire la largeur de la chaussée des rues.
<b>Transports en commun</b>		
2.13	Actuellement la ligne de métro desservant le site est saturée à certains moments de la journée, et les connexions avec les quartiers au nord et au sud	Garantir une capacité suffisante en métro pour accueillir les futurs usagers du projet et un transfert modal en adéquation avec les objectifs régionaux de reports modales de la voiture vers les autres modes. Pour pouvoir augmenter la capacité actuelle, une automatisation du métro est nécessaire. Il est également nécessaire d'augmenter la capacité de la station de métro Maelbeek (au niveau des quais, des zones de circulation interne, escaliers...).

#	Incidence identifiée	Mesure
2.14	sont faibles. Le programme du PAD nécessite renforcer les connexions en transport en commun. Suivant le programme précis mis en œuvre, la destination et l'origine des utilisateurs seront différents.	Renforcer la desserte en transport en commun vers les quartiers nord (Saint-Josse) et les quartiers sud (Ixelles) afin de reconnecter le périmètre au quartiers voisins.
2.15	Outre les transports publics « classiques » Train-Tram-Bus-Métro, suivant les équipements et fonctions projetés, une demande plus ou moins importante devra être traitée au sein du site en ce qui concerne les autocars et taxis.	Des espaces spécifiques en voirie devront être prévus pour les autocars et les taxis suivant les futures demandes. Ceux-ci devront être pris en compte dans la conception des projets et des voiries et intégrés de manière qualitative à l'espace public.
2.16	Les accès métro sont actuellement intégrés dans les constructions, et leur aménagement fait qu'ils sont peu visibles dans l'espace public.	Améliorer la visibilité des accès vers les stations de métros Maelbeek et Arts-Loi.

Voitures		
2.17	<p>Les flux de voitures présents rue de la Loi sont très intenses.</p> <p>L'aménagement actuel de la rue de la Loi destine la plupart de son espace à ce type de déplacements. L'espace destiné aux autres modes de déplacement (modes doux) est insuffisant pour mettre en place les aménagements qui répondent à leurs besoins présents et futurs.</p> <p>Ces flux de voitures et cet aménagement de l'espace public ont également des impacts négatifs dans différents domaines (qualité de l'air, bruit, qualité de l'espace public, etc.).</p> <p>Les flux générés par le PAD diminuent par rapport à la situation existante, cependant cette réduction ne modifie pas les impacts précités car l'intensité des flux est principalement due au trafic de transit.</p>	<p><b>Nous recommandons que l'espace destiné aux déplacements en voiture sur la rue de la Loi soit réduit d'au moins une bande (idéalement 2 à long terme), et de destiner cet espace obtenu aux déplacements en modes doux et à l'aménagement d'espaces publics qualitatifs pour les piétons.</b></p> <p>Les flux traversant la rue de la Loi étant principalement de transit et liés à l'entrée de ville, cette mesure mérite d'être précédée ou accompagnée de mesures d'accompagnement complémentaires de réduction du trafic en amont de la rue de la Loi et d'augmentation des capacités du transport en commun pour entrer en ville. A noter que certaines de ces mesures sont déjà prévues à ce jour avec des échéances plus ou moins variables (parkway E40, parkings P+R, lignes de transport en commun dont le projet de Métro Nord, mise en œuvre et renforcement du RER, etc.). Certaines mesures prises récemment améliorent déjà la desserte de l'aire géographique (tunnel Schuman-Josaphat notamment).</p> <p>La concrétisation de cette mesure pourrait être précédée d'une phase test.</p> <p>Une attention spéciale devra être portée au bon fonctionnement du carrefour avec la Petite Ceinture.</p>
Stationnement voitures		
2.18	<p>Peu importe le programme, un enjeu du PAD sera de répondre correctement à la demande afin de réduire la pression sur le stationnement en voirie et ainsi requalifier les espaces gagnés pour des aménagements en faveur des modes actifs et transports publics.</p>	<p>Nous recommandons de répondre à la demande en stationnement public hors voirie (parcelles privées et parkings publics souterrains). Ceci nécessite un accroissement de l'offre en stationnement rotatif au sein des parkings publics hors voiries.</p>
2.19	<p>Peu importe le programme, un enjeu du PAD sera de répondre correctement à la demande afin de réduire la pression sur le stationnement en voirie et ainsi requalifier les espaces gagnés pour des aménagements en faveur des modes actifs et transports publics.</p>	<p>Limiter les abonnements dans les parkings publics au sein du périmètre et à ses abords, afin d'assurer qu'ils ont un usage réel en tant que parkings publics et qu'ils ne servent pas au parking bureau ce qui va à l'encontre des objectifs du COBRACE.</p>
2.20	<p>Le stationnement occupe une partie importante de</p>	<p><b>Profiter des places de parking libérées par le bureau par l'application du COBRACE pour répondre aux besoins des nouvelles fonctions (logement et équipements).</b></p>

2.21	l'espace public et de l'espace privé.	<b>Afin de limiter les besoins en stationnement voiture, une mutualisation et regroupement du stationnement devra être envisagée pour les fonctions autres que le logement.</b>
2.22	La rue de la Loi joue un rôle central dans le réseau routier bruxellois. Sur cet axe, repris en voirie métropolitaine, la priorité est mise sur l'écoulement des flux de circulation de transit régional.	Sur la rue de la Loi les accès à d'éventuels nouvelles entrées et sorties de parkings seront proscrits et aménagés sur les axes perpendiculaires parallèles.
2.23	De nombreux accès aux parkings privés sont localisés sur les voiries secondaires entourant la rue de la Loi. Ils impliquent un croisement avec les flux piétons et cyclistes qui deviendra de plus en plus complexe à gérer au regard de l'augmentation de ces flux prévue dans le périmètre.	<b>La mise en œuvre du PAD et la restructuration du bâti qu'il engendre, constituent l'opportunité de mutualiser un certain nombre d'accès en gérant des espaces de stationnement commun (création d'accès commun par îlot par exemple), ce qui est recommandé.</b>
2.24	Les systèmes de voitures partagés permettent de réduire la place occupée par les voitures occupées dans l'espace urbain.	Etudier la possibilité d'implanter/augmenter les stations de Car sharing au sein du périmètre du PAD.
2.25	Le site va probablement accueillir une part importante de fonctions nécessitant des espaces spécifiques en voirie pour la mobilité, ceux-ci influencent de manière importante la qualité de l'espace public.	Etudier et prendre en compte dans conception des projets et de l'espace public les besoins en dépose minute ou stationnement spécifique en voirie. Notamment pour ce qui concerne les institutions européennes (par exemple besoins en arrêts bus pour le centre de visiteurs sur l'îlot B), les hôtels et les équipements (par exemple musées et zone de dépose minute pour écoles).
2.26	Les zones de livraisons associées aux différentes fonctions, sont généralement des espaces peu qualitatifs vis-à-vis de l'espace public.	Les zones de livraisons sont à implanter prioritairement en sous-sol, sur les parcelles privées et sur des zones non visibles depuis l'espace d'accès public.



Stationnement vélos		
2.27	Le stationnement pour les cyclistes sera un enjeu important pour la zone au regard des importants flux cyclistes attendus. Il devra être adapté aux différents besoins.	Le stationnement vélo dans le périmètre devra être augmenté afin de répondre à la demande. Il sera de deux ordres : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En partie sur le domaine public, pour les usages de courtes durées tels que les clients/visiteurs des équipement/bureaux ou logements ;</li> <li>▪ En partie hors espace public pour les usages de moyenne/longue durée, ce stationnement devra être aisément accessible depuis la voie publique et en lien direct avec les fonctions qu'il dessert.</li> </ul>
2.28		Etudier la localisation des stations Villo ! et localisation des arceaux en voirie pour répondre à la demande des futurs usagers du périmètre du PAD.
2.29		Bruxelles-Capitale dans son « Vademecum stationnement vélos » recommande des ratios de stationnement en fonction des surfaces de fonctions ou des personnes présentes. Ces ratios devront être considérés comme recommandations en termes d'aménagement de places de stationnement pour les futurs équipements projetés.
2.30	Les flux piétons et cyclistes existants et prévus nécessitent des espaces spécifiques et réservés pour chaque mode de déplacement	Le stationnement vélos sur voirie doit être positionné sans impacter les largeurs de trottoirs et les aménagements cyclables.

**Figure 291 : Recommandations concernant la mobilité**

**17.3. Domaine socio-économique**

#	Incidence identifiée	Mesure
<b>Logements</b>		
3.1	Un besoin en logements est identifié à échelle de la Région bruxelloise et à l'échelle du Quartier européen (tissu monofonctionnel)	<p><b>Le PAD doit prévoir une part non négligeable de logement afin de contribuer à répondre au besoin en cette fonction.</b></p> <p><b>La proportion de logement prévue par l'alternative 2 (20% ou plus), apparaît comme une proportion intéressante à atteindre et même dépasser.</b></p> <p><b>Le PAD devra prévoir les mesures nécessaires pour que ce ratio soit effectivement mis en œuvre, en définissant par exemple des minimums par îlot ou unité opérationnelle.</b></p>
3.2	Le besoin en logement est nettement marqué pour certains types spécifiques de logement qui ont été mis en évidence dans le diagnostic.	<b>Prévoir des types de logements variés qui répondent aux besoins identifiés en situation existante.</b>
3.3	De manière générale, le périmètre et ses abords se caractérisent par un profil de population homogène en termes sociaux et générationnels.	<p>Prévoir des logements qui répondent aux besoins plus marqués et aux fonctions plus « faibles » dans ce contexte urbain :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Logement abordable et notamment du logement social (car besoin régional) ;</li> <li>▪ Logements familiaux (car faible présence dans le quartier) ;</li> <li>▪ Logements adaptés aux personnes âgées (car accroissement prévu de ce type de population).</li> </ul>
3.4	Le périmètre et son contexte se caractérisent par une faible présence de la fonction résidentielle.	Concentrer le logement sur certains îlots peut être positif afin de venir accroître la part du logement dans des îlots spécifiques, ce qui permet de marquer plus l'ambiance urbaine avec cette fonction dans ces zones et de profiter du commerce et des équipements communs.
<b>Commerce et équipements</b>		
3.5	Il n'existe pas un besoin en offre commerciale à échelle régionale, par contre l'offre commerciale locale à l'échelle du périmètre est peu diversifiée et ne répond pas aux besoins des nouvelles fonctions prévues par le PAD (logement).	Augmenter et, surtout, diversifier l'offre commerciale existante, en visant à répondre aux fonctions prévues par le PAD : développement du commerce de proximité, commerces alimentaires, commerces spécialisés dans les produits résidentiels...
3.6	Il n'existe pas un besoin en offre commerciale à échelle régionale, par contre l'offre commerciale locale à l'échelle du périmètre est peu diversifiée et ne répond pas aux besoins des nouvelles fonctions prévues par le PAD (logement).	En termes « quantitatifs », développer une offre commerciale raisonnée, correspondant à l'implantation d'un pôle commercial de portée locale.
3.7	Des besoins en équipements ont été identifiés en situation existante. Le programme du PAD va introduire de	Le programme du PAD doit veiller à répondre, au moins en partie, aux besoins présents et futurs en équipements.
3.8	Des besoins en équipements ont été identifiés en situation existante. Le programme du PAD va introduire de	Le PAD doit prévoir les équipements qui sont nécessaires pour répondre aux besoins de son programme, si les conditions nécessaires pour l'implantation de ces équipements de manière qualitative sont présentes.

#	Incidence identifiée	Mesure
3.9	nouveaux besoins en termes d'équipements. La restructuration du tissu urbain qui sera engendrée par le PAD constitue une opportunité pour l'implantation de nouveaux équipements.	Dans la mesure du possible, le PAD doit contribuer à répondre aux besoins déjà présents en situation existante, qui sont : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Développer une offre en équipements sportifs de niveau local ou supra local ;</li> <li>▪ Promouvoir des équipements culturels afin d'animer le quartier et créer une continuité entre les pôles existants de part et d'autre du périmètre (Cinquantenaire/parc Léopold et Mont des Arts) ;</li> <li>▪ Développer des équipements sociaux et de soins, notamment dirigés aux séniors.</li> </ul>
3.10	Le type d'équipements et de commerces prévus influence la convivialité de l'espace public en fonction de leurs heures d'ouverture et du public qu'ils attirent.	<b>Une diversité dans la nature des équipements et commerces introduits devra être recherchée :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Il faudra veiller à développer des équipements et commerces dont les heures d'ouverture soient variables afin de limiter une concentration de la fréquentation du périmètre sur certaines heures et donc la présence d'heures de sous et sur occupation du périmètre ;</b></li> <li>▪ <b>Développer des équipements et commerces à destination d'une variété de public cible afin de garantir une mixité au sein du périmètre qui soit fonctionnelle (équipements à destination des travailleurs, habitants, visiteurs du périmètre), sociale et générationnelle (public jeune, public âgé...).</b></li> </ul>
3.11	Les îlots I et J constituent un point central du tissu urbain en raison du nœud de transport public Arts-Loi et leur localisation au carrefour de deux axes principaux de la ville (Loi – Petite-Ceinture). Ces îlots bénéficient d'une forte visibilité.	<b>Planter au droit des îlots I et J des fonctions qui renforcent la centralité de cette zone et profitent de sa forte visibilité, et qui soient associées à un espace ouvert de qualité offrant bonne visibilité et invitant à la chalandise.</b> Trois options sont possibles, leurs impacts dépendent fortement du type d'équipements et de commerce qui est implanté : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pôle commerce et équipements : option la plus favorable car des synergies intéressantes peuvent se donner entre les deux types de fonctions.</li> <li>▪ Pôle commercial : option possible mais qui nécessite qu'une attention spéciale soit portée au type de commerce à planter, celui-ci doit être attractif et avec une identité forte.</li> <li>▪ Pôle équipements : option possible mais qui ne serait intéressante que si l'équipement contribue à la convivialité et est accessible au public, soit un équipement culturel ou, éventuellement sportif, qui constitue un pôle attractif de type salle de concerts, centre culturel, etc.</li> </ul>
<b>Localisation du commerce</b>		
3.12	La localisation du commerce influence d'une part la qualité et la convivialité de l'espace public, et d'autre part la viabilité économique de son activité.	<b>Les localisations suivantes sont intéressantes pour l'implantation de commerce :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Ilots I et J : favorables à l'implantation d'un petit pôle commercial de rôle local ;</b></li> <li>▪ <b>Les façades longeant des parcours de connexion entre pôles attractifs (métro, grands équipements attractifs...) et permettant de créer une continuité commerciale entre ceux-ci ;</b></li> <li>▪ <b>Le rez des constructions est une localisation plus favorable et plus visible que les étages ;</b></li> <li>▪ <b>Les abords de places et des espaces publics centraux et de fort passage sont de manière générale des localisations à favoriser.</b></li> </ul>

#	Incidence identifiée	Mesure
3.13		<p>Si le commerce est implanté sur la rue de la Loi et sur les autres voiries (hors pôle Arts-Loi), les éléments suivants doivent faire l'objet d'une attention spéciale :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La concentration commerciale le long de la rue de la Loi est à favoriser car elle renforce le rôle structurant et la convivialité de cette voirie, mais elle nécessite une amélioration de la qualité de l'espace public de la rue ;</li> <li>▪ La concentration commerciale le long des autres voiries est possible, mais une attention spéciale doit être portée pour éviter que celle-ci ne déforce le rôle central de la rue de la Loi ;</li> <li>▪ La création d'un front commercial continu depuis ou autour des zones centrales (métro, équipement, parc, place...) est généralement préférable à l'implantation isolée pour favoriser la viabilité du commerce. Ceci est toutefois à évaluer au cas par cas par rapport à la fonction précise prévue.</li> </ul>
3.14		<p><b>Eviter l'implantation de commerce sur les zones moins visibles du périmètre car celui-ci risque de ne pas avoir suffisante visibilité pour les chalands, et leur impact pour favoriser la convivialité du quartier est plus réduit. Ce type de situations sont donc à éviter a priori :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Cheminements et intérieurs d'îlot ;</li> <li>▪ Etages des bâtiments ;</li> <li>▪ Rez ayant une différence de niveau par rapport aux voiries qui les longent (chaussée d'Etterbeek le cas échéant). Le rez commercial doit être aménagé au niveau du passant.</li> </ul>
<b>Localisation des équipements</b>		
3.15	<p>Certaines alternatives prévoient un équipement sur la partie centrale de la rue de la Loi, ce qui a des effets positifs pour animer l'ambiance au sein du périmètre, à proximité du pôle Arts-Loi et du square Frère -Orban.</p>	<p>Ce serait positif d'introduire sur les îlots centraux (à proximité des centralités existantes du pôle Arts-Loi et le square Orban), un équipement permettant d'animer le pôle central du PAD Loi et changer l'ambiance dans cette zone.</p> <p>Cette localisation est toutefois à réévaluer dans le cadre de l'alternative préférentielle en fonction du contexte urbain et spatial créé sur chaque zone du périmètre. D'autres localisations pourraient éventuellement être intéressantes si la distribution spatiale et programmatique sont différents à celles des alternatives.</p>
3.16	<p>Certains équipements nécessitent des espaces extérieurs aménagés en accord avec leur fonction, ce qui conditionne la manière dont l'espace public est aménagé sur les îlots qui les comprennent.</p>	<p>Si des équipements sont implantés dans le périmètre, ils devront être accompagnés des espaces extérieurs qu'ils nécessitent et qui les mettent en valeur. Signalons par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les cours des écoles ;</li> <li>▪ Des espaces calmes pour les équipements destinés aux seniors et, éventuellement, aux équipements sanitaires ;</li> <li>▪ Des espaces publics larges à l'entrée d'équipements culturels et/ou à vocation métropolitaine ;</li> <li>▪ Etc.</li> </ul>
<b>Bureau</b>		

#	Incidence identifiée	Mesure
3.17	<p>La commission européenne vise à concentrer les bureaux qu'elle occupe dans certaines zones, dont celle du périmètre du PAD Loi. Cette restructuration des implantations de la Commission européenne est à l'origine du PuL et de son programme urbanistique défini par le Schéma directeur « Quartier européen ».</p> <p>Cette institution occupe une grande partie des bâtiments de la zone et est un employeur majeur en Région bruxelloise.</p>	<p>Le PAD doit répondre aux besoins en bureau de la Commission européenne.</p>
<b>Interactions entre fonctions</b>		
3.18	<p>Les besoins en différents types de fonctions évoluent dans le temps. La démolition/reconstruction des bâtiments a des impacts dans la qualité de vie et la convivialité du quartier.</p>	<p><b>Nous recommandons de concevoir des bâtiments qui puissent évoluer de fonction au cours du temps pour pouvoir s'adapter aux besoins locaux et régionaux aux cours des années. Cette recommandation est spécialement d'application pour les fonctions de logement et bureaux car ces fonctions concernent le plus de surfaces de plancher.</b></p>
3.19	<p>Le PAD prévoit l'introduction de nouvelles fonctions dans le périmètre, une mixité qui est positive, mais qui est susceptible de générer des nuisances si la proximité entre certaines fonctions n'est pas gérée convenablement.</p>	<p>Nous recommandons de prêter une attention spéciale à la proximité entre les nouvelles fonctions et la manière dont cette proximité est gérée pour qu'elle ne cause pas de nuisances d'une fonction à l'autre. Signalons en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les équipements scolaires qui peuvent générer des potentielles nuisances sur les immeubles de bureaux ;</li> <li>▪ La salle de concert à proximité de logements peut générer de potentielles nuisances pour les habitants.</li> </ul>

**Figure 292 : Recommandations concernant le domaine socio-économique**

**17.4. Environnement sonore et vibratoire**

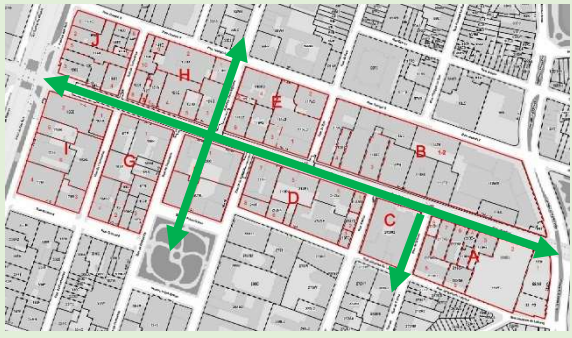
#	Incidence identifiée	Mesure
4.1	<p>Les bruits routiers présents sur l'ensemble du périmètre causent des nuisances, notamment au regard des fonctions plus sensibles comme le logement et certains équipements.</p> <p>Ces bruits sont générés principalement par le trafic de transit qui existe rue de la Loi et qui ne va pas évoluer dans le cadre des alternatives. C'est donc les zones plus proches à la rue de la Loi les plus impactées.</p>	<b>Nous recommandons de réduire autant que possible l'intensité de trafic transit sur la rue de la Loi, afin de réduire les nuisances sonores qu'il génère.</b>
4.2		<p>Tant qu'il n'est pas possible de réduire les flux de trafic, en termes d'environnement sonore il est préférable de maintenir les îlots fermés, ou le plus fermés possible, afin de préserver du bruit routier leur intérieur.</p> <p>Les ouvertures doivent rester étroites lorsque des cheminements les traversants sont créés.</p> <p>Cette recommandation est spécialement d'application pour les îlots incluant du logement et/ou certains types d'équipements (sanitaire, école...).</p>
4.3		<p>L'aménagement des espaces publics et le traitement architectural des constructions devra prévoir des mesures d'atténuation du bruit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser des matériaux absorbants, qui soient, poreux et irréguliers. Les façades trop lisses et celles ayant de grandes surfaces de vitrage sont à éviter afin de réduire les effets de réverbération et absorber plus le bruit.</li> <li>▪ Implanter des éléments jouant le rôle de barrières acoustiques, notamment au droit des places et en protégeant les intérieurs d'îlot. Ceci peut se faire par exemple avec une manière spécifique d'implanter du mobilier urbain, ou des éléments transparents de type écran, ... Chaque solution doit être recherchée au cas par cas, à niveau local, afin de créer des zones calmes en termes de bruit au niveau des nouveaux espaces ouverts créés. Ces éléments doivent être intégrés aux solutions architecturales et paysagères sans fermeture de l'espace public.</li> </ul> <p>Soulignons toutefois que ces mesures ne parviendront qu'à atténuer partiellement le bruit de manière ponctuelle et locale, l'ambiance générale restera bruyante.</p>
4.4		<p>L'aménagement des voiries et la vitesse imposée aux voitures devra viser à réduire le bruit généré par leur passage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implanter sur la chaussée de la rue de la Loi un matériau performant en matière de bruit ;</li> <li>▪ Réduire la vitesse maximale imposée aux voitures rue de la Loi ;</li> <li>▪ Remplacer les pavés existants sur certaines voiries du côté sud du périmètre par un revêtement plus performant en termes d'environnement sonore et vibratoire.</li> </ul>
4.5		<p>Le bruit routier étant la source de bruit générant des nuisances, les intérieurs d'îlots sont plus calmes. Il est recommandé de mettre en place des logements traversants ou possédant au minimum une façade non exposée au bruit de la rue afin d'avoir des pièces soumises à des niveaux de bruit plus faibles.</p>
4.6		<p>Les techniques actuelles permettent de réduire</p> <p>Prévoir une isolation acoustique adéquate permettant de garantir une ambiance calme dans les bâtiments.</p>



#	Incidence identifiée	Mesure
4.7	fortement les niveaux de bruit à l'intérieur des locaux par rapport au bruit routier extérieur.	Il est recommandé, pour les logements, de respecter la norme NBN S 01-400-1, qui fixe les critères acoustiques à prendre en compte pour les immeubles d'habitation. Les niveaux de bruit prévus au droit du projet pouvant atteindre des niveaux supérieurs à 65 dB(A), selon l'analyse de CSTC, l'isolement acoustique (DAtr) doit être supérieur à 31 dB et donc l'indice d'affaiblissement acoustique des fenêtres doit être de l'ordre de 28 dB à 33 dB. Selon le CSTC de tels indices d'affaiblissement peuvent être atteints à l'aide de vitrages adéquats tel que par exemple du double vitrage symétrique (RAtr > 29 dB) ou du double vitrage asymétrique (RAtr > 34 dB).
4.8	Ce sont les niveaux inférieurs des bâtiments longeant les voiries qui sont le plus atteints par des niveaux élevés du bruit routier.	Il est recommandé, dans la mesure du possible, d'éviter de placer des logements dans les étages inférieurs des bâtiments longeant les voiries. Ces étages sont plus propices à l'installation de fonctions moins sensibles au bruit telles que des commerces ou bureaux.
4.9	Certaines des nouvelles fonctions introduites sont susceptibles de créer des nuisances sonores envers d'autres, si les mesures nécessaires ne sont pas prévues pour l'éviter.	Il est recommandé d'étudier plus précisément la compatibilité des fonctions au stade des demandes de permis. En particulier pour ce qui concerne les éventuelles nuisances des écoles vers le bureau et des équipements culturels ou établissements horeca vers le logement.
4.10	Certaines alternatives ayant prévu une part importante de logement, les normes relatives à l'environnement sonore risquent d'être peu adaptées à cette fonction si l'affectation au PRAS n'est pas modifiée	Il est recommandé que, si le PAD prévoit un programme avec une part importante de logement, les normes relatives à l'environnement sonore s'appliquent sur base de l'affectation zone mixte du PRAS.

**Figure 293 : Recommandations concernant l'environnement sonore et vibratoire**

**17.5. Faune et flore**

#	Incidence identifiée	Mesure
<b>Réseau écologique</b>		
5.1		<b>Afin de participer au réseau écologique existant alentours, le PAD doit créer un réseau connecté d'espaces verts ou verdurisés qui constituent des espaces de liaison entre les zones centrales situées de part et d'autre du périmètre du PAD.</b> Les éléments verdurisés constituant ce réseau peuvent être des alignements d'arbres, des arbustes, des massifs ornementaux, des zones jardinées. Il n'est pas indispensable que ces liaisons se fassent avec des zones de pelouse ou avec un recouvrement du sol continu. La liaison peut se faire sur des espaces minéralisés ayant un minimum de plantations.
5.2	Le périmètre du PAD étant fortement urbanisé, il ne peut pas jouer un rôle central dans le réseau, par contre il peut bien constituer une zone de liaison entre les espaces centraux à proximité (parc Royal, parc Léopold, etc.).	Le schéma ci-dessous signale les principales liaisons écologiques qu'il est recommandé d'implanter au sein du périmètre afin de connecter le réseau alentours : dans l'axe des rues de la Loi, des Deux Eglises et de Trèves. A noter que ces connexions ne doivent pas être nécessairement implantées sur ces voiries, elles peuvent être à l'intérieur des îlots ou sur les toitures tant que ces zones sont connectés, via des éléments de verdure, avec le réseau écologique extérieur. 
5.3		Le réseau écologique n'étant actuellement pas présent celui-ci doit être créé par l'implantation de : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nouveaux espaces verts ou verdurisés au sein des îlots, à l'intérieur ou au droit des nouvelles placettes ;</li> <li>▪ Alignements d'arbres le long des voiries ;</li> <li>▪ Toitures vertes.</li> </ul>
5.4	Les espaces verdurisés isolés ne participent en rien au réseau écologique. Les espaces ouverts surplombés ne constituent pas des éléments de liaison du réseau.	Les espaces verdurisés doivent être connectés entre eux afin de constituer le réseau écologique précité. Ils doivent créer, au minimum, les liaisons reprises dans le schéma précédent.
5.5		<b>Nous recommandons que tous ou une partie des îlots soient ouverts et préférablement traversants, comme le préconise le PuL, afin de pouvoir aménager des connexions écologiques entre les intérieurs d'îlot et le réseau écologique alentours.</b>
5.6		<b>Les surplombs sur les cheminements et espaces de connexion doivent être évités, car elles font que les cheminements et espaces ne jouent pas le rôle de liaison écologique qu'ils pourraient jouer.</b>

Indicateur nature		
5.7		Afin de garantir que le PAD favorise la biodiversité (dans la mesure où son contexte urbanistique le permet), il doit fixer une méthode spécifique de calcul du CBS ou autre indicateur de végétalisation du site de ce type.
5.8	Le CBS est un indicateur qui contribue à favoriser la biodiversité. Cependant les méthodes de calcul de référence qui existent ne prennent pas en compte certains enjeux spécifiques du périmètre du PAD.	<p>La méthode calcul de l'indicateur de végétalisation ou CBS doit être imposée par le PAD et elle doit prendre en compte les spécificités du site, notamment en ce qui concerne :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La présence de bâtiments élevés (au-dessus de R+20) pour lesquels il n'est pas intéressant d'un point de vue écologique d'imposer des toitures vertes étant donné que celles-ci ne participeront pas au réseau écologique en raison de leur grand gabarit.</li> <li>▪ La nécessité de prévoir des revêtements minéralisés sur une grande partie des espaces ouverts en raison de la forte fréquentation qui est à prévoir. Ces revêtements minéralisés n'empêchent pas toutefois que ces espaces ouverts favorisent la biodiversité avec d'autres types d'aménagements comme, par exemple, des alignements d'arbres ou des arbustes.</li> </ul>
5.9	La réglementation existante n'impose pas la réalisation de toitures vertes sur les bâtiments déjà existants. Celles-ci ne peuvent pas être imposées dans tous les cas, en raison d'éléments de procédure et de structure des bâtiments. Le PAD peut toutefois contribuer à favoriser leur implantation.	Le PAD doit encourager implantation de toitures vertes sur toutes les constructions existantes, afin de favoriser la biodiversité.
5.10	Les toitures intensives et semi-intensives participent à la biodiversité de manière plus importante que les toitures extensives, cependant elles sont susceptibles d'impliquer des surcoûts.	<p>Encourager implantation de toitures vertes intensives et semi-intensives sur les bâtiments de moyenne et basse hauteur.</p> <p>Imposer ce type de végétalisation pour les bâtiments attenants aux axes de développement du maillage vert à travers le périmètre (<i>voir schéma ci-dessus : recommandation 5.2</i>).</p>
Aménagement des espaces ouverts		
5.11	Le PAD et son contexte urbanistique imposent des conditions d'ensoleillement et d'aménagement (sur dalle) qui risquent d'être peu qualitatives pour certaines espèces mais pas pour d'autres.	<p>Pour éviter des problèmes d'étanchéités de la dalle, il est recommandé d'éviter la plantation d'essences possédant un système racinaire agressif et puissant telles que le platane (<i>Platanus sp</i>), le peuplier (<i>Populus sp</i>), les chênes (<i>Quercus sp</i>) ou encore les tilleuls (<i>Tilia sp</i>).</p> <p>Plusieurs espèces indigènes sont appropriées pour ce genre de plantation en fosse, sous condition de respecter un certain volume de terre, comme l'érable champêtre (<i>Acer campestre</i>), le charme (<i>Carpinus betulus</i>), l'alisier blanc (<i>Sorbus aria</i>), l'alisier torminal (<i>Sorbus torminalis</i>), le sorbier des oiseleurs (<i>Sorbus aucuparia</i>) ou le merisier (<i>Prunus avium</i>).</p>

5.12		Au vu des conditions d'ensoleillement, les essences devront être sélectionnées en fonction de leur tempérament (héliophile, sciaphile, semi-sciaphile, etc.). Cette sélection devra être réalisée en considérant l'ensoleillement des espaces verts prévus en phase de spatialisation.
5.13	L'implantation d'arbres sur dalle nécessite des mesures spécifiques pour leurs conditions de plantation garantissent leur survie et développement adéquat.	<p>Afin d'assurer la viabilité des plantations sur dalle, il est recommandé de dimensionner et aménager au mieux les fosses de plantation, en suivant les indications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planter les arbres dans un substrat d'une profondeur minimale de 1 m et un volume de terre disponible de 8 à 10 m<sup>3</sup>. Dans le cas d'alignement d'arbres, il est recommandé de favoriser la plantation dans des tranchées offrant une meilleure étendue racinaire.</li> <li>▪ Utiliser des terres fertiles adaptées au développement des arbres. Ces terres doivent permettre l'alimentation en eau et en éléments nutritifs mais doivent également permettre l'aération et la circulation de l'eau (porosité). Elles proviennent majoritairement de sols cultivables et contiennent une teneur élevée en matières organiques. Précisons que si le substrat utilisé est pauvre, le volume de substrat à apporter sera plus élevé soit 10 à 15 m<sup>3</sup>.</li> <li>▪ Une couche drainante doit être installée de manière à éviter la stagnation de l'eau et le pourrissement des racines. Elle doit toutefois permettre aux végétaux de venir s'alimenter en eau en cas de carence.</li> <li>▪ Ayant une faible capacité d'absorption en eau lors de leur plantation, les arbres fraîchement plantés nécessitent un apport en eau fréquent afin de permettre leur développement racinaire. Cette condition est d'autant plus importante pour les arbres de grosse dimension ou pour les arbres transplantés dont le volume racinaire a été réduit. Pour subvenir aux besoins hydriques des arbres, il est également recommandé de prévoir la création de cuvettes d'arrosage ou autres systèmes d'irrigation (ex : drains). <b>Les eaux pluviales peuvent en partie être redirigées dans ces cuvettes d'arrosage à condition d'avoir un substrat drainant.</b></li> <li>▪ Sélectionner des essences adaptées aux conditions urbaines et ayant les dimensions appropriées (8 – 10 m de hauteur et 15 – 30 cm de circonférence) pour assurer de développement végétatif des individus.</li> </ul>
5.14	Le choix d'essences indigènes favorise la biodiversité.	Nous recommandons l'utilisation de plantes indigènes pour les aménagements paysagers et les espaces verts.
5.15	L'aménagement précis des espaces verts et des espaces ouverts influence fortement leur impact sur l'environnement urbain, certains aménagements étant nettement plus positifs que d'autres.	<b>Nous recommandons que les espaces ouverts soient verdurisés, dans la mesure où leur rôle social l'admette, et que leur aménagement favorise l'utilisation sociale et écologique des espaces verts et des toitures.</b>

Figure 294 : Recommandations concernant la faune et la flore

**17.6. Sol et sous-sol**

#	Incidence identifiée	Mesure
6.1	Le site étant dans un contexte fortement minéralisé, la recharge de la nappe est très faible.	Il est recommandé de favoriser la gestion des eaux pluviales des toitures par le biais de l'infiltration au droit des niveaux souterrains inférieurs (par exemple via des puits ou des tranchées d'infiltration). Cette possibilité est particulièrement indiquée dans la partie ouest du périmètre au vu de la présence d'une couche épaisse de sédiment sableux et d'une nappe souterraine à une profondeur importante (>15m).
6.2		<b>En ce qui concerne la gestion des terres de déblais et de remblais, il est recommandé de limiter les mouvements de terre (et le charroi subséquent) en valorisant les terres excavées pour les adaptations du relief nécessaires au sein du périmètre du PAD.</b>
6.3	La mise en œuvre du PAD va générer des démolitions/reconstructions et probablement des terres de déblais et remblais. La gestion de ces terres en dehors du périmètre est susceptible de causer de nuisances et impacts, liés au charroi et à la réutilisation des terres excavées sur d'autres parcelles.	<p>En attente de l'arrêté fixant les conditions d'utilisation, de transport, de dépôt, de traitement et de traçabilité des terres de remblai et de déblai (tel que prévu à l'article 72 de l'Ordonnance sol), il est recommandé de suivre les recommandations du Code de bonne pratique relatif à l'utilisation des terres de comblement et de remblai qui fixe les conditions de réutilisation des terres excavées.</p> <p>De manière générale, la réutilisation de terres excavées sur une autre parcelle peut se faire si les conditions cumulatives suivantes sont remplies :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les concentrations en substances polluantes sont inférieures ou égales aux normes d'assainissement ;</li> <li>▪ La teneur en matériaux étrangers aux terres excavées, autres que les pierres ou les matériaux pierreux qui ne sont pas des déchets de construction, n'excède pas un pour cent en masse et en volume.</li> </ul> <p>Le Code de bonne pratique précise également les stratégies d'échantillonnage minimales afin d'obtenir une bonne représentativité de la qualité chimique des terres et de s'assurer qu'elles respectent les conditions susmentionnées.</p>
6.4	Si de nouvelles constructions souterraines sont implantées, elles sont susceptibles de perturber l'écoulement de la nappe, selon leur contexte.	Nous recommandons de réaliser une étude d'impact sur les flux locaux des eaux souterraines pour toute nouvelle construction souterraine, notamment pour celles atteignant le niveau de la nappe. S'il s'avère nécessaire, en raison des perturbations causées sur l'écoulement de la nappe, des ouvrages de passage de la nappe devront être mis en place.

**Figure 295 : Recommandations concernant le sol et le sous-sol**

**17.7. Energie**

#	Incidence identifiée	Mesure
7.1	L'utilisation d'énergies renouvelables peut être envisagée dans le périmètre pour les sources suivantes : géothermique, cogénération, panneaux solaires photovoltaïques, panneaux solaires thermiques.	Le PAD doit encourager l'utilisation des sources renouvelables qui ont un potentiel d'utilisation dans le périmètre : géothermique, cogénération, panneaux solaires photovoltaïques, panneaux solaires thermiques.
7.2	La mixité de fonctions favorise les « échanges gratuits chaud-froid » (transfert via échangeurs de chaleur, sans utilisations de sources complémentaires de type PAC, cogénérateurs, chaudières et/ou autres...) et ceux-ci sont plus effectifs lorsqu'ils concernent des distances courtes.	<b>Il est recommandé de prévoir un programme mixte au sein du PAD afin d'offrir un potentiel en échanges thermiques plus important.</b>
7.3		Prévoir un programme mixte au sein de chaque îlot et, si possible, de chaque parcelle.
7.4		Le potentiel d'échange thermique doit être utilisé au stade des projets.
7.5	Les conditions juridiques constituent des contraintes majeures pour la mise en place de systèmes d'échange gratuits chaud-froid ou d'énergies renouvelables à l'échelle de bâtiments, de parcelles et d'îlots.	<b>Créer les conditions juridiques qui permettent de réaliser et de favoriser les « échanges gratuits chaud-froid » (transfert via échangeurs de chaleur, sans utilisations de sources complémentaires de type PAC, cogénérateurs, chaudières et/ou autres...) et l'utilisation énergies renouvelables à l'échelle d'un bâtiment et/ou d'un îlot (gestion de la co-propriété de ces équipements, etc.)</b>
7.6	Le potentiel cogénération sera d'autant plus bénéfique en cas de système centralisé.	<b>Etudier les possibilités de mettre en œuvre une solution de cogénération semi-centralisée ou centralisée, avec utilisation d'une boucle tempérée, si possible à l'échelle du PAD, sinon à l'échelle des îlots. Cette étude devra se faire avant la mise en œuvre des nouveaux projets dans l'îlot.</b>



#	Incidence identifiée	Mesure
7.7	Les bâtiments du périmètre ayant de grands gabarits et de faibles emprises, l'implantation de panneaux solaires en toiture n'offre qu'un potentiel très limité par rapport à la consommation globale. Par contre, les façades des bâtiments élevés offrent des surfaces importantes pour l'implantation de panneaux solaires.	Le photovoltaïque est à recommander, notamment au niveau des façades (BIPV) pour les bâtiments élevés.
7.8	Les apports solaires sont à favoriser en priorité pour le logement qui est la fonction en ayant le plus besoin. Les bureaux ont par contre essentiellement des besoins en refroidissement.	<p>Localiser le logement sur les zones recevant le plus d'apports solaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les bâtiments de logements se situeront préférentiellement côté Sud de la rue ou côté Nord lorsque les gabarits côtés Sud ne seront pas trop importants.</li> <li>▪ Les apports solaires sont bien évidemment plus importants côté Sud que Nord : en cas de bâtiment mixte, prévoir usage de logements au Sud et usage de bureaux au Nord.</li> <li>▪ Les apports solaires sont plus importants en partie haute qu'à la base des bâtiments : en cas de bâtiment mixte, prévoir usage de logements en partie haute et usage de bureaux en partie basse.</li> </ul> <p>Les bureaux sont à localiser préférentiellement en orientation côté nord des constructions ou dans l'ombre d'autres.</p>
7.9	Au sein d'une même affectation, certaines pièces ont besoin de plus d'apports solaires que d'autre. Leur localisation au sein du bâtiment peut favoriser la réduction de la consommation liée à leur climatisation.	Eviter la localisation des pièces qui sont chaudes par nature au sud et de celles qui sont froides au nord, et localiser les pièces ayant moins de besoins en chaleur au nord. Localiser, par exemple, la cuisine (qui a des apports internes en chaleur), les pièces de dormir et les salles bain au nord. Il est recommandé dans ce sens de privilégier les logements traversants.
7.10		Eviter la démolition/reconstruction des bâtiments existants, et favoriser leur rénovation, notamment lorsque le projet n'envisage pas de modifier la structure urbaine dans le sens visé par le PAD et le PuL.
7.11	Les énergies liées à la démolition/reconstruction sont supérieures que celles liées à la rénovation.	<p><b>En cas de démolition/reconstruction :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tenter de récupérer les matériaux et les réutiliser sur place ;</li> <li>▪ Réutiliser au maximum les structures et sous-sol existants ;</li> <li>▪ Concevoir les nouvelles constructions avec un long cycle de vie, une fonction pouvant évoluer au cours du temps et des matériaux pouvant être réutilisés en cas de démolition.</li> </ul>

#	Incidence identifiée	Mesure
7.12	Le bâti existant dans le périmètre a dans la plupart des cas plus de 20 d'ancienneté. Au vu de cette ancienneté, leurs enveloppes et installations techniques mènent probablement à des consommations très élevées.	Encourager et favoriser la mise en œuvre de mesures pour réduire la consommation énergétique du bâti existant (amélioration de l'isolation des façades, remplacement des installations de climatisation, utilisation de sources d'énergie renouvelables, etc.).
7.13	Le déplacement en voiture nécessite une consommation énergétique par personne (en ressources non renouvelables) nettement plus élevée que les déplacements en transport public et mobilité douce.	<b>Réduire le transport automobile et favoriser les déplacements en modes doux et en transport public.</b>

**Figure 296 : Recommandations concernant l'énergie**

**17.8. Microclimat : Ensoleillement**

#	Incidence identifiée	Mesure
8.1	L'étude estime l'impact moyen sur l'éclairage naturel à l'échelle urbaine avec des gabarits approximatifs, mais des variations importantes existent au sein de zones restreintes, en particulier pour les effets sur l'ensoleillement direct.	Les études d'incidences à l'échelle des projets devraient compléter les dispositions prises à l'échelle du périmètre du PAD. Pour ceci il faudrait qu'à chaque demande de permis dans le périmètre du PAD les impacts au niveau de l'éclairage naturel, principalement sur les espaces publics et les principales constructions avoisinantes, soient déterminés. Cette étude devrait prendre en compte aussi bien l'éclairage naturel diffus (conditions de ciel couvert) que le rayonnement solaire direct (ciel clair avec soleil) ainsi que les effets de réflexion sur les façades.
8.2	C'est pourquoi il est important de considérer le contexte local détaillé pour une étude à l'échelle d'un projet.	En parallèle, il faudrait élaborer des critères d'évaluation robustes pour l'éclairage naturel et des valeurs cible qui permettent de garantir la qualité des espaces prioritaires sur le périmètre, des objectifs à viser à établir par le PAD. Afin d'évaluer et de contrôler l'impact cumulé des nouvelles constructions dans un processus de transformation graduel, il est nécessaire de prescrire une méthodologie de détermination univoque et de maintenir à jour un modèle 3D informatique unique de l'ensemble du site.
<b>Gabarits et implantation</b>		
8.3	Considérant la forte densification, l'impact des différentes spatialisations est globalement favorable au niveau de la rue de la Loi et certaines portions des rues transversales, par rapport à la situation existante grâce à l'ouverture des îlots.	<b>Le concept de l'îlot ouvert, en opposition à des rues avec des alignements continus, est très intéressant au niveau éclairage et ensoleillement, il est donc recommandé de le mettre en œuvre.</b> Toutefois il faudrait veiller à maîtriser la densification dans les zones où l'impact est le plus défavorable (notamment sur les espaces ouverts et certaines portions de la rue Joseph II). L'ouverture des îlots doit donc être optimisée afin de profiter au maximum du potentiel qu'elle offre, notamment quant à l'implantation et le gabarit des tours et des volumes de hauteur moyenne. Les recommandations qui suivent apportent des précisions à cet égard.
8.4	Les rues avec des constructions continues et relativement élevées de part et d'autre sont toujours peu favorables au niveau éclairage. Pour assurer un bon éclairage naturel au niveau du sol,	Nous recommandons de faire varier le profil de la rue de la Loi en fonction des conditions d'exposition. Les trois alignements avec des hauteurs constructibles variables proposés par le PUL sont intéressants mais, pour favoriser l'éclairage naturel au niveau de la rue de la Loi, un profil varié des constructions basses et moyennes devrait être envisagé. <b>Les constructions moyennes au niveau de face Sud de la rue de la Loi devraient être limitées afin d'apporter un ensoleillement direct au niveau du sol à la mi-journée.</b>
8.5	un profil varié des bâtiments, créant des percées d'ensoleillement et des vues sur le ciel sont positives.	<b>Les règles au niveau du profil de la rue de la Loi doivent être accompagnées par des dispositions favorisant la dynamique des hauteurs des constructions en y introduisant des ruptures et ouvertures. Afin de garantir une diversité intéressante des conditions d'ensoleillement il faudrait en particulier rompre le front bâti continu des constructions dites moyennes/intermédiaires.</b>

#	Incidence identifiée	Mesure
8.6	Les rues transversales et la rue Joseph II sont, vue leur largeur limitée en rapport aux gabarits des immeubles, les plus défavorables au niveau éclairage. Dans ces rues, l'éclairage au niveau des piétons sous ciel diffus est déjà proche de la valeur limite inférieure (SVF < 20%) même dans la situation existante.	Une attention particulière devrait être portée à limiter les impacts au niveau des rues transversales et la rue Joseph II. <b>L'implantation de tours à l'alignement direct des rues transversales devrait être évité. La réalisation de percées dans le gabarit moyen est favorable à l'ensoleillement.</b> Il est aussi possible de raccourcir la longueur du front bâti le long des rues transversales en favorisant la réalisation d'espaces libres aux croisements des rues, et plus particulièrement avec la rue de la Loi qui bénéficie d'un éclairage relativement bon.

Bâtiments élevés		
8.7	L'impact d'une tour implanté dans un contexte dépend de sa localisation exacte dans le tissu urbain, de sa volumétrie (y compris sa hauteur) et du traitement des façades.	<b>Eviter de placer les tours dans l'axe des rues avoisinantes, en particulier au niveau de celles directement au nord de la zone du projet ainsi que de la rue Charles Martel et l'Avenue Livingstone.</b>
8.8		<b>Vue leur largeur réduite des rues au nord du périmètre il est conseillé de ne pas implanter des bâtiments élevés dans l'axe de la rue Marie-Thérèse par rapport au volumes sur l'îlot H et sur l'axe de la rue Philippe le Bon par rapport aux volumes sur l'îlot C.</b>
8.9		Les constructions de grand gabarit devraient être positionnées le plus possible en recul par rapport à l'alignement des rues, et plus particulièrement pour les rues étroites comme les rues transversales sur le périmètre.
8.10	La volumétrie générale des tours détermine la zone d'impact au niveau de l'éclairage. La hauteur d'une tour n'est pas le facteur prépondérant. Cependant au plus haut la tour au plus son impact est réparti sur un grand périmètre.	<b>Sur l'îlot B, les localisations préférentielles des tours se situent sur la moitié ouest. La tour la plus élevée sur cet îlot devrait se situer entre l'axe de la rue d'Arlon et la rue de Trèves en évitant la perspective de la rue Philippe le Bon.</b>
8.11		Le passage piétonnier, reliant la rue de la Loi à la rue de Toulouse, entre les deux tours implantées sur l'îlot A est très avantageux au niveau ensoleillement, notamment puisque cet ensoleillement se fait aux heures de midi. Il convient donc de prévoir des passages ayant ce type de caractéristiques.
8.12		Les tours sur les îlots E, H et J peuvent porter leur ombre jusqu'au squares Palmerston et Ambiorix en fin de journée en mi-saison. Afin d'éviter cet ombrage une hauteur maximale des est à établir en fonction de leur impact. Par ailleurs une position le plus au Nord possible pour une tour sur cet îlot J, la positionnerait derrière le bâtiment de l'OLAF (à l'angle des rues Marie-Thérèse et Joseph II) ce qui masquerait son influence sur l'ensoleillement de la zone des squares.
8.13		Les tours sur l'îlot I ont un impact important sur l'ensoleillement de l'Avenue des Arts qui est le lieu le plus ensoleillé sur et aux abords du périmètre du projet en hiver. Les tours sur cet îlot devraient être reculées au maximum vers l'ouest et le sud de l'îlot, afin de limiter l'impact au niveau ombrages sur le lieu stratégique qu'est le carrefour Arts-Loi.
8.14		<b>Afin d'assurer une densité raisonnable de tours sur le périmètre une règle simple consiste à limiter le nombre maximal de tours par îlot en fonction de sa surface.</b>

8.15	sur l'environnement, ainsi que des effets de masque d'une tour sur l'autre.	<b>Il faut aussi assurer une distance minimale entre deux tours. La distance devrait être fonction de la hauteur.</b>
8.16	L'impact de la hauteur des tours sur l'ensoleillement dans son environnement est différent suivant son implantation précise dans le contexte concerné et l'orientation. L'alignement est-ouest des tours est plutôt favorable au niveau ensoleillement puisque les ombrages les plus longs se superposent.	Il conviendrait de définir une hauteur maximale pour chaque tour en fonction de sa localisation dans le tissu urbain. <b>Pour le périmètre de la rue de la Loi il faudrait d'une façon générale privilégier les constructions de plus grande hauteur vers le haut de la rue de la Loi (du côté de l'avenue des Arts) et sur les îlots au sud de la rue de la Loi.</b>
<b>Espaces libres et passages</b>		
8.17	Les espaces libres sont précieux dans un contexte urbain dense et leur éclairage naturel et ensoleillement dépend fortement du gabarit des constructions qui les longent.	Eviter une influence trop négative des constructions futures, par un recul suffisant du bâti et/ou une limitation des hauteurs des volumes implantés en bordure des espaces libres afin d'assurer leur viabilité et leur qualité. Les espaces ouverts à préserver en priorité sur le périmètre et les abords sont : L'av. des Arts, le jardin du Maelbeek, le square frère Orban et plus loin le square Marie-Louise
8.18	L'implantation des nouveaux espaces ouverts créés sur le périmètre, directement adjacents aux principaux espaces libres, déjà existants permet de les renforcer et de profiter des bénéfices au niveau de l'éclairage naturel.	Planter prioritairement les nouveaux espaces ouverts créés sur le périmètre, directement adjacents aux principaux espaces libres déjà existants. <b>Les zones les plus favorables pour l'implantation des grands espaces libres sont situées aux extrémités de la rue de Loi, en raccord avec le jardin du Maelbeek ou l'av. des Arts.</b>
8.19	Le traitement des façades aux abords d'un espace libre peut avoir un impact non négligeable sur la quantité de lumière.	Les matériaux de façade de teinte clair et sans réflexions trop directionnelles (spéculaires) sont à privilégier, surtout en bordure d'espaces ouverts. Les vitrages (extra)clair sont essentiels pour l'apport d'éclairage naturel dans les bâtiments mais renvoie peu de lumière vers l'extérieur.
8.20	L'introduction d'une zone de recul des constructions sur l'îlot B en face des Jardins du Maelbeek serait positive pour l'éclairage de cet espace vert.	<b>Prévoir une large zone de recul des constructions sur l'îlot B en face des Jardins du Maelbeek afin de garantir, voire d'améliorer, les conditions d'éclairage de cet espace.</b> Profiter de l'espace libre ainsi dégagé pour aménager un accès direct entre la chaussée d'Etterbeek et la rue de la Loi ainsi qu'un désenclavement de l'entrée du métro qui se situe actuellement sous le pont, cela notamment afin de pouvoir y apporter de l'éclairage naturel.

8.21	Les espaces extérieurs qui sont couverts par des dalles ou constructions ont une très faible qualité de lumière naturelle. Il existe deux types d'espaces couverts au sein du périmètre : certains cheminements traversant des îlots et des zones surplombées.	<p><b>Eviter au maximum les surplombs des espaces libres, notamment lorsque ceux-ci sont publics.</b></p> <p>Au cas où des espaces seraient tout de même surplombés par d'autres constructions il faudrait veiller à ce que la hauteur libre de la zone surplombée soit en proportion avec sa superficie.</p> <p>L'espace public sur la Chaussée d'Etterbeek sous le pont de la rue de la Loi est sombre et nécessite des interventions pour améliorer les conditions.</p>
<b>Fonctions et besoins en éclairage</b>		
8.22	Les besoins en éclairage dans les bâtiments sont différents selon les fonctions considérées.	<p>La localisation des fonctions devrait se faire en prenant en compte les besoins spécifiques à chacune d'elles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Les fonctions de logement ou équivalents sont prioritairement à planter dans les étages les plus élevés et de préférence avec des orientations depuis l'ouest jusqu'à l'est en passant par les orientations sud pour au moins une pièce habitable du logement.</b></li> <li>▪ Les espaces de bureau s'accrochent bien dans des espaces avec des façades orientées nord et aussi plein sud. Des espaces implantées sur les façades orientées est ou ouest connaissent des problèmes d'éblouissement plus fréquents.</li> <li>▪ Les espaces qui n'ont pas absolument besoin d'un éclairage naturel par les façades latérales, comme les centres sportifs, les auditoriums, les salles de cinémas, etc. pourraient être implantées sur la rue Joseph II et les rues transversales.</li> <li>▪ Les écoles ainsi que leurs cours doivent également faire l'objet d'une attention spéciale en termes d'éclairage direct et indirect.</li> </ul>
8.23	Les conditions d'éclairage naturel à l'intérieur des bâtiments sont à vérifier en tenant compte des effets d'obstruction des bâtiments dans l'environnement immédiat. Les critères de la norme EN 17037 donnent les critères et des valeurs cibles à ce niveau.	Nous recommandons de prendre comme référence la nouvelle norme européenne (EN 17037). Celle-ci donne des dispositions en termes d'éclairage naturel et permet d'évaluer la qualité de l'éclairage naturel dans les espaces sur base de différents critères : apport d'éclairage naturel, vue vers au travers, ensoleillement direct et risques d'éblouissement. Cette norme introduit un niveau minimal à assurer dans un espace et aussi des niveaux d'éclairage naturel plus ambitieux.
8.24	Pour les espaces de bureaux un éclairage naturel suffisant est primordial pour le bénéfice des occupants et pour réaliser des économies d'énergie sur l'éclairage artificiel.	<p>Pour les bureaux et espaces de travail similaires nous recommandons de suivre la nouvelle norme en éclairage naturel (EN 17037) qui recommande au niveau de l'apport d'éclairage naturel un éclairage de 300lx sur au moins 50% de la surface d'une espace et un éclairage minimal garanti de 100lx sur 95% de la surface. Ceci impose :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Une proportion de vitrage clair assez importante en façade ;</li> <li>▪ Une profondeur limitée des volumes par rapport aux façades.</li> </ul> <p>Dans ces espaces il faut aussi veiller à préserver les occupants de problèmes d'éblouissement et à offrir des vues vers l'extérieur.</p>

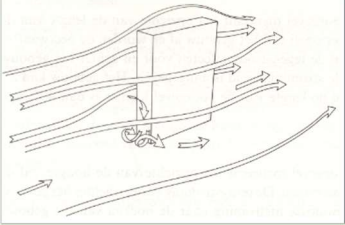


8.25	Les espaces de chaque logement doivent bénéficier de conditions d'éclairage naturel favorables et saines	Les espaces de séjour et la cuisine dans chaque logement devraient atteindre le niveau minimal d'apport d'éclairage naturel tel que prescrit dans la norme EN 17037, soit 300 lx sur 50% de la surface. De plus, au moins une pièce doit recevoir un rayonnement solaire direct pendant minimum 1,5h. Pour permettre une vue de qualité minimale à travers une fenêtre une distance dégagée devant la fenêtre de minimum 6 m est aussi préconisé. Les étages au-dessus du gabarit moyen du périmètre dans les tours sont toujours favorables à du logement au niveau éclairage naturel.
8.26	Les commerces sont implantés le long des cheminements de circulation les plus intéressants, mais un bon éclairage naturel est aussi bénéfique.	Les espaces de vente peuvent recevoir une part importante d'éclairage naturel. Pour les restaurants et café l'ensoleillement direct à des périodes favorables est un élément important (par exemple pour le déploiement des terrasses).

**Figure 297 : Recommandations concernant l'ensoleillement**

**17.9. Microclimat : Flux aérodynamiques**

#	Incidence identifiée	Mesure
9.1	Lorsque les constructions dépassent du double la hauteur de leur contexte environnant, les effets de vent à leur pied sont plus importants. En outre aux extrémités de la rue de la Loi ont été identifiées les zones ayant le plus d'effets de vents.	<b>Viser des augmentations de gabarit progressives et pas brusques, avec des gabarits moyens implantés entre les constructions hautes et les constructions basses, pour éviter que les constructions hautes soient le double de leur contexte environnant.</b>
9.2		<p>Prêter une attention spéciale à l'implantation de bâtiments hauts et/ou les îlots ayant une configuration ouverte aux zones où les effets de vents sont plus importants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aux extrémités de la rue de la Loi ;</li> <li>▪ Le long de l'axe de la Petite Ceinture ;</li> <li>▪ Le long de l'axe de la chaussée d'Etterbeek.</li> </ul> <p>Eviter ce type d'implantations si les effets de vent générés au pied des tours ne permettent pas les conditions de confort nécessaires pour le type d'espaces ouverts prévus.</p> <p><b>En ce qui concerne plus précisément des situations spécifiques mises en évidence par les alternatives, nous recommandons d'éviter la configuration de l'alternative 3 pour l'îlot B car un effet de vent important est créé au droit de cette îlot.</b></p>
9.3		Dans le cas de l'implantation d'immeubles élevés et/ou ayant un gabarit qui soit le double du contexte environnant et/ou aux extrémités de la rue de la Loi, il sera nécessaire de faire une étude des vents et d'adapter la forme et les matériaux du bâtiment de manière à réduire les effets de vents susceptibles de créer de l'inconfort.
9.4	Les outils d'évaluation et les analyses spécifiques des projets concernant les bâtiments et/ou localisations « à risque » (citées dans la recommandation précédente), peuvent contribuer de manière notable à identifier les situations d'inconfort susceptibles d'apparaître et à y remédier avec des mesures spécifiques.	<p>Les études de vent recommandées dans le point précédent (9.3) devront se réaliser en respectant les aspects suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'analyse doit se baser sur une modélisation 3D numérique ou une simulation en soufflerie ;</li> <li>▪ L'aire géographique d'étude doit comprendre la zone entourant la tour dans un périmètre de 300 m ;</li> <li>▪ Au regard des éléments précédents, le plus intéressant serait de faire une seule maquette ou modèle 3D du périmètre et de ses abords qui soit progressivement actualisée avec les nouveaux projets ;</li> <li>▪ L'étude devrait se faire au plus tard au stade de la demande de permis ;</li> <li>▪ En cas de constructions hautes voisines, les études devraient être menées conjointement ;</li> <li>▪ L'étude devra prêter une attention spéciale au confort des espaces publics au regard de leur fonction ;</li> <li>▪ Dans le cadre de constructions de logements, l'étude devra prendre en compte les effets de vent au niveau des terrasses et dans la ventilation des habitations.</li> </ul>

#	Incidence identifiée	Mesure
9.5	La forme et les matériaux utilisés dans les bâtiments influencent de manière significative les effets de vent qu'ils génèrent.	<p>Dans le cas de constructions ayant des effets de vent peu qualitatifs au regard de fonctions prévues (en leur sein et autour d'elles), des mesures d'atténuation devront être prévues au niveau de leur traitement architectural :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prévoir des éléments augmentant la rugosité (végétations, écrans perméables, etc.) au droit des zones problématiques afin de réduire les vitesses de vent au niveau des piétons ;</li> <li>▪ Adapter la forme des bâtiments pour éviter l'apparition des perturbations aérodynamiques. Par exemple : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Implantation de socles ou auvents ;</li> <li>○ Implantation sous forme de tour profilée dans la direction des vents dominants (voir figure ci-dessous).</li> </ul> </li> </ul> 
9.6	La manière d'aménager les espaces ouverts peut contribuer de manière notable à gérer les effets de vent de manière qualitative et créer des zones calmes et de confort en fonction de leur rôle.	L'aménagement des espaces publics et autres espaces ouverts devra prendre en compte le niveau de confort obtenu au regard des fonctions prévues sur ceux-ci (passage, détente, etc.) et prévoir, le cas échéant, des mesures pour améliorer le confort aux effets aérodynamiques lorsque les niveaux qualitatifs ne sont pas atteints.

**Figure 298 : Recommandations concernant les flux aérodynamiques**

**17.10. Qualité de l'air**

#	Incidence identifiée	Mesure
10.1	L'air au droit du périmètre est de très mauvaise qualité, et ceci en raison principalement des flux de voitures qui traversent la rue de la Loi. Ceux-ci dépendent principalement de la densité de flux de circulation de transit sur cet axe. Or, le flux de transit ne sera pas influencé par la mise en œuvre du PAD.	<p><b>Afin de rabaisser les taux de NOx et de particules fines à des concentrations acceptables aux yeux de l'OMS et des législations européennes, il sera nécessaire que les autorités publiques prennent des mesures pour réduire les flux de circulation traversant la rue de la Loi. Des recommandations à cet égard sont réalisées dans le chapitre Mobilité.</b></p> <p>Les mesures visant à réduire la pollution émise par chaque voiture (zone de basses émissions) peuvent également contribuer à améliorer la qualité de l'air dans le périmètre mais en moindre mesure.</p>
10.2	Tant que les flux de voitures en transit ne sont pas réduits, des mesures complémentaires visant à réduire leur impact sur qualité de l'air peuvent être prises. Celles-ci restent toutefois peu significatives au regard des niveaux de pollution dans la zone.	<p>Il est recommandé de protéger les fonctions sensibles de la pollution atmosphérique, en les éloignant ou séparant du trafic de la rue de la Loi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dans le cas des immeubles mixtes, placer les logements sur les étages supérieurs et les bureaux sur les étages inférieurs. Les points de prise d'air neuf de la ventilation mécanique des bureaux devront bien entendu être situés en toiture de ces bâtiments (et à distance des points de rejet d'air viciés).</li> <li>▪ Situer les écoles, crèches, équipements médicaux (dans certains cas, en fonction du type) et logements (chambres à coucher notamment) du côté des rues secondaires, éloignés de la rue de la Loi et de l'avenue des Arts.</li> </ul>
10.3	Les vents prédominants venant du sud-ouest, les façades et trottoirs de la partie nord sont plus soumis à des effets de vents que le côté sud, si les bâtiments côté sud sont plus bas que ceux au nord.	<b>Favoriser les ouvertures sur la rue de la Loi pour favoriser dispersion des polluants.</b>
10.4		<del>Disposer les bâtiments de plus grand gabarit dans les îlots de la tranche nord de la rue et des bâtiments de plus faible gabarit du côté sud de la rue pour favoriser dispersion des polluants.</del>
10.5		Placer du côté nord de la rue les pistes cyclables et le logement (s'il s'implante sur cette rue), le côté sud étant soumis à une plus grande stagnation de polluants.
10.6	La consommation énergétique des bâtiments est également un facteur de réduction de la qualité de l'air dans le périmètre du PAD, même si de manière nettement moins importante que les flux routiers.	Réduire les consommations énergétiques des bâtiments par l'utilisation d'énergies renouvelables et la réduction des consommations : <i>Voir recommandations du chapitre Energie</i>
10.7		Prendre en compte les rejets d'air pollués (chaufferie, parking, locaux poubelles, ...) des bâtiments existants et des nouveaux bâtiments de gabarit bas et moyen, lors de la conception de bâtiment adjacents de plus grand gabarit.


#	Incidence identifiée	Mesure
10.8	La végétation peut contribuer à améliorer la qualité de l'air du contexte urbain. Dans le périmètre du PAD cette amélioration restera toutefois peu significative au regard des niveaux de pollution dans la zone.	<b>Verduriser au maximum les espaces ouverts et toitures dans le périmètre du PAD.</b>

**Figure 299 : Recommandations concernant la qualité de l'air**

**17.11. Eaux de surface et égouttage**

#	Incidence identifiée	Mesure
<b>Réutilisation des eaux grises</b>		
11.1	En termes d'impact environnemental, la réutilisation des eaux grises permet clairement de diminuer la quantité d'eau de ville consommée.	Favoriser la réutilisation des eaux grises. Des études de faisabilité devront être réalisées au stade des demandes de PU.
11.2	De manière générale, au plus les îlots seront mixtes en combinant les fonctions logement ou hôtel avec des bureaux, au plus les synergies seront possibles en matière de réutilisation des eaux grises.	<p><b>Favoriser la complémentarité entre les bureaux d'une part et les logements ou hôtels de l'autre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Avoir une mixité entre ces deux types de fonctions au sein d'un immeuble ou d'un îlot ;</b></li> <li>▪ <b>Trouver des systèmes permettant aux bureaux d'utiliser les eaux grises des logements ;</b></li> <li>▪ <b>Mettre en place des accords entre les différents occupants/propriétaires/gestionnaires pour établir les modalités de ce partage d'eau.</b></li> </ul>
<b>Systèmes de gestion des eaux pluviales</b>		
11.3	Le périmètre est actuellement fortement minéralisé, avec une faible capacité d'infiltration et de tamponnement des eaux pluviales. Les eaux ruissellent et sont collectées au fond de la vallée du Maelbeek, qui a un collecteur saturé, avec des épisodes d'inondations associés.	<p>Afin de mettre en œuvre la philosophie du Plan de Gestion de l'Eau, il faudra prévoir au sein du périmètre des ouvrages d'infiltration et de tamponnement des eaux pluviales.</p> <p>Le débit de fuite des ouvrages de rétention devra être limité à 5 l/s/ha.</p>
11.4	Des mesures significatives d'amélioration de la gestion des eaux pluviales peuvent être prises à l'échelle des parcelles, au niveau de leurs toitures.	Prévoir au sein des parcelles le stockage de l'eau de pluie dans des toitures vertes et/ou des toitures stockantes. Les toitures vertes sont plus efficaces que les toitures stockantes non vertes car elles ont de plus un effet de réduction des quantités d'eaux pluviales à gérer grâce à l'évapotranspiration des plantes. Il existe des toitures vertes stockantes, ce qui représente la meilleure option en la matière.
11.5	Il existe plusieurs méthodes d'infiltration des eaux. Elles sont	En dehors de l'emprise des bâtiments, il faudra favoriser au maximum la mise en place de revêtements perméables et semi-perméables pour réduire le ruissellement dès sa source et favoriser l'infiltration locale.



#	Incidence identifiée	Mesure
11.6	complémentaires entre elles.	<p>Dans les espaces ouverts au niveau du sol, de vrais ouvrages infiltrants pouvant recueillir les eaux de leurs abords imperméables ou des toitures sont à prévoir. Il peut s'agir d'ouvrages paysagers en surface ou à faible profondeur, tels que des noues ou des massifs infiltrants, ou encore de puits d'infiltration en profondeur pour les eaux de toitures.</p> <p>Les ouvrages infiltrants sont recommandés sur toute la partie ouest du périmètre (zone C sur la carte ci-dessous), donc partout sauf en fond de vallée et sur les versants.</p>  <p>                 Lit majeur des anciens cours d'eau / Vallées                  Zone de protection des captages                  Versants                  Plateaux limoneux                  Plateaux sableux             </p> <p>                 } Zone A                  } Zone B                  } Zone C             </p>
11.7	Pour les voiries et espaces publics, étant donné que les quantités d'eaux pluviales à gérer sont importantes vu la forte imperméabilisation de ces espaces, les ouvrages d'infiltration ne suffiront pas. Des volumes de tamponnement sont nécessaires en complément.	<p><b>Il faudra prévoir des volumes de tamponnement pour les voiries et espaces publics. Les ouvrages de rétention sont des volumes tampon qui peuvent recevoir un grand volume d'eau en période pluvieuse et qui se vident lentement, soit dans l'égout à débit limité soit dans le sol lorsque l'infiltration est possible. Grâce à ces ouvrages, on évite d'envoyer une grande quantité d'eaux de pluie simultanément aux égouts et de surcharger ainsi inutilement les stations d'épuration.</b></p>
11.8		<p>Mettre le plus possible l'eau dans l'espace public ou autres espaces ouverts en prévoyant des zones où l'eau peut séjourner temporairement après une averse (pieds d'arbres, petites dépressions dans les parcs, ...)</p>
11.9	Il existe différentes possibilités d'ouvrages de tamponnement. Probablement aucune ne sera suffisante pour gérer à elle seule toutes les eaux du périmètre (parcelles privés et publiques).	<p><b>Un premier type d'ouvrage de tamponnement recommandé est la création d'un bassin de rétention commun pour les eaux des voiries. Le coin nord-est de l'îlot B est idéal pour la création d'un bassin de rétention, à la fois en termes d'exutoire et en termes de phasage :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il s'agit du point plus bas du périmètre ;</li> <li>▪ L'îlot B fait l'objet d'un concours dans l'objectif d'un réaménagement à court terme, ce qui constitue une opportunité pour profiter du réaménagement de cet îlot pour y intégrer un ouvrage de rétention paysager.</li> </ul> <p><b>Vu l'espace potentiellement disponible, cet ouvrage permettrait probablement de gérer les eaux des voiries, mais pas celles des parcelles privées de l'ensemble du périmètre.</b></p>

#	Incidence identifiée	Mesure
11.10		<p>Le deuxième type d'ouvrage de rétention recommandé est d'utiliser l'étang du square Marie-Louise, situé environ 150 m en aval du point bas du périmètre étudié, comme bassin d'orage.</p> <p>Pour utiliser cet étang comme ouvrage de rétention, il est nécessaire d'envoyer une conduite d'eau pluviale jusqu'à l'étang (réseau séparatif) et d'adapter le niveau de son trop-plein.</p> <p>Cette solution présenterait également l'avantage de résoudre le manque de circulation d'eau dans cet étang en assurant un apport d'eau lors des épisodes pluvieux.</p> <p>Cet ouvrage permet probablement de gérer les eaux des voiries, mais pas celles des parcelles privées de l'ensemble du périmètre.</p> <p>Cet ouvrage étant déjà existant, et son utilisation ayant des effets positifs associés (favoriser la circulation d'eau), cette option est prioritaire par rapport à celle de la construction d'un ouvrage, dans le cas où une seule des options est envisagée.</p>
11.11		<p><b>Pour éviter de créer des ouvrages de dimension trop importante, il est possible de combiner les deux solutions recommandées dans les points précédents (11.9 et 11.10), ou encore de prévoir divers ouvrages de rétention répartis à plusieurs endroits. Cette option de combiner différentes solutions de tamponnement est la plus convenable pour viser à tamponner un maximum de volume.</b></p> <p><b>Une gestion combinée du tamponnement des eaux pluviales des voiries et des parcelles dans un/des ouvrage(s) de rétention commun(s) présente l'avantage de limiter le nombre d'ouvrages à gérer mais pose des questions de répartition des responsabilités et des coûts entre les différents propriétaires dont les eaux de ruissellement seraient ainsi gérées. Dans le cas d'un ouvrage commun permettant de gérer les eaux de plusieurs parcelles privées et publiques, il faut régler les questions de coûts et de responsabilité. Par ailleurs, dans le cas où les eaux pluviales des bâtiments sont envoyées dans un ouvrage commun, celui-ci doit être réalisé avant les bâtiments. En effet, le rejet des eaux de pluie d'un bâtiment dans un ouvrage commun ne peut pas être autorisé dans les permis d'environnement/d'urbanisme si l'ouvrage en question n'existe pas encore. Le phasage est donc très important.</b></p>
11.12	La mise en place d'un réseau séparatif est nécessaire pour pouvoir envoyer les eaux pluviales vers des volumes de tamponnement.	<p>Il faudra créer un réseau séparatif (conduites distinctes pour les égouts et les eaux pluviales) en prévoyant une conduite supplémentaire aux égouts, qui sera destinée uniquement à recueillir les eaux pluviales et à les amener vers les ouvrages de rétention. Ces conduites d'eau pluviales devront être réalisées sous toutes les voiries du périmètre, préalablement à la réalisation des ouvrages de rétention.</p> <p>Si l'ouvrage de rétention collectant l'ensemble des eaux du périmètre est collectif, il est nécessaire d'avoir réalisé le réseau séparatif au préalable. Réaliser ce réseau nécessite d'ouvrir toutes les voiries et d'adapter les avaloirs, etc. Néanmoins cela pourrait être réalisé en même temps que les éventuels réaménagements prévus pour ces voiries ou que la pose des nouvelles conduites de distribution d'eau, puisque cela sera nécessaire pour certaines voiries.</p>

#	Incidence identifiée	Mesure
11.13	La mise en place d'une gestion plus effective des eaux pluviales nécessite une vision globale et coordonnée des mesures à prendre et implique des enjeux de gestion et de financement des infrastructures à mettre en place.	<p><b>Etablir dans le cadre du PAD une stratégie globale de gestion des eaux pluviales et d'orage, cohérente à l'échelle du périmètre et qui tient compte des différentes solutions identifiées et recommandées ci-dessus.</b></p> <p><b>Cette stratégie doit permettre de clarifier la part de responsabilité entre les pouvoirs publics (potentiellement gestionnaires des ouvrages mutualisés) et les différents acteurs privés (gestionnaires à l'échelle de la parcelle privée). Le RIE recommande une solution combinée d'utilisation de l'étang du square Marie-Louise (10.10) et d'un bassin collectif (10.9) qui permet une solution globale et commune à une grande partie du périmètre.</b></p>
11.14	La solution d'un bassin d'orage en béton enterré ne s'inscrit pas dans la politique de maillage pluie voulue par le PGE.	Eviter l'aménagement de bassins d'orage enterrés.
11.15		En cas de création d'un bassin de rétention, favoriser son intégration paysagère.
11.16	Etant donné la forte charge de trafic de la rue de la Loi, les eaux de ruissellement des voiries sont susceptibles d'être polluées par des hydrocarbures ou autres substances polluantes.	<p>Si la gestion de ces eaux se fait via un ouvrage paysager ou par envoi dans l'étang Marie-Louise, il faudra prévoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Un séparateur d'hydrocarbures à l'entrée de l'ouvrage, et ce afin de ne pas polluer le milieu récepteur.</li> <li>▪ Pour les autres polluants, certaines plantes doivent être choisies pour assurer la phytoépuration au sein de l'ouvrage paysager.</li> </ul>

Récupération des eaux pluviales		
11.17	Le RRU impose de prévoir une citerne d'un volume de 33 l/m <sup>2</sup> de toiture pour les eaux pluviales, sans préciser si ce volume doit être utilisé comme citerne de récupération ou comme bassin d'orage.	Nous recommandons d'atteindre un niveau d'exigence environnementale plus ambitieux que le RRU en imposant : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Soit un taux de récupération de minimum 90 % des eaux de toitures ;</li> <li>▪ Soit un taux d'utilisation de minimum 90 % de l'eau récoltée.</li> </ul>
11.18	Ce volume est insuffisant pour gérer les volumes d'eaux pluviales dans le périmètre au regard de la situation existante.	<b>Le PAD prévoit de nouveaux espaces ouverts qui seront en partie verdurisés, et souvent situés sur dalle. Ce type d'espaces nécessite un arrosage conséquent. Nous recommandons de réutiliser l'eau des pluies pour l'arrosage des espaces verts.</b> <b>Il faudra pour cela prévoir les mécanismes de gestion nécessaires pour que les espaces publics puissent en bénéficier des eaux récoltées dans les parcelles privées.</b>
11.19	La réutilisation des eaux pluviales présente le double avantage de réduire les besoins en eaux et les eaux de ruissellement.	Nous recommandons de réutiliser les eaux pluviales pour les fonctions qui l'admettent au sein des parcelles (toilettes, nettoyage, arrosage et buanderie). En particulier, les espaces verts sur dalle nécessitent plus d'arrosage que les aménagements en pleine terre.
11.20	L'eau de pluie pourrait théoriquement être récupérée le long des façades des tours et autres bâtiments élevés. De nombreux paramètres influencent ce phénomène et le rendent difficile à étudier. A ce jour, les recherches ne permettent pas encore d'estimer précisément la quantité d'eau de pluie qui ruisselle sur une façade. Néanmoins, dans le cas de bâtiments de hauteur importante, cette quantité est probablement non négligeable.	Il est recommandé d'étudier le potentiel de récupération d'eau de pluie sur les façades au stade des différents projets à venir, en particulier pour les bâtiments élevés, afin de prévoir des dispositifs permettant de récolter cette eau au bas des façades exposées aux vents dominants (par exemple via une sorte de casquette au-dessus du rez-de-chaussée) et la réutiliser au même titre que l'eau de pluie récoltée en toiture.

**Figure 300 : Recommandations concernant les eaux de surface et l'égouttage**

**17.12. Déchets**

#	Incidence identifiée	Mesure
12.1	<p>Le PAD vise une restructuration du bâti qui va entraîner la démolition-reconstruction de nombreux bâtiments dans le périmètre.</p> <p>L'économie circulaire favorise la réduction des déchets de démolition et donc réduit leurs impacts.</p>	<p>Favoriser l'économie circulaire au niveau de la démolition des bâtiments en réutilisant les matériaux.</p> <p>Les mesures suivantes proposées vont dans ce sens :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Réaliser pour chaque demande de PU dans le périmètre, une étude visant à optimiser les flux de matière et à limiter les déchets ultimes lors des travaux ;</li> <li>▪ Faire un inventaire pré-démolition : Cet inventaire permet de déterminer le potentiel de démontage et de réemploi ainsi que les matériaux qui seront à évacuer ;</li> <li>▪ Prendre en compte dans la conception des nouveaux les éléments du bâti existant pouvant être réutilisés ;</li> <li>▪ Réutiliser sur le site même les déchets de la démolition ;</li> <li>▪ <b>Mettre en place une coordination au niveau des chantiers afin de pouvoir réutiliser, le cas échéant, les matériaux d'un site à l'autre.</b></li> </ul>
12.2	<p>Le transport des déchets de démolition est source de nuisances en termes de charroi généré, ainsi que de trafic et pollution.</p>	<p>Si les déchets de démolition ne peuvent pas être réutilisés sur place il vaudra limiter le transport des matériaux de déchets et favoriser leur utilisation locale, ou le plus proche possible.</p>
12.3	<p>Les fonctions au sein du périmètre sont susceptibles d'évoluer encore dans le futur, en générant encore de nouvelles démolitions.</p>	<p><b>Les nouveaux bâtiments construits dans le périmètre devront être conçus de manière à pouvoir être facilement réaffectés sans être démolis.</b></p> <p>Si cette option, prioritaire, n'est pas possible, nous recommandons de concevoir et construire des bâtiments dont les matériaux peuvent être récupérés en fin de vie.</p>
12.3	<p>La gestion des déchets génère du trafic et de la pollution, à niveau local et global. Il existe des manières directes et indirectes de réduire le volume de déchets produits par le site.</p>	<p>Favoriser la création de lieux de compostage pour les déchets alimentaires afin de limiter le volume de déchets à incinérer et de créer un amendement naturel. Ainsi, les résidus organiques deviennent une ressource au lieu d'un déchet.</p> <p><b>A l'échelle d'un quartier, le compostage collectif peut prendre différentes formes (compostage en tas, en bac composteur, en silo, vermicompostage ...) et être à l'initiative de citoyens, des communes, des écoles, ... Des volontaires ou des professionnels (gardien d'immeuble, ...) devront être responsables de ces tâches.</b></p>
12.4	<p>Une partie du flux de déchets est constitué d'objets encore en état de fonctionnement ou de matériaux pouvant être réutilisés tel quel ou après une manutention ou un traitement simple (dépoussiérage, nettoyage, etc.). Le transport, le mélange de ces objets avec d'autres déchets ainsi que leur dégradation au cours de ces étapes, complique</p>	<p>Il est recommandé de favoriser les cycles courts des objets pouvant encore être réutilisés, entre les différents acteurs potentiels : habitants, commerces de proximité, entreprise, équipements scolaires, etc.</p> <p>La mixité des activités proposées sur le site constitue un atout pour le fonctionnement de cette initiative, et est donc encouragée.</p> <p>Pour favoriser ces cycles courts, il est recommandé d'étudier l'opportunité d'implanter un « lieu d'échange », un lieu permettant l'échange d'objets et leur réutilisation.</p> <p>Des filières de ce type existent déjà sous forme d'ASBL ou d'entreprises privées à Bruxelles. Leur répartition géographique et leur modèle de fonctionnement (économique et social) doivent être analysés en vue de vérifier l'opportunité de créer un lieu de ce type sur le site. Pour assurer la viabilité de cette initiative, il est en effet important qu'elle se base sur un tissu existant ou qu'elle le complète mais ne pas créer de structures concurrentes peu pertinentes.</p>

#	Incidence identifiée	Mesure
12.5	voire rend impossible leur réutilisation. Ces objets peuvent également faire l'objet d'une réparation en vue de leur réutilisation.	Étudier l'opportunité de la création d'un lieu permettant la réparation des objets en vue de leur réutilisation : « Repair Café ». Cette mesure, complémentaire à la précédente, permet d'élargir le champ des objets réutilisables et de diminuer les incidences associées à la filière déchets.
12.6	La densité prévue par le PAD fait que la quantité de déchets générés est significative. Les logements, au contraire que les bureaux, n'ont pas de système de collecte spécifique.	Afin d'éviter que le stockage et la collecte des déchets spécifiques produits ait des impacts négatifs sur l'espace public et soit plus effective, nous recommandons d'enterrer les bulles à verre et mettre en place des container enterrés.

**Figure 301 : Recommandations concernant les déchets**



**17.13. Être humain**

#	Incidence identifiée	Mesure
13.1	Le caractère monofonctionnel du quartier de bureau fait que l'espace urbain se vide à certains moments de la semaine et de la journée, en favorisant un sentiment d'insécurité.	<b>Introduire de la mixité et une part significative de logement dans le programme du PAD, afin d'assurer du contrôle social à tout moment de la semaine et de la journée et de réduire le sentiment d'insécurité.</b>
13.2	Le logement est la fonction sociale pouvant assurer le contrôle social sur une plus grande surface. Elle nécessite toutefois être proche de l'espace public et du passant pour que ce rôle soit le plus effectif.	Veiller à mettre le logement dans étages inférieurs des constructions élevées. Localiser les accès aux logements directement sur l'espace public (pas à travers les intérieurs d'îlot), et les aménager de manière qu'ils soient identifiables visuellement comme des accès au logement.
13.3	L'introduction de certains types d'équipements constitue l'opportunité de garantir une utilisation constante du site ainsi que d'introduire une forme de mixité sociale et générationnelle actuellement absente du site.	<b>Il faudra veiller à introduire des équipements de types variés et à destination d'une variété de publics permettant d'assurer une utilisation constante du site et une mixité générationnelle.</b>
13.4	Certains types d'aménagements du rez sont peu conviviaux pour l'espace public et les passants.	Assurer la réalisation d'ouvertures (accès bâtiments, baies, terrasses) vers les espaces publics depuis les rez et les étages inférieurs des constructions. Le long des façades longeant les espaces d'accès public éviter la présence de : murs aveugles, installations, entrées de parking, etc...
13.5	L'espace urbain au sein du périmètre est actuellement fortement minéralisé avec une présence négligeable de la végétation.	<b>Augmenter de manière significative la présence de végétation dans les espaces publics au sein du périmètre afin d'améliorer le cadre de vie.</b>

#	Incidence identifiée	Mesure
13.6	Les 3 alternatives prévoient un espace ouvert le long de la chaussée d'Etterbeek, servant d'articulation et connexion entre cet axe et la rue de la Loi. Cette connexion joue un rôle urbain important, de connexion entre deux axes principaux.	<b>Une connexion directe et confortable est à prévoir pour les PMR entre la rue de la Loi et la chaussée d'Etterbeek.</b>
13.7	Les cheminements couverts et étroits favorisent le sentiment d'insécurité.	<b>Eviter que les cheminements soient couverts et/ou étroits. Lorsque les cheminements sont étroits, ils devront être connectés visuellement à des espaces plus larges.</b>
13.8	Certaines institutions n'admettent pas l'implantation de fonctions accessibles au public au niveau rez de chaussée des bâtiments occupés par leurs bureaux. Ceci empêche l'implantation de commerce, équipements ou cheminements au droit de ces constructions.	Eviter que les fonctions n'admettant pas des fonctions publiques au rez (ou aux étages inférieurs le cas échéant) pour des raisons de sécurité, ne s'implantent aux localisations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bâtiments autour des zones centrales ou places (par exemple îlots I, J et G le long des places, îlot B aux abords du métro) ;</li> <li>▪ Bâtiments surplombant des cheminements ;</li> <li>▪ Bâtiments sur lesquels le PAD prévoit des équipements ou des commerces.</li> </ul>
13.9	Les dispositifs de sécurité sont susceptibles d'avoir un impact négatif sur la qualité de l'espace public.	Une attention spéciale devra être portée pour éviter que les dispositifs de sécurité aient un impact négatif sur l'espace public : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le passage sur les voiries ne pourra pas être privatisé ou contrôlé ;</li> <li>▪ Le passage sur les traversées piétonnes des îlots A, B et D ne pourra pas être privatisé ou contrôlé ;</li> <li>▪ Si des blocs, ou d'autres mesures pour éviter le passage de voitures, doivent être implantés, ils devront : être intégrés dans l'espace public et, si possible, en ayant une fonction urbaine complémentaire à celle de la sécurité (bac de plantations, bancs, ...) ;</li> <li>▪ Les bollards rétractables sont préférables aux non rétractables ;</li> <li>▪ Dans le cas d'implantation de « speed gates » éviter qu'elles soient visibles dans l'espace public lorsqu'elles sont ouvertes. Par exemple, en les intégrant dans les murs de façade des bâtiments ou dans des aménagements de l'espace public.</li> </ul>

**Figure 302 : Recommandations concernant l'être humain**

## **Partie 4 : Recensement d'incidences environnementales spécifiques**

Aucune incidence n'est à signaler étant donné que le site et le programme du PAD ne concernent pas :

- Des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement, désignées conformément à la directive 2009/14/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages et la directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage ;
- Des zones dans lesquelles est autorisée l'implantation d'établissements représentant un risque d'accidents majeurs impliquant des substances dangereuses au sens de la directive 2012/18/UE du Parlement européen et du Conseil du 4 juillet 2012 concernant la maîtrise des dangers liés aux accidents majeurs impliquant des substances dangereuses, modifiant puis abrogeant la directive 96/82/CE du Conseil ;

Le site n'est en outre pas situé à proximité de ces dernières.

Mai 2019

# Rapport sur les Incidences Environnementales du PAD Loi

## **Chapitre IV** **Conclusions, recommandations et** **mesures de suivi**





# Structure générale du rapport

## CHAPITRE I : PRESENTATION DU PROJET DE PLAN

1. DESCRIPTION DE OBJECTIFS STRATEGIQUES POURSUIVIS PAR LE PAD LOI
2. RESUME DU CONTENU DU PLAN PAD LOI
3. ELABORATION DU RIE
4. PRESENTATION DES ACTEURS
5. RAPPEL DU CADRE PLANOLOGIQUE ET STRATEGIQUE
6. OBJECTIFS PERTINENTS EN MATIERE DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

## CHAPITRE II : DIAGNOSTIC DE LA SITUATION EXISTANTE

1. INTRODUCTION
2. DIAGNOSTIC SOCIO-ECONOMIQUE
3. DIAGNOSTIC TERRITORIAL
4. DIAGNOSTIC ENVIRONNEMENTAL
5. SYNTHESE DES ENJEUX DU DIAGNOSTIC

## CHAPITRE III : MISE EN EVIDENCE DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES

### PARTIE 1. METHODOLOGIE ET PRESENTATION DES ALTERNATIVES

1. METHODOLOGIE POUR LA MISE EN EVIDENCE DES INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES
2. PRESENTATION DES ALTERNATIVES RAISONNABLES

### PARTIE 2. EVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET DE PLAN

1. URBANISME, PAYSAGE ET PATRIMOINE
2. DOMAINE SOCIAL ET ECONOMIQUE
3. MOBILITE
4. ENVIRONNEMENT SONORE ET VIBRATOIRE
5. FAUNE & FLORE
6. SOLS ET SOUS-SOL
7. ENERGIE
8. MICROCLIMAT : ENSOLEILLEMENT
9. MICROCLIMAT : FLUX AERODYNAMIQUES
10. QUALITÉ DE L'AIR

11. EAUX DES SURFACE ET EGOUTTAGE
12. DÉCHETS
13. ETRE HUMAIN
14. ANALYSE DU PROJET DE PRESCRIPTIONS DU PAD

#### PARTIE 3. EVALUATION DES INCIDENCES DES ALTERNATIVES

1. ALTERNATIVES DE LOCALISATION
2. URBANISME, PAYSAGE ET PATRIMOINE
3. DOMAINE SOCIAL ET ECONOMIQUE
4. MOBILITE
5. ENVIRONNEMENT SONORE ET VIBRATOIRE
6. FAUNE & FLORE
7. SOLS ET SOUS-SOL
8. ENERGIE
9. MICROCLIMAT : ENSOLEILLEMENT
10. MICROCLIMAT : FLUX AERODYNAMIQUES
11. QUALITÉ DE L'AIR
12. EAUX DES SURFACE ET EGOUTTAGE
13. DÉCHETS
14. ETRE HUMAIN
15. CONCLUSIONS SUR LES ALTERNATIVES
16. INTERACTIONS ENTRE DOMAINES
17. RECOMMANDATIONS SUR LES ALTERNATIVES

#### PARTIE 4. RECENSEMENT D'INCIDENCES ENVIRONNEMENTALES SPECIFIQUES

#### CHAPITRE IV : CONCLUSIONS, RECOMMANDATIONS ET MESURES DE SUIVI

1. CONCLUSIONS
2. RECOMMANDATIONS
3. MESURES DE SUIVI

#### RESUME NON TECHNIQUE

## **Chapitre IV : Conclusions, recommandations et mesures de suivi**

## Table des matières

## Chapitre IV

1. CONCLUSION ET PRÉSENTATION DES SOLUTIONS RETENUES .....	1
2. RECOMMANDATIONS.....	5
2.1. <i>Méthodologie et interactions</i> .....	5
2.2. <i>Ensemble des domaines</i> .....	8
2.3. <i>Urbanisme, paysage et patrimoine</i> .....	9
2.4. <i>Mobilité</i> .....	20
2.5. <i>Domaine socio-économique</i> .....	25
2.6. <i>Environnement sonore et vibratoire</i> .....	30
2.7. <i>Faune et flore</i> .....	32
2.8. <i>Sol et sous-sol</i> .....	35
2.9. <i>Energie</i> .....	36
2.10. <i>Microclimat : Ensoleillement</i> .....	39
2.11. <i>Microclimat : Flux aérodynamiques</i> .....	45
2.12. <i>Qualité de l'air</i> .....	46
2.13. <i>Eaux de surface et égouttage</i> .....	47
2.14. <i>Déchets</i> .....	53
2.15. <i>Être humain</i> .....	55
2.16. <i>Mise en œuvre</i> .....	57
3. MESURES ENVISAGÉES POUR ASSURER LE SUIVI DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN .....	58
3.1. <i>Introduction</i> .....	58
3.2. <i>Méthodologie</i> .....	59
3.3. <i>Sources de données existantes et types de données disponibles</i> .....	59
3.4. <i>Indicateurs proposés</i> .....	60
3.5. <i>Indicateurs non retenus</i> .....	68

## 1. Conclusion et présentation des solutions retenues

Le PAD Loi vise à répondre et à concrétiser les ambitions régionales qui portent sur ce périmètre depuis des années. Celles-ci ont été exprimées et développées à travers de multiples documents stratégiques et planologiques. En réponse à ces ambitions, l'objectif stratégique du PAD est de restructurer les implantations de la Commission européenne dans le périmètre du PAD, sur base de la forme urbaine et les lignes directrices définies par le PuL. Il est également à prendre en compte, que les ambitions signalées sur le Quartier européen par le PRDD et le Schéma directeur du Quartier européen sont, entre autres, de mettre en pratique les principes du développement durable et en faire un éco-quartier (en matière de mobilité, d'application de critères de haute qualité environnementale à niveau architectural et urbanistique, et de performance énergétique).

La situation existante au sein du périmètre se caractérise d'une part par plusieurs aspects négatifs en termes de qualité urbaine (qui impactent dans divers domaines de l'environnement) mais, d'autre part, par un grand potentiel d'amélioration et de mise en valeur de son espace urbain (en raison des fonctions présentes et de sa localisation stratégique).

Actuellement l'espace urbain sur la rue de la Loi est marqué par la présence d'importants flux de voitures sur la rue de la Loi et les nuisances qui leur sont associées (bruit, pollution, insécurité...). Les espaces ouverts ne sont constitués que par les voiries, qui destinent peu d'espace aux piétons et cyclistes et sont peu conviviaux. Le bâti participe également à ce manque de convivialité par son caractère monofonctionnel en termes de fonctions (le bureau n'attire de l'activité dans le périmètre qu'en journée en semaine, et il se configure souvent avec des rez peu connectés à l'espace public) et par la monotonie de son architecture (bâtiments formant un front bâti continu, et créant une « rue corridor »). En outre, le caractère fortement minéralisé de l'espace urbain est peu qualitatif en termes de réseau écologique et de biodiversité, ainsi que pour la gestion des eaux (problème d'inondations présents).

Le site compte cependant avec des atouts qui sont peu mis en valeur, notamment celui de sa localisation au sein de l'axe historique Parc Royal – Cinquantenaire – Tervueren qui connecte le centre-ville avec la périphérie et celui de la présence des institutions européennes (pôle d'emploi majeur de la Région). D'autres aspects apportant de la qualité sont également à pointer : la présence de traces du passé (configuration classique du Quartier Léopold et immeubles à intérêt patrimonial), la proximité à des grands espaces verdurisés, l'excellente accessibilité, etc.

Les alternatives de programmation et de spatialisation réalisées ont permis de mettre en évidence l'impact environnemental associé à chacune des tendances programmatiques ou spatiales pouvant être mises en œuvre dans le périmètre.

En termes de programme, elles ont permis d'identifier que l'introduction de logement et d'équipements et services est positive pour rendre plus convivial l'espace urbain (fonctions plus connectées à l'espace public, qui génèrent une fréquentation du périmètre hors heures de bureau). Cependant il est également nécessaire de maintenir le bureau comme fonction principale afin de répondre aux besoins en surfaces des institutions européennes et de conserver ce pôle d'emploi majeur de la Région.

De manière plus spécifique, pour ce qui concerne le logement, il est nécessaire d'introduire une part significative (au-delà des minimums prévus par les documents planologiques) pour que son impact au niveau de la mixité soit significatif (sinon la fréquentation dans le périmètre qui lui serait associée serait peu représentative). Pour les équipements et commerces, l'intérêt

est d'introduire des surfaces permettant de répondre de manière significative aux besoins, mais pas de manière excessive afin d'éviter la présence d'espaces destinés aux équipements qui soient vides (car n'ayant pas de gestionnaire) et d'éviter la création d'un pôle commercial à caractère régional (qui ne s'avère pas nécessaire au regard des besoins).

L'enjeu au regard de ces fonctions (logement, équipements et commerce), n'est pas seulement au niveau des surfaces prévues mais également des typologies. Ainsi pour le logement, le besoin est de prévoir une variété dans les typologies et d'assurer que les fonctions plus « faibles » répondant à ces besoins sont implantées (logement abordable, logements familiaux et logements adaptés aux personnes âgées). Pour le commerce il est nécessaire également de venir diversifier l'offre existante (qui est essentiellement dirigée au bureau), d'implanter les nouvelles surfaces dans les lieux visibles et connectés à des centralités et à l'espace public (afin d'assurer leur survie et favoriser la convivialité de ces espaces), tout en faisant attention de rester dans une échelle de pôle local.

La mixité de fonctions précitée est également positive pour d'autres aspects environnementaux. Elle permet des synergies positives entre fonctions dans certains domaines : échanges chaud-froid permettant des économies énergétiques, réutilisation des eaux grises entre bureaux et logements, utilisation plus effective des transports en commun (le logement et les équipements ont des besoins complémentaires à ceux du bureau en termes de direction du déplacement et d'heures d'utilisation : le soir, sens sortie du périmètre). Elle favorise également les déplacements à pied (commerce de proximité, proximité entre lieu de travail et de résidence). A noter toutefois que certaines des synergies précitées constituent un potentiel, les impacts positifs précités ne seront présents que si des mesures spécifiques à cet égard sont prévues.

Pour ce qui concerne la densité, les alternatives mettent en évidence qu'une densification du périmètre est nécessaire afin d'introduire la mixité précitée tout en conservant une part importante de bureau qui permette de répondre aux besoins des institutions européennes et de rendre plus mixte le tissu urbain du Quartier européen hors rue de la Loi. Par contre, une densité excessive, supérieure à un P/S de 8, ne permet pas un aménagement qualitatif de la zone en termes paysagers et environnementaux : la densité de tours créer une ombre large plus continue et un effet de barrière visuelle, les espaces ouverts créés sont peu aérés...

Au niveau de la mobilité, il est à souligner que malgré la densification du périmètre, il n'y a pas une augmentation des déplacements en voiture associés au périmètre du PAD dans le cadre des alternatives. Ceci est dû principalement à l'application Cobrace, la réglementation relative au stationnement des bureaux, qui vise à limiter le nombre de places de stationnement pour cette fonction et qui génèrera de manière progressive une réduction des déplacements en voiture associés à cette fonction. Les alternatives mettent en évidence que malgré la densification du périmètre les déplacements en voiture associés au périmètre du PAD vont se réduire par rapport à la situation existante, mais que cette réduction sera peu significative au regard des flux traversant la rue de la Loi qui sont principalement dus au trafic de transit (déplacements n'ayant pas comme destination ou origine le périmètre du PAD). Au niveau des modes doux le constat est le contraire, il existe une augmentation des déplacements et des besoins en stationnement pour le vélo et pour les piétons par rapport à la situation existante. Il y a donc le besoin d'augmenter les infrastructures et l'espace pour les modes doux. Cependant les solutions sont en partie à prendre pour répondre à ce besoin sont d'échelle régionale et dépassent les compétences du PAD, étant donné que la réduction des flux sur la rue de la Loi doit se faire en amont du périmètre du PAD. Des mesures en ce sens sont d'ailleurs déjà en cours ou prévues (parkway E40, parkings P+S, renforcement RER, etc.).



A noter que les éléments précités en termes de mobilité, font que dans d'autres domaines de l'environnement les impacts principaux identifiés ne sont pas influencés par le programme du PAD mais par les flux de voiture de transit qui ne dépendent pas de celui-ci. C'est le cas notamment de la qualité de l'air et du bruit.

Les alternatives de spatialisation mettent en évidence l'impact associé à la manière dont les volumes bâtis et les espaces ouverts sont disposés, ainsi que ceux liés à la localisation des différentes fonctions au sein du périmètre.

En premier lieu, l'imposition d'une emprise au sol maximale pour le bâti qui soit autour de 0,66 (E/S), apparaît comme positive dans différents domaines. Elle permet la création d'espaces ouverts favorisant la convivialité, la création d'un paysage urbain plus riche et divers, la verdurisation et le renforcement du réseau écologique, l'aménagement de plus de surfaces perméables, l'augmentation des surfaces pour piétons et cyclistes, l'aménagement de cheminements facilitant les parcours pour modes doux... A noter toutefois qu'une partie des impacts positifs précités dépendent en grande mesure de la manière exacte dont les nouveaux espaces ouverts seront aménagés.

Dans d'autres domaines, l'effet de créer des nouveaux espaces ouverts et, notamment des cheminements faisant des percées dans les fronts bâtis, ont des impacts négatifs dans la mesure où la protection qu'offrent ces fronts bâtis vers les intérieurs d'îlot est en partie supprimée. Ainsi le bruit, la pollution de l'air et le vent sont plus susceptibles de pénétrer vers les cœurs d'îlot. Ce qui souligne l'intérêt de maintenir une certaine notion de front bâti le long des voiries malgré des percées ponctuelles, afin de protéger en parti ces intérieurs d'îlot. D'un point de vue patrimonial et urbanistique il est également intéressant comme rappel historique et pour l'intégration dans le Quartier Léopold.

L'augmentation des gabarits qui est associée à cette création des espaces ouverts a des impacts notamment sur le vent, l'ensoleillement et le paysage. Dans ces trois domaines, il apparaît comme positif d'implanter des gabarits socles et gabarits intermédiaires afin de réduire les effets de vent qui sont associés à l'implantation des gabarits élevés (qui sont créés principalement par le contraste avec le gabarit existant autour), créer une variété de situations en termes d'ensoleillement (favoriser les ruptures de gabarit pour que l'ensoleillement pénètre), et avoir des volumes qui articulent les gabarits hauts avec l'existant en créant des transitions et une échelle plus proche de celle de l'espace public. La localisation des gabarits plus élevés aux pôles aux extrémités est positive en termes de paysage (en raison de la présence de grands espaces ouverts et métropolitains dans ces zones), par contre elle est plus négative pour l'ensoleillement sur l'extrémité est (localisation en surplomb du quartier résidentiel au nord et aux abords des jardins du Maelbeek) et pour le vent (couloirs de vent existant sur la Petite Ceinture et la chaussée d'Etterbeek).

En ce qui concerne plus spécifiquement chacun des domaines, signalons qu'au niveau du vent de manière générale les valeurs atteintes sont confortables pour la détente (malgré l'implantation de tours) à l'exception de quelques zones ponctuelles dont principalement l'est de l'îlot A. En termes d'ensoleillement le périmètre et ses abords se caractérisent déjà en situation existante par un faible niveau d'éclairage en raison de leur caractère fortement bâti, à l'exception des grands espaces ouverts (jardins du Maelbeek, square Frère-Orban, etc.) qui sont les prioritaire à préserver. L'impact principal des gabarits plus élevés des alternatives est sur le quartier au nord du PAD. Des mesures peuvent être prises pour réduire cet impact : localisation des tours en dehors de l'axe des voiries transversales, moins de densité bâtie sur la partie est de l'îlot B, distance entre tours, créer des ruptures de gabarit dans les fronts de gabarit intermédiaire, etc.

La notion de pôles caractérisant à niveau programmatique et spatial les différentes parties du périmètre est intéressante pour structurer le tissu urbain et renforcer les liens de celui-ci avec les fonctions alentours et les éléments présents. Le pôle Art-Loi apparaît le plus favorable pour l'implantation du commerce (visibilité et nœud de transport), les pôles aux extrémités (Arts-Loi et Maelbeek) sont les plus favorables pour l'implantation de bureaux et de gabarits plus élevés (en lien avec les nœuds de transport et axes métropolitains), en complément la zone centrale apparaît comme celle plus convenable au logement (échelle plus locale, voiries avec moins de nuisances de bruit, vent et pollution). La localisation des espaces ouverts principaux en connexion avec la rue de la Loi et avec ses centralités (pôles avec nœuds de transport et commerce et équipements) est également positive pour renforcer la convivialité de cet axe principal.

En ce qui concerne plus spécifiquement le patrimoine, les alternatives préservent généralement les bâtiments d'intérêt patrimonial qui sont présents dans le périmètre, et qu'elles maintiennent, dans la plupart des voiries, la notion de front bâti à l'alignement sur les rues autres que la rue de la Loi ce qui permet une préservation de la trame historique du Quartier Léopold. Le recul du front bâti sur la rue de la Loi, peut être positif en mettant plus en valeur et en évidence les constructions patrimoniales (elles sont maintenues à l'alignement), mais il implique également le risque de voir apparaître les murs mitoyens aveugles de ces constructions à nu. Au niveau des vues, les nouvelles tours des alternatives sont perçues dans certaines vues et paysages urbains historiques (Quartier Royal, axe Cinquanteaire – Tervueren), l'impact de celles-ci est en partie subjectif, en outre, il dépendra fortement de la qualité architecturale des projets développés.

De manière générale, le projet de base (alternative préférentielle et projet de prescriptions du PAD) prend en compte les impacts précités, et il prévoit des mesures visant à limiter et/ou maîtriser les effets négatifs pouvant se donner dans certains domaines. En ce sens, une grande partie des recommandations émises au regard des alternatives de programmation et de spatialisation, ont été intégrées dans le PAD. Les prescriptions du projet de PAD prévoient en effet une mixité de fonctions, densification maîtrisée (P/S 7,5), imposent une emprise au sol minimale permettant de créer des espaces ouverts (E/S 0,66), interdisent l'implantation de tours dans l'axe des voiries au nord et sur la partie est de l'îlot B, préconisent l'amélioration de l'aménagement des voiries et de la rue de la Loi en faveur des modes doux, la création d'un maillage vert, etc. Elles donnent également des indications (méthodologies, objectifs, etc.) sur la plupart des domaines environnementaux, qui sont à prendre en compte dans le cadre des projets qui vont se développer dans le périmètre (notes techniques exigées par le PAD).

A noter toutefois que certains effets pervers et points d'attention ont été identifiés dans le cadre de l'analyse des prescriptions, en lien avec les difficultés de mettre en œuvre le PAD et l'effectivité de certaines des mesures proposées. Les recommandations finales formulées dans le présent rapport concernent ces aspects ainsi que les recommandations non intégrées dans les prescriptions du projet de PAD et celles qui s'appliquent à des documents autres que le PAD (car trop détaillées pour un plan urbanistique ou qu'elles concernent des mesures à prendre hors périmètre du PAD).

Signalons enfin que malgré ces quelques aspects et recommandations non intégrés dans les prescriptions, le PAD apporte des améliorations importantes en termes d'impact environnemental et paysager par rapport au cadre réglementaire existant. Rappelons que ce dernier est moins précis que le PAD en termes de localisation des fonctions et des espaces ouverts structurants, d'ambitions environnementales pour certains domaines, d'exigences programmatiques, etc.

## 2. Recommandations

### 2.1. Méthodologie et interactions

Les tableaux des points qui suivent reprennent les recommandations finales du RIE, celles qui sont faites au regard de la dernière version des prescriptions du projet de PAD.

Dans l'élaboration des recommandations, il a été pris en compte que les documents planologiques qui définissent les lignes directrices d'aménagement pour le Quartier européen (PRDD et Schéma directeur du Quartier européen) visent à mettre en pratique les principes du développement durable et à en faire un éco-quartier (en matière de mobilité, d'application de critères de haute qualité environnementale à niveau architectural et urbanistique, et de performance énergétique).

Les prescriptions du PAD ont intégré un grand nombre des recommandations qui ont été formulées au regard des alternatives de programmation et de spatialisation, comme c'est identifié sur le tableau relatif à celles-ci :

*Voir Chapitre III « Mise en évidence des incidences environnementales » - Partie 3 « Evaluation des incidences des alternatives » - Point 17. Recommandations sur les alternatives*

Les tableaux qui suivent reprennent donc :

- Les recommandations formulées précédemment qui n'ont pas été intégrées dans les prescriptions du projet de PAD ;
- Les nouvelles recommandations formulées au regard des prescriptions.

Ils précisent si les recommandations s'appliquent :

- Aux prescriptions du PAD, et visent donc à modifier celles-ci (colonne « PAD »). Notons que lorsque la recommandation s'applique au PAD, elle est logiquement également d'application au stade des demandes de PU et PE.
- Au stade des demandes de permis d'urbanisme (PU) ou de permis d'environnement (PE) car elles sont trop détaillées pour être reprises comme indications d'un plan urbanistique (colonne « PU/PE »).
- Au niveau des mesures à prendre en dehors du périmètre du PAD et/ou en dehors de ses compétences (par exemple, celle concernant la gestion des flux de mobilité en amont de la rue de la Loi)(colonne « Hors PAD »).

Le code de couleurs utilisé est le même que celui des tableaux de recommandations des alternatives de spatialisation et de programmation. Lorsque des interactions ont été identifiées entre différents domaines de l'environnement, la recommandation concernée est marquée dans le tableau en suivant le code suivant :

- Texte en gras** : pour les recommandations pour lesquelles il existe une convergence entre plusieurs chapitres ;
- Texte en bleu** : pour les recommandations ayant été affinées ou reformulées en raison d'interactions divergentes, ou qui doivent être interprétées en interaction avec d'autres recommandations complémentaires.

Les principales interactions entre chapitres sont les mêmes que celles identifiées dans le cadre des alternatives de programmation et de spatialisation, qui ont expliquées précédemment :

*Voir Chapitre III « Mise en évidence des incidences environnementales » - Partie 3 « Evaluation des incidences des alternatives » - Point 16. Interactions entre domaines*

En ce qui concerne les nouvelles interactions identifiées signalons les suivantes :

□ Divergences :

- Les prescriptions admettent que les émergences puissent s’implanter dans l’axe des rues transversales au sud. A niveau de l’impact visuel, cette implantation implique fermer les vues dans l’axe des voiries et à niveau de l’ensoleillement elle réduit également le facteur vue du ciel (traduisant le niveau d’éclairage en lumière diffuse). Cependant en termes de mise en œuvre, cette interdiction additionnée aux autres contraintes d’implantation des émergences (notamment celles de ne pas s’implanter sur l’axe des rues au nord) risque d’être trop contraignante pour permettre la réalisation de projets. Dans les deux domaines précités les impacts de cette implantation seront limités dans la mesure où l’implantation d’une tour dans l’axe peut contribuer à mettre en valeur de fond de perspective, et qu’elles se situent au nord des voiries concernées ce qui limite leur impact en termes d’ensoleillement. Les recommandations en ce sens ont donc été formulées de manière à prendre en compte les éventuels impacts moins qualitatifs, mais sans en faire une contrainte prioritaire.
- Il est prioritaire dans divers chapitres (Urbanisme, faune et flore, être humain) de renforcer la végétalisation du site, cependant il est également nécessaire de prévoir des espaces ouverts dont le rôle social répond aux besoins à niveau urbanistique et aux flux piétons attendus à niveau de la mobilité (accès métro et équipements, places, etc.). Certaines recommandations relatives à la verdurisation sont donc nuancées de manière à ne pas empêcher ces fonctions.
- Certaines recommandations relatives à l’ensoleillement risquent d’être trop rigides pour permettre la mise en œuvre du PAD au regard des enjeux fonciers présents et du programme visé. Celles-ci ne sont pas prioritaires par rapport à d’autres recommandations relatives à l’ensoleillement et dans d’autres domaines qui concernent restructuration paysagère de la rue, l’implantation d’un programme plus mixte et la création de nouveaux espaces ouverts (relatives aux aspects urbanistiques, de mobilité, faune et flore, être humain, etc.). Ces recommandations ont donc été nuancées de manière à être prises en compte mais de manière moins prioritaire que les autres éléments précités.
- L’implantation du logement de manière répartie dans l’ensemble du périmètre est positive en termes urbanistiques et d’être humain afin d’éviter la création de zones à caractère monofonctionnel. Il est cependant également nécessaire de répondre aux besoins des institutions européennes dont le PAD vise à restructurer les implantations. L’implantation de logement dans l’îlot B n’a dans ce sens pas été retenue afin de permettre la mise en œuvre d’un lieu symbolique et représentatif de celles-ci sur celui-ci.

□ Convergences:

- L'emprise au sol des espaces ouverts imposée par les prescriptions dans les grandes zones de projet est plus importante que celle prévue par l'alternative préférentielle, et elle risque de donner lieu à des îlots qui soient plus ouverts que ceux de l'alternative préférentielle (notamment côté rue de la Loi où le front bâti n'est pas imposé). L'ouverture plus importante des îlots aurait un impact négatif dans plusieurs domaines : le bruit, le vent et la pollution de l'air entrent vers l'intérieur d'îlot et à niveau urbanistique le front bâti est plus déstructuré.
- Les prescriptions prévoient l'abrogation de la prescription 0.2 du PRAS, qui impose la réalisation d'un minimum d'espaces verts pour les projets de plus de 5000 m<sup>2</sup>. La verdurisation de l'espace urbain du périmètre constitue une priorité, notamment au niveau du maillage écologique (chapitre faune et flore) et de l'amélioration du cadre de vie (chapters Urbanisme et Être humain). Or cette abrogation va à l'encontre de cet objectif.
- Les prescriptions imposent la réalisation de notes techniques relatives aux différents domaines de l'environnement lors des demandes de permis et les aspects à traiter dans ces demandes de permis sont définis de manière précise, ce qui est positif pour la prise en compte de ces aspects. Cependant les indications relatives à ces notes sont réparties dans différents points qui incluent également des aspects ne concernant pas ces notes, ce qui va en défaveur de la clarté du document et des aspects à reprendre et/ou prendre en compte dans les notes techniques demandées.

## 2.2. Ensemble des domaines

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
0.1	<p>Les prescriptions signalent des objectifs et méthodologies à atteindre à niveau environnemental, et elles imposent la réalisation de notes techniques à joindre lors des demandes de permis permettant d'évaluer la réponse des projets sur ces aspects. Ces aspects sont positifs pour que les objectifs environnementaux soient pris en compte dans la conception des projets, tout en laissant une certaine flexibilité dans leur mise en œuvre. Cependant la localisation de ces éléments dans le volet stratégique et de manière éparse dans divers points risque de rendre moins clair le contenu qu'il est obligé de reprendre dans ces notes techniques, et que les éléments signalés soient donc moins pris en compte.</p> <p>Dans la plupart des domaines les prescriptions signalent que les aspects repris dans ces points sont « à prendre en compte » ce qui risque d'être peut effectif comme manière d'atteindre les ambitions visées.</p>	<p><b>Nous recommandons que :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Tous les aspects environnementaux devant faire l'objet d'une note technique (méthodologies, objectifs, etc. par domaines) soient regroupés en un seul point du volet stratégique. A priori, le point « Atteindre une réelle performance environnementale » semble le plus convenable pour regrouper tous ces aspects.</b></li> <li>▪ <b>Le volet règlementaire du PAD impose que tous les projets dans le périmètre accompagnent leur demande de permis, d'une note technique sur les aspects environnementaux qui traite tous les points repris dans point « Atteindre une réelle performance environnementale », en suivant les méthodologies signalées et en répondant aux objectifs fixés.</b></li> <li>▪ <b>Les prescriptions soient plus précises et ambitieuses dans la manière dont les aspects repris dans ces notes doivent être considérés en signalant que : les objectifs sont à atteindre, les méthodologies à respecter et des justifications sont à apporter au regard des choix réalisés et niveaux atteints.</b></li> </ul>	X		

**Tableau 1 : Recommandations concernant l'ensemble des domaines**

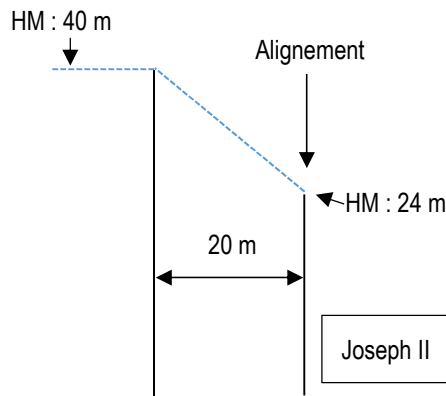


### 2.3. Urbanisme, paysage et patrimoine

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			P A D	PU / PE	Hors PAD
<b>Cadre réglementaire</b>					
1.1	Le PAD ne signale pas les articles du RRU en vigueur qui seraient dérochés si le RRU soumis à enquête publique n'est pas approuvé. Il ne signale pas que le RRUZ est à abroger. Or le PAD fonctionne de manière complémentaire au RRU mais pas au RRUZ.	<p>Nous recommandons que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le PAD précise les articles du RRU en vigueur qu'il abroge, comme fait pour le RRU soumis à enquête publique.</li> <li>▪ Le PAD précise que le RRUZ est abrogé.</li> </ul>	X		
1.2	Les articles 6 et 8 du RRU (2019) admettent le dépassement de la hauteur maximale de toiture pour certains éléments spécifiques. Le PAD abroge cet article mais il ne prévoit pas les exceptions signalées par les articles 6 et 8 du RRU alors que celles-ci peuvent avoir des incidences positives sur l'environnement.	<p>Nous recommandons que le PAD intègre les exceptions qui sont admises par les articles 6 et 8 du Titre I RRU en termes de hauteur maximale (serres, panneaux solaires, etc.).</p>	X		

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			P A D	PU / PE	Hors PAD
1.3	<p>Pour les bâtiments non mitoyens, le RRU définit les gabarits maximums en fonction de la moyenne des bâtiments existants alentours. Le PAD ayant prévu des tours dans son périmètre, pour certains bâtiments alentours, hors PAD, la moyenne risque d'être augmentée par rapport à la situation existante. Ceci aurait un effet négatif, l'intérêt des tours dans le PAD étant de marquer un axe singulier (rue de la Loi) et de mettre en valeur un lieu symbolique lié aux institutions européennes. Cette singularité serait perdue.</p> <p>Au sein du PAD cet effet « contagion » ne sera pas présent étant donné que les gabarits sont définis autrement.</p>	<p>Nous recommandons que la hauteur des émergences du PAD ne soit pas considérée dans la hauteur moyenne prise en compte au regard des gabarits admis hors périmètre du PAD.</p>		X	X
<b>Implantation</b>					
1.4	<p>Le principe du PuL d'implanter 3 alignements le long de la rue de la Loi, est susceptible d'impliquer l'apparition de murs mitoyens perçus à nu depuis l'espace public.</p> <p>Les enjeux pour les bâtiments à intérêt patrimonial sont différents de ceux du reste du bâti.</p>	<p>Nous recommandons d'éviter, dans la mesure du possible, que des murs mitoyens apparaissent à nu, notamment lorsqu'ils sont perçus depuis l'espace public.</p> <p>Si les contraintes techniques, spatiales ou de phasage ne le permettent pas, des mesures spécifiques devront être prises pour améliorer la qualité esthétique de ces murs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Repeindre ;</li> <li>▪ Créer des fenêtres ou autres nouvelles ouvertures ;</li> <li>▪ Prévoir une intervention artistique de type mural, ou implanter de la végétation.</li> </ul> <p>Pour les bâtiments patrimoniaux dont les murs mitoyens restent à nu, les deux dernières mesures risquent d'être peu qualitatives. Nous recommandons d'implanter des constructions mitoyennes aux bâtiments patrimoniaux, qui masquent leurs mitoyens et les articulent avec les nouveaux espaces ouverts.</p>		X	

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			P A D	PU / PE	Hors PAD
1.5	Le PAD admet que les émergences s'implantent à l'alignement sur les rues transversales à la rue de la Loi. Or celles-ci sont étroites, l'implantation à l'alignement risque de donner un aspect massif à leur volume au regard de la plus petite échelle de la voirie, et de fermer les vues. Cet impact dépendra toutefois d'autres facteurs comme la localisation et la longueur de la zone à proximité de la rue transversale.	Nous recommandons que le bâti au-dessus de 70 m (émergences) s'implante de préférence avec un recul significatif par rapport à l'alignement des rues transversales à la rue de la Loi, signalons à titre de référence un recul minimal de 5 m.		X	
<b>Gabarit</b>					
1.6	Les prescriptions définissent les gabarits maximums sur base de la notion d'hauteur moyenne. Ce concept est intéressant pour admettre des variations, mais sa définition est peut précise sur certains aspects.	Nous recommandons que la PAD précise dans la définition de hauteur moyenne que les espaces ouverts, le bâti en dessous de 6 m, et le bâti en rez et R+1 en intérieur d'îlot, ne sont pas pris en considération dans le calcul de la hauteur moyenne.	X		
1.7	Les prescriptions imposent sur les rues J. Lalaing et Joseph II un gabarit moyen de 24 m sur une profondeur de 24 m, ce qui est inférieur au gabarit moyen de l'alternative préférentielle sur ces rues et au gabarit des étages en recul de la plupart des constructions en vis-à-vis sur ces rues. Ce gabarit plus limité risque d'avoir l'effet pervers de favoriser l'implantation de plus de constructions en intérieur d'îlot (où le gabarit moyen est plus élevé : 40 m). En outre la densité résultante des tests de densité donne un P/S inférieur à l'existant hors grandes zones de projet.	Nous recommandons que le gabarit moyen admis sur les sur rues Joseph II et J. Lalaing soit celui défini par la ligne reliant une hauteur de 24 m à l'alignement et une hauteur de 40 m à 15 m de recul sur Lalaing et de 20 m sur Joseph II. Ceci afin de se rapprocher du profil du bâti existant et des densités visées par l'alternative préférentielle, ainsi que de permettre plus de flexibilité Le schéma ci-dessous explique le principe proposé.	X		



#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			P A D	PU / PE	Hors PAD
	<b>Espaces ouverts</b>				

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			P A D	PU / PE	Hors PAD
1.8	<p>Actuellement le périmètre est fortement bâti et ne compte pas avec des espaces d'aération ni des espaces publics hors voiries.</p> <p>Le PAD impose une emprise E/S de 0,66 à 0,55 qui permet d'améliorer la qualité spatiale et fonctionnelle des espaces ouverts dans le périmètre.</p> <p>Cependant l'emprise de 0,6 et de 0,55 imposée aux grandes zones de projet va au-delà de celle prévue par le PuL et par l'alternative préférentielle (0,66). Au regard des tests réalisés elle risque d'être trop contraignante et d'imposer une ouverture des îlots qui se rapproche plus de celle d'un ordre ouvert que de celle d'un îlot aux fronts bâtis et limites lisibles avec un cœur d'îlot calme. Ceci risque de créer des îlots et espaces ouverts aux limites peu configurées. Plus d'espace ouvert n'est pas nécessairement positif si celui-ci n'est pas qualitatif. Elle va en outre favoriser que les gabarits des grandes zones de projet soient plus élevés en moyenne.</p> <p>A noter également que cette imposition risque d'être incompatible dans certaines situations avec celle d'implanter 75% du front bâti à l'alignement sur les rues autres que Loi ou avec une configuration des limites des espaces emblématiques de type « place »</p>	<p>Nous recommandons que le E/S imposé par le PAD soit de 0,66 pour tous les projets, en ce compris les grandes zones de projet.</p> <p>Si le E/S de 0,55 est maintenu pour les grandes zones de projet, nous recommandons que les prescriptions prévoient la possibilité d'y déroger, jusqu'à un maximum de 0,66, pour les cas où il n'est pas possible de faire un bon aménagement des lieux (configuration visée de l'espace public et configuration d'un intérieur d'îlot protégé hors percées des cheminements) et sous d'autres éventuelles conditions.</p> <p>Cette recommandation n'est pas d'application sur les îlots devant réaliser un espace emblématique (îlots I et B).</p>	X		

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			P A D	PU / PE	Hors PAD
1.9	Les prescriptions imposent l'implantation de 75% du front bâti à l'alignement sur les rues autres que la rue de la Loi, ce qui est positif pour assurer le maintien des limites visuelles de la trame historique et favoriser l'intégration du bâti du PAD dans le Quartier Léopold.	<b>Nous recommandons que le front de bâtisse obligatoire ne soit pas imposé sur la moitié nord de l'îlot I.</b>	X		
1.10	Cependant sur l'îlot I, devant réaliser un espace emblématique cette imposition risque de limiter la surface de celui-ci et/ou sa connexion à l'espace public existant. Sur l'îlot A, le front bâti existant le long de la rue J. Lalaing est continu mais en recul.	Nous recommandons que le front de bâtisse obligatoire ne soit pas imposé sur l'îlot A le long de la rue J. Lalaing ou que celui-ci soit reculé jusqu'au niveau du front existant.	X		
1.11	Les alternatives dessinent plusieurs cheminements traversant les îlots dans le sens nord-sud. Leur qualité et les enjeux urbanistiques qui les entourent sont différents d'un îlot à l'autre.	Nous recommandons que le cheminement sur l'îlot H soit supprimé du plan d'implantation afin de lui donner le statut de cheminement non structurant.	X		
1.12	Les prescriptions signalent au droit de l'îlot H un cheminement imposé, au même niveau que ceux des îlots A, B et D alors qu'il ne constitue pas une connexion nouvelle au même niveau (pas d'accès au métro ni de parcours reliant deux points singuliers, longueur d'îlot plus réduite).	Nous recommandons que si un cheminement est réalisé sur le front sud de l'îlot F, celui-ci soit aménagé en conservant la configuration du front bâti longeant le nord de la place Frère-Orban comme une limite continue et à l'alignement, cohérente avec les autres façades de cette place à caractère classique.		X	
1.13	La rue de la Loi, surmonte la chaussée d'Etterbeek, en créant une coupure visuelle entre les deux côtés de la chaussée d'Etterbeek et un espace sous voirie large et sombre.	Nous recommandons que la largeur de la dalle de la rue de la Loi sur la chaussée d'Etterbeek soit réduite afin d'offrir un meilleur éclairage à l'espace en dessous.			X



#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			P A D	PU / PE	Hors PAD
1.14	<p>Le projet de PAD définit des conditions sur les clôtures pour leur aménagement qualitatif côté rue.</p> <p>Cependant il ne donne pas de ligne directrice au regard des intérieurs d'îlot alors qu'elles vont influencer de manière très forte la qualité de ces espaces ouverts.</p>	<p>Nous proposons que le PAD signale que les clôtures en intérieur d'îlot ou dans des espaces ouverts menant aux intérieurs d'îlot soient perméables visuellement depuis l'espace public afin de garantir un paysage urbain d'îlot ouvert et éviter les espaces encaissés.</p>	X		
1.15	<p><b>La végétation a une présence nulle ou négligeable au sein du périmètre. Or celle-ci est nécessaire pour la qualité du cadre de vie, notamment au regard de la fonction résidentielle que le PAD vise à développer.</b></p> <p><b>Le PAD préconise la végétalisation du périmètre et la création d'un maillage vert, cependant il abroge la prescription 0.2 du PRAS.</b></p>	<p><b>Les espaces ouverts du périmètre devront inclure des éléments de végétation ayant une influence significative sur la perception globale du paysage urbain.</b></p> <p><b>Plus précisément, nous recommandons que les zones suivantes soient fortement verdurisées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'espace ouvert sur la partie est de l'îlot B, en connexion directe avec les jardins du Maelbeek ;</li> <li>▪ Les intérieurs d'îlot ;</li> <li>▪ Les zones de recul n'ayant pas un rôle d'accès principal aux bâtiments (ou autre fonction urbaine précise) ;</li> <li>▪ Les voiries (alignements d'arbres par exemple) ;</li> </ul> <p><b>Des recommandations complémentaires au regard du PAD sont réalisées par la suite :</b></p> <p><i>Voir chapitre Faune et flore</i></p>		X	
1.16	<p>Le PAD impose la création d'espaces ouverts ce qui est globalement positif (aération, convivialité, etc.) cependant leur impact risque d'être négatif si leur aménagement n'est pas soigné. Les espaces ouverts d'accès public sont positifs s'ils sont qualitatifs et utilisés, sinon ils risquent d'avoir l'effet contraire, notamment dans un contexte fortement bâti et peu verdurisé comme c'est le cas de la rue de la Loi.</p>	<p>Les projets devront viser à éviter un excès d'espace publics sans fonction précise et/ou qui déforcent la qualité de l'espace public par un des espaces indéfinis qui risquent d'être peu qualitatif, peu entretenus et/ou peu utilisés (sentiment d'insécurité).</p>		X	
1.17	<p>Le PAD impose la création d'espaces ouverts ce qui est globalement positif (aération, convivialité, etc.) cependant leur impact risque d'être négatif si leur aménagement n'est pas soigné. Les espaces ouverts d'accès public sont positifs s'ils sont qualitatifs et utilisés, sinon ils risquent d'avoir l'effet contraire, notamment dans un contexte fortement bâti et peu verdurisé comme c'est le cas de la rue de la Loi.</p>	<p>Les zones de recul (espaces ouverts ayant moins de 10 m de profondeur) devront :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Soit avoir une fonction urbaine précise (par exemple accès principal à un bâtiment, zone de parking vélos, zone de détente avec mobilier urbain spécifique),</li> <li>▪ Soit être totalement verdurisées.</li> </ul>		X	

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			P A D	PU / PE	Hors PAD
1.18	Le mobilier urbain influence fortement la qualité des espaces publics et leur rôle social, qui est à son tour influencé par les fonctions qui s'implantent dans les bâtiments alentours.	Du mobilier urbain permettant la détente et le loisir devra être prévu au sein des nouveaux espaces ouverts prévus par le PAD, notamment au droit des espaces emblématiques (bancs d'usage public au minimum).  Ce mobilier urbain devra être en lien avec le rôle social des espaces publics, il devra répondre d'une part au besoin de détente des employés de bureau et à ceux, plus variés, des futurs résidents.		X	
1.19		Nous recommandons que des bancs (ou du mobilier ayant cette fonction) soient implantés au droit des espaces emblématiques.		X	
1.20	<b>La rue de la Loi a actuellement un aménagement peu qualitatif vis-à-vis du piéton et du cadre de vie. Les trottoirs sont étroits et inconfortables, le trafic de voitures génère une ambiance bruyante et polluée qui est source de nuisance pour l'espace public de la voirie et pour ses abords (bâtiments et futurs espaces ouverts).</b>	<b>L'aménagement de la rue de la Loi devra être amélioré pour le rendre plus confortable et qualitatif pour les piétons (et les cyclistes), et pour les fonctions à ses abords qui sont prévues, ce qui passe par une augmentation de la largeur des trottoirs.</b>  <b>La réduction de l'intensité de trafic de voitures rue de la Loi est également nécessaire afin de réduire les incidences négatives qu'elles génèrent sur l'espace public et les fonctions longeant cette voirie centrale.</b>  A noter toutefois que les dispositions à prendre sur la rue de la Loi au regard de la mobilité sont en dehors du périmètre, comme précisé par la suite :  <i>Voir chapitre Mobilité</i>		X	X
<b>Densité</b>					
1.21	Le texte du volet stratégique du PAD signale que la densité visée sur l'îlot B est un P/S de 8, par contre le schéma illustratif qui accompagne ce texte signale un P/S de 10 sur cet îlot.  L'alternative préférentielle prévoit sur cet îlot une densité de 8 en moyenne.	Nous recommandons que le schéma du point « Pôle Maelbeek » du volet stratégique soit adapté en signalant que la densité sur l'îlot B est un P/S de 8.	X		
<b>Fonctions</b>					
1.22	L'impact du logement au sein du périmètre sera différent en fonction de sa localisation et sa typologie.	<b>Nous recommandons de prévoir des typologies de bâtiments différents pour la fonction résidentielle afin de favoriser la variété dans le type d'habitat produit et donc le profil de population attiré.</b>		X	

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			P A D	PU / PE	Hors PAD
1.23	L'impact du commerce au sein du périmètre sera différent en fonction de sa localisation et sa typologie.	<p><b>Nous recommandons que le commerce soit localisé préférentiellement le long de l'espace public des voiries et des places, proche au passant, afin de contribuer à l'animation du quartier.</b></p> <p><b>Les intérieurs d'îlot et les cheminements sont à priori des localisations à éviter</b>, sauf en cas de besoins spécifiques. Ceux-ci doivent toutefois rester ponctuels afin de ne pas déformer le rôle central de la rue de la Loi comme espace structurant public.</p> <p><b>Des recommandations plus précises au regard du PAD sont réalisées par la suite :</b></p> <p><i>Voir chapitre Domaine socio-économique</i></p>		X	
1.24		Les cellules commerciales devront être connectées et accessibles directement depuis l'espace public et les nouveaux espaces ouverts d'accès public, afin de participer à l'animation de celui-ci.		X	
<b>Impact visuel</b>					
1.25	<p>Le PAD va modifier de manière importante le paysage urbain, les vues plus sensibles sont celles qui concernent les émergences et les biens à intérêt patrimonial.</p> <p>Le traitement architectural des nouvelles constructions va définir de manière significative l'impact visuel de ces constructions.</p>	<p>Nous recommandons que les prescriptions du PAD imposent la réalisation de photomontages lorsque les projets concernent des vues sensibles : s'il agit de projets d'émergences et/ou de projets sur des parcelles jouxtant des immeubles à intérêt patrimonial (classés, repris à la liste de sauvegarde, à l'inventaire légal du Quartier Léopold ou à l'inventaire Irismonument).</p> <p>Le nombre de photomontages à réaliser et la localisation de leur point de vue est à accorder au cas par cas avec les autorités. Les points de vue suivants sont recommandés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Depuis l'est : Schuman, arcades du Cinquantenaire, Mérode, Montgomery, square Léopold II, square Marie-Louise et av. Palmerston (notamment au niveau de l'Hôtel van Eetvelde, av. Palmerston 4).</li> <li>▪ Depuis l'ouest : place des Palais et rue Royale (sur le tronçon longeant le parc Royal).</li> <li>▪ Depuis la voirie longeant la construction patrimoniale (classée, liste de sauvegarde, inventaire) concernée par un projet situé sur une parcelle qui la jouxte.</li> </ul> <p>Soulignons au regard du choix des vues, que les projets d'émergences situés sur une extrémité du périmètre du PAD sont susceptibles d'être perçus depuis l'autre côté (des émergences situées à l'est peuvent être visibles depuis l'ouest, et vice-versa).</p>		X	

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			P A D	PU / PE	Hors PAD
<b>Patrimoine</b>					
1.26	Actuellement certains des bâtiments à intérêt patrimonial semblent inoccupés ou peu utilisés. L'occupation fonctionnelle constitue un élément principal pour la préservation et l'entretien du bâti.	Les projets devront prendre en compte les caractéristiques spécifiques des bâtiments à intérêt patrimonial pour y prévoir ou encourager l'implantation de fonctions qui assurent leur occupation et, si possible, qui les mettent en valeur.		X	
1.27	Dans le cadre du PAD, la prescription 0.8 du PRAS reste d'application. Celle-ci donne plus de flexibilité aux fonctions pouvant s'implanter dans les immeubles classés ou repris à la liste de sauvegarde, ce qui est positif pour favoriser leur occupation.	Les bâtiments à intérêt patrimonial peuvent éventuellement être intégrés dans d'autres projets ou constructions pour autant que cela garantisse et favorise leur occupation et la mise en valeur de leur intérêt patrimonial en évitant une mise à nu des murs mitoyens du bien.		X	
1.28		Nous recommandons que le PAD précise que la prescription 0.8 est également d'application pour les bâtiments repris à l'inventaire légal du Quartier Léopold et à l'inventaire du patrimoine architectural (Irismonument)	X		
1.29	Le PAD Loi vise à modifier le cadre bâti autour de la rue de la Loi. Cette rue s'intègre dans l'axe historique connectant le centre avec le parc du Cinquantenaire et se prolongeant avec l'av. Tervueren.	Une attention particulière devra être prêté à l'impact visuel des projets dans les vues depuis l'est (axe Cinquantenaire – Tervueren) et l'ouest (Quartier Royal et Petite Ceinture). Le profil et la silhouette des bâtiments les plus visibles depuis l'est devra être soigné et conçu en prenant en compte les vues depuis les points cités dans la recommandation 1.25. Les photomontages demandés serviront à évaluer l'impact des projets dans ces vues.		X	
1.30	En outre, le nouveau bâti prévu est perçu depuis certains lieux historiques et emblématiques du Quartier Royal.	Pour les vues au sein de la rue de la Loi et depuis l'est, la lisibilité de l'axe historique de la rue devra être préservée, ainsi que la perspective encadrée depuis Arts-Loi vers le Cinquantenaire au fond. Si possible, ce serait intéressant, de prévoir des éléments spécifiques mettant en valeur cette vue historique avec laquelle la rue a été conçue, en mettant par exemple des bancs bien orientés ou des panneaux informatifs à l'entrée de la rue de la Loi depuis la Petite Ceinture.		X	

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			P A D	PU / PE	Hors PAD
1.31	Le PAD Loi va modifier le bâti longeant la Petite Ceinture au droit des îlots I et J, en vis-à-vis direct avec le Quartier royal.	<p>Une attention particulière devra être portée sur le traitement architectural des nouvelles constructions qui longeront la Petite Ceinture.</p> <p>Celles-ci doivent comprendre dans leurs étages inférieurs (ce qui correspondent au gabarit des constructions voisines au périmètre du PAD), des éléments d'intégration et d'articulation avec le bâti existant le long de la Petite Ceinture : en termes de traitement architectural (couleurs, composition de façade) et/ou de volumétrie (connexion articulée au front bâti longeant la Petite Ceinture à l'alignement).</p>		X	
<b>Traitement architectural</b>					
1.32	Le traitement architectural des rez-de-chaussée influence fortement la qualité de l'espace public qu'ils longent. Actuellement un grand nombre de constructions ont des rez d'aspect hermétique et déconnecté de l'espace public.	<p>Le traitement architectural des niveaux rez de chaussée devra être soigné et ouvert vers l'espace public. Plus spécifiquement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sont interdits les murs aveugles, des baies doivent être prévues au niveau des piétons ;</li> <li>▪ Les grilles de ventilation de grandes dimensions ne peuvent pas être implantées à hauteur du passant ;</li> <li>▪ Les zones de livraisons, zones de parking et installations techniques sont à éviter le long de l'espace public ;</li> <li>▪ Les vitrages ne pourront pas être réfléchissants ;</li> <li>▪ Chaque îlot devra comprendre au moins un accès ouvert/principal par façade.</li> </ul>		X	
1.33	<p>Si une attention spéciale n'est pas portée à leur traitement architectural et à la disposition de leurs volumes, les projets d'émergences en grande zone de projet sont susceptibles d'avoir un aspect massif et/ou de contraster avec le bâti à leurs abords.</p> <p>Le Schéma directeur du Quartier européen préconise que des concours architecturaux soient lancés pour la mise en œuvre des projets d'envergure.</p>	<p>Les constructions devront prévoir un traitement architectural qui inclut des éléments de connexion et d'articulation avec le bâti existant et l'échelle « humaine » de la rue. Par exemple, par l'implantation de socles au pied des tours, et/ou un traitement de façade avec une trame régulière de fenêtres similaire à celle de constructions alentours.</p> <p>Les traitements architecturaux ne pourront pas être identiques sur toute la longueur de façade d'un îlot. Ils devront varier et créer des coupures ou modifications de composition de façade et de matériaux.</p>		X	
1.34	Le Schéma directeur du Quartier européen préconise que des concours architecturaux soient lancés pour la mise en œuvre des projets d'envergure.	Nous recommandons que des concours d'architecture soient lancés pour la mise en œuvre des projets concernant les grandes zones de projet.		X	

**Tableau 2 : Recommandations concernant l'urbanisme, le paysage et le patrimoine**

## 2.4. Mobilité

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
<b>Vélos</b>					
2.1	Les itinéraires vélos existants dans le périmètre sont de faible qualité or certains sont des axes principaux du réseau cyclable (RER, ICR).	Les ICR, RER et autres itinéraires cyclables devront être aménagés, en respectant les conditions nécessaires pour qu'ils jouent le rôle structurant qui leur ait attribué dans les documents de référence.  Ceci nécessite revoir les aménagements cyclables et piétons sur les rues concernées afin de garantir la sécurité des cyclistes et la fluidité de la circulation des modes actifs et réduire les conflits d'usage.  Sont concernées en particulier les voiries et aménagements qui sont cités dans les points qui suivent.		X	X
2.2	<b>Les pistes cyclables rue de la Loi sont actuellement implantées sur le trottoir, ce qui crée des conflits d'usage pour piétons et pour vélos.</b>	<b>Les pistes cyclables sur la rue de la Loi devront être séparées des piétons et des voitures afin de faire de véritables voies de circulation vélos.</b>		X	X
2.3	Les pistes cyclables rue de la Loi ont une largeur insuffisante au regard de leur rôle structurant dans le réseau.	Les pistes cyclables sur la rue de la Loi devront avoir 2 m par sens de circulation afin de respecter le minimum nécessaire pour l'aménagement des itinéraires RER vélo dont elles font partie.		X	X
2.4	La circulation vélo va s'accroître dans les prochaines années. La rue de la Loi, avec un sens de circulation vélo dans chaque sens, ne pourra pas répondre à elle seule à l'intensité de trafic prévue, de manière qualitative. En outre elle ne connecte pas directement avec la chaussée d'Etterbeek. La rue Joseph II a des aménagements pour cyclistes mais faiblement qualitatifs.	Nous recommandons que les aménagements pour cyclistes sur la rue Joseph II soient améliorés.		X	X



#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
2.5	Les voiries au sud de la rue de la Loi qui sont comprises dans le réseau ICR ont un revêtement en pavé qui est parfois en mauvais état et qui est peu confortable pour le vélo.	Améliorer au regard du vélo le revêtement et l'aménagement des voiries situées dans la partie sud de la rue de la Loi et formant partie du réseau ICR (rues de la Science, de Trèves et J. Lalaing).		X	X
2.6	La rue des Deux Eglises constitue la connexion la plus directe entre la rue de la Loi et la place de Saint-Josse, cependant aucun ICR n'est signalé dans cet axe.	Etudier la possibilité de créer un itinéraire cyclable empruntant la rue des Deux Eglises afin de relier le Quartier européen et les ICR à Saint-Josse.			X
<b>Piétons</b>					
2.7	<b>L'espace piéton est actuellement peu qualitatif, notamment au droit de la rue de la Loi (trottoirs étroits et partagés). Le besoin en espace de circulation pour piétons va s'accroître en raison de l'évolution de la répartition modale, des fonctions et de la densité.</b>	<b>La place du « piéton » dans l'espace public devra être accrue avec des infrastructures revues en conséquence et en particulier en lien avec les points de convergence que sont les stations de métros/trains, mais aussi les futurs pôles d'équipement/commerces engendrant de très nombreux déplacements de chalands (futurs pôles internationaux – zones commerciales – écoles – centre de congrès – centre de visiteurs îlot B - musées...).</b>		X	
2.8		<b>La rue de la Loi devra disposer de trottoirs de qualité et de largeur suffisante afin d'accueillir ces nouveaux flux.</b>		X	
2.9	Les itinéraires et connexions vers les quartiers voisins, et entre ceux-ci, nécessitent des détournements, notamment dans le sens nord-sud en raison du décalage des voiries de part et d'autre de la rue de la Loi et de la présence de certains îlots de grande longueur (B, A, D..).	La création de nouvelles liaison/percées au travers des îlots est nécessaire afin de réduire les distances entre les points d'attrait et fournir de nouveaux itinéraires ou itinéraires bis aux cheminements actuels déjà très sollicités tel que la rue de la Loi.		X	
2.10		Les nouveaux itinéraires qui sont prioritaires à créer sont ceux traversant les îlots de grande longueur (plus de 100 m), ceux concernant des points d'accès au transport public et ceux connectant des axes principaux. Les cheminements traversant les îlots B et A sont donc prioritaires à créer et, en moindre mesure, celui sur l'îlot D.		X	
<b>Transports en commun</b>					

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
2.1 1	Actuellement la ligne de métro desservant le site est saturée à certains moments de la journée, et les connexions avec les quartiers au nord et au sud sont faibles.	Renforcer la desserte en transport en commun vers les quartiers nord (Saint-Josse) et les quartiers sud (Ixelles) afin de reconnecter le périmètre au quartiers voisins.			X
2.1 2	Outre les transports publics « classiques » Train-Tram-Bus-Métro, suivant les équipements et fonctions projetés, une demande plus ou moins importante devra être traitée au sein du site en ce qui concerne les autocars et taxis.	Des espaces spécifiques en voirie devront être prévus pour les autocars et les taxis suivant les futures demandes. Ceux-ci devront être pris en compte dans la conception des projets et des voiries et intégrés de manière qualitative à l'espace public.		X	
2.1 3	Les accès métro sont actuellement intégrés dans les constructions, et leur aménagement fait qu'ils sont peu visibles dans l'espace public.	Améliorer la visibilité des accès vers les stations de métros Maelbeek et Arts-Loi.		X	

Voitures						
2.14	<p>Les flux de voitures présents rue de la Loi sont très intenses.</p> <p>L'aménagement actuel de la rue de la Loi destine la plupart de son espace à ce type de déplacements. L'espace destiné aux autres modes de déplacement (modes doux) est insuffisant pour mettre en place les aménagements qui répondent à leurs besoins présents et futurs.</p> <p>Ces flux de voitures et cet aménagement de l'espace public ont également des impacts négatifs dans différents domaines (qualité de l'air, bruit, qualité de l'espace public, etc.).</p> <p>Les flux générés par le PAD diminuent par rapport à la situation existante, cependant cette réduction ne modifie pas les impacts précités car l'intensité des flux est principalement due au trafic de transit.</p>	<p><b>Nous recommandons que l'espace destiné aux modes doux et à l'aménagement d'espaces publics qualitatifs pour les piétons sur la rue de la Loi soit accru. L'espace destiné aux déplacements en voiture sur la rue de la Loi doit en conséquence être réduit d'au moins une bande.</b></p> <p>Les flux traversant la rue de la Loi étant principalement de transit et liés à l'entrée de ville, cette mesure mérite d'être précédée ou accompagnée de mesures d'accompagnement complémentaires de réduction du trafic en amont de la rue de la Loi et d'augmentation des capacités du transport en commun pour entrer en ville. A noter que certaines de ces mesures sont déjà prévues à ce jour avec des échéances plus ou moins variables (parkway E40, parkings P+R, lignes de transport en commun dont le projet de Métro Nord, mise en œuvre et renforcement du RER, etc.). Certaines mesures prises récemment améliorent déjà la desserte de l'aire géographique (tunnel Schuman-Josaphat notamment).</p> <p>La concrétisation de cette mesure pourrait être précédée d'une phase test.</p> <p>Une attention spéciale devra être portée au bon fonctionnement du carrefour avec la Petite Ceinture.</p> <p>A noter que l'application de cette mesure peut être faite indépendamment du PAD, et même avant sa mise en œuvre. Pour rappel, les besoins en déplacements du PAD ne nécessitent pas le nombre de bandes actuel sur la rue de la Loi. Au contraire, les déplacements à destination du périmètre du PAD vont diminuer dans le futur par rapport à la situation actuelle. La mise en œuvre du PAD est un argument supplémentaire à ceux déjà existants (conflits piétons/cyclistes, faible qualité de l'espace public et de l'air, bruit, insécurité...) pour augmenter l'espace pour piétons et cyclistes dans la rue de la Loi.</p>				X
Stationnement voitures						
2.15	Un enjeu sera de répondre correctement à la demande afin de réduire la pression sur le stationnement en voirie et ainsi requalifier les espaces gagnés pour des aménagements en faveur des modes actifs et transports publics.	Nous recommandons de répondre à la demande en stationnement public hors voirie (parcelles privées et parkings publics souterrains). Ceci nécessite un accroissement de l'offre en stationnement rotatif au sein des parkings publics hors voiries.			X	
2.16		Limiter les abonnements dans les parkings publics au sein du périmètre et à ses abords, afin d'assurer qu'ils ont un usage réel en tant que parkings publics et qu'ils ne servent pas au parking bureau ce qui va à l'encontre des objectifs du COBRACE.			X	
2.17	Le stationnement occupe une partie importante de l'espace public et de l'espace privé.	<b>Profiter des places de parking libérées par le bureau par l'application du COBRACE pour répondre aux besoins des nouvelles fonctions (logement et équipements).</b>			X	

2.18		<b>Afin de limiter les besoins en stationnement voiture, une mutualisation et regroupement du stationnement devra être envisagée pour les fonctions autres que le logement.</b>		X	
2.19	Le stationnement public existant au sein du périmètre est partiellement inoccupé et utilisé en grande partie pour le stationnement du bureau. Or le cadre réglementaire existant vise à limiter celui-ci.	Nous recommandons que les prescriptions du PAD signalent que le parking public existant au sein du périmètre ne doit pas être utilisé pour le bureau.	X		
2.20	De nombreux accès aux parkings privés sont localisés sur les voiries secondaires entourant la rue de la Loi. Ils impliquent un croisement avec les flux piétons et cyclistes qui deviendra de plus en plus complexe à gérer au regard de l'augmentation de ces flux prévue dans le périmètre.	<b>La mise en œuvre du PAD et la restructuration du bâti qu'il engendre, constituent l'opportunité de mutualiser un certain nombre d'accès en gérant des espaces de stationnement commun (création d'accès commun par îlot par exemple), ce qui est recommandé.</b>		X	
<b>Stationnement vélos</b>					
2.21	Le stationnement pour les cyclistes sera un enjeu important pour la zone au regard des importants flux cyclistes attendus. Il devra être adapté aux différents besoins.	Etudier la localisation des stations Villo ! et localisation des arceaux en voirie pour répondre à la demande des futurs usagers du périmètre du PAD.		X	

**Tableau 3 : Recommandations concernant la mobilité**

## 2.5. Domaine socio-économique

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
<b>Logements</b>					
3.1	<p>Le besoin en logement est nettement marqué pour certains types spécifiques de logement qui ont été mis en évidence dans le diagnostic.</p> <p>De manière générale, le périmètre et ses abords se caractérisent par un profil de population homogène en termes sociaux et générationnels.</p>	<p><b>Nous recommandons que les prescriptions du PAD signalent comme ligne directrice que les projets développés dans son périmètre prévoient une diversité de typologies de logements, répondant à des profils de population divers (en ce compris des habitants autres que les travailleurs des institutions européennes). Ceci doit se traduire dans la création de logements de tailles (surface) et de nombre de chambres divers.</b></p>	X		
3.2	<p>Le projet de PAD rappelle les besoins en types de logement mais ne préconise pas de manière explicite que ceux-ci soient répondus. Or certains types de logements risquent de ne pas être mis en œuvre.</p>	<p><b>Prévoir des types de logements variés qui répondent aux besoins identifiés en situation existante, notamment aux besoins plus marqués et aux fonctions plus « faibles » dans ce contexte urbain :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Logement abordable et notamment du logement social (car besoin régional) ;</li> <li>▪ Logements familiaux (car faible présence dans le quartier) ;</li> <li>▪ Logements adaptés aux personnes âgées (car accroissement prévu de ce type de population).</li> </ul>		X	
<b>Commerce et équipements</b>					
3.3	<p>Il n'existe pas un besoin en offre commerciale à échelle régionale, par contre l'offre commerciale locale à l'échelle du périmètre est peu diversifiée et ne répond pas aux besoins des nouvelles fonctions prévues par le PAD (logement).</p>	<p>Augmenter et, surtout, diversifier l'offre commerciale existante, en visant à répondre aux fonctions prévues par le PAD : développement du commerce de proximité, commerces alimentaires, commerces spécialisés dans les produits résidentiels...</p>		X	

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
3.4	<p>Des besoins en équipements ont été identifiés en situation existante. Le programme du PAD va introduire de nouveaux besoins en termes d'équipements.</p> <p>La restructuration du tissu urbain qui sera engendrée par le PAD constitue une opportunité pour l'implantation de nouveaux équipements.</p> <p>Le projet de PAD prévoit à cet égard plusieurs impositions qui favorisent l'implantation de cette fonction, notamment au rez des constructions dans les zones centrales, sur l'îlot G et dans tout projet d'émergence.</p> <p>Les impositions de surfaces minimales du volet réglementaire sont cependant peu flexibles au regard des besoins en termes de localisation, surface et gestion des équipements.</p>	<p>Les équipements prévus au sein du périmètre doivent répondre, au moins en partie, aux besoins présents et futurs pour cette fonction :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les équipements qui sont nécessaires pour répondre aux besoins du logement prévu dans le périmètre ;</li> <li>▪ Contribuer à répondre aux besoins déjà présents en situation existante, qui sont :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Des équipements sportifs de niveau local ou supra local ;</li> <li>○ Des équipements culturels afin d'animer le quartier et créer une continuité entre les pôles existants (Cinquantenaire/parc Léopold et Mont des Arts) ;</li> <li>○ Des équipements sociaux et de soins, notamment dirigés aux séniors.</li> </ul> </li> </ul>		X	
3.5		<p>La présence d'équipements est indispensable au sein du périmètre du PAD Loi. Il est donc nécessaire que des surfaces minimales de l'ordre de celles prévues par le projet de PAD soient imposées. Cependant la manière dont les surfaces sont imposées n'est pas optimale en ce qui concerne le manque de flexibilité pour leur localisation et leur mutualisation.</p> <p>Nous recommandons que les éléments imposés par les prescriptions soient revus afin de permettre le regroupement des surfaces imposées, lorsque les opportunités et les besoins au regard des équipements sont rencontrés.</p> <p>Soulignons que si la mutualisation est admise, il existe le risque que certaines des surfaces d'équipements « déplacées » dans des projets à réaliser postérieurement ne soient finalement pas mises en œuvre. Les prescriptions revues devront prêter une attention spéciale à prévoir les éléments nécessaires permettant de garantir que les surfaces imposées en cas de mutualisation seront effectivement mises en œuvre dans un délai raisonnable.</p>	X		



#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
3.6	Le type d'équipements et de commerces prévus influence la convivialité de l'espace public en fonction de leurs heures d'ouverture et du public qu'ils attirent.	<p><b>Une diversité dans la nature des équipements et commerces introduits devra être recherchée :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il faudra veiller à développer des équipements et commerces dont les heures d'ouverture soient variables afin de limiter une concentration de la fréquentation du périmètre sur certaines heures et donc la présence d'heures de sous et sur occupation du périmètre ;</li> <li>▪ Développer des équipements et commerces à destination d'une variété de public cible afin de garantir une mixité au sein du périmètre qui soit fonctionnelle (équipements à destination des travailleurs, habitants, visiteurs du périmètre), sociale et générationnelle (public jeune, public âgé...).</li> </ul>		X	
3.7	La définition de l'affectation « équipements d'intérêt collectif ou de service public » qui s'applique dans le cadre du PAD est celle du PRAS. Celle-ci comprend des fonctions ayant un rôle urbain peu ouvert au public et ne contribuant pas à la mixité de la zone ni à son animation, comme les missions diplomatiques ou les postes consulaires, qui sont déjà fortement présents dans la zone.	Nous recommandons que le PAD précise que les équipements imposés dans ses prescriptions sont destinés aux services à la population, et qu'ils ne peuvent pas comprendre des assemblées parlementaires et leurs services, missions diplomatiques, postes consulaires de carrière des Etats reconnus par la Belgique, représentations des entités fédérées ou assimilées de ces Etats.	X		
<b>Localisation du commerce</b>					

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
3.8	La localisation du commerce influence d'une part la qualité et la convivialité de l'espace public, et d'autre part la viabilité économique de son activité.  Le volet stratégique du projet de PAD signale qu'il faut accompagner les percées de façades animées. Or ces zones sont peu visibles et l'implantation de commerce dans celles-ci risque de déformer l'animation qui pourrait se développer sur l'espace public existant, ce qui est la priorité.	Les éléments suivants doivent faire l'objet d'une attention spéciale au regard de la localisation du commerce : <ul style="list-style-type: none"> <li>La concentration commerciale le long de la rue de la Loi est à favoriser car elle renforce le rôle structurant et la convivialité de cette voirie, mais elle nécessite une amélioration de la qualité de l'espace public de la rue ;</li> <li>La création d'un front commercial continu depuis ou autour des zones centrales (métro, équipement, parc, place...) est généralement préférable à l'implantation isolée pour favoriser la viabilité du commerce. Ceci est toutefois à évaluer au cas par cas par rapport à la fonction précise prévue.</li> </ul>		X	X
3.9		<b>Eviter l'implantation de commerce sur les zones moins visibles du périmètre car celui-ci risque de ne pas avoir suffisante visibilité pour les chalands, et leur impact pour favoriser la convivialité du quartier est plus réduit. Ce type de situations sont donc à éviter a priori :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cheminements et intérieurs d'îlot ;</li> <li>Etages des bâtiments ;</li> <li>Rez ayant une différence de niveau par rapport aux voiries qui les longent (chaussée d'Etterbeek le cas échéant). Le rez commercial doit être aménagé au niveau du passant.</li> </ul>		X	
3.10		<b>Modifier le volet stratégique du PAD en précisant que le commerce et horeca ne sont pas à implanter de manière prioritaire le long des cheminements.</b>	X		
<b>Localisation des équipements</b>					
3.11	Certains équipements nécessitent des espaces extérieurs aménagés en accord avec leur fonction, ce qui conditionne la manière dont l'espace public est aménagé sur les îlots qui les comprennent.	Si des équipements sont implantés dans le périmètre, ils devront être accompagnés des espaces extérieurs qu'ils nécessitent et qui les mettent en valeur. Signalons par exemple : <ul style="list-style-type: none"> <li>Les cours des écoles ;</li> <li>Des espaces calmes pour les équipements destinés aux seniors et, éventuellement, aux équipements sanitaires ;</li> <li>Des espaces publics larges à l'entrée d'équipements culturels et/ou à vocation métropolitaine ;</li> <li>Etc.</li> </ul>		X	

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
<b>Interactions entre fonctions</b>					
3.12	Le PAD prévoit l'introduction de nouvelles fonctions dans le périmètre, une mixité qui est positive, mais qui est susceptible de générer des nuisances si la proximité entre certaines fonctions n'est pas gérée convenablement.	<p>Nous recommandons de prêter une attention spéciale à la proximité entre les nouvelles fonctions et la manière dont cette proximité est gérée pour qu'elle ne cause pas de nuisances d'une fonction à l'autre. Signalons en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les équipements scolaires qui peuvent générer des potentielles nuisances sur les immeubles de bureaux ;</li> <li>▪ La salle de concert à proximité de logements peut générer de potentielles nuisances pour les habitants.</li> </ul>		X	

**Tableau 4 : Recommandations concernant le domaine socio-économique**

## 2.6. Environnement sonore et vibratoire

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
4.1	<p>Les bruits routiers présents sur l'ensemble du périmètre causent des nuisances, notamment au regard des fonctions plus sensibles comme le logement et certains équipements.</p> <p>Ces bruits sont générés principalement par le trafic de transit qui existe rue de la Loi et qui ne va pas évoluer dans le cadre des alternatives. C'est donc les zones plus proches à la rue de la Loi les plus impactées.</p>	<p><b>Nous recommandons de réduire autant que possible l'intensité de trafic transit sur la rue de la Loi, afin de réduire les nuisances sonores qu'il génère.</b></p>		X	X
4.2		<p>L'aménagement des espaces publics et le traitement architectural des constructions devra prévoir des mesures d'atténuation du bruit :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Utiliser des matériaux absorbants, qui soient, poreux et irréguliers. Les façades trop lisses et celles ayant de grandes surfaces de vitrage sont à éviter afin de réduire les effets de réverbération et absorber plus le bruit.</li> <li>▪ Implanter des éléments jouant le rôle de barrières acoustiques, notamment au droit des places et en protégeant les intérieurs d'îlot. Ceci peut se faire par exemple avec une manière spécifique d'implanter du mobilier urbain, ou des éléments transparents de type écran, ... Chaque solution doit être recherchée au cas par cas, à niveau local, afin de créer des zones calmes en termes de bruit au niveau des nouveaux espaces ouverts créés. Ces éléments doivent être intégrés aux solutions architecturales et paysagères sans fermeture de l'espace public.</li> </ul>		X	
4.3		<p>L'aménagement des voiries et la vitesse imposée aux voitures devra viser à réduire le bruit généré par leur passage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Implanter sur la chaussée de la rue de la Loi un matériau performant en matière de bruit ;</li> <li>▪ Réduire la vitesse maximale imposée aux voitures rue de la Loi ;</li> <li>▪ Remplacer les pavés existants sur certaines voiries du côté sud du périmètre par un revêtement plus performant en termes d'environnement sonore et vibratoire.</li> </ul>		X	
4.4		<p>Le bruit routier étant la source de bruit générant des nuisances, les intérieurs d'îlots sont plus calmes. Il est recommandé de mettre en place des logements traversants ou possédant au minimum une façade non exposée au bruit de la rue afin d'avoir des pièces soumises à des niveaux de bruit plus faibles.</p>		X	

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
4.5	Les prescriptions augmentent par rapport à l'alternative préférentielle la surface imposée d'espaces ouverts (réduction du E/S). Les îlots résultants risquent donc d'être plus ouverts que ceux de l'alternative préférentielle, avec plus de pénétration du bruit vers l'intérieur.	<b>Une recommandation a été réalisée à cet égard précédemment. :</b> <i>Voir Recommandation 1.8 - Chapitre Urbanisme, paysage et patrimoine</i>	X		
4.6	Les techniques actuelles permettent de réduire fortement les niveaux de bruit à l'intérieur des locaux par rapport au bruit routier extérieur.	Prévoir une isolation acoustique adéquate permettant de garantir une ambiance calme dans les bâtiments.		X	
4.7	Certaines des nouvelles fonctions introduites sont susceptibles de créer des nuisances sonores envers d'autres, si les mesures nécessaires ne sont pas prévues pour l'éviter.	Il est recommandé de prendre en compte la compatibilité des fonctions au stade des demandes de permis. En particulier pour ce qui concerne les éventuelles nuisances des écoles vers le bureau et des équipements culturels ou établissements horeca vers le logement.		X	
4.8	Les prescriptions du PAD signalent que la norme NBN S 01-400-1 s'applique sur base de l'affectation zone mixte du PRAS. Or cette norme ne se réfère pas au PRAS. Ce sont les valeurs réglementaires relatives au bruit de voisinage et des installations qui font référence à l'affectation du PRAS pour définir les valeurs seuil.	Il est recommandé que PAD signale que les valeurs réglementaires relatives au bruit de voisinage et des installations s'appliquent sur base de l'affectation zone mixte du PRAS.	X		

**Tableau 5 : Recommandations concernant l'environnement sonore et vibratoire**

## 2.7. Faune et flore

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
<b>Réseau écologique</b>					
5.1	Le périmètre du PAD étant fortement urbanisé, il ne peut pas jouer un rôle central dans le réseau, par contre il peut bien constituer une zone de liaison entre les espaces centraux à proximité (parc Royal, parc Léopold, etc.).	<p>Les principales liaisons écologiques à faire sont celles le long des axes des rues de la Loi, des Deux Eglises et de Trèves. Afin de mettre en œuvre ces liaisons, il est préconisé que :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Des alignements d'arbres soient implantés le long de ces voiries (dans la mesure où les contraintes de mobilité le permettent) et/ou dans les zones de recul attenantes ;</li> <li>▪ Les toitures des bâtiments bas et intermédiaires qui les longent soient verdurisées de manière intensive ou semi-intensive.</li> </ul>		X	
5.2	Les espaces verdurisés isolés ne participent en rien au réseau écologique.	Les espaces verdurisés doivent être connectés entre eux afin de constituer le réseau écologique précité. Ils doivent créer, au minimum, les liaisons citées précédemment.		X	
5.3	Les espaces ouverts surplombés ne constituent pas des éléments de liaison du réseau.	<b>Les surplombs sur les cheminements et espaces de connexion doivent être évités, car elles font que les cheminements et espaces ne jouent pas le rôle de liaison écologique qu'ils pourraient jouer.</b>		X	
5.4	Le projet de PAD abroge de manière explicite la prescription 0.2 du PRAS imposant la réalisation d'espaces verts pour les projets de plus de 5000 m <sup>2</sup> . Ce qui est négatif pour la création de nouveaux espaces verts dans le périmètre.	<b>Nous recommandons que le PAD n'abroge pas la prescription générale 0.2 du PRAS, mais qu'il la rende plus flexible en admettant que les espaces verts à réaliser ne soient pas d'un seul tenant sur au moins 500 m<sup>2</sup>. Ceci afin de donner plus de flexibilité à cette prescription au regard du contexte urbanistique du PAD et du rôle social recherché pour les espaces ouverts.</b>	X		



#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
<b>Indicateur nature</b>					
5.5	Les toitures intensives et semi-intensives participent à la biodiversité de manière plus importante que les toitures extensives, cependant elles sont susceptibles d'impliquer des surcoûts.	Nous recommandons que le PAD préconise l'implantation de toitures vertes intensives et semi-intensives sur les constructions basses et intermédiaires, en particulier sur celles faisant partie des axes de connexion principaux du réseau écologique à travers le périmètre (rues de la Loi, des Deux Eglises et de Trèves).	X		
5.6	Les toitures vertes de tout type sont favorables à la biodiversité. Elles sont compatibles avec l'implantation de panneaux photovoltaïques.	Nous recommandons que le PAD préconise que toutes les toitures soient vertes.	X		
<b>Aménagement des espaces ouverts</b>					
5.7	Le PAD et son contexte urbanistique imposent des conditions d'ensoleillement et d'aménagement (sur dalle) qui risquent d'être peut qualitatives pour certaines espèces mais pas pour d'autres.	Pour éviter des problèmes d'étanchéités de la dalle, il est recommandé d'éviter la plantation d'essences possédant un système racinaire agressif et puissant telles que le platane ( <i>Platanus</i> sp), le peuplier ( <i>Populus</i> sp), les chênes ( <i>Quercus</i> sp) ou encore les tilleuls ( <i>Tilia</i> sp). Plusieurs espèces indigènes sont appropriées pour ce genre de plantation en fosse, sous condition de respecter un certain volume de terre, comme l'érable champêtre ( <i>Acer campestre</i> ), le charme ( <i>Carpinus betulus</i> ), l'alisier blanc ( <i>Sorbus aria</i> ), l'alisier torminal ( <i>Sorbus torminalis</i> ), le sorbier des oiseleurs ( <i>Sorbus aucuparia</i> ) ou le merisier ( <i>Prunus avium</i> ).		X	

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
5.8		Au vu des conditions d'ensoleillement, les essences devront être sélectionnées en fonction de leur tempérament (héliophile, sciaphile, semi-sciaphile, etc.). Cette sélection devra être réalisée en considérant l'ensoleillement des espaces verts prévus en phase de spatialisation.		X	
5.9	Le choix d'essences indigènes favorise la biodiversité et nécessite un entretien plus limité. Le PAD signale que ces essences sont à privilégier.	Nous recommandons que le PAD impose l'utilisation de plantes indigènes pour les aménagements paysagers et les espaces verts.	X		
5.10	L'aménagement précis des espaces verts et des espaces ouverts influence fortement leur impact sur l'environnement urbain, certains aménagements étant nettement plus positifs que d'autres.	<b>Nous recommandons que les espaces ouverts soient verdurisés, dans la mesure où leur rôle social l'admette, et que leur aménagement favorise l'utilisation sociale et écologique des espaces verts et des toitures.</b>		X	

Tableau 6 : Recommandations concernant la faune et la flore

## 2.8. Sol et sous-sol

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
6.1	Le site étant dans un contexte fortement minéralisé, la recharge de la nappe est très faible.	Il est recommandé de favoriser la gestion des eaux pluviales des toitures par le biais de l'infiltration au droit des niveaux souterrains inférieurs (par exemple via des puits ou des tranchées d'infiltration). Cette possibilité est particulièrement indiquée dans la partie ouest du périmètre au vu de la présence d'une couche épaisse de sédiment sableux et d'une nappe souterraine à une profondeur importante (>15m).		X	
6.2		<b>En ce qui concerne la gestion des terres de déblais et de remblais, il est recommandé de limiter les mouvements de terre (et le charroi subséquent) en valorisant les terres excavées pour les adaptations du relief nécessaires au sein du périmètre du PAD.</b>		X	
6.3	La mise en œuvre du PAD va générer des démolitions/reconstructions et probablement des terres de déblais et remblais. La gestion de ces terres en dehors du périmètre est susceptible de causer de nuisances et impacts, liés au charroi et à la réutilisation des terres excavées sur d'autres parcelles.	<p>En attente de l'arrêté fixant les conditions d'utilisation, de transport, de dépôt, de traitement et de traçabilité des terres de remblai et de déblai (tel que prévu à l'article 72 de l'Ordonnance sol), il est recommandé de suivre les recommandations du Code de bonne pratique relatif à l'utilisation des terres de comblement et de remblai qui fixe les conditions de réutilisation des terres excavées.</p> <p>De manière générale, la réutilisation de terres excavées sur une autre parcelle peut se faire si les conditions cumulatives suivantes sont remplies :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les concentrations en substances polluantes sont inférieures ou égales aux normes d'assainissement ;</li> <li>▪ La teneur en matériaux étrangers aux terres excavées, autres que les pierres ou les matériaux pierreux qui ne sont pas des déchets de construction, n'excède pas un pour cent en masse et en volume.</li> </ul> <p>Le Code de bonne pratique précise également les stratégies d'échantillonnage minimales afin d'obtenir une bonne représentativité de la qualité chimique des terres et de s'assurer qu'elles respectent les conditions susmentionnées.</p>		X	
6.4	Si de nouvelles constructions souterraines sont implantées, elles sont susceptibles de perturber l'écoulement de la nappe, selon leur contexte.	Nous recommandons de réaliser une étude d'impact sur les flux locaux des eaux souterraines pour toute nouvelle construction souterraine, notamment pour celles atteignant le niveau de la nappe. S'il s'avère nécessaire, en raison des perturbations causées sur l'écoulement de la nappe, des ouvrages de passage de la nappe devront être mis en place.		X	

**Tableau 7 : Recommandations concernant le sol et le sous-sol**

## 2.9. Energie

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
7.1	La mixité de fonctions favorise les « échanges gratuits chaud-froid » (transfert via échangeurs de chaleur, sans utilisations de sources complémentaires de type PAC, cogénérateurs, chaudières et/ou autres...) et ceux-ci sont plus effectifs lorsqu'ils concernent des distances courtes.	Prévoir un programme mixte au sein de chaque îlot et, si possible, de chaque parcelle.		X	
7.2		Le potentiel d'échange thermique doit être utilisé au stade des projets.		X	
7.3	Les conditions juridiques constituent des contraintes majeures pour la mise en place de systèmes d'échange gratuits chaud-froid ou d'énergies renouvelables à l'échelle de bâtiments, de parcelles et d'îlots.	<b>Créer les conditions juridiques qui permettent de réaliser et de favoriser les « échanges gratuits chaud-froid » (transfert via échangeurs de chaleur, sans utilisations de sources complémentaires de type PAC, cogénérateurs, chaudières et/ou autres...) et l'utilisation énergies renouvelables à l'échelle d'un bâtiment et/ou d'un îlot (gestion de la co-propriété de ces équipements, etc.).</b>			X
7.4	Le potentiel cogénération sera d'autant plus bénéfique en cas de système centralisé. Le PAD cite cette option mais n'encourage pas de manière spécifique qu'elle soit étudiée, alors qu'elle nécessite une analyse à une échelle dépassant celle des parcelles et des demandes de permis.	<b>Etudier les possibilités de mettre en œuvre une solution de cogénération semi-centralisée ou centralisée, avec utilisation d'une boucle tempérée, si possible à l'échelle du périmètre du PAD, sinon à l'échelle des îlots. Cette étude devra se faire avant la mise en œuvre des nouveaux projets dans l'îlot.</b>		X	X
7.5		Nous recommandons que le PAD préconise d'étudier les possibilités de mettre en œuvre une solution de cogénération semi-centralisée ou centralisée avec utilisation d'une boucle tempérée, si possible à l'échelle du PAD, sinon à l'échelle des îlots.	X		

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
7.6	Les bâtiments du périmètre ayant de grands gabarits et de faibles emprises, l'implantation de panneaux solaires en toiture n'offre qu'un potentiel très limité par rapport à la consommation globale. Par contre, les façades des bâtiments élevés offrent des surfaces importantes pour l'implantation de panneaux solaires.	Nous recommandons que le PAD précise que dans les grandes zones de projet, l'étude de faisabilité réalisée dans le cadre de la PEB doit inclure l'analyse des possibilités d'utilisation des panneaux photovoltaïques en façade des émergences (BIPV).	X		
7.7	Les apports solaires sont à favoriser en priorité pour le logement qui est la fonction en ayant le plus besoin. Les bureaux ont par contre essentiellement des besoins en refroidissement.	Localiser le logement sur les zones recevant le plus d'apports solaires : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les bâtiments de logements se situeront préférentiellement côté Sud de la rue ou côté Nord lorsque les gabarits côtés Sud ne seront pas trop importants.</li> <li>▪ Les apports solaires sont bien évidemment plus importants côté Sud que Nord : en cas de bâtiment mixte, prévoir usage de logements au Sud et usage de bureaux au Nord.</li> <li>▪ Les apports solaires sont plus importants en partie haute qu'à la base des bâtiments : en cas de bâtiment mixte, prévoir usage de logements en partie haute et usage de bureaux en partie basse.</li> <li>▪ Les bureaux sont à localiser préférentiellement en orientation côté nord des constructions ou dans l'ombre d'autres.</li> </ul>		X	
7.8	Au sein d'une même affectation, certaines pièces ont besoin de plus d'apports solaires que d'autre. Leur localisation au sein du bâtiment peut favoriser la réduction de la consommation liée à leur climatisation.	Eviter la localisation des pièces qui sont chaudes par nature au sud et de celles qui sont froides au nord, et localiser les pièces ayant moins de besoins en chaleur au nord. Localiser, par exemple, la cuisine (qui a des apports internes en chaleur), les pièces de dormir et les salles bain au nord. Il est recommandé dans ce sens de privilégier les logements traversants.		X	

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
7.9	Les énergies liées à la démolition/reconstruction sont supérieures que celles liées à la rénovation. La démolition /reconstruction de bâtiment a un impact énergétique, le projet de PAD est peu précis en ce qui concerne ses ambitions afin de limiter cet impact.	Eviter la démolition/reconstruction des bâtiments existants, et favoriser leur rénovation, notamment lorsque le projet n'envisage pas de modifier la structure urbaine dans le sens visé par le PAD.		X	
7.10	Le bâti existant dans le périmètre a dans la plupart des cas plus de 20 d'ancienneté. Au vu de cette ancienneté, leurs enveloppes et installations techniques mènent probablement à des consommations très élevées.	Encourager et favoriser la mise en œuvre de mesures pour réduire la consommation énergétique du bâti existant (amélioration de l'isolation des façades, remplacement des installations de climatisation, utilisation de sources d'énergie renouvelables, etc.).		X	
7.11	Le déplacement en voiture nécessite une consommation énergétique par personne (en ressources non renouvelables) nettement plus élevée que les déplacements en transport public et mobilité douce.	<b>Réduire le transport automobile et favoriser les déplacements en modes doux et en transport public.</b>		X	X
7.12	L'organisation interne des bâtiments peut contribuer de manière significative à réduire la consommation énergétique des bâtiments, notamment dans le cadre du programme mixte prévu par la PAD.	Nous recommandons que le PAD préconise d'optimiser l'organisation interne des bâtiments (localisation des fonctions et installations) en fonction des apports solaires passifs (logement sur les zones recevant le plus d'apports solaires, bureau zones avec moins d'apports, etc.).	X		

**Tableau 8 : Recommandations concernant l'énergie**



## 2.10. Microclimat : Ensoleillement

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
8.1	Le PAD impose de prendre en compte les effets de réflexion sur les façades dans le cadre des notes techniques sur les façades. Les calculs pour la prise en compte de ce facteur risque d'être complexes, et peut nécessaires dans certaines circonstances.	Nous recommandons que le PAD supprime ou nuance l'exigence de prendre en compte les effets de réflexion sur les façades dans le cadre des études sur l'éclairage à réaliser.	X		
<b>Gabarits et implantation</b>					
8.2	Les rues avec des constructions continues et relativement élevées de part et d'autre sont toujours peu favorables au niveau éclairage. Pour assurer un bon éclairage naturel au niveau du sol, un profil varié des bâtiments, créant des percées d'ensoleillement et des vues sur le ciel sont positives.	Nous recommandons de faire varier le profil de la rue de la Loi en fonction des conditions d'exposition. Pour favoriser l'éclairage naturel au niveau de la rue de la Loi, un profil varié des constructions basses et moyennes devrait être envisagé.		X	

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
8.3	Les rues transversales et la rue Joseph II sont, vue leur largeur limitée en rapport aux gabarits des immeubles, les plus défavorables au niveau éclairage. Dans ces rues, l'éclairage au niveau des piétons sous ciel diffus est déjà proche de la valeur limite inférieure (SVF < 20%) même dans la situation existante.	<p>Une attention particulière devrait être portée à limiter les impacts au niveau des rues transversales, et les rues Joseph II et J. Lalaing :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'implantation d'émergences à l'alignement direct des rues transversales devrait être évitée, notamment dans l'axe des rues au nord (tel qu'indiqué par le PAD). Pour les rues au sud il est moins indispensable dans la mesure où leur ensoleillement direct n'est pas affecté.</li> <li>▪ La réalisation de percées dans le gabarit moyen est positive pour l'ensoleillement et donc à favoriser.</li> <li>▪ <b>Il est encouragé de raccourcir la longueur du front bâti le long des rues transversales en favorisant la réalisation d'espaces libres au croisement avec la rue de la Loi qui bénéficie d'un éclairage relativement bon.</b></li> </ul>		X	
<b>Bâtiments élevés</b>					
8.4	L'impact d'une tour implanté dans un contexte dépend de sa localisation exacte dans le tissu urbain, de sa volumétrie (y compris sa hauteur) et du traitement des façades.  La volumétrie générale des tours détermine la zone d'impact au niveau de l'éclairage. La hauteur d'une tour n'est pas le facteur prépondérant. Au plus haute est la tour, au plus son impact est réparti sur un grand périmètre.	Les constructions de grand gabarit devraient être positionnées le plus possible en recul par rapport à l'alignement des rues, et plus particulièrement pour les rues étroites comme les rues transversales sur le périmètre.		X	
8.5		Eviter de placer les émergences dans l'axe de la rue Charles Martel.		X	
8.6		Sur l'îlot B, les localisations préférentielles des émergences se situent sur la moitié ouest. L'émergence la plus élevée sur cet îlot devrait se situer entre l'axe de la rue d'Arlon et la rue de Trèves en évitant la perspective de la rue Philippe le Bon.		X	
8.7		Lors de la définition de la hauteur et de l'implantation des émergences des îlots E, H et J prêter une attention spéciale à l'ombrage que celles-ci portent sur les squares Palmerston et Ambiorix en fin de journée en mi-saison, afin de limiter leur impact sur ces zones.		X	
8.8		Lors de la définition de la hauteur et de l'implantation des émergences sur l'îlot I prêter une attention spéciale à l'ombrage que celles-ci portent sur l'avenue des Arts et en hiver si un espace ouvert est prévu de ce côté (c'est le lieu plus ensoleillé du périmètre à cette saison).		X	

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
8.9	Le gabarit des bâtiments de plus grande hauteur est un élément important pour l'éclairage naturel des bâtiments. En effet le critère de compacité est important pour les aspects énergétiques (limiter la déperdition de chaleur), mais doit être contrebalancé avec les exigences d'éclairage naturel et d'apport solaires. Les volumes proposées dans le scénario préférentiel pour les émergences de bureau sont en particulier trop massives [1225 m <sup>2</sup> par plateau]. Pour rappel l'éclairage artificiel représente facilement 50% des consommations d'électricité d'un immeuble au normes actuelles.	<p>Nous recommandons que la profondeur des bâtiments soit limitée afin d'assurer un éclairage naturel suffisant des espaces intérieurs et de limiter la consommation d'électricité.</p> <p>Signalons à titre de référence que pour une hauteur de plateau typique, la profondeur maximale convenable d'un espace intérieur pour des bureaux est de 12 m depuis la façade. Ceci est à adapter en fonction du critère d'apport d'éclairage naturel et de la hauteur entre plateaux.</p>		X	
8.10	La construction de tours ayant une grande longueur parallèle à la rue de la Loi, est plus négative pour les	Nous recommandons que le PAD précise au regard des critères d'éclairage que, dans le cas où les constructions de grande hauteur ont un axe préférentiel, il est préférable d'orienter la face la moins large vers la rue de la Loi afin d'atténuer l'impact sur l'éclairage naturel.	X		
8.11	quartier au nord que celle de tours dans l'autre direction en raison de l'orientation de la rue de la Loi.	Afin d'éviter l'implantation d'émergences ayant une ombre portée trop large, la largeur totale projetée d'une émergence par rapport à l'axe de la rue de la Loi ne doit pas être supérieur à 35m.		X	
<b>Espaces libres et passages</b>					

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
8.12	Les espaces libres sont précieux dans un contexte urbain dense et leur éclairage naturel et ensoleillement dépend fortement du gabarit des constructions qui les longent.	Eviter une influence trop négative des constructions futures, par un recul suffisant du bâti et/ou une limitation des hauteurs des volumes implantés en bordure des espaces libres afin d'assurer leur viabilité et leur qualité. Les espaces ouverts à préserver en priorité sur le périmètre et les abords sont : le jardin du Maelbeek, le square Frère-Orban, le square Marie-Louise et, en moindre mesure l'av. des Arts. Dans ces espaces nous recommandons de veiller à assurer que le facteur de vue du ciel (SVF) reste supérieur à 55% en moyenne.		X	
8.13		Le passage piétonnier, reliant la rue de la Loi à la rue de Toulouse, entre les deux émergences implantées sur l'îlot A est très avantageux au niveau ensoleillement, notamment puisque cet ensoleillement se fait aux heures de midi. Il convient donc de prévoir des passages ayant ce type de caractéristiques.		X	
8.14	L'implantation des nouveaux espaces ouverts créés sur le périmètre, directement adjacents aux principaux espaces libres, déjà existants permet de les renforcer et de profiter des bénéfices au niveau de l'éclairage naturel.	Implanter prioritairement les nouveaux espaces ouverts créés sur le périmètre, directement adjacents aux principaux espaces libres déjà existants. Les zones les plus favorables pour l'implantation des grands espaces libres sont situées aux extrémités de la rue de Loi, en raccord avec l'av. des Arts ou avec les jardins du Maelbeek. L'implantation du bâti sur l'îlot B en recul par rapport à la chaussée d'Etterbeek est positive pour l'ensoleillement de ce dernier (jardins du Maelbeek). Nous recommandons de prévoir une large zone de recul des constructions sur l'îlot B en face des Jardins du Maelbeek afin de garantir, voire d'améliorer, les conditions d'éclairage de cet espace.		X	
8.15	L'introduction d'une zone de recul des constructions sur l'îlot B en face des Jardins du Maelbeek serait positive pour l'éclairage de cet espace vert.	Prévoir une large zone de recul des constructions sur l'îlot B en face des Jardins du Maelbeek afin de garantir, voire d'améliorer, les conditions d'éclairage de cet espace.		X	

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
8.16	Les espaces extérieurs qui sont couverts par des dalles ou constructions ont une très faible qualité de lumière naturelle. Il existe deux types d'espaces couverts au sein du périmètre : certains cheminements traversant des îlots et des zones surplombées.	<p><b>Eviter au maximum les surplombs des espaces libres, notamment lorsque ceux-ci sont publics.</b></p> <p>Au cas où des espaces seraient tout de même surplombés par d'autres constructions il faudrait veiller à ce que la hauteur libre de la zone surplombée soit en proportion avec sa superficie.</p> <p><b>L'espace public sur la Chaussée d'Etterbeek sous le pont de la rue de la Loi est sombre et nécessite des interventions pour améliorer les conditions.</b></p>		X	
8.17	Le traitement des façades influence l'éclairage des espaces ouverts à leurs abords.	Les matériaux de façade de teinte clair et sans réflexions trop directionnelles (spéculaires) sont à privilégier, surtout en bordure d'espaces ouverts et des rues transversales. Les vitrages (extra)clairs sont particulièrement positifs pour l'éclairage des espaces intérieurs et extérieurs.		X	
<b>Fonctions et besoins en éclairage</b>					
8.18	Les besoins en éclairage dans les bâtiments sont différents selon les fonctions considérées.	<p>La localisation des fonctions devrait se faire en prenant en compte les besoins spécifiques à chacune d'elles :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Les fonctions de logement ou équivalents sont prioritairement à implanter dans les zones recevant au moins l'ensoleillement direct minimal déterminé par la norme (EN 17037). <b>Les fonctions de logement ou équivalents sont prioritairement à implanter dans les étages les plus élevés et de préférence avec des orientations depuis l'ouest jusqu'à l'est en passant par les orientations sud pour au moins une pièce habitable du logement.</b></li> <li>▪ Les espaces de bureau s'accommodent bien dans des espaces avec des façades orientées nord et aussi plein sud (à condition qu'une protection solaire adaptée est prévue). Des espaces implantées sur les façades orientées est ou ouest connaissent des problèmes d'éblouissement plus fréquents.</li> <li>▪ Les espaces qui n'ont pas absolument besoin d'un éclairage naturel par les façades latérales, comme les centres sportifs, les auditoriums, les salles de cinémas, etc. pourraient être implantées sur la rue Joseph II et les rues transversales qui sont les moins bien pourvues d'éclairage naturel.</li> <li>▪ Les écoles ainsi que leurs cours doivent également faire l'objet d'une attention spéciale en termes d'éclairage direct et indirect. La norme EN17037 signale le niveau à atteindre pour cette fonction.</li> </ul>		X	

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
8.19	Les espaces de chaque logement doivent bénéficier de conditions d'éclairage naturel favorables et saines	Les espaces de séjour et la cuisine dans chaque logement devraient atteindre le niveau minimal d'apport d'éclairage naturel tel que prescrit dans la norme EN 17037. Les étages au-dessus du gabarit moyen du périmètre dans les émergences sont toujours favorables à du logement au niveau éclairage naturel.		X	
8.20	Les commerces sont implantés le long des cheminements de circulation les plus intéressants, mais un bon éclairage naturel est aussi bénéfique.	Les espaces de vente peuvent recevoir une part importante d'éclairage naturel. Pour les restaurants et cafés l'ensoleillement direct à des périodes favorables est un élément important (par exemple pour le déploiement des terrasses).		X	

**Tableau 9 : Recommandations concernant l'ensoleillement**



## 2.11. Microclimat : Flux aérodynamiques

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
9.1	Lorsque les constructions dépassent du double la hauteur de leur contexte environnant, les effets de vent à leur pied sont plus importants. En outre aux extrémités de la rue de la Loi ont été identifiées les zones ayant le plus d'effets de vents.	<p>Prêter une attention spéciale à l'implantation de bâtiments hauts et/ou les îlots ayant une configuration ouverte aux zones où les effets de vents sont plus importants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aux extrémités de la rue de la Loi ;</li> <li>▪ Le long de l'axe de la Petite Ceinture ;</li> <li>▪ Le long de l'axe de la chaussée d'Etterbeek.</li> </ul> <p>Eviter ce type d'implantations si les effets de vent générés au pied des tours ne permettent pas les conditions de confort nécessaires pour le type d'espaces ouverts prévus.</p>		X	
9.2	Les prescriptions augmentent par rapport à l'alternative préférentielle la surface imposée d'espaces ouverts (réduction du E/S). Les îlots résultant risquent donc d'être plus ouverts que ceux de l'alternative préférentielle, avec plus de risque de pénétration du bruit vers l'intérieur.	<p><b>Une recommandation a été réalisée à cet égard précédemment. :</b></p> <p><i>Voir Recommandation 1.8 - Chapitre Urbanisme, paysage et patrimoine</i></p>	X		

**Tableau 10 : Recommandations concernant les flux aérodynamiques**


## 2.12. Qualité de l'air

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
10.1	L'air au droit du périmètre est de très mauvaise qualité, et ceci en raison principalement des flux de voitures qui traversent la rue de la Loi. Ceux-ci dépendent principalement de la densité de flux de circulation de transit sur cet axe. Or, le flux de transit ne sera pas influencé par la mise en œuvre du PAD.	<p><b>Afin de rabaisser les taux de NOx et de particules fines à des concentrations acceptables aux yeux de l'OMS et des législations européennes, il sera nécessaire que les autorités publiques prennent des mesures pour réduire les flux de circulation traversant la rue de la Loi. Des recommandations à cet égard sont réalisées dans le chapitre Mobilité.</b></p> <p>Les mesures visant à réduire la pollution émise par chaque voiture (zone de basses émissions) peuvent également contribuer à améliorer la qualité de l'air dans le périmètre mais en moindre mesure.</p>			X
10.2	Tant que les flux de voitures en transit ne sont pas réduits, des mesures complémentaires visant à réduire leur impact sur qualité de l'air peuvent être prises. Celles-ci restent toutefois peu significatives au regard des niveaux de pollution dans la zone. Les vents prédominants venant du sud-ouest, les façades et trottoirs de la partie nord sont plus soumis à des effets de vents que le côté sud, si	<p>Il est recommandé de protéger les fonctions sensibles de la pollution atmosphérique, en les éloignant ou séparant du trafic de la rue de la Loi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dans le cas des immeubles mixtes, placer les logements sur les étages supérieurs et les bureaux sur les étages inférieurs. Les points de prise d'air neuf de la ventilation mécanique des bureaux devront bien entendu être situés en toiture de ces bâtiments (et à distance des points de rejet d'air viciés).</li> <li>▪ Situer les écoles, crèches, équipements médicaux (dans certains cas, en fonction du type) et logements (chambres à coucher notamment) du côté des rues secondaires, éloignés de la rue de la Loi et de l'avenue des Arts.</li> </ul>		X	
10.3	les bâtiments côté sud sont plus bas que ceux au nord.	Placer du côté nord de la rue les pistes cyclables et le logement (s'il s'implante sur cette rue), le côté sud étant soumis à une plus grande stagnation de polluants.		X	X
10.4		Prendre en compte les rejets d'air pollués (chaufferie, parking, locaux poubelles, ...) des bâtiments existants et des nouveaux bâtiments de gabarit bas et moyen, lors de la conception de bâtiment adjacents de plus grand gabarit.		X	
10.5	La végétation peut contribuer à améliorer la qualité de l'air du contexte urbain. Dans le périmètre du PAD cette amélioration restera toutefois peu significative au regard des niveaux de pollution dans la zone.	<p><b>Verduriser au maximum les espaces ouverts et toitures dans le périmètre du PAD (dans la mesure où leur rôle urbanistique le permet, pour les espaces d'accès public longeant les voiries) :</b></p> <p><i>Voir recommandations du chapitre Faune et flore</i></p>	X	X	

**Tableau 11 : Recommandations concernant la qualité de l'air**

## 2.13. Eaux de surface et égouttage

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
<b>Réutilisation des eaux grises</b>					
11.1	En termes d'impact environnemental, la réutilisation des eaux grises permet clairement de diminuer la quantité d'eau de ville consommée. De manière générale, au plus les îlots seront mixtes en combinant les fonctions logement ou hôtel avec des bureaux, au plus les synergies seront possibles en matière de réutilisation des eaux grises.	<p><b>Favoriser la complémentarité entre les bureaux d'une part et les logements ou hôtels de l'autre :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Avoir une mixité entre ces deux types de fonctions au sein d'un immeuble ou d'un îlot ;</b></li> <li>▪ <b>Trouver des systèmes permettant aux bureaux d'utiliser les eaux grises des logements ;</b></li> <li>▪ <b>Mettre en place des accords entre les différents occupants/propriétaires/gestionnaires pour établir les modalités de ce partage d'eau.</b></li> </ul>		X	
<b>Systèmes de gestion des eaux pluviales</b>					
11.2	Le périmètre est actuellement fortement minéralisé, avec une faible capacité d'infiltration et de tamponnement des eaux pluviales. Les eaux ruissellent et sont collectées au fond de la vallée du Maelbeek, qui a un collecteur saturé, avec des épisodes d'inondations associés.	<p>Afin de mettre en œuvre la philosophie du Plan de Gestion de l'Eau, il faudra prévoir au sein du périmètre des ouvrages d'infiltration et de tamponnement des eaux pluviales.</p> <p>Le débit de fuite des ouvrages de rétention devra être limité à 5 l/s/ha.</p>		X	

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
11.3	Des mesures significatives d'amélioration de la gestion des eaux pluviales peuvent être prises à l'échelle des parcelles, au niveau de leurs toitures.	Prévoir au sein des parcelles le stockage de l'eau de pluie dans des toitures vertes et/ou des toitures stockantes. Les toitures vertes sont plus efficaces que les toitures stockantes non vertes car elles ont de plus un effet de réduction des quantités d'eaux pluviales à gérer grâce à l'évapotranspiration des plantes. Il existe des toitures vertes stockantes, ce qui représente la meilleure option en la matière.		X	
11.4		En dehors de l'emprise des bâtiments, il faudra favoriser au maximum la mise en place de revêtements perméables et semi-perméables pour réduire le ruissellement dès sa source et favoriser l'infiltration locale.		X	
11.5	Il existe plusieurs méthodes d'infiltration des eaux. Elles sont complémentaires entre elles.	<p>Dans les espaces ouverts au niveau du sol, de vrais ouvrages infiltrants pouvant recueillir les eaux de leurs abords imperméables ou des toitures sont à prévoir. Il peut s'agir d'ouvrages paysagers en surface ou à faible profondeur, tels que des noues ou des massifs infiltrants, ou encore de puits d'infiltration en profondeur pour les eaux de toitures.</p> <p>Les ouvrages infiltrants sont recommandés sur toute la partie ouest du périmètre (zone C sur la carte ci-dessous), donc partout sauf en fond de vallée et sur les versants.</p> 		X	
11.6	Pour les voiries et espaces publics, étant donné que les quantités d'eaux pluviales à gérer sont importantes vu la forte imperméabilisation de ces espaces,	<b>Il faudra prévoir des volumes de tamponnement pour les voiries et espaces publics. Les ouvrages de rétention sont des volumes tampon qui peuvent recevoir un grand volume d'eau en période pluvieuse et qui se vident lentement, soit dans l'égout à débit limité soit dans le sol lorsque l'infiltration est possible. Grâce à ces ouvrages, on évite d'envoyer une grande quantité d'eaux de pluie simultanément aux égouts et de surcharger ainsi inutilement les stations d'épuration.</b>		X	X
11.7	les ouvrages d'infiltration ne suffiront pas. Des volumes de	Mettre le plus possible l'eau dans l'espace public ou autres espaces ouverts en prévoyant des zones où l'eau peut séjourner temporairement après une averse (pieds d'arbres, petites dépressions dans les parcs, ...)		X	

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
11.8	tamponnement sont nécessaires en complément. Il existe différentes possibilités d'ouvrages de tamponnement. Probablement aucune ne sera suffisante pour gérer à elle seule toutes les eaux du périmètre (parcelles privés et publiques).	<p><b>Un premier type d'ouvrage de tamponnement recommandé est la création d'un bassin de rétention commun pour les eaux des voiries. Le coin nord-est de l'îlot B est idéal pour la création d'un bassin de rétention, à la fois en termes d'exutoire et en termes de phasage :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Il s'agit du point plus bas du périmètre ;</li> <li>▪ L'îlot B fait l'objet d'un concours dans l'objectif d'un réaménagement à court terme, ce qui constitue une opportunité pour profiter du réaménagement de cet îlot pour y intégrer un ouvrage de rétention paysager.</li> </ul> <p><b>Vu l'espace potentiellement disponible, cet ouvrage permettrait probablement de gérer les eaux des voiries, mais pas celles des parcelles privées de l'ensemble du périmètre.</b></p>		X	
11.9		<p>Le deuxième type d'ouvrage de rétention recommandé est d'utiliser l'étang du square Marie-Louise, situé environ 150 m en aval du point bas du périmètre étudié, comme bassin d'orage.</p> <p>Pour utiliser cet étang comme ouvrage de rétention, il est nécessaire d'envoyer une conduite d'eau pluviale jusqu'à l'étang (réseau séparatif) et d'adapter le niveau de son trop-plein.</p> <p>Cette solution présenterait également l'avantage de résoudre le manque de circulation d'eau dans cet étang en assurant un apport d'eau lors des épisodes pluvieux. Cet ouvrage permet probablement de gérer les eaux des voiries, mais pas celles des parcelles privées de l'ensemble du périmètre.</p> <p>Cet ouvrage étant déjà existant, et son utilisation ayant des effets positifs associés (favoriser la circulation d'eau), cette option est prioritaire par rapport à celle de la construction d'un ouvrage, dans le cas où une seule des options est envisagée.</p>			X

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
11.10		<p>Pour éviter de créer des ouvrages de dimension trop importante, il est possible de combiner les deux solutions recommandées dans les deux points précédents (11.9 et 11.10), ou encore de prévoir divers ouvrages de rétention répartis à plusieurs endroits. Cette option de combiner différentes solutions de tamponnement est la plus convenable pour viser à tamponner un maximum de volume.</p> <p>Une gestion combinée du tamponnement des eaux pluviales des voiries et des parcelles dans un/des ouvrage(s) de rétention commun(s) présente l'avantage de limiter le nombre d'ouvrages à gérer mais pose des questions de répartition des responsabilités et des coûts entre les différents propriétaires dont les eaux de ruissellement seraient ainsi gérées. Dans le cas d'un ouvrage commun permettant de gérer les eaux de plusieurs parcelles privées et publiques, il faut régler les questions de coûts et de responsabilité. Par ailleurs, dans le cas où les eaux pluviales des bâtiments sont envoyées dans un ouvrage commun, celui-ci doit être réalisé avant les bâtiments. En effet, le rejet des eaux de pluie d'un bâtiment dans un ouvrage commun ne peut pas être autorisé dans les permis d'environnement/d'urbanisme si l'ouvrage en question n'existe pas encore. Le phasage est donc très important.</p>		X	X
11.11	La mise en place d'un réseau séparatif est nécessaire pour pouvoir envoyer les eaux pluviales vers des volumes de tamponnement.	<p>Il faudra créer un réseau séparatif (conduites distinctes pour les égouts et les eaux pluviales) en prévoyant une conduite supplémentaire aux égouts, qui sera destinée uniquement à recueillir les eaux pluviales et à les amener vers les ouvrages de rétention. Ces conduites d'eau pluviales devront être réalisées sous toutes les voiries du périmètre, préalablement à la réalisation des ouvrages de rétention.</p> <p>Si l'ouvrage de rétention collectant l'ensemble des eaux du périmètre est collectif, il est nécessaire d'avoir réalisé le réseau séparatif au préalable. Réaliser ce réseau nécessite d'ouvrir toutes les voiries et d'adapter les avaloirs, etc. Néanmoins cela pourrait être réalisé en même temps que les éventuels réaménagements prévus pour ces voiries ou que la pose des nouvelles conduites de distribution d'eau, puisque cela sera nécessaire pour certaines voiries.</p>		X	X



#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
11.12	<p>La mise en place d'une gestion plus effective des eaux pluviales nécessite une vision globale et coordonnée des mesures à prendre et implique des enjeux de gestion et de financement des infrastructures à mettre en place.</p> <p>Le PAD demande la réalisation de cette étude dans le cadre des notes techniques à joindre dans la demande de PU, hors cette étude concerne un périmètre au-delà de chaque parcelle et demande de permis.</p>	<p>Nous recommandons que le PAD préconise la réalisation d'une étude sur la gestion des eaux à l'échelle du périmètre précisant la manière la plus optimale de combiner les solutions précitées, clarifiant la part de responsabilité entre les pouvoirs publics (potentiellement gestionnaires des ouvrages mutualisés) et les différents acteurs privés (gestionnaires à l'échelle de la parcelle privée), et prévoyant le phasage à mettre en œuvre au regard des ouvrages communs.</p>	X		
11.13	La solution d'un bassin d'orage en béton enterré ne s'inscrit pas dans la politique de maillage pluie voulue par le PGE.	Eviter l'aménagement de bassins d'orage enterrés.		X	
11.14	La solution d'un bassin d'orage en béton enterré ne s'inscrit pas dans la politique de maillage pluie voulue par le PGE.	En cas de création d'un bassin de rétention, favoriser son intégration paysagère.		X	
11.15	Etant donné la forte charge de trafic de la rue de la Loi, les eaux de ruissellement des voiries sont susceptibles d'être polluées par des hydrocarbures ou autres substances polluantes.	<p>Si la gestion de ces eaux se fait via un ouvrage paysager ou par envoi dans l'étang Marie-Louise, il faudra prévoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Un séparateur d'hydrocarbures à l'entrée de l'ouvrage, et ce afin de ne pas polluer le milieu récepteur.</li> <li>▪ Pour les autres polluants, certaines plantes doivent être choisies pour assurer la phytoépuration au sein de l'ouvrage paysager.</li> </ul>		X	
<b>Récupération des eaux pluviales</b>					

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
11.16	Le RRU impose de prévoir une citerne d'un volume de 33 l/m <sup>2</sup> de toiture pour les eaux pluviales, sans préciser si ce volume doit être utilisé comme citerne de récupération ou comme bassin d'orage.	<p><b>Le PAD prévoit de nouveaux espaces ouverts qui seront en partie verdurisés, et souvent situés sur dalle. Ce type d'espaces nécessite un arrosage conséquent. Nous recommandons de réutiliser l'eau de pluie pour l'arrosage des espaces verts.</b></p> <p><b>Il faudra pour cela prévoir les mécanismes de gestion nécessaires pour que les espaces publics puissent en bénéficier des eaux récoltées dans les parcelles privées.</b></p>		X	
11.17	Ce volume est insuffisant pour gérer les volumes d'eaux pluviales dans le périmètre au regard de la situation existante. La réutilisation des eaux pluviales présente le double avantage de réduire les besoins en eaux et les eaux de ruissellement.	<p>Nous recommandons de réutiliser les eaux pluviales pour les fonctions qui l'admettent au sein des parcelles (toilettes, nettoyage, arrosage et buanderie). En particulier, les espaces verts sur dalle nécessitent plus d'arrosage que les aménagements en pleine terre.</p>		X	

**Tableau 12 : Recommandations concernant les eaux de surface et l'égouttage**

## 2.14. Déchets

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
12.1	Le transport des déchets de démolition est source de nuisances en termes de charroi généré, ainsi que de trafic et pollution.	Si les déchets de démolition ne peuvent pas être réutilisés sur place il vaudra limiter le transport des matériaux de déchets et favoriser leur utilisation locale, ou le plus proche possible.		X	
12.2	La gestion des déchets génère du trafic et de la pollution, à niveau local et global. Il existe des manières directes et indirectes de réduire le volume de déchets produits par le site. Une partie du flux de déchets est constitué d'objets encore en état de fonctionnement ou de matériaux pouvant être réutilisés tel quel ou après une manutention ou un traitement simple (dépoussiérage, nettoyage, etc.). Le transport, le mélange de ces objets avec d'autres déchets ainsi que leur dégradation au cours de ces étapes, complique voire rend impossible leur réutilisation. Ces objets peuvent également faire l'objet d'une réparation en vue de leur réutilisation.	Favoriser la création de lieux de compostage pour les déchets alimentaires afin de limiter le volume de déchets à incinérer et de créer un amendement naturel. Ainsi, les résidus organiques deviennent une ressource au lieu d'un déchet. <b>A l'échelle d'un quartier, le compostage collectif peut prendre différentes formes (compostage en tas, en bac composteur, en silo, vermicompostage ...) et être à l'initiative de citoyens, des communes, des écoles, ... Des volontaires ou des professionnels (gardien d'immeuble, ...) devront être responsables de ces tâches.</b>		X	X
12.3		Il est recommandé de favoriser les cycles courts des objets pouvant encore être réutilisés, entre les différents acteurs potentiels : habitants, commerces de proximité, entreprise, équipements scolaires, etc. La mixité des activités proposées sur le site constitue un atout pour le fonctionnement de cette initiative, et est donc encouragée. Pour favoriser ces cycles courts, il est recommandé d'étudier l'opportunité d'implanter un « lieu d'échange », un lieu permettant l'échange d'objets et leur réutilisation. Des filières de ce type existent déjà sous forme d'ASBL ou d'entreprises privées à Bruxelles. Leur répartition géographique et leur modèle de fonctionnement (économique et social) doivent être analysés en vue de vérifier l'opportunité de créer un lieu de ce type sur le site. Pour assurer la viabilité de cette initiative, il est en effet important qu'elle se base sur un tissu existant ou qu'elle le complète mais ne pas créer de structures concurrentes peu pertinentes.		X	X
12.4		Étudier l'opportunité de la création d'un lieu permettant la réparation des objets en vue de leur réutilisation : « Repair Café ». Cette mesure, complémentaire à la précédente, permet d'élargir le champ des objets réutilisables et de diminuer les incidences associées à la filière déchets.		X	X

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
12.5	La quantité de déchets générés au sein du PAD est significative. Les logements, au contraire que les bureaux, n'ont pas de système de collecte spécifique.	Afin d'éviter que le stockage et la collecte des déchets spécifiques produits ait des impacts négatifs sur l'espace public et soit plus effective, nous recommandons d'enterrer les bulles à verre et mettre en place des container enterrés.		X	
12.6	La démolition /reconstruction de bâtiments a un impact énergétique. Le Titre I du RRU soumis actuellement à enquête publique (mars 2019) prévoit des mesures spécifiques à cet égard.	<b>Si l'article 2/1 du Titre I du RRU soumis à enquête publique en mars 2019 n'est finalement pas adopté dans sa forme actuelle (ou avec des ambitions du même ordre), nous recommandons que le PAD intègre celui-ci dans ses prescriptions.</b>	X		

**Tableau 13 : Recommandations concernant les déchets**

## 2.15. Être humain

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
13.1	Le logement est la fonction sociale pouvant assurer le contrôle social sur une plus grande surface. Elle nécessite toutefois être proche de l'espace public et du passant pour que ce rôle soit le plus effectif.	<p>Veiller à mettre le logement dans étages inférieurs des constructions élevées.</p> <p>Localiser les accès aux logements directement sur l'espace public (pas à travers les intérieurs d'îlot), et les aménager de manière qu'ils soient identifiables visuellement comme des accès au logement.</p>		X	
13.2	L'introduction de certains types d'équipements constitue l'opportunité de garantir une utilisation constante du site ainsi que d'introduire une forme de mixité sociale et générationnelle actuellement absente du site.	<b>Il faudra veiller à introduire des équipements de types variés et à destination d'une variété de publics permettant d'assurer une utilisation constante du site et une mixité générationnelle.</b>		X	
13.3	Certains types d'aménagements du rez sont peu conviviaux pour l'espace public et les passants.	<p>Assurer la réalisation d'ouvertures (accès bâtiments, baies, terrasses) vers les espaces publics depuis les rez et les étages inférieurs des constructions.</p> <p>Le long des façades longeant les espaces d'accès public éviter la présence de : murs aveugles, installations, entrées de parking, etc...</p>		X	
13.4	L'espace urbain au sein du périmètre est actuellement fortement minéralisé avec une présence négligeable de la végétation.	<b>Augmenter de manière significative la présence de végétation dans les espaces publics au sein du périmètre afin d'améliorer le cadre de vie.</b>		X	
13.5	<p>Les cheminements couverts et étroits favorisent le sentiment d'insécurité.</p> <p>Le projet de PAD impose une largeur minimale pour la plupart des espaces ouverts en intérieur d'îlot (85%) ce qui est nettement positif en ce sens, cependant d'autres éléments ne sont pas précisés.</p>	<p><b>Une attention particulière devra être accordée à l'aménagement des traversées piétonnes afin de garantir leur qualité, notamment :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Éviter que les cheminements soient couverts et/ou étroits.</li> <li>▪ Lorsque les cheminements sont étroits, ils devront être connectés visuellement à des espaces plus larges.</li> </ul> <p><b>Des éléments plus précis ont été recommandés au regard du PAD :</b></p> <p><i>Voir chapitre Urbanisme, paysage et patrimoine</i></p>		X	

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
13.6	Certaines institutions n'admettent pas l'implantation de fonctions accessibles au public au niveau rez de chaussée des bâtiments occupés par leurs bureaux. Ceci empêche l'implantation de commerce, équipements ou cheminements au droit de ces constructions.	<p>Eviter que les fonctions n'admettant pas des fonctions publiques au rez (ou aux étages inférieurs le cas échéant) pour des raisons de sécurité, ne s'implantent aux localisations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bâtiments autour des zones centrales ou places (par exemple îlots I, J et G le long des places, îlot B aux abords du métro) ;</li> <li>▪ Bâtiments surplombant des cheminements ;</li> <li>▪ Bâtiments sur lesquels le PAD prévoit des équipements ou des commerces.</li> </ul>		X	
13.7	Les dispositifs de sécurité sont susceptibles d'avoir un impact négatif sur la qualité de l'espace public.	<p>Une attention spéciale devra être portée pour éviter que les dispositifs de sécurité aient un impact négatif sur l'espace public :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le passage sur les voiries ne pourra pas être privatisé ou contrôlé ;</li> <li>▪ Le passage sur les traversées piétonnes des îlots A, B et D ne pourra pas être privatisé ou contrôlé ;</li> <li>▪ Si des blocs, ou d'autres mesures pour éviter le passage de voitures, doivent être implantés, ils devront : être intégrés dans l'espace public et, si possible, en ayant une fonction urbaine complémentaire à celle de la sécurité (bac de plantations, bancs, ...) ;</li> <li>▪ Les bollards rétractables sont préférables aux non rétractables ;</li> <li>▪ Dans le cas d'implantation de « speed gates » éviter qu'elles soient visibles dans l'espace public lorsqu'elles sont ouvertes. Par exemple, en les intégrant dans les murs de façade des bâtiments ou dans des aménagements de l'espace public.</li> </ul>		X	

**Tableau 14 : Recommandations concernant l'être humain**



## 2.16. Mise en œuvre

#	Incidence identifiée	Mesure	Stade d'application		
			PAD	PU / PE	Hors PAD
14.1	<p>Le PAD admet que les grandes zones de projet dans lesquelles sont autorisées deux émergences puissent faire l'objet de deux demandes de Permis d'urbanisme distinctes pour autant que certaines conditions soient respectées.</p> <p>Le PAD n'impose pas qu'une de ces conditions soit celle de respecter les règles d'affectation dans le cadre de chaque demande. Il signale que « les garanties nécessaires pour justifier le respect des règles d'affectation de l'ensemble » sont à apporter lorsqu'elles ne sont pas respectées dans un des projets.</p> <p>Cette formulation est peu précise et elle risque d'être insuffisante pour garantir que le programme visé par le PAD est atteint.</p> <p>Il signale en outre que chaque demande participe à la réalisation de l'espace emblématique et/ou cheminement.</p> <p>Cette formulation est peu précise et elle risque de s'avérer peu pertinente au regard de certaines configurations d'îlot où l'espace emblématique à créer pourrait se trouver à l'extrémité opposée d'un des projets d'émergence par exemple.</p>	<p>Nous recommandons que les conditions imposées pour la mise en œuvre de grandes zones de projet avec deux demandes de permis distinctes soient revues et précisées, de manière à garantir de manière plus effective la réalisation du programme et des espaces ouverts qui sont visés par le PAD sur chaque îlot et zone / grande zone de projet.</p>	X		
14.2	<p>D'après les tests de densité réalisés dans le cadre de cette étude, la densité globale résultante de l'application de l'ensemble des règles urbanistiques du PAD risque d'être inférieure à celle visée par le PAD dans le volet stratégique (P/S 7,5). Ceci risque de freiner la mise en œuvre du PAD.</p>	<p>Des recommandations réalisées dans le cadre du <i>chapitre Urbanisme, paysage et patrimoine</i> permettent d'atteindre une densité plus importante que celle des prescriptions du projet de PAD. Elles visent à permettre une emprise au sol du bâti plus importante et des gabarits plus élevés sur les rues Joseph II et Lalaing :</p> <p><i>Voir recommandations 1.7 et 1.8 Chapitre Urbanisme, paysage et patrimoine</i></p>			

**Tableau 15 : Recommandations concernant la mise en œuvre**

### 3. Mesures envisagées pour assurer le suivi de la mise en œuvre du plan

#### 3.1. Introduction

L'identification d'indicateurs et le suivi de ceux-ci visent principalement à mesurer le développement du PAD et à disposer d'une vision globale et transversale au regard de son évolution. Ces indicateurs doivent permettre :

- De suivre les enjeux/incidences majeures et l'efficacité des recommandations préconisées dans le RIE ;
- De détecter les éventuels « imprévus » ;
- De « monitorer » le PAD sur toute sa durée de vie afin de l'adapter suivant des changements alentours ou internes au PAD.

Il est proposé un ensemble d'indicateurs à mettre en œuvre en fonction de la thématique environnementale visée.

Les indicateurs se basent sur des échantillons de données afin de traduire des enjeux plus larges que les éléments mesurés. Il est donc important de réaliser un choix minutieux et de rester attentif à l'interprétation des résultats. Ils constituent cependant une aide à l'évaluation et à la décision très importante.

Les indicateurs ont pour objectif d'aborder les enjeux principaux de la mise en œuvre du plan. Ils ne pourraient pas couvrir l'ensemble des incidences environnementales pour des raisons pratiques évidentes.

L'une des principales contraintes des indicateurs concerne la collecte des données. Celle-ci demande souvent un travail considérable et rarement automatisé. Lorsque cela s'avère pertinent, il est donc recommandé de s'inscrire dans les indicateurs déjà en place. Les quartiers de la Région de Bruxelles-Capitale font déjà l'objet d'un suivi régulier par plusieurs moyens. Il s'agit tant d'indicateurs qui concernent l'évolution socio-économique de la ville que d'indicateurs du milieu naturel et du cadre de vie.

Le suivi des indicateurs à l'échelle du site nécessitera un travail de regroupement des données et d'analyse. En résumé, les indicateurs doivent :

- Refléter au mieux l'évolution d'un enjeu lié au projet de plan au regard de la portée réglementaire de ce document et de son périmètre d'influence ;
- Être mis à jour de manière suffisamment régulière. Celui-ci doit donc être réaliste d'un point de vue technique et organisationnel.

## 3.2. Méthodologie

En premier lieu, plusieurs sources de données existantes sont présentées. Elles pourront constituer la base d'indicateurs lorsque cela s'avère pertinent. Le rapport expose ensuite en détail les enjeux du plan et les indicateurs de suivis proposés. Finalement, quelques indicateurs non sélectionnés sont présentés pour clarifier le processus de décision.

Le suivi du PAD pourrait s'organiser en trois parties :

- L'analyse des permis d'urbanisme et d'environnement délivrés afin de déterminer si des dérogations ont dû être accordées par rapport aux prescriptions du PAD. Leur récurrence indiquerait un problème sous-jacent intrinsèque aux prescriptions qu'il faudrait alors revoir. Les permis devraient être confrontés aux ambitions du PAD pour voir ce qui a été réalisé.
- L'évaluation de l'évolution du site concerné en fonction des objectifs du volet stratégique du PAD. Il s'agirait de voir si des efforts doivent être faits dans certains domaines pour faciliter sa mise en œuvre.
- Une mise à jour de la situation existante pour évaluer les impacts environnementaux au niveau des thématiques les plus pertinentes (réalisation de logements, dépollution du sol, pourcentage d'espaces verts réalisés et leur utilisation, diversité sociale, ou encore création d'équipements de proximité, etc.).

## 3.3. Sources de données existantes et types de données disponibles

La liste ci-dessous présente quelques sources existantes et le type de données disponibles :

- Les observatoires du commerce, des bureaux, des activités productives et des permis logement qui propose une analyse thématique à l'échelle de la Région de Bruxelles-Capitale ou localisée aux activités concernées (liserés commerciaux, pôles industriels, etc.) : taux de vacances, nombre d'emploi, etc. ;
- L'état de l'environnement bruxellois qui contient un grand nombre d'indicateurs thématiques à l'échelle de la Région de Bruxelles-Capitale : émission de CO<sub>2</sub>, quantité de déchets produits, etc. ;
- La division du territoire en secteurs statistiques liés à plusieurs enquêtes à l'échelle nationale menée par différents organismes publics (SPF Mobilité et Transports - enquête Beldam, Direction générale Statistique, le Bureau Fédéral du Plan, etc.) : parts modales, évolution démographique, etc. ;
- Le monitoring des quartiers dont le suivi est assuré par l'Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse (IBSA) qui offre de nombreuses informations statistiques par quartier : pyramide des âges, revenus, santés, mobilité, etc. ;
- Les administrations communales, bien que la récolte d'informations soit parfois difficile, possèdent un certain nombre de données et une expérience locale et continue du terrain à l'échelle de leur territoire ou de zones plus précises (permis d'environnement de classe 2 et 3, suivi des PU, etc.) : observation de terrain, collecte des demandes de riverains, etc. ;

- Les permis de lotir, d'urbanisme et d'environnement qui contiennent un grand nombre d'information : gabarits, superficies par affectation, taux d'imperméabilisation, nombre d'emplacements de stationnement vélo ou automobile, etc. ;
- Les autres sources publiques (ou parapubliques) à échelles variées liés aux services publics et organismes actifs dans le périmètre de la zone :
  - Bruxelles Mobilité : comptage de circulation sur les voiries régionales, etc.
  - Agence Bruxelles Propreté : quantité de déchets collectés, etc.
  - SNCB et Infrabel : fréquentation des gares et des voies, etc.
  - Vivaqua : état de saturation du réseau d'égouttage, etc.
  - ProVélo : Observatoire bruxellois du vélo, etc.
  - Autres.

Les sources de données locales existantes englobent le périmètre dans un périmètre plus large (monitoring des quartiers, secteurs statistiques, etc.), ou bien sont ponctuelles et extérieurs au périmètre (inventaire des sols, etc.).

Les modifications que la mise en œuvre du projet de PAD provoquera seront donc plus ou moins diluées dans les données des quartiers avoisinants. En raison de l'ampleur du périmètre du PAD, les modifications apportées par la mise en œuvre devraient cependant s'en ressentir et devenir progressivement de plus en plus importantes.

On constate également que certaines sources devraient s'adapter à la mise en œuvre du PAD pour mener à bien leur mission de suivi général de la Région de Bruxelles-Capitale. Ces organismes disposent généralement de mécanisme en interne pour s'adapter à l'évolution du tissu urbain.

### 3.4. Indicateurs proposés

Sur base des principaux enjeux identifiés tout au long au du rapport, le tableau ci-dessous présente les indicateurs proposés associés à des valeurs cibles et un horizon temporel. Ces indicateurs sont justifiés et critiqués notamment au regard de leurs limites. La source des données envisagée est également présentée.

Comme présenté en introduction de ce chapitre, ces quelques indicateurs synthétiques ont pour objectif de cadrer les incidences principales du PAD et sa mise en œuvre. Pour les raisons citées ci-dessus, il est donc normal que tous les domaines de l'environnement ne disposent pas d'indicateur.

Chapitre IV : Conclusions, recommandations et mesures de suivi

Domaine	#	Indicateur	Enjeu	Justification / Critique et limites de l'indicateur	Unité de mesure	Valeur cible	Source des données
URBANISME	1.	<b>Superficie par affectation au sens du glossaire du PRAS (hors assemblées parlementaires et leurs services, missions diplomatiques, postes consulaires de carrière des Etats reconnus par la Belgique, représentations des entités fédérées ou assimilées de ces Etats)</b>	Suivre les superficies par affectation au cours du temps.	<p>Les m<sup>2</sup> de superficies bâties caractériseront le futur quartier et conditionneront une part importante des incidences.</p> <p>Le PAD impose des seuils minimum par fonction, et signale une proportion de fonctions visée pour l'ensemble du périmètre.</p> <p>Le PRAS reprend comme « équipement d'intérêt collectif ou de service public » des fonctions qui ne répondent pas aux besoins en équipements dans la zone : assemblées parlementaires et leurs services, missions diplomatiques, postes consulaires de carrière des Etats reconnus par la Belgique, représentations des entités fédérées ou assimilées de ces Etats</p>	m <sup>2</sup> de plancher tel que défini par le glossaire du PRAS, à l'exception des fonctions suivantes qui sont à comptabiliser comme du bureau : assemblées parlementaires et leurs services, missions diplomatiques, postes consulaires de carrière des Etats reconnus par la Belgique, représentations des entités fédérées ou assimilées de ces Etats	Correspondre aux seuils imposés par le PAD, et être proche des valeurs ciblées dans son volet stratégique	PU
	2.	<b>Rapport P/S</b> (sur parcelle privée)	Suivre l'évolution de la densité	Le PAD impose un P/S maximum aux grandes zones de projet et signale, dans le volet stratégique, des superficies de plancher par îlot pouvant se réaliser en accord avec ses lignes directrices.	/	Correspondre aux seuils imposés par le PAD, et être proche des valeurs ciblées dans son volet stratégique	PU Communes IBSA

Chapitre IV : Conclusions, recommandations et mesures de suivi

Domaine	#	Indicateur	Enjeu	Justification / Critique et limites de l'indicateur	Unité de mesure	Valeur cible	Source des données
	3.	<b>Rapport E/S (sur parcelle privée)</b>	Suivre la superficie d'espace ouvert au cours du temps	La présence d'espaces ouverts va influencer de manière notable la qualité et la convivialité de l'espace urbain. Le PAD impose des minimums à respecter selon le type de projet.	/	Correspondre aux seuils imposés par le PAD	PU
SOCIO-ÉCO	4.	<b>Nombre de places créées en matière d'équipements publics</b>	Suivre l'offre en matière d'équipement de base	Les équipements constituent un service essentiel pour les futurs habitants du quartier mais aussi au regard des besoins actuels	Nombre de places créées	/	PU
	5.	<b>Surfaces d'équipements publics créés et occupés (non destinées aux assemblées parlementaires et leurs services, missions diplomatiques, postes consulaires de carrière des Etats reconnus par la Belgique, représentations des entités fédérées ou assimilées de ces Etats)</b>	Suivre l'offre en matière d'autres types d'équipements	Les équipements constituent un service essentiel pour les futurs habitants du quartier mais aussi au regard des besoins actuels. L'impact de certains équipements ne peut pas se mesurer en nombre de places créées.  Le PRAS reprend comme « équipement d'intérêt collectif ou de service public » des fonctions qui ne répondent pas aux besoins en équipements dans la zone : assemblées parlementaires et leurs services, etc.	m <sup>2</sup>	Correspondre aux surfaces citées dans le volet stratégique du PAD et avoir des surfaces destinées aux équipements suivants : culturel, sportif et/ou en lien avec l'Europe	PU
	6.	<b>Nombre de logements créés</b>	Suivre l'offre en matière de logements	La mise en œuvre du PAD doit répondre au déficit en logements existant dans le quartier	Nombre de logements créés	/	PU Commune
	7.	<b>Nombre de logements sociaux</b>	Suivre l'offre en matière de logements sociaux	La mise en œuvre du PAD doit répondre au déficit en logements abordables existant dans le quartier.	Nombre de logements créés	/	PU Commune SLRB



Chapitre IV : Conclusions, recommandations et mesures de suivi

Domaine	#	Indicateur	Enjeu	Justification / Critique et limites de l'indicateur	Unité de mesure	Valeur cible	Source des données
	8.	<b>Nombre de logements pour familles</b>	Suivre l'offre en matière de logements pour familles	La mise en œuvre du PAD doit répondre au déficit en logements pour familles existant dans le quartier.	Nombre de logements créés avec 2 à 4 chambres	/	PU Commune SLRB
	9.	<b>Nombre de logements adaptés aux personnes âgées</b>	Suivre l'offre en matière de logements adaptés aux personnes âgées	La mise en œuvre du PAD doit répondre aux besoins en logement pour personnes âgées	Nombre de logements adaptés pour personnes âgées créés	/	PU Commune SLRB
	10.	<b>Offre commerciale</b>	Suivre l'offre en matière de commerces	Réponse adéquate aux besoins d'activation des espaces publics du PAD et répondre aux besoins du quartier (commerce de proximité)	N° de m² Type de commerce	Valeurs signalées dans le volet stratégique du PAD	PU Commune IBSA
	11.	<b>Types de commerce</b>	Assurer l'implantation d'activités commerciales diversifiées	La volonté du PAD est de favoriser le développement d'un pôle commercial local et de commerce de proximité	Liste des activités commerciales	Activités commerciales diverses (ne servant pas uniquement au bureau) et commerce de proximité	PU-PE

Chapitre IV : Conclusions, recommandations et mesures de suivi

Domaine	#	Indicateur	Enjeu	Justification / Critique et limites de l'indicateur	Unité de mesure	Valeur cible	Source des données
MOBILITÉ	10.	<p>Suivi la <b>saturation des équipements de transport alternatifs à la voiture</b> (bus, tram, train, stationnement vélo, vélo et auto partagées, etc.) Le calcul du taux de saturation doit être adapté à chaque service. Il doit avoir pour objectif de détecter la nécessité d'une évolution de l'offre qui devrait être ensuite communiquée au service concerné.</p> <p>Par exemple, le taux de saturation peut être calculé de la manière suivante :</p> <p>Pour les bus, trams et trains : passager/heure au regard de la capacité</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- voitures/vélos partagés : heures avec moins de 1 voiture/2 villos disponible par station &lt; valeur à définir.</li> <li>- Etat de saturation du stationnement vélo sur l'espace public</li> </ul>	<p>Suivre l'évolution de l'offre en mobilité : piéton, cycliste, transports en commun</p>	<p>Les comportements en matière de mobilité impacteront de manière importante la qualité de vie et la saturation des axes voisins. Ces comportements sont influencés fortement par l'offre en modes de déplacement alternatif à la voiture et leur saturation. Vérifier la capacité des trottoirs, l'efficacité et la sécurité des traversées piétonnes</p>	%	<p>80%</p> <p>Tendre vers 0 vélos stationnés en voire</p>	<p>Bruxelles Mobilité-Commune</p>

Chapitre IV : Conclusions, recommandations et mesures de suivi

Domaine	#	Indicateur	Enjeu	Justification / Critique et limites de l'indicateur	Unité de mesure	Valeur cible	Source des données
	11.	Nombre d'emplacements pour les véhicules motorisés par fonction	Suivre l'évolution et l'adéquation de l'offre en stationnement sur le PAD en adéquation aux besoins de chaque fonction	<p>Les besoins en stationnement par fonction sont opposés : le stationnement pour le bureau est en excès par rapport aux objectifs de la Région et par contre les nouveaux logements nécessiteront des places.</p> <p>Le PRAS reprend comme « équipement d'intérêt collectif ou de service public » des fonctions qui ne répondent pas aux besoins en équipements dans la zone : assemblées parlementaires et leurs services, etc.</p>	n° de places sur parcelle privé par fonction telle que définie par le glossaire du PRAS à l'exception des places pour les fonctions suivantes qui sont à comptabiliser comme du bureau : assemblées parlementaires et leurs services, missions diplomatiques, postes consulaires de carrière des Etats reconnus par la Belgique, représentations des entités fédérées ou assimilées de ces Etats	<p>Réduction du nombre de places pour le bureau, tendre vers les valeurs correspondant à l'application du Cobrace.</p> <p>Augmentation des places pour le logement en accord avec les seuils indiqués par le RRU (2019).</p>	PU-PE BXL mob Commune
	11.	Nombre d'abonnements pour non-résidents dans les parking publics	Suivre l'évolution des places utilisées par le bureau en dehors des parkings privés de ceux-ci et l'utilisation des parkings publics pour les logements, les équipements et le commerce.	Actuellement le parking public Loi est utilisé en grande partie pour le bureau ce qui va à l'encontre des objectifs du Cobrace pour cette fonction et des besoins du programme du PAD pour d'autres types de parking : vélos, logement, équipements et commerce	N° de places avec abonnement pour non résident dans le quartier	Réduire à 0 le nombre d'abonnements pour bureau dans les parkings publics du périmètre	PU-PE BXL mob Commune

Chapitre IV : Conclusions, recommandations et mesures de suivi

Domaine	#	Indicateur	Enjeu	Justification / Critique et limites de l'indicateur	Unité de mesure	Valeur cible	Source des données
	12.	Nombre d'emplacements <b>pour les vélos</b>	Suivre l'évolution et l'adéquation de l'offre en parcage public privé sur le PAD	Le besoin en stationnement vélo va s'accroître de manière importante dans les prochaines années.	n° de places	Valeurs cible citées dans le Vademecum vélos de Bruxelles mobilité	PU BXL mob Commune
ENVIRONNEMENT SONORE	15.	Collecter les <b>plaintes</b> des habitants Une structure de collecte des plaintes est déjà en place auprès de Bruxelles Environnement.	Suivre la qualité acoustique des espaces intérieurs du PAD	Le nombre et la nature des éventuelles plaintes des futurs habitants participeront à caractériser la qualité acoustique du quartier.	Nombre de plaintes 'pertinentes'	Tendre vers 0	BE
ENSOULEILLEMENT ET ENV. SONORE	17	<b>Nombre de logements traversants</b>	Suivre le nombre de logements traversants mis en œuvre	Les logements traversants ont des impacts positifs pour la ventilation et l'orientation des logements, ainsi que pour favoriser l'éclairage d'au moins une des façades et la disposition d'au moins une façade hors rue de la Loi et/ou en intérieur d'îlot	% de logements traversants créés par rapport au total de nouveaux logements	Tendre vers un maximum	PU Notes techniques demandées par le PAD
FAUNE & FLORE	17.	Coefficient de Biotope par Surface (CBS) et/ou indicateur nature	Suivre la présence de la végétation dans le PAD	La présence de la végétation est primordiale pour la qualité de vie dans la zone.	Indicateur nature selon la dernière méthodologie établie par Bruxelles environnement	/	PU Notes techniques demandées par le PAD
	18.	Superficie de toitures vertes	Suivre la création de toitures vertes	La création de toitures public participera à la qualité de vie sur le site et favorisera la biodiversité en milieu urbain.	m² et % par rapport à l'emprise au sol de la construction	Tendre vers un maximum	PU
EAUX DE SURFACE	19.	Taux d'imperméabilisation du site	Suivre le phénomène d'imperméabilisation	Le taux d'imperméabilisation influence directement la gestion des risques liés aux pluies orageuses.	%	/	PU BE Monitoring des quartiers
	19.	Taux de réutilisation des eaux grises	Suivre la réutilisation des eaux grises qui est faite sur place	La réutilisation des eaux grises peut contribuer à réduire de manière significative les eaux grises qui sont rejetées à l'égout	%	Tendre vers un maximum de couverture des besoins ou de réutilisation des eaux	Note technique demandée par le PAD

Chapitre IV : Conclusions, recommandations et mesures de suivi

Domaine	#	Indicateur	Enjeu	Justification / Critique et limites de l'indicateur	Unité de mesure	Valeur cible	Source des données
DECHETS ET ENERGIE	21.	Réutilisation des déchets de construction	Suivre les efforts des projets en matière de réutilisation des ressources disponibles.	Le PAD favorise de manière indirecte la démolition des constructions existantes, ce qui a un impact énergétique et de production de déchets de construction. Des mesures peuvent être prises pour limiter ces impacts.	% de recyclage et réutilisation des déchets de démolition	Tendre vers un maximum	PU BE Notes techniques demandées par le PAD

**Tableau 1 : Proposition d'indicateurs de suivi (ARIES, 2019)**

### 3.5. Indicateurs non retenus

Le tableau ci-dessous présente les indicateurs non retenus accompagnés d'une justification. Ces indicateurs peuvent être intéressants mais n'ont pas été retenus pour l'une des raisons suivantes :

- L'effet considéré est déjà traité par un autre indicateur ;
- L'indicateur ne permet pas de bien suivre l'effet ;
- L'effet ne correspond pas à un enjeu fondamental.

Domaine	Indicateur envisagé	Justification de la non sélection
Mobilité	Suivre l'évolution de la part modale	Le suivi de l'offre en alternatives au transport en voiture individuel permet de mesurer les actions concrètes à mettre en œuvre. Le suivi de la part modale est lié à beaucoup d'autres facteurs externes au site. Il devrait être assuré dans le cadre de la mise à jour d'autres enquêtes existantes qui offrent justement cette vision d'ensemble (ex. Enquête Beldam). Par ailleurs, ce suivi est en pratique compliqué. Pour toutes ces raisons, cet indicateur n'a pas été retenu.
Déchets	Quantité de déchets par catégorie	Le projet de PAD influence la quantité de déchet en fonction de sa stratégie (type d'activité, infrastructure type bulle à verre, etc.). Le suivi de la quantité de déchets à l'échelle du site ne devrait pas permettre d'offrir d'actions spécifiques à mettre en œuvre au regard de la mixité d'activité sur le site. Cet indicateur semble donc plus pertinent au stade projet. Ces données sont disponibles auprès de Bruxelles Propreté. Notons qu'il s'agit cependant de plus en plus d'informations à nature commerciale difficiles à obtenir.
Energie	Suivre la consommation énergétique du site au regard des performances prévues par la PEB	La qualité énergétique du site est en grande partie assurée par la réglementation.
Air, Climat	/	Ces enjeux dépassent l'échelle du site et sont déjà suivis en détail via l'état de l'environnement (émission de CO2, qualité de l'air, etc.)

**Tableau 2 : Indicateurs non sélectionnés (ARIES, 2019)**



Mai 2019

# Rapport sur les Incidences Environnementales du PAD Loi

## **Annexes**



## **Liste des annexes**

**ANNEXE 1: Ensoleillement - Tableaux de résultats situation existante et alternatives de spatialisation**

**ANNEXE 2 : Ensoleillement - Tableaux de résultats situation existante et alternative préférentielle**

**ANNEXE3 : Ensoleillement – Images ombrage**

**Annexe 1 : Ensoleillement - Tableaux de résultats  
situation existante et alternatives de  
spatialisation**

**TABLEAUX DES RÉSULTATS SUR LE PÉRIMÈTRE D'INFLUENCE**

Point de contrôle	Localisation	SVF	MSD2 21/12	MSD 21/03	MSD 21/06
N°		(%)	(min)	(min)	(min)
20	Rue de la Loi (Centre Berlaymont - Consilium)	54,73	0	220	790
21	Rue de la Loi (Pointe Ouest Berlaymont)	41,32	10	380	500
22	Rue Stevin - Bld Charlemagne (trottoir nord)	39,49	0	320	600
23	Square Ambiorix	<b>86,07</b>	40	610	890
24	Square Palmerston (face à l'Hôtel Van Eetvelde)	<b>68,95</b>	40	620	850
25	Rue Charles Martel - Square Ambiorix	34,72	50	210	620
26	Rue Charles Martel n°47	29,28	0	120	290
27	Rue Charles Martel - rue Stévin	41,82	0	330	510
28	Square Marie Louise (Lake view)	<b>66,25</b>	30	330	620
29	Square Marie Louise (Av. Livingstone)	<b>64,53</b>	40	480	710
30	Square Marie Louise (promenade étang)	<b>70,25</b>	130	440	670
31	Square Marie Louise (fontaine centrale)	<b>79,90</b>	290	590	760
32	Rue du Taciturne (trottoir est)	35,53	60	140	270
33	Avenue Livingstone - rue Stévin (parterre central)	51,37	20	290	550
34	Rue Stévin n°39	21,29	0	90	430
35	Rue Philippe le Bon - Rue Stévin	26,61	0	120	180
36	Rue Philippe le Bon n°17	25,16	40	130	190
37	Rue Philippe le Bon - rue Ortelius	41,84	50	100	370
38	Rue de Spa - rue Stévin	26,28	40	180	280
39	Rue de Spa - rue Ortelius	23,79	40	100	170
40	Rue des deux Eglises - rue du Marteau	27,07	40	110	210
41	Rue Marie-Thérèse - rue du Marteau	19,46	20	60	120
42	Square Gutenberg	<b>63,82</b>	120	560	550
43	Rue J. de Lalaing (Bloc D)	25,49	0	60	160
44	Rue J. de Lalaing (Bloc C)	21,08	0	70	170
45	Rue J. de Lalaing - rue de Toulouse	30,62	0	160	460

**TABLEAU 1: RÉSULTATS SUR LES POINTS DE CONTRÔLE DANS LE PÉRIMÈTRE D'INFLUENCE – SCÉNARIO EXISTANT**

Point de contrôle	Localisation	SVF	MSD2 21/12	MSD 21/03	MSD 21/06
N°		(%)	(min)	(min)	(min)
20	Rue de la Loi (Centre Berlaymont - Consilium)	53,37	0	210	770
21	Rue de la Loi (Pointe Ouest Berlaymont)	40,97	10	370	500
22	Rue Stevin - Bld Charlemagne (trottoir nord)	39,14	0	260	610
23	Square Ambiorix	<b>85,90</b>	50	600	890
24	Square Palmerston (face à l'Hôtel Van Eetvelde)	<b>67,71</b>	30	560	840
25	Rue Charles Martel - Square Ambiorix	34,79	50	210	610
26	Rue Charles Martel n°47	27,93	0	90	280
27	Rue Charles Martel - rue Stévin	40,52	0	320	500
28	Square Marie Louise (Lake view)	<b>64,87</b>	30	280	600
29	Square Marie Louise (Av. Livingstone)	<b>63,46</b>	40	390	710
30	Square Marie Louise (promenade étang)	<b>69,95</b>	130	400	670
31	Square Marie Louise (fontaine centrale)	<b>79,04</b>	230	570	760
32	Rue du Taciturne (trottoir est)	35,38	70	140	280
33	Avenue Livingstone - rue Stévin (parterre central)	51,15	0	270	550
34	Rue Stévin n°39	21,29	0	80	430
35	Rue Philippe le Bon - Rue Stévin	25,03	0	60	190
36	Rue Philippe le Bon n°17	24,03	30	80	180
37	Rue Philippe le Bon - rue Ortelius	41,53	30	100	360
38	Rue de Spa - rue Stévin	26,18	30	160	280
39	Rue de Spa - rue Ortelius	24,07	20	110	170
40	Rue des deux Eglises - rue du Marteau	27,20	10	110	210
41	Rue Marie-Thérèse - rue du Marteau	18,63	0	60	120
42	Square Gutenberg	<b>64,18</b>	100	560	560
43	Rue J. de Lalaing (Bloc D)	18,55	0	50	170
44	Rue J. de Lalaing (Bloc C)	18,86	0	70	160
45	Rue J. de Lalaing - rue de Toulouse	32,68	0	160	460

TABEAU 2: RÉSULTATS SUR LES POINTS DE CONTRÔLE DANS LE PÉRIMÈTRE D'INFLUENCE – SCÉNARIO 1 « CAPITALE DE L'EUROPE »



Point de contrôle	Localisation	SVF	MSD2 21/12	MSD 21/03	MSD 21/06
N°		(%)	(min)	(min)	(min)
20	Rue de la Loi (Centre Berlaymont - Consilium)	53,37	0	210	770
21	Rue de la Loi (Pointe Ouest Berlaymont)	40,62	10	370	500
22	Rue Stevin - Bld Charlemagne (trottoir nord)	39,14	0	310	610
23	Square Ambiorix	<b>85,90</b>	50	580	890
24	Square Palmerston (face à l'Hôtel Van Eetvelde)	<b>67,53</b>	20	570	840
25	Rue Charles Martel - Square Ambiorix	34,61	50	210	610
26	Rue Charles Martel n°47	28,61	0	90	280
27	Rue Charles Martel - rue Stévin	40,70	0	320	510
28	Square Marie Louise (Lake view)	<b>63,98</b>	20	270	600
29	Square Marie Louise (Av. Livingstone)	<b>63,13</b>	30	380	710
30	Square Marie Louise (promenade étang)	<b>69,95</b>	100	380	670
31	Square Marie Louise (fontaine centrale)	<b>78,33</b>	230	570	780
32	Rue du Taciturne (trottoir est)	35,38	70	140	280
33	Avenue Livingstone - rue Stévin (parterre central)	51,15	0	280	550
34	Rue Stévin n°39	21,29	0	80	430
35	Rue Philippe le Bon - Rue Stévin	24,37	0	40	190
36	Rue Philippe le Bon n°17	23,68	0	90	180
37	Rue Philippe le Bon - rue Ortelius	41,02	10	100	360
38	Rue de Spa - rue Stévin	25,91	10	150	280
39	Rue de Spa - rue Ortelius	23,74	20	110	170
40	Rue des deux Eglises - rue du Marteau	26,71	10	110	210
41	Rue Marie-Thérèse - rue du Marteau	18,63	0	60	120
42	Square Gutenberg	<b>64,00</b>	100	560	550
43	Rue J. de Lalaing (Bloc D)	13,61	0	50	110
44	Rue J. de Lalaing (Bloc C)	16,79	0	70	130
45	Rue J. de Lalaing - rue de Toulouse	30,69	0	160	460

TABLEAU 3: RÉSULTATS SUR LES POINTS DE CONTRÔLE DANS LE PÉRIMÈTRE D'INFLUENCE – SCÉNARIO 2 « VILLE MIXTE »

Point de contrôle	Localisation	SVF	MSD2 21/12	MSD 21/03	MSD 21/06
N°		(%)	(min)	(min)	(min)
20	Rue de la Loi (Centre Berlaymont - Consilium)	53,37	0	210	760
21	Rue de la Loi (Pointe Ouest Berlaymont)	40,97	10	370	500
22	Rue Stevin - Bld Charlemagne (trottoir nord)	38,80	0	260	610
23	Square Ambiorix	<b>85,72</b>	50	580	890
24	Square Palmerston (face à l'Hôtel Van Eetvelde)	<b>66,68</b>	30	550	840
25	Rue Charles Martel - Square Ambiorix	34,45	50	210	610
26	Rue Charles Martel n°47	<b>28,30</b>	0	80	280
27	Rue Charles Martel - rue Stévin	39,65	0	320	500
28	Square Marie Louise (Lake view)	<b>64,03</b>	30	210	600
29	Square Marie Louise (Av. Livingstone)	<b>61,30</b>	40	340	710
30	Square Marie Louise (promenade étang)	<b>68,18</b>	110	360	670
31	Square Marie Louise (fontaine centrale)	<b>78,04</b>	220	550	760
32	Rue du Taciturne (trottoir est)	35,10	70	140	280
33	Avenue Livingstone - rue Stévin (parterre central)	49,07	10	210	520
34	Rue Stévin n°39	<b>21,20</b>	0	80	430
35	Rue Philippe le Bon - Rue Stévin	<b>22,86</b>	0	20	180
36	Rue Philippe le Bon n°17	<b>21,28</b>	0	50	180
37	Rue Philippe le Bon - rue Ortelius	39,51	0	40	360
38	Rue de Spa - rue Stévin	<b>26,14</b>	20	160	280
39	Rue de Spa - rue Ortelius	<b>23,78</b>	20	80	170
40	Rue des deux Eglises - rue du Marteau	<b>27,05</b>	20	110	210
41	Rue Marie-Thérèse - rue du Marteau	<b>18,63</b>	0	60	120
42	Square Gutenberg	<b>63,86</b>	100	560	550
43	Rue J. de Lalaing (Bloc D)	<b>14,28</b>	0	50	120
44	Rue J. de Lalaing (Bloc C)	<b>22,58</b>	0	70	170
45	Rue J. de Lalaing - rue de Toulouse	32,06	0	160	460

TABLEAU 4: RÉSULTATS SUR LES POINTS DE CONTRÔLE DANS LE PÉRIMÈTRE D'INFLUENCE – SCÉNARIO 3 « MÉTROPOLÉ INTERNATIONALE »

**TABLEAUX DE RÉSULTATS POUR LE PÉRIMÈTRE DU PAD**

Point de contrôle	Localisation	SVF	MSD2 21/12	MSD 21/03	MSD 21/06
N°		(%)	(min)	(min)	(min)
101	Jardin du Maelbeek - Pointe bât. Charlemagne	51,97	20	100	520
102	Jardin du Maelbeek – rue de la Loi	59,26	50	180	660
103	Jardin du Maelbeek – rue de la Loi	<b>60,74</b>	80	260	740
104	Jardin du Maelbeek – Entrée Etterbeek	<b>61,86</b>	80	230	720
105	Jardin du Maelbeek	<b>61,80</b>	50	240	760
106	Jardin du Maelbeek	57,11	40	220	640
107	Jardin du Maelbeek	59,03	50	210	770
108	Jardin du Maelbeek	<b>62,12</b>	70	210	740
109	Jardin du Maelbeek	<b>61,89</b>	80	220	710
110	Jardin du Maelbeek	<b>60,33</b>	90	250	690
111	Jardin du Maelbeek	<b>61,80</b>	60	200	750
112	Jardin du Maelbeek	59,39	50	180	750
113	Jardin du Maelbeek - Entrée Joseph II - Taciturne	57,82	30	190	780
114	Rue de la Loi – Bâtiment The One	50,67	110	130	430
115	Rue de la Loi – Front Nord	50,86	120	190	640
116	Rue de la Loi – Front Sud	41,51	80	120	460
117	Rue de la Loi – Front Nord	22,95	80	120	470
118	Rue de la Loi – Front Sud	28,07	10	50	290
119	Rue de la Loi – Front Nord	21,27	0	100	540
120	Rue de la Loi – Front Sud	24,98	0	40	200
121	Rue de la Loi – Front Nord	21,92	0	100	560
122	Rue de la Loi – Front Sud	24,93	0	40	200
123	Rue de la Loi – Front Nord	22,03	0	80	600
124	Rue de la Loi – Front Sud	24,36	0	50	200
125	Rue de la Loi – Entrée bâtiment The One	34,20	100	110	320
126	Rue de la Loi – Passage vers rue J. de Lalaing	34,59	20	30	230
127	Pocket park sur rue de la Loi	/	/	/	/
128	Rue de la Loi – Front Sud	25,72	0	50	210
129	Rue de la Loi – Front Nord	26,97	40	170	600
130	Rue de la Loi – Front Sud	27,78	0	50	310
131	Rue de la Loi – Front Nord	23,68	0	100	600
132	Rue de la Loi – Front Sud	24,62	0	50	180
133	Rue de la Loi – Front Nord	22,97	0	60	600
134	Rue de la Loi – Front Sud	24,44	0	40	180
135	Rue de la Loi – Front Nord	27,67	40	170	610
136	Rue de la Loi – Front Sud	24,47	0	50	230
137	Rue de la Loi – Front Nord	23,57	0	110	580
138	Rue de la Loi – Front Sud	23,33	0	50	170
139	Rue de la Loi – Front Nord	22,13	0	120	480
140	Rue de la Loi – Front Sud	22,67	0	50	160
141	Rue de la Loi – Front Nord	20,61	0	100	350

142	Rue de la Loi – Front Sud	25,50	0	50	160
143	Rue de la Loi – Front Nord	19,90	0	110	320
144	Rue de la Loi – Front Sud	21,76	0	40	150
145	Rue de la Loi – Front Nord	18,97	0	90	340
146	Croisement rue de Trèves – Loi (Transversales Sud)	20,44	40	90	140
147	Croisement rue de Spa – Loi (Transversales Nord)	16,55	0	0	120
148	Croisement rue d’Arlon – Loi (Tranversales Sud)	21,49	40	110	170
149	Pocket park îlot B	/	-	-	-
150	Pocket park îlot B	/	-	-	-
151	Pocket park îlot B	/	-	-	-
152	Rue de la Loi – Front Sud	30,06	40	120	280
153	Rue de la Loi – Front Nord	23,30	30	120	390
154	Rue de la Loi – Front Sud	23,54	0	50	200
155	Rue de la Loi – Front Nord	20,42	0	90	370
156	Rue de la Loi – Front Sud	28,15	0	50	150
157	Rue de la Loi – Front Nord	21,16	0	90	410
158	Rue de la Loi – Front Sud	22,97	0	40	200
159	Rue de la Loi – Front Nord	22,02	0	90	530
160	Rue de la Loi – Front Sud	29,40	30	130	290
161	Rue de la Loi – Front Nord	23,03	0	120	600
162	Rue de la Loi – Front Sud	21,37	0	40	170
163	Rue de la Loi – Front Nord	21,85	0	80	600
164	Rue de la Loi – Front Sud	22,58	0	40	170
165	Rue de la Loi – Front Nord	23,25	0	90	540
166	Rue de la Loi – Front Sud	23,89	0	30	170
167	Rue de la Loi – Front Nord	33,01	30	180	430
168	Rue de la Loi – Front Sud	23,10	0	40	210
169	Rue de la Loi – Front Nord	23,94	0	130	420
170	Rue de la Loi	22,66	0	40	200
171	Rue de la Loi	23,40	0	90	420
172	Rue de la Loi	25,30	0	30	230
173	Rue de la Loi	32,28	0	210	560
174	Croisement Avenue des Arts - Loi	49,67	60	230	490
175	Avenue des Arts	56,52	110	320	610
176	Avenue des Arts – Route centrale	59,97	120	320	590
177	Avenue des Arts – Axe rue de la Loi	60,04	160	350	570
178	Croisement Science – Loi (Transversales Sud)	16,55	40	90	130
179	Croisement Deux églises – Loi (Transversales Nord)	18,14	0	0	150
180	Croisement Industrie – Loi (Transversales Sud)	16,52	30	90	130
181	Croisement Commerce –Loi (Transversales Nord)	19,98	30	110	240
182	Croisement Commerce –Loi (Transversales Sud)	15,67	30	70	110
183	Avenue des Arts	39,53	80	200	320
184	Avenue des Arts	50,10	100	280	370
185	Avenue des Arts – Route centrale	57,14	130	370	440
186	Avenue des Arts – Route centrale	55,69	140	320	450
187	Square Frère Orban - Angle Sud	59,26	0	280	610
188	Square Frère Orban - Entrée église	60,91	0	260	670
189	Square Frère Orban - Angle Ouest	56,89	0	330	630

190	Square Frère Orban - Entrée Conseil d'état	62,43	50	350	670
191	Square Frère Orban - Monument central	65,94	20	400	750
192	Square Frère Orban - Entrée Guimard	64,18	0	400	710
193	Square Frère Orban - Angle Est	59,03	110	400	670
194	Square Frère Orban – Entrée EC DG Research	62,53	130	460	730
195	Square Frère Orban - Angle Nord	61,03	140	450	620
196	Avenue des Arts – Route centrale	54,79	130	270	440
197	Avenue des Arts – N°21	50,89	110	240	370
198	Avenue des Arts – Route centrale	56,19	130	310	490
199	Avenue des Arts – Route centrale	60,79	120	340	530
200	Croisement Arts – Joseph II	50,56	80	260	450
201	Rue Joseph II - N°20	24,66	0	80	290
202	Rue Joseph II - N°9	25,01	0	100	300
203	Pocket park îlot J	/	-	-	-
204	Rue Joseph II - N°18	24,55	0	60	330
205	Rue Joseph II - N°24	25,24	0	60	360
206	Rue Joseph II - N°21	27,73	0	60	320
207	Rue Joseph II - N°27	32,19	0	60	260
208	Rue Joseph II - N°32	24,08	0	80	330
209	Rue Joseph II - N°36	25,16	0	110	320
210	Croisement Joseph II – Deux églises	38,86	0	170	520
211	Rue du Commerce - N°128 (Transversales Nord)	16,88	30	70	130
212	Rue du Commerce - N°124 (Transversales Nord)	15,30	30	70	100
213	Rue Marie Thérèse - N°1 - Fedict	28,46	0	70	370
214	Rue Marie Thérèse - N°3	25,40	0	160	190
215	Rue des deux Eglises – N°2 (Transversales Nord)	23,18	0	110	180
216	Rue des deux Eglises – N°5 (Transversales Nord)	19,81	0	80	140
217	Rue des deux Eglises – N°14	26,41	0	160	200
218	Pocket park îlot H	/	-	-	-
219	Pocket park îlot H	/	-	-	-
220	Rue Joseph II - N°57	21,55	0	80	330
221	Rue Joseph II - N°59	22,43	0	60	460
222	Rue Joseph II - N°59	23,00	0	80	370
223	Croisement Joseph II - Spa	33,95	0	170	430
224	Rue Joseph II - N°73	24,10	0	100	380
225	Rue Joseph II - N°77	24,34	0	100	380
226	Rue Joseph II - N°82	27,11	0	100	530
227	Rue Joseph II - N°86	26,99	0	100	650
228	Rue Joseph II - N°90	32,15	0	110	630
229	Pocket park îlot E	/	-	-	-
230	Rue de Spa – Angle Joseph II (Transversales Nord)	22,24	0	90	150
231	Rue de Spa – N°3 (Transversales Nord)	18,32	0	80	140
232	Rue de Spa – Limite N°1/N°3 (Transversales Nord)	16,97	0	60	130
233	Pocket park îlot B	/	-	-	-
234	Pocket park îlot B	/	-	-	-
235	Rue Joseph II - N°90	20,65	0	100	330
236	Pocket park îlot B	/	-	-	-
237	Rue Joseph II - N°90	20,84	0	80	360

<b>238</b>	Rue Joseph II - N°90	22,28	0	90	430
<b>239</b>	Rue Joseph II - N°96	26,32	0	120	610
<b>240</b>	Rue Joseph II - Angle Livingstone	39,03	10	220	630
<b>241</b>	Croisement Joseph II - Livingstone	48,09	40	320	480
<b>242</b>	Chaussée d'Etterbeek	51,85	50	270	490
<b>243</b>	Chaussée d'Etterbeek	51,77	60	190	520
<b>244</b>	Chaussée d'Etterbeek – Limite Maelbeek	57,38	90	220	600
<b>245</b>	Chaussée d'Etterbeek	54,80	110	260	530
<b>246</b>	Chaussée d'Etterbeek – Limite Maelbeek	56,91	110	250	580
<b>247</b>	Rue Joseph II - N°108	36,64	50	370	570
<b>248</b>	Rue Joseph II - N°120	38,16	80	410	630
<b>249</b>	Rue Joseph II - N°128	38,80	50	370	620
<b>250</b>	Avenue Livingstone – <i>The Wild Geese</i>	41,39	40	210	370

TABLEAU 5: RÉSULTATS DES POINTS DE CONTRÔLE SUR LE PÉRIMÈTRE DU PAD – SITUATION EXISTANTE



Point de contrôle	Scénario 1				Scénario 2				Scénario 3			
	SVF	MSD2 21/12	MSD 21/03	MSD 21/06	SVF	MSD2 21/12	MSD 21/03	MSD 21/06	SVF	MSD2 21/12	MSD 21/03	MSD 21/06
N°	(%)	(min)	(min)	(min)	(%)	(min)	(min)	(min)	(%)	(min)	(min)	(min)
101	48,84	10	90	470	48,35	10	90	470	48,36	10	90	470
102	57,15	40	150	570	56,47	40	150	570	56,31	40	150	640
103	58,03	70	250	660	57,55	60	250	660	58,65	60	250	730
104	60,44	80	230	660	60,44	80	230	660	59,85	80	230	640
105	59,47	50	220	720	59,14	50	220	720	58,64	50	230	710
106	54,70	30	220	560	54,37	20	220	560	54,11	20	220	550
107	56,48	40	210	680	55,99	40	200	680	55,93	40	220	670
108	58,41	70	210	680	58,26	50	210	680	58,19	50	210	660
109	58,44	80	220	690	58,44	80	220	690	58,72	80	220	660
110	56,31	80	220	620	56,31	80	220	620	56,63	80	240	600
111	57,71	60	210	650	57,71	70	210	650	56,81	70	230	640
112	56,76	50	200	650	56,76	40	200	650	56,44	40	200	650
113	55,51	20	180	690	55,00	30	170	690	54,39	30	180	670
114	47,41	130	110	400	46,88	110	110	400	48,33	110	110	400
115	53,14	130	180	580	51,92	120	180	480	54,92	120	180	550
116	38,16	30	90	400	38,16	20	90	400	40,05	20	90	400
117	30,00	0	110	630	28,58	0	110	480	42,02	0	110	580
118	25,46	0	40	350	25,29	0	40	350	28,56	0	40	350
119	19,68	0	100	540	17,59	0	100	370	31,42	0	100	680
120	21,13	0	40	220	21,13	0	40	220	23,40	0	40	340
121	20,48	0	90	540	17,87	0	90	350	27,30	0	110	530
122	19,63	0	40	160	19,63	0	40	180	20,46	0	40	250
123	25,50	0	90	560	21,37	0	80	390	23,37	0	90	460
124	25,28	0	60	220	23,18	0	50	220	20,15	0	50	220
125	-	/	/	/	13,78	50	10	270	15,02	50	10	270
126	34,06	/	/	/	34,06	90	80	270	35,93	90	80	270
127	-	/	/	/	-	/	/	/	-	/	/	/
128	21,22	0	50	210	20,65	0	50	410	17,70	0	50	250
129	31,61	50	150	550	27,70	40	130	370	26,97	40	150	490
130	26,33	0	40	270	22,82	0	40	210	17,70	0	40	270
131	32,28	0	70	440	29,08	0	90	380	24,44	0	80	430
132	24,00	0	40	150	28,11	0	40	260	23,23	0	70	300
133	31,67	0	50	440	29,46	0	110	360	24,55	0	150	400
134	21,90	0	40	150	27,24	0	110	380	28,12	0	140	370
135	29,85	40	150	470	26,11	50	140	350	26,29	50	210	350
136	18,79	0	40	160	20,75	0	40	220	19,15	0	80	190
137	22,33	0	60	460	21,46	0	70	340	21,59	0	110	340
138	18,20	0	40	170	19,33	0	60	140	18,33	0	60	110
139	19,85	0	70	340	21,35	0	60	350	20,43	0	90	360
140	18,35	0	40	130	17,27	0	50	140	18,64	0	50	120
141	18,98	0	110	240	19,37	0	110	300	20,01	0	150	330
142	20,84	0	40	120	24,19	0	100	190	25,86	0	130	170
143	18,40	0	90	300	21,12	0	60	280	19,72	10	70	340

144	17,09	0	30	110	17,62	0	40	130	16,76	0	50	110
145	18,00	0	80	380	17,38	0	50	320	17,66	0	70	340
146	17,78	50	100	130	14,47	50	80	80	13,36	0	90	130
147	14,29	20	0	120	13,67	10	50	150	16,48	40	50	120
148	17,56	40	90	160	21,50	40	60	210	19,86	40	80	260
149	32,35	/	/	/	26,25	/	/	/	9,01	/	/	/
150	30,53	/	/	/	22,52	/	/	/	2,91	/	/	/
151	29,25	/	/	/	21,46	/	/	/	0,00	/	/	/
152	30,76	30	120	290	29,77	40	140	270	29,85	40	150	220
153	27,23	30	130	320	25,93	50	110	330	27,38	40	120	310
154	22,50	0	30	140	21,86	0	30	180	21,57	0	30	140
155	19,11	0	70	310	19,78	0	60	300	19,13	0	50	310
156	25,52	0	30	190	26,72	0	50	240	28,27	50	90	210
157	19,43	0	60	330	22,08	0	80	290	19,95	0	60	300
158	19,52	0	30	240	21,42	0	40	220	18,45	0	40	160
159	22,35	0	160	360	29,57	0	150	370	22,20	0	160	370
160	32,26	30	240	340	33,58	30	220	310	29,73	40	210	260
161	29,66	30	250	400	30,71	0	190	410	27,09	50	170	400
162	37,47	30	270	420	33,36	0	210	350	32,27	20	180	380
163	34,59	30	280	380	30,35	30	170	410	29,81	40	140	390
164	32,80	0	190	300	24,70	0	40	200	26,08	0	20	210
165	26,52	30	180	430	25,22	0	70	440	25,81	0	110	440
166	29,75	0	80	270	24,93	0	40	220	28,60	0	60	260
167	31,80	60	170	400	29,62	20	100	420	31,27	20	140	480
168	23,58	0	30	200	23,42	0	50	200	33,34	20	100	310
169	27,64	0	190	530	24,85	0	80	470	26,70	20	140	470
170	32,18	0	120	270	31,49	0	50	300	35,09	0	80	360
171	35,51	0	210	500	34,91	0	130	430	35,25	0	90	430
172	35,97	0	80	480	35,65	0	70	390	37,55	0	70	400
173	44,95	0	250	550	45,05	0	220	500	46,05	0	220	500
174	49,43	60	220	510	50,11	60	210	510	51,19	60	220	510
175	54,68	120	310	550	55,29	100	290	550	55,73	100	300	560
176	56,35	120	280	510	55,90	100	290	510	56,55	100	300	510
177	55,28	180	310	570	54,61	110	290	600	54,64	110	300	630
178	19,27	40	90	110	19,49	40	130	90	20,59	60	130	90
179	17,98	0	0	150	14,80	0	30	170	18,36	0	50	150
180	28,02	30	200	200	25,21	30	160	160	23,57	50	140	150
181	15,23	40	40	150	16,56	30	70	220	17,29	30	90	220
182	16,95	50	70	70	13,45	30	80	60	27,52	30	110	160
183	49,14	80	260	440	50,33	80	240	470	51,38	90	260	420
184	49,83	100	270	490	52,61	90	270	530	52,94	110	270	550
185	54,14	140	300	500	54,40	100	290	540	54,92	100	300	570
186	52,55	150	270	420	52,23	120	270	440	53,22	130	270	440
187	56,20	0	280	620	53,92	0	280	620	54,42	0	280	620
188	57,52	0	250	670	55,07	0	250	640	55,89	0	250	640
189	53,06	0	320	570	51,28	0	250	580	50,60	0	320	560
190	58,62	40	340	670	55,29	40	340	660	56,22	40	340	660
191	62,83	10	400	720	59,36	20	400	710	60,47	20	400	700

192	60,28	0	400	630	58,09	0	400	640	58,27	0	400	640
193	56,03	100	400	670	53,28	90	400	650	54,24	90	400	650
194	58,62	130	450	670	56,49	120	460	670	57,88	120	450	670
195	56,69	140	450	590	55,70	140	450	590	56,98	140	450	600
196	51,73	120	270	380	52,55	100	270	410	53,10	140	270	410
197	48,03	90	200	320	49,34	100	210	340	49,07	90	210	340
198	52,05	150	230	420	52,32	110	250	340	53,04	130	250	420
199	57,31	110	260	480	57,26	90	300	460	57,62	90	290	490
200	50,47	80	250	440	48,88	80	250	390	50,11	80	230	440
201	24,20	0	60	300	21,98	0	60	220	23,78	0	40	300
202	24,28	0	70	300	20,32	0	60	230	24,14	0	40	300
203	-	/	/	/	-	/	/	/	-	/	/	/
204	22,60	0	40	250	19,69	0	40	260	22,07	0	30	250
205	23,22	0	40	280	20,96	0	40	270	22,89	0	30	280
206	26,68	0	40	310	24,64	0	40	0	26,48	0	40	310
207	31,07	0	40	280	29,25	0	40	220	30,79	0	40	280
208	23,19	0	40	340	21,65	0	40	230	22,60	0	40	330
209	22,73	0	40	280	21,54	0	40	220	22,37	0	60	260
210	35,38	0	140	360	31,61	0	70	270	34,94	0	190	350
211	16,11	30	40	90	15,22	20	40	90	15,70	30	30	90
212	13,07	30	40	90	12,15	30	40	70	12,39	30	30	70
213	25,22	0	60	250	23,82	0	20	230	24,55	0	0	260
214	22,73	0	90	190	21,76	0	60	190	22,13	0	70	190
215	21,60	0	140	130	20,33	0	30	100	27,94	0	150	180
216	18,83	0	80	150	15,30	0	20	110	20,67	10	40	150
217	24,62	0	120	200	22,15	20	60	130	23,49	20	80	190
218	-	/	/	/	-	/	/	/	-	/	/	/
219	-	/	/	/	-	/	/	/	-	/	/	/
220	17,22	30	50	220	18,44	10	50	280	16,73	20	50	180
221	16,45	0	50	210	16,86	0	50	170	15,87	0	50	160
222	17,27	0	60	230	17,29	0	60	220	16,60	0	50	180
223	29,44	0	100	300	27,06	0	80	230	28,26	10	100	250
224	20,25	0	60	200	18,40	0	50	160	19,09	10	60	170
225	22,21	0	100	300	18,11	0	60	170	19,64	0	60	200
226	21,46	0	60	170	21,35	0	60	220	20,16	0	70	180
227	18,87	0	50	220	18,50	0	50	200	18,27	0	60	200
228	29,88	0	160	310	26,99	10	120	250	23,20	0	70	180
229	-	/	/	/	-	/	/	/	-	/	/	/
230	19,86	0	70	110	18,20	10	30	90	19,86	10	60	110
231	15,28	0	50	120	13,26	10	40	50	15,61	10	60	120
232	13,87	0	50	110	12,38	0	50	80	14,22	0	60	110
233	31,21	/	/	/	27,07	/	/	/	30,65	/	/	/
234	25,04	/	/	/	20,02	/	/	/	15,24	/	/	/
235	14,01	0	50	130	13,24	0	50	130	13,78	0	50	170
236	-	/	/	/	-	/	/	/	22,76	/	/	/
237	14,05	0	50	180	13,89	0	50	170	13,74	0	80	170
238	15,67	0	60	240	15,40	0	60	240	16,32	30	120	210
239	17,85	0	70	300	18,01	0	70	300	22,21	0	200	290

<b>240</b>	<b>28,26</b>	0	120	280	<b>28,26</b>	0	120	280	<b>34,88</b>	0	280	380
<b>241</b>	42,49	40	300	320	42,49	40	300	320	44,12	0	320	360
<b>242</b>	44,42	40	240	440	44,42	50	240	440	49,93	60	260	540
<b>243</b>	49,65	90	200	480	49,29	80	200	480	52,09	80	200	560
<b>244</b>	53,32	90	200	520	49,48	100	200	520	50,63	100	200	550
<b>245</b>	51,75	30	250	530	49,91	20	250	530	51,98	20	250	580
<b>246</b>	54,84	90	250	480	51,42	80	250	480	51,99	80	250	560
<b>247</b>	33,90	60	340	490	33,75	60	340	480	32,85	60	360	440
<b>248</b>	35,07	50	310	510	34,38	50	310	510	33,30	50	370	470
<b>249</b>	35,25	40	320	510	34,91	40	320	510	34,29	40	360	470
<b>250</b>	38,99	30	130	330	38,99	40	130	330	37,66	40	190	260

TABLEAU 6 : RÉSULTATS DES POINTS DE MESURES SUR LE PÉRIMÈTRE DU PAD – SCÉNARIOS DE SPATIALISATION

## **Annexe 2 : Ensoleillement - Tableaux de résultats situation existante et alternative préférentielle**

## Alternative préférentielle : Tableaux des résultats sur le périmètre d'influence

Point de contrôle	Localisation	SVF	MSD2 21/12	MSD 21/03	MSD 21/06
N°		(%)	(min)	(min)	(min)
20	Rue de la Loi (Centre Berlaymont - Consilium)	54,73	0	220	790
21	Rue de la Loi (Pointe Ouest Berlaymont)	41,32	10	380	500
22	Rue Stevin - Bld Charlemagne (trottoir nord)	39,49	0	320	600
23	Square Ambiorix	86,07	40	610	890
24	Square Palmerston (face à l'Hôtel Van Eetvelde)	68,95	40	620	850
25	Rue Charles Martel - Square Ambiorix	34,72	50	210	620
26	Rue Charles Martel n°47	29,28	0	120	290
27	Rue Charles Martel - rue Stévin	41,82	0	330	510
28	Square Marie Louise (Lake view)	66,25	30	330	620
29	Square Marie Louise (Av. Livingstone)	64,53	40	480	710
30	Square Marie Louise (promenade étang)	70,25	130	440	670
31	Square Marie Louise (fontaine centrale)	79,90	290	590	760
32	Rue du Taciturne (trottoir est)	35,53	60	140	270
33	Avenue Livingstone - rue Stévin (parterre central)	51,37	20	290	550
34	Rue Stévin n°39	21,29	0	90	430
35	Rue Philippe le Bon - Rue Stévin	26,61	0	120	180
36	Rue Philippe le Bon n°17	25,16	40	130	190
37	Rue Philippe le Bon - rue Ortelius	41,84	50	100	370
38	Rue de Spa - rue Stévin	26,28	40	180	280
39	Rue de Spa - rue Ortelius	23,79	40	100	170
40	Rue des deux Eglises - rue du Marteau	27,07	40	110	210
41	Rue Marie-Thérèse - rue du Marteau	19,46	20	60	120
42	Square Gutenberg	63,82	120	560	550
43	Rue J. de Lalaing (Bloc D)	25,49	0	60	160
44	Rue J. de Lalaing (Bloc C)	21,08	0	70	170
45	Rue J. de Lalaing - rue de Toulouse	30,62	0	160	460

**Tableau 1: Résultats sur les points de contrôle dans le périmètre d'influence – Scénario existant**



Point de contrôle	Localisation	SVF	MSD2 21/12	MSD 21/03	MSD 21/06
N°		(%)	(min)	(min)	(min)
20	Rue de la Loi (Centre Berlaymont - Consilium)	53,37	0	210	770
21	Rue de la Loi (Pointe Ouest Berlaymont)	40,97	10	370	500
22	Rue Stevin - Bld Charlemagne (trottoir nord)	39,14	0	260	610
23	Square Ambiorix	85,90	50	600	890
24	Square Palmerston (face à l'Hôtel Van Eetvelde)	67,71	30	560	840
25	Rue Charles Martel - Square Ambiorix	34,79	50	210	610
26	Rue Charles Martel n°47	27,93	0	90	280
27	Rue Charles Martel - rue Stévin	40,52	0	320	500
28	Square Marie Louise (Lake view)	64,87	30	280	600
29	Square Marie Louise (Av. Livingstone)	63,46	40	390	710
30	Square Marie Louise (promenade étang)	69,95	130	400	670
31	Square Marie Louise (fontaine centrale)	79,04	230	570	760
32	Rue du Taciturne (trottoir est)	35,38	70	140	280
33	Avenue Livingstone - rue Stévin (parterre central)	51,15	0	270	550
34	Rue Stévin n°39	21,29	0	80	430
35	Rue Philippe le Bon - Rue Stévin	25,03	0	60	190
36	Rue Philippe le Bon n°17	24,03	30	80	180
37	Rue Philippe le Bon - rue Ortelius	41,53	30	100	360
38	Rue de Spa - rue Stévin	26,18	30	160	280
39	Rue de Spa - rue Ortelius	24,07	20	110	170
40	Rue des deux Eglises - rue du Marteau	27,20	10	110	210
41	Rue Marie-Thérèse - rue du Marteau	18,63	0	60	120
42	Square Gutenberg	64,18	100	560	560
43	Rue J. de Lalaing (Bloc D)	18,55	0	50	170
44	Rue J. de Lalaing (Bloc C)	18,86	0	70	160
45	Rue J. de Lalaing - rue de Toulouse	32,68	0	160	460

**Tableau 2: Résultats sur les points de contrôle dans le périmètre d'influence – scénario 1  
« Capitale de l'Europe »**

Point de contrôle	Localisation	SVF	MSD2 21/12	MSD 21/03	MSD 21/06
N°		(%)	(min)	(min)	(min)
20	Rue de la Loi (Centre Berlaymont - Consilium)	53,54	0	210	770
21	Rue de la Loi (Pointe Ouest Berlaymont)	40,79	10	370	500
22	Rue Stevin - Bld Charlemagne (trottoir nord)	39,32	0	260	610
23	Square Ambiorix	85,90	50	590	890
24	Square Palmerston (face à l'Hôtel Van Eetvelde)	68,25	10	570	840
25	Rue Charles Martel - Square Ambiorix	34,62	50	210	610
26	Rue Charles Martel n°47	28,97	0	90	280
27	Rue Charles Martel - rue Stévin	41,03	0	320	500
28	Square Marie Louise (Lake view)	65,21	30	320	600
29	Square Marie Louise (Av. Livingstone)	63,29	20	390	710
30	Square Marie Louise (promenade étang)	69,48	130	410	670
31	Square Marie Louise (fontaine centrale)	78,87	250	570	760
32	Rue du Taciturne (trottoir est)	35,38	70	140	280
33	Avenue Livingstone - rue Stévin (parterre central)	50,58	10	260	550
34	Rue Stévin n°39	21,29	0	80	430
35	Rue Philippe le Bon - Rue Stévin	24,64	10	50	190
36	Rue Philippe le Bon n°17	23,68	20	130	180
37	Rue Philippe le Bon - rue Ortelius	41,34	20	100	360
38	Rue de Spa - rue Stévin	26,53	20	160	280
39	Rue de Spa - rue Ortelius	23,72	10	110	170
40	Rue des deux Eglises - rue du Marteau	27,54	20	110	210
41	Rue Marie-Thérèse - rue du Marteau	19,09	0	60	120
42	Square Gutenberg	64,00	100	560	550
43	Rue J. de Lalaing (Bloc D)	18,90	0	50	140
44	Rue J. de Lalaing (Bloc C)	15,85	0	70	140
45	Rue J. de Lalaing - rue de Toulouse	31,25	0	160	460

**Tableau 3: Résultats sur les points de contrôle dans le périmètre d'influence – scénario 2 « ville mixte »**

## Alternative préférentielle : Tableaux des résultats sur le périmètre du PAD

Point de contrôle	Localisation	SVF	MSD2 21/12	MSD 21/03	MSD 21/06
N°		(%)	(min)	(min)	(min)
101	Jardin du Maelbeek - Pointe bât. Charlemagne	50,59	10	90	480
102	Jardin du Maelbeek – rue de la Loi	58,23	40	160	620
103	Jardin du Maelbeek – rue de la Loi	59,81	60	280	750
104	Jardin du Maelbeek – Entrée Etterbeek	<b>62,50</b>	80	330	700
105	Jardin du Maelbeek	<b>60,53</b>	50	270	710
106	Jardin du Maelbeek	55,65	20	230	560
107	Jardin du Maelbeek	56,95	40	280	670
108	Jardin du Maelbeek	<b>60,30</b>	60	300	670
109	Jardin du Maelbeek	<b>61,30</b>	80	330	670
110	Jardin du Maelbeek	59,42	80	340	600
111	Jardin du Maelbeek	59,43	70	300	650
112	Jardin du Maelbeek	58,81	40	300	650
113	Jardin du Maelbeek - Entrée Joseph II - Taciturne	56,17	30	250	660
114	Rue de la Loi – Bâtiment The One	53,24	100	160	440
115	Rue de la Loi – Front Nord	59,56	120	260	690
116	Rue de la Loi – Front Sud	49,62	70	160	450
117	Rue de la Loi – Front Nord	51,16	10	110	750
118	Rue de la Loi – Front Sud	40,73	0	60	370
119	Rue de la Loi – Front Nord	45,06	0	100	750
120	Rue de la Loi – Front Sud	33,26	0	50	330
121	Rue de la Loi – Front Nord	31,95	0	120	630
122	Rue de la Loi – Front Sud	<b>28,31</b>	0	40	270
123	Rue de la Loi – Front Nord	31,63	0	160	570
124	Rue de la Loi – Front Sud	36,13	0	140	380
125	Rue de la Loi – Entrée bâtiment The One	30,76	90	80	340
126	Rue de la Loi – Passage vers rue J. de Lalaing	42,64	70	80	340
127	Pocket park sur rue de la Loi	/	/	/	/
128	Rue de la Loi – Front Sud	<b>27,20</b>	0	50	270
129	Rue de la Loi – Front Nord	39,20	30	240	510
130	Rue de la Loi – Front Sud	41,65	40	240	470
131	Rue de la Loi – Front Nord	41,90	30	310	510

<b>132</b>	Rue de la Loi – Front Sud	41,70	20	240	460
<b>133</b>	Rue de la Loi – Front Nord	41,52	10	290	450
<b>134</b>	Rue de la Loi – Front Sud	36,58	0	230	410
<b>135</b>	Rue de la Loi – Front Nord	33,03	50	210	460
<b>136</b>	Rue de la Loi – Front Sud	24,09	0	80	210
<b>137</b>	Rue de la Loi – Front Nord	27,35	0	130	450
<b>138</b>	Rue de la Loi – Front Sud	18,34	0	70	120
<b>139</b>	Rue de la Loi – Front Nord	21,96	0	120	400
<b>140</b>	Rue de la Loi – Front Sud	18,85	0	60	110
<b>141</b>	Rue de la Loi – Front Nord	25,03	0	170	370
<b>142</b>	Rue de la Loi – Front Sud	26,72	0	50	210
<b>143</b>	Rue de la Loi – Front Nord	21,78	10	80	340
<b>144</b>	Rue de la Loi – Front Sud	22,36	0	50	210
<b>145</b>	Rue de la Loi – Front Nord	20,11	0	120	370
<b>146</b>	Croisement rue de Trèves – Loi (Transversales Sud)	29,43	40	90	190
<b>147</b>	Croisement rue de Spa – Loi (Transversales Nord)	15,33	30	110	170
<b>148</b>	Croisement rue d’Arlon – Loi (Tranversales Sud)	25,36	40	70	250
<b>149</b>	Pocket park îlot B	37,08	-	-	-
<b>150</b>	Pocket park îlot B	31,84	-	-	-
<b>151</b>	Pocket park îlot B	17,80	-	-	-
<b>152</b>	Rue de la Loi – Front Sud	34,98	50	190	330
<b>153</b>	Rue de la Loi – Front Nord	30,49	50	170	300
<b>154</b>	Rue de la Loi – Front Sud	27,23	0	80	270
<b>155</b>	Rue de la Loi – Front Nord	24,03	0	120	440
<b>156</b>	Rue de la Loi – Front Sud	31,11	0	100	320
<b>157</b>	Rue de la Loi – Front Nord	20,37	0	80	400
<b>158</b>	Rue de la Loi – Front Sud	26,49	0	60	330
<b>159</b>	Rue de la Loi – Front Nord	23,94	10	150	370
<b>160</b>	Rue de la Loi – Front Sud	33,75	50	170	400
<b>161</b>	Rue de la Loi – Front Nord	29,74	30	140	420
<b>162</b>	Rue de la Loi – Front Sud	27,72	20	40	340
<b>163</b>	Rue de la Loi – Front Nord	25,15	40	170	450
<b>164</b>	Rue de la Loi – Front Sud	29,54	0	80	420
<b>165</b>	Rue de la Loi – Front Nord	30,16	0	190	490
<b>166</b>	Rue de la Loi – Front Sud	34,85	0	170	490
<b>167</b>	Rue de la Loi – Front Nord	32,33	30	180	460

168	Rue de la Loi – Front Sud	41,24	20	190	460
169	Rue de la Loi – Front Nord	39,43	20	160	520
170	Rue de la Loi	41,60	0	160	500
171	Rue de la Loi	41,49	30	180	500
172	Rue de la Loi	41,95	0	90	530
173	Rue de la Loi	45,97	0	290	550
174	Croisement Avenue des Arts - Loi	52,31	40	220	560
175	Avenue des Arts	55,10	110	300	560
176	Avenue des Arts – Route centrale	55,02	120	270	510
177	Avenue des Arts – Axe rue de la Loi	54,52	160	270	600
178	Croisement Science – Loi (Transversales Sud)	29,47	60	120	130
179	Croisement Deux églises – Loi (Transversales Nord)	16,73	0	50	150
180	Croisement Industrie – Loi (Transversales Sud)	27,66	50	80	130
181	Croisement Commerce –Loi (Transversales Nord)	19,70	30	120	240
182	Croisement Commerce –Loi (Transversales Sud)	38,34	30	160	110
183	Avenue des Arts	54,76	110	290	490
184	Avenue des Arts	50,33	150	270	450
185	Avenue des Arts – Route centrale	54,76	140	300	530
186	Avenue des Arts – Route centrale	51,87	160	270	400
187	Square Frère Orban - Angle Sud	55,62	0	280	620
188	Square Frère Orban - Entrée église	56,60	0	250	660
189	Square Frère Orban - Angle Ouest	52,10	0	320	570
190	Square Frère Orban - Entrée Conseil d'état	57,37	40	340	670
191	Square Frère Orban - Monument central	61,82	20	400	730
192	Square Frère Orban - Entrée Guimard	60,12	0	400	650
193	Square Frère Orban - Angle Est	54,71	90	400	660
194	Square Frère Orban – Entrée EC DG Research	59,89	120	450	690
195	Square Frère Orban - Angle Nord	57,83	140	450	600
196	Avenue des Arts – Route centrale	50,75	130	260	350
197	Avenue des Arts – N°21	48,14	100	190	310
198	Avenue des Arts – Route centrale	51,56	120	200	400
199	Avenue des Arts – Route centrale	56,82	110	240	480
200	Croisement Arts – Joseph II	50,47	90	260	450
201	Rue Joseph II - N°20	24,36	0	70	300
202	Rue Joseph II - N°9	24,18	0	70	300
203	Pocket park îlot J		-	-	-

204	Rue Joseph II - N°18	23,31	0	40	270
205	Rue Joseph II - N°24	23,52	0	60	340
206	Rue Joseph II - N°21	27,25	0	40	300
207	Rue Joseph II - N°27	34,63	40	90	310
208	Rue Joseph II - N°32	23,71	0	40	340
209	Rue Joseph II - N°36	23,13	0	50	330
210	Croisement Joseph II – Deux églises	33,43	20	110	340
211	Rue du Commerce - N°128 (Transversales Nord)	13,39	40	40	80
212	Rue du Commerce - N°124 (Transversales Nord)	13,52	40	50	50
213	Rue Marie Thérèse - N°1 - Fedict	27,58	20	60	330
214	Rue Marie Thérèse - N°3	23,90	20	120	190
215	Rue des deux Eglises – N°2 (Transversales Nord)	18,59	20	30	130
216	Rue des deux Eglises – N°5 (Transversales Nord)	19,76	10	40	150
217	Rue des deux Eglises – N°14	24,64	20	110	200
218	Pocket park îlot H		-	-	-
219	Pocket park îlot H		-	-	-
220	Rue Joseph II - N°57	16,22	0	50	210
221	Rue Joseph II - N°59	19,02	0	100	230
222	Rue Joseph II - N°59	16,88	0	50	220
223	Croisement Joseph II - Spa	26,95	20	90	250
224	Rue Joseph II - N°73	18,17	0	50	180
225	Rue Joseph II - N°77	17,52	0	60	190
226	Rue Joseph II - N°82	21,78	0	70	210
227	Rue Joseph II - N°86	18,34	0	70	220
228	Rue Joseph II - N°90	24,71	0	70	210
229	Pocket park îlot E		-	-	-
230	Rue de Spa – Angle Joseph II (Transversales Nord)	16,92	30	30	90
231	Rue de Spa – N°3 (Transversales Nord)	14,75	30	30	100
232	Rue de Spa – Limite N°1/N°3 (Transversales Nord)	11,08	0	40	70
233	Pocket park îlot B		-	-	-
234	Pocket park îlot B		-	-	-
235	Rue Joseph II - N°90	14,94	0	50	140
236	Pocket park îlot B		-	-	-



<b>237</b>	Rue Joseph II - N°90	<b>15,21</b>	0	50	200
<b>238</b>	Rue Joseph II - N°90	<b>15,69</b>	30	60	230
<b>239</b>	Rue Joseph II - N°96	<b>17,80</b>	0	70	220
<b>240</b>	Rue Joseph II - Angle Livingstone	<b>28,02</b>	0	130	280
<b>241</b>	Croisement Joseph II - Livingstone	43,90	0	330	350
<b>242</b>	Chaussée d'Etterbeek	46,64	70	340	450
<b>243</b>	Chaussée d'Etterbeek	54,56	90	300	650
<b>244</b>	Chaussée d'Etterbeek – Limite Maelbeek	55,80	100	310	560
<b>245</b>	Chaussée d'Etterbeek	57,51	70	290	720
<b>246</b>	Chaussée d'Etterbeek – Limite Maelbeek	58,99	80	300	640
<b>247</b>	Rue Joseph II - N°108	34,97	70	380	450
<b>248</b>	Rue Joseph II - N°120	36,17	70	420	510
<b>249</b>	Rue Joseph II - N°128	36,91	50	400	500
<b>250</b>	Avenue Livingstone – <i>The Wild Geese</i>	36,80	50	130	310

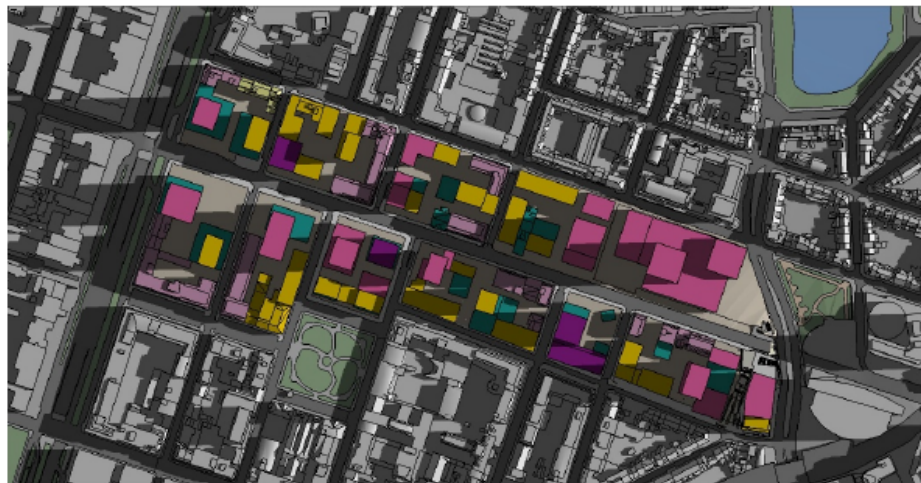
## **Annexe 3 : Images ombrage**

Analyse d'ombrages solaires

21/06  
@ 9h



Scenario 1



Scenario  
préférentiel

**Analyse d'ombrages solaires**

**21/06  
@ 12h**



**Scenario 1**



**Scenario  
préférentiel**



**Analyse d'ombrages solaires**

**21/06  
@ 14h**



**Scenario 1**



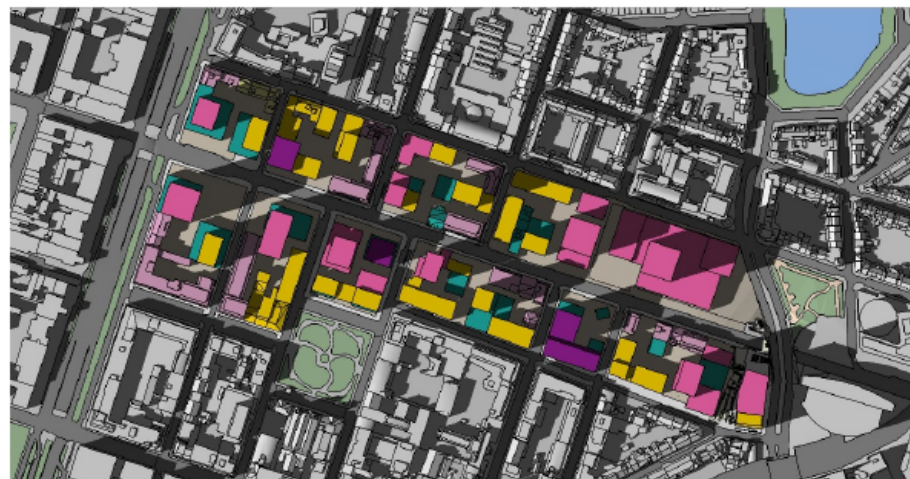
**Scenario  
préférentiel**

**Analyse d'ombrages solaires**

**21/06  
@ 17h**



**Scenario 1**

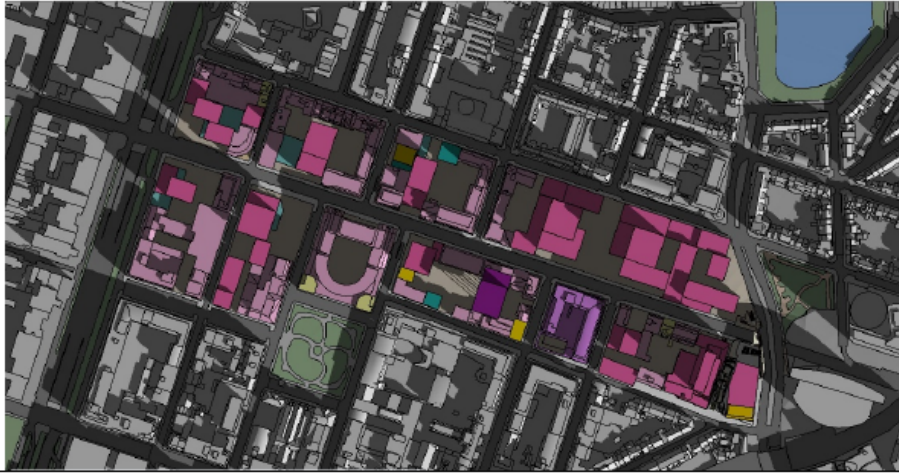


**Scenario  
préférentiel**

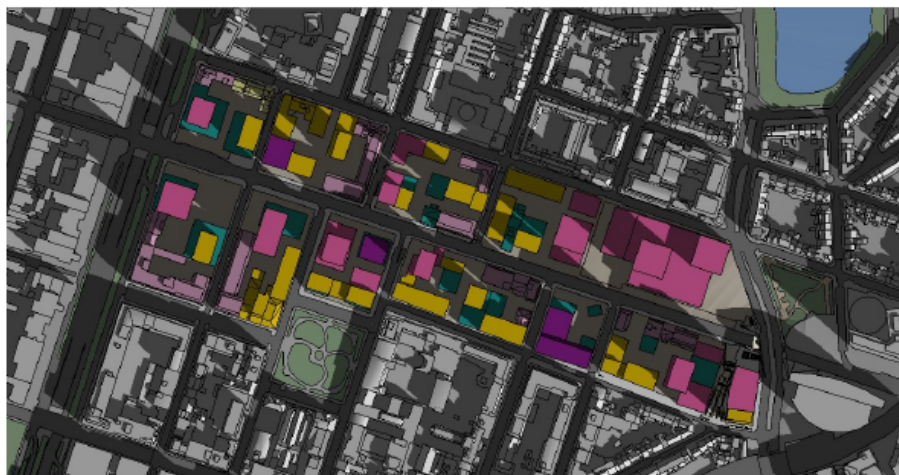


**Analyse d'ombrages solaires**

21/03  
@ 10h



**Scenario 1**



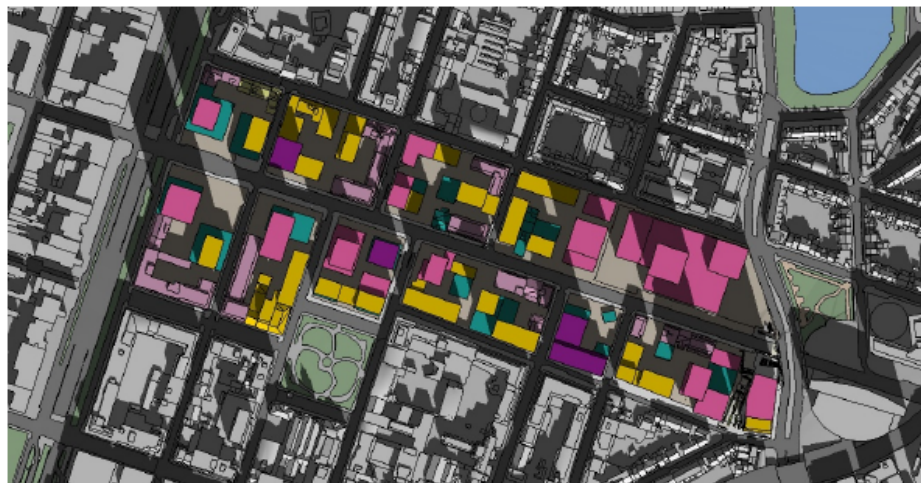
**Scenario  
préférentiel**

**Analyse d'ombrages solaires**

21/03  
@ 12h



**Scenario 1**



**Scenario  
préférentiel**

**Analyse d'ombrages solaires**

**21/03  
@ 14h**



**Scenario 1**



**Scenario  
préférentiel**

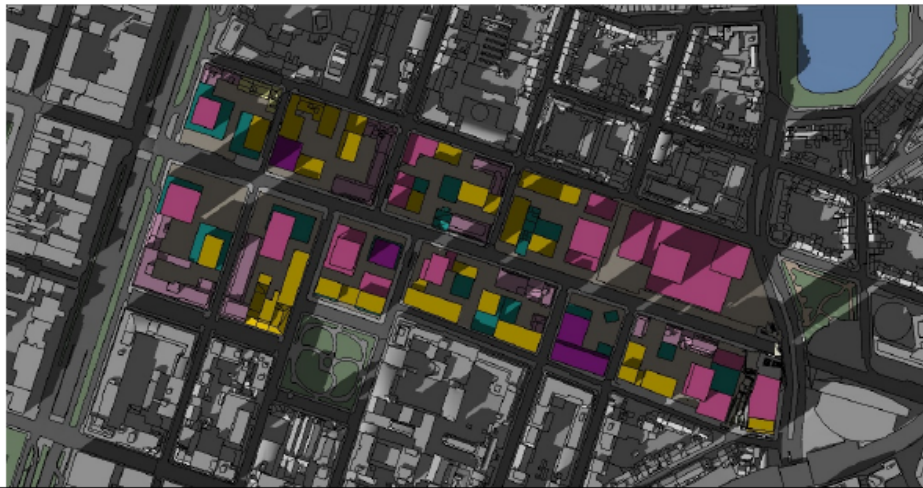


**Analyse d'ombrages solaires**

**21/03  
@ 16h**



**Scenario 1**



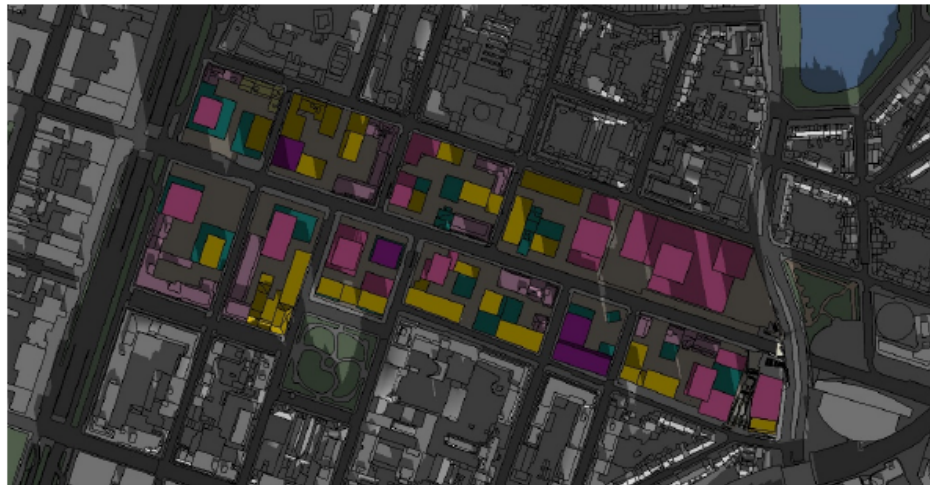
**Scenario  
préférentiel**

**Analyse d'ombrages solaires**

21/12  
@ 12h



**Scenario 1**



**Scenario  
préférentiel**