

## Table des matières

1. INTRODUCTION.....	1
1.1. <i>Objet et forme du Résumé non technique</i> .....	1
1.2. <i>Contexte général ayant présidé à l'élaboration du RRUZ et de la présente étude</i> .....	1
1.3. <i>Objectifs et méthodologie générale de la présente étude</i> .....	3
1.3.1. Objectifs généraux de la présente étude.....	3
1.3.2. Domaines d'impact étudiés.....	3
1.3.3. Alternatives étudiées.....	4
1.3.4. Modélisations .....	4
1.4. <i>Présentation des acteurs de l'étude</i> .....	6
1.5. <i>Rappel concernant le Projet Urbain Loi</i> .....	7
1.5.1. Les objectifs du projet lauréat de l'Atelier Christian de Portzamparc .....	7
1.5.2. Les grands principes de la forme urbaine proposée par le Pul .....	8
1.5.3. Schéma récapitulatif des principaux objectifs du Pul de l'Atelier Christian de Portzamparc .....	14
2. PRÉSENTATION DU PROJET DE RRUZ.....	15
2.1. <i>Rappel du périmètre concerné par le projet de RRUZ</i> .....	15
2.2. <i>Ce que prévoit le RRUZ</i> .....	15
2.3. <i>Principales règles édictées par le RRUZ</i> .....	17
2.4. <i>Schémas de synthèse illustrant les principales règles édictées par le RRUZ</i> .....	19
3. ETUDE D'ÉCLAIRAGE .....	21
3.1. <i>Concepts de base et terminologie</i> .....	21
3.1.1. Durées d'ensoleillement ('Maximal Sunshine Duration' ou MSD) .....	21
3.1.2. Facteur de masque du ciel ('Sky View Factor' ou SVF).....	21
3.1.3. Localisation géographique et conditions climatiques.....	22
3.1.4. Aires géographiques d'étude.....	22
3.1.5. Rappel méthodologique.....	23
3.2. <i>Impact du projet de RRUZ et ses alternatives à l'échelle urbaine</i> .....	23
3.3. <i>Impact du projet de RRUZ et ses alternatives à l'échelle restreinte du périmètre du Pul étendu à deux espaces publics adjacents</i> .....	27
3.4. <i>Conclusions relative aux impacts potentiels du projet de RRUZ et ses alternatives sur l'éclairage</i> .....	30
4. ETUDE DES EFFETS DE VENTS.....	31
4.1. <i>Méthodologie d'analyse</i> .....	31
4.2. <i>Impacts présumés du projet de RRUZ et ses alternatives sur la circulation des vents</i> .....	32
4.2.1. Impacts présumés du projet de RRUZ sur la circulation des vents à l'échelle macro .....	32
4.2.2. Impacts présumés du projet de RRUZ sur la circulation des vents à l'échelle méso (périmètre PUL -RRUZ) .....	33
4.2.3. Impacts présumés du projet de RRUZ sur la circulation des vents à l'échelle micro (échelle de l'îlot et du projet).....	34
4.3. <i>Conclusions relative aux impacts potentiels du projet de RRUZ et ses alternatives sur la circulation des vents</i> .....	34
5. ANALYSE DE LA TOPOGRAPHIE.....	35
6. SILHOUETTE URBAINE ET PERSPECTIVES HISTORIQUES.....	37
6.1. <i>Méthodologie d'analyse</i> .....	37
6.2. <i>Analyse comparative de la silhouette urbaine et des perspectives choisies entre la situation existante et le projet de RRUZ</i> .....	38
6.2.1. Vues OUEST.....	39
6.2.2. Vues depuis l'axe 'rue de la Loi' .....	40
6.2.3. Vues Est .....	41
6.2.4. Vues depuis les rues transversales .....	42
6.2.5. Vues depuis le square Frère Orban.....	43

6.3. Conclusions de l'analyse comparée des impacts du projet de RRUZ et ses alternatives sur la silhouette urbaine.....	45
7. GABARITS ET ALIGNEMENTS, ET INTÉGRATION DU PATRIMOINE.....	49
7.1. Méthodologie d'analyse.....	49
7.2. Analyse comparée entre la situation existante et le projet de RRUZ en matière de gabarits et alignements.....	51
7.2.1. Constats généraux sur les impacts des prescriptions du RRUZ en matière d'alignement et gabarits.....	51
7.2.2. Impacts des prescriptions du RRUZ en matière d'alignement et gabarits par rue.....	55
7.2.3. Impact sur le patrimoine (et bâtiments maintenus).....	59
RRUZ: Recul de 8m obligatoire : bâtiments classés isolés, mitoyens nus.....	59
7.3. Conclusions relatives aux impacts du projet de RRUZ en matière d'alignements et gabarits.....	60
8. MAILLAGE DES ESPACES LIBRES ET CHEMINEMENTS.....	61
8.1. Méthodologie d'analyse.....	61
8.2. Analyse des impacts du projet de RRUZ sur les espaces libres et cheminements.....	62
8.3. Conclusions relatives aux impacts du projet de RRUZ sur les espaces libres et cheminements.....	69
9. SYNTHÈSE DES PRINCIPALES RECOMMANDATIONS PORTANT SUR LE PROJET DE RRUZ EN TANT QUE TEL ET L'ADAPTATION DE SES PRESCRIPTIONS.....	71
9.1. Recommandations relatives à l'amélioration de la silhouette urbaine et des perspectives.....	72
9.2. Recommandations relatives à l'amélioration de l'intégration des gabarits et alignements.....	74
9.2.1. Recommandations générales.....	74
9.2.2. Recommandations relatives au patrimoine.....	77
9.2.3. Recommandations par rue.....	78
9.2.4. Schémas de synthèses relatifs aux principales recommandations en matière d'alignements et de gabarits.....	86
9.3. Recommandations relatives à l'amélioration des espaces libres et cheminements.....	87
9.3.1. Recommandations relatives à la taille et aux principes de localisation des espaces libres.....	87
9.3.2. Recommandations relatives aux passages.....	90
9.3.3. Schémas de synthèse des propositions en matière de structuration des espaces libres.....	92
9.4. Recommandations spécifiques relatives aux objectifs HQE du projet de RRUZ.....	93
9.4.1. Introduction.....	93
9.4.2. Analyse critique des prescriptions du projet de RRUZ en matière de CBS (art.6 et définitions associées au sein de l'art.2) et recommandations.....	94
9.4.3. Analyse critique des prescriptions du projet de RRUZ en matière de toiture verte et de dispositif de collecte des eaux pluviales.....	96
10. AUTRES PROPOSITIONS EN MATIÈRE DE CRÉATION D'OUTILS D'ÉVALUATION ET D'ENCADREMENT DES PROJETS S'INSCRIVANT DANS LE PÉRIMÈTRE CONCERNÉ PAR LE PROJET DE RRUZ, À METTRE EN ŒUVRE DANS LA SUITE DE LA PROCÉDURE DE MISE EN ŒUVRE DU PUL.....	97
10.1. Propositions en matière de création d'outils d'évaluation et d'encadrement des projets par rapport à leurs incidences sur la circulation du vent.....	97
10.2. Propositions en matière de création d'outils d'évaluation et d'encadrement des projets par rapport à leurs incidences sur l'éclairage.....	99
10.3. Proposition en matière de création d'un outil d'encadrement relatif au positionnement des tours et de la répartition des hauteurs au sein du périmètre.....	99
10.4. Recommandations relatives à l'encadrement urbanistique spatial et temporel des projets.....	100
10.5. Plaidoyer pour la réalisation d'une stratégie de développement pour garantir la qualité de l'espace libre créé.....	102
11. CONCLUSIONS GÉNÉRALES DE L'ÉTUDE.....	105

# 1. Introduction

## 1.1. Objet et forme du Résumé non technique

Le résumé non technique est un document destiné à la consultation du public, principalement lors des procédures d'enquêtes publiques. L'accent est spécialement mis sur la clarté et la structure du document, ainsi que sur la compréhension et la lisibilité des informations fournies aux personnes désireuses d'avoir une vue synthétique du projet étudié et de ses conséquences sur les domaines d'impact étudiés.

Cependant, la finalité de ce résumé n'est préservée que s'il consiste à reprendre, en termes directement accessibles pour tout un chacun, les éléments significatifs du rapport final de l'étude d'impacts. Dès lors, les personnes désireuses de prendre connaissance des détails des raisonnements entrepris dans l'étude d'impacts doivent se référer à ce rapport final.

## 1.2. Contexte général ayant présidé à l'élaboration du RRUZ et de la présente étude

Le schéma directeur du quartier européen, approuvé par le Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale en avril 2008, ambitionne d'en faire un quartier dense et mixte combinant le premier pôle d'emplois internationaux de la Région, un pôle de logements, ainsi qu'un pôle culturel et récréatif accessible à tous.

Pour atteindre cette ambition, le schéma directeur a mis au point 12 programmes urbanistiques d'interventions concrètes dans le quartier européen. Le Projet urbain Loi a précisément été conçu comme un projet-phare permettant cette transformation en mettant l'accent sur :

- la densification du quartier ;
- l'introduction de la mixité des fonctions urbaines via la création importante de logements, de commerces et d'équipements ;
- la création d'une forme urbaine symbolique ;
- la nécessaire création d'espaces publics dans le périmètre ;
- la haute qualité environnementale.

Afin de donner vie à ce programme, la Région de Bruxelles-Capitale a lancé une compétition internationale d'urbanisme visant à concevoir une forme urbaine pour la rue de la Loi et ses abords. C'est ainsi que le Projet urbain Loi (noté Pul dans la suite du rapport) est né.

Le lauréat de la compétition est l'atelier d'architecture et d'urbanisme parisien de Christian de Portzamparc.

Le 16 décembre 2010, le Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale a approuvé les lignes directrices du Pul tel que conçu par ce bureau d'architecture et d'urbanisme.

Désormais, le Pul constitue un 'plan-guide', dépourvu de force réglementaire, pour le périmètre de la rue de la Loi et ses abords.

Afin de lui donner un cadre juridique, le Gouvernement a adopté le 15 décembre 2011, pour la première fois, un projet de Règlement Régional d'Urbanisme Zoné (noté RRUZ dans la suite du document). Conformément à l'article 88 dernier alinéa du Code Bruxellois de l'Aménagement du Territoire (CoBAT), ce RRUZ remplacera, dans le périmètre considéré, le titre I du RRU : Caractéristiques des constructions et leurs abords.

La figure suivante reprend les différents périmètres considérés dans le quartier européen, le périmètre concerné par ce projet de RRUZ correspond au périmètre rouge du Pul :



**Figure 1 : Différents périmètres identifiés au droit du quartier européen**

Ce projet de RRUZ a été soumis à l'enquête publique du 19 mars 2012 au 18 avril 2012 inclus.

Suite à l'enquête publique et à l'avis de la commission de concertation, il a été décidé de faire réaliser une étude d'impact relative à ce projet.

Cette étude vise à étudier l'impact du projet de RRUZ sur certains aspects environnementaux dont le présent document constitue le résumé non technique.

### 1.3. Objectifs et méthodologie générale de la présente étude

#### 1.3.1. Objectifs généraux de la présente étude

L'objectif de l'étude d'impact a été d'aboutir à des recommandations concrètes (découlant d'interactions convergentes entre les différents domaines d'analyse) permettant une adaptation de certaines prescriptions littérales du projet de RRUZ, et ce dans le but de réduire ses éventuels impacts négatifs sur les domaines d'étude considérés, d'une part, et d'affiner ses prescriptions afin de les faire tendre au mieux vers les principes édictés et retenus par le Gouvernement en ce qui concerne le Pul, d'autre part.

#### 1.3.2. Domaines d'impact étudiés

Les domaines d'impacts considérés par le cahier spécial des charges et étudiés dans le cadre de la présente étude ont été les suivants:

1. Analyse de la topographie
2. Analyse et évaluation de la silhouette urbaine et des perspectives historiques
3. Analyse et évaluation des gabarits et alignements et du patrimoine architectural
4. Analyse et évaluation du maillage d'espaces libres et des cheminements pour modes actifs
5. Etude de l'ensoleillement
6. Etude des effets de vents

Parallèlement à l'analyse croisée de ces différents domaines, la présente étude a également examiné en détails l'intitulé et la portée de l'ensemble des prescriptions du projet de RRUZ. Cet examen a conduit à des recommandations spécifiques visant à préciser certaines prescriptions, notamment celles ayant pour objectif de conférer un caractère Haute Qualité Environnementale au périmètre : coefficient de biotope par surface, et articles en matière de gestion des eaux de ruissellement notamment.

### 1.3.3. Alternatives étudiées

Conformément au cahier spécial des charges, la présente étude a étudié les impacts sur les domaines susmentionnés du projet de RRUZ, mais également de quatre alternatives.

La dénomination de ces différents objets d'étude a été précisée en ces termes par l'étude d'impact :

- **Le projet de RRUZ** en tant que tel, tel que définit par l'arrêté du gouvernement du 16/12/2010 (et déjà soumis à l'enquête publique),
- et **les quatre alternatives** suivantes :
  - **L'alternative zéro ou 'situation de référence'** : envisageant le maintien du périmètre du Pul et ses environs selon la configuration 'actuelle' du quartier ou plus exactement telle qu'elle prévalait en 2007<sup>1</sup> ;
  - **L'alternative 1 ou 'alternative RRU'** : soit une vision du périmètre d'étude dans lequel une densification est rencontrée progressivement en augmentant, en deux phases successives, les superficies de planchers des immeubles existants de 20% à chaque fois. Cette alternative a été matérialisée en augmentant de manière homogène la hauteur, et donc le volume, des immeubles considérés en situation de référence (exceptés ceux classés au patrimoine), sans en modifier l'emprise au sol ;
  - **L'alternative 2.1** : envisage la mise en œuvre du projet de RRUZ mais en limitant la hauteur des constructions hautes à max. 90 m ;
  - **L'alternative 2.2** : envisage la mise en œuvre du projet de RRUZ mais en supprimant toutes les 'constructions hautes' (au sens des prescriptions actuelles), autrement dit en limitant à max. 55 m la hauteur des nouveaux bâtiments construits dans la zone (soit la hauteur maximale des 'constructions moyennes').

### 1.3.4. Modélisations

Pour ce faire, cette étude s'est basée notamment sur des modélisations en trois dimensions (3D), du projet de RRUZ et de ses alternatives, fournies par le pouvoir adjudicateur (l'ADT).

Ces modèles ont été élaborés en interprétant les prescriptions du règlement considéré selon une optique de maximisation des surfaces bâties et non en fonction des principes édictés par le Pul, ni d'aucune règles pratiques de « bon aménagement des lieux » ; et ce dans le but de faciliter l'analyse critique du chargé d'étude.

Afin de donner une illustration réaliste du nombre possible maximum de bâtiments hauts au sein du périmètre, le pouvoir adjudicateur a également procédé au remembrement de certaines parcelles dans les modélisations du projet de RRUZ et de ses alternatives 2.1 et 2.2.

Enfin, rappelons que contrairement au Pul, le projet de RRUZ ne fait que définir des volumes capables au sein desquels les projets peuvent prendre place ; il n'est dès lors pas encore question d'affectation ou de prescriptions urbanistiques littérales et graphiques précises par parcelle.

<sup>1</sup> Avant la mise en œuvre des permis d'urbanisme ayant entraîné la démolition des immeubles présents sur le site Europa Capital notamment et un immeuble square frère Orban, et la rénovation du Thon hôtel.

De ce fait, le projet de RRUZ ne permet pas, à lui seul, de limiter la densité projetée au sein du périmètre à celle visée par le Pul, à savoir un P/S de 8 pour l'ensemble du périmètre, comme en témoigne les estimations ci-dessous établis en cours d'étude :

Situation considérée par le modèle 3D	Estimation de la superficie totale de plancher atteinte dans le périmètre	Estimation du rapport P/S du périmètre
Alternative zéro ou 'situation de référence'	596.016 m <sup>2</sup> (calcul fourni par DTZ)	5,42
Projet de RRUZ	1.344.000 m <sup>2</sup> en termes de volumes capables	12 en termes de volumes capables
Alternative 1 ou 'alternative RRU'	850.000 m <sup>2</sup> en termes de volumes capables	7,73 en termes de volumes capables
Alternative 2.1 : projet de RRUZ mais en limitant la hauteur des constructions hautes à max. 90 m	1.140.000 m <sup>2</sup> en termes de volumes capables	10,38 en termes de volumes capables
Alternative 2.2 : projet de RRUZ mais en limitant la hauteur des constructions hautes à max. 55 m	945.000 m <sup>2</sup> en termes de volumes capables	8,6 en termes de volumes capables

**Tableau 1 : Estimation des superficies brutes (en m<sup>2</sup>) développables au sein des volumes capables découlant des modélisations 3D des différents objets de l'étude, et du rapport P/S correspondant**

## 1.4. Présentation des acteurs de l'étude

### Le rôle de l'ADT

L'ADT en tant que pouvoir adjudicateur a assuré le suivi quotidien de la mission. L'ADT a ainsi veillé au bon avancement des différentes tâches de la mission et a guidé les travaux du chargé d'étude.

### Les membres du Comité d'accompagnement

Afin d'assurer le suivi technique de la mission, l'ADT s'est également entouré d'un Comité d'accompagnement institué en début de mission et constitué de représentants de l'ADT, de représentants de trois Directions de l'AATL (Direction de l'Urbanisme, Direction Etudes et Planification et Direction Monuments et Sites), d'une représentante du service d'Urbanisme de la Ville de Bruxelles, de représentants de Bruxelles-Environnement et Bruxelles-Mobilité, d'un expert juridique, ainsi que d'un représentant du cabinet du Ministre-Président.

Ce comité d'accompagnement s'est réuni à cinq reprises consécutives durant les 120 jours alloués à la mission.

### Auteurs de l'étude d'impact

#### 1.4.1.2. Présentation de l'équipe

Afin de pouvoir répondre valablement aux besoins de la mission, l'équipe retenue a été la suivante :

- ARIES :**
  - Interlocuteur de l'ADT et du comité d'accompagnement
  - Coordination méthodologique et technique entre les membres de l'équipe
  - Rédaction des rapports d'analyse sur base des notes techniques préparées par les experts (analyse des impacts du projet de RRUZ et des alternatives)
  - Coordination et rédaction des recommandations pour l'alternative 2
  - Rédaction du résumé non technique
- BUUR :**
  - l'analyse de la topographie
  - pour l'analyse et l'évaluation de la silhouette urbaine et des perspectives historiques
  - pour l'analyse et l'évaluation des gabarits et alignement et du patrimoine architectural
- Le centre scientifique et technique de la construction (CSTC)**
  - Etude de l'ensoleillement
- L'institut Von Karman (VKI)**
  - Analyse des effets de vents

## 1.5. Rappel concernant le Projet Urbain Loi

Le projet de RRUZ, objet de la présente étude, constituant la première étape du processus de mise en œuvre du Projet urbain Loi de Christian de Portzamparc, il est nécessaire d'en rappeler les principes et lignes directrices :

### 1.5.1. Les objectifs du projet lauréat de l'Atelier Christian de Portzamparc

Les objectifs visés par le Pul conçu par l'Atelier Christian de Portzamparc, et approuvés par le Gouvernement, sont les suivants :

- densifier le quartier, en se basant sur les « opportunités de développement » (appréciées notamment en fonction du degré d'obsolescence des immeubles situés dans le périmètre);
- passer d'une rue corridor à une rue ouverte et animée : réduction du nombre de bandes de circulation automobile de la rue de la Loi, création de nombreux espaces publics (*pocket parks*), implantation de fonctions d'animation le long des cheminements piétons, création de connexions avec les quartiers voisins...;
- permettre une grande liberté architecturale aux projets de bâtiments par la rédaction de prescriptions visant à garantir la cohérence d'ensemble, tout en autorisant la souplesse pour chacun des développements.



Figure 2 : Illustration en 3D de la vision urbaine de l'Atelier Christian de Portzamparc

## 1.5.2. Les grands principes de la forme urbaine proposée par le Pul

Pour assurer cette métamorphose, Christian de Portzamparc s'appuie sur 4 grands principes, expliqués plus en détail dans les points suivants :

- la restitution de la perspective de la rue de la Loi dans son sens historique,
- la création de trois fronts de bâtisse de part et d'autre de la rue de la Loi correspondant à trois hauteurs de bâtiments,
- la rue ouverte,
- l'îlot ouvert,
- Et la création d'espaces libres au sol.

### 1.5.2.1. Principe de restitution de la perspective de la rue de la Loi dans son sens historique

Afin de restituer la perspective de la rue de la Loi dans son sens historique, c'est-à-dire depuis le Parlement fédéral vers les Arcades du Cinquanteaire, le Pul propose la réalisation d'une entrée magistrale au croisement de la Petite Ceinture et de la rue de la Loi et la création de nouvelles places publiques le long de la rue.



**Figure 3 : Illustration en 3D de la vision urbaine de l'Atelier Christian de Portzamparc – Vue dans l'axe Loi**

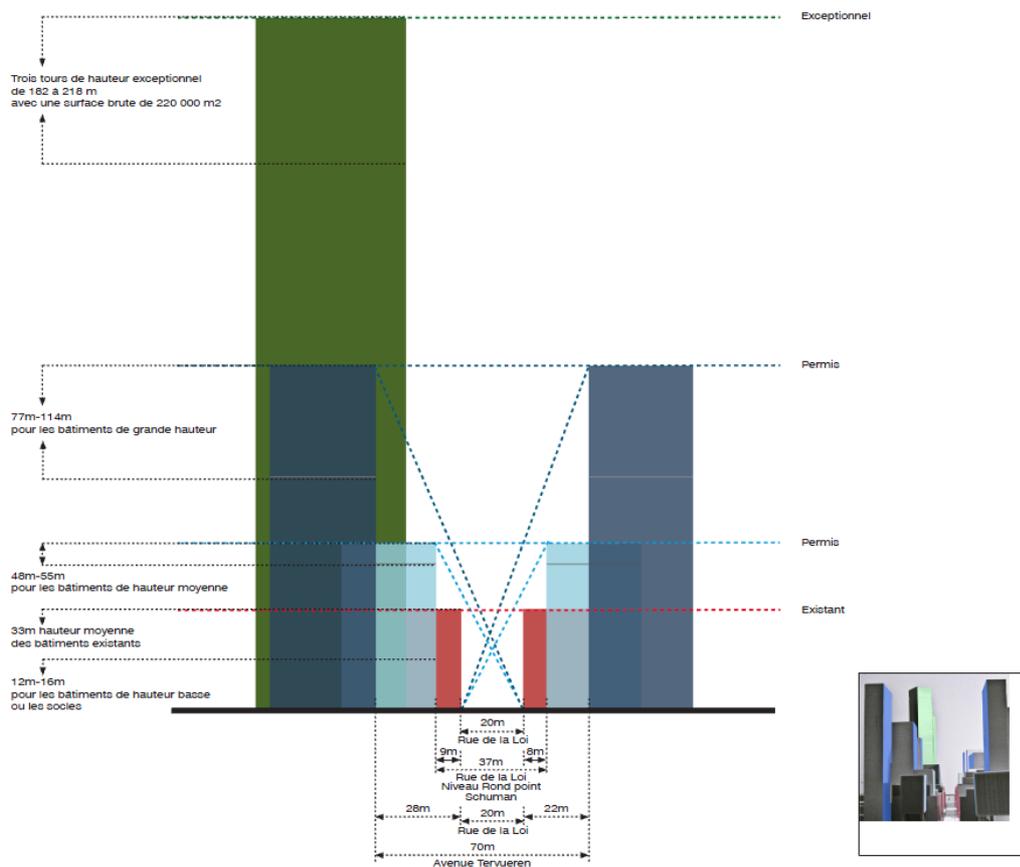
Dans la perspective inverse, depuis le rond-point Schuman, le Pul envisage la réalisation d'un bâtiment symbolique pour la Commission européenne qui marquera l'entrée du périmètre. La conception de ce bâtiment fera l'objet d'un concours d'architecture ultérieur.

### **1.5.2.2. Principe de création de trois fronts de bâtisse de part et d'autre de la rue de la Loi**

**La création de trois fronts de bâtisse de part et d'autre de la rue de la Loi correspondant à trois hauteurs de bâtiments :**

- l'alignement de la rue de la Loi, correspondant au front bâti existant, est maintenu. Il accueille les bâtiments classés et sauvegardés, ainsi que des bâtiments existants maintenus;
- un premier recul des fronts de bâtisse calqué sur le rond-point Schuman, permettant d'accueillir des bâtiments bas (de 8 à 16 m) dédiés aux activités commerciales et aux équipements publics, ainsi que des bâtiments de moyenne hauteur (entre 45 et 55 m) destinés aux logements ou aux bureaux ;
- un deuxième recul de fronts de bâtisse calqué sur l'avenue de Tervuren. En retrait d'une vingtaine de mètres par rapport à l'alignement existant, il accueille des immeubles de hauteur comprise entre 77 et 114 m de haut. Une exception à cette règle de hauteur sera autorisée sur l'îlot B (propriété de la Commission européenne) où la hauteur pourra atteindre 165 mètres de haut.

Une variation dynamique des hauteurs des constructions est recherchée dans l'ensemble du périmètre, de manière à favoriser la pénétration de la lumière dans les rues et les îlots. Elle contribue, en outre, à créer un paysage urbain contrasté et permet de faire jouer entre elles des architectures différentes.



**Figure 4 : Alignements et gabarits envisagés au droit de la rue de la Loi par le Pul (Source : ACDP)**

### 1.5.2.3. Concept de la « rue ouverte »

Le concept de la « **rue ouverte** » renvoie à la création d'ouvertures, de vues traversantes dans le front bâti continu de la rue de la Loi, dans le respect du maillage des voiries existantes et en conservant les principes des 3 fronts de bâtisse (voir supra). Des espaces publics seront créés au niveau de la rue avec des tailles variées : placettes, squares, jardins latéraux...

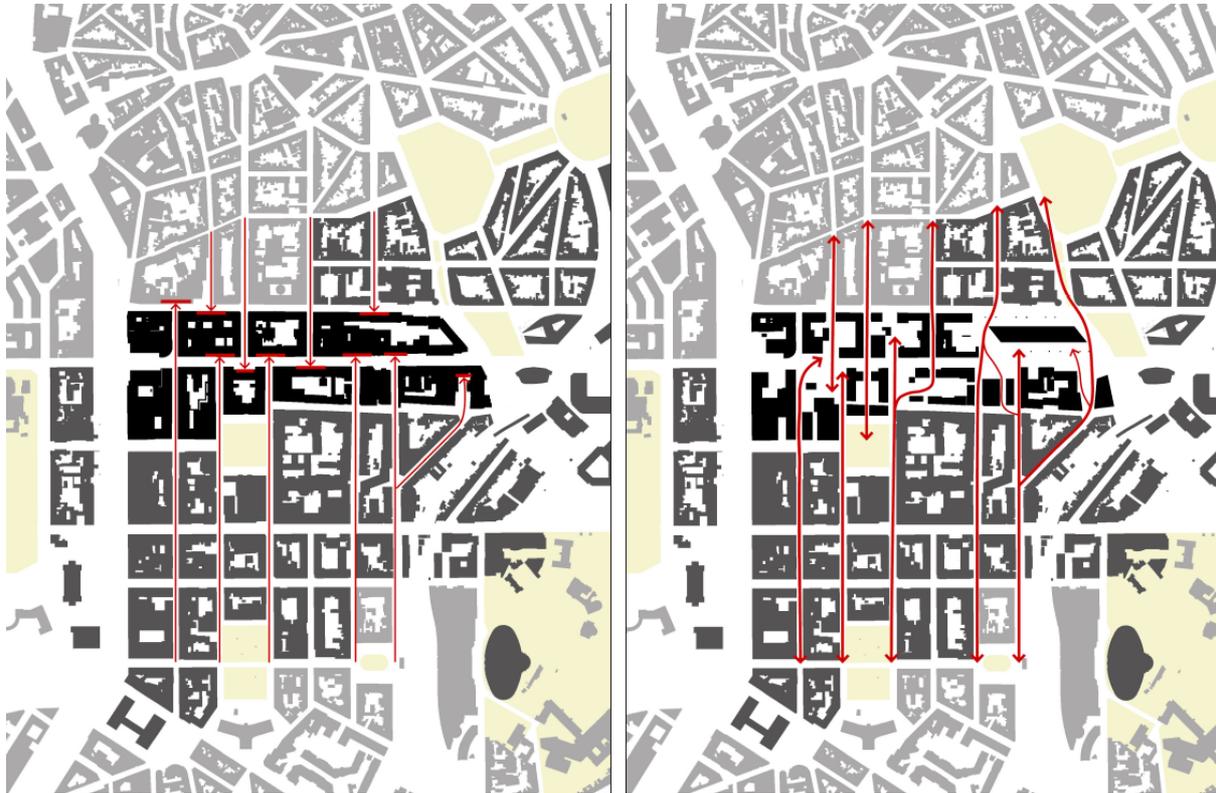


Figure 5 : Cheminements avant et après mise en œuvre du Pul (Source : ACDP)

#### 1.5.2.4. Concept de « l'îlot ouvert »

Selon l'Atelier Christian de Portzamparc, l'application de ce concept au périmètre du Pul vise à conférer aux îlots un caractère ouvert, et ce dans le respect du maillage des voiries existantes. L'îlot ouvert a pour caractéristique de ne pas être construit sur la totalité de son périmètre. Il donne aux constructions une certaine autonomie et implique des variations dans les hauteurs des bâtiments. Ce dispositif renforce les vues traversantes et l'action de la lumière au cœur de l'îlot.



Figure 6 : Schémas expliquant l'implantation des bâtiments au sein de l'îlot ouvert (source : site web de l'atelier Christian de Portzamparc : [www.chdeportzamparc.com](http://www.chdeportzamparc.com))



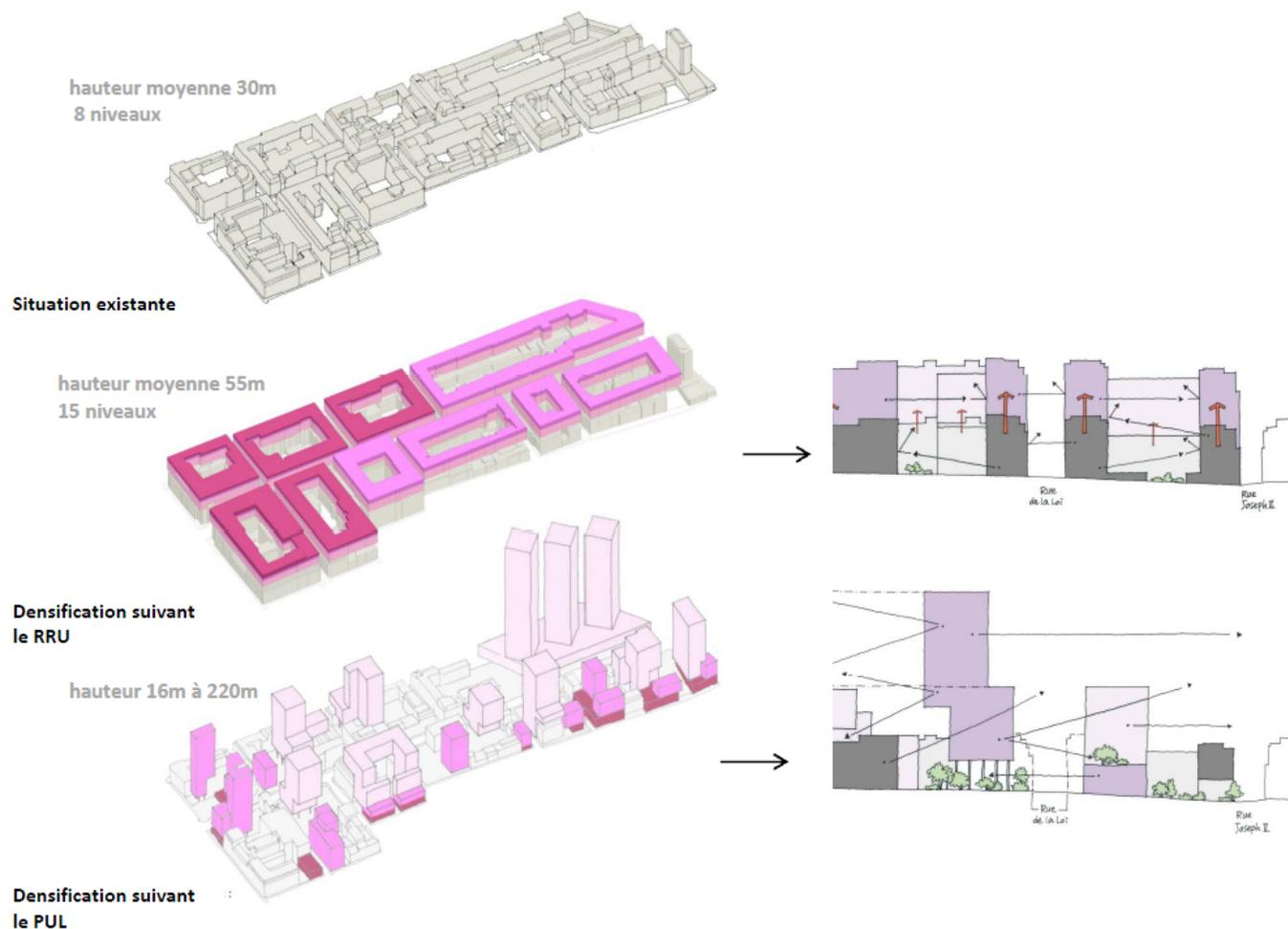
**Figure 7 : Vue en perspective de la « rue ouverte » (rue bordée d'îlots ouverts) (source : site web de l'atelier Christian de Portzamparc : [www.chdeportzamparc.com](http://www.chdeportzamparc.com))**

#### **1.5.2.5. Principe de création d'espaces libres au sol**

Selon l'Atelier Christian de Portzamparc, la démolition de certains bâtiments permettra la **création d'espaces libres au sol** (localisés en intérieur d'îlot, latéralement aux constructions ou le long des voiries) qui participeront à la cohérence et à la lisibilité du paysage urbain, lui donnant une nouvelle dynamique, construite autour de pleins et de vides.

### 1.5.3. Schéma récapitulatif des principaux objectifs du Pul de l'Atelier Christian de Portzamparc

#### Les Intentions du PUL

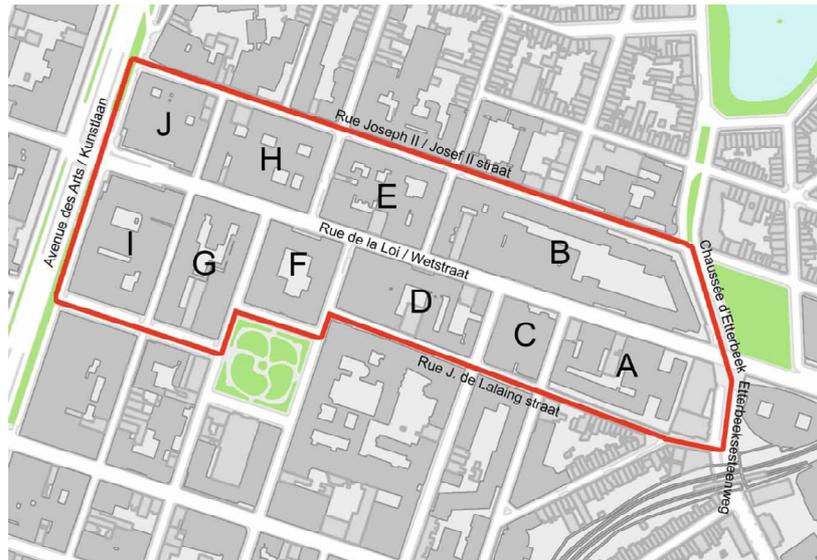


**Figure 8 : Schémas résumant les principales intentions du Pul par rapport à un processus de densification progressive du tissu existant selon l'alternative n°1 'RRU' (Source : ACDP – BUUR)**

## 2. Présentation du projet de RRUZ

### 2.1. Rappel du périmètre concerné par le projet de RRUZ

La figure ci-dessous rappelle le périmètre concerné par le projet de RRUZ, ainsi que la dénomination des îlots adoptée dans le cadre du Pul et reprise en référence dans la suite du rapport :



**Figure 9 : périmètre concerné par le projet de RRUZ et dénomination des îlots**

Ce périmètre est délimité par l'avenue des Arts à l'ouest, la rue Joseph II au nord, la chaussée d'Etterbeek à l'est, la rue J. de Lalaing, le square Frère-Orban et la rue Guimard au sud.

### 2.2. Ce que prévoit le RRUZ<sup>2</sup>

*Le projet du RRUZ abroge et remplace le Titre 1er du règlement régional d'urbanisme traitant des caractéristiques des constructions et de leurs abords.*

*Le projet du RRUZ institue donc de nouvelles règles concernant plus particulièrement les implantations, les gabarits, le traitement extérieur des constructions (rez-de-chaussée, partie supérieure...) la création et l'entretien d'espaces libres.*

*Si un règlement d'urbanisme n'a pas vocation à régler des questions traitées par des plans d'affectation du sol (logement, bureau, commerce, équipements, activités productives...) et leur répartition spatiale, il peut prévoir des types d'aménagement spécifiques et les qualifier en utilisant le vocable de « zones ».*

<sup>2</sup> Source : Brochure explicative éditée par l'ADT

*C'est la raison pour laquelle le projet de RRUZ a pu valablement créer de nouvelles «zone », correspondant à des portions de terrain dotées d'aménagements spécifiques, telles que les zones d'espace ouvert, les zones de cheminement et les zones de cours et jardins.*

*Le projet du RRUZ contient également :*

- o des principes relatifs aux alignements et à la manière d'implanter les bâtiments par rapport à ceux-ci ou aux limites mitoyennes des propriétés, en les déclinant en fonction des différentes portions de territoire couvertes;*
- o des règles relatives à la hauteur et à la profondeur des constructions, ainsi qu'aux éléments architecturaux qui les composent (rez-de-chaussée, soubassements, partie supérieure de la construction, toiture, éléments en saillie, traitement des murs-pignons...);*
- o des dispositions relatives à la qualité des constructions. Elles visent à garantir le caractère convertible et durable des constructions, notamment par le respect d'un coefficient de biotope par surface ;*
- o des dispositions visant à créer des rez-de-chaussée animés et conviviaux, en prévoyant notamment des hauteurs sous plafond importantes, des transparences de vues, des locaux permettant d'accueillir des fonctions commerciales et d'équipements, l'interdiction de créer des locaux aveugles.*

Ajoutons à ce descriptif, que les règles édictées par un tel règlement ne définissent que des « volumes capables », à savoir des volumes maximums dans lesquels les projets architecturaux devront s'inscrire en tenant compte de critères supplémentaires inhérents notamment à la notion de « bon aménagement des lieux ».

### 2.3. Principales règles édictées par le RRUZ

Les chapitres de l'étude abordant les thématiques d'ordre urbanistiques reviendront en détails sur l'ensemble de ces règles, applicables à toutes nouvelles constructions qui s'implantera à l'avenir dans le périmètre du RRUZ, rappelons-en ici les principales :

- **Au droit de la rue de la Loi :**
  - **L'interdiction d'implanter de nouvelles constructions à l'alignement au droit de la rue de la Loi** (recul obligatoire),
  - Le **maintien à l'alignement sur cet axe des bâtiments classés**, ou inscrit à la liste de sauvegarde ou inscrit à l'inventaire légal,
  - La **création de deux nouveaux fronts de bâtisse, l'un en recul de 8 m pour l'implantation des constructions dites 'basses'** (max. 16 m) ou **'moyennes'** (entre 45 et 55 m), et **l'autre en recul de 22 m pour les constructions 'hautes'** (entre 77 et 114 m, voire 165 m pour l'îlot B > 15.000 m<sup>2</sup>).
- **L'obligation de construction à l'alignement est, en revanche, en vigueur sur les autres rues (sauf en cas de création d'espaces libres, voire d'éloignement entre deux constructions hautes) mais avec, selon le cas, les notions de 'hauteur maximale' ou de 'hauteur moyenne' :**
  - Au droit de la **rue Joseph II** : l'obligation d'implanter les nouvelles constructions à l'alignement (sauf si création d'un espace libre) **sur une hauteur maximum de 18 m** ;
  - Au droit de la **rue J. de Lalaing** : l'obligation d'implanter les nouvelles constructions à l'alignement (sauf si création d'un espace libre) mais **pour une hauteur moyenne de 18 m avec un max de 30 m** (le concept de hauteur moyenne sera détaillé dans la suite du rapport);
  - Au droit de la **rue Guimard, du square Frère-Orban et de l'avenue des Arts** : l'obligation d'implanter les nouvelles constructions à l'alignement (sauf si création d'un espace libre) mais pour une **hauteur moyenne de 30 m avec un max de 55 m** ;
  - **Au droit des rues perpendiculaires à la rue de la Loi** (en ce compris la ch. D'Etterbeek mais pas l'av. des Arts) : l'obligation d'implanter les nouvelles constructions à l'alignement (sauf si création d'un espace libre) **sur une hauteur maximum de 55 m** (sauf construction haute implantée rue de la Loi).
- **La possibilité de créer un second front bâti de max. 55 m de haut en recul de 15 m au droit des rues périphériques délimitant le périmètre (sauf ch. d'Etterbeek) suivantes :**
  - Rue Joseph II
  - Avenue des Arts
  - Rue Guimard
  - Square Frère-Orban
  - Et rue J. de Lalaing.

- **La hauteur de ce second front de bâtisse pouvant être augmentée en cas d'implantation de construction haute rue de la Loi pour les terrains de plus de 2.000 m<sup>2</sup>.**
- **Les terrains d'une superficie supérieure ou égale à 2.000 m<sup>2</sup> donnant sur la rue de la Loi peuvent accueillir des constructions hautes,**
- **Le seul îlot de plus de 15.000 m<sup>2</sup> compris dans le périmètre, à savoir l'îlot B de la Commission européenne, est le seul à pouvoir accueillir plus de deux constructions hautes.**

Ces règles sont illustrées dans le point suivant :

## 2.4. Schémas de synthèse illustrant les principales règles édictées par le RRUZ

La figure ci-dessous issue de la brochure explicative du projet de RRUZ éditée par l'ADT résume les règles édictées actuellement par le projet de RRUZ en matière d'implantation des constructions (et de leurs fronts de bâtisse) par rue ou type de rues :

PLAN D'IMPLANTATION DES FRONTS DE BÂTISSSE



**Figure 10 : Règles d'implantation des fronts de bâtisse édictées par le projet de RRUZ soumis à l'enquête publique (Source : brochure explicative éditée par l'ADT)<sup>3</sup>**

<sup>3</sup> A noter que la légende de cette figure reprend encore le principe, finalement abandonné, de création de zones de recul de tailles différentes au nord et au sud de la rue de la Loi.

Le schéma ci-dessous, élaboré par BUUR dans le courant de l'étude d'impact, résume quant à lui la spécialisation des principales règles édictées par le projet de RRUZ à l'échelle du terrain, de l'îlot et de la rue, pour les éléments bâtis et les espaces libres :

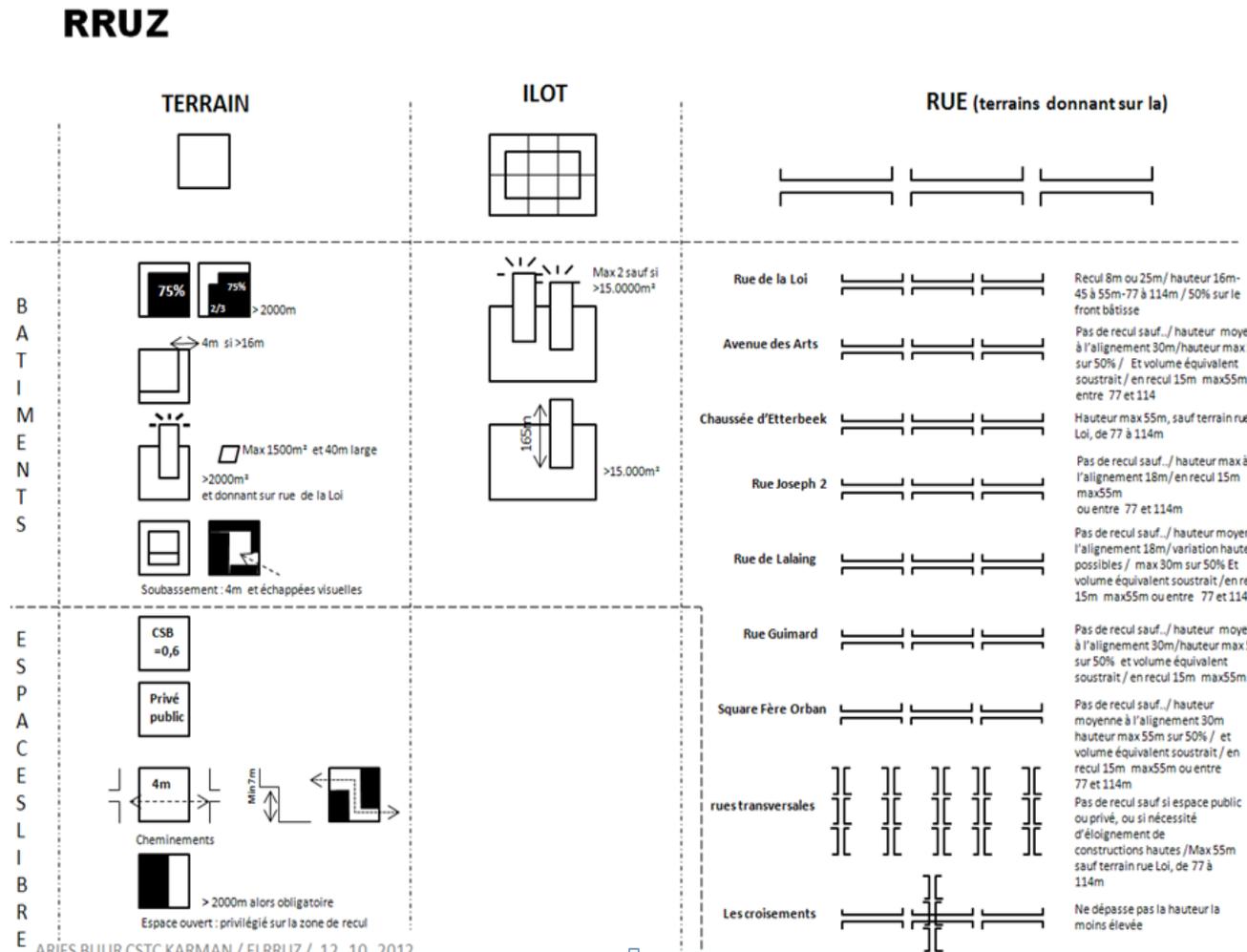


Figure 11 : Principales règles édictées par le projet de RRUZ à l'échelle des terrains, îlots et rues (Source BUUR)

## 3. Etude d'éclairage

### 3.1. Concepts de base et terminologie

Ce chapitre de l'étude a eu pour objet d'évaluer l'impact du projet de RRUZ et de ses alternatives sur l'éclairage naturel, à l'échelle urbaine et à l'échelle plus restreinte du périmètre concerné par le projet. Pour analyser la qualité de l'éclairage naturel, le CSTC a utilisé **deux métriques principales**<sup>4</sup> :

- Le premier métrique a trait à l'ensoleillement direct et est appelé 'Maximal Sunshine Duration' ou MSD ;
- Le second métrique a trait à l'étude des effets de masque du ciel diffus et est appelé 'Sky View Factor' ou SVF.

En réalité, ces deux composantes de l'éclairage naturel agissent simultanément, mais grâce à la détermination de ces deux composantes, il est possible d'évaluer leur effet relatif :

#### 3.1.1. Durées d'ensoleillement ('Maximal Sunshine Duration' ou MSD)

Ce critère vise à caractériser le potentiel d'ensoleillement direct. Pour ce faire, l'on calcul la durée maximale de l'ensoleillement sur une journée de référence pour chaque saison. Les dates de référence sur l'année sont le 21 décembre, le 21 mars et le 21 juin.

La durée maximale d'ensoleillement renseigne, sur une journée, le nombre de minutes de rayonnement solaire direct **théorique** en un point, dans l'hypothèse d'un ciel clair. La durée de l'ensoleillement réel sera quasi toujours inférieure à cette valeur puisque la probabilité d'avoir un ciel parfaitement dégagé durant toute une journée est généralement faible.

L'analyse des durées d'ensoleillement apportera des indications relatives à l'implantation des volumes par rapport à la course du soleil et les effets d'ombrage sur leur environnement.

La durée d'ensoleillement maximale est d'une importance particulière pour les espaces publics où l'accès piéton est prioritaire, tels les parcs, les places ou esplanades. En effet, dans un contexte urbain dense, ces espaces libres sont souvent les seuls lieux extérieurs à offrir un ensoleillement direct conséquent et de ce fait des niveaux d'éclairage élevés. Ces niveaux d'éclairage élevés sont requis pour la croissance de certaines plantes, mais aussi pour le bon fonctionnement du biorhythme humain pour lequel des variations importantes d'éclairage sont cruciales.

#### 3.1.2. Facteur de masque du ciel ('Sky View Factor' ou SVF)

Le coefficient de vue du ciel ou « Sky View Factor » est défini comme le pourcentage de l'hémisphère céleste vu depuis un point. 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 de masque des constructions voisines. A l'opposé, une valeur de 0% implique que le point n'a pas de vue directe du ciel. Ce coefficient permet d'estimer l'apport d'éclairage naturel sous ciel couvert.

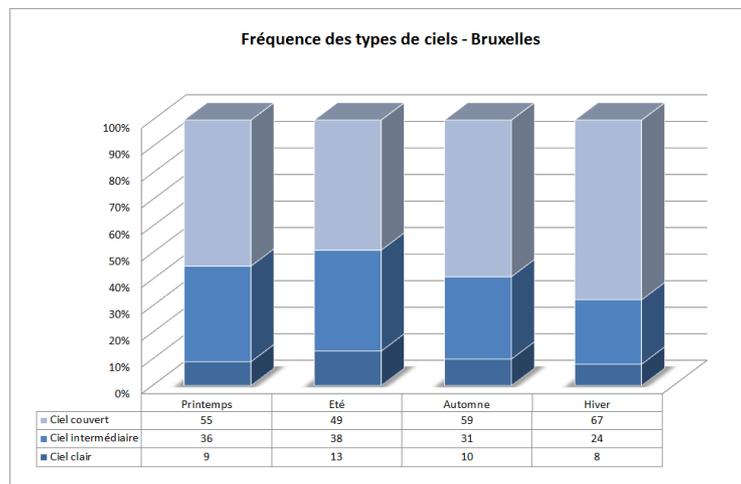
**L'étude du facteur de masque du ciel est particulièrement importante pour l'étude de l'éclairage naturel dans un contexte urbain dense.** En effet, les effets d'ombrage de l'environnement y sont importants et une partie considérable des espaces publics et des façades de bâtiments ne reçoivent quasi pas de soleil direct. L'éclairage naturel de ces lieux sera donc majoritairement déterminé par le rayonnement diffus.

<sup>4</sup> A ce stade, la géométrie exacte et les propriétés photométriques des bâtiments, notamment les coefficients de réflexion des surfaces, n'étant pas connus, il n'a pas été possible d'étudier les phénomènes d'inter-réflexions de la lumière.

### 3.1.3. Localisation géographique et conditions climatiques

Le confort lumineux doit tenir compte des conditions climatiques du site considéré. Bien que les conditions météorologiques, et plus particulièrement la couverture nuageuse, varient continuellement, il est néanmoins possible de classer les types de ciels.

Pour le climat en Région bruxelloise la fréquence de ciels couverts est prépondérante durant une année et représente en moyenne environ 60% de la durée du jour. Les conditions de ciel clair (soit un ciel parfaitement dégagé où l'apport de l'ensoleillement direct est prépondérant) représentent en moyenne moins de 10% du temps. Le solde du temps étant constitué de ciels intermédiaires où la couverture nuageuse est très variable. Dans ces conditions l'éclairement en un point à l'extérieur varie continuellement en fonction de la position du soleil et de la couverture nuageuse.



**Figure 12 : Fréquence et types de ciel par saison à Bruxelles**

Le poids relatif des composantes diffuse et directe de la lumière varie ainsi en continu, avec à Bruxelles une part importante de la composante 'diffuse' sur l'ensemble de l'année et une composante directe assez rare pour être précieuse.

### 3.1.4. Aires géographiques d'étude

La présente étude a analysé l'impact du projet de RRUZ et de ses alternatives à deux échelles :

- **Une échelle urbaine**, dans laquelle ont été déterminées deux zones :
  - **La zone d'influence** qui comprend tous les espaces dont les niveaux d'éclairement peuvent être modifiés par la réalisation du projet RRUZ, même de manière très faible.
  - **La zone d'impact** qui englobe seulement les espaces de la zone d'influence où les conditions d'éclairage naturel sont impactées au-delà d'une certaine mesure, soit positivement soit négativement.
- **Une échelle plus restreinte constituée du périmètre concerné par le projet de RRUZ** et de ses espaces publics (existants ou projetés), étendu aux espaces verts adjacents les plus importants, en particulier le jardin du Maelbeek et le square Frère-Orban.

### 3.1.5. Rappel méthodologique

Rappelons, enfin, que l'impact du projet de RRUZ et de ses alternatives a été évalué dans ce chapitre sur base de leurs modèles 3D respectifs. Ces derniers représentant une interprétation maximaliste du projet de RRUZ en terme d'optimisation du nombre de m<sup>2</sup> bâtis (parmi tant d'autres possibles), il convient dès lors d'interpréter les conclusions ci-dessous en conséquence.

Il importe également de préciser, en préambule de ce point, que l'étude d'impact s'est focalisée principalement sur les **espaces publics** et qu'elle ne peut donc 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 du projet RRUZ, il est ainsi possible que l'orientation favorable d'une façade, la position des ouvertures ou des obstructions de constructions voisines mènent à conclure que l'impact du projet RRUZ sur l'apport d'éclairage est nul. Néanmoins le périmètre d'impact déterminé ci-dessous permet d'identifier la zone où une dégradation des conditions d'éclairage est probable.

## 3.2. Impact du projet de RRUZ et ses alternatives à l'échelle urbaine

Afin de définir le périmètre de la zone d'impact, 23 points de contrôle ont été placés aux endroits les plus représentatifs de la zone d'influence du projet (déterminée suite à une série de simulations préliminaires), notamment dans la zone au Nord-Est du projet, qui concentre par ailleurs le plus d'habitations (voir Figure 13).

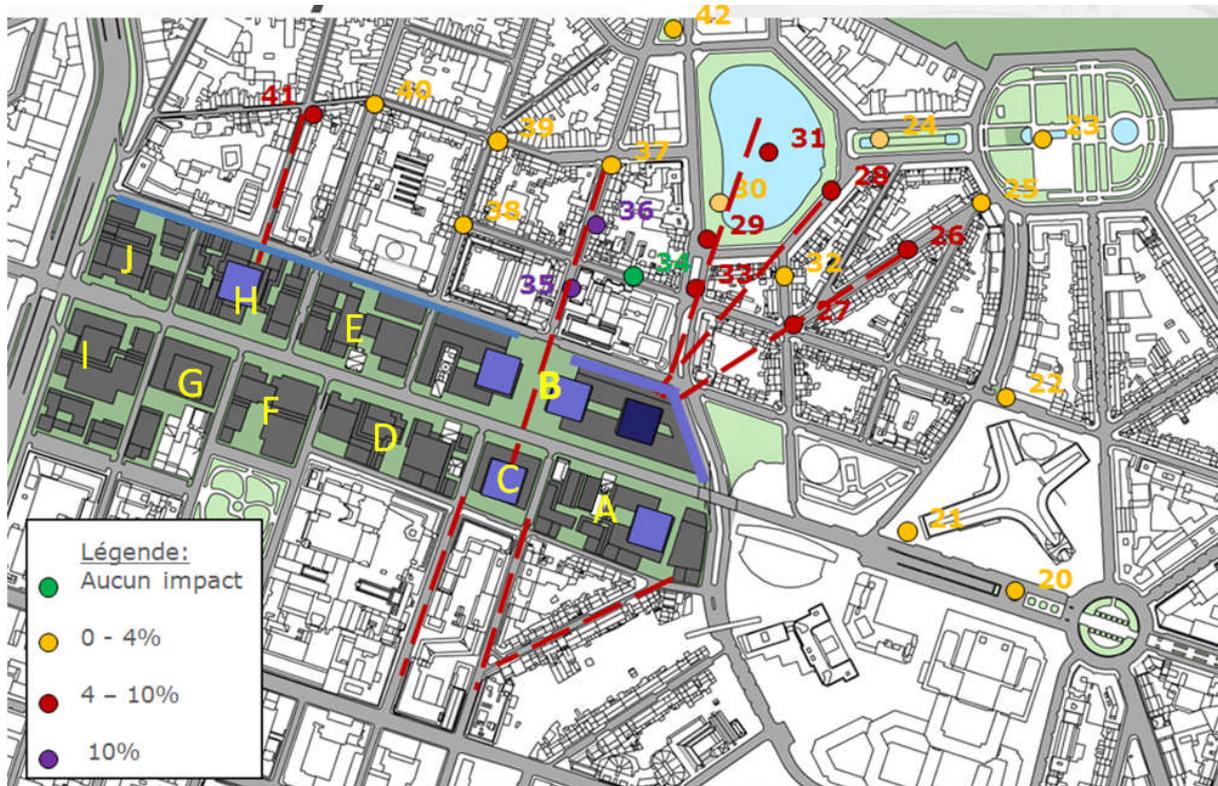
Pour chacun de ces 23 points de contrôle, le facteur de masque du ciel (SVF) et la durée maximale d'ensoleillement (MSD) ont été calculés dans le cas du projet RRUZ et pour les différentes alternatives. De cette analyse découle les conclusions suivantes :

- La **zone d'influence** couvre une zone d'un rayon d'environ 500 m autour du périmètre du projet RRUZ et comprend une grande partie du Quartier Léopold et du Quartier des Squares et ce jusqu'aux squares Palmerston et Ambiorix.
- La **zone d'impact** du projet RRUZ s'étend principalement sur les quartiers résidentiels au Nord-Est du site. De par son orientation, sa topographie et du gabarit de ses espaces publics, cette zone est celle qui voit son éclairage naturel proportionnellement le plus impacté (par rapport à la situation de référence). Il est ainsi possible de délimiter la zone d'impact du RRUZ au Nord comme s'étendant approximativement jusqu'au tiers sud du square Marie-Louise et comprenant les sections les plus proches de la rue Marie-Thérèse, de la rue des deux Eglises, de la rue de Spa et de la rue Philippe le Bon. A l'Est, elle s'étend jusqu'au Boulevard Charlemagne (voir Figure 13 et Figure 14 suivantes).
- L'étude donne l'impact moyen sur l'éclairage naturel à l'échelle urbaine, mais des **variations parfois importantes** existent lors de l'examen d'une zone restreinte, en particulier pour l'étude des effets sur l'ensoleillement direct. Les variations de l'éclairage naturel par rapport à la situation existante diffèrent fortement en fonction du contexte local. L'orientation, la topographie et les gabarits des constructions avoisinantes sont des facteurs importants. Il est possible que certains espaces proches du bâti projeté soient moins impactés que d'autres espaces plus éloignés. Pour les conditions de rayonnement diffus, comme pour les conditions d'ensoleillement direct, **les zones les plus impactées** sont celles qui possèdent une **vue directe assez dégagée sur le projet**.

Ainsi, ce sont les volumes projetés en bordure nord du projet, le long de la rue Joseph II, et surtout les volumes bâtis sur les îlots situés à l'extrémité est du périmètre, qui impactent le plus le tissu urbain proche (voir Figure 13 et Figure 14 suivantes).

- Les **espaces libres existants** sont impactés différemment suivant leur position et leur configuration. Le projet RRUZ, tel que modélisé, a ainsi un impact défavorable et important sur le Jardin du Maelbeek, mais plus réduit sur le Square Frère Orban et l'Avenue des Arts.
- Les **nouveaux espaces libres**, découlant de la modélisation 3D du projet de RRUZ et de ses alternatives, bénéficient de peu, voire de très peu d'éclairage naturel. La place située entre les tours de l'îlot B, en particulier, n'est pas correctement proportionnée par rapport aux constructions adjacentes et est donc peu ensoleillée. De manière générale, les « Pocket-Park » sont trop enclavés, souvent mal orientés et trop petits pour être valorisés comme des espaces libres confortables.
- **Globalement les constructions en hauteur influencent relativement peu l'éclairage naturel dans la zone d'impact.** Les constructions de grande hauteur projettent leur ombrage sur des zones plus éloignées et lissent leur impact sur une surface plus grande alors que les constructions de hauteur moyenne et basse influencent l'éclairage naturel d'une zone limitrophe d'une manière plus au moins importante en fonction de leur hauteur et de la différence de gabarit par rapport aux volumes avoisinants.
- **Toutefois, les constructions en hauteur ont une influence qui diffère fortement de l'une à l'autre.** Il est certain que dans le contexte étudié, l'implantation de certaines tours est particulièrement défavorable : citons plus spécifiquement la tour Est de l'îlot B. D'autres tours, ont un impact quasi négligeable : citons par exemple les tours implantées sur les îlots donnant sur l'avenue des Arts (voir Figure 13 et Figure 14 suivantes). **La localisation, l'articulation des volumes et l'élancement des tours ont donc autant d'importance que leur hauteur totale.**
- L'étude montre, enfin, qu'il n'y a **pas de variation significative de l'impact en matière d'éclairage naturel à l'échelle urbaine du projet de RRUZ par rapport à celui des deux alternatives 2.1 et 2.2** où la hauteur maximale des constructions hautes est diminuée en conservant les mêmes volumes de base.

A titre d'illustration, la figure ci-dessous illustre la variation des facteurs de masque du ciel (SVF) entre le Projet RRUZ et l'Alternative 0 (situation de référence) tels que modélisé par l'ADT. Le code couleur utilisé pour représenter la variation de facteur de masque du ciel à la Figure 13 permet de qualifier l'impact relatif du Projet RRUZ par rapport à la situation de référence :



**Figure 13 : Variation effets de masque de vue du ciel (Projet RRUZ par rapport à l'Alternative 0)**

Comme mentionné ci-avant, les points les plus impactés se situent toujours dans un espace qui a une vue directe sur les volumes du projet RRUZ. L'impact est plus marqué quand un bâtiment de grande hauteur se situe dans l'axe d'une rue.

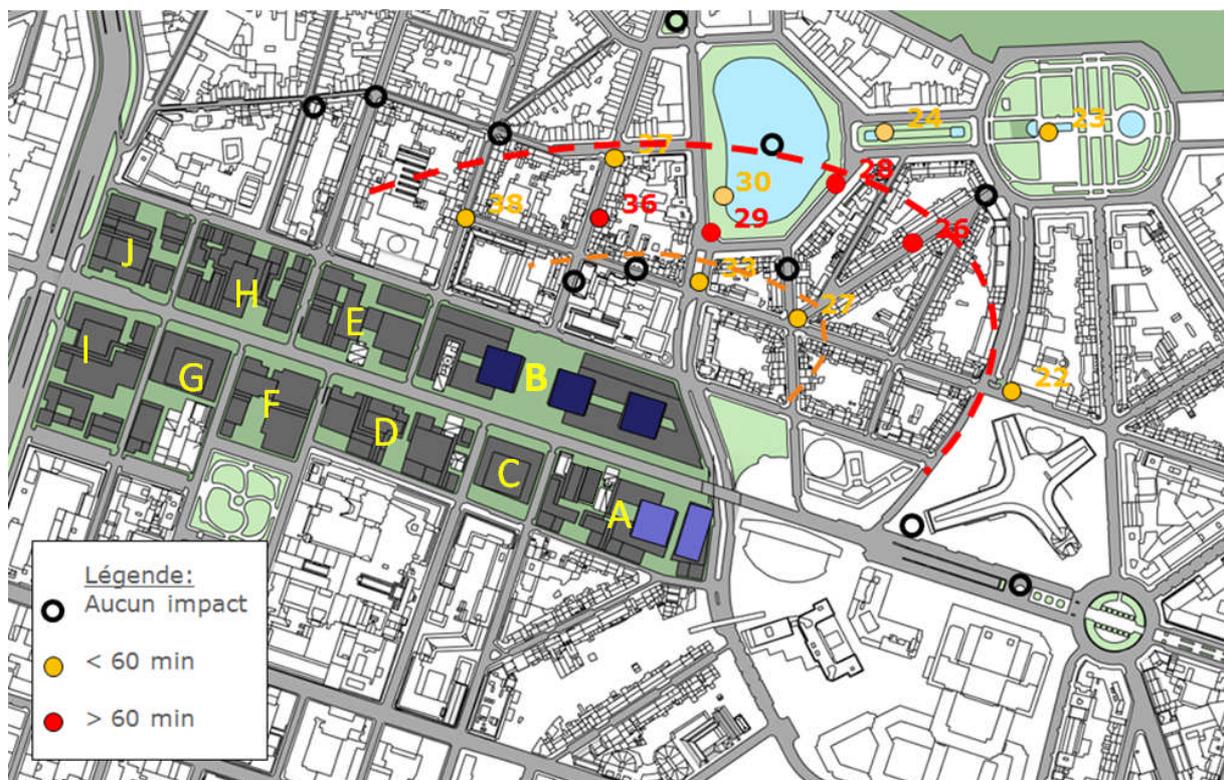
Les principaux axes de vue vers le projet depuis les rues adjacentes sont marqués sur le plan. Il s'agit notamment de la rue Charles Martel, de l'Avenue de Livingstone, du bas du Square Marie-Louise, de la rue Philippe le Bon, la rue Marie-Thérèse, mais aussi des rues de Trèves, d'Arlon et de Toulouse au sud de la zone de projet.

Les volumes du projet RRUZ (tel que modélisé par l'ADT) qui possèdent la contribution la plus importante à l'impact sous conditions de ciel diffus sont repérés en bleu sur la Figure 13. Il s'agit principalement des constructions de moyenne hauteur (jusqu'à 55 m) le long de la rue Joseph II et de certaines constructions plus élevées. Les tours ayant l'impact le plus important sur l'éclairage sont les deux tours localisées à l'Est sur l'îlot B, les tours situées sur les îlots H et C, ainsi que les tours au bout de l'îlot A (en particulier la tour la plus à l'Ouest qui, au vu de son implantation, est celle qui impacte le plus les axes aux alentours).

De manière absolue, l'impact le plus important sur l'éclairage naturel des espaces publics est dû à la tour implantée la plus à l'est de l'îlot B et à son socle de 55 m de hauteur qui borde directement la Chaussée d'Etterbeek.

La figure ci-dessous illustre, quant à elle, la variation des durées d'ensoleillement induite en mi-saison par le projet RRUZ par rapport à la situation existante de référence. Le choix de la mi-saison se justifie du fait que ce sont à ces périodes de l'année que l'impact sur l'ensoleillement direct est le plus important. En effet en hiver, vu l'altitude solaire réduite, les durées d'ensoleillement dans un contexte urbain sont limitées, tandis qu'en été les durées d'ensoleillement sont bien plus longues et le soleil bien plus haut. Les ombres projetées sont courtes aux alentours de l'heure de midi et n'impactent donc principalement que les zones au pied des constructions.

A la Figure 14 chaque point est coloré en fonction de l'impact relatif calculé. La courbe en pointillés rouges sur ce plan marque la limite maximale d'impact de l'ombrage des tours de l'îlot B selon le projet de RRUZ. La courbe en pointillés oranges délimite approximativement la zone d'impact de ses constructions de hauteur moyenne (jusqu'à 55 m).



**Figure 14 : Variation durées d'ensoleillement au 21/03  
(Projet RRUZ par rapport à l'Alternative 0)**

Comme conclut précédemment, cette figure illustre que les volumes qui possèdent l'impact le plus important sur leur environnement en termes d'ensoleillement direct, renseignés en bleu sur la Figure 14, sont principalement les deux tours à l'Est sur l'îlot B et, dans une moindre mesure, la dernière tour sur l'îlot B et les deux tours implantées sur l'îlot A.

Pour que l'ensemble de l'étude soit pertinente, il convient aussi de prendre en compte la période d'ensoleillement. Pour les espaces libres en particulier les périodes d'ensoleillement qu'il convient de favoriser diffèrent en fonction des activités qui s'y déroulent.

### 3.3. Impact du projet de RRUZ et ses alternatives à l'échelle restreinte du périmètre du Pul étendu à deux espaces publics adjacents

Ce point s'intéresse plus particulièrement à l'impact en termes d'éclairage du projet RRUZ au sein même de son périmètre et au droit de deux espaces publics adjacents. Pour cette analyse, 9 surfaces de contrôle ont été définies, dont 3 situées rue de la Loi, 4 sur la rue Joseph II et 2 au droit des espaces libres les plus importants situés à proximité du périmètre : Le Jardin du Maelbeek et le square Frère Orban. Au total 150 points de contrôle ont été identifiés et distribués plus au moins uniformément sur ces surfaces de contrôle.



**Figure 15 : Surfaces de contrôle considérées dans l'analyse de l'impact du projet sur l'éclairage à l'échelle restreinte de son périmètre étendu à deux espaces publics limitrophes**

Seule une comparaison systématique entre les modèles 3D du projet de RRUZ et la situation de référence a été opérée pour cette partie de l'étude. En effet, l'impact du projet à cette échelle dépend plus particulièrement des volumes des constructions moyennes et basses qui sont identiques entre le projet de RRUZ et les alternatives 2.2 et 2.1.

Pour mieux comparer et visualiser les résultats des simulations sur le périmètre du projet, les données obtenues ont, in fine, été moyennées sur des zones où l'impact est similaire. Le résultat de ce regroupement des données est présenté au Tableau 2 : Impact du projet de RRUZ sur l'éclairage des espaces 'libres' compris ou situés à proximité de son périmètre – Tableau de synthèse des résultats par zone en comparaison à la situation de référence.

Dans ce tableau, les zones sont classées en fonction de l'importance de l'impact du projet RRUZ. Les zones les plus impactées sont notées en haut du tableau, les zones en bas du tableau sont les moins impactées au niveau éclairage. L'impact total sur une zone du projet est une pondération de l'impact sous ciel diffus et sous ciel clair qui peut varier suivant le type d'espace :

Localisation	Lumière diffuse - SVF (%)				Soleil direct - MSD (min)		
	$\Delta$ (%)	$\Delta$	Exist.	RRUZ	21/12	21/03	21/06
Chaussée d'Etterbeek	-21.40%	11.7	54.7	43.0	-20	-90	-158
Jardin Maelbeek	-16.60%	10.5	63.0	52.5	-35	-138	-175
Rue Joseph II (bas)	-26.20%	6.5	25.0	18.5	0	-25	-281
Rues transversales Nord	-31.40%	5.6	18.0	12.4	0	-50	-130
Rues transversales Sud	-27.10%	5.0	18.1	13.1	8	-34	-70
Rue Joseph II (haut)	-12.90%	3.4	26.5	23.1	0	-37	-72
Rue Jacques de Lalaing	-27.40%	8.0	29.3	21.3	0	-10	-43
Rue de la Loi – Face Nord	-9.70%	2.3	25.0	22.7	3	-47	-206
Rue de la Loi – Face Sud	-14.40%	3.6	25.0	21.4	1	0	13
Square Frère Orban	-12.80%	7.9	61.4	53.5	0	0	-54
Avenue des Arts	-5.80%	3.0	54.0	51.0	-27	-55	-29

**Tableau 2 : Impact du projet de RRUZ sur l'éclairage des espaces 'libres' compris ou situés à proximité de son périmètre – Tableau de synthèse des résultats par zone en comparaison à la situation de référence**

De ce tableau découle les conclusions suivantes en matière d'impact potentiel du projet de RRUZ sur l'éclairage des principaux espaces publics compris ou situés à proximité de son périmètre :

- **Rue de la Loi** : Globalement, considérant la forte densification de la rue, l'impact du projet RRUZ au niveau éclairage naturel est assez limité sur la rue de la Loi. Une diminution modérée de l'éclairage diffus (-10% à -15%) est à noter. En face Nord, l'ensoleillement direct est fortement réduit, principalement en période estivale (-3 heures d'ensoleillement direct en moyenne par rapport à la situation existante), alors que la face Sud voit une légère augmentation de l'ensoleillement en matinée.
- **Chaussée d'Etterbeek** : Vu l'orientation et la position de cette voirie par rapport au projet RRUZ, une forte diminution de l'éclairage diffus et de l'ensoleillement est observée et ce, pour toutes les saisons. La réduction des durées d'ensoleillement est, en moyenne, de plus de 2h30 en été et de 1h30 en mi-saison par rapport à la situation existante.
- **Jardin Maelbeek** : L'espace libre du jardin de la vallée du Maelbeek connaît une réduction de l'ordre de 16% de l'apport de lumière diffuse due au projet RRUZ. Il y a une réduction importante de l'ensoleillement en deuxième partie de la journée et ce, pour la majeure partie de l'année. Une diminution moyenne de 2h en mi-saison et une diminution de 3h d'ensoleillement pour la période d'été ont été déterminées. Le début de la période d'ombrage de cet espace en mi-saison coïncide à l'heure de midi.

- **Rues transversales** : Dans la situation existante et en toutes saisons, les niveaux d'éclairage sont faibles et l'ensoleillement direct quasi nul pour les rues transversales. Le projet RRUZ induit une réduction supplémentaire de l'éclairage sous ciel diffus d'environ 30%. Dans ces conditions, les espaces, et plus particulièrement les bureaux, implantés sur ces rues, ne pourront probablement pas recevoir un éclairage naturel satisfaisant.
- **Rue Joseph II** : L'impact du projet RRUZ est principalement marqué sur la section basse de la rue (depuis le croisement avec la rue de Spa) et est plus modéré sur le reste de la rue, voire favorable pour la première section de la rue depuis l'avenue des Arts. Les constructions imposantes sur l'îlot B impliquent une réduction importante de l'ensoleillement en été dans les zones adjacentes.
- **Rue Jacques de Lalaing** : L'impact du projet RRUZ est plus important pour l'éclairage naturel sous ciel diffus que pour l'ensoleillement direct. Malgré son orientation favorable, l'ensoleillement direct au niveau de la rue est déjà réduit à cause du gabarit étroit de la rue dans la situation existante. L'apport de lumière diffuse sera réduit d'environ un tiers.
- **Square Frère Orban** : A cause des effets de masque des constructions envisagées par le projet RRUZ, l'éclairage sous condition de ciel diffus se réduit d'environ 12% par rapport à la situation existante. L'ensoleillement direct sur cet espace libre n'est impacté qu'en été, en tout début et en fin de journée.

### **3.4. Conclusions relative aux impacts potentiels du projet de RRUZ et ses alternatives sur l'éclairage**

Suite à cette étude et afin de réduire les impacts négatifs potentiels du projet RRUZ, différentes recommandations ont été émises, dont la plupart en convergence avec l'analyse des domaines d'ordre urbanistique. Celles-ci portent sur le nombre, la localisation et le profil des constructions hautes, sur les prescriptions en matière de gabarits et d'alignements (notamment au droit des constructions moyennes), mais également sur celles portant sur les espaces libres et zones de cheminements.

A ce titre, le présent point renvoi à la dernière partie de ce RNT qui dresse la synthèse de ces recommandations convergentes.

Des recommandations générales ont également été formulées dans le but d'être mises en œuvre à un stade ultérieur de la procédure d'adoption du RRUZ ; celles-ci concernent notamment la création de critères, objectifs et méthodes d'évaluation des impacts sur l'éclairage naturel à l'échelle urbaine (aucun cadre juridique ou normatif n'existant actuellement dans ce domaine). Ces recommandations sont également reprises à la fin de ce résumé.

## 4. Etude des effets de vents

### 4.1. Méthodologie d'analyse

Rappelons, en introduction, qu'ARIES Consultants a choisi de rédiger cette partie spécifique de l'étude en collaboration avec l'institut Von Karman (noté IVK dans la suite du document). L'IVK constitue une organisation scientifique et éducative internationale à but non lucratif disposant notamment d'une expérience de plus de 50 ans dans le domaine des essais en soufflerie visant à caractériser les effets sur le climat extérieur des projets et plans de construction.

Soulignons également, qu'au stade de la présente étude d'impact, il n'a pas été jugé utile et judicieux de la part de l'IVK de réaliser des essais en soufflerie des différents scénarii envisagés au travers des modèles 3D fournis par l'ADT. De tels essais apparaissaient, en effet, trop prématurés à ce stade de la procédure de mise en œuvre du Pul et représentaient un investissement trop coûteux au regard de l'objet de l'étude, à savoir une forme urbaine définie en termes de « volumes capables » sur base d'hypothèses maximalistes ne tenant pas compte des principes de « bon aménagement des lieux ».

En outre, la norme NEN 8100 en vigueur dans ce domaine (et son modèle décisionnel en particulier) ainsi que l'expérience de l'IVK permettaient, dès le début de la mission, de garantir qu'une analyse théorique complète et argumentée des impacts prévisibles du projet de RRUZ et de ses variantes serait possible sans ce support de simulation.

Il n'en demeure pas moins que de telles études en soufflerie sont tout-à-fait recommandées dans le périmètre du projet de RRUZ mais à un stade ultérieur de la procédure, en particulier au stade de la conception des projets architecturaux (voir à ce sujet les recommandations de l'étude).

Cette analyse a abordé successivement :

- les caractéristiques du climat relatif au vent et la qualité de l'air en Région bruxelloise et au sein du périmètre concerné par le projet de RRUZ ;
- les principales notions relatives au déplacement de l'air en milieu urbain, en pointant plus particulièrement les effets potentiellement préjudiciables, mais aussi bénéfiques qu'induisent les bâtiments hauts (de type 'tour') ;
- la norme NEN 8100<sup>5</sup> utilisée aujourd'hui internationalement pour évaluer les risques de nuisance et danger du vent dans l'environnement construit ;
- les impacts potentiels du projet de RRUZ et de ses différentes variantes sur la circulation des vents, positifs ou négatifs, et ce à différentes échelles ;
- et, enfin, des recommandations visant à limiter, ou du moins maîtriser, les impacts potentiels négatifs du RRUZ dans ce domaine.

Ce chapitre du RNT revient sur l'analyse des impacts potentiels du projet de RRUZ et ses alternatives dans ce domaine et sur les principales conclusions tirées de cette analyse au regard, notamment, de la norme existante en la matière :

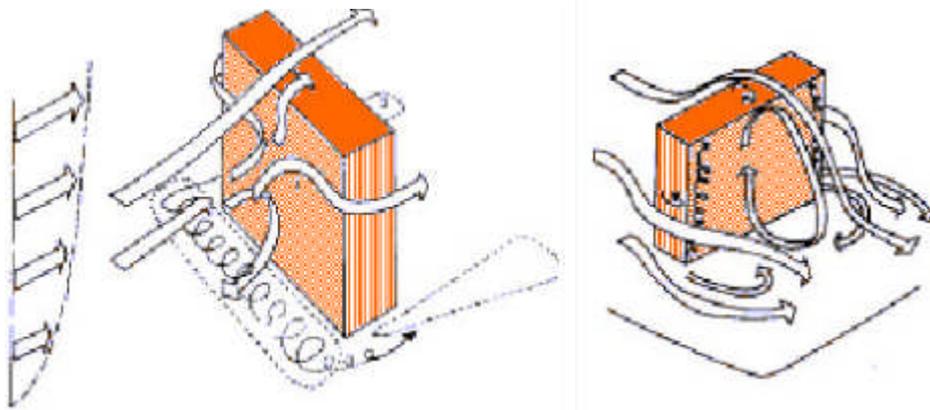
<sup>5</sup> La norme NEN 8100, établie au Pays-Bas par le Nederlands Normalisatie-instituut, actualisée en février 2006 (1ère version en 2005), relative au Nuisance du vent et danger du vent dans l'environnement construit.

## 4.2. Impacts présumés du projet de RRUZ et ses alternatives sur la circulation des vents

### 4.2.1. Impacts présumés du projet de RRUZ sur la circulation des vents à l'échelle macro

Comme le relevait déjà à l'époque l'analyse du bureau ARUP, associé au bureau d'architecture Atelier Christian de Portzamparc dans le cadre de l'évaluation du potentiel environnemental du Pul, le principal impact prévisible du projet de RRUZ sur le climat des vents consiste en une modification de la vitesse de circulation du vent due à l'implantation de bâtiments hauts au droit du périmètre.

En effet, comme le rappelle également la norme NEN 8100, la densification d'un quartier déjà fortement bâti via l'implantation de constructions hautes engendre un risque de voir se développer, au sein du quartier concerné et aux abords de ces bâtiments hauts en particulier, des zones d'inconfort du point de vue du vent.



**Figure 16 : Principaux phénomènes observés au droit de bâtiments hauts implantés perpendiculairement à la direction des vents dominants**

En outre, la présence potentielle de plusieurs bâtiments hauts sur un même îlot, ou sur deux îlots voisins, permet d'envisager des effets sur la circulation des vents conjugués, plus complexes à appréhender.

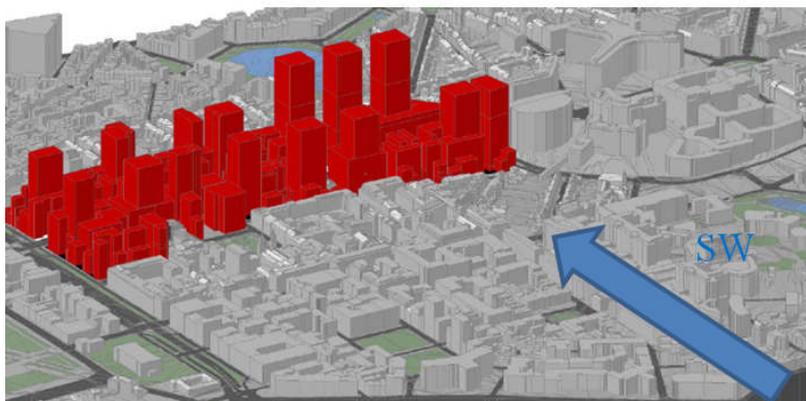
Par rapport à la direction des vents dominants à Bruxelles (direction Sud-Ouest) et les caractéristiques de la rue de la Loi (en termes d'orientation, d'intensité de trafic et de qualité de l'air), la présente étude relève également un impact potentiel positif de l'implantation de tels bâtiments hauts au droit du périmètre, à savoir une amélioration de la qualité de l'air au sein de la zone du fait d'une circulation accrue de l'air au droit de la rue de la Loi et de ses abords. En effet, rappelons que dans un contexte urbain dense et enclavé par rapport aux vents, soumis à une forte pression automobile notamment, l'implantation de bâtiments tours constitue une solution préconisée par les bureaux d'étude, tel que l'IVK, pour améliorer la qualité de l'air.

A l'échelle des projets, enfin, un autre atout potentiel de l'implantation de bâtiments de type tour en milieu urbain réside dans la possibilité d'y implanter des éoliennes urbaines capables de produire une partie non négligeable de l'énergie nécessaire au fonctionnement de ces immeubles. Une étude pilote est actuellement en cours en RBC par l'entreprise Amaay ! (M. Bob Starc) en collaboration avec 3E et IVK dont les premières conclusions tendent à montrer un potentiel pouvant aller jusqu'à la couverture de prêt de 10% des besoins en énergie d'une tour passive.

#### 4.2.2. Impacts présumés du projet de RRUZ sur la circulation des vents à l'échelle méso (périmètre PUL -RRUZ)

L'analyse qualitative des différents modèles 3D transmis par l'ADT et la lecture des prescriptions du projet de RRUZ a permis également de mettre le doigt sur d'autres impacts potentiels du projet de RRUZ à l'échelle des îlots et de leurs abords.

Le premier constat réside dans la volonté du projet de RRUZ (conformément aux objectifs du Pul) de créer de nouvelles connexions transversales permettant le désenclavement de la rue de la Loi par rapport aux quartiers limitrophes. L'orientation de ses passages étant prévue perpendiculairement à la rue de la Loi, ceux-ci seront donc orientés dans la direction des vents dominants :



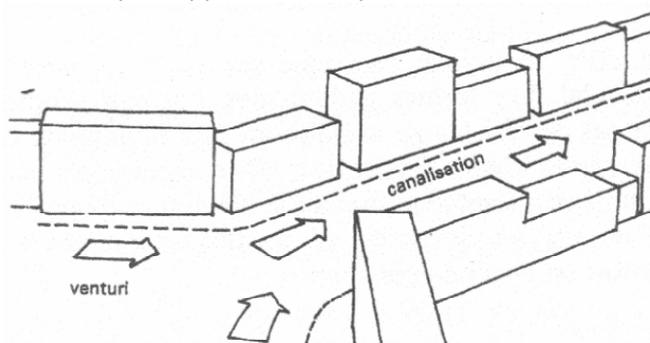
**Figure 17 : Direction des vents dominants par rapport à la simulation 3D du projet de RRUZ**

Si de tels passages joueront un rôle directement bénéfique sur la qualité de l'air au droit de la rue de la Loi, le risque de voir apparaître des zones d'inconfort par rapport au vent est pointé lorsque ces nouveaux espaces libres sont prévus à proximité de bâtiments hauts en particulier.

Le même constat peut s'opérer au droit des voiries transversales préexistantes où l'implantation d'un pan de façade de bâtiments hauts peut s'envisager à l'alignement de celles-ci.

Pour de tels espaces publics, il y aura donc lieu de vérifier que l'allocation de ces espaces est bien conforme aux normes en matière de vitesse de circulation des vents via des simulations numériques (études CFD pour Computational Fluid Dynamics) ou des essais en soufflerie.

Un autre impact potentiel du projet de RRUZ est relevé, toujours au droit des rues transversales, relatif aux prescriptions permettant l'édification de bâtiments moyens d'une hauteur max de 55 m. De même que les chapitres traitant des aspect urbanistiques et du chapitre consacré à l'éclairage, le présent chapitre relève à ce niveau le risque d'apparition de 'rues transversales corridor' propices à l'apparition de zones d'inconfort par rapport au vent par effet de canalisation (ou effet 'entonnoir').



**Figure 18 : Effet de canalisation de vent**

### 4.2.3. Impacts présumés du projet de RRUZ sur la circulation des vents à l'échelle micro (échelle de l'îlot et du projet)

L'analyse qualitative des différents modèles 3D transmis par l'ADT et la lecture des prescriptions du projet de RRUZ relève également le risque de voir se créer des passages (liaisons transversales) sous des bâtiments hauts.

A cet égard, rappelons que de tel passage ouvert à la circulation des vents créés sous des tours sont, le plus souvent, très inconfortable par rapport au vent.

En outre, par rapport aux prescriptions relatives à l'implantation et au dimensionnement des bâtiments hauts, le présent chapitre relève qu'aucune d'elles ne favorise l'implantation de tours profilée dans le sens des vents dominants.

Enfin, il est utile de rappeler ici que les toitures plates verdurisées prescrites par le projet de RRUZ pourraient bénéficier d'un confort très différent par rapport au vent de par leur position : les toitures situées au sommet des tours étant protégées, tandis que celle prévues à des niveaux intermédiaires, tel qu'en toiture de socle, sont souvent très exposées au vent.

### 4.3. Conclusions relative aux impacts potentiels du projet de RRUZ et ses alternatives sur la circulation des vents

En ce qui concerne les impacts du projet de RRUZ et de ses variantes sur la circulation des vents, si l'analyse confirme que les effets d'inconfort liés au vent au niveau des espaces publics sont directement proportionnels à la hauteur des bâtiments, elle n'en conduit pas pour autant à recommander de diminuer la hauteur maximale des tours au sein du périmètre. Il n'apparaît, en effet, pas pertinent d'édicter la forme urbaine du quartier sur ce seul critère, d'autant que l'augmentation de la circulation des vents au droit de l'aire géographique est jugée bénéfique du point de vue de l'amélioration de la qualité de l'air au sein du quartier (et de l'axe de la rue de la Loi en particulier).

La présente analyse, et l'examen de la grille décisionnelle de la Norme **NEN 8100**, conclut en revanche sur **la nécessité d'évaluer suffisamment tôt les effets sur le climat des vents de tout projet de 'construction haute' (à savoir les constructions de plus de 77 m de haut)**, envisagé au sein du périmètre de projet de RRUZ, et ce au moyen d'**une simulation en soufflerie réalisée sur l'ensemble de sa sphère d'influence (zone entourant la 'construction haute' avec un rayon égal à six fois la hauteur de cette construction, avec un maximum de 300 m)**.

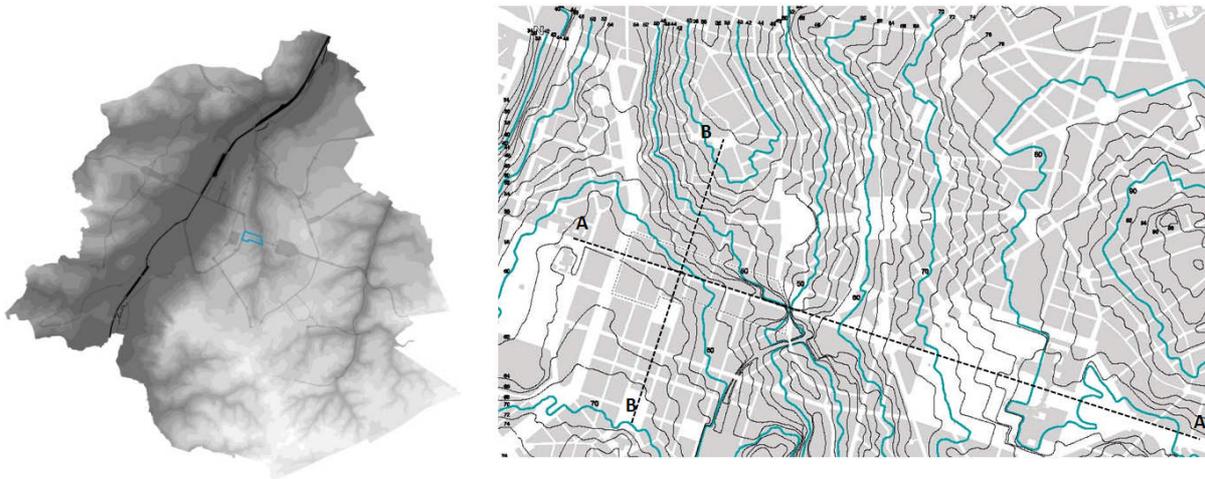
Le présent chapitre conclut également sur quelques propositions concrètes pouvant être déclinées au droit des prescriptions du projet de RRUZ amendé :

*Voir à ce sujet le POINT 0 Synthèse des principales recommandations portant sur le projet de RRUZ en tant que tel et l'adaptation de ses prescriptions*

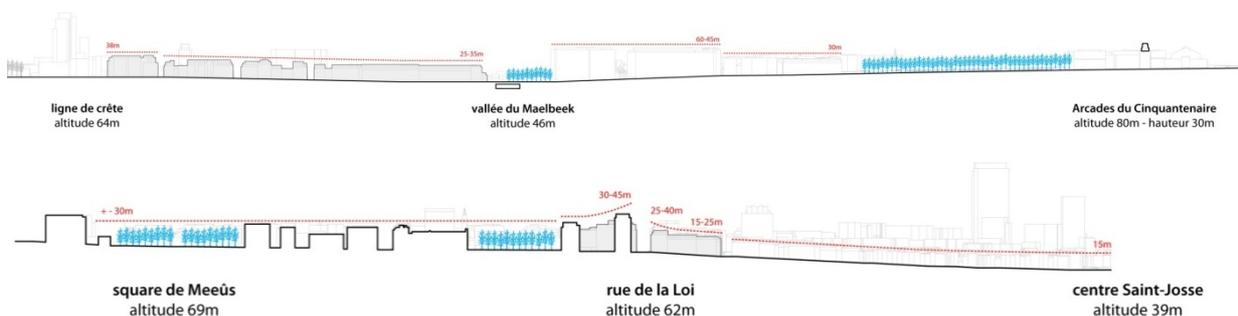
## 5. Analyse de la topographie

Bruxelles a été édifée dans un paysage particulièrement accidenté par 3 vallées orientées nord-sud: la vallée de la Woluwe, la vallée du Maelbeek et la vallée de la Senne. Entre ces vallées, on trouve des crêtes très urbanisées: la Petite Ceinture et la Moyenne Ceinture Ouest.

Le périmètre concerné par le projet de RRUZ est situé sur les flancs de la vallée du Maelbeek, caractérisés par une forte dénivelée (18m) entre le haut et le bas de la rue de la Loi. Ce dénivelé est également marqué le long des rues transversales rejoignant les quartiers au Nord du périmètre, avec une différence de niveaux de 23 m entre la rue de la Loi et le centre de Saint Josse.

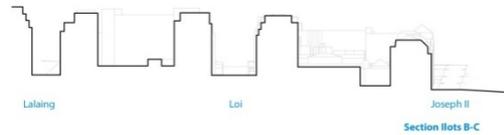


**Figure 19: Les 3 vallées de Bruxelles - Localisation du projet sur les flancs de la vallée du Maelbeek**



**Figure 20: coupes longitudinale et transversale au droit du périmètre d'étude**

Ce dénivelé est notamment plus marquée au Nord Est du périmètre, et sur l'îlot B en particulier, qui présente transversalement, entre la rue de la Loi et la rue Joseph II, une différence de niveaux de près de 10 m, soit près de 3 étages.



**Figure 21: Zoom sur le dénivelé entre la rue de la Loi et la rue Joseph II**

Cette topographie a un impact potentiel important en termes d'organisation et de perception des gabarits, de même qu'en termes de raccord possibles des bâtiments à l'espace public.

La topographie très marquée du périmètre n'est cependant pas un élément évaluable en soi : il est par contre intéressant d'évaluer comment la topographie propre du quartier est abordée par le projet de RRUZ dans le traitement de la silhouette urbaine, dans l'organisation des gabarits et dans l'agencement et le traitement des espaces libres.

**Dès lors, l'évaluation de la topographie n'a pas été traitée comme un chapitre en soi, dans le cadre de la présente étude, mais intégrée dans les différents chapitres traitant des perspectives urbaines, des gabarits et des espaces publics.**

## 6. Silhouette urbaine et perspectives historiques

### 6.1. Méthodologie d'analyse

Les grands projets urbains comme le PUL modifient la silhouette urbaine et posent la question de l'intégration de tels projets dans le *skyline* métropolitain. Les grands projets urbains ont, en effet, la vocation d'intervenir (entre autres) comme repères visuels permettant à l'individu de se situer dans l'espace urbain. Leur localisation est donc intimement liée à la perception de ce *skyline* depuis l'espace public.

Pour évaluer l'impact du projet de RRUZ et ses alternatives dans ce domaine, plusieurs types de vue ont été identifiés en accord avec le comité d'accompagnement :

- Les **vues protégées** reprises dans la **carte des Altitudes Limites (1979)** qui comprennent les perspectives à préserver en vue de valoriser un monument et les vues depuis un monument.
- Les vues **depuis un site classé** à proximité du périmètre, (voir Figure 22) : depuis le parc Royal, la place Royale, les Squares Frère Orban et Marie Louise, le Parc Léopold, et depuis le Cinquantenaire.
- Les **perspectives métropolitaines structurantes** identifiées dans la carte « Vues et panoramas » de l'étude pour l'implantation des bâtiments de grande hauteur en Région Bruxelles Capitale (2011, AATL, BUUR).
- Ainsi qu'une série de **perspectives plus locales** identifiées à proximité du site :



**Figure 22: Vues étudiées: non protégées (à gauche) – protégées ou depuis sites classés (à droite)**

Ces vues ont été rassemblées et analysées par thématiques :

- Les vues depuis l'Ouest => afin d'évaluer l'intégration du projet sur l'Avenue des Arts et la perception de son 'entrée', ainsi que la perception depuis la place Royale et le parc Royal ;
- Les vues depuis l'Est => afin d'évaluer notamment l'impact visuel du pôle de la Commission (îlot B) sur les quartiers résidentiels situés en contrebas ;
- Les perceptions dans l'axe Loi => afin d'évaluer la scénographie voulue dans l'Axe Loi et les vues depuis le Cinquantenaire ;
- Les vues transversales => afin d'évaluer le degré de perméabilité visuelle transversale du projet et sa relation aux quartiers latéraux.

Pour chacune d'elles, des images de synthèse ont été dressées, sur base des modèles 3D transmis par l'ADT<sup>6</sup>, et comparées à une prise de vue en situation existante. L'objectif de cet exercice a été d'évaluer l'inscription du projet dans ces vues, d'évaluer le respect, voire le renforcement de certaines perspectives ou, dans le cas contraire, de formuler des recommandations permettant de garantir l'intégration des futurs bâtiments (gabarits et implantation, qualité architecturale, ...) dans le respect de ces vues.

A noter, enfin, que ce chapitre a également utilisé, pour certaines vues, le modèle 3D de la version concours du Pul de manière à pouvoir comparer les impacts du projet de RRUZ par rapport aux intentions initiales du Pul.

L'ensemble de ces vues et images de synthèse sont jointes en annexe de l'étude d'impact, le rapport final, de même que le présent RNT, présentant uniquement une comparaison entre la situation existante et la modélisation 3D du projet de RRUZ.

## **6.2. Analyse comparative de la silhouette urbaine et des perspectives choisies entre la situation existante et le projet de RRUZ**

---

<sup>6</sup> L'alternative 1 (RRU) et l'alternative 2.2 (RRUZ sans tour) se sont avérées identiques en termes de perspectives puisque définissant des volumes bâtis maximum de 55 m de haut.

6.2.1. Vues OUEST

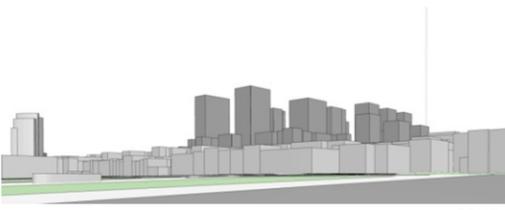
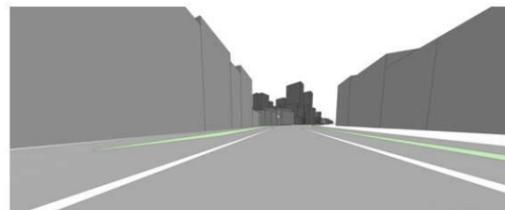
Localisation du point de vue		Principaux constats
<p><i>Vue depuis le parc Royal</i></p>  <p><i>Sitex</i></p>  <p><i>RRUZ</i></p>	<p><b>Constats relatifs à la hauteur des tours :</b></p> <p>On constate qu'une hauteur de tour de 114 m (hauteur maximale des tours perceptible depuis ces vues):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>est à peine perceptible depuis la Place Royale ;</li> <li>est perceptible depuis le parc Royal (en période hivernale), mais que le socle de 55m est également visible depuis ce point de vue ; c'est plutôt le nombre de tours qui affecte ce point de vue que la hauteur des tours en elle-même (nombre qui surpasse nettement le nombre de tours prévu dans le projet Pul) ;</li> <li>est intéressante pour l'inscription du projet sur l'avenue des Arts (Petite Ceinture), axe déjà ponctuée de bâtiments élevés (Madou: 120m, tour Hilton: 99m, la tour de la gare du Midi : 150m, tour Dexia: 137m).</li> </ul> <p>L'abaissement des hauteurs à 90m ne se justifie donc pas depuis ces vues 'Ouest' et serait même regrettable pour l'inscription du projet sur l'avenue des Arts. A noter qu'un projet de tour n'atteignant que 77m (tel que permis par les prescriptions du RRUZ) sur l'avenue des Arts serait également regrettable car un tel bâtiment ne jouerait pas son rôle de repère visuel à l'entrée du périmètre.</p> <p><b>Constat relatifs au socle de l'avenue des Arts :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>L'emprise du projet RRUZ sur l'avenue des Arts est visuellement importante et ce principalement du fait de la hauteur imposante du socle continu de 55m.</li> </ul> <p>Pour rappel, dans le projet initial de Pul, les tours émergeaient du contexte existant (hauteur de 30m en moyenne) sans qu'il y ait de notion de socle continu de 55m.</p>	
<p><i>Vue depuis la place Royale</i></p>  <p><i>Sitex</i></p>  <p><i>RRUZ</i></p>		
<p><i>Vue depuis Trône</i></p>  <p><i>Sitex</i></p>  <p><i>RRUZ</i></p>		
<p><i>Vue depuis Madou</i></p>  <p><i>Sitex</i></p>  <p><i>RRUZ</i></p>		

Figure 23: Illustrations comparatives et principaux constats - Vues Ouest

6.2.2. Vues depuis l'axe 'rue de la Loi'

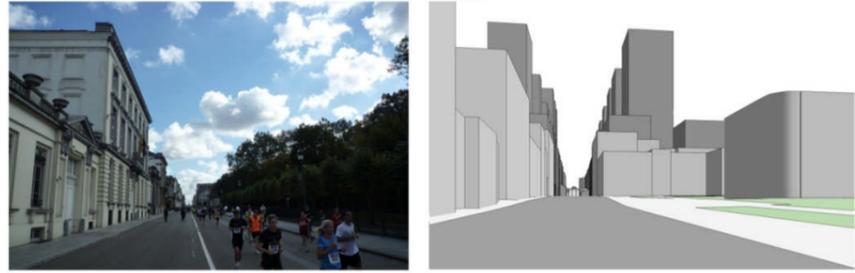
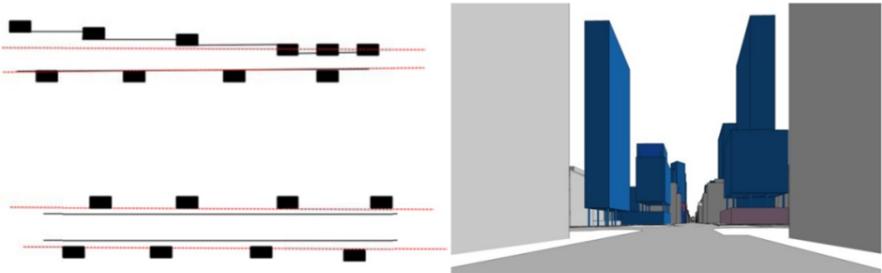
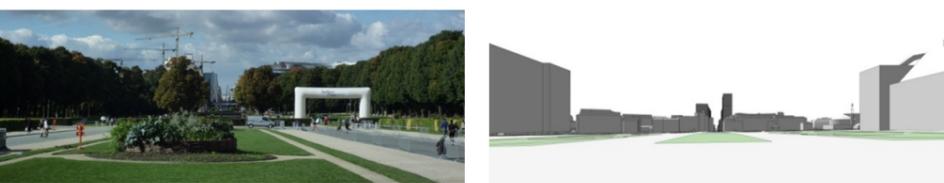
Localisation du point de vue	Principaux constats
<p><i>Vue dans l'axe depuis le parc Royal</i></p>  <p>Sitex <span style="float: right;">RRUZ</span></p>	<p><b>Constats sur la position des tours :</b></p> <p>Dans le PUL, la disposition des tours le long de l'axe de la rue de la Loi n'est pas tenue par un alignement: il apparaît une mise en scène visuelle dans laquelle les tours sont nettement en recul par rapport à l'alignement des 22m au niveau du Carrefour Art Loi, tandis qu'elles se rapprochent de l'alignement au niveau de la chaussée d'Etterbeek, avec les bâtiments de la Commission qui débordent sur l'alignement de façon à conforter leur rôle d'exception.</p> <p>Le RRUZ impose que les tours soient sur l'alignement sur minimum 50% de la largeur de leur façade, les décrochements ne sont donc plus possibles.</p> <p>Les 2 tours d'entrée sur l'avenue des Arts ne disposent pas d'un espace public adjacent invitant à entrer dans la rue de la Loi car aucune prescription du RRUZ ne le garantit.</p>
<p><i>Vue depuis le carrefour Arts-Loi</i></p>  <p>Sitex <span style="float: right;">RRUZ</span></p>	<p><b>Constat sur la hauteur des tours :</b></p> <p>La dynamique des hauteurs souhaitée par le PUL est possible, mais sans garantie : toutes les tours du projet de RRUZ telles que modélisées atteignant la hauteur plafond possible de 114m (et 165m sur l'îlot B).</p> <p>Les tours, même abaissées, à 90m seront toujours perceptibles depuis le parc Royal et depuis le parc du Cinquanteaire. Néanmoins, un abaissement des tours à 90m entraînerait une perte de la perception des tours sur toute la longueur de la rue de la Loi. Or le projet de PUL souhaitait justement rendre visible la présence des grandes hauteurs depuis l'espace public.</p>
<p><i>Position des Tours le long de l'axe Loi, dans le plan PUL (en haut), dans le RRUZ (en bas)</i></p>  <p>PUL</p>	
<p><i>Vue depuis le parc du Cinquanteaire</i></p>  <p>Sitex <span style="float: right;">RRUZ</span></p>	
<p><i>Vue depuis la Rue de la Loi – à la hauteur du Jardin de la Vallée d'Etterbeek</i></p>  <p>Sitex <span style="float: right;">RRUZ</span></p>	

Figure 24: Illustrations comparatives et principaux constats - Vues depuis l'axe de la rue de la Loi

6.2.3. Vues Est

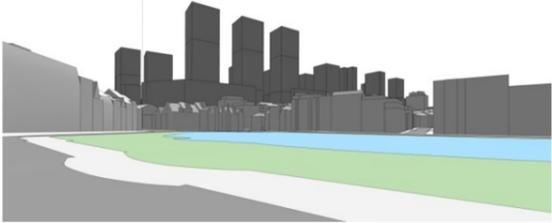
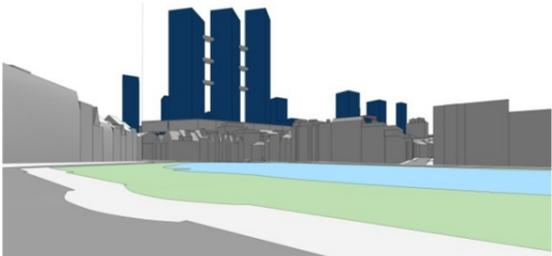
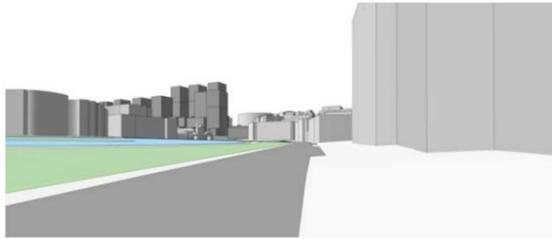
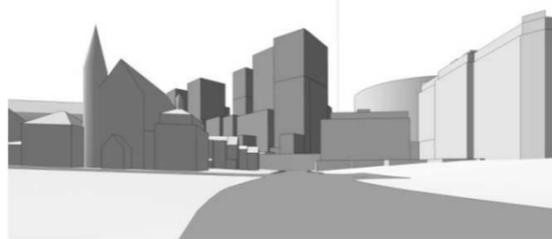
Localisation du point de vue		Principaux constats
<p><i>Vue depuis le Square Marie-Louise</i></p>  <p>Sitex</p>  <p>RRUZ</p>  <p>PUL</p>	<p><b>Constats sur la hauteur des tours, sur la position et le nombre de tours :</b></p> <p>Il s'agit des vues où la hauteur des tours est potentiellement la plus préjudiciable puisqu'elles dominent les quartiers, principalement résidentiels.</p> <p>Qu'il s'agisse du PUL ou du RRUZ, ce qui apparaît le plus dommageable, ce n'est pas tant la hauteur des tours (qui est la plus importante à cet endroit (165m)), mais la forte concentration de tours prévue à cet endroit, combinée à leur proximité et leur massivité qui créent ensemble un effet 'mur' menaçant et dommageable en terme d'ensoleillement.</p> <p>A ce titre, on ne retrouve plus dans le projet de RRUZ la garantie de l'élanement des tours tel que voulu par le PUL (dont la dimension des plateaux était en moyenne de max. 900m<sup>2</sup> et non 1.500m<sup>2</sup>). On ne retrouve pas non plus l'écartement prévu entre les tours de l'îlot A, qui permettait de limiter l'effet 'mur' créé par l'ensemble des tours modélisées au droit des îlots A et B par le projet de RRUZ.</p> <p><b>Constat sur la hauteur du socle :</b></p> <p>La hauteur imposante (55m) et la continuité possible du socle de l'îlot B le long de la rue Joseph II ont un impact visuel important sur les quartiers situés en contrebas.</p> <p>Sur la tranche, le long de la chaussée d'Etterbeek, le socle de 55m permet par contre de créer un front qui s'intègre dans les gabarits existants autour du Parc.</p>	
<p><i>Vue depuis le Parc Léopold</i></p>  <p>Sitex</p>  <p>RRUZ</p>		
<p><i>Vue depuis la Chaussée d'Etterbeek</i></p>  <p>Sitex</p>  <p>RRUZ</p>		

Figure 25: Illustrations comparatives et principaux constats - Vues Est

6.2.4. Vues depuis les rues transversales

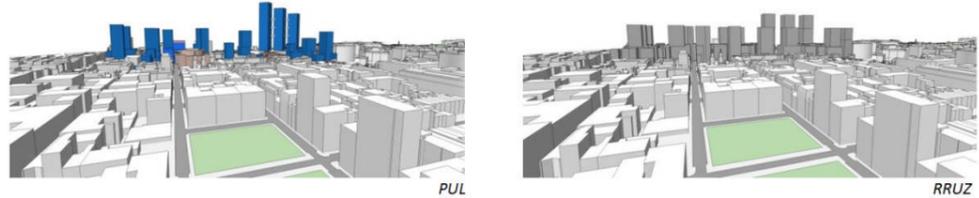
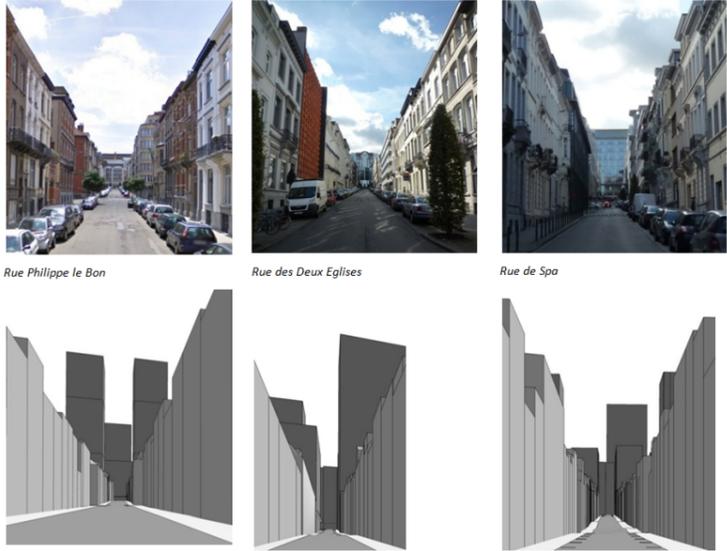
Localisation du point de vue	Principaux constats
<p><i>Vue depuis le parc Royal</i></p> 	<p><b>Constats généraux :</b></p> <p>Ici encore, la hauteur des tours n'est pas la question centrale, mais plutôt leur position, leur élancement et leur nombre. En effet, le projet de RRUZ tel qu'il est proposé actuellement, pourrait permettre de créer un effet mur avec un front continu de tours, peu perméable visuellement, entraînant une rupture importante entre les quartiers Léopold et Saint Josse, mais également des nuisances importantes en termes d'ombres et de ressenti sur ces quartiers.</p> <p><b>Constats relatifs à la hauteur du socle :</b></p> <p>La hauteur continue du socle de 55m est à nouveau problématique car il crée un réel front souvent continu et imposant en fin des perspectives transversales (soit un front 2x plus élevé que les fronts existants aujourd'hui).</p>
	<p>Cette problématique aurait dû être atténuée par la nécessité de réaliser des passages dans le prolongement des rues existantes. Cependant, les hauteurs minimales exigées au sein du RRUZ (7m de haut et 4m de large pour les passages) sont relativement faibles. L'effet visuel d'ouverture et de prolongation de la rue est donc très limité et non garanti dans l'état actuel des prescriptions.</p> <p>Le PUL prévoyait, quant à lui, des passages avec des hauteurs allant jusqu'à 16m et des largeurs variant de 6m à 30m.</p>
	

Figure 26: Illustrations comparatives et principaux constats - Vues depuis les rues transversales

6.2.5. Vues depuis le square Frère Orban

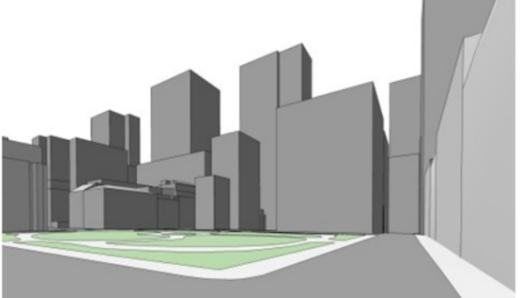
Localisation du point de vue	Principaux constats
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Sitex</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>RRUZ</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>PUL</p> </div> </div>	<p><b>Constats en termes de position et hauteur des tours :</b></p> <p>La perception des tours depuis le square Frère Orban est inévitable, quelque soit la hauteur max. de celles-ci (114m ou 90m). Cependant, sa position au sud du périmètre préserve cet espace public de l'impact de ces tours en termes d'ombres portées.</p> <p>Par contre le projet de RRUZ, contrairement au PUL, permet la création de reculs par rapport à l'alignement en bordure du Square, ainsi que de fortes variations de gabarits, ce qui nuit à la perception de l'espace "classique" formé par le Square (cet aspect est traité plus en détails dans le chapitre Gabarits et alignements).</p>

Figure 27: Illustrations comparatives et principaux constats - Vues depuis le square Frère Orban

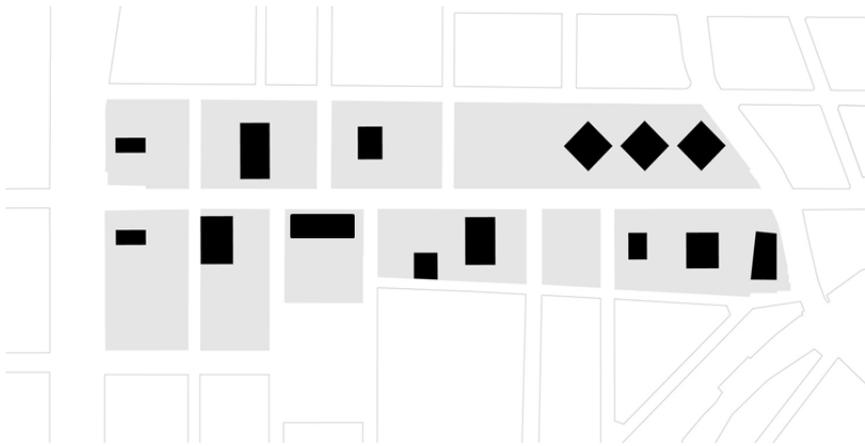


### 6.3. Conclusions de l'analyse comparée des impacts du projet de RRUZ et ses alternatives sur la silhouette urbaine

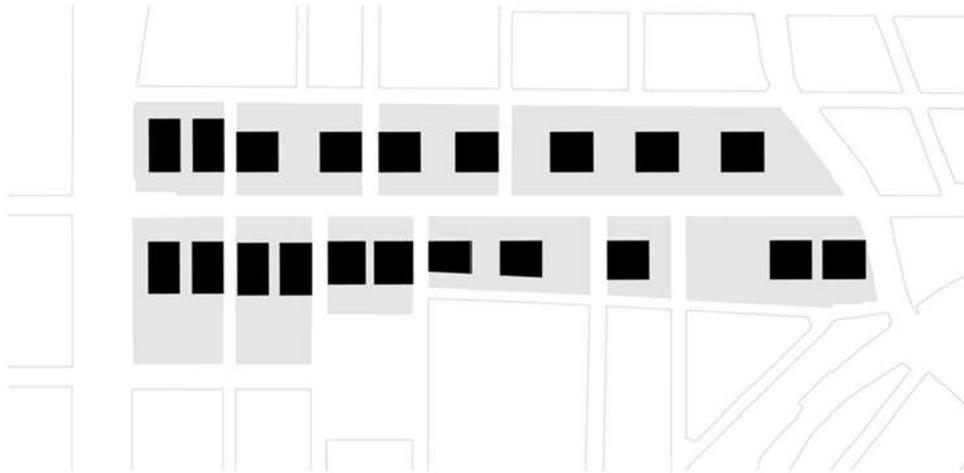
Au regard de cette analyse, le principal constat suivant peut être dégagé : **Depuis les différents points de vue, ce n'est pas tant la question de la hauteur maximum des tours qui est problématique mais plutôt leur nombre, leur emprise au sol et leur élancement, de même que leur répartition au droit du périmètre et leur position relative entre elles. La hauteur et la massivité du socle de 55 m pose également question.**

**Le nombre potentiel de tours au sein du périmètre apparaît trop élevé :**

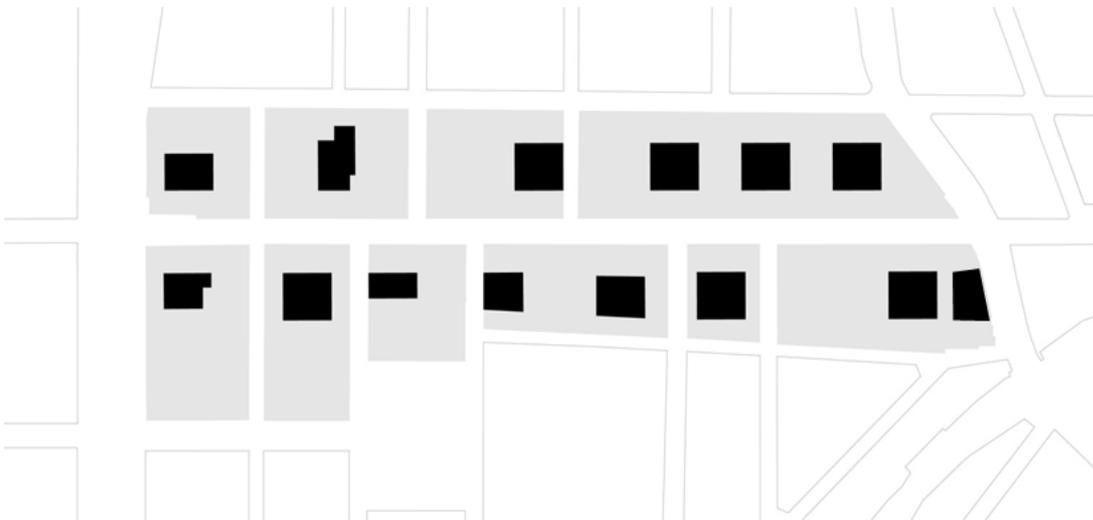
Le PUL prévoit la réalisation de 14 tours tandis que le RRUZ permet en théorie la réalisation de 2 tours par îlot, indépendamment de sa taille, et 3 pour l'îlot B. (soit 20 tours en théorie, car plusieurs sont irréalisables dans la structure parcellaire actuelle) :



**Figure 28: Simulation 3D du PUL et des volumes capables du RRUZ**



**Figure 29: nombre théorique de tours réalisables selon une approche maximaliste du projet de RRUZ**



**Figure 30: nombre et implantation des tours considérées dans le cadre de la modélisation 3D du projet de RRUZ**

**L'élançement des tours n'est pas suffisamment garanti :**

Lorsque l'on compare le skyline voulu par le PUL et celui rendu possible (selon une approche maximaliste) par le projet de RRUZ, on constate que les tours du PUL présentaient des élançements beaucoup plus grands que celles rendues possibles par le RRUZ. Alors que le PUL prévoyait des tours avec des tailles de plateaux de l'ordre de 900 m<sup>2</sup> et des rapports superficie/hauteur de 4 à 8, le projet de RRUZ permet des tailles de plateaux pouvant aller jusqu'à 1.500 m<sup>2</sup>, soit des tours massives de près de 40m sur 40m, avec des rapports superficie/hauteur de 13 à 19, générant un skyline peu élégant. En outre, étant donnée la faible profondeur des îlots, il y a un risque de favoriser des largeurs de tours de près de 40m le long de la rue de la Loi (le RRUZ autorise max 40 m), entraînant la création possible d'un front peu perméable le long de la rue de la Loi.

**La répartition des hauteurs au sein du périmètre est déconnectée du contexte urbain environnant :**

Dans le RRUZ (de même que dans le Pul), la possibilité de réaliser ou non un bâtiment de grande hauteur est uniquement liée à la taille de la parcelle (plus de 2.000m<sup>2</sup>) et non à la position de celle-ci dans le tissu. En outre, la hauteur autorisée pour les bâtiments élevés est identique quelque soit la parcelle (sauf pour l'îlot B) et quelque soit sa position dans le tissu. Les critères de perception dans les perspectives, les critères d'ombres portées, ne sont donc pas pris en compte.

Enfin, le projet du PUL et le RRUZ encouragent la réalisation des tours les plus élevées en fond de vallée, à proximité des quartiers les plus habités, entraînant un impact important en termes de perception (réelle impression de domination) et d'ombres portées. A noter également que ce principe de localisation des tours les plus hautes en fond de vallée est contraire à la logique d'implantation des bâtiments de grande hauteur telle que préconisée par l'étude pour l'implantation des bâtiments élevés (BUUR/AATL 2012) : à savoir favoriser la construction des bâtiments très élevés sur les crêtes, de façon à renforcer la lisibilité de la topographie, propre à Bruxelles.

**L'écartement entre deux bâtiments hauts n'est, en outre, pas suffisamment garanti par les prescriptions actuelles du projet de RRUZ :**

Les prescriptions actuelles du projet de RRUZ ne permettent pas de garantir une disposition en quinconce des tours les unes par rapport aux autres, de même qu'un écartement suffisant entre deux bâtiments hauts, conditions permettant pourtant de limiter fortement les impacts négatifs de tels bâtiments sur leur environnement en matière de perception visuelle et d'effet sur l'éclairage.

**La hauteur du socle de 55 m (bâtiments moyens) a un impact visuel important et négatif quelque soit la perspective :**

La hauteur continue du socle de 55m (soit près du double de la hauteur moyenne du bâti existant de 30 m) a toujours un impact visuel conséquent dans les perspectives et pour les quartiers résidentiels avoisinants. Pour rappel, dans le projet du PUL, les tours émergeaient du contexte existant sans qu'il y ait de notion de socle continu de 55m.

L'ensemble de ces constats donnent lieu à des recommandations concrètes (convergentes avec le domaine de l'éclairage) en matière d'adaptations des prescriptions actuelles du projet de RRUZ :

*Voir à ce sujet le POINT 0 Synthèse des principales recommandations portant sur le projet de RRUZ en tant que tel et l'adaptation de ses prescriptions*

## 7. Gabarits et alignements, et intégration du patrimoine

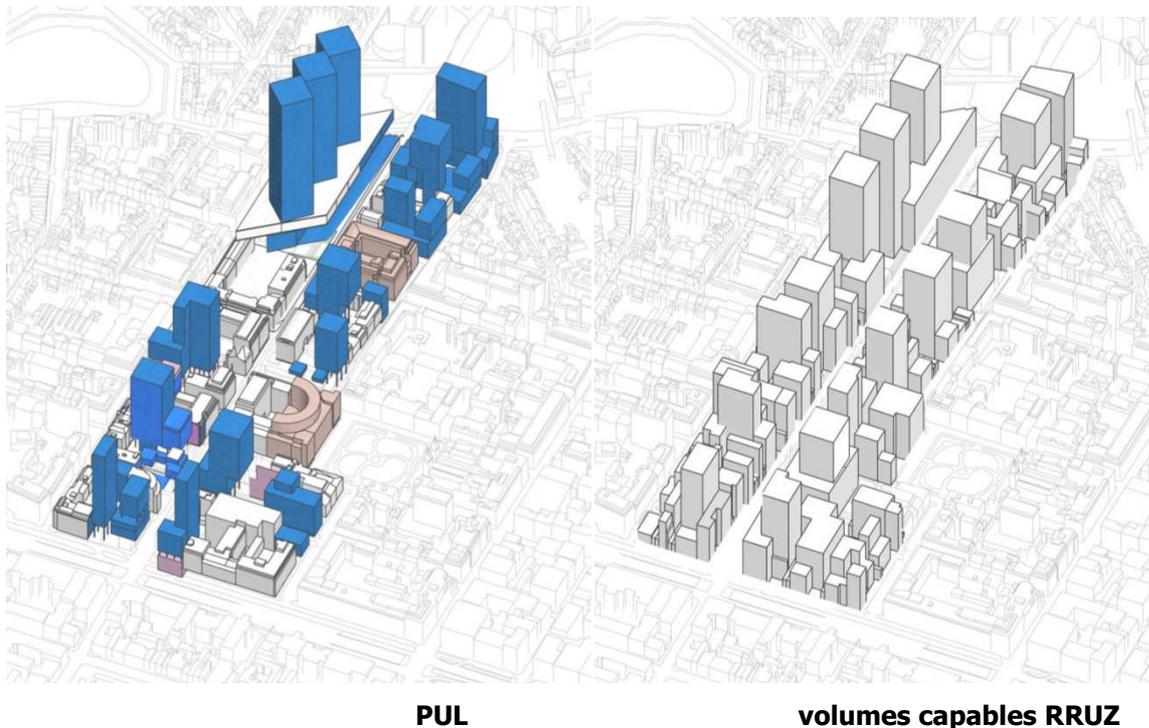
### 7.1. Méthodologie d'analyse

Le projet de RRUZ prend place dans un quartier spécifique de Bruxelles : le quartier Léopold, caractérisé par une trame orthogonale unique à Bruxelles. Le périmètre concerné comporte, en outre, quelques bâtiments et façades de bâtiments à valeur patrimoniale.

En introduction de cette analyse, il est également important de rappeler que le Pul prévoyait des interventions (notamment en termes de densification du bâti), sur un nombre limité de parcelles au sein du périmètre. Un tel choix permettait le maintien d'un grand nombre de bâtiments existants mais impliquait une répartition non équitable des nouveaux m<sup>2</sup> bâtis entre toutes les parcelles comprises dans le périmètre. Ce dernier élément nécessitait donc l'application du principe d'une mutualisation du droit de propriété ou d'un mécanisme de droits de construire transférables.

De tels mécanismes n'étant pas transposables en Belgique, le projet de RRUZ fixe des règles qui portent sur l'ensemble des parcelles, permettant de répartir de façon équitable les droits de construire au sein du périmètre. Une telle différence est susceptible d'induire de grands écarts entre les formes urbaines générées par les deux projets.

Cependant, les volumes proposés par le RRUZ n'étant que des volumes « capables », permettant théoriquement la réalisation de superficies plancher nettement supérieures à celles souhaitées (P/S de 12 au lieu de 8), la présente analyse disposait d'une marge de manœuvre non négligeable en matière de recommandations visant à revoir certaines données volumétriques du projet de RRUZ afin de se rapprocher au plus des intentions initiales du PUL.



**Figure 31: Simulation 3D du PUL et des volumes capables du RRUZ**

Compte tenu de ces éléments, ce chapitre de l'étude d'impact a eu comme objectifs:

- d'évaluer l'adéquation entre les volumétries permises par le projet de RRUZ et les intentions volumétriques initiales du PUL ;
- d'évaluer de quelle manière le projet de RRUZ maintient, renforce ou déforce les caractéristiques morphologiques du quartier ;
- d'évaluer de quelle manière le projet de RRUZ permet l'intégration ou non du patrimoine bâti existant.

Pour se faire, il a tout d'abord procédé à une rapide analyse historique du quartier et à une cartographie de ces éléments patrimoniaux, permettant de mieux comprendre les intentions urbanistiques initiales du plan orthogonal (et ce qu'il en reste) et le statut de chaque bâtiment à valeur patrimoniale.

Les gabarits et alignements proposés dans le RRUZ par types de rues ont ensuite été systématiquement comparés à la situation existante<sup>7</sup> et analysés au regard des objectifs évoqués ci-avant d'une part et du contexte historique et patrimonial particulier du site d'autre part.

Le résumé non technique ne reprend que cette analyse comparée, celle-ci évoquant également le contexte historique et patrimonial particulier propre au périmètre (pour plus de détails cf le Rapport Final complet de l'étude d'impact).

Les recommandations découlant de cette analyse critique sont, quant à elles, regroupées dans la dernière partie de ce résumé :

*Voir à ce sujet le POINT 0 Synthèse des principales recommandations portant sur le projet de RRUZ en tant que tel et l'adaptation de ses prescriptions*

A noter, enfin, que les aspects liés aux alignements qui traitent de la définition des espaces libres sont abordés dans le chapitre suivant « espaces libres ». Les alignements abordés dans le présent chapitre sont ceux qui ont un lien direct avec l'intégration des gabarits.

<sup>7</sup> L'analyse systématique avec les autres alternatives n'a pas été nécessaire dans ce point, celles-ci reprenant, pour les alternatives 2.1 et 2.2 les mêmes alignements et gabarits moyens que le projet de RRUZ concernés par cette analyse ; l'alternative n°1 'RRU' engendrant quant à elle des volumes capables assimilables aux bâtiments moyens analysés dans le projet de RRUZ.

## 7.2. Analyse comparée entre la situation existante et le projet de RRUZ en matière de gabarits et alignements

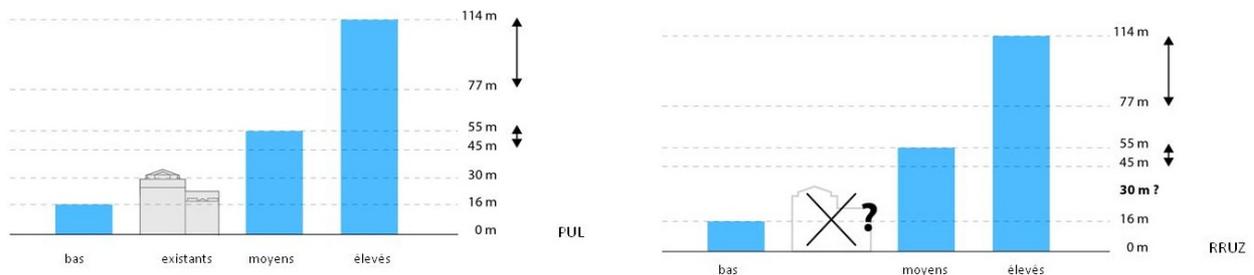
Cette analyse dresse successivement des constats généraux, des constats par rue et des constats particuliers en matière d'intégration du patrimoine.

### 7.2.1. Constats généraux sur les impacts des prescriptions du RRUZ en matière d'alignement et gabarits

Cette analyse dresse 5 constats principaux :

1. **Le projet de RRUZ crée un « GAP » dans la définition des gabarits de référence risquant de provoquer des ruptures d'échelle au sein du périmètre :**

En termes de gabarits, le RRUZ reprend, comme le PUL, la notion de 'bâtiments bas' (max 16m), 'bâtiments moyens' (compris entre 45m-55m) et 'élevés' (77-114). Mais cette échelle de composition ne rend plus possible la construction de bâtiments d'une hauteur entre 17m et 44m. Cela pose la question du raccord au bâti existant qui serait maintenu au sein du périmètre d'une part (dont la hauteur moyenne est de 30 m) et au contexte bâti situé en périphérie d'autre part (dont la hauteur moyenne est de 25-30m) puisque aucun raccord avec ces derniers ne sera possible. Ce constat risque d'induire des ruptures d'échelle entre les gabarits des quartiers voisins et ceux développés au sein du périmètre.



**Figure 32: gabarits de références PUL - RRUZ**

Rappelons à ce sujet que le PUL gardait une grande proportion de bâtiments existants, ce qui garantissait le maintien de bâtiments de gabarit de 30m, ce que ne peut garantir le projet de RRUZ.

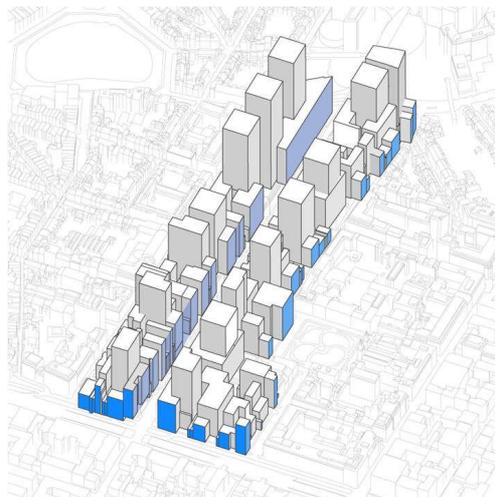
## 2. L'application du concept de « hauteur moyenne » sur la majorité des rues périphériques risque de déstructurer les fronts bâtis périphériques

En ce qui concerne les bâtiments bas/moyens (entre 16m et 55m), le RRUZ applique une notion de hauteur «moyenne» sur la majorité des rues périphériques (Avenue des Arts, Guimard, Lalaing, Square Urban). Cela signifie que « la hauteur moyenne du bâtiment est limitée à 30m de haut, mais que des variations de hauteur sont autorisées pour autant que la hauteur maximale, sur la moitié de la largeur de la construction ne dépasse pas 55m de haut et qu'un volume équivalent soit soustrait au reste de la construction ». Cette mesure, comme on le voit sur la simulation 3D, pourrait conduire à la déstructuration des fronts bâtis périphériques sans harmonisation avec l'existant (voir Figure 33).

## 3. L'application du concept de « gabarit moyen compris entre 45 et 55 m » au droit de la rue de la Loi risque, à long terme, de recréer un front bâti continu massif de part et d'autre de cet axe

Le RRUZ impose le long de la rue de la Loi une hauteur fixe comprise entre 45m et 55m, avec un risque à très long terme, si l'ensemble des terrains au sein du périmètre procèdent à une démolition/reconstruction, de recréer un front bâti massif et continu de part et d'autre de la rue de la Loi, contraire à la dynamique des hauteurs souhaitée par le PUL.

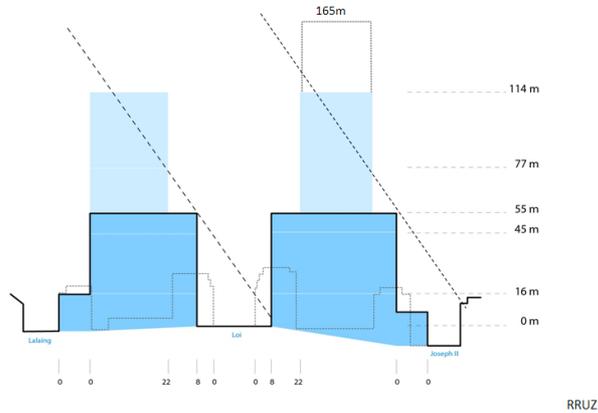
- **Constats 2+3 cumulés. Ces 2 phénomènes (2. Déstructuration des bords périphériques et 3. Front continu de la rue de la Loi) sont fortement à craindre** puisque les faibles hauteurs autorisées le long des rues périphériques (16 m) encouragent tout développeur à concentrer ses constructions en bordure de la rue de la Loi où les gabarits autorisés sont supérieurs et à implanter ses espaces libres exigés (25%) le long des voiries périphériques.



**Figure 33: Modélisation 3D du projet de RRUZ illustrant l'impact à long terme des prescriptions en matière de 'gabarits moyens' et 'hauteur moyenne'**

#### 4. Le profil global symétrique prévu au droit de la rue de la Loi ne tient pas suffisamment compte du contexte topographique environnant

Le RRUZ, comme le PUL, permet un profil global du projet (gabarits) totalement symétrique par rapport à l'axe de la rue de la Loi, qui ne fait pas écho aux conditions asymétriques du contexte en termes de topographie et d'ensoleillement.



**Figure 34: profil transversal proposé par le RRUZ au droit de la rue de la Loi**

#### 5. La règle de la limite mitoyenne du projet de RRUZ apparaît potentiellement très « déstructurante »

Le RRUZ fixe une règle relative à la mitoyenneté des bâtiments :

« L'implantation de la construction par rapport à la limite mitoyenne du terrain est déterminée en fonction de la hauteur :

1. En-dessous de 16m de haut : la construction est implantée sur la limite mitoyenne du terrain.
2. Au-dessus de 16m de haut : la construction est implantée en recul d'au moins 4m par rapport à la limite mitoyenne».

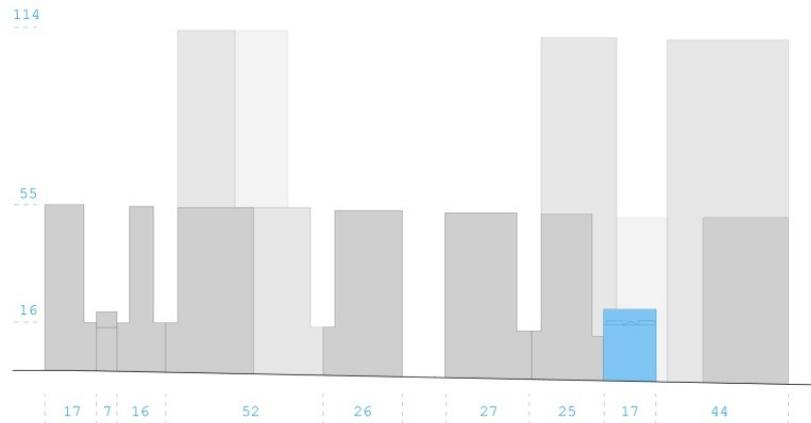
Cette règle permet :

- d'encourager la réalisation de bâtiments 4 façades et de passages tels que souhaités dans le modèle d' « îlot ouvert » du PUL ;
- d'éviter la construction de pignons/arrières aveugles en attente dans un quartier en transformation, où la notion de raccord des gabarits à l'existant voulue par le RRU n'existera plus.

Cependant, dans sa définition actuelle, cette règle a également des effets pervers :

- Celle-ci étant d'application pour l'ensemble des terrains du périmètre et ceci indépendamment de leur taille et leur largeur en particulier : les parcelles de moins de 20m de large sont condamnées à ne pas se transformer car il ne leur reste que la possibilité de construire sur moins de 12m de large pour tout élément de plus de 16 m de haut. Ceci a pour conséquence : soit de forcer les terrains étroits au regroupement parcellaire, soit de favoriser le maintien des gabarits existants pour les petites parcelles (rénovation légère) ;
- en cas de démolition/reconstruction, cette règle encourage une forte déstructuration systématique des fronts bâtis le long des rues périphériques avec un caractère classique: rue des Arts, rue Guimard, Square Frère Orban, où un front continu et cohérent de 30 m de haut préexiste ;

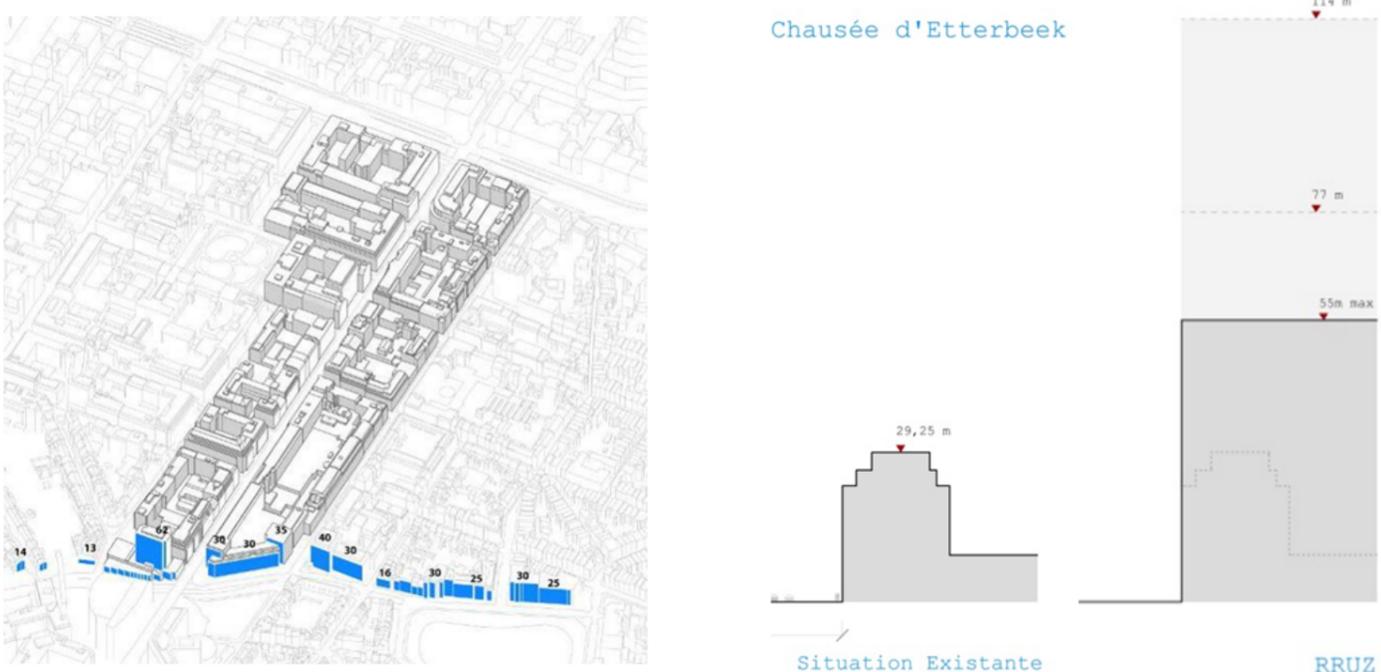
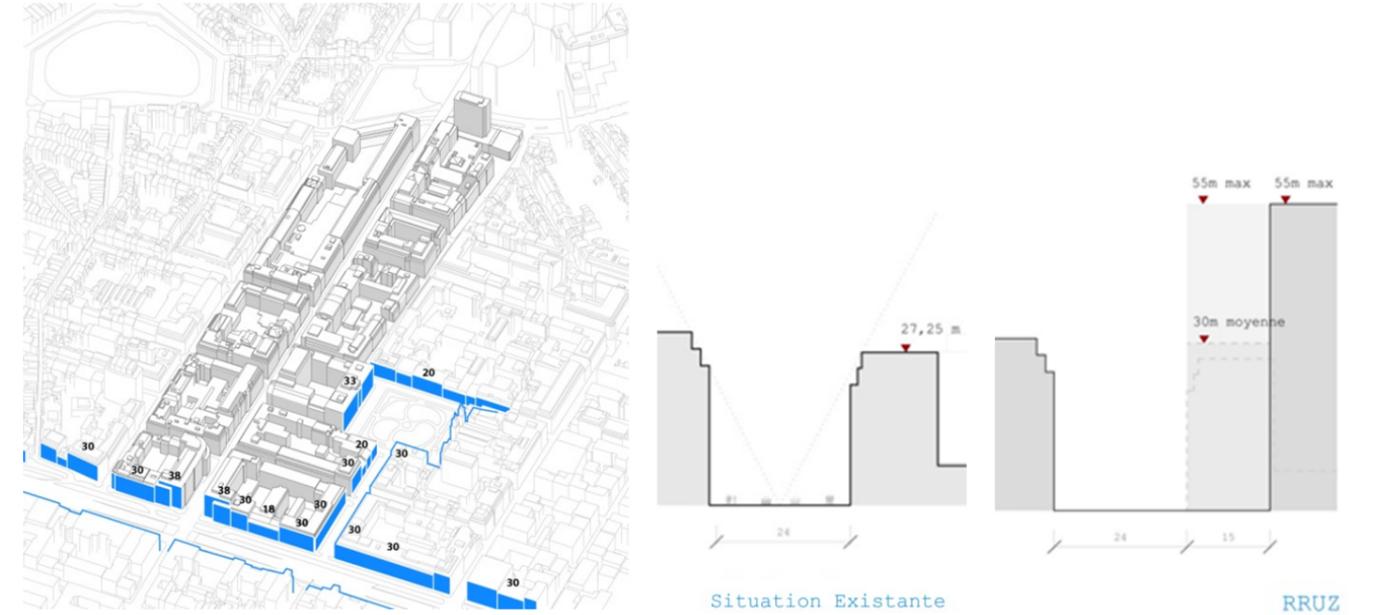
- elle encourage, enfin, le report systématique de la masse bâtie sur le centre de la parcelle, ce qui limite les possibilités d'aérer les îlots (puisque les hauteurs bâtissables en cœur de parcelle sont de 55m tandis qu'elles sont de 16 m en périphérie).



**Figure 35: abaissement systématique à 16m au droit des mitoyens**

### 7.2.2. Impacts des prescriptions du RRUZ en matière d'alignement et gabarits par rue

Les tableaux suivant résument les constats dressés en matière d'impacts des prescriptions du RRUZ en matière d'alignement et gabarits par rue ou type de rue :

Illustrations des prescriptions en matière d'alignement et gabarits au droit de la chaussée d'Etterbeek	Principaux constats
 <p style="text-align: center;">Chaussée d'Etterbeek</p> <p style="text-align: center;">Situation Existante      RRUZ</p>	<p><b>Le gabarit fixe de 55 m prévu par le RRUZ pour que les bâtiments moyens s'intègrent relativement bien avec les gabarits du front bâti existant, qui varient entre 30m et 65m, cependant il crée par sa massivité une ombre et une domination trop importante au droit du jardin du Malbeek, surtout au niveau de l'îlot B.</b></p> <p>D'autre part, les pointes formées par l'îlot B et l'îlot A, où des hauteurs importantes sont permises par le RRUZ, créent un effet « goulot » marquant l'entrée de la rue de la Loi, qui semble séparer le « monde » de la rue de la Loi de celui des quartiers résidentiels de la chaussée d'Etterbeek.</p>
Illustrations des prescriptions en matière d'alignement et gabarits au droit des rues classiques (Av. Guimard/ av des Arts/ Square Frère Orban)	Principaux constats
 <p style="text-align: center;">Situation Existante      RRUZ</p>	<p>Ces rues sont caractérisées actuellement par la présence de gabarits assez constants atteignant en moyenne 30 m. Elles font partie d'une trame urbaine classique dont le tracé et les gabarits forment un ensemble assez cohérent.</p> <p>Le RRUZ préconise pour ces rues la réalisation d'une hauteur moyenne de 30m permettant des hauteurs allant jusqu'à 55m et permettant la création de zone de recul par rapport à l'alignement. En recul de 15m par rapport à l'alignement des gabarits fixes de 55 m sont autorisés. <b>Ces mesures risquent de détruire ces fronts, entraînant une perte de lisibilité de cette composition classique.</b></p>

**Tableau 3 : Illustrations des prescriptions en matière d'alignement et gabarits au droit de la chaussée d'Etterbeek et des rues classiques et principaux constats**



Illustrations des prescriptions en matière d'alignement et gabarits au droit de la rue de la Loi	Principaux constats
	<p>La rue de la Loi forme actuellement une rue corridor monotone, bordée principalement d'immeubles variant de 25m à 55m (à l'exception de quelques bâtiments classé de 16 à 20 m de haut).</p> <p>Le projet RRUZ propose d'élargir la rue de 16m (8m de chaque côté) et de réaliser 2 nouveaux fronts de bâtisses. Le premier permettant les hauteurs inférieures à 16m ou comprises entre 45m et 55m. Le second, à 22 m en recul, permettant la construction de bâtiments élevés allant de 77m à 114m.</p> <p><b>La simulation 3D a montré que le risque était de voir apparaître à long terme la création d'un front relativement continu et massif de 55m le long de la rue de la Loi sur le premier alignement</b>, puisque offrant des hauteurs plus importantes que sur les mitoyens ou sur les rues périphériques. Ce risque est contraire à l'objectif du PUL d'apporter, le long de cet axe, une variation des hauteurs et de nouveaux alignements capables de briser l'effet corridor actuel.</p>
Illustrations des prescriptions en matière d'alignement et gabarits au droit des rues transversales	Principaux constats
	<p>Les rues transversales ont la particularité d'être relativement étroites (11m-14m) par rapport à la rue de la Loi (25m) et ce malgré des gabarits équivalents ; leur faible longueur réduit cependant actuellement les effets négatifs de ces fronts bâtis imposants.</p> <p>Le RRUZ autorise au droit de ses rues de construire à l'alignement des gabarits moyens (55m) et hauts (114m) sur pratiquement toute la longueur de ces rues. Étant donné le caractère rentable de ces nouveaux fronts (grandes hauteurs constructibles), la modélisation 3D du projet de RRUZ montre que ces fronts se construisent plus facilement de façon assez continue, entraînant la création de rues corridor, peu lumineuses. <b>Ainsi, au stade actuel du projet de RRUZ, ces possibilités de grandes hauteurs dans le RRUZ ne sont pas compensées par des mesures visant à raccourcir la longueur de ces rues, comme c'était le cas dans le PUL (voir chapitre espaces publics).</b></p>

Tableau 5 : Illustrations des prescriptions en matière d'alignement et gabarits au droit de la rue de la Loi et des rues transversales et principaux constats



### 7.2.3. Impact sur le patrimoine (et bâtiments maintenus)

En termes d'alignement, le RRUZ impose aux nouvelles constructions situées rue de la Loi un recul de 8m par rapport à l'alignement existant ce qui rend difficile le raccord en plan entre les nouveaux bâtiments et ceux maintenus (classés ou non). Ces reculs entraineront, en outre, une mise à nu systématique des mitoyens aveugles maintenus.

Lorsqu'on observe les alignements prévus dans le PUL (voir plans comparatifs ci-dessous (bâtiments classés en bleu)), étant donnée qu'une forte proportion de bâtiments existants était maintenue, les bâtiments classés n'étaient jamais laissés isolés avec 2 reculs latéraux. Ils étaient soit bordés de bâtiments maintenus à l'alignement existant, soit d'un dégagement «généreux» créé sur l'un de leur côté sous la forme d'un Pocket Park.

En termes de gabarits, les bâtiments classés atteignent des hauteurs allant de 15,5m à 25m sous corniche. Le RRUZ définit comme gabarits de référence : les bâtiments bas atteignant maximum 16m, et les bâtiments moyens devant atteindre des hauteurs allant de 45m à 55m. Cela signifie que la plupart des bâtiments classés (et existants :25-30m) ont des hauteurs qui ne peuvent plus être réalisées suivant le RRUZ : dès lors, ni le raccord en plan, ni le raccord en gabarit n'est possible avec les bâtiments maintenus ( classés ou pas). L'unique option est de construire à 45-55m en recul de 4m par rapport au mitoyen ou de se raccorder au mitoyen à 16m max.

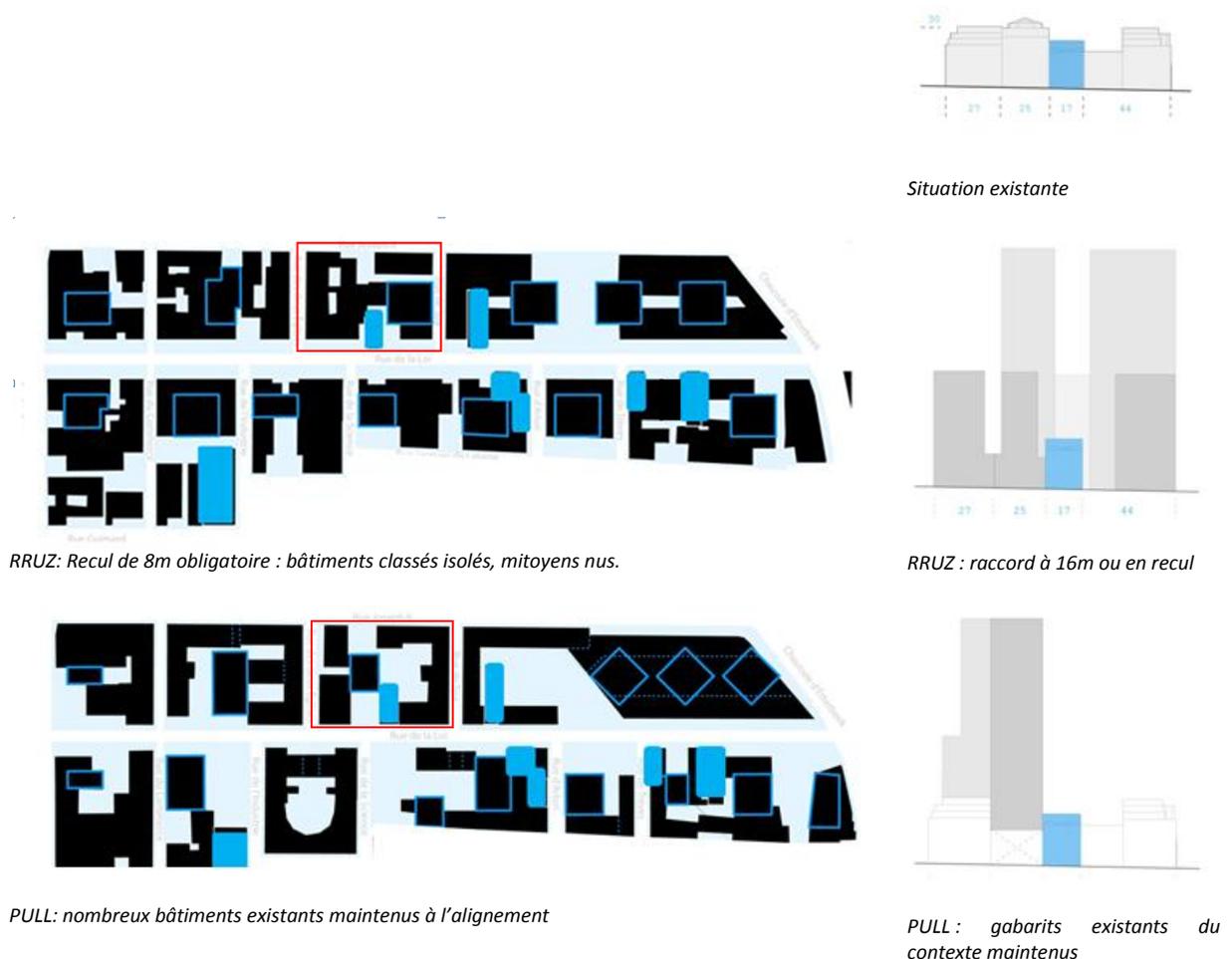


Figure 36: Rues transversales - intégration du patrimoine

### **7.3. Conclusions relatives aux impacts du projet de RRUZ en matière d'alignements et gabarits**

De cette analyse découle un nombre important de recommandations générales et de recommandation par rue, explicitées et illustrées en fin de rapport :

*Voir à ce sujet le POINT 0 Synthèse des principales recommandations portant sur le projet de RRUZ en tant que tel et l'adaptation de ses prescriptions*

## 8. Maillage des espaces libres et cheminements

### 8.1. Méthodologie d'analyse

De même que le PUL, le projet de RRUZ ambitionne de transformer le périmètre par la réalisation d'une « rue de la Loi ouverte » et d' « îlots ouverts », mettant en réseau les nouveaux espaces libres créés au sein des îlots avec l'espace public de la voirie, créant une augmentation du maillage d'espaces libres et des possibilités de cheminements multiples à travers le périmètre.

Compte tenu de cette ambition, jugée pertinente au regard des caractéristiques actuelles du périmètre et de sa densification projetée à terme, ce chapitre de l'étude d'impact a eu comme objectifs:

- d'évaluer l'adéquation entre les mesures du RRUZ portant sur l'espace libre et les intentions initiales du PUL en la matière ;
- d'évaluer en quoi les nouveaux maillages d'espaces libres créés contribuent ou non à enrichir le maillage existant et à préserver la lisibilité de la trame urbaine originelle.

Pour se faire ce chapitre a tout d'abord décrit les caractéristiques morphologiques des espaces publics existants, ainsi que les usages de ces derniers en termes de flux (voir à ce sujet le Rapport Final complet de l'étude d'impact). Cette situation existante a ensuite été comparée aux intentions du PUL et aux résultats obtenus par la modélisation 3D du projet de RRUZ<sup>8</sup>.

Le résumé non technique ne reprend que cette analyse comparée, celle-ci évoquant également le contexte existant ; les recommandations découlant de cette analyse critique sont, quant à elles, regroupées dans la dernière partie de ce résumé :

*Voir à ce sujet le POINT 0 Synthèse des principales recommandations portant sur le projet de RRUZ en tant que tel et l'adaptation de ses prescriptions*

Rappelons, enfin, que la modélisation 3D réalisée pour le projet de RRUZ constitue une façon parmi d'autres de répartir les espaces libres au sein de chacune des parcelles selon les règles actuelles du projet de RRUZ. Cependant, l'objectif ayant été de caricaturer le projet de RRUZ, rappelons que ceux-ci résultent de la rentabilisation maximale des surfaces bâties au droit de l'ensemble du périmètre.

Pour rappel, le RRUZ définit l'espace dépourvu de constructions au niveau du sol comme étant la zone d'« espace libre ». Au sein des zones d'espaces libres, le RRUZ définit différents types de zones: les zones de cours et jardins (à vocation privative), les zones d'espaces ouverts (dédiées à l'accueil, à la détente et aux cheminements des piétons) et les zones de cheminement.

<sup>8</sup> A noter que l'analyse comparée des alternatives se limite uniquement à comparer la situation existante de référence au RRUZ (et au PUL). En effet, les alternatives 1 et 2a, 2b, ne portant que sur une modification des hauteurs de tours ont respectivement la même configuration des espaces libres que la modélisation de la situation existante ou du projet de RRUZ.

## 8.2. Analyse des impacts du projet de RRUZ sur les espaces libres et cheminements

La présente analyse relève tout d'abord le constat général suivant à l'égard des prescriptions du projet de RRUZ :

- **Si le RRUZ prévoit un nombre de recommandations portant sur la qualité de ces espaces libres (via le CSB<sup>9</sup>, des impositions sur la perception visuelle,...), il prévoit par contre un nombre très limité de règles portant sur la taille et la localisation de ces espaces.**

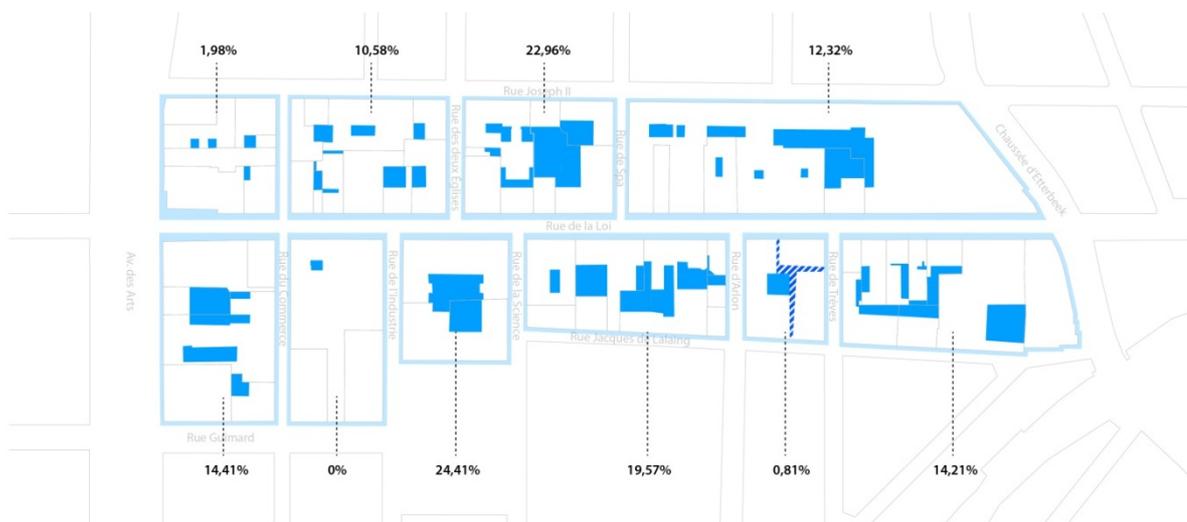
Ce manque de règles encadrant la taille et la localisation des espaces libres a pour conséquence que la structure des espaces libres, obtenue par la modélisation 3D du projet de RRUZ, s'écarte fortement de celle voulue par le PUL.

En termes de constats spécifiques à l'égard du projet de RRUZ, l'étude relève que :

- **La taille minimale des espaces libres apparaît insuffisante par îlot et par parcelle de plus de 2.000 m<sup>2</sup> :**

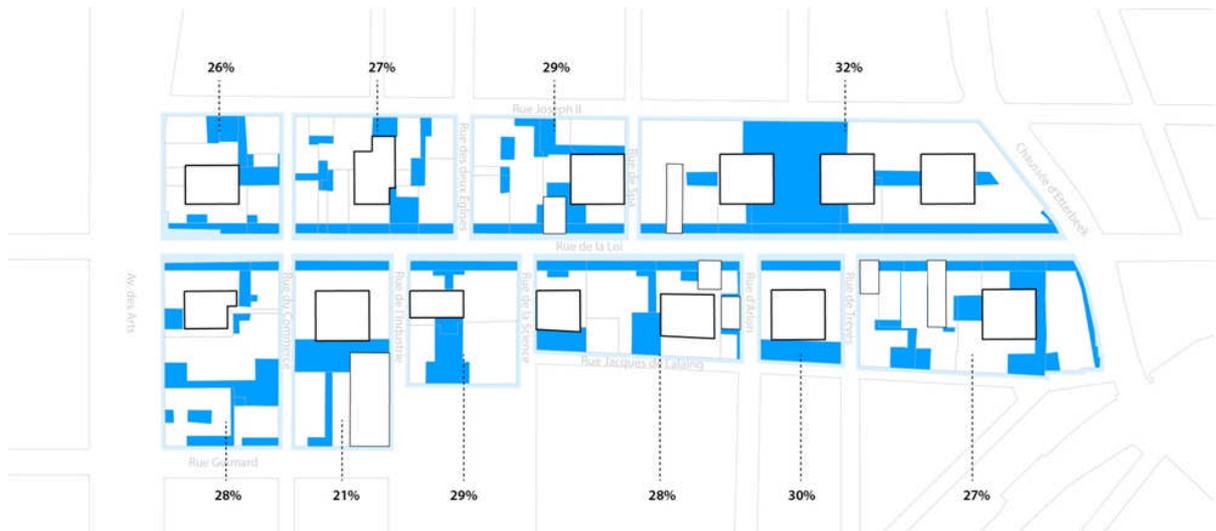
### Considération par rapport à l'îlot

Lorsque l'on compare la taille des espaces libres en situation existante, à ceux du projet de RRUZ et du PUL, on constate rapidement que ceux du projet de RRUZ atteignent des tailles nettement inférieures à celles du PUL (20% à 30% de l'îlot pour le RRUZ contre 25% à 45% pour le PUL). Si l'on peut estimer qu'il s'agit d'une amélioration par rapport à la situation existante, qui compte entre 0 et 25% d'espaces libres selon l'îlot, et que les pourcentages imposés par le RRUZ constituent des % minimum à atteindre, ces superficies semblent néanmoins petites au regard de la volonté du PUL d'ouvrir et d'aérer les îlots.

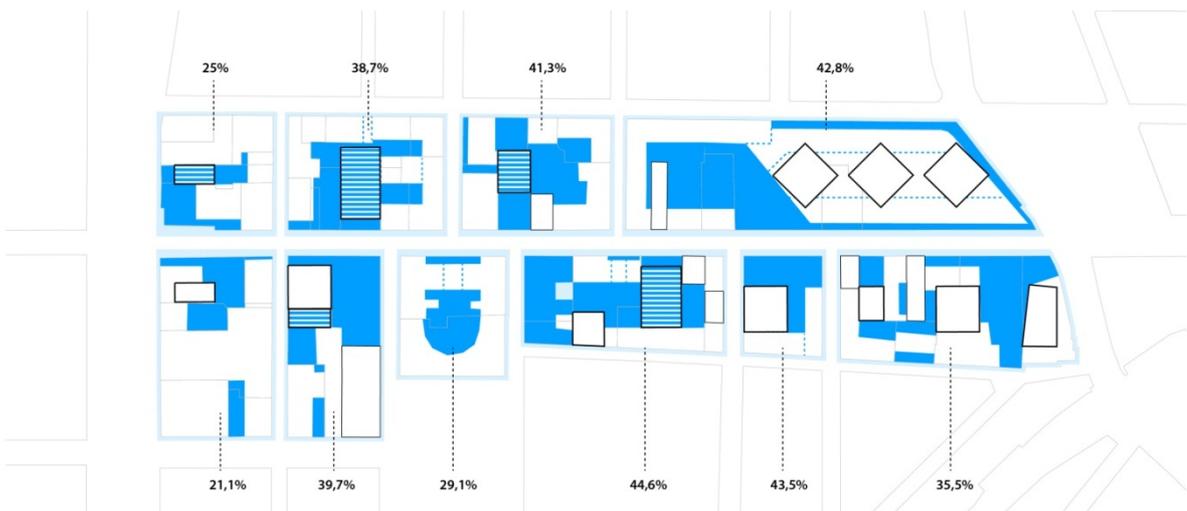


**Figure 37 : Sitex : taille des espaces libres par îlots**

<sup>9</sup> CBS : Coefficient de biotope par surface



**Figure 38 : RRUZ : taille minimale des espaces libres par îlots**

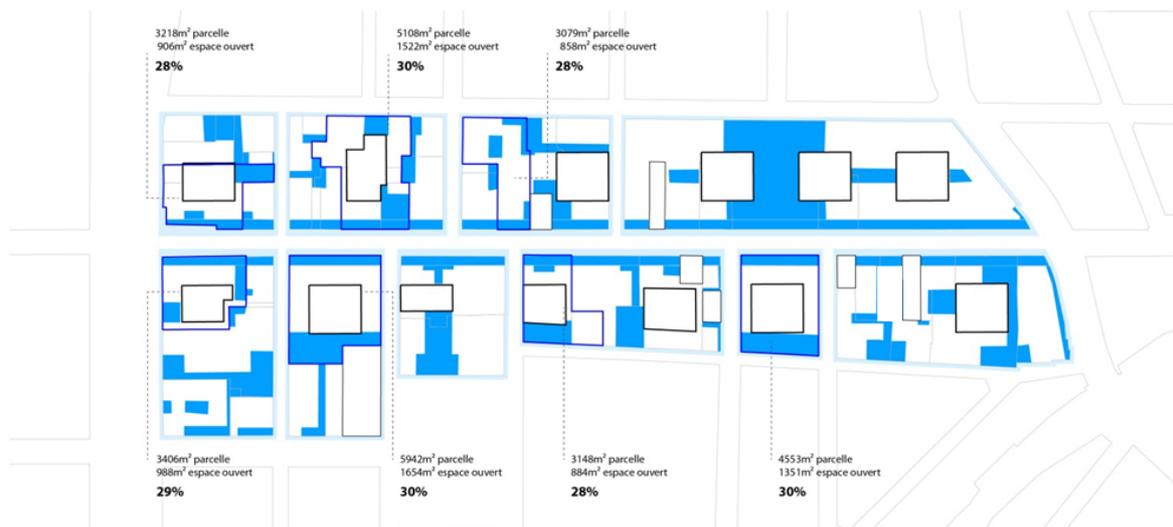


**Figure 39 : PUL : taille prévue pour les espaces libres par îlots**

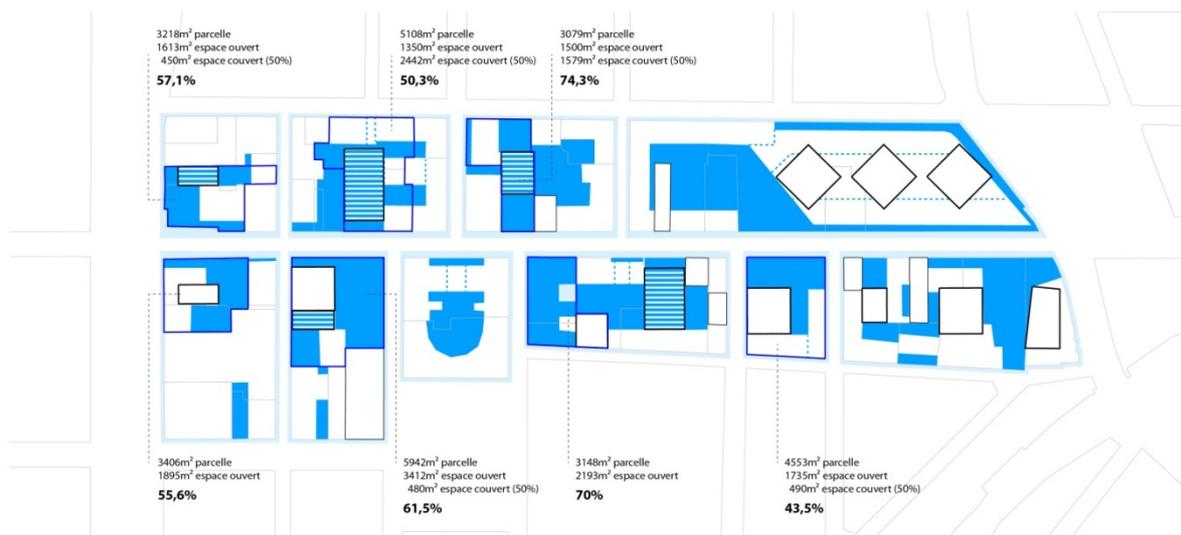
**Considération par rapport aux parcelles de 2.000m<sup>2</sup> et plus**

Le projet de RRUZ autorise l'implantation de tours sur les parcelles dont la superficie est supérieure ou égale à 2000m<sup>2</sup>. Cet avantage conséquent en termes de m<sup>2</sup> bâtissables n'est cependant pas compensé par l'obligation de libérer plus d'espaces libres au sol et d'aérer l'îlot.

La seule règle est d'obliger ces parcelles à affecter une partie de leurs espaces libres en zones d'espaces ouverts (càd à vocation plus collective). Mais aucune mesure ne porte sur la taille de ces espaces libres. Lorsqu'on observe le PUL, les parcelles développant des tours proposent en compensation des espaces libres variant de 45% à 75% de la taille de la parcelle.



**Figure 40 : RRUZ : taille d'espace libre sur les parcelles de plus de 2000m<sup>2</sup>**

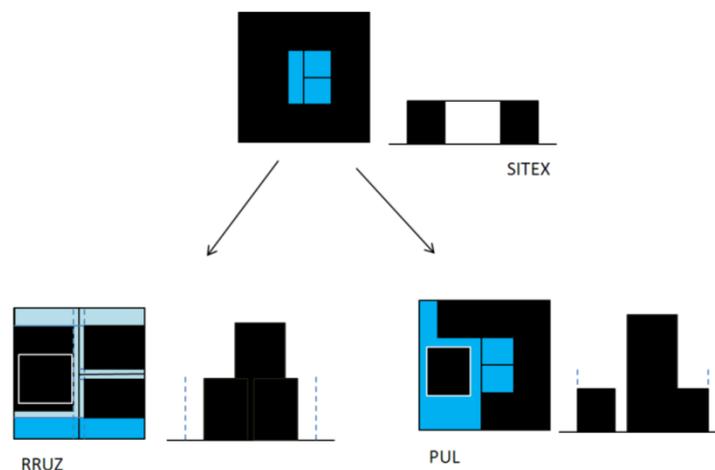


**Figure 41 : PUL : taille d'espace libre sur les parcelles de plus de 2000m<sup>2</sup>**

- **Les principes de localisation de ces espaces libres risquent d'entraîner la disparition de la notion d'intérieur d'îlot et la déstructuration des fronts bâtis périphériques**

En termes d'alignements, le projet de RRUZ impose une succession de reculs par rapport aux alignements existants et aux mitoyens, entraînant le report de la masse bâtie au centre des parcelles. Cette tendance est renforcée par le fait que le RRUZ autorise les gabarits les plus élevés en intérieur d'îlot. Cela a comme conséquence d'une part la disparition de la notion d'intérieur d'îlot, mais également une très forte déstructuration des fronts, pouvant mener à une perte de la lisibilité de la trame originelle.

Le PUL ne portant que sur un nombre limité de parcelles permettait, quant à lui, le maintien de la notion d'intérieur d'îlot, en l'ouvrant ponctuellement pour le connecter aux voiries périphériques.



**Figure 42 : Schématisation des principes de localisation des espaces libres selon le Pul et le RRUZ**

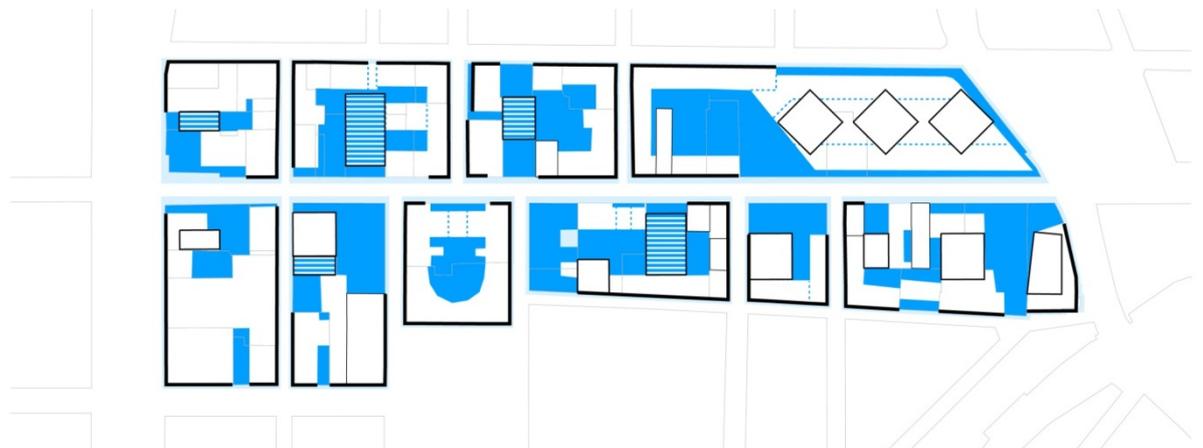
Lorsque l'on observe les conséquences sur l'ensemble du périmètre (voir plans PUL et RRUZ ci-dessous), on constate que :

- Le PUL souhaitait la création de larges pocket parks donnant sur la rue de la Loi et connectant la rue de la Loi aux espaces d'intérieur d'îlot. Or, on observe que dans la modélisation du projet de RRUZ, qu'un grand pourcentage des **25% de l'espace libre imposé est mobilisé sur toute la largeur de la parcelle** pour créer le recul de 8m imposé sur la rue de la Loi. Dès lors, il ne reste que peu d'espace libre "disponible" par parcelle pour créer de réels pocket parks qualitatifs s'étendant vers l'intérieur d'îlot.
- Dans le PUL, les larges ouvertures dans les fronts des îlots se concentraient principalement sur la rue de la Loi, avec comme objectif de briser l'effet corridor et d'ouvrir l'intérieur d'îlot sur celle-ci ; les fronts des rues périphériques étant ainsi très préservés, des ouvertures trouvant place uniquement au droit de cheminements. Le projet de RRUZ, en limitant fortement les gabarits autorisés dans les rues périphériques (18m rue Lalaing et Joseph II) et en permettant un gabarit 55m continu sur la rue de la Loi, risque au contraire d'encourager la localisation des espaces libres le long de ces rues arrières moins rentables. Cela a pour conséquence une **très forte déstructuration des fronts périphériques et une disparition des intérieurs d'îlot**. Etant donné que toutes les parcelles, quelque soit leur taille, localisent leurs espaces libres préférentiellement le long de la voirie, on assiste pour les petites parcelles à la création de petits espaces à rues. Au total, cela entraîne la création d'une **multitude de petits espaces résiduels et dispersés**.

- **Une grande difficulté d'intégrer les bâtiments patrimoniaux.** Comme déjà développé dans le chapitre relatif aux gabarits et alignements, le PUL préservait une grande partie de bâtiments existants sur l'alignement existant de la rue de la Loi garantissant l'intégration des bâtiments patrimoniaux dans la figure globale du projet (30% bâti approximativement sur l'alignement). Le projet de RRUZ, en imposant sans exception, un recul de 8m à toutes les parcelles le long de la rue de la Loi, ne permet plus d'intégrer les bâtiments patrimoniaux, puisqu'ils resteront comme unique exception à l'alignement, avec 2 murs mitoyens mis à nu.
- Le manque de règle en termes de localisation des espaces libres au sein du RRUZ, **ne garantit pas la réalisation des objectifs du PUL en matière de concentration des pocket parks au droit de la rue de la Loi :**
  - o Le PUL, sur les îlots sud, localisait ses pocket parks aux angles de la rue de la Loi permettant de diminuer la longueur des rues transversales et réduire l'effet corridor créé par les nouveaux gabarits. Ceci est possible mais n'est pas garanti par le projet de RRUZ.
  - o Le PUL prévoit la création de 2 espaces ouverts à l'entrée de la rue de la Loi sur l'avenue des Arts, couplés aux tours, ce qui est judicieux notamment compte tenu de leur degré d'éclairage. Ceci est possible mais n'est pas garanti par le projet de RRUZ.



**Figure 43 : RRUZ : localisation des espaces libres**

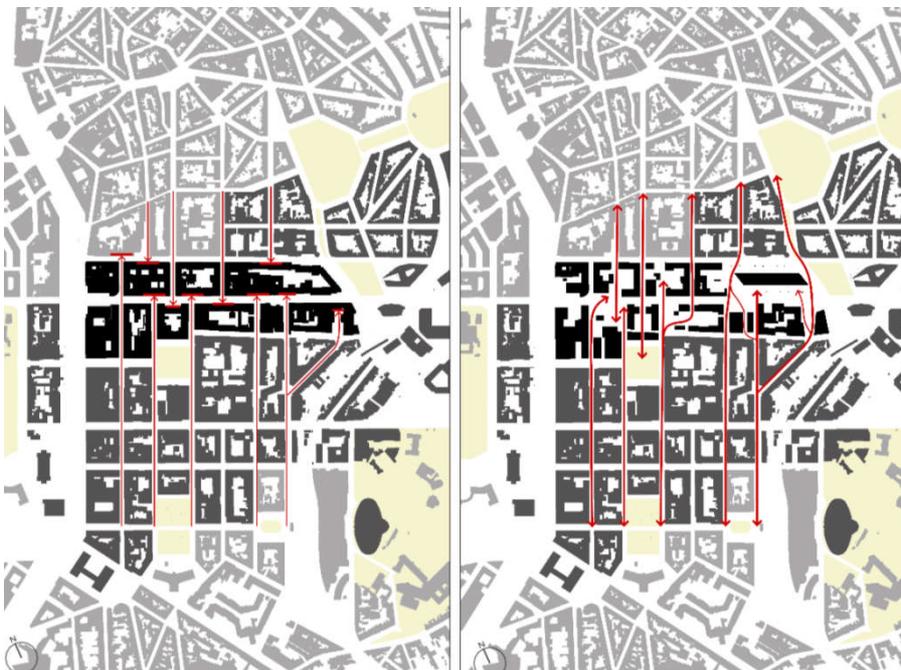


**Figure 44 : PUL : localisation des espaces libres**

- **Les cheminements dans l'axe des voiries transversales ne sont pas suffisamment garantis et encadrés :**

Le projet de RRUZ encourage la réalisation de cheminements et connexions entre les espaces libres et entre les voiries et les espaces libres. Il demande de privilégier leur création dans la prolongation des rues transversales à la rue de la Loi. La création de ces passages constitue une des intentions de base du PUL. Elle est en effet indispensable à l'intégration du projet dans les quartiers et à la connexion des quartiers entre eux.

Rappelons, en effet, qu'en termes de maillage, le périmètre d'étude a actuellement la spécificité de disposer de voiries transversales dont le tracé est décalé au niveau de la rue de la Loi, entraînant une discontinuité dans leur tracé et une rupture visuelle transversale importante (discontinuité non prévue dans la trame orthogonale d'origine du quartier Léopold conçue par l'urbaniste T.F. Suys).



**Figure 45 : PUL : cheminements créés (avant – après)**

Cependant, suivant les règles actuelles du projet de RRUZ:

- il n'y a aucune garantie de leur création;
- les dimensions minimales exigées pour ces passages sont extrêmement petites : les largeurs et hauteurs minimales du RRUZ sont de 7m de haut et 4m de large ce qui est très petit au regard des gabarits autorisés (55m-114m). L'effet visuel d'ouverture et de prolongation de la rue est donc très limité. Le PUL prévoyait, quant à lui, des passages avec des hauteurs allant jusqu'à 16m et des largeurs variant de 6m à 30m pour garantir la perméabilité visuelle et sensation d'espace ouvert ;
- il n'y a pas de distinction entre les passages en fonction de la taille de l'îlot et le type de rue transversale qui y aboutit : en effet comme observé dans le chapitre relatif aux perspectives, les rues situées au sud du périmètre, sont fortement dominées par le projet, or la taille des ouvertures créées en fin de perspective est importante pour limiter l'impact de la hauteur du front.

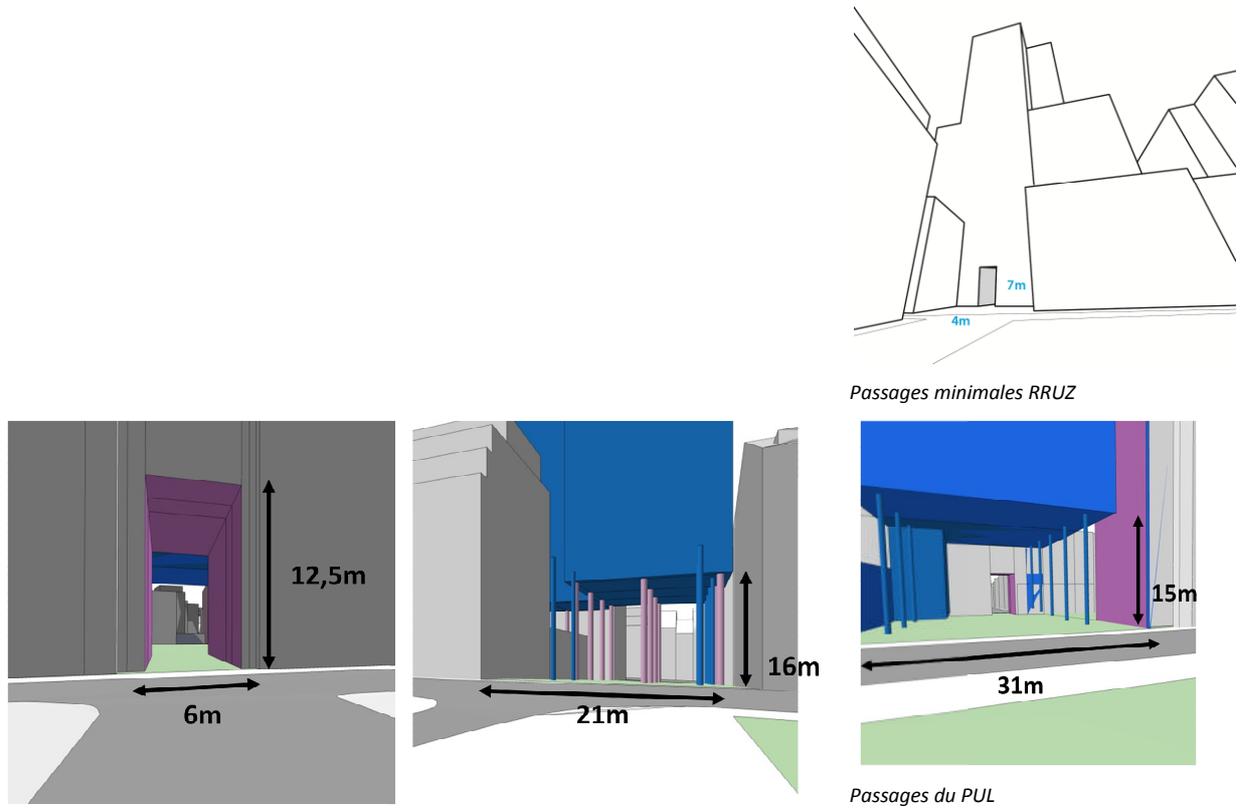
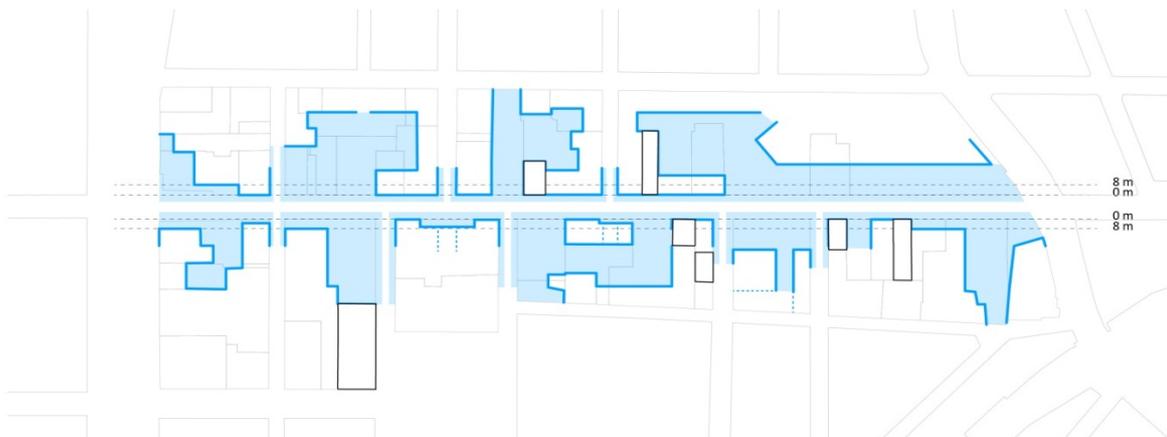


Figure 46 : Notion de passages : RRUZ versus PUL

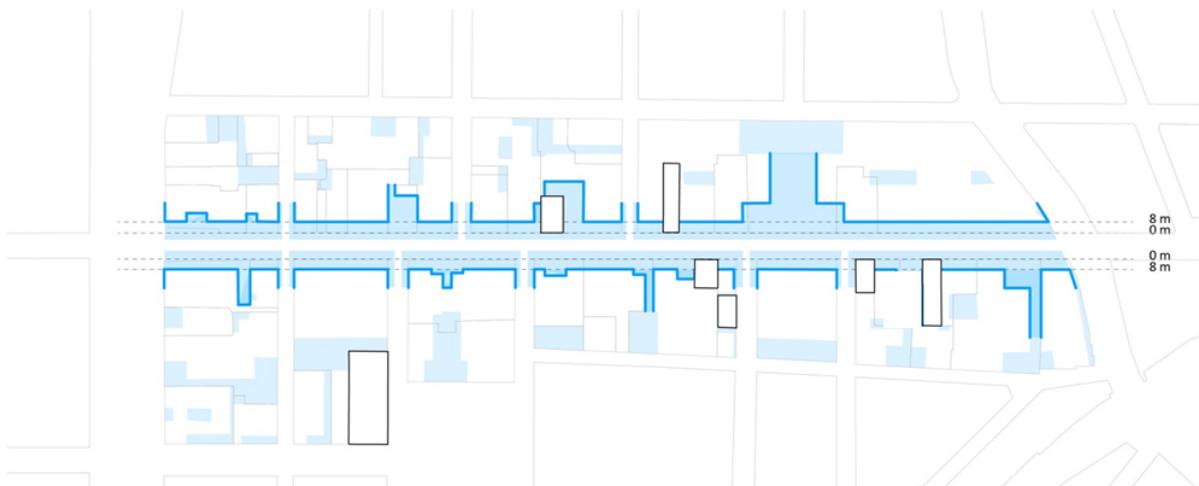
### 8.3. Conclusions relatives aux impacts du projet de RRUZ sur les espaces libres et cheminements

Alors que la PUL parvenait à faire cohabiter le concept de rue ouverte (rue de la Loi) et d'îlot ouvert, il semble que l'application des règles du projet de RRUZ (à toutes les parcelles du périmètre) a tendance à définir une rue de la Loi juste élargie et d'encourager malgré lui la dispersion des espaces libres plutôt que d'aboutir à un réseau d'espaces libres connectés comme voulu dans le PUL.

Les règles du RRUZ portant sur la répartition des espaces libres apparaissent à cet égard tout-à-fait insuffisantes, voire néfastes, pour garantir la réalisation des intentions initiales du PUL et notamment la réalisation d'un réseau d'espaces libres de qualité sur l'ensemble du périmètre.



**PUL = rue ouverte (casser effet corridor et la connecter à l'intérieur de l'îlot)**



**RRUZ = Rue élargie : grand pourcentage des espaces libres mobilisés sur le recul de 8m, monotone, les autres s'implantant préférentiellement le long des voiries périphériques**

Dès lors, les recommandations formulées dans le cadre de la présente étude visent à garantir des tailles suffisantes pour les espaces libres et à intégrer, dans le RRUZ, certains principes de localisation et de hiérarchisation de ces espaces, permettant de mieux garantir leur cohérence avec les principes de bases édictés par le PUL :

*Voir à ce sujet le POINT 0 Synthèse des principales recommandations portant sur le projet de RRUZ en tant que tel et l'adaptation de ses prescriptions*

## 9. Synthèse des principales recommandations portant sur le projet de RRUZ en tant que tel et l'adaptation de ses prescriptions

L'analyse croisée entre les différents domaines d'étude a été menée durant toute la durée de l'étude grâce à des échanges périodiques entre les différents experts.

Il est ainsi apparu très tôt, dans l'analyse des modèles 3D du projet de RRUZ (et de ses variantes), de nombreuses interactions convergentes entre les domaines traitant des aspects urbanistiques (impacts sur la silhouette urbaine, les gabarits et les alignements et les espaces publics) et le chapitre traitant de l'éclairage. Citons par exemple les constats émis sur :

- L'importance de mieux encadrer et préciser le nombre et la position des tours possibles au sein du périmètre, de même que leur profil ;
- La nécessité de revoir la règle uniforme du front bâti à 55 m, celle-ci entraînant, en cas d'application maximaliste des prescriptions, des fronts bâtis beaucoup trop imposants ;
- La nécessité de préciser les règles édictées en matière d'espaces libres, l'application des prescriptions actuelles, avec une approche de maximisation des surfaces bâties, entraînant l'apparition d'espaces libres morcelés, mal localisés et donc de très faible qualité.

En ce qui concerne l'analyse des impacts du projet sur la circulation de l'air au sein du périmètre, c'est également le premier constat sur l'importance de la localisation et de l'implantation des tours, et ce notamment au regard de l'allocation des espaces publics situés à proximité de ces constructions hautes, qui est ressorti de l'analyse.

L'ensemble de ces interactions convergentes ont donné lieu à des recommandations concrètes en matière d'adaptation des prescriptions du projet de RRUZ reprises aux points suivants.

L'étude a également formulées une série de recommandations d'ordre plus techniques et visant à renforcer la portée HQE du projet de RRUZ ; seules celles portant sur l'art 6 relatif au CBS (pour Coefficient de biotope par surface) sont évoquées explicitement dans le présent RNT.

## 9.1. Recommandations relatives à l'amélioration de la silhouette urbaine et des perspectives

➔ Afin de limiter le nombre maximum de tours possibles au sein du périmètre, il est recommandé de lier le nombre de tours à la longueur de l'îlot le long de la rue de la Loi :

- soit 1 tour par îlot dont la longueur le long de la rue de la Loi est inférieure à 150 m
- et max. deux tours par îlot dont la longueur le long de la rue de la Loi dépasse 150 m. (Soit max 2 tours pour l'îlot B au lieu de 3 du fait de sa situation particulière par rapport aux quartiers résidentiels situés plus au nord).
- Soit 13 tours maximums au total au droit du périmètre (le Pul en envisageant 14) :

Cette mesure permet d'une part de se rapprocher des intentions du PUL, mais également de limiter significativement le nombre de tours sur le côté nord du périmètre, limitant ainsi l'impact en terme visuel et d'ombres portées du projet sur les quartiers résidentiels les plus sensibles situés au nord du périmètre.



**Figure 47: Illustration de la recommandation visant à lier le nombre de tours autorisables à la longueur de l'îlot**

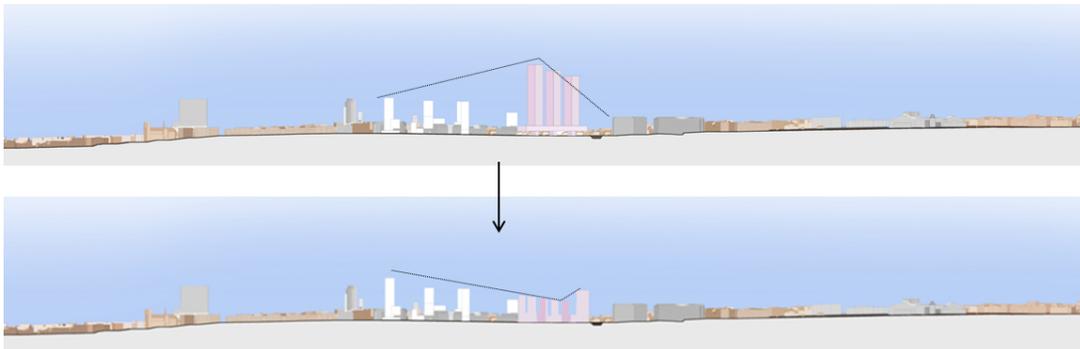
➔ Afin de garantir une perméabilité visuelle au droit de la rue de la Loi et des impacts réduits en matière d'éclairage :

- Favoriser l'implantation des tours en quinconce,
- Favoriser un certain élancement des futurs immeubles hauts, de même que des compositions volumétriques variées et une diversité architecturale,
- Assortir les dimensions maximums permises pour les bâtiments hauts (plateaux de max. 1.500 m<sup>2</sup> avec une largeur de max. 40 m côté rue de la Loi) de dispositions permettant de garantir que ces dimensions soient bien interprétées comme des volumes théoriques maximums permettant une liberté architecturale et non comme des prescriptions incitant à la réalisation de tours homogènes massives de section carré de 38 par 38m.

- ➔ **Assurer une distance minimale entre deux tours** pour garantir une perméabilité visuelle et limiter les effets de masque d'une tour sur l'autre. En première approche, une distance minimale de  $1/6$  de la hauteur totale de la tour la plus élevée pourrait constituer une valeur minimale en matière d'éclairage des futurs espaces projetés au droit de deux bâtiments hauts ; en termes urbanistique et de bon aménagement des lieux une valeur de  $h/4$  semble plus appropriée où  $h$  est la hauteur de la tour la plus élevée (pour rappel les tours prévues par le Pul respectaient une distance comprises entre max.  $h/2,4$  et mini.  $h/4$ ).
- ➔ **Privilégier les plus grandes hauteurs du côté de l'av. des Arts par rapport à la chaussée d'Etterbeek.** Cette hiérarchie des hauteurs permettrait :
  - d'éloigner les grandes hauteurs des quartiers résidentiels existants les plus sensibles,
  - de situer les grandes hauteurs sur un axe majeur où d'autres tours sont déjà présentes,
  - de renforcer la lisibilité de la topographie, en mettant les plus grandes hauteurs sur les sommets. Des exceptions ponctuelles pouvant prendre place dans les vallées (suivant ainsi le principe de localisation des grandes hauteurs préconisé par l'étude d'implantation des grandes hauteurs à Bruxelles (AATL,DEP, 2012).

Le RRUZ pourrait dès lors **proposer des hauteurs le long de la rue des Arts supérieures à celles proposées actuellement (77m -114m)** afin de mieux marquer le projet sur cet axe ; l'impact visuel sur la place Royale étant par ailleurs très limité depuis ce point de vue.

**Le long de la chaussée d'Etterbeek, et de l'extrémité est de l'îlot B en particulier,** il serait en revanche préférable d'encourager des gabarits nettement plus bas que ceux permis actuellement (soit max. 165m).



**Figure 48: Illustration de la recommandation visant à revoir la répartition des plus grandes hauteurs au droit du périmètre**

- ➔ **Eviter la concentration de bâtiments de grandes hauteurs aux abords du jardin du Maelbeek et de la chaussée d'Etterbeek**  
Si des bâtiments de grande hauteur doivent être réalisés dans le bas de la rue de la Loi, il est indispensable d'en limiter le nombre afin de limiter l'impact (visuel et en termes d'éclairage) sur le parc.



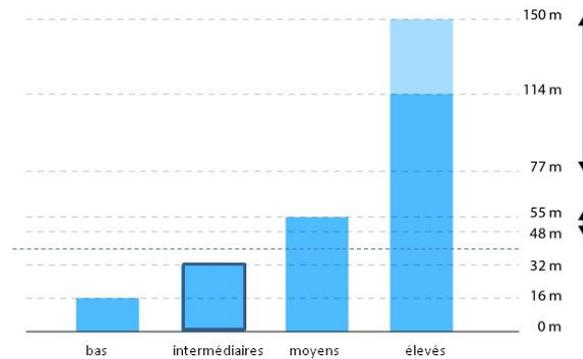
**Figure 49: Illustration de la recommandation visant à limiter le nombre de bâtiments hauts aux abords de la chaussée d'Etterbeek**

- ➔ Encourager la dynamique des hauteurs de tours par le biais de bonus (permettant de construire plus haut) si le projet prévoit la réalisation d'espaces ouverts.
- ➔ Décourager l'implantation des tours dans l'axe des rues adjacentes à la zone du projet, en particulier au niveau des rues transversales situées au Nord de la zone du projet (rue Marie-Thérèse et rue Philippe le Bon) ainsi que de la rue Charles Martel et l'Avenue de Livingstone.

## 9.2. Recommandations relatives à l'amélioration de l'intégration des gabarits et alignements

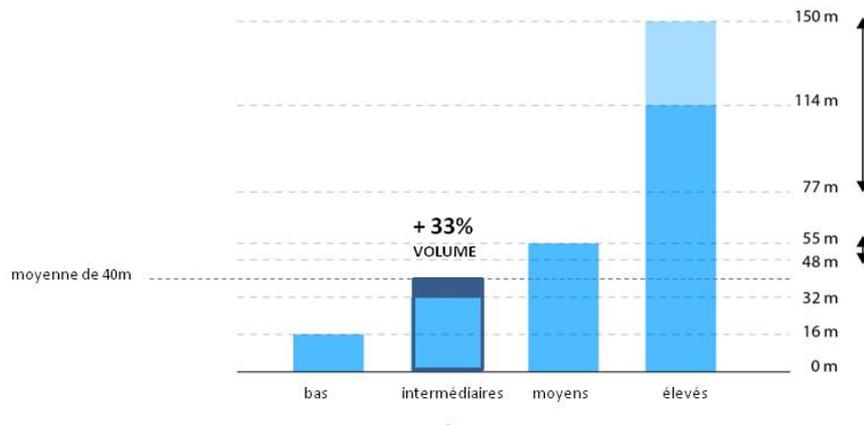
### 9.2.1. Recommandations générales

- ➔ Introduire, sous certaines conditions, le gabarit intermédiaire de 32m dans les prescriptions, afin de rendre possible le raccord des projets avec le bâti existant. Les conditions pourraient être les suivantes pour l'application de ce gabarit de 32 m:
  - au droit des alignements existants (y compris celui de la rue de la Loi - voir aussi les recommandations relatives aux espaces publics)
  - pour garantir le raccord avec les bâtiments patrimoniaux
  - pour le raccord à la limite mitoyenne pour les petites parcelles (moins de 25m de large à l'alignement).

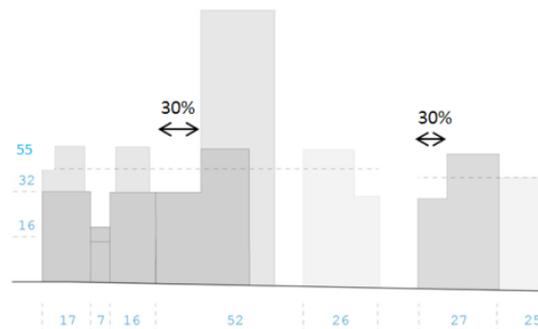


**Figure 50: Gabarit intermédiaire à prévoir au droit des prescriptions**

- ➔ Introduire la notion de « hauteur moyenne de 40 m », à la place du gabarit max. autorisé de 55 m pour les constructions moyennes appliqué de façon presque continue le long de la rue de la Loi et sur les seconds alignements des rues périphériques :
- définir pour les bâtiments moyens une hauteur moyenne de 40m devant varier entre 0 m et 32m (minimum) et 45m et 55m (maximum)
  - et imposer une mesure additionnelle de dégagement de 30% du front bâti à partir de 32m (afin de créer une perméabilité transversale du socle formé par les bâtiments moyens).



**Figure 51: Définition d'une hauteur moyenne de 40m**

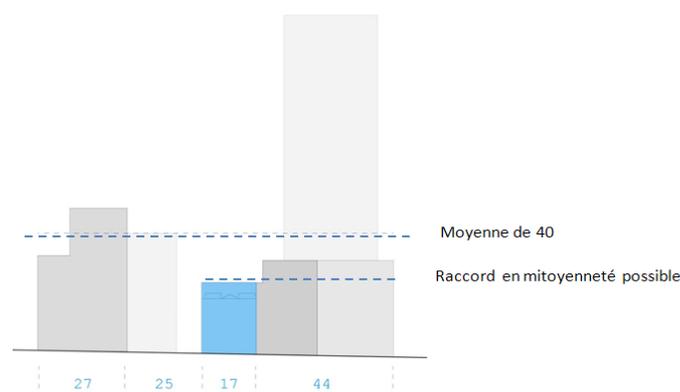


**Figure 52: Dégagement de 30% du front bâti au-delà de 32m**

- **Permettre la construction en mitoyenneté à max 32 m pour:**
- Les terrains situés sur les rues autres que la rue de la Loi
  - Les terrains bordant un bâtiment classé
  - Les parcelles situées rue de la Loi et atteignant une largeur inférieure à 25m à l'alignement (cet aspect est traité en détail dans le chapitre relatif aux espaces libres). Ces parcelles étant présentes en nombre réduit, on ne risque pas de recréer le front identique à celui d'aujourd'hui.
- **Distinguer la mitoyenneté "latérale" de celle "arrière"** (en fond de parcelle) : Il conviendrait de maintenir le raccord mitoyen à 16m pour les limites mitoyennes arrières de façon à limiter les risques d'aboutir à la création de murs aveugles en intérieur d'îlot assez importants (32m).

## 9.2.2. Recommandations relatives au patrimoine

- Clarifier la terminologie reprise dans le plan du RRUZ et préciser ce plan selon les termes formulés dans le Rapport final de l'étude d'impact
- En termes d'alignements, **permettre de reconstruire à l'alignement existant le long de la rue de la Loi du fait de la présence d'un bâtiment patrimonial en vertu du bon aménagement des lieux**, avec éventuellement la possibilité de donner une indication d'une longueur max. de cette façade implantée à l'alignement (par exemple 15m)
- **En termes de gabarits, rendre possible le raccord en mitoyenneté jusque 24m.**  
A noter que l'abaissement du niveau des bâtiments moyens à une hauteur moyenne de 40m garantit une transition plus harmonieuse entre les bâtiments maintenus et les nouvelles constructions.



**Figure 53: Intégration du patrimoine**

### 9.2.3. Recommandations par rue

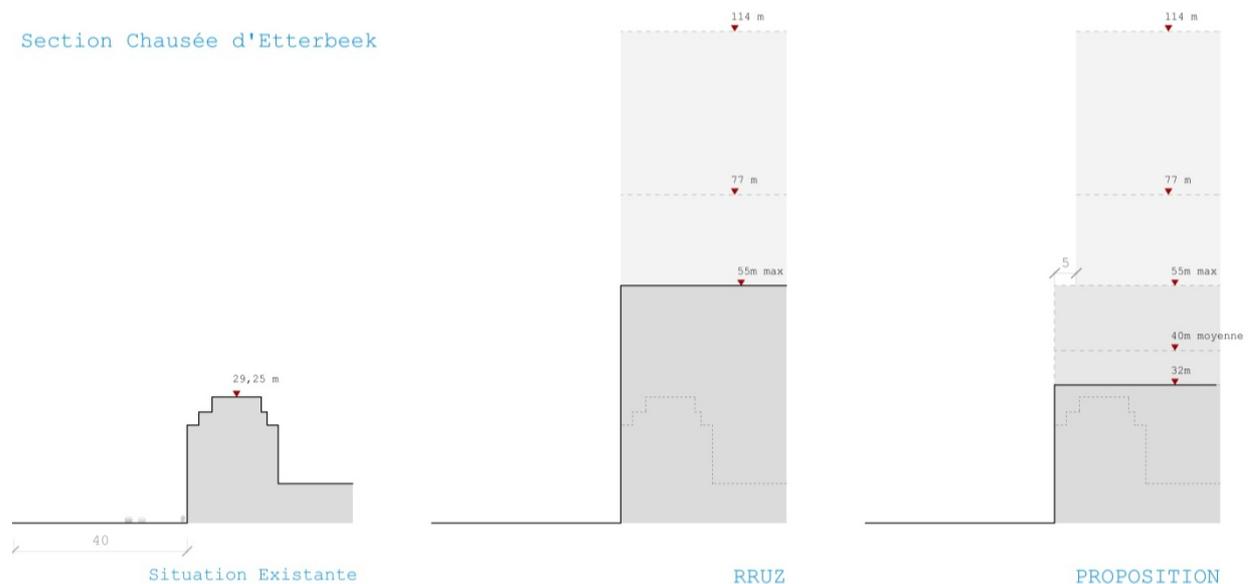
#### → Au droit de la chaussée d'Etterbeek

- En termes d'alignement, encourager la réalisation d'un recul ch. d'Etterbeek au niveau de l'îlot B de façon à limiter l'impact visuel des bâtiments sur le parc existant et à opérer une meilleure articulation entre la chaussée et la rue de la Loi (ouvrir le « goulot »)
- En termes de gabarits : au niveau du nouvel alignement permettre une hauteur moyenne de 40 m avec un maximum de 55m.

Règle de la limite mitoyenne applicable avec un raccord possible à 32 m.

- Etendre la règle d'exception relatives aux angles Loi/Arts et Loi/Etterbeek à l'angle Etterbeek/Joseph II (art.5 §10) :

La façade de l'îlot B le long de la chaussée d'Etterbeek est une façade importante du périmètre, située en fond de perspective depuis le jardin du Malbeek elle constitue également l'une des façades principales de l'îlot de la Commission européenne sur le quartier. Il convient qu'elle ne soit pas la résultante des règles de recul portant sur la rue de la Loi et la rue Joseph II, mais qu'elle puisse bénéficier d'une plus grande liberté et d'une plus grande cohérence. Le principe de hauteur moyenne de 40m devrait dès lors être applicable sur toute la largeur de l'îlot B le long de la chaussée d'Etterbeek.



**Figure 54: Synthèse des recommandations sur la Chaussée d'Etterbeek**

→ **Au droit des rues classiques (Av Guimard /av. des Arts/ Square Frère-Orban)**

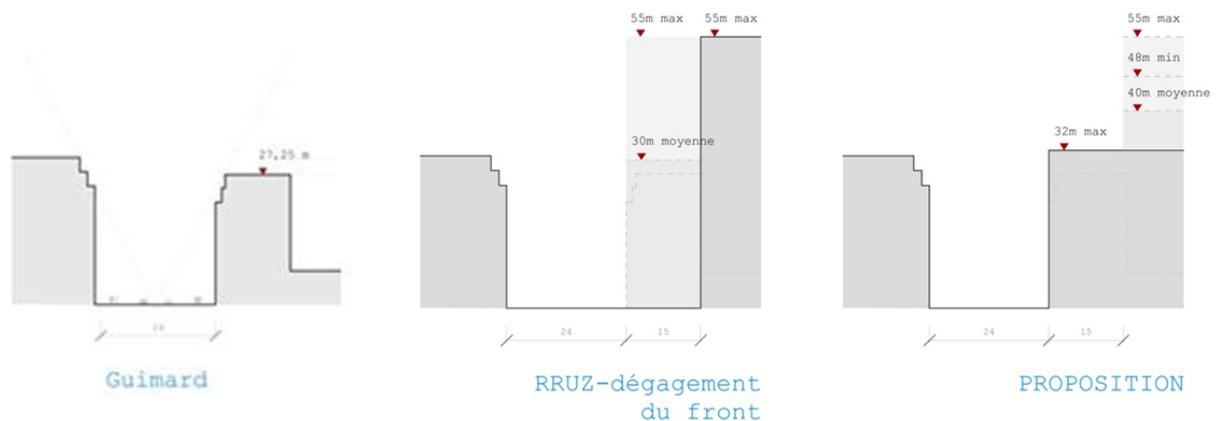
→ En termes de gabarits :

- Permettre à l'alignement une hauteur max de 32 m.
- En recul de 15 m : imposer une hauteur moyenne de 40 m avec un max à 55 m et 30% de la largeur du front dégagée à partir de 32 m.
- Rendre possible le raccord à 32m, rendu possible en mitoyenneté avec les gabarits existants.

→ En termes d'alignement :

- ne pas encourager la création de zones de recul, voire même obliger l'implantation des nouvelles constructions à l'alignement existant ;

**des espaces libres peuvent être créés à condition qu'ils concernent la création d'un nouveau cheminement (voir espaces publics).**

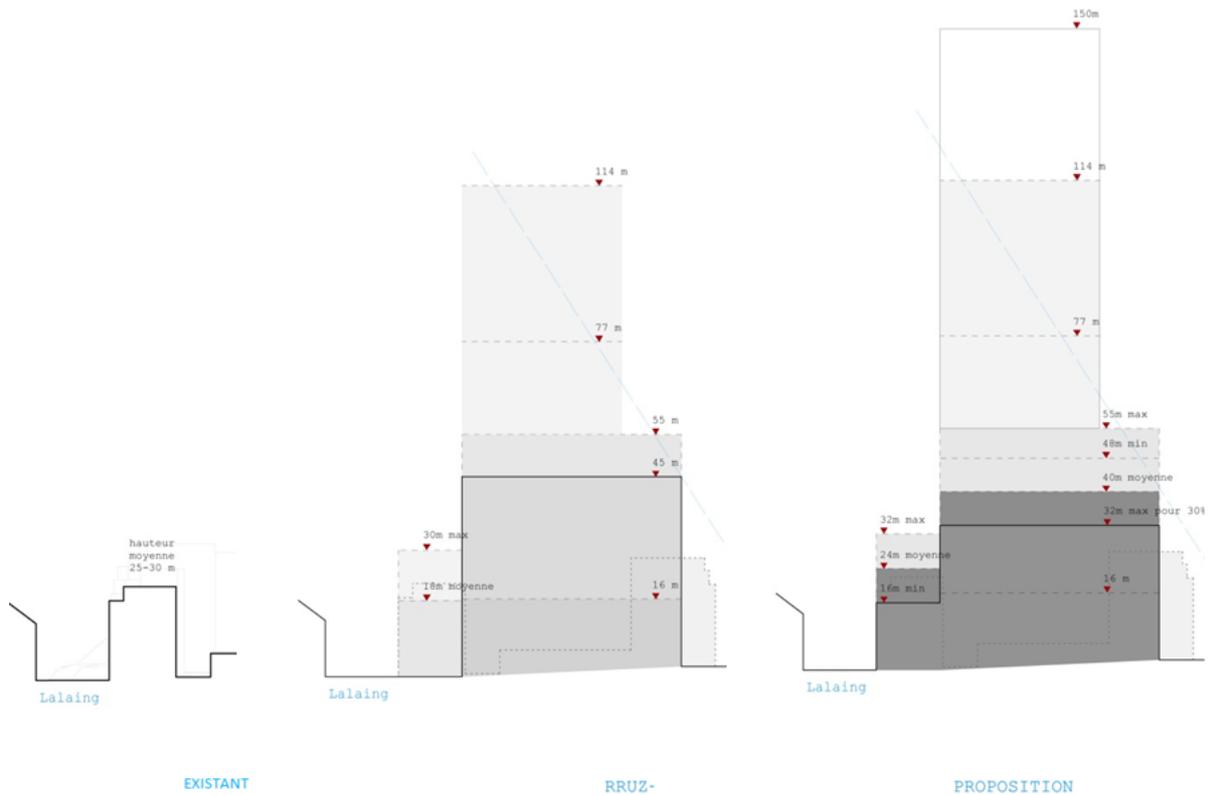


**Figure 55:** Synthèse des recommandations sur les rues classiques

→ **Au droit de la rue Jacques de Lalaing**

→ En termes de gabarits :

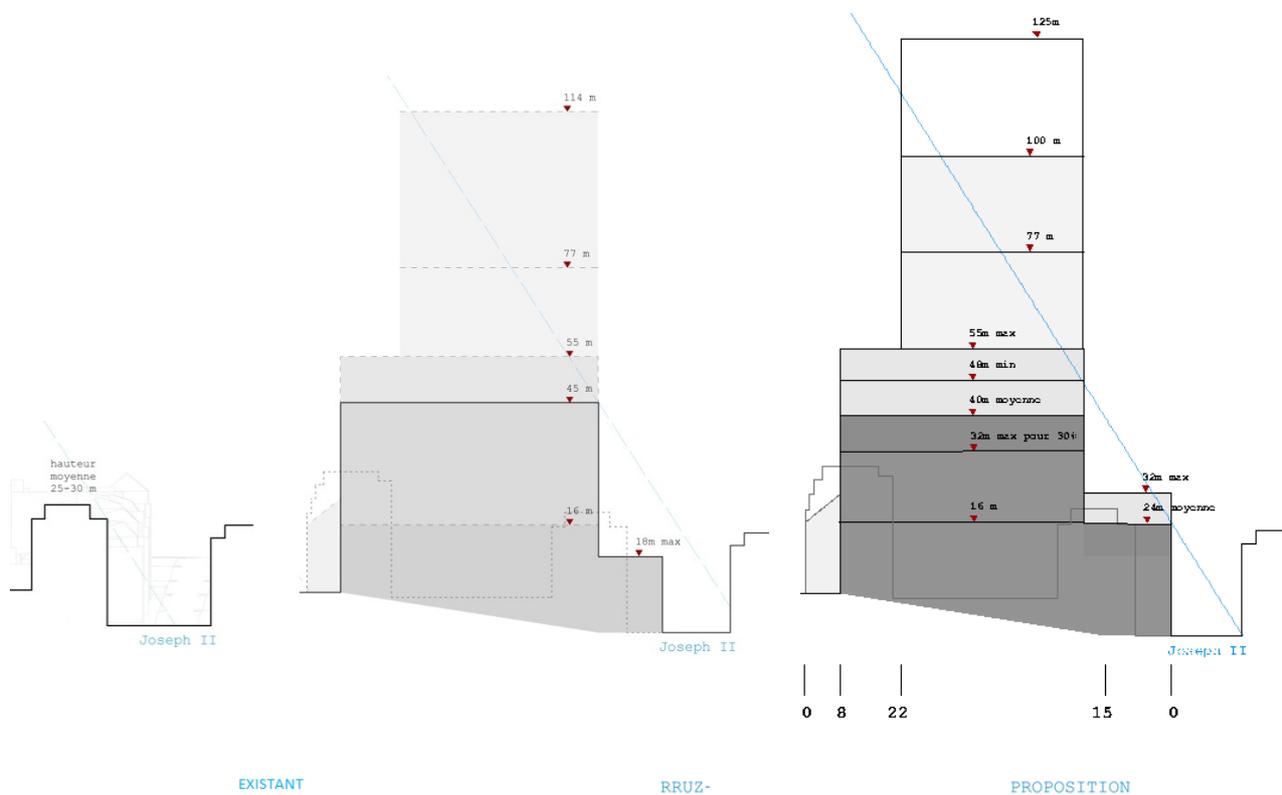
- Permettre à l'alignement une hauteur moyenne de 24 m (au lieu de 18m) avec un max de 32 m (l'objectif est de rendre ce front plus valorisable, étant donné que l'impact est limité sur le contexte en termes d'ensoleillement, et d'éviter ainsi la concentration des constructions en intérieur d'îlot).
- En recul de 15m : imposer une hauteur moyenne de 40 m avec un max à 55 m et 30% de la largeur du front dégagée à partir de 32 m.
- Rendre possible le raccord à 32m, rendu possible en mitoyenneté avec les gabarits existants.



**Figure 56:** Synthèse des recommandations sur la rue Jacques de Lalaing

### → Au droit de la rue Joseph II

- En termes de gabarits : Permettre à l'alignement une hauteur moyenne de 24 m (au lieu d'une hauteur fixe) et une hauteur max 32 m (l'objectif est de rendre ce front plus valorisable, car les hauteurs existantes sont nettement supérieures à 18m et d'éviter ainsi la concentration des constructions en intérieur d'îlot).
- Augmenter le second recul de 15 m à 20m<sup>10</sup>. En recul de 15m ou plus, imposer une hauteur moyenne de 40 m avec un max à 55 m et 30% de la largeur du front dégagée à partir de 32 m (de façon à garantir les entrées de lumière et la perméabilité visuelle vers la rue Joseph II).
- La majorité des parcelles étant traversantes entre la rue de la Loi et la rue Joseph II, encourager et coordonner les ouvertures transversales sur toute la profondeur des îlots concernés.



**Figure 57: Synthèse des recommandations sur la rue Joseph II**

<sup>10</sup> Attention cependant au fait que le déplacement du second recul de 15m à 20m peut avoir comme conséquence une limitation de la taille des plateaux réalisables pour les bâtiments élevés (inférieure à 1200m<sup>2</sup> au lieu de 1500m<sup>2</sup>...)

**→ Au droit de la rue de la Loi****→ En termes de gabarits :**

- A l'alignement existant:
  - Rendre possible la construction à 32 m sur l'alignement existant en vertu du bon aménagement des lieux (raccord à un bâtiment classé, parcelle d'une largeur inférieure à 25m (voir recommandations espaces publics),...)
  - En permettant la construction de max. 30% du front bâti pour les terrains dont la façade sur Loi est supérieure à 25m ;
- En recul de 8m :
  - En fixant la hauteur moyenne à 40 m et la hauteur max 55 m ,
  - Et en imposant 30% de dégagement du front bâti à partir de 32 m.
- La règle mitoyenne est à maintenir à l'exception des parcelles bordant un bâtiment classé, et les parcelles d'une largeur inférieure à 25m, où un raccord au mitoyen à max 24m est autorisé.

**→ En termes d'alignements, il convient de mieux encadrer les décrochements possibles sur la rue de la Loi. Cet aspect est abordé dans les recommandations traitant des espaces libres (voir infra).**

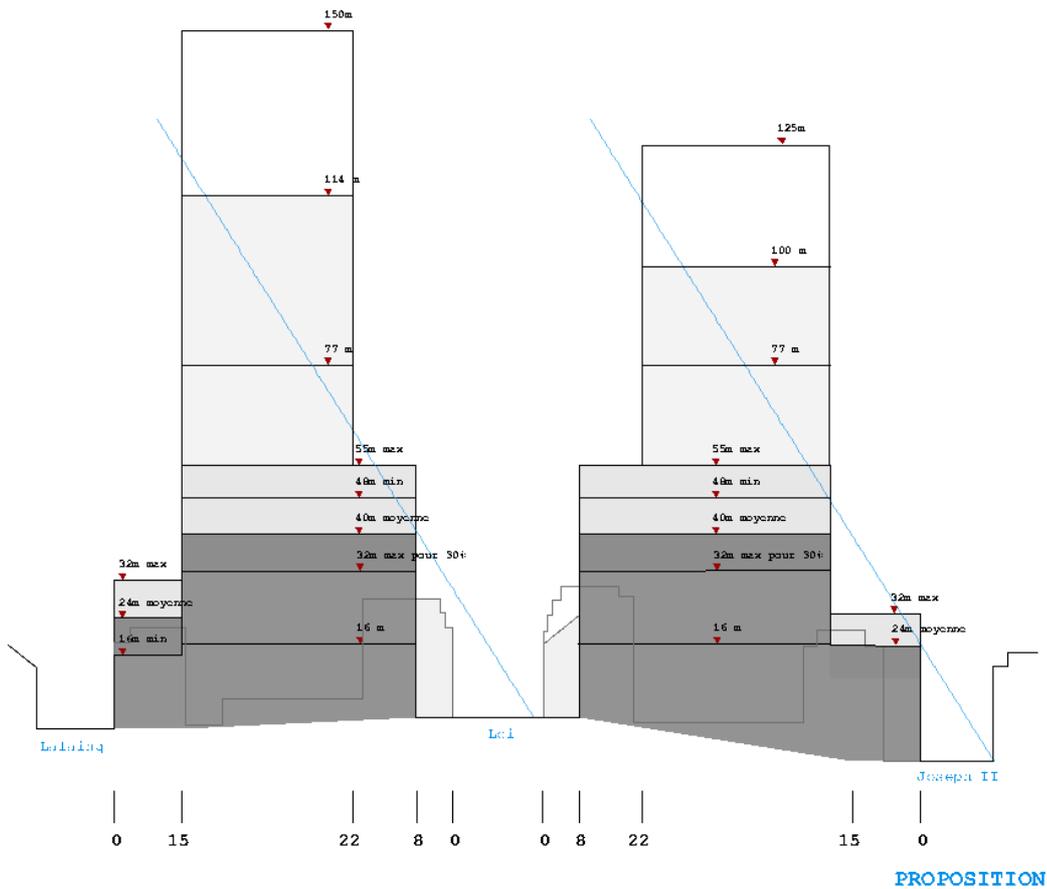
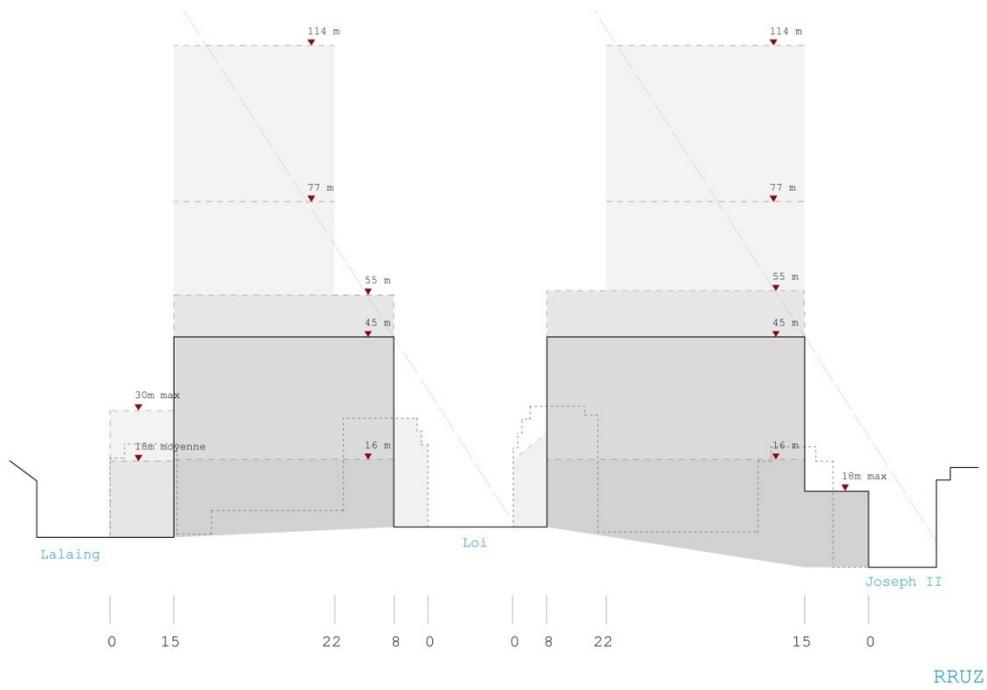
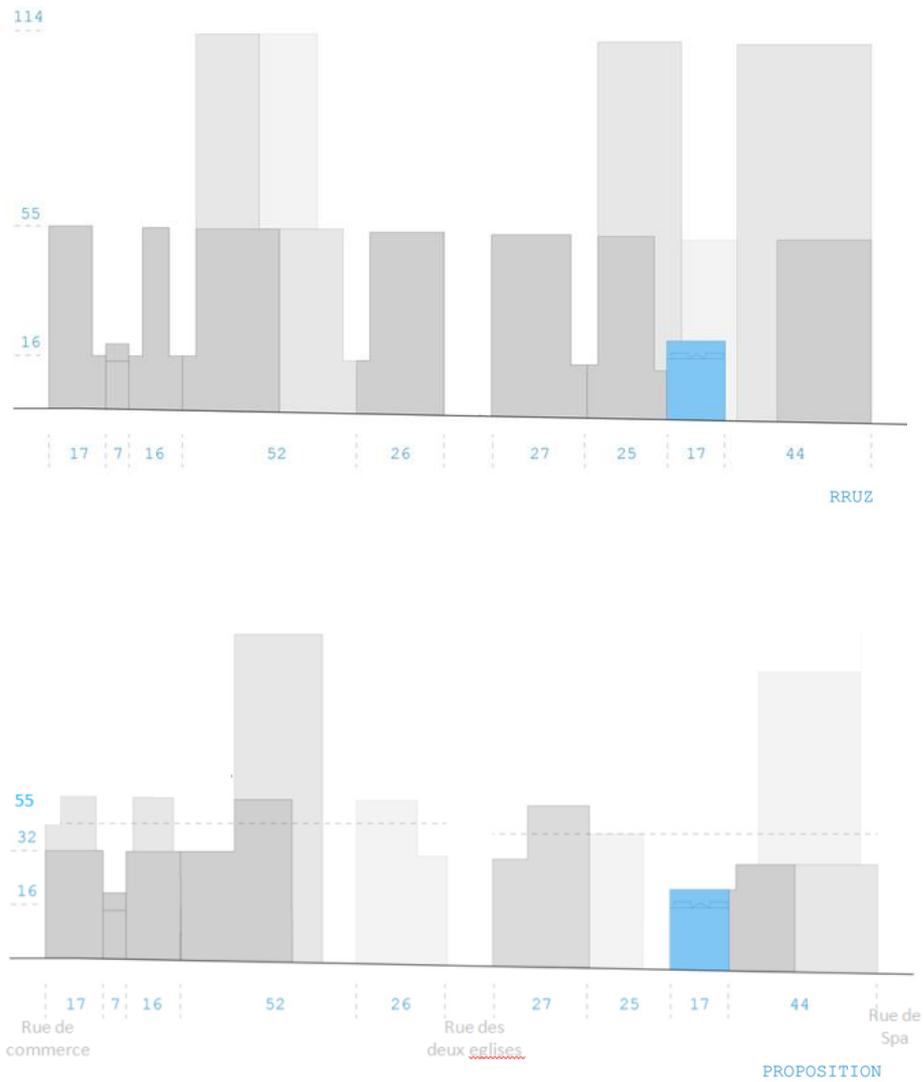


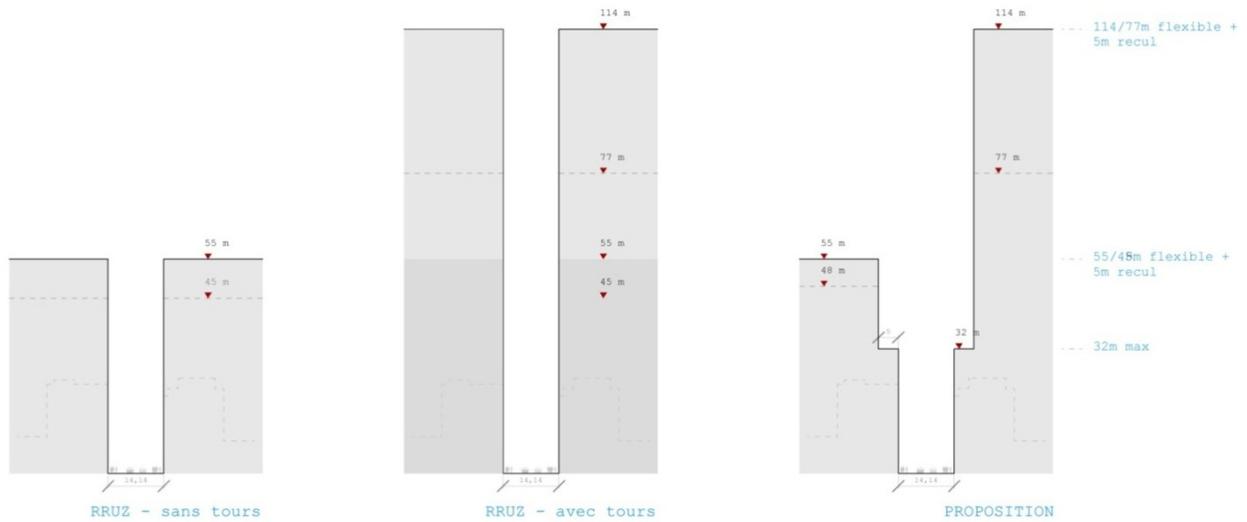
Figure 58 : Synthèse des recommandations sur la rue de la Loi – Vues en coupe



**Figure 59** : Synthèse des recommandations sur la rue de la Loi – Elévations

→ **Au droit des rues transversales**

- En termes de gabarits, à l'alignement, maintenir une hauteur max de 55m, le profil étant le résultat de l'application des nouvelles règles des rues Loi/Lalaing/Joseph II.
- Il pourrait être intéressant de créer à partir d'une certaine hauteur (32m par exemple) un recul de minimum 5m de façon à briser la verticalité.
- Si les hauteurs peuvent restées élevées pour ces rues, il est important d'encourager la création d'espaces ouverts aux angles avec la rue de la Loi de façon à diminuer encore la longueur de ces rues et de réduire l'effet goulot. (voir recommandations espaces libres).



**Figure 60: Synthèse des recommandations au droit des rues transversales**

### 9.2.4. Schémas de synthèses relatifs aux principales recommandations en matière d'alignements et de gabarits

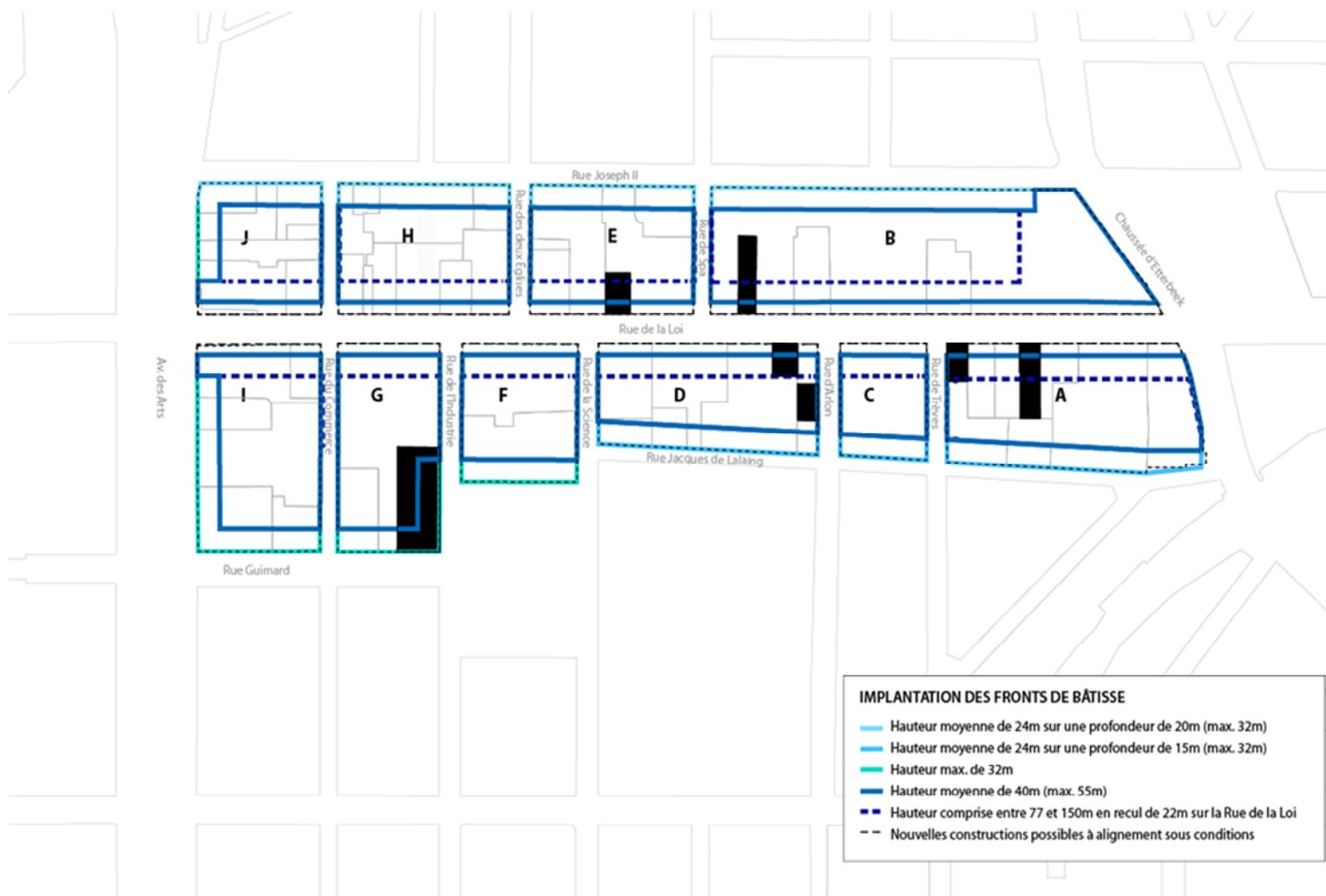


Figure 61 : Synthèse des alignements et gabarits préconisés par l'étude d'impacts

### 9.3. Recommandations relatives à l'amélioration des espaces libres et cheminements

Pour rappel, suite aux différents constats dressés sur base de l'analyse des modèles 3D, les objectifs majeurs des recommandations formulées par la présente étude ont été :

- De ré-encourager la création (ou le maintien) d'intérieur d'îlot
- D'encourager la création de pocket parks moins nombreux mais de taille conséquente et éviter ainsi la prolifération d'espaces résiduels trop petits à rue
- De permettre une meilleure intégration du patrimoine
- D'éviter la déstructuration des fronts périphériques afin de garantir la lisibilité de la trame 'traditionnelle'.
- De réduire l'effet goulot des rues transversales
- Tenter de préciser la définition des passages afin de les hiérarchiser.

#### 9.3.1. Recommandations relatives à la taille et aux principes de localisation des espaces libres

##### 9.3.1.1. Recommandations relatives à la taille des espaces libres

- pour tous les terrains :
  - augmenter la taille des espaces libres à min 30% de la superficie de la parcelle (+ 2/5 si > 2.000m<sup>2</sup>)
  - attribuer des bonus pour encourager le regroupement des parcelles.
- Pour les parcelles de >2000m<sup>2</sup> développant un projet de tour, imposer un minimum de 45% d'espace libre.

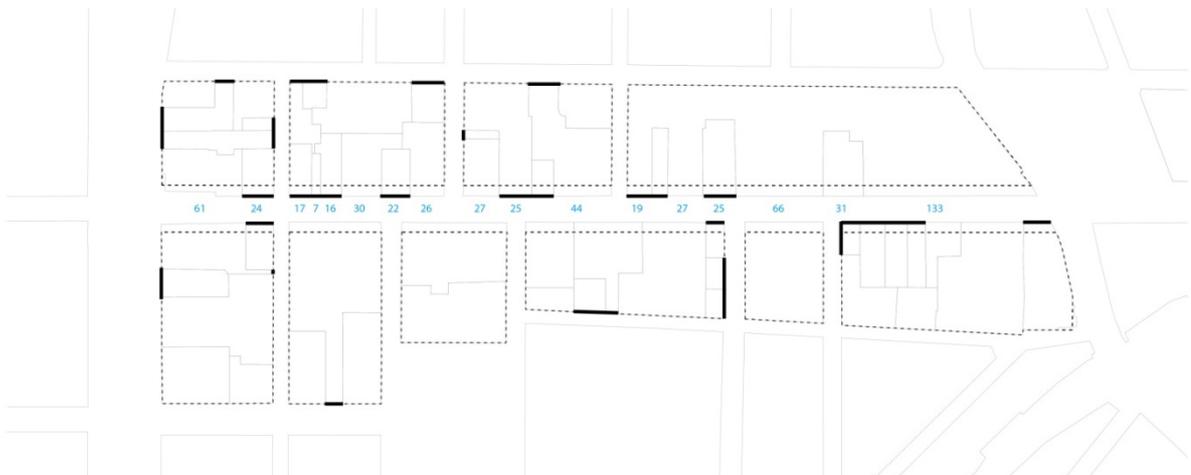


Figure 62 : illustration de la recommandation visant à augmenter la taille des espaces libres

### 9.3.1.2. Recommandations relatives aux principes de localisation afin de casser l'effet corridor de la rue de la Loi et garantir la création de pocket parks qualitatifs

➔ Permettre de construire à l'alignement existant le long de la rue de la Loi, avec un gabarit de 32 m max :

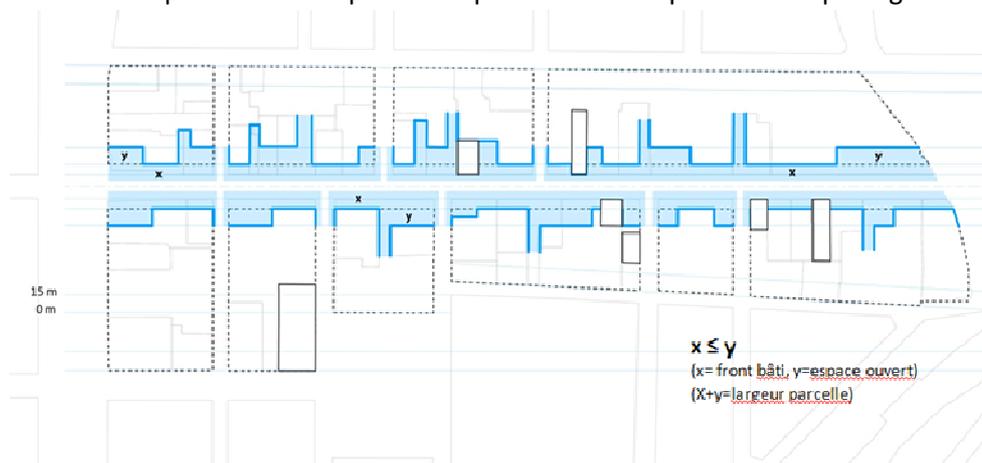
- Pour les parcelles jouxtant un bâtiment classé
- Pour toutes les parcelles de moins de 25m de large (voir plan ci-dessous). La mobilisation obligée de leur espace libre sur le front de la rue de la Loi entraînerait la création d'espaces libres résiduels étant donné leur taille réduite. Or, il est préférable de mobiliser ces espaces libres en intérieur d'îlot.
- Pour des raisons de bon aménagement des lieux.



**Figure 63 : localisation des parcelles de moins de 25m de large**

➔ Pour les larges parcelles (+ de 25m de large) : Concentrer les espaces libres sur la rue de la Loi :

- Via une nouvelle règle imposant que maximum 50% de la largeur de la construction faisant face à la rue de la Loi présente une surface implantée strictement sur le front de bâtisse et le solde en retrait de celui-ci (au lieu de min. 50% dans le RRUZ actuel) sur min 22m de profondeur (au moins sur le côté Nord)
- et une imposition de coupler ces espaces libres à la présence de passages :

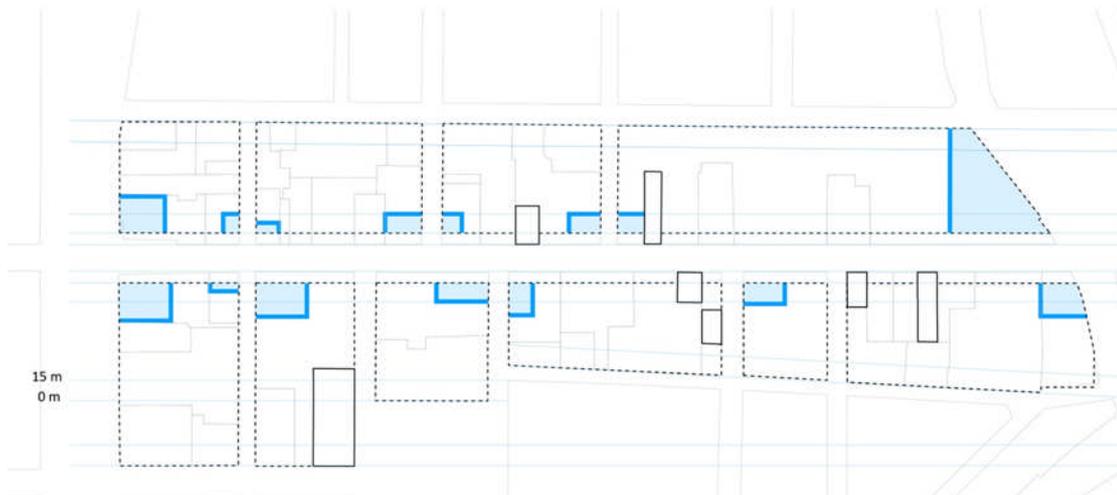


**Figure 64 : concentration des espaces libres sur la rue de la Loi pour les larges parcelles**

➔ **Concentrer les espaces libres de préférence sur les angles situés le long de la rue de la Loi :**  
Spécialement sur les quatre coins Avenue des Arts/Loi et Etterbeek/Loi (pour l'ensoleillement et marquer les entrées).

La localisation des dégagements sur les angles permet :

- de profiter du dégagement déjà existant avec la rue pour donner une sensation d'espace plus importante (espaces bénéficiant de plus de soleil également voir étude d'ensoleillement).
- de réduire la longueur des rues transversales et réduire ainsi l'effet goulot qui pourrait apparaître étant donnés les nouveaux gabarits :

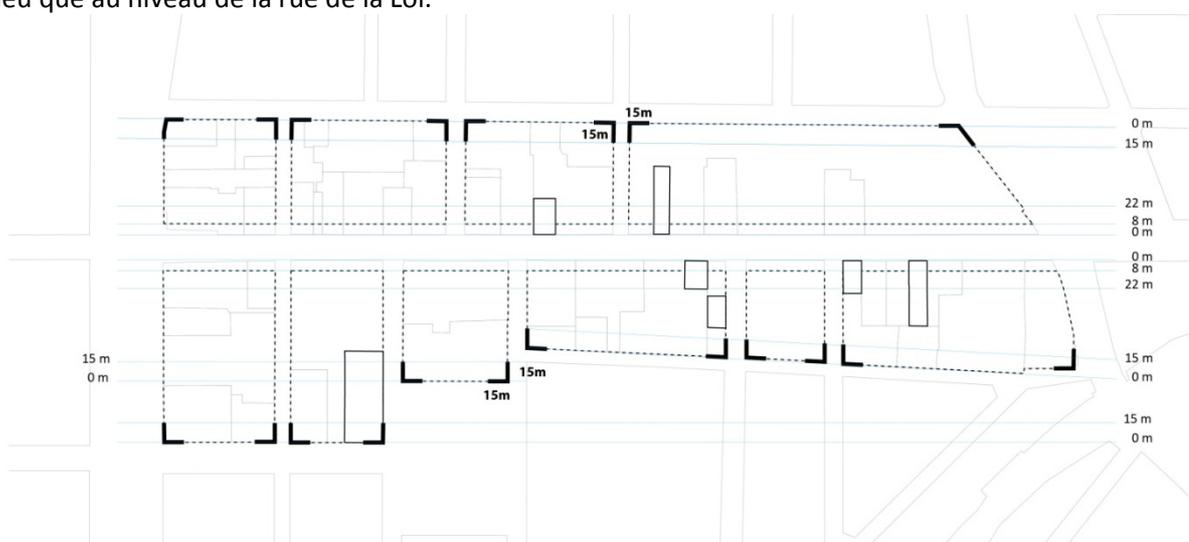


**Figure 65 : concentration des espaces libres sur les angles de la rue de la Loi**

### 9.3.1.3. Recommandations relatives aux principes de localisation afin de préserver la lisibilité de la trame

➔ **Maintenir les angles périphériques bâtis** sur une longueur à rue de min 15m.

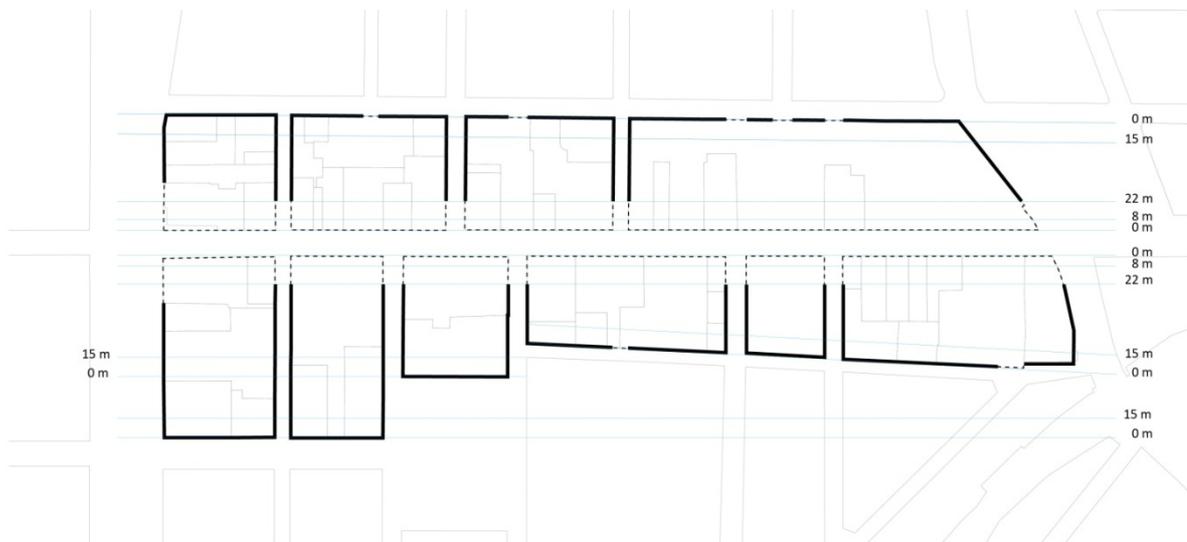
L'objectif étant de maintenir la lisibilité de la trame originelle. L'exception d'ouverture n'ayant lieu que au niveau de la rue de la Loi.



**Figure 66 : préserver les angles périphériques bâtis**

➔ **Limiter la réalisation d'espaces libres le long des autres rues que la rue de la Loi (Lalaing, Joseph II, rues transversales) à celle nécessaire à la création de 'zones de cheminements'.**

L'objectif est de se rapprocher des intentions du PUL, en empêchant la déstructuration systématique des fronts périphériques et en garantissant le maintien d'espace libre en intérieur d'îlot.



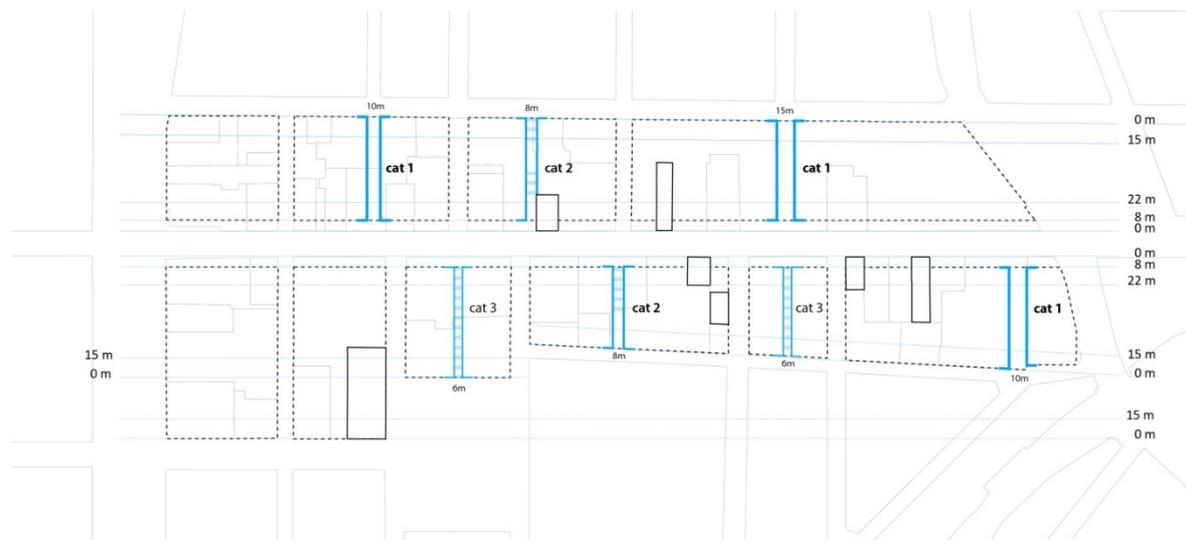
**Figure 67 : limiter la réalisation d'espaces libres sur les autres rues que la rue de la Loi**

### 9.3.2. Recommandations relatives aux passages

➔ **Il est recommandé de différencier les passages à réaliser selon plusieurs catégories** (voir Figure 68 ci-dessous) en fonction de la taille des îlots qu'ils traversent et de la nature des rues qui y aboutissent. De cette façon, des qualités spatiales minimales à atteindre pour ces passages peuvent être définies:

- **Catégorie 1** : les passages permettant de prolonger des rues transversales n'aboutissant pas actuellement sur la rue de la Loi (et ce au travers d'îlots faisant actuellement barrage et obstruction aux perspectives depuis ces rues). Ceux-ci devraient pouvoir être :
  - A ciel ouvert (sans surplomb)
  - D'une largeur équivalente à la largeur de la rue qu'il prolonge
  - Situé dans l'axe de la rue
  - Et bénéficier du statut d'espace ouvert (à encourager via l'octroi de bonus)
- **Catégorie 2** : Les passages assurant le prolongement de rues transversales, débouchant déjà rue de la Loi, au travers de gros îlots situés en rive opposée. Ceux-ci devraient pouvoir être :
  - à ciel ouvert sur min 50%
  - d'une largeur de min. 8m
  - d'une hauteur de min. 12m
  - bénéficier d'un statut d'espace semi-public
  - bénéficier d'une configuration au sol telle qu'elle garantisse une vue traversante au travers de l'îlot (vue vers l'autre rue située dans le prolongement, invitation à la traversée)

- **Catégorie 3** : Les passages assurant le prolongement de rues transversales débouchant déjà rue de la Loi, ou le prolongement de passage de catégorie 1, au travers de petits îlots situés en rive opposée. Ceux-ci devraient pouvoir être :
  - les seuls passages pouvant être entièrement couverts
  - d'une largeur de min. 6m
  - d'une hauteur de min. 7m
  - Et bénéficier d'un statut de types Espace privé, semi-public ou public



**Figure 68 : Illustration des 3 catégories de passages**

➔ **Autre recommandation d'ordre qualitatif relative au surplomb des zones d'espaces ouverts et visant à modifier l'art 14 du RRUZ :**

L'article 14 du RRUZ §3. prévoit que : "Les zones d'espace ouvert peuvent être surplombées par des constructions, et peuvent comporter des ouvrages visant à améliorer les conditions d'utilisation et de convivialité de ces zones. Ces surplombs doivent cependant respecter une hauteur libre de minimum 7 mètres "

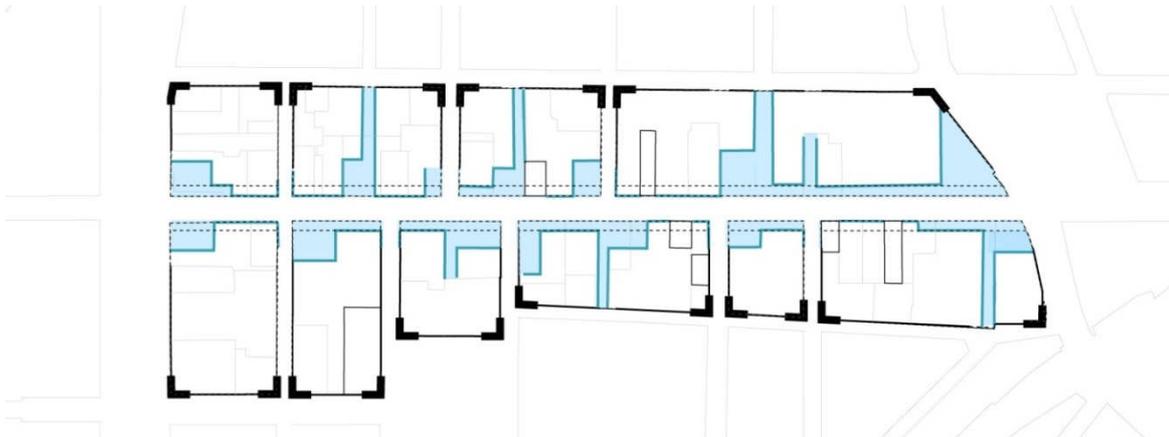
Il apparaît donc un risque que l'ensemble des zones d'espaces ouverts ne se retrouvent couvertes de surplombs.

Pour réduire ce risque, la présente étude propose de modifier cet art.14 en y ajoutant les éléments suivants :

- imposer une hauteur minimale de 12m en cas de surplomb au dessus d'un espace ouvert
- Limiter l'emprise possible des surplombs :
  - Soit en interdisant que les espaces ouverts puissent être surplombés par des constructions (mais permettre des dérogations moyennant des motivations et le critère de bon aménagement des lieux)
  - Soit en limitant ce surplomb possible à un certain pourcentage de l'espace ouvert (par exemple max.50%).

### 9.3.3. Schémas de synthèse des propositions en matière de structuration des espaces libres

L'ensemble des recommandations en matière d'espaces libres permet d'aboutir à une structure de base minimale d'espaces libres (sorte de colonne vertébrale, dont une interprétation possible est dessinée ci-dessous), permettant de ne pas hypothéquer les principes de base du PUL et de garantir le maintien de la lisibilité de la trame du quartier. Ceci constitue la structure de base minimale des espaces libres sur laquelle viendra se greffer l'ensemble des intérieurs d'îlots et espaces libres nécessaires à l'habitabilité des fonctions développées au sein du périmètre :



**Figure 69 : Ensemble des recommandations : structure de base minimale des espaces libres**

A l'échelle du quartier, ces recommandations permettent de clarifier les intentions voulues par le PUL : à savoir créer un événement Loi au sein de la trame classique ; une rue où soudain les fronts des îlots s'ouvrent, laissant passer la lumière, et laissant apercevoir les intérieurs d'îlots aérés.



**Figure 70 : Vue d'ensemble à grande échelle : événement "Loi" dans la trame**

## 9.4. Recommandations spécifiques relatives aux objectifs HQE du projet de RRUZ

### 9.4.1. Introduction

Au travers de la lecture des prescriptions prévues actuellement par le projet de RRUZ en matière d'HQE, on peut identifier plusieurs objectifs visés au sein du périmètre :

- L'améliorer de la gestion des eaux de ruissellement (notamment en période d'orage) ;
- L'augmentation de la proportion d'espaces verts, qu'ils soient au niveau du sol, en toiture ou au droit de parois verticales.

Notons que ces deux objectifs ont le plus souvent des interactions convergentes dans la mesure où le maintien d'un certain coefficient de perméabilité au droit d'un site peut à la fois jouer un rôle bénéfique sur la rétention des eaux de ruissellement en période d'orage et sur l'augmentation de son taux de 'verdurisation'.

Au regard des caractéristiques de la situation existante au droit du périmètre concerné par le projet de RRUZ pour ces domaines, les objectifs visés apparaissent tout-à-fait légitimes.

En effet, rappelons que périmètre concerné par le projet de RRUZ est actuellement caractérisé par :

- L'absence d'espaces verts au droit de l'espace public et une très faible proportion d'intérieurs d'îlots verdurisés ;
- Un taux d'imperméabilisation proche des 100% du fait de la densité du bâti d'une part et de l'emprise des infrastructures souterraines et des parkings en particulier d'autre part ;
- Le point précédent, combiné à l'absence d'un réseau de collecte des eaux pluviales au sein du périmètre ou à proximité, impliquant des débits de pointe très importants au droit du réseau d'égouttage en période d'orage (et donc des risques de surcharge des collecteurs et de dysfonctionnement de la station d'épuration concernée avec pointes de pollution dans le réseau hydrographique situé en aval).

Néanmoins, la présente étude relève que les prescriptions actuelles prévues à cet égard par le projet de RRUZ peuvent être améliorées afin de garantir au mieux l'atteinte des objectifs visés :

## 9.4.2. Analyse critique des prescriptions du projet de RRUZ en matière de CBS (art.6 et définitions associées au sein de l'art.2) et recommandations

### 9.4.2.1. Présentation de la notion de coefficient de biotope par surface ou CBS

Le CBS constitue un outil développé initialement par l'administration de la Ville de Berlin pour le développement urbain, qui a été repris et adapté par Bruxelles-Environnement dans son « guide pratique pour la construction et la rénovation durables ».

Pour une parcelle ou un terrain donné concerné par un projet, le CBS constitue le rapport à atteindre entre les surfaces éco-aménageables et la superficie totale du site :

$$\text{Calcul du CBS} = \frac{\sum \text{surfaces éco-aménageables}}{S^2 \text{ totale parcelle}}$$

Les surfaces éco-aménageables sont déterminées en multipliant chaque type de surface projeté par leur **facteur de pondération (parfois aussi appelé coefficient de valeur biologique)**, coefficients dont les valeurs sont actuellement définies par Bruxelles-Environnement (dans le cadre de sa mission en cours de définition d'un référentiel supra régional pour la certification/labellisation des bâtiments durables à l'initiative de la Région de Bruxelles-Capitale) selon la grille suivante :

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) sur les façades, 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 intensive (couvrant > 50 %) sur ou le long de façades, murs de jardin, etc. (surface sur le plan vertical).

**Tableau 6 : Grille de pondération issue 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 – Janvier 2013)**

Comme le soulignait le service du Facilitateur Eco-construction de Bruxelles-Environnement (lors de la présentation de ce critère lors d'un séminaire organisé en 2009 au sujet de « L'ARCHITECTURE A LA RENCONTRE DE LA BIODIVERSITE »), le CBS à atteindre pour une parcelle donné est fonction du type de bâtiment concerné (et/ou projeté)(neuf ou rénové), de l'affectation de la parcelle et, dans le cas d'une rénovation, de la densité urbaine (emprise au sol) :

	Bâtiment existant ou rénovation		Nouvelle construction
	Emprise au sol	CBS recommandé	CBS recommandé
Habitations, installations d'intérêt collectif, jardins d'enfants	jusque 0,37	0,60	0,60
	de 0,38 à 0,49	0,45	0,60
	au-delà de 0,50	0,30	0,60
Commerces, bureaux, administrations		0,30	0,30
Industries (ou mixtes)		0,30	0,30

**Tableau 7 : Détermination de la valeur du CBS à atteindre selon la parcelle concernée et le type de projet (Source : service du Facilitateur Eco-construction de Bruxelles-Environnement - Séminaire du 30 avril 2009 sur l'architecture à la rencontre de la biodiversité)**

#### 9.4.2.2. Discussion sur la faisabilité d'un CBS de 0.6 au sein du périmètre du Pul et recommandations

Au regard du Tableau 7 : Détermination de la valeur du CBS à atteindre selon la parcelle concernée et le type de projet (Source : service du Facilitateur Eco-construction de Bruxelles-Environnement - Séminaire du 30 avril 2009 sur l'architecture à la rencontre de la biodiversité), la valeur actuellement visée par l'art.6 du projet de RRUZ, à savoir un CBS = 0.6, apparaît déjà très ambitieuse par rapport aux critères adoptés au droit de la Ville de Berlin et les caractéristiques propres du périmètre du Pul.

En effet, le CBS de 0.6 est appliqué pour des projets typiquement de construction d'ensemble de logements, d'équipements ou de jardins dans des zones urbaines peu dense et où l'emprise au sol des constructions est limitée.

Ce constat a été confirmé, argumenté et illustré par l'étude d'impact au travers plusieurs études de cas dressés selon des hypothèses plus ou moins favorables et des tailles de parcelles de plus ou de moins de 2.000 m<sup>2</sup> (cf le Rapport Final de l'étude d'impact).

Suite à cette analyse, l'étude d'impact conclut :

- Sur l'opportunité et la pertinence de l'introduction du CBS dans le projet de RRUZ, ce critère permettant d'augmenter la valeur écologique des projets (en terme de perméabilité et végétalisation) ;
- Mais également sur la nécessité de revoir l'objectif d'un CBS de 0.6 à la baisse, vers un CBS plus réaliste tenant compte de la densité actuelle et projetée dans le quartier, et ce afin d'éviter les demandes de dérogations systématiques à l'art 6. Du RRUZ (pouvant in fine décrédibiliser la pertinence de ce ratio) ;
- la prescription retenue par la présente analyse serait d'imposer un CBS de minimum 0.3 (ou **CBS  $\geq 0.3$** ), le seuil minimal de 0.3 apparaissant plus approprié au contexte général dans le périmètre et la notion de minimum permettant d'aller au-delà de cet objectif dans des contextes particuliers plus favorables ;
- Sur l'importance d'adjoindre à cette exigence de CBS une grille de référence claire en matière de coefficients de valeur écologique/ ou **facteurs de pondération** (à établir conjointement avec Bruxelles-Environnement) ;
- Sur l'intérêt de compléter les prescriptions actuelles du projet de RRUZ en introduisant la notion d'espèces indigènes au sein, par exemple, de l'art Article 12. Principes généraux relatifs aux espaces libres.

#### 9.4.3. Analyse critique des prescriptions du projet de RRUZ en matière de toiture verte et de dispositif de collecte des eaux pluviales

Le présent point recommande également de modifier et préciser les prescriptions actuelles du projet de RRUZ en matière de toiture vertes (art 8§3) et de dispositifs de collecte des eaux pluviales (art.19 et définitions associées au sein de l'art 2).

Ces recommandations étant d'ordre technique elles ne sont pas reprises en tant que telles dans le présent RNT mais intégralement au sein du rapport final de l'étude.

## 10. Autres propositions en matière de création d'outils d'évaluation et d'encadrement des projets s'inscrivant dans le périmètre concerné par le projet de RRUZ, à mettre en œuvre dans la suite de la procédure de mise en œuvre du Pul

### 10.1. Propositions en matière de création d'outils d'évaluation et d'encadrement des projets par rapport à leurs incidences sur la circulation du vent

L'analyse du projet de RRUZ et ses variantes par rapport à la norme NEN 8100 de référence en matière de vent, et de sa grille décisionnelle en particulier, a permis de conclure sur la **pertinence, voire la nécessité, de réaliser une simulation en soufflerie** (ou via des simulations numériques CFD) **pour tout projet de 'construction haute' au droit du périmètre concerné par le projet de RRUZ** ; le terme 'construction haute' se rapportant à la définition du projet de RRUZ, à **savoir les constructions de plus de 77 m de haut** (et pouvant aller jusqu'à 114 m, voire 165 m pour les îlots d'une superficie > 15.000 m<sup>2</sup>).

L'analyse de cette norme et de sa grille décisionnelle a également permis de déterminer l'aire géographique d'étude/ ou **sphère d'influence** nécessaire à l'analyse des incidences d'un projet de construction haute au sein du périmètre du projet de RRUZ : à **savoir la zone entourant la 'construction haute' avec un rayon égal à six fois la hauteur de cette construction, avec un maximum de 300 m.**

De telles études devraient intervenir au plus tard au cours de l'instruction des demandes de permis d'urbanisme pour les bâtiments hauts, au sein des études d'incidences par exemple, ou de manière anticipative avant le dépôt des demandes.

A noter qu'en cas de projets simultanés de constructions hautes 'voisines', à savoir de constructions hautes projetées au sein d'un même îlot ou au droit d'îlots voisins, de telles études devraient être menées conjointement (les effets sur le climat des vents de deux tours proches étant conjugués et complexes).

Les clauses spéciales ci-dessous pourraient ainsi être incluses au sein des futurs cahiers des charges de ces études de vent sur projet de construction de bâtiment(s) haut(s) (projet comportant une ou des constructions hautes au sens du RRUZ) imposant :

- la réalisation d'une étude de vent par essais en soufflerie, voire par le biais d'une simulation numérique (CFD) (au stade actuel des connaissances, les essais en soufflerie sont davantage recommandés que les études CFD disposant de moins d'années d'expertise) ;
- que cette étude analyse les effets de vent au droit du site projeté mais également au droit de sa sphère d'influence (voir supra);
- Qu'au sein de cette sphère d'influence plusieurs points de mesure soient identifiés en concertation avec les autorités ; un nombre minimum de points de mesure devant être prévu au droit des espaces publics les plus sensibles tels que : les arrêts de transports en commun, les jardins publics où la station assise est prévue (bancs, jardin d'enfants...), ainsi que les zones de flânerie (aux abords des cordons commerciaux) ;
- Que cette étude estime la qualité du climat de vent au droit des points identifiés au sein de la sphère d'influence du projet selon la méthode d'analyse et les exigences édictées par la norme la plus pertinente en la matière (actuellement la norme NEN 8100 :2006).

En outre, les autorités devraient être en mesure d'imposer que de telles études soient menées conjointement lors de projets de constructions hautes voisines (à savoir prévus sur un même îlot ou au sein d'îlots voisins).

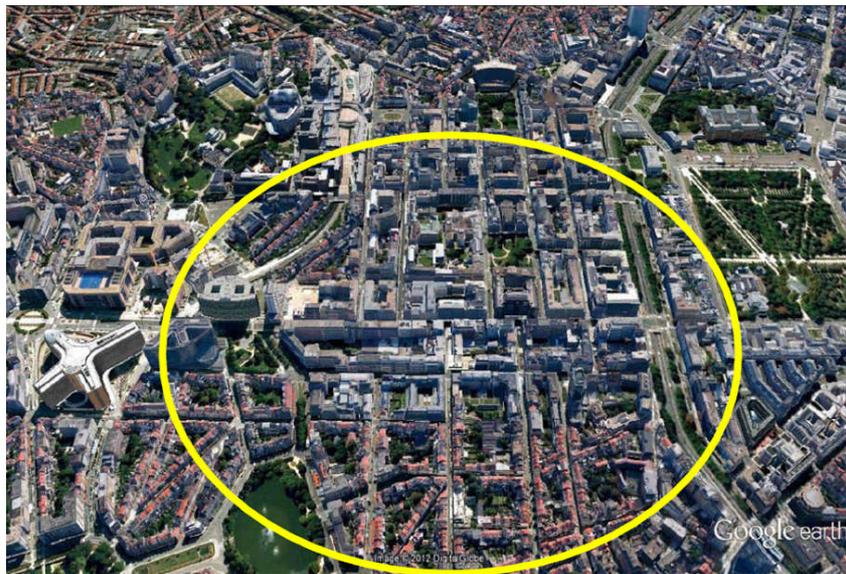
De manière anticipative, et afin de concevoir un modèle de référence permettant l'étude systématique de l'impact de tous les projets de constructions hautes au droit du périmètre du RRUZ, le présent chapitre recommande également aux autorités de prévoir la réalisation de 1 ou 2 maquettes au droit du périmètre du projet de RRUZ et ses environs (avec un rayon de 300 m) représentant la 'situation de référence' avant projet.

Il serait ensuite aisé d'imposer à tout nouveau projet de tour dans le périmètre du projet de RRUZ de s'y insérer afin d'en évaluer l'impact via des essais en soufflerie voire, dans la mesure du possible, d'étudier l'impact conjugués de deux projets voisins.

La figure ci-dessous représente l'envergure de la zone pouvant être reprise au sein d'une seule maquette à une échelle de près de 1/400<sup>ème</sup>.

Une telle maquette permettrait d'étudier les impacts des projets de tours sur les espaces publics environnants ; son échelle apparaît en revanche un peu trop réduite pour analyser en détails les effets précis d'un projet au droit de ses abords et de ses accès immédiats.

Compte tenu du phasage prévisible de mise en œuvre des premiers projets de tours au sein du périmètre (du côté de la vallée du Malbeek), il serait donc préférable de prévoir la réalisation de deux maquettes à une échelle de 1/200<sup>ème</sup>, centrées chacune sur la moitié de l'aire géographique identifiée ci-dessous :



**Figure 71 : aire géographique pouvant être modélisée sous forme de maquette 3D à une échelle de +/- 1/400ème pour des essais en soufflerie**

## 10.2. Propositions en matière de création d'outils d'évaluation et d'encadrement des projets par rapport à leurs incidences sur l'éclairage

Le chapitre consacré à l'étude des impacts du projet sur l'éclairage a également formulé des recommandations à mettre en œuvre à un stade ultérieur de la procédure :

- Afin d'évaluer et de contrôler l'impact cumulé des nouvelles constructions dans un processus de transformation graduel, il serait nécessaire :
  - D'élaborer des critères d'évaluation de l'éclairage naturel à l'échelle urbaine, des valeurs cibles et une méthodologie de détermination pour l'analyse de l'impact des constructions dans leur contexte (contrairement aux effets sur le vent, rappelons en effet ici qu'aucune norme n'existe actuellement en la matière).
  - De disposer d'un outil adapté ; à cet effet, il est intéressant de maintenir un modèle 3D informatique unique à jour de l'ensemble du site.
- Imposer la réalisation d'une étude d'impact sur l'éclairage naturel des espaces publics et les constructions voisines dans le cadre de chaque demande de permis concernant le périmètre du RRUZ. 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 du projet (afin d'évaluer notamment les risques d'éblouissement dans l'environnement immédiat).

## 10.3. Proposition en matière de création d'un outil d'encadrement relatif au positionnement des tours et de la répartition des hauteurs au sein du périmètre

Les chapitres 'Eclairage' et 'silhouette urbaine' recommandent, en plus des prescriptions du RRUZ amendé, d'envisager de :

- ➔ **Réaliser un plan des grandes hauteurs qui précise l'implantation et les hauteurs des tours en fonction du contexte urbain** (ensoleillement des quartiers, effet de domination, nuisance en termes de circulation des vents au droit des principaux espaces publics) et des intentions paysagère (renfort de la topographie...). Voir à ce sujet le plan des hauteurs de la ville de Sydney, qui organise spatialement les hauteurs en fonction de leur impact sur des espaces publics et quartiers existants.

## 10.4. Recommandations relatives à l'encadrement urbanistique spatial et temporel des projets

Le RRUZ par son statut de règlement ne peut encadrer tous les aspects urbanistiques nécessaires à la réalisation qualitative de la forme urbaine voulue par le PUL et ce à plusieurs niveaux :

### - En termes de gabarits et alignements :

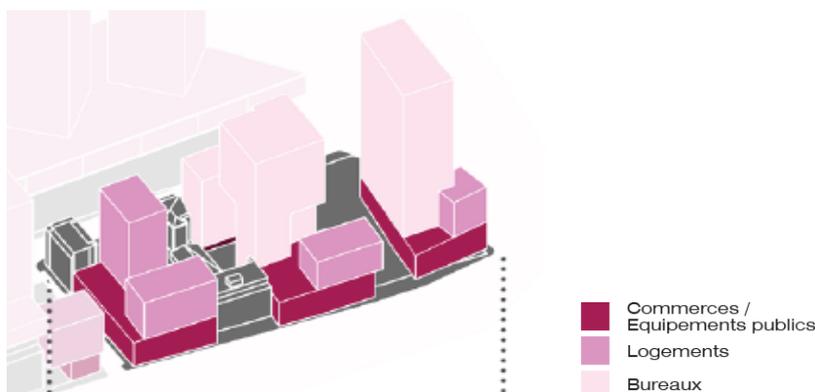
Il apparaît clairement dans les modélisations 3D que le projet de RRUZ permet une enveloppe bâtie maximaliste dans laquelle différents scénarii sont possibles dans l'espace et dans le temps, mais ne constitue pas un masterplan fixant les gabarits et emprises aux sols par parcelles ou par îlot, tel que le faisait le PUL.

En outre, il a été démontré que le PUL par sa répartition non équivalente des m<sup>2</sup> bâtissables entre les parcelles (envisagé selon le principe d'une mutualisation du droit de propriété ou un mécanisme de droits de construire transférables) ne pourrait pas être transposé littéralement en Belgique. Le RRUZ a donc dû s'écarter du PUL, dans le sens qu'il répartit les m<sup>2</sup> plus équitablement sur le périmètre en fonction de la taille des parcelles. Cela a un impact sur la forme urbaine rendue actuellement possible par le projet de RRUZ, qui peut entraîner une perte d'intensité du projet initial du PUL.

Si les recommandations réalisées jusqu'à présent ont tenté de faire correspondre à nouveau au mieux les volumes capables rendus possibles par le projet de RRUZ aux intentions du PUL et de garantir une meilleure intégration de ces volumes capables par rapport au contexte existant, elles ne garantissent pas encore la réalisation d'un projet qualitatif, étant donnée la portée limitée du RRUZ (celui-ci ne fixe pas d'emprise au sol, ne fixe pas les espaces publics, ne fixe pas les P/S,..)

### - En termes d'affectations

La forme urbaine du PUL est intimement liée aux affectations et ce dans un souci de garantir une nouvelle mixité (aussi verticale) dans le périmètre : les bâtiments bas pouvant accueillir des fonctions commerçantes et équipements, les bâtiments moyens (45m-55m) étant destinés aux fonctions administratives et les bâtiments élevés pouvant accueillir également des logements. Les fonctions commerçantes et les équipements étant encouragés et localisés pour animer les itinéraires piétons et les espaces publics majeurs.



**Figure 71 : extrait du PUL : gabarits intimement liés aux affectations**

### - En termes d'espaces publics (voir point suivant).



## 10.5. Plaidoyer pour la réalisation d'une stratégie de développement pour garantir la qualité de l'espace libre créé

Si les recommandations portant sur le RRUZ visent à garantir la réalisation d'un réseau d'espaces libres le plus continu possible, rien ne garantit pour autant sa qualité paysagère ni son animation, sur le court, moyen et long terme, pourtant nécessaires à la qualité d'un projet urbain. Dès lors, plusieurs recommandations sont formulées visant à créer d'autres outils d'encadrements, en plus du RRUZ, permettant d'approfondir ces différents points d'attention.

Il est recommandé de réaliser **une stratégie de développement pour le développement qualitatif de l'espace public dans le périmètre** Cette étude (ou ces études) devra aborder au moins les thèmes suivants, que les seules prescriptions du RRUZ ne permettent pas de couvrir :

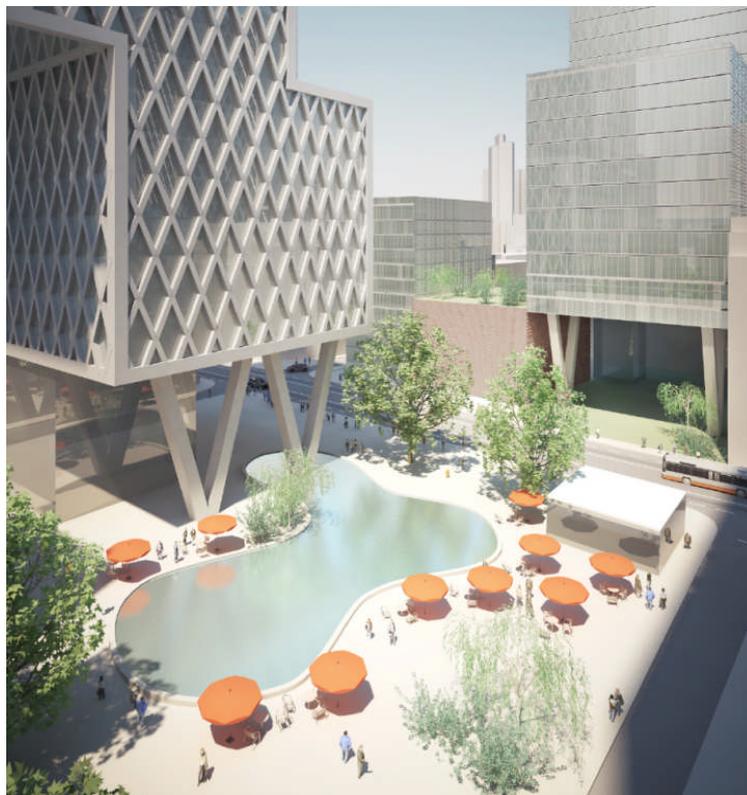


Figure 723 : PUL : espace libre généreux et cohérent

**Etablir une stratégie sur les fonctions urbaines à développer autour de ces espaces libres :**

Le RRUZ ne porte pas sur les affectations. Or la composante majeure de l'identité, l'animation, la réussite d'un espace public est également liée aux fonctions qui le bordent.

Il est donc capital d'affiner les intentions de localisation des fonctions publiques (commerces, équipements voulues par le PUL) par rapport aux espaces libres créés et ce, par la définition d'une stratégie globale ou par le biais de 1 ou plusieurs PPAS (Plan particulier d'affectation du sol).

Cette stratégie doit pouvoir prendre en compte la notion de temps, en garantissant la qualité de l'animation des espaces publics au court, moyen et long terme. Il peut par exemple s'avérer nécessaire de reconquérir stratégiquement dès aujourd'hui certains lieux avec des fonctions plus mixtes et publiques de façon à opérer dans le court terme une transformation de l'image du quartier.

**Etablir un plan global d'intentions paysagères :**

Lorsque l'on regarde les images de simulation du projet PUL, l'espace libre semble à vocation publique, uniforme et continu quelles que soient les limites de propriétés. Il est un fait que rien ne garantit actuellement cette cohérence et cette continuité entre les propriétés privées, ni entre ces propriétés et l'espace public.

Il est donc capital, qu'en complément au PUL et au RRUZ, soit réalisé un plan global d'intentions paysagères permettant de :

- définir les règles minimales pour garantir cette cohérence (qu'il s'agisse des matériaux, des plantations, du traitement des limites ...)
- affiner les intentions en termes répartition des espaces publics et privés (le RRUZ ne permettant pas de distinguer le public du privé)
- définir des règles pour encadrer le traitement des dénivelés au sein de l'espace libre
- définir des recommandations sur l'aménagement des voiries publiques
- définir des recommandations sur la gestion de ces espaces libres (publique, privée, semi-publique, ...).

Ce plan doit également pouvoir offrir une réflexion sur le phasage du projet, en identifiant les conditions nécessaires minimales à la qualité du réseau d'espaces publics au court, moyen et long terme (gestion des murs aveugles en attente, des terrains en attente, pocket parks incomplet,...).

### 10.5.1.1. Etablir un plan de mobilité détaillé à l'échelle du périmètre :

Au regard de la densification du site et des intentions en termes d'espaces ouverts (créer des îlots ouverts sur l'espace public), il est indispensable que le périmètre fasse l'objet d'une étude de mobilité plus fine permettant d'aboutir à une vision claire en termes de :

- Organisation des accès motorisés aux bâtiments et de la localisation des entrées de parking, afin de ne pas se retrouver avec des rues « de service » concentrant tous les accès techniques et de parking.
- Politique des parkings : réaliser une réflexion sur les quotas de parking à permettre au regard de la densité et du type de fonctions développables, du degré d'accessibilité et de la présence de parkings déjà existants dans les sous sols. Le quartier ne doit-il pas devenir exemplaire en termes de mobilité durable ? En définissant des quotas inférieurs, en encourageant l'usage alterné, en exploitant l'existant, en limitant les parkings en voirie,...
- Au regard de flux attendus et des nécessités en termes de stationnement en voiries, la définition des profils type de voirie.

## 11. Conclusions générales de l'étude

Conformément au cahier spécial des charges, la présente étude a analysé les impacts du projet de RRUZ et de différentes alternatives sur certains domaines particuliers d'ordre urbanistiques (Silhouette urbaine et perspectives historiques, gabarits et alignements et patrimoine architectural, et maillage des espaces libres et cheminements) et environnementaux (éclairage et circulation des vents).

Pour ce faire, cette étude s'est basée notamment sur des modélisations en trois dimensions (3D) du projet de RRUZ et de ses alternatives, fournies par le pouvoir adjudicateur (l'ADT).

De manière à faciliter l'analyse critique du chargé d'étude, ces modèles ont été élaborés en interprétant les prescriptions du règlement considéré selon une optique de maximisation des surfaces bâties, et non en fonction des principes édictés par le Projet Urbain Loi (PUL), ni d'aucune règle pratique de « bon aménagement des lieux ».

Le premier grand constat établi dans le cadre de cette étude est que le projet de RRUZ n'est, et ne peut être, le seul document réglementaire permettant de retranscrire les objectifs du PUL et ce pour différentes raisons.

De par sa nature juridique tout d'abord, le projet de RRUZ ne peut, en soi, définir les affectations, limiter la densité, et garantir la qualité globale des espaces publics créés au droit du périmètre. Comme souligné en préambule de cette étude, le projet de RRUZ ne constitue donc que la première étape de mise en œuvre du PUL.

En outre, il convient également de rappeler que la mise en œuvre du PUL, dans sa forme concours, impliquerait une densification 'non égalitaire' du territoire, certaines parcelles étant densifiées plus que d'autres. Or, la mutualisation des droits de propriété ou le mécanisme de droits de construire transférables étant difficilement envisageables à Bruxelles, ce principe de base n'a pas pu être retenu par le projet de RRUZ. Ainsi, à la différence du PUL, le projet de RRUZ prévoit des règles globalement applicables à l'ensemble des parcelles (ou terrains) compris dans le périmètre.

En ce qui concerne les impacts du projet de RRUZ et de ses variantes sur la circulation des vents, si l'analyse confirme que les effets d'inconfort liés au vent au niveau des espaces publics sont directement proportionnels à la hauteur des bâtiments, elle n'en conduit pas pour autant à recommander de diminuer la hauteur maximale des tours au sein du périmètre. Il n'apparaît, en effet, pas pertinent d'édicter la forme urbaine du quartier sur ce seul critère, d'autant que l'augmentation de la circulation des vents au droit de l'aire géographique est jugée bénéfique du point de vue de l'amélioration de la qualité de l'air au sein du quartier (et de l'axe de la rue de la Loi en particulier).

L'analyse conclut, en revanche, sur la nécessité de réaliser en phase 'projet', des essais en soufflerie (ou des simulations numériques CFD) pour chaque projet de construction haute envisagé au sein du périmètre (le terme 'construction haute' se rapportant à la définition du projet de RRUZ, à savoir les constructions de plus de 77 m de haut). De telles études permettront ainsi de vérifier que le niveau de confort au droit de ses espaces publics compris dans la sphère d'influence du projet est bien suffisant par rapport à l'allocation prévue de ces espaces.

L'analyse souligne, enfin, l'importance de mener si possible ces essais conjointement entre plusieurs projets de bâtiments hauts implantés à proximité les uns des autres, les effets de vents conjugués entre plusieurs bâtiments hauts voisins étant plus complexes et difficilement prévisibles.

L'analyse plus particulière du projet et ses alternatives en termes d'impact sur la silhouette urbaine et sur l'éclairage conclut, quant à elle, que les enjeux du projet résident davantage dans le nombre, la répartition et l'élancement des tours projetées que sur la seule question des hauteurs maximales de ces constructions hautes au droit du périmètre. L'attention est néanmoins attirée sur la sensibilité de certains espaces publics tels que la chaussée d'Etterbeek et le jardin du Maelbeek, ainsi que les rues disposant d'une perspective directe vers le périmètre et l'îlot B (appartenant à la Commission européenne) en particulier.

En termes de gabarits et alignement, l'analyse relève que le profil actuel préconisé au droit de la rue de la Loi est symétrique et ce, malgré un contexte local asymétrique notamment du point de vue de sa topographie. En outre, les concepts de hauteur moyenne comprise entre 45 et 55 m rue de la Loi et de 'hauteur moyenne' sur les rues périphériques risquent d'induire la réapparition d'un certain effet corridor au droit de la rue de la Loi (par l'édification d'un front bâti continu de 55 m en recul de 16 m) et une déstructuration de la trame classique située en périphérie du périmètre.

De plus, contrairement à la volonté du PUL de maintenir certains éléments bâtis au droit de l'alignement existant de la rue de la Loi, le projet de RRUZ ne garantit, à long terme, le maintien de ce front bâti qu'au droit des seuls bâtiments patrimoniaux. En effet, les prescriptions actuelles du projet de RRUZ ne permettent plus de raccord à l'alignement existant en cas de nouvelles constructions ; elles ne permettent, en outre, la construction d'éléments bâtis le long de la limite mitoyenne entre deux parcelles qu'en cas de constructions basses (ne dépassant pas 16 m de haut). Ces constats induisent également des problèmes évidents d'intégration des éléments patrimoniaux existants, notamment ceux implantés rue de la Loi.

Parallèlement, l'étude constate que les prescriptions actuelles du RRUZ ne permettent pas le maintien du gabarit moyen existant intermédiaire au droit de la rue de la Loi.

En ce qui concerne la thématique du maillage des espaces libres et cheminements, la présente analyse relève que les différentes règles actuelles du PUL ont tendance à densifier les centres des îlots et à reporter les espaces libres imposés en périphérie. Les espaces libres issus de la modélisation 3D du projet de RRUZ sont ainsi constitués de la zone de recul imposée au droit de la rue de la Loi et de petits espaces relégués au droit des rues périphériques (moins rentables en termes de densité bâtie). Cette tendance va à l'encontre de deux des principes fondamentaux du PUL à savoir ceux de la 'rue ouverte' et de 'l'îlot ouvert'. En outre, elle accentue le risque de déstructuration du tissu urbain périphérique.

Ce chapitre de l'étude relève également le manque de spatialisation des règles actuelles du projet de RRUZ en matière d'espaces libres et cheminements.

A l'issue de cette première phase d'analyse croisée du projet de RRUZ et de ses variantes, l'étude ayant démontré qu'aucune des variantes proposées n'était plus pertinente que le projet de RRUZ, l'étude d'impact s'est ensuite focalisée sur la formulation de recommandations convergentes, entre les domaines étudiés, visant à améliorer les prescriptions du projet de RRUZ.

Ces recommandations visent à la fois à réduire les impacts potentiels du projet de RRUZ sur les domaines étudiés, mais également à faire tendre celui-ci davantage vers les lignes directrices du PUL telles qu'approuvées par le Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale le 16 décembre 2010.

Ces recommandations portent notamment sur l'amélioration de la silhouette urbaine et une préservation accrue des quartiers résidentiels situés au nord/ouest du périmètre par le biais d'une limitation du nombre maximum de tours possibles au droit du périmètre et d'une amélioration de leur répartition spatiale en fonction de leurs hauteurs.

De nombreuses recommandations concrètes sont également formulées relatives aux prescriptions actuelles du projet de RRUZ en matière de gabarits et d'alignements. Celles-ci visent à garantir une meilleure intégration des futurs projets dans le cadre bâti préexistant compris dans le périmètre ou en périphérie (notamment vis-à-vis des bâtiments bénéficiant d'une protection patrimoniale).

Suite aux nombreux constats quant aux risques de produire des espaces libres de faible qualité, l'étude formule également une série de recommandations visant à favoriser la création de nouveaux espaces libres qualitatifs et intégrés au sein du périmètre. Ces recommandations visent, en particulier, à favoriser la création de 'pocket parks' moins nombreux mais plus étendus et concentrés au droit de la rue de la Loi et à encourager la création (ou le maintien) d'intérieur d'îlot qualitatifs.

Ces recommandations proposent également de garantir la lisibilité de la trame 'traditionnelle', en préservant les fronts bâtis à l'alignement sur les angles situés en périphérie du périmètre, de même qu'une hiérarchisation des zones de cheminements.

Une série de recommandations spécifiques permettant de renforcer l'efficacité et la pertinence des prescriptions du projet de RRUZ visant à imposer certaines normes de 'Haute qualité environnementale' au sein du périmètre ont également été formulées.

Soulignons, enfin, que la présente étude s'est également permis de suggérer la création d'outils d'encadrements complémentaires au projet de RRUZ, à mettre en œuvre à un stade ultérieur de la procédure de mise en œuvre du PUL. L'étude propose ainsi la création d'outils supplémentaires d'encadrement urbanistique spatial et temporel du PUL, de même que la création d'outils concrets d'évaluation et d'encadrement des futurs projets s'inscrivant dans ce périmètre (notamment du point de vue de leurs incidences sur la circulation des vents et leurs incidences précises sur l'éclairage).