Décembre 2018

Rapport d'incidences

Plan d'Aménagement Directeur « Anciennes Casernes d'Ixelles »

Résumé non technique

CONSULTANTS

Table des matières

PARTIE 5 : RÉSUMÉ NON TECHNIQUE 1

1. JUSTIFICATION ET PRÉSENTATION DE LA MÉTHODOLOGIE RIE 3
1.1. Présentation de l'outil PAD 3
1.2. PAD et son RIE 4
1.2.1. PAD 4
1.2.2. Objet du RIE 6
1.2.3. Contenu du RIE 6
1.3. Présentation des acteurs de l'étude 7
1.3.1. Présentation de l'initiateur du PAD, des auteurs de plan et du propriétaire des terrains concernés 7
1.3.2. Présentation de l'auteur du rapport d'incidences 8
1.3.3. Présentation du Comité de pilotage 9

2. RAPPEL DU CONTEXTE 10
2.1. Localisation 10
2.2. Ambition régionale et justification de la localisation 11
2.3. Lignes directrices et projet FEDER 14
2.4. Difficultés rencontrées 17

3. ANALYSE DU SCÉNARIO PRÉFÉRENTIEL 18

4. ANALYSE DES ALTERNATIVES 30
4.1. Elaboration 30
4.2. Analyse des incidences des alternatives 30
4.2.1. Scénario 1 30
4.2.2. Scénario 2 32
4.2.3. Scénario 3 34
4.2.4. Alternative 0+ 36
4.3. Synthèse des recommandations 40

5. CONCLUSIONS 46

Partie 5 : Résumé non technique

1. Justification et présentation de la méthodologie RIE

1.1. Présentation de l'outil PAD

Le nouvel outil 'Plan d'Aménagement directeur' (PAD) tel que confirmé dans la nouvelle version du titre II chapitre III du CoBAT (en vigueur depuis le 30 avril 2018) permet de définir en un seul mouvement les aspects stratégiques et réglementaires d'une stratégie urbaine. Il occupe désormais une place importante dans la hiérarchie des plans régionaux.

Dans le périmètre qu'il couvre, un PAD abroge les dispositions réglementaires des autres plans qui lui sont contraires, étant précisé qu'en application de l'article 30/9 du CoBAT : « *Les dispositions réglementaires du plan d'aménagement directeur abrogent, dans le ou les périmètre(s) où elles sont applicables, les dispositions du plan régional d'affectation du sol, du plan particulier d'affectation du sol et du règlement d'urbanisme, ainsi que les dispositions réglementaires des plans régional et communaux de mobilité et des permis de lotir, qui y sont contraires* ».

Cet outil permet de définir les éléments réglementaires ou stratégiques, les densités acceptables sur les parcelles concernées, les ambitions en termes de gabarit et d'implantation, les ambitions en termes d'affectation, les ambitions en termes fonctionnels et cela pour une partie, des parties ou l'ensemble du périmètre du PAD.

Le PAD est élaboré en concertation avec les autorités et opérateurs publics concernés. Ils associent aussi les acteurs urbains privés. Perspective.brussels organise aussi autour des PAD une dynamique de participation avec les habitants et la société civile en vue de mobiliser l'expertise citoyenne (réunion d'information et participation, enquête publique).

Un Plan d'Aménagement Directeur (PAD) détermine :

- ☐ Les affectations (habitat, commerces, bureaux, etc.) et les superficies qui doivent leur être dédiées ;
- ☐ La trame générale des espaces publics (structuration des voiries, espaces publics, paysage) ;
- ☐ Les caractéristiques des constructions ;
- ☐ L'organisation de la mobilité et du stationnement.

Pour le site des anciennes casernes d'Ixelles, la mise en œuvre du programme envisagé, et principalement la construction d'un nombre important de logements, nécessite la réalisation d'un PAD car elle implique de modifier la destination du sol actuellement allouée aux équipements d'intérêt collectif et de service public.

Ce rapport est réalisé en application de l'article 30 du chapitre III*bis* du Code Bruxellois de l'Aménagement du Territoire (COBAT) qui indique :

> Art. 30/3. § 1. *« Le Gouvernement élabore le projet de plan d'aménagement directeur, ainsi que, sous réserve du § 2, le rapport sur les incidences environnementales. […]*[1] »
>
> *Avant l'adoption par le Gouvernement du projet de plan d'aménagement directeur, l'administration en charge de la planification territoriale organise un processus*

[1] Le rapport sur les incidences environnementales intégrera les informations reprise à l'annexe C du présent CoBAT.

d'information et de participation avec le public concerné. Le Gouvernement détermine les modalités d'application du présent article.

§ 2. *« Sous réserve de l'alinéa suivant, lorsqu'il estime, compte tenu des critères énumérés à l'annexe D du présent Code, que le plan d'aménagement directeur projeté n'est pas susceptible d'avoir des incidences notables sur l'environnement, le Gouvernement peut, conformément à la procédure définie à l'article 30/4, décider que le projet de plan d'aménagement directeur ne doit pas faire l'objet d'un rapport sur les incidences environnementales. »*

Dans le cas du PAD Casernes, le Gouvernement a estimé que le plan était susceptible d'avoir des incidences notables sur l'environnement. L'arrêté ministériel donnant instruction de procéder à l'élaboration d'un PAD pour la zone « Anciennes Casernes d'Ixelles » est paru au moniteur le 8 mai 2018.

1.2. PAD et son RIE

La mise en œuvre du projet de plan est réalisée suivant 2 documents distincts. Le volet sur le plan d'aménagement directeur et le volet sur les incidences environnementales. Ces deux documents sont liés et s'alimentent mutuellement tout au long du processus d'élaboration du projet de plan.

Dès le départ le rôle du volet PAD est de mettre en avant les ambitions régionales pour le périmètre. Un premier projet de plan est alors élaboré au niveau spatial et programmatique pouvant se découler en plusieurs alternatives. L'ambition du PAD doit être justifiée par le RIE tandis que les alternatives sont analysées dans les différentes thématiques environnementales RIE. Il s'ensuit un processus itératif permettant au RIE de mettre en avant les éléments positifs du projet de plan initial tout en proposant réduire les incidences via des recommandations. Pour le PAD Casernes le projet initial a été adapté afin d'aboutir à un scénario préférentiel.

1.2.1. PAD

Outre le volet informatif à destination du public, les PAD comportent deux volets :

- **Le volet stratégique**, à valeur indicative, il indique les grands principes, les lignes de conduite pour l'aménagement du périmètre considéré ;
- **Le volet réglementaire,** à force obligatoire reprend les éléments fondamentaux qui doivent être réglementés et qui s'imposent tant aux particuliers qu'aux autorités publiques.

Le PAD s'articule autour d'**éléments invariants**, garants des ambitions souhaitées pour la zone et **d'éléments flexibles** qui permettent une liberté architecturale innovante. Les éléments suivants font partie de l'hypothèse de départ du processus de travail pour le PAD :

- La prise en compte de la dimension patrimoniale
- Les équipements de la cité universitaires
- La forme urbaine
- L'espace public fédérateur

Certains points nécessitent plus de flexibilité afin d'être adapté ensemble avec les acteurs tout au long du processus de conception du projet :

- ☐ La philosophie de maintien du patrimoine
- ☐ Les éléments de programme
- ☐ La perméabilité du site et le lien au quartier et la structure des espaces publics
- ☐ L'implantation et gabarits
- ☐ La stratégie de stationnement

Focus équipement

Le projet de réaffectation du site des Casernes d'Ixelles a fait l'objet d'une étude de faisabilité réalisée en 2016 par le groupement MSA-Idea Consult et Origin. La présente mission consiste à vérifier l'opportunité du site des Casernes d'Ixelles, évaluer la programmation, et consolider un programme fort et cohérent pour les bâtiments concernés par un projet FEDER.

Focus bâtiment

Une étude concernant l'état des bâtiments, inaccessibles lors de l'étude de faisabilité, est désormais nécessaire. Cette étude devra tester l'approche patrimoniale de préservation d'une série de bâtiments étudiés dans l'étude faisabilité et soutenu par les exercices financiers. Les aspects liés à la rénovation énergétique des bâtiments patrimoniaux dans le cadre du projet FEDER seront analysés.

Focus PAD

Ce volet, faisant l'objet principal de cette mission, couvre plusieurs objectifs et intègre les deux volets précédents. Outil flexible et stratégique, fixant les invariants du projet tout en laissant la liberté d'adapter et développer un projet innovant, le plan d'aménagement directeur permettra au site d'accommoder un programme mixte. Le PAD permettra également d'intégrer une réflexion stratégique, accompagné par la mission synergique du rapport sur les incidences environnementales **RIE.**

Le Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale adoptera définitivement le PAD Casernes après avoir pris connaissance et en tenant dûment compte des résultats de l'enquête publique et du contenu des avis reçus. Le PAD Casernes définitif entrera en vigueur quinze jours après sa publication au Moniteur belge et fera l'objet d'un suivi en application de l'article 30/11 du CoBAT.

1.2.2. Objet du RIE

Le présent rapport a pour objectif de présenter et d'analyser les incidences potentielles du projet de PAD et ce dans les différents domaines environnementaux qui sont abordés lors d'un projet de plan conformément aux thématiques prévues par le CoBAT. Le présent RIE s'attache principalement à :

- ☐ Elaborer un diagnostic détaillé au sein du périmètre du projet et aux abords de celui-ci pour l'ensemble des thématiques environnementales définies au sein du cahier des charges ;
- ☐ Identifier les incidences environnementales sur les différents domaines de l'environnement ainsi que sur la qualité de vie ;
- ☐ Proposer des ajustements du projet de PAD permettant de réduire, supprimer ou compenser les incidences négatives détectées.
- ☐ Effectuer une analyse environnementale des prescriptions
- ☐ Proposer des amendements éventuels dans le cas où certaines prescriptions renforceraient les incidences négatives ou réduiraient les incidences positives ;
- ☐ Proposer des prescriptions complémentaires.

Sur base de ces différentes analyses, le présent rapport permettra d'aboutir à des recommandations concrètes permettant d'adapter, de manière itérative, chaque phase du projet de PAD, et ce dans le but de réduire ses éventuels impacts négatifs sur les domaines environnementaux considérés, d'une part, et d'autre part de les faire tendre au mieux vers les principes édictés et retenus par les différents intervenants (privé-public).

1.2.3. Contenu du RIE

Considérant que les dispositions précitées prévoient d'arrêter la structure des rapports sur les incidences environnementales des plans et règlements visés dans le Code bruxellois de l'aménagement du territoire, dans le but notamment d'uniformiser la présentation formelle desdits rapports et d'en faciliter l'analyse, étant entendu que le contenu des rapports sur les incidences environnementales est fixé par l'annexe C du CoBAT. Les rapports sur les incidences environnementales afférents à l'élaboration, la modification ou l'abrogation des plans et règlements visés aux Titres II & III du Code bruxellois de l'aménagement du territoire, sont présentés selon la structure arrêtée dans l'annexe 1. Compte tenu des informations qui peuvent être raisonnablement exigées, des connaissances et des méthodes d'évaluation existantes, du degré de précision du plan et du fait que certains de ses aspects peuvent être intégrés à un autre niveau planologique ou au niveau des demandes de permis ultérieures où il peut être préférable de réaliser l'évaluation afin d'éviter une répétition de celle-ci.

Le rapport sur les incidences environnementales comprend donc les informations énumérées à l'annexe 1 :

- ☐ Chapitre 1 : Présentation du projet de plan ou règlement
- ☐ Chapitre 2 : Diagnostic de la situation existante
- ☐ Chapitre 3 : Mise en évidence des incidences environnementales
- ☐ Chapitre 4 : Conclusions, recommandations et mesures de suivi

1.3. Présentation des acteurs de l'étude

1.3.1. Présentation de l'initiateur du PAD, des auteurs de plan et du propriétaire des terrains concernés

La Région de Bruxelles-Capitale est devenue propriétaire de la caserne (ancienne gendarmerie) Fritz-Toussaint, située sur le territoire de la commune d'Ixelles en vue d'y développer principalement une cité étudiante en collaboration avec les universités ULB et VUB. Ces dernières sont très actives dans cette partie de la région Bruxelloise. Elles agissent en codécision sur une base 50/50.

Le partenariat entre Région et Universités se base sur les principes suivants :

- ☐ Les Universités seront associées à l'établissement de la programmation détaillée du site. Cette association sera matérialisée par l'établissement d'un Comité de pilotage;
- ☐ La volonté est de développer un ensemble de kots, sur base d'une programmation à définir paritairement en fonction des besoins des Universités. Les Universités bénéficieront d'une emphytéose de 99 ans sur les terrains et les bâtiments de ce lot, selon des modalités à déterminer et moyennant pérennité de la destination de l'infrastructure à réaliser (kots étudiants).

Les Universités et la région sont associées paritairement à la programmation des équipements (Zone « façade ») à développer en lien avec l'activité universitaire. Le financement FEDER doit servir en priorité aux infrastructures universitaires. Les moyens FEDER pourront être alloués à titre subsidiaire au développement de la « zone incubateurs », de la zone « espaces publics » ou de la zone « kots ». La maîtrise d'ouvrage du projet FEDER (« zone façade ») sera assurée par les Universités ;

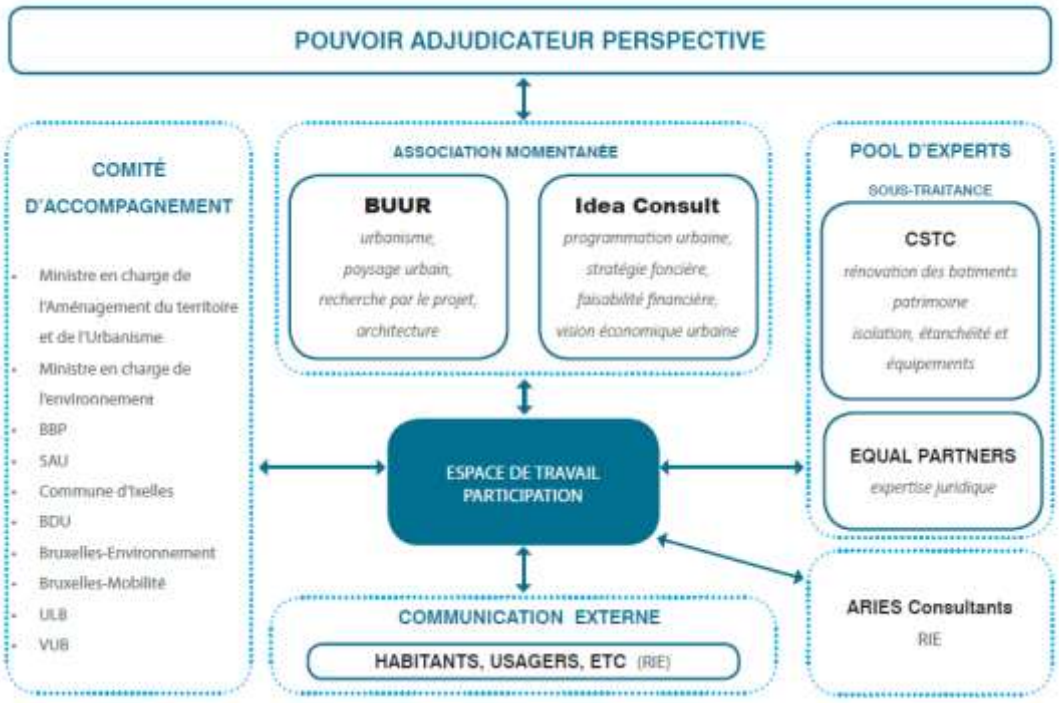
La Région sera le maître d'ouvrage des logements familiaux (« zone logements familiaux ») et des voiries et équipements collectifs (« zone espaces publics »).

La Région développera une « zone incubateurs » Les incubateurs EEBIC et ICab seront associés à ce développement.

La SAU assurera la coordination et la mise en œuvre opérationnelle du projet pour la Région

Afin de garantir la cohérence du développement du site, une approche globale est nécessaire. Un Masterplan doit donc être réalisé. Le Gouvernement a chargé Perspective.brussels, son administration compétente, de faire réaliser le PAD Casernes et son rapport sur les incidences environnementales ;

Le gouvernement bruxellois a attribué cette mission au groupement Aries - BUUR - IDEA Consult. L'équipe est épaulée par le bureau d'expertise en construction durable CSTC (Centre Scientifique et Technique de la Construction) et le bureau de juristes EQUAL.



1.3.2. Présentation de l'auteur du rapport d'incidences

ARIES Consultants est un bureau d'études actif depuis de nombreuses années en Belgique et exerce des activités de conseil et d'études dans les domaines de l'environnement, l'aménagement du territoire, l'urbanisme et la mobilité.

L'équipe se compose d'une trentaine d'experts permanents spécialisés dans les différentes branches de l'environnement.

ARIES Consultants s.a. dispose d'un agrément en tant que chargé d'étude d'incidences en Région de Bruxelles-Capitale valable jusqu'en mai 2033.

Directeur de l'étude : Gilles Ledent g.ledent@ariesconsultants.be

Chef de projet : Quentin Pauwels q.pauwels@ariesconsultants.be

1.3.3. Présentation du Comité de pilotage

Nom	Prénom	Organisation
DENEUBOURG	Milène	Perspective
BONHOMME	Géraud	Perspective
SANDERS	Tom	Perspective
VERGER	Solange	Perspective
DONDERS	Elisa	Perspective
FERRAO SANTOS	Alexandre	Perspective
ROUYET	Yves	Perspective
BORRET	Kristiaan	BMA
SERROEN	Frederik	bMa
DE CANNIERE	Ann	BMA
RODESCH	Sébastien	SAU
GHYSSELS	Jochen	Commune d'Ixelles
HARZE	Justine	Cabinet Vervoort
DESPEER	Virginie	Bruxelles-Environnement
DUTRY	Céline	Bruxelles-Environnement
NUYENS	Xavier	Bruxelles-Environnement
SERVAIS	Pierre	BUP
BRIARD	Michael	BUP- DU
VAN KERREBROECK	Claire	Bruxelles-Mobilité
POPULER	Michele	Bruxelles-Mobilité
NGUYEN	Thao	Bruxelles-Mobilité
MURET	Muriel	BUP
CASIER	Martin	ULB-VUB
DE KNOP	Paul	VUB
GOBLET	Patrick	ULB
Tinant	Gilles	ULB
DESMEDT	Sabine	ULB
LAROSE	Stéphane	Commune d'Ixelles
ASSOUAD	Benjamin	Commune d'Ixelles
DESIR	Caroline	Commune d'Ixelles
NEDDER	Houda	Cabinet Désir (Ixelles)
TEITELBAUM	Viviane	Commune d'Ixelles
POLSPOEL	Caroline	Cabinet Teitelbaum
MARAGE	France	Cabinet Vervoort
FERON	Boris	Cabinet Vervoort
VAN LAER	Sophie	Cabinet Teitelbaum (Ixelles)
BOLAND	Philippe	Cabinet Frémault
DESMADRYL	Arnaud	STIB
TOPALIDIS	Fotios	SPRB-Bxl Logement
RENNEBOOG	Nathalie	Citydev
WAUTERS	Raphaël	Agence Regionale Stationnement
VERKRUYSSEN	Arlette	Bruxelles Logement
LYNN	Therry	Bruxelles Logement
FREMAL	Yves	ARP
JUMEAU	Vincent	ARP
DE MEEUS	Brieuc	STIB
EVENEPOEL	J	STIB

2. Rappel du contexte

2.1. Localisation

Le périmètre concerne le site de l'ancienne école Royale de gendarmerie d'Ixelles délimité par le boulevard Général Jacques l'avenue de la Couronne, la rue J. Wytsman et la rue Fritz Toussaint. Le périmètre a été défini par arrêté ministériel du 8 mai 2018 (M.B. du 14 mai 2018). Ce périmètre répond en effet à un ensemble cohérent puisqu'il s'agit de l'ilot formé par l'enceinte des anciennes Casernes d'Ixelles.

Il s'agit d'un ensemble de bâtiments dont les premiers éléments ont été construits en 1906. Le site a subi des modifications régulières au cours du XXème siècle. Il se compose d'une trentaine de bâtiments issus de périodes très différentes. La plupart des bâtiments n'ont plus été entretenus depuis de nombreuses années.

Actuellement l'ensemble du site est hermétique via le mur d'enceinte et les portiques d'accès.

Le site couvre une surface de +-38.500m². La surface plancher actuelle représente +/- 42.000m².

Figure 1: Périmètre du PAD Casernes (Bingmaps)

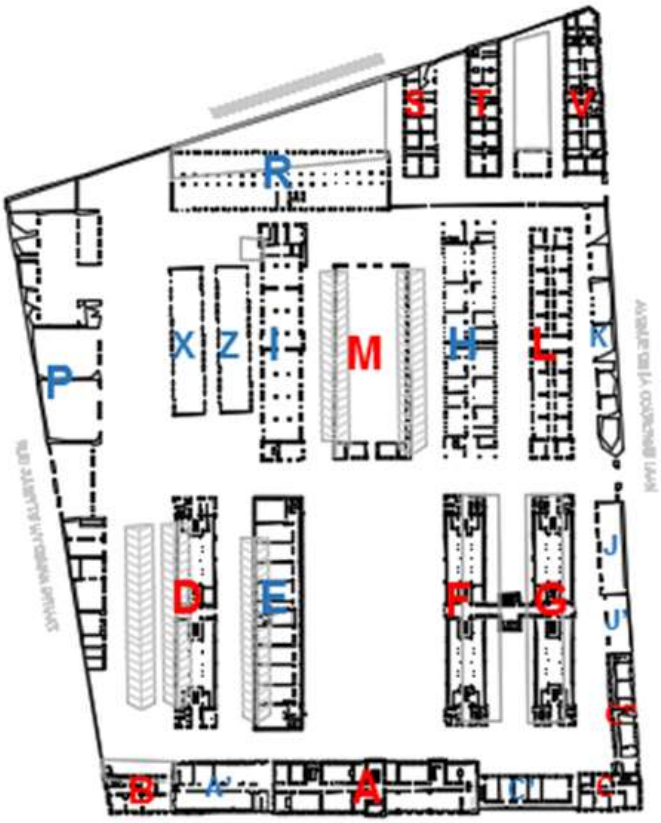


Figure 2: localisation des bâtiments Casernes d'Ixelles (source : note explicative BUUR IDEA 23.08.2017)

2.2. Ambition régionale et justification de la localisation

L'ambition de la Région est de développer, sur le territoire bruxellois, une cité étudiante internationale comprenant logements étudiants, espaces pour les chercheurs, spin-off, écoles supérieures, commerces, bureaux, tout en créant un nouveau quartier connecté à la trame urbaine existante via la construction de logements familiaux.

La volonté de développer un programme universitaire est un élément majeur dans la décision au même titre que la création d'un véritable quartier via la construction de logements familiaux. Ceci rejoint le diagnostic socio-économique réalisé en préambule de ce rapport qui a fait ressortir deux enjeux majeurs pour le logement :

- Le déficit en logements familiaux
- Le déficit en logements étudiants

Sur ce dernier point, la conclusion du diagnostic signale que le nombre d'étudiants à Bruxelles est évalué à +/- 80.000 étudiants. On estime que la population étudiante devrait continuer à croître d'ici 2020 pour atteindre les 100.000 étudiants. La demande en logements étudiants sur Bruxelles varie actuellement entre 7.000 et 9.000 logements avec une demande particulière pour les logements étudiants à loyer mensuel inférieur à 350 €. De plus, la demande en logements étudiants à l'échelle régionale risque de croître en situation prévisible avec demande en logements étudiants estimée entre 6.500 et 7.000 logements supplémentaires d'ici 2025.

La majorité des logements étudiants se situent à proximité des établissements avec un concentration encore plus significative autour des campus.

Dans ce cadre, en 2015 la région a adopté « le plan logement étudiant » constitué de dix mesures visant à développer le logement étudiant à Bruxelles. Le développement de ces nouveaux pôles constitue un des axes majeurs de ce plan. Quatre pôles universitaires ont été retenus au départ de l'analyse :

- Erasme (ULB)
- Laerbeek (VUB)
- Casernes-Plaine-Delta (ULB+VUB)
- Woluwe (UCL)

Etant donné son importance à l'échelle régionale en tant que pôle universitaire, étant donné également la proximité des différentes entités ULB-VUB, le site de la Plaine et plus particulièrement des Casernes d'Etterbeek et Ixelles a été défini comme axe prioritaire au développement d'unités de logements pour étudiants. En effet, les communes d'Ixelles et d'Etterbeek concentrent environ 37% des logements étudiants en Région bruxelloise. Les « quartiers étudiants» les plus importants se retrouvant autour des campus ixellois Solbosch et la Plaine.

Le déficit en logements étudiants est logiquement ciblé à proximité des pôles universitaires. Par ailleurs, autour des universités, une part importante du parc immobilier résidentiel est actuellement transformée en kots. Via la construction d'une cité universitaire l'ambition est donc de :

- Renforcer les institutions existantes ;
- Répondre à la pénurie en kots dont une part importante sur le territoire d'Ixelles ;
- Libérer une partie du logement résidentiel à proximité des universités tout en ayant dès lors une réelle maitrise des loyers et des conditions de logement ;
- Rassembler plusieurs équipements dans un même pôle de recherche à proximité tant de la VUB que de l'ULB. Le but étant de créer une cité universitaire internationale à vocation mixte en interaction avec le quartier ;
- Le nouveau site doit être bien connecté aux TC.

Une analyse multicritères concernant les alternatives de localisation a permis de faire ressortir 2 sites potentiels. Il s'agit des Casernes d'Ixelles et Etterbeek. Ces deux sites remportent en effet un maximum d'aspects favorables sur les principales thématiques et ils sont principalement pénalisés sur des aspects plus « secondaires ».

Les deux sites sont en zone d'équipements, connectés à la ville, connectés aux universités (petit avantage pour Etterbeek vis-à-vis du campus de la Plaine), très accessibles, et inscrits au projet de PRDD. Ils sont par ailleurs déjà urbanisés ce qui est moins contraignant au niveau de la préservation des espaces verts (au contraire, un nouveau projet aussi ambitieux environnementalement serait positif pour la création d'espaces verts sur les 2 sites).

Les casernes d'Etterbeek sont plus intéressantes au niveau du potentiel de surface urbanisable mais la maîtrise foncière du site Ixellois est un avantage non négligeable pour le développement prioritaire de ce dernier. D'autant que le site d'Etterbeek est pour l'instant toujours occupé par la Police alors que le site d'Ixelles se vide de ces derniers occupants.

À noter que le site de la Plaine (lot 3) arrive en 3ème position. Il présente l'avantage d'être directement connecté au pôle universitaire de la Plaine en zone d'équipements. Il s'agit bien entendu d'une situation historiquement favorable car dédiée à ce type de projet. Ce site est pénalisé en raison de la présence d'un espace verts de grande taille participant au maillage écologique de cette partie de Bruxelles. Par ailleurs, il s'agit de parcelles privées pour lesquelles les promoteurs ont d'autres ambitions (principalement logements familiaux et quelques commerces).

Sur base de cette confirmation venant du RIE, il a décidé de retenir le site des Casernes d'Ixelles pour le développement d'un projet mixte visant la création d'une cité étudiante internationale comprenant logements étudiants, espaces pour les chercheurs, spin-off, écoles supérieures, commerces, bureaux, tout en créant un nouveau quartier connecté à la trame urbaine existante via la construction de logements familiaux.

Afin de pouvoir développer majoritairement du logement sur cette parcelle reprise au PRAS en zone d'équipements d'intérêt collectif ou de service public, la Région confirme sa volonté de réaliser un PAD sur ce périmètre.

L'étude de définition réalisée en 2016 à la demande de Bruxelles Développement Urbain, a permis d'évaluer le potentiel de développement d'un programme mixte sur le site des casernes d'Ixelles, c'est donc sur cette base que les scénarios seront élaborés :

- ☐ Environ 770 logements étudiants ;
- ☐ Environ 200 logements familiaux ; des commerces et horeca, des équipements ;
- ☐ Un équipement partagé et La Maison Internationale de la RBC ;
- ☐ Un incubateur de recherche, des espaces de co-création et de diffusion ;
- ☐ Des espaces publics

En résumé, les ambitions de la Région et des universités ULB/VUB se recoupent :

- ☐ Créer du logement (étudiants et familles) dans des proportions importantes ;
- ☐ Créer des équipements avec une part très importante d'équipements universitaires ;
- ☐ Favoriser l'accessibilité TC (notamment depuis les aéroports et les gares) ;
- ☐ Favoriser l'interaction du nouveau site avec les universités ULB/VUB de la Plaine et du Solbosch ;
- ☐ Assurer l'attractivité et la viabilité du site en implantant des fonctions commerciales.

2.3. Lignes directrices et projet FEDER

Les volets règlementaires et stratégiques du PAD matérialiseront la traduction de la stratégie du développement souhaité pour le site des Casernes dans des lignes directrices claires, qui retranscrivent spatialement la proposition de valeur de la programmation. Dans le cadre du projet et en amont du développement des scenarios, nous avons identifié une série d'éléments clefs du projet.

Le PAD s'articule autour d'**éléments invariants**, garants des ambitions souhaitées pour la zone et **d'éléments flexibles** qui permettent une liberté architecturale innovante.

Les éléments suivants font partie de l'hypothèse de départ du processus de travail pour le PAD :

- LA PRISE EN COMPTE DE LA DIMENSION PATRIMONIALE
- LES EQUIPEMENTS DE LA "CITÉ UNIVERSITAIRE"
- LA FORME URBAINE
- L'ESPACE PUBLIC FÉDÉRATEUR

Certains points nécessitent plus de flexibilité afin d'être adapté ensemble avec les acteurs tout au long du processus de conception du projet :

- LA PHILOSOPHIE PAR BÂTIMENT, POUR LE MAINTIEN DU PATRIMOINE
- LES ÉLÉMENTS DE PROGRAMME
- LE PERMÉABILITÉ DU SITE & LIEN AU QUARTIER
- LE PRINCIPE D'AMÉNAGEMENT PAYSAGERS : STATUT DES ESPACES PUBLICS
- L'IMPLANTATION & GABARITS
- LA STRATÉGIE DE STATIONNEMENT

Le "projet de Cité internationale à Bruxelles – « Construction d'une unité pilote exemplaire de construction de logements étudiants aux Casernes d'Ixelles » de l'ULB et de la VUB a été sélectionné, à l'issue de l'appel à projet 2014 du PO FEDER bruxellois, comme projet de l'axe 3. Le projet actuel va largement au-delà des ambitions initiales : D'un projet de logements exemplaires, le projet a muté en un véritable centre du développement durable, proposant des activités :

- ☐ *De sensibilisation du public*
- ☐ *De recherche fondamentale et participative sur le thème du développement durable*
- ☐ *De consommation écoresponsable et durable*
- ☐ *Le projet contribue à favoriser la création d'emplois locaux non délocalisables*
- ☐ *Le projet contribue à favoriser le développement des entreprises « jeunes pousses » bruxelloises*

Le programme global (au-delà du FEDER) table toujours sur la construction d'au moins 600 logements étudiants exemplaires et d'équipements universitaires et partagés sur le thème du développement durable.

Le porteur de projet propose de réorienter les moyens FEDER sur les bâtiments d'équipements universitaires et/ou partagés.

Il s'agit de la zone « équipements » dans le diagramme ci-dessous :

Figure 3:Bâtiments et équipements concernés par le programme FEDER (source : dossier de candidature - programme opérationnel FEDER 2014-2020)

L'ensemble de ce projet constitue pour les Universités et pour la Région bruxelloise, une opportunité exceptionnelle de concevoir le développement d'un projet urbain intégré dans la ville avec un accent fort sur l'ouverture multiculturelle. L'ambition est de créer un espace unique de laboratoire urbain traduisant l'engagement des Universités à être une ressource pour la région de Bruxelles, sa société civile et ses citoyens. Ce projet complexe ne peut réussir qu'au travers de différents partenariats intégrés associant toutes les compétences et expertises, et ce qu'il s'agisse :

- *D'aspects techniques, liés à l'économie circulaire ou encore aux smart cities (production locale en circuit court, respect de l'environnement via l'optimisation énergétique, la valorisation des déchets, la récupération d'eau...) ;*
- *De mixité sociale : un nouveau modèle de vivre-ensemble au niveau du quartier où les chercheurs, les étudiants, les riverains et le personnel universitaire, pourront œuvrer ensemble au développement d'un nouveau quartier ;*

- *D'activités socio-culturelles permettant de créer un lieu de partage et d'échanges uniques.*

Un tel programme sera ainsi concrétisé et « croisé » avec les besoins fonctionnels de l'ensemble des acteurs concernés – Universités, Région et Communes – et se traduira en des projets de coopération innovants et interconnectés plutôt que des activités « fermées » et indépendantes. Des liens seront créés entre les activités développées et le monde académique et de la recherche (une offre de nouveaux modes de vie pouvant être étudiée comme « objet » de recherche permettant des travaux expérimentaux avec le public spécifique présent). Les potentielles difficultés de cohabitation entre les différents publics fréquentant le site seront anticipées et des activités de rencontres et d'échanges seront prévues afin de les désamorcer.

La mobilité, tant concernant l'accès au site et ses alentours que sur le site lui-même sera étudiée avec toute l'attention nécessaire pour faire du site un exemple en termes de mobilité durable. Sur le site même des critères de flexibilité, de multimodalité, de qualité de l'air, d'éco-mobilité et de partage seront pris en compte. Quant à l'accessibilité du site, l'analyse se fera en concertation avec la Région et les communes avoisinantes afin de faire de ce nœud routier (croisement Boulevard Général-Jacques – Couronne – Gare d'Etterbeek) un référent en termes de mobilité urbaine durable.

Par ailleurs, l'ensemble des bâtiments s'entend être exemplaire en matière de consommations et de production énergétiques. Tant en matière de réseau de chaleur qu'en matière d'électricité, des solutions remarquables et innovantes seront étudiées et implémentées. Plus particulièrement, des possibilités de mise en place de centrales thermiques à cogénération ou encore d'un réseau de chaleur alimenté par des sources de géothermie seront investiguées. Il s'agit ainsi de transformer ce site en un site exemplaire en termes de « développement durable » aux niveaux bruxellois et belge.

Dans ce cadre, le projet FEDER est consacré à la rénovation en bâtiments très basse-énergie des édifices destinés aux « équipements universitaires, partagés et collectifs ». Par ailleurs, l'utilisation finale des bâtiments est dédiée à des activités en lien avec l' objectif spécifique 3.3 de l'axe 3 du FEDER. Plus concrètement, le projet FEDER consiste en la création de :

- *Un centre de recherche consacré autour des thématiques du développement durable ;*
- *Un centre d'interprétation sur le développement durable lié au Centre de recherche ;*
- *Un Institut d'études avancées dédié au développement durable, le Brussels Institute for Advanced Studies (BIAS) ;*
- *Une Halle de l'alimentation durable (dans l'ancien manège).*

2.4. Difficultés rencontrées

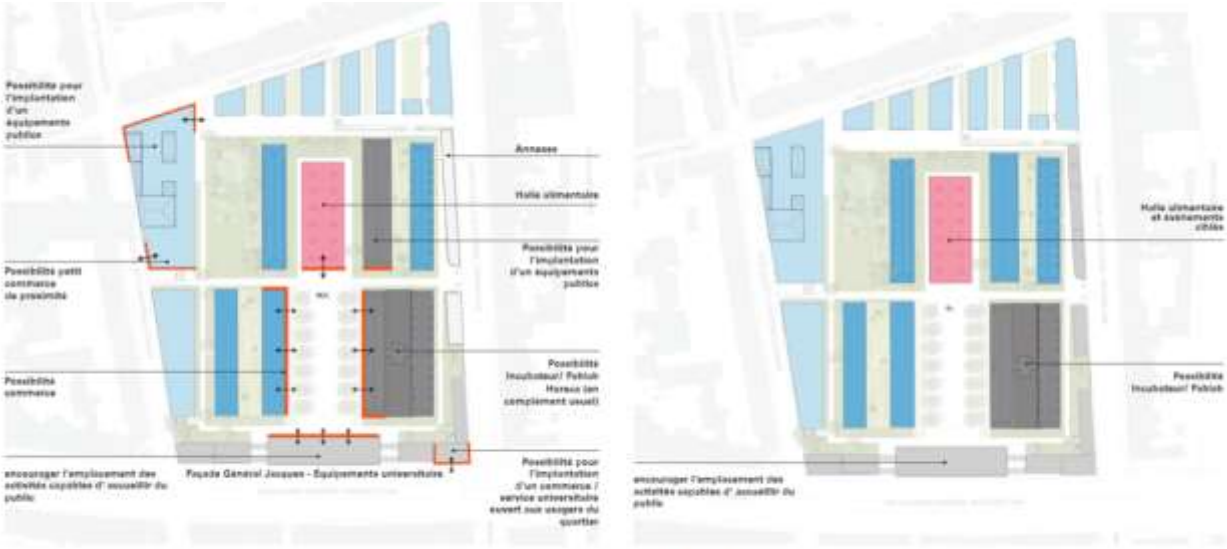
Le site des casernes d'Ixelles anciennement destiné à la formation des gendarmes, puis occupée par la Police fédérale, devrait connaître un renouveau grâce aux nouvelles perspectives de développement. Le site est presque entièrement vide de ses occupants, mais pour l'instant son accès est toujours strictement autorisé aux membres des forces de l'ordre, ce qui a entrainé quelques difficultés pour l'analyse de la situation existante.

D'autre part, en plus de la création d'un site exemplaire à vocation mixte, une partie du site devrait bénéficier d'un fond FEDER pour la rénovation de certains bâtiments, selon les critères très basse énergie et pour la création d'un projet innovant de « Sustainable food court ». Le fil conducteur de ce projet sera celui du développement durable dans l'esprit d'économie circulaire. À moins qu'une incompatibilité ne soit détectée, les bâtiments pointés dans le programme FEDER sont donc considérés comme des invariants. Au stade de la rédaction du RIE, l'affectation précise de ces invariants reste non définie car en cours d'étude par les différents intervenants.

Enfin l'octroi du fond FEDER, ainsi que le déménagement imminent de certains programmes sur le site, imposent des délais d'opérationnalisation très courts. Pour atteindre cette ambition et rendre le site opérationnel dans les plus brefs délais, la présente mission comprend plusieurs volets qui ont comme objectif commun d'identifier et d'analyser tous les enjeux et de rendre le projet faisable en prévoyant des solutions en amont du projet d'architecture et d'exécution. C'est pourquoi la marge de manœuvre au niveau des invariants du site est relativement faible.

3. Analyse du scénario préférentiel

Le scénario préférentiel distribue le programme lié à l'université dans la partie centrale de la parcelle et les bâtiments longeant le boulevard, tandis que les fonctions résidentielles familiales sont réservées pour les bâtiments qui longent les rues J. Wytsman et F.Toussaint.



Logements familiaux
Logements étudiants
Commerce / Équipement
Fonctions liées aux activités universitaires avec ouverture au public
Équipements universitaires
Annexes
Rez-de-chaussée activé (commerces, horeca, équipement…)

Situation existante

Situation projetée

La localisation des fonctions est la suivante :

- Les équipements universitaires sont situés dans les bâtiments A, A', B, C, C' et C'' (plus proches et visibles depuis le Campus de la Plaine). D'autres fonctions liées à l'université avec ouverture au public sont distribuées dans l'ensemble des bâtiments F et G (accueillant l'incubateur d'entreprises et le Fablab) et dans le niveau rez du bâtiment H (occupé par un espace culturel avec un auditorium).
- Les logements universitaires (kots) occupent tous les bâtiments de la partie centrale du site (hormis l'ensemble F-G et le M).
- Pour sa part, les logements familiaux sont situés dans les bâtiments longeant les rues Fritz Toussaint et Juliette Wytsman, plus éloignées du campus. L'angle de ces deux rues est susceptible d'inclure aussi un équipement public.
- L'entièreté du bâtiment M abrite le « Food court », une grande halle considérée en même temps espace commercial, horeca et équipement.
- En ce qui concerne le niveau rez de plusieurs bâtiments, ils sont susceptibles d'être occupés par du commerce, de l'horeca, des équipements ou des services ouverts au public, à signaler :
    - Les pavillons entourant ou aux abords du parvis (A, E, F et H).
    - Les bâtiments de logements situés à côté de l'accès central de la rue Juliette Wytsman et de l'accès de la rue Fritz Toussaint.
    - Le bâtiment C', dans l'angle du boulevard Général Jacques et l'avenue de la Couronne. C'est le point le plus proche du Campus de la Plaine et de la gare d'Etterbeek.
- Finalement, les constructions annexes le long de l'avenue de la Couronne, ainsi que certains espaces liés aux bâtiments résidentiels longeant la rue Juliette Wytsman, seraient occupées par des fonctions secondaires, telles que le parking de vélos ou des locaux pour le recyclage.

Par conséquent, le scénario prévoit une distribution programmatique qui établit des liens entre le site et le tissu urbain à ses abords, et qui répond au rôle de charnière entre les différents types de fonctions présents dans le site :

- D'un côté, le programme universitaire (situé dans les pavillons de la partie centrale du site, ainsi que dans les bâtiments les plus visibles depuis la gare d'Etterbeek) est structuré autour du parvis. Il présente un lien de proximité avec le Campus de la Plaine.
- D'un autre côté, le programme résidentiel (occupant les bâtiments longeant les rues Juliette Wytsman et Fritz Toussaint) est orienté vers le quartier. À l'intérieur du site, le parc du square est le point de charnière entre les foncions résidentielles et universitaires.
- Finalement, le commerce est distribué de manière stratégique dans le site en tant que programme d'appel, soit à côté des accès vers l'intérieur de la parcelle, soit dans des points visibles depuis l'extérieur. Il est présent aussi autour du parvis (principal espace public à l'intérieur du site) et près du nouveau square.

Le scénario préférentiel présenté ci-dessous propose deux variantes à caractéristiques similaires en termes de structure de l'espace public, programme, etc. Toutefois, elles diffèrent au niveau de la typologie, les gabarits et la densité concernant deux des constructions du site soit les bâtiments H et I.

- ☐ La variante 1 conserve l'implantation et le corps principal de ces constructions tel qu'ils sont en situation existante, mais elle modifie leurs toitures.
  - Dans le cas du bâtiment H, le comble actuel est substitué par une nouvelle toiture de typologie similaire à celle existante.
  - Dans le cas du bâtiment I, on conserve les niveaux rez, R+1 et R+2, mais on détruit la toiture existante pour rajouter deux étages nouveaux à toiture plate.
- ☐ La variante 2 reconstruit complètement les bâtiments H et I pour développer deux constructions jumelles.
  - Le bâtiment I présente une emprise au sol légèrement plus grande, un gabarit R+4 et toiture plate.
  - Le bâtiment H conserve son emprise et présente de caractéristiques similaires au nouveau bâtiment I.

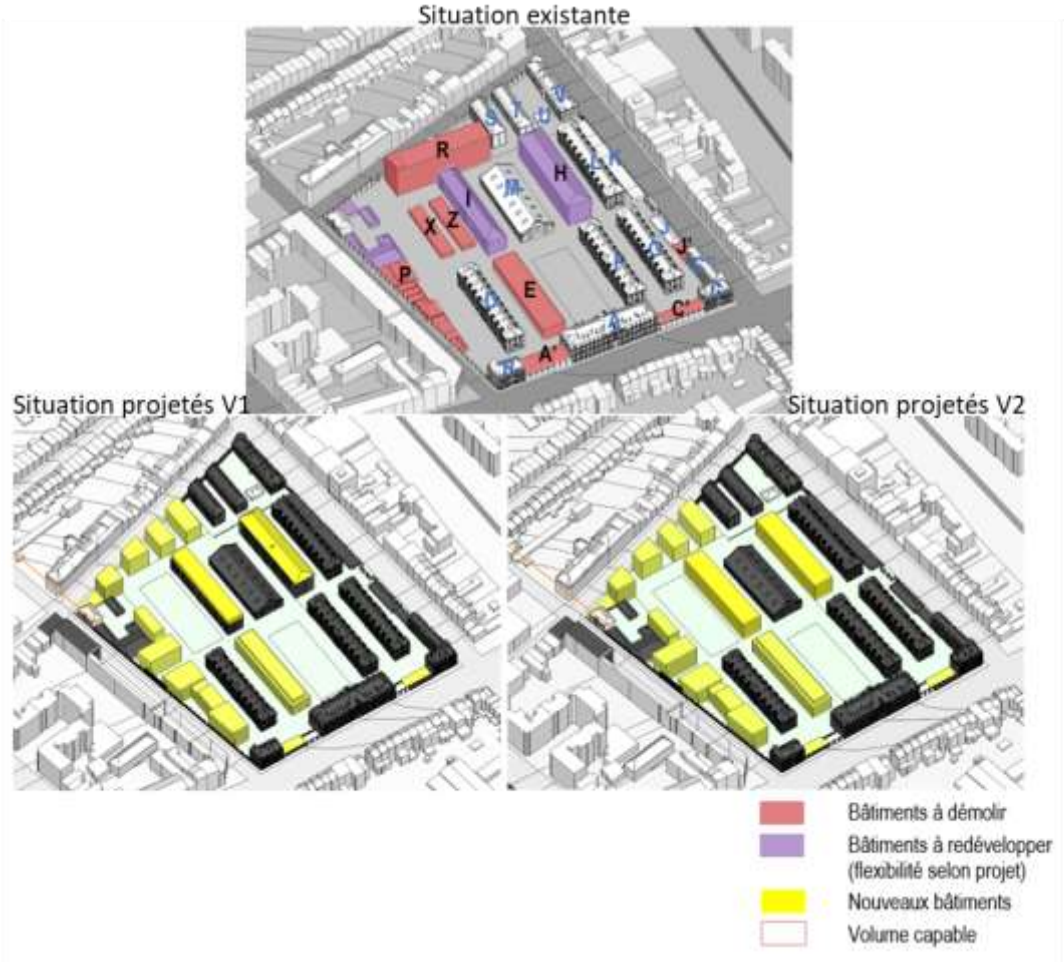


Figure 4: Situation existante (en haut) et projetée (variante 1 : en bas à gauche ; et variante 2 : en bas à droite) dans le scénario préférentiel (ARIES sur fond 3D BUUR, 2017

Les éléments suivants sont à pointer au regard de la spatialisation du projet :

- La conservation de la configuration historique en intérieur du site s'avère très positive pour ce projet de PAD. Les nouveaux bâtiments prévus pour la partie centrale du site (E, H et I) maintiennent l'implantation allongée et parallèle aux pavillons existants, ce qui renforce le tracé urbain historique de l'îlot. De plus, la disposition des nouveaux bâtiments longeant la rue Fritz Toussaint conformément à cette configuration (perpendiculairement à la voirie et parallèlement aux pavillons intérieurs) favorise la perméabilité visuelle vers l'intérieur de l'îlot.

  En ce qui concerne le mur d'enceinte, sa conservation le long de l'avenue de la Couronne et le boulevard Général Jacques (hormis quelques percées ponctuelles) contribue à renforcer l'image historique du site depuis la gare d'Etterbeek. Notons toutefois que sa conservation implique aussi une image d'îlot fermé et peu perméable dans les tronçons avec moins de percées, c'est notamment le cas le long de l'avenue de la Couronne.

- Concernant la typologie des bâtiments, la variante 2 propose des toitures plates pour les bâtiments H et I, ce qui contraste avec la toiture en pente du bâtiment conservé M, situé entre eux, et réduit l'intégration des deux types de constructions.

- En ce qui concerne les accès vers l'intérieur du site, la configuration actuelle des accès de ce scénario augmente la perméabilité du site par rapport à la situation existante ce qui contribue à l'intégrer avec le tissu urbain alentours.

- L'implantation des nouveaux bâtiments longeant la rue Juliette Wytsman (ancien ensemble P) est indiquée dans les deux variantes du scénario préférentiel de manière indicative. Leur implantation est flexible selon les besoins des futurs projets, ce qui permet une plus grande flexibilité architecturale. Des volumes capables sont définis, ce qui permet de garantir la présence des espaces ouverts structurants qui sont prévus sur cette partie du site.

- Selon la variante, la densité se situe entre 1.51 et 1.53 ce qui permet d'atteindre les ambitions le projet au niveau des 58.000m² de superficies plancher dans des gabarits acceptables tout en étant moindre que la densité des quartiers environnants.

Au niveau des gabarits les deux variantes de ce scénario présentent une distribution similaire, à l'exception des bâtiments H et I. Signalons qu'il ne s'agit que de gabarits indicatifs en ce qui concerne les nouveaux bâtiments sur J. Wytsman et F. Toussaint, étant donné que ce scénario met l'accent sur les volumes capables de chaque construction, cet aspect ne pourra être affiné qu'au stade projet le but du PAD étant de fixer une limite pour les gabarits max sur la parcelle.

Compte tenu de cet aspect, nous trouvons deux types de gabarits dans ce scénario :

- Des gabarits entre R et R+3, présents au niveau des pavillons conservés.

- Des gabarits entre R+4 (ou R+3+T, où T veut dire étage technique ou en retrait) et R+5, présents dans les nouvelles constructions (ainsi que dans le bâtiment I, refait partiellement).

Notons que les gabarits les plus élevés sont globalement situés au niveau des rues J.Wytsman et Fritz Toussaint, face aux bâtiments existants qui ont des gabarits similaires.

D'après le volet stratégique signalons que les bâtiments envisagés sur la rue J. Wytsman présentent des jeux volumétriques et des reculs par rapport à la limite de la parcelle qui réduisent l'éventuel impact que tel gabarit pourrait avoir dans la perception de l'ensemble.

Concernant les bâtiments H et I, la variante 1 élimine les toitures de ces constructions et réalise des modifications dans leur configuration :

- ☐ Une nouvelle toiture est créée sur le bâtiment H, très similaire à celle existante, ce qui ne modifie pas le gabarit de cette construction (R+3).
- ☐ La toiture aménagée du bâtiment I est remplacée par deux nouveaux étages, ce qui fait augmenter le gabarit de ce pavillon de R+2+T jusqu'à R+4.

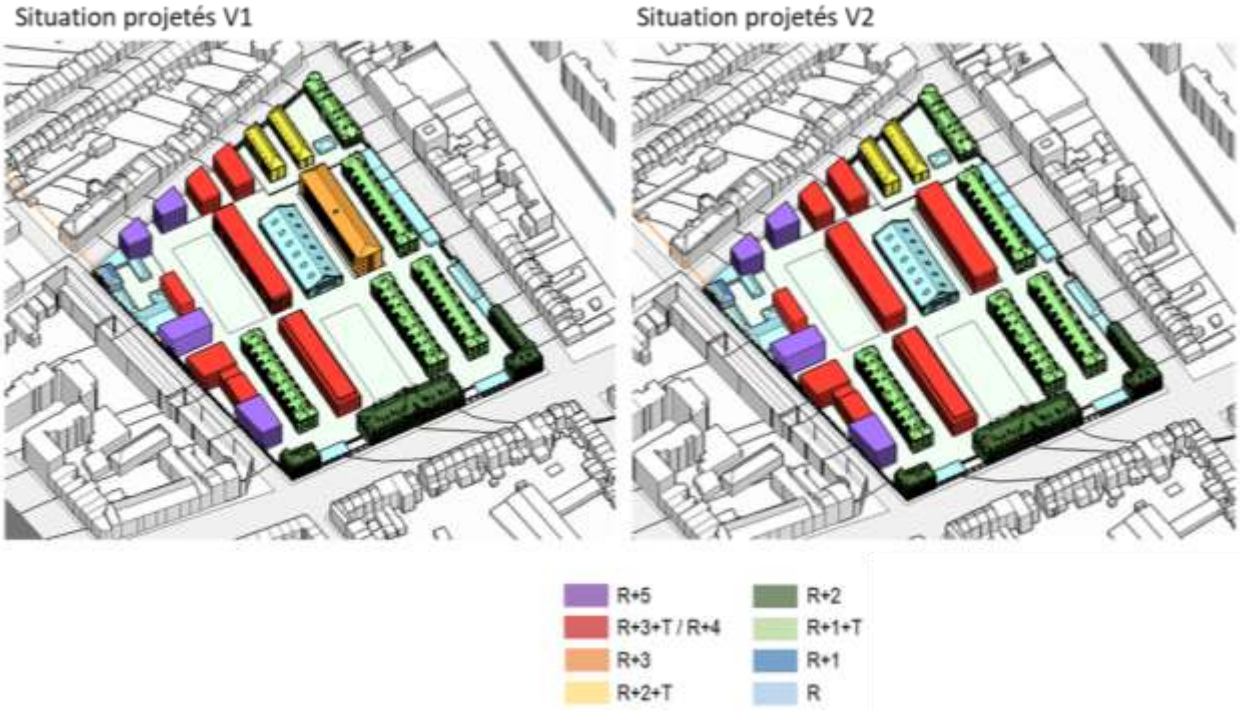


Figure 5: Vue axonométrique <u>indicative</u> du projet de plan (BUUR, 2018)

Le scénario préférentiel, introduit du logement classique et du logement étudiant. Le logement classique est prévu le long de la rue Juliette Wytsman et de la rue Fritz Toussaint notamment sur les bâtiments S, T, V et P. Tandis que le logement étudiant occupera une position plus centrale à l'échelle de l'îlot. Le projet propose également du logement à destination des doctorants et leurs familles à l'intérieur des bâtiments B, C et C" (voir volet stratégique du PAD). La mixité du site sera, elle, toujours garantie via l'utilisation du site par les différents groupes cibles (étudiants, habitants et travailleurs) des différents équipements, commerces et espaces publics présents sur le site.

En termes d'accessibilité, les logements familiaux sont particulièrement bien localisés, ils sont, en effet, directement accessibles depuis la rue Juliette Wytsman et la rue Fritz Toussaint garantissant un accès facile au site pour les habitants.

Le scénario préférentiel, implique environ 15.000 m2 d'équipements dont une large majorité d'équipements universitaires (plus de 13.000 m2). Le centre d'interprétation, le centre de recherche et la Maison internationale qui font partie du programme FEDER seront situés dans le bâtiment A à front du boulevard Général Jacques. Le site accueillera également un FabLab et un incubateur dans les bâtiments F et G ainsi qu'éventuellement la transformation de la salle de cinéma du bâtiment H en auditoire ou autre équipement à destination du public.

Les équipements publics justement se localiseront sur deux emplacements différents. Le projet de PAD prévoit +/-700m² sur le coin de la rue Juliette Wytsman et la rue Fritz Toussaint (bâtiment P). Mais également entre 500 et 600 m^2 au rez du bâtiment H soit un total de plus de 1.000 m².

Enfin, le scénario prévoit également l'implantation de 3.900 m^2 de surface commerciale sur le site dont 1.400 m^2 seront situés dans le bâtiment M et cela dans le cadre de la reconversion de l'ancien manège en Food Court. Une série de commerces seront également spécifiés au droit de l'îlot P au coin de la rue Juliette Wytsman et Fritz Toussaint et à proximité directe des équipements publics et des logements. Du commerce est également possible sur le coin du Boulevard Général Jacques et de l'avenue de la Couronne. Des surfaces à destination de l'Horeca sont envisagées sur le coin du bâtiment F (exemple : un espace cafétaria en lien avec l'incubateur et le FabLab) et au rez du bâtiment E. On retrouve également l'implantation de 500 m^2 de surfaces de services et loisirs au rez du bâtiment A.

Selon ce scénario, l'offre en logements permettrait d'accueillir quelque 1.053 résidents (familles, étudiants et chercheurs universitaires accueillis au sein du BIAS) dont +/- 600 étudiants. Dans le cadre de ce scénario, la population étudiante sera supérieure à la population de ménages classiques. Les équipements universitaires ainsi que les établissements commerciaux pourraient occuper quelque 250 travailleurs (commerçants, employés universitaires, employés de spin-off,….). Au total, le site pourrait accueillir environ 110 chercheurs (chercheurs rattachés au FabLab et chercheurs accueillis au sein du BIAS). Enfin, près de 1030 visiteurs pourraient de façon maximaliste, fréquenter simultanément le centre d'interprétation, la maison internationale d'accueil et les équipements publics présents sur le site. La Halle d'alimentation durable, les commerces de proximité, les services et les établissements HoReCa pourraient, quant à eux, attirer de façon maximaliste près de 1.200 clients sur le site. Les superficies comprises aux seins des bâtiments H et I varieront en fonction de la variante considérée. Le principal impact sera une augmentation du nombre de kots développée dans le cas de la variante 2 avec le développement de 28 kots supplémentaires dans le cas de cette variante

Au niveau mobilité, le scénario préférentiel prévoit un accroissement de la perméabilité du site notamment via l'augmentation des points d'accès vers et depuis le site. Deux nouveaux points d'accès seront obligatoirement créés le long de la rue Juliette Wystman et le long du Boulevard Général Jacques. Trois autres points d'accès pourraient être envisagés le long des deux mêmes rues (1 le long du Boulevard Général Jacques et 2 le long de la rue Juliette Wystman). Trois espaces publics seront également aménagés (le Food Court et les deux places publiques : le parvis du manège et le parc). Le parvis du manège aura un rayonnement métropolitain et visera à accueillir des événements ponctuels. Le Parc accueillera des espaces de détente et des plaines de Jeux et visera à concentrer la vie de quartier.

Figure 6: Principe d'accessibilité au site (BUUR, 2018)

En ce qui concerne le stationnement pour les voitures :

- ☐ Parkings souterrains sous les nouveaux bâtiments rue F. Toussaint et rue J. Wytsman
- ☐ Le parking P1 aurait un accès sur la rue J. Wytsman (deux accès possibles) tandis que le P2 aurait un accès sur la rue F. Toussaint sur le tronçon en sens unique.

Figure 7: Configuration projetée des parkings souterrains et accès (BUUR, 2018)

- ☐ En ce qui concerne les livraisons :
  - L'accès principal pour la livraison se fera au niveau de la rue Fritz Toussaint dans la partie en double-sens ;
  - L'organisation des livraisons se ferait en quatre circuits à sens unique ;
  - Les aires de livraisons situées à des endroits spécifiques permettront le stationnement temporaire sans que la circulation ne soit affectée ;
  - Un accès supplémentaire avant 7h pourrait être envisagé par l'avenue de la Couronne, venant du sens de la petite ceinture. Cette mesure réduira l'inconfort des habitants du Nord du site ;
  - Des horaires spécifiques et strictes de livraisons seront définis sur le site.

Figure 8:Gestion des livraisons au sein du projet (BUUR, 2018)

Selon les hypothèses réalisées dans la chapitre socio-economique, ce programme représente la venue sur le site de +/- 1.000 résidents (familles et étudiants), +/- 250 travailleurs, +/- 100 chercheurs. Et de façon plus ponctuelle sur la journée une estimation de fréquentation maximaliste de +/-1.000 visiteurs dans les zones d'équipements et +/- 1.200 visiteurs pour l'horéca et les commerces. Les flux générés en périodes de pointes du matin sont de **77 véh/h entre 8h et 9h**. La période de pointe du soir correspond à l'intervalle de temps compris entre 17h et 18h avec des flux tournant autour des **95 véh/h.**

Le flux lié aux logements impacte principalement le matin et le soir. Les flux liés aux FABLAB - CI-CR-BIAS et Incubateurs rejoindront le site le matin et quitteront le site le soir. Les flux liés aux autres fonctions rejoindront le site en pointe du matin et se partageront en pointe du soir.

Les flux en pointe du matin et du soir sont estimés à :

- Entre 8h et 9h : 47 véhicules quittant le site et 30 véhicules rejoignant le site ;
- Entre 17h et 18h : 51 véhicules rejoignant le site et 45 véhicules quittant le site ;

Ponctuellement, les charges de trafic supplémentaires devraient générer des remontées de files ponctuelles plus régulières qu'actuellement en particulier sur la rue F. Toussaint en sortie sur l'av. de la Couronne. En effet si pour les manœuvres de tourne-à-droite en sortie de la rue sur l'av. de la Couronne la capacité théorique pourrait être de près de 700 Evp/h, en revanche la capacité théorique du mouvement de tourne-à-gauche est très limitante avec maximum de l'ordre de 175 Evp/h pouvant sortir de la rue. Suivant ces capacités théoriques, le moindre véhicule qui désire tourner à gauche en sortie de la rue F. Toussaint est enclin à générer des remontées de files sur cette dernière, car il bloque l'ensemble des véhicules derrière lui qui attendent également de pouvoir s'insérer. Les flux projetés auront donc comme incidences d'accroitre le nombre d'épisode où de telles remontées de files viendraient à être créées.

En ce qui concerne le carrefour entre la rue J. Wytsman l'av. général Jaques, l'obligation de tourner-à-droite en sortie de la rue permet de garder une bonne capacité théorique d'insertion de la rue J. Wytsman avec une capacité théorique de 450 Evp/h pour un flux maximum attendu en pointe du matin de 112 Evp/h.

Sur les axes plus importants tels que l'avenue de la Couronne et le boulevard Général Jaques, la charge de trafic supplémentaire liée au projet peut être considérée comme négligeable.

Pour rappel, une mutualisation entre les logements « classiques » et les autres fonctions est difficilement envisageable d'une part pour des raisons de gestion et d'autre part, parce que l'objectif de la Région n'est pas de pousser les habitants à utiliser leur voiture la semaine pour libérer du stationnement.

Afin de répondre aux besoins en stationnement pour les employés et des autres fonctions que résidents « classiques » (logements familiaux et BIAS), il est préférable de créer un parking mutualisé sur le site qui pourrait intégrer les besoins en stationnement des employés, mais également servir pour, la demande de la part des kotteurs, les visiteurs et clients des différents affectation présentes sur le site. Suivant ces éléments, un parking mutualisé de l'ordre de 110 places minimum serait nécessaire. Les logements « classiques » nécessiteront quant à eux un parking de 170 places. Au total, la capacité cumulée des parkings sur le site devrait être au minimum de **280 places**.

En superficie, cela représente, sur base d'un ratio de 27,5m² par place de stationnement en sous-sol, **7.700 m²** répartis en 3.025m² pour le parking mutualisé et 4.675m² pour le parking des « logements classiques ». Le RIE a également évalué l'opportunité de créer au minimum 1 à 3 emplacements « voitures partagées » au sein du périmètre du site.

Au niveau des flux cyclistes attendus, sur base maximaliste, ils sont estimés en périodes de pointe du matin entre 100 et 155 cyclistes/heure et du soir entre 80 et 170 cyclistes/heure.

Suivant l'analyse RIE, les besoins en stationnement vélos et superficies de plancher seront, pour un stationnement vélos « classique » sur 1 niveau, de :

- À court terme de : 1.335 places → ±2.700m² de superficie nécessaire (soit 2 m²/vélo) ;
- À long terme de : 1.444 places → ±2.920 m² de superficie nécessaire (soit 2 m²/vélo) ;

EN comparaison, l'aménagement du stationnement « logements » sur deux niveaux permettrait une économie de 680-720m² de superficie de plancher, soit un total de :

- À court terme de : 1.335 places dont 1030 pour les logements définis en 515 places 'classique' et 515 places double étage soit 2.020 m² de superficie nécessaire ;
- À long terme de : 1.444 places dont 1030 pour les logements définis en 515 places 'classique' et 515 places double étage soit 2.240 m² de superficie nécessaire ;

Le RIE a également évalué la pertinence relative de vélos partagés ce qui représenterait environ un pôle de 30-60 vélos partagés pour les kotteurs et 15-30 vélos pour les chercheurs et professeurs au niveau des équipements universitaires. Ce pôle de vélos partagé pourrait être combiné avec un vélociste/point vélos au sein des annexes du site (permettant la vente, location, réparation et entretiens de vélos). Idéalement, on parlerait ici d'une flotte de vélos à destination principale des étudiants (gestion ULB-VUB).

Type d'activités	Besoins en stationnement	Recommandations complémentaires
Pour les logements « classique »	440 places (1 place/chambre→ 2 places /logements moyen de 2 chambres) ;	→ Stationnement – sécurisé, sous abris au sein des bâtiments ; → Prévoir du stationnement sur double niveau afin de réduire l'emprise en sol (hauteur sous plafond minimum 2,8m) maximum pour 50% des places ; → 10% des places pour vélos « spéciaux » - triporteurs/cargo/tandem…
Pour les logements « étudiants »	606 places (1 place/kot)	→ Stationnement – sécurisé, sous abris au sein des bâtiments ; → Prévoir du stationnement sur double niveau afin de réduire l'emprise en sol (hauteur sous plafond minimum 2,8m) maximum 50% des places ;
Pour les visiteurs des logements	105 places (1 place/5 logements « classiques » - 1 place/10 logements étudiants).	Stationnement sous forme d'arceau et couvert pour un minimum 50% d'entre eux ; → 10% de places pour vélos spéciaux vélos triporteurs/vélos cargos, …
Pour les commerces et équipements (hors universitaires)	130 places (2 emplacements par tranche de 100 m²).	
Pour les bureaux, activités apparentées et employés	35 places individuelles pour les employés	→ Stationnement – sécurisé, sous abris au sein des bâtiments ;
Pour les équipements universitaires/auditoire	40 places à court terme et 100 places de stationnement vélos pour les étudiant fréquentant l'auditoire à long terme (20-50% de la capacité en étudiants).	→ Stationnement – sécurisé, sous abris au sein des bâtiments ; → Stationnement visible, à proximité des activités desservies et avec un système d'accroche adapté ;
Nouveaux types d'usagers	Stationnement sécurisé/casier/consigne pour permettre le stationnement de vélos électriques, SEGWAY, trottinettes électriques : - 10% de la capacité de stationnement	→ Prévoir bornes de recharges et consignes.

Tableau 1: Hypothèses de stationnement vélos (Aries, 2018)

Comme mentionné précédemment dans le rapport, cette demande en déplacements sera donc importante et nécessitera pour se faire des aménagements cyclables de bonne qualité et en nombre suffisant. En particulier, vu les pôles d'attraits et les itinéraires cyclables entourant le site, un renforcement/sécurisation des pistes cyclables sur la Moyenne Ceinture avec création de véritables pistes cyclables séparées et sécurisées.

Au niveau sol, hydrologie, faune flore, actuellement le site présente un très faible taux de végétalisation avec un coefficient de biotope proche de 0.06. Le développement d'espaces verts de qualité est un élément caractéristique dans l'ambition de ce PAD. Ces aménagements constituent l'opportunité d'une plus-value environnementale et sociale car ils favorisent le développement d'activités sociales au niveau du quartier et augmentent le sentiment de bien-être de la population. La mise en œuvre du PAD devrait permettre une végétalisation très significative du site permettant d'atteindre de base un coefficient de biotope de 0.33 (sur une échelle de 0 à 1). Il s'agit de la version la plus pessimiste mais il a été évalué que suivant des projets volontaristes (voir chapitre faune-flore) ce CBS pourrait facilement fleurter avec le 0.5.

Les plans d'aménagement des deux variantes (variante 1 et variante 2 illustrées ci-dessous) prévoient de végétaliser une partie du site de manière à développer un cadre de vie agréable pour les futurs résidents. Ces espaces seront déclinés en espaces publics et privés.

En comparaison des deux variantes retenues, en termes de biodiversité seuls le potentiel de végétalisation des toitures des bâtiments I et H diffèrent. En effet, la variante 1 prévoit l'aménagement d'une toiture plate végétalisée au niveau du bâtiment I alors que la variante 2 envisage la végétalisation des toitures plates des bâtiments H et I suite à leur rénovation.

La végétalisation du site est caractérisée par un espace vert de grande dimension accueillant des activités collectives ainsi que plusieurs espaces verts linéaires aménagés sur les abords des bâtiments.

À noter que le site étudié présente une superficie de 38.500m², conformément à la prescription du PAD, le plan doit donc intégrer 3.850 m² d'espace vert. Ces scénarii (variante 1 et 2) répondent à cette prescription avec une superficie en espace vert évaluée à 11.740 m². Ceci doit également permettre une réelle amélioration de l'infiltration des eaux.

En situation existante 4 zones distinctes ont été définies au niveau de la pollution de sol. Deux zones concernent les futurs terrassement pour les nouvelles construction J.Wytsman et seront assainies lors des travaux. Les deux autres concernent les espaces publics et seront traitées dans le cadre de mesures de gestion du risque lors des permis ultérieurs.

4. Analyse des Alternatives

4.1. Elaboration

À partir du périmètre retenu pour élaborer le PAD, des questions essentielles liées à l'intégration du projet dans son environnement urbain sont à prendre en compte, notamment au niveau de la connexion du site avec les quartiers environnants, la mise en valeur des bâtiments patrimoniaux ou encore la mise en avant de l'intermodalité dans la zone. Les domaines de l'urbanisme, du patrimoine, socio-économiques et de la mobilité sont donc des enjeux très importants. La qualité des espaces ouverts, tant dans l'espace privé que public sera également traitée et permettra d'identifier les espaces présentant un potentiel particulier pour le développement d'espaces publics qualitatifs.

4.2. Analyse des incidences des alternatives

4.2.1. Scénario 1

Le premier scénario du PAD est caractérisé par une **faible perméabilité** vers l'extérieur du site, via le maintien des murs en place et des entrées historiques. Il **conserve donc son caractère de caserne bruxelloise**. On retrouvera la présence de trois places publiques (les deux places publiques de facto et le social court). Outre les bâtiments de la caserne historique au caractère patrimonial certain, les rénovations sont étendues aux réalisations plus récentes et à la barre de logement au nord du site. Les bâtiments détruits sont d'une qualité architecturale extrêmement faible. Ce scenario permet de conserver au maximum l'essence originelle du lieu. Il contraint cependant les manœuvres architecturales et paysagères au risque d'en réduire les qualités d'usage. En appliquant le même raisonnement que pour le bâti, le mur d'enceinte est conservé dans son intégralité dans ce scenario.La conservation du mur d'enceinte met en valeur le caractère historique du site et de la caserne militaire bruxelloise, en préservant le caractère confidentiel du lieu. Il est alors important de noter que son changement de fonction et son ouverture au public peut rendre cette volonté conservatrice paradoxale. Le nuancement de cette option peut passer par le développement d'un cahier des charges précis et rigoureux dans le but d'harmoniser ces principes. Ainsi, les recommandations pourront inclure des percements ponctuels et autres interventions jugées pertinentes. Pour ce scénario, les accès sont ainsi limités et correspondent principalement aux portes historiques. Dans ce scénario, le programme universitaire est concentré dans la partie centrale de la caserne. Les kots sont aménagés dans les corps de bâtiments disposés de part et d'autre du manège à l'exception des bâtiments F et G qui accueillent l'incubateur. Les fonctions sont regroupées et les **typologies identiques**, ici encore on doit y voir ce souhait de conserver l'historique du lieu. Les logements familiaux investissent la frange nord-ouest et permettent à celle-ci de devenir un espace tampon entre le site universitaire et les quartiers résidentiels alentours. La réhabilitation de la barre de logement au nord du site permet de conserver une densité d'habitation élevée. Ainsi, nous pouvons imaginer l'appropriation de la partie nord des bâtiments P par un établissement public dont le quartier a déjà besoin aujourd'hui. Dans la variante 1A, la surface en logements « classiques » est plus importante que la surface en kots (24.000m² contre 15.000m²). Les commerces occupent 1700m², à cela se rajoute les 15.000m² d'équipements universitaires et 1000m² d'équipements publics. Dans la variante 1B, la proportion de kots est maximalisée pour atteindre quasi la même surface que les logements familiaux (2x 24.000m²) au détriment des autres fonctions. Le manège et son Food Court sont

destinés autant à la ville qu'à l'université. En plus du parvis du manège, place publique au caractère invariant pour chaque scenario, une seconde placette est créée au nord-ouest du site. Celle-ci est de plus petite taille que le parvis et sa portée est plus locale : elle est destinée à recevoir des équipements qui seront utilisés en priorité par les habitants du site et du quartier. Le stationnement s'organise en sous-sol des nouvelles constructions Les nouvelles constructions concernent la rue J.Wytsman avec des gabarits R+2 à R+5

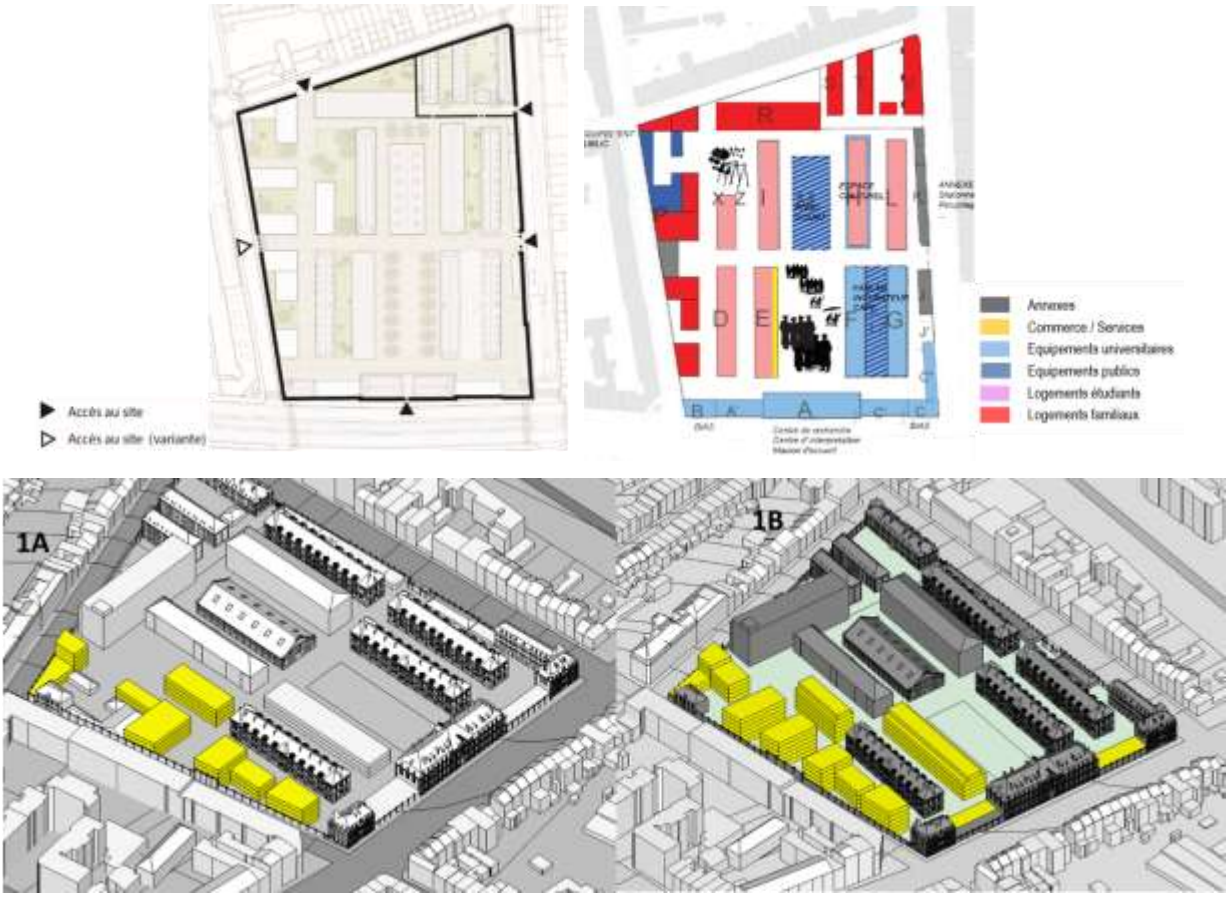


Figure 9: Implantation des bâtiments sur le site, Scénario 1 (BUUR, 2017)

4.2.2. Scénario 2

Le scénario 2 présente comme avantage principal une **perméabilité du site bien plus importante** que les deux autres scénarios. Il s'agit donc du scénario qui présente une ouverture maximum vers l'extérieur. Le deuxième scenario envisage la conservation du patrimoine bâti correspondant à la caserne d'origine (les bâtiments de prestige, les bâtiments de coin, les logis d'origine (1906) et le clos des mariés). Les bâtiments construits ultérieurement sont détruits pour laisser place à une reconsidération entière de l'espace libre. Le **mur d'enceinte est ici totalement détruit**, ce qui augmente la visibilité et l'accessibilité au site. Les percées visuelles à travers le site sont totales et les accès sont maximisés. La fonction historique des casernes est moins mise en évidence ; le projet pourra alors prévoir une écriture paysagère ou architecturale qui aidera à retrouver cette lecture urbaine. Les bâtiments situés aux angles du site permettent de conserver la forme urbaine d'origine de l'ancienne école royale de gendarmerie d'Ixelles. Dans ce scénario largement ouvert sur son environnement, **les logements étudiants et les logements familiaux sont répartis sur l'ensemble du sit**e, encourageant une bonne cohabitation entre ses habitants et usagers. Autour du manège et de son Food Court, l'offre commerciale en services et en horeca est maximisée. Les commerces existants autour de la gare d'Etterbeek, sur le boulevard Général Jacques et l'avenue de la Couronne sont dispersés, et peu nombreux. La création d'un nœud commercial permettre de renforcer et d'amplifier l'attractivité du quartier. Les nouveaux logements familiaux sont localisés en grand partie dans les nouveaux bâtiments et autour des espaces publics principaux (parvis et parc). Cela permet une meilleure flexibilité typologique et une activation continue de ces espaces tout au long de l'année. L'équipement universitaire est limité au programme FEDER, contenu dans la zone « façade », constituée des bâtiments A, B, C, C", M et de l'espace public situé entre le bâtiment A et le bâtiment M. L'espace public est voué à une utilisation supra-locale. Au nord-est du site, un parc public est créé et agit comme un second point d'appel avec le parvis du manège. Sa dimension est plus ou moins généreuse selon les variantes de ce scenario. Ce scenario prévoit une végétalisation maximale des espaces ouverts et l'aspect parc. Cette intention confirme la volonté de faire du site des casernes un quartier exemplaire en termes d'écologie (biodiversité, hydrologie urbaine) et de durabilité. Le parvis central reste minéral dans le but de réserver cet espace à des organisations d'événements ponctuels. Pour conserver une densité équivalente aux études préétablies par le groupement MSA/Idea Consult/Origin en 2015, la hauteur des bâtiments est sensiblement augmentée pour ce scenario. Les nouveaux gabarits sont compris entre R+5 sur Juliette Wytsman et R+6 sur Fritz Toussaint. Le stationnement s'organise en sous-sol des nouvelles constructions.

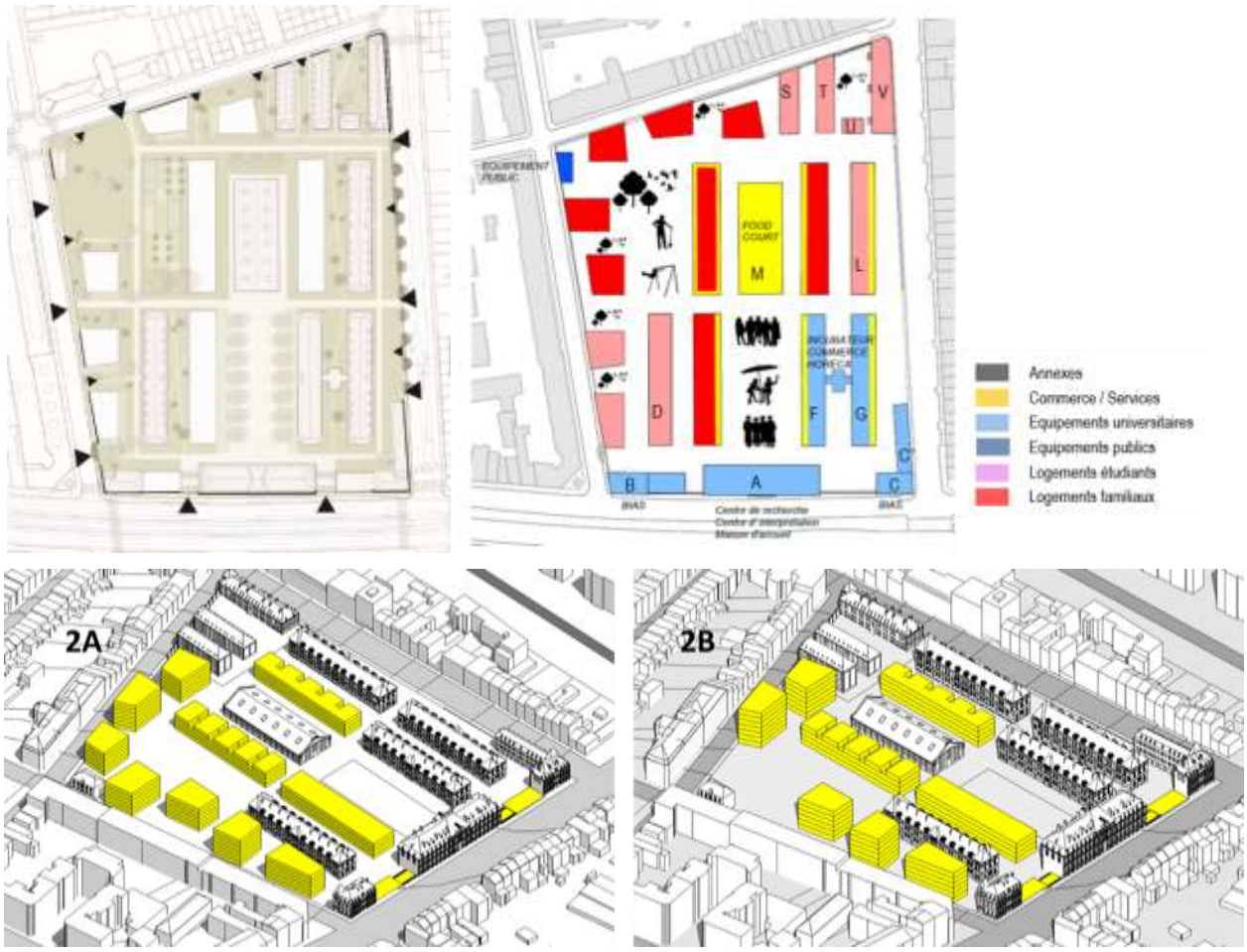


Figure 10: Implantation et gabarits des nouvelles constructions Scénario 2 (BUUR, 2017)

4.2.3. Scénario 3

Dans le cadre du scénario 3, on retrouve une ouverture moyenne et partiel du site. Il s'agit du scénario qui comporte le **maximum d'équipements universitaires et le maximum de logements** étudiants. Nous pouvons donc définir ce scénario comme le scénario cité universitaire. Ce scenario envisage une conservation moins systématique et plus stratégique du bâti existant. Certains bâtiments nous semblent incompatibles en l'état avec les enjeux et les ambitions du site. Le bâtiment E, par exemple, est l'une des façades du parvis et nécessite une attention particulière. Si la conservation de son implantation nous semble importante, il convient de réfléchir à sa démolition et à une reconstruction. Selon les conclusions, les enjeux du projet architectural resteront à définir. Ce scenario prévoit de conserver le mur d'enceinte sur les côtés bordés par le boulevard Général Jacques et l'avenue de la Couronne. Le mur préservé servira l'image représentative du projet et protégera le site du bruit venant de ces artères. Néanmoins, des modifications pourront être apportées au mur afin d'augmenter ses qualités urbaines et architecturales (percements ponctuels). L'angle nord-ouest est quant à lui largement ouvert. La rencontre entre le quartier environnant et le cœur du site est fluidifiée. Malgré la conservation partielle du mur d'enceinte, l'ensemble du site est généreusement accessible. Les entrées monumentales du boulevard Général Jacques et de l'avenue de la Couronne sont mises en valeur et pensées comme les entrées publiques principales du site. Des percements supplémentaires sont réalisés à des positions stratégiques, notamment sur le boulevard Général Jacques, de part et d'autre du bâtiment A. Les accès et les connexions visuelles sont multipliés sur l'angle nord-ouest afin de maximiser l'intégration du site à son environnement et au quartier environnant. Dans ce scenario, **le caractère universitaire du site est maximisé**. Le périmètre dédié aux kots étudiants est élargi jusqu'aux bâtiments patrimoniaux et aux nouvelles constructions le long de la rue Fritz Toussaint. Les équipements universitaires se déploient sur une grande partie des rez-de-chaussée de ce périmètre. La halle se retrouve au cœur d'une importante zone étudiante. La mise en place d'une collaboration privilégiée entre le programme public et les étudiants sera étudiée. Les logements familiaux sont regroupés le long de la rue Juliette Wytsman et possèdent une densité élevée qui répond aux immeubles de l'autre côté de la rue. À noter qu'il n'existe pas de différence en termes de kots et logements classiques entre le 3A et le 3B. La proportion de kots reste très importante par rapport au logements classiques. Il en va de même pour les équipements universitaires. Leurs rez-de-chaussée contiennent des commerces et des services qui pourront s'adresser au quartier comme à l'intérieur de l'îlot. Par rapport aux autres scénarios, les gabarits sont diminués le long de la rue Fritz Toussaint (R+3 à R+4). Le stationnement s'organise en sous-sol des nouvelles constructions.

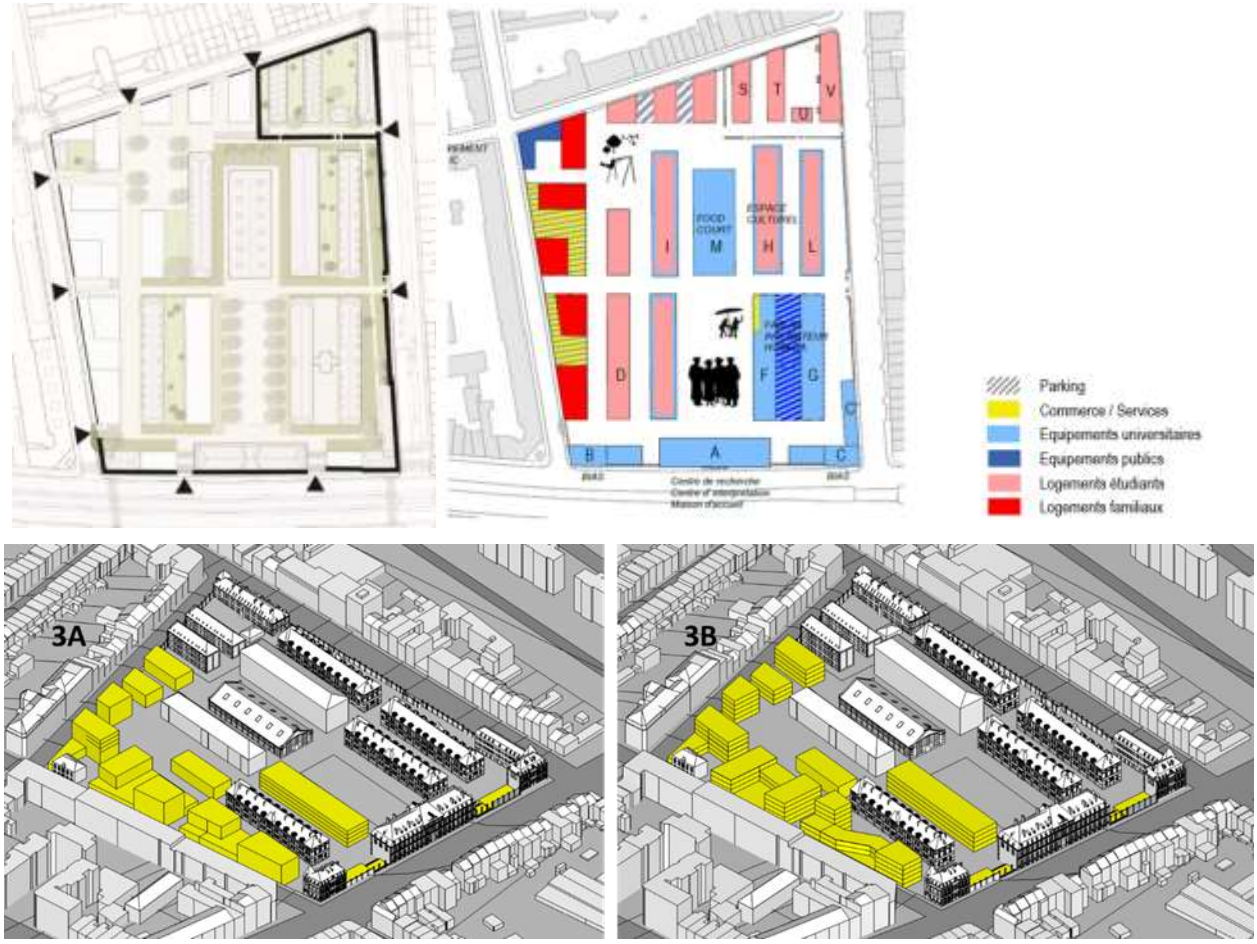


Figure 11: Implantation et gabarits des nouvelles constructions Scénario 3 (BUUR, 2017)

4.2.4. Alternative 0+

Le scénario tendanciel « + » correspond à une occupation probable du site après le départ de la police et la démolition de l'antenne, mais sans la réalisation du PAD.

Dans cette hypothèse on considère que tous les bâtiments sont maintenus et devront subir une rénovation, permettant une occupation seine et sécurisée des lieux (pas dans l'objectif DD ou PEB+). Le mur d'enceinte est donc totalement maintenu. Le but et la compétence du RIE n'étant pas de se prononcer sur la stabilité et la salubrité des bâtiments, ce dernier se base donc sur l'historique d'occupation du site, sa dernière affectation, les demandes spécifiques pour ce genre de vide locatif, ainsi que sur les visites de terrain et cela afin de trouver une occupation crédible des lieux.

Il s'agit donc bien d'une hypothèse d'occupation retenue par le bureau d'études parmi de nombreuses autres possibilités.

Sur cette base, il a été considéré que seuls les bâtiments S.T.V.L pouvaient accueillir du logement et cela afin de maintenir une affectation principale en équipements au droit de la parcelle. Les autres bâtiments qui ont été utilisés de longues années par la police sont donc maintenus en équipements.
Le bâtiment 'M'est affecté à une fonction commerciale de même qu'une partie de l'Ilot 'P' au niveau de 2 bâtiments présentant un intérêt pour une telle fonction. Le bâtiment au coin de la rue Fritz Toussaint et Juliette Wytsman, du fait de sa configuration, est affecté en équipement public. Les quelques bâtiments restants sur Couronne sont considérés comme des annexes (locaux poubelles, parking vélo, etc…).
L'entrée principale reste sur la rue Fritz Toussaint. Au regard du dénivelé, l'entrée pour les logements STV doit se faire via l'entrée existante sur Couronne. Un accès secondaire peut se faire via l'autre entrée Couronne.

- Logements familiaux STVL (appartements)
- Annexes K-J
- Maintien du programme FEDER (A – A' – B – C – C' – C" -F – G)
- Espace culturel et équipements universitaires en H
- Ecole secondaire au niveau des bâtiments R X-Z-I-P2
- Horeca P3
- Bureaux D-E-P4
- Food Court M
- Crèche P1

Cette alternative « 0+ » permet l'installation de 7200m² de **logements (rouge 17%),** +/-33.000m² **d'équipements (bleu 77%)** et +/-2000m² de **commerces et annexes (jaune 6%)** ;

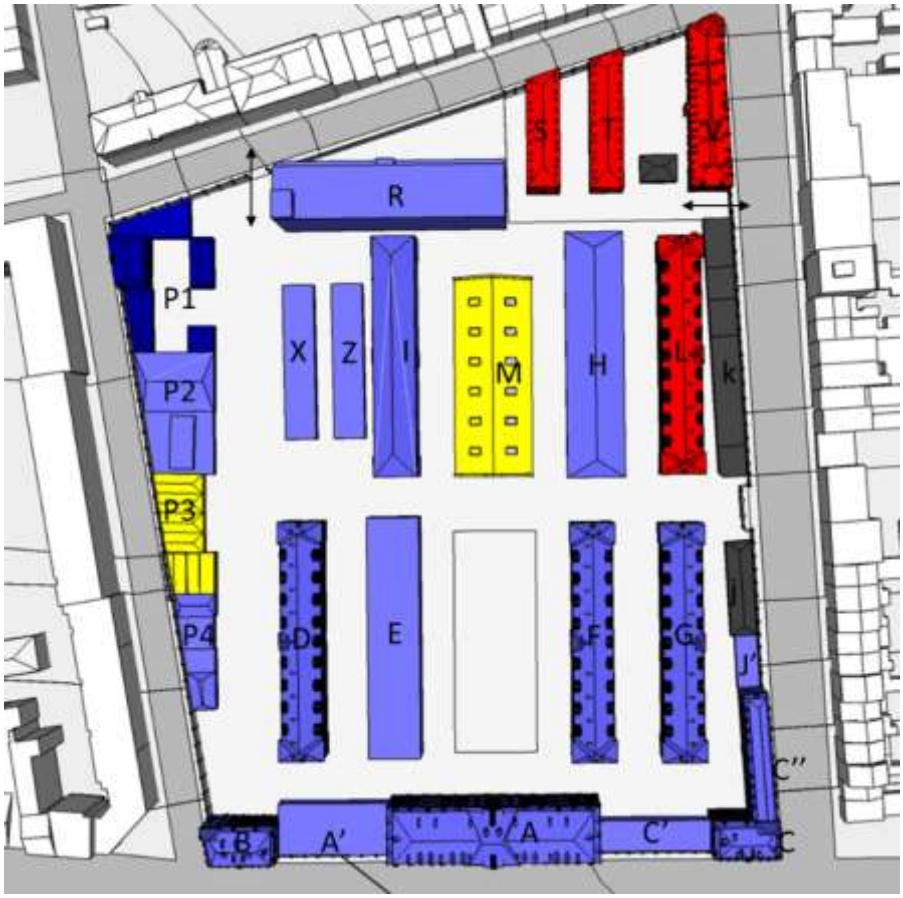


Figure 12 : spatialisation alternative 0+ - vue en plan (Aries 2017)

Cette alternative présente la plupart de son espace fonctionnel (76%) occupé par des équipements universitaires et d'éducation secondaire. Elle inclut aussi les fonctions suivantes :

- Des logements familiaux (17%), occupant les bâtiment S, T, V et L.
- Des activités commerciales et des services (4%), occupant la halle M et la partie centrale de l'ensemble P.
- Des équipements publics (1%), occupant la partie nord de l'ensemble P.
- Des annexes (2%) pour des parkings voitures ou vélos, occupant les constructions J, K, K' et U.

Pour l'alternative 0+, la conservation de l'entièreté du mur d'enceinte et les bâtiments alignés à la limite de la parcelle favorise que la perception historique de l'îlot soit maintenue. Cependant, cette absence d'intervention sur l'enceinte apporte aussi une image d'endroit fermé et hermétique qui n'établit aucune liaison avec le quartier qui l'entoure. Rappelons qu'il n'existe que trois accès dans le mur vers l'intérieur du site, donc l'interaction entre les nouvelles fonctions et le quartier s'avère très difficile.

Concernant les fonctions, cette alternative part sur l'hypothèse d'une distribution programmatique consacrée presque exclusivement aux équipements universitaires et d'éducation secondaire, et dans une moindre mesure aux logements familiaux (qui apportent une densité de logement très basse par rapport au site et aux standards étudiés). La rare présence d'autres fonctions telles que le commerce ou les équipements publics entraîne un manque d'éléments attirant le public vers l'intérieur du site (à l'exception des étudiants), ce qui renforce l'hermétisme de l'îlot.

En termes d'espace public, la situation actuelle à l'intérieur du site n'est pas adéquate pour accueillir le programme prévu, donc un certain réaménagement sera nécessaire : réduire les emplacements de parking à l'intérieur de l'îlot, intégration de la végétation et des zones de détente, etc.

Cette alternative résultera en la création d'un nombre extrêmement faible de logements classiques (151) et l'absence de production de logements étudiants. Cette alternative ne répondra donc que très faiblement aux besoins en logements classiques mis en évidence. Et ne répondra absolument pas aux besoins en logements étudiants mis en avant aussi bien à l'échelle régionale et à proximité du site.

Le nombre d'équipements universitaires dans le cadre de ce scénario sera maximaliste (77% des surfaces seront allouées à la fonction universitaire) générant de nombreux emplois et surtout une utilisation importante du site par la fonction universitaire et les étudiants. Le développement de cette Alternative 0+ permettra donc de répondre à l'enjeu de développement d'un pôle universitaire international sur le site des Casernes.

La fonction commerciale sera, elle, fondamentalement limitée sur le site dans le cas de cette alternative. Le développement d'une offre commerciale raisonnée sur le site était un des enjeux mis en avant pour le site dans le diagnostic et donc souhaitable en regard de l'offre déjà conséquente à proximité de celui-ci (le site se situe à proximité de nombreux pôles commerciaux). De plus, la faible ouverture du site combiné à la localisation centrale du commerce (localisée majoritairement sur le bâtiment M) dans le cadre de cette alternative limitera l'attractivité commerciale des cellules implantées sur le site qui jouirai d'une faible visibilité vers l'extérieur du site. L'implantation d'une offre limitée dans le cas de ce scénario nous parait donc judicieuse mais sa localisation n'est pas tout à fait optimale.

Les équipements publics seront également limités sur le site dans le cas de cette alternative et seront implantés sur le haut de la rue Juliette Wytsman, il faudra donc veiller à produire des équipements en lien avec les besoins mis en évidence dans le diagnostic (des besoins en crèches, maisons de repos ont notamment été mis en évidence). Sa localisation semble optimale par rapport à la vie de quartier.

Enfin, le développement du site axé sur les équipements universitaires dans le cas de ce scénario tendanciel ne permettra pas de garantir une forme de mixité fonctionnelle sur le site et entraînera donc la création d'une cité universitaire centrée quasi exclusivement sur une programmation d'équipements universitaire plutôt qu'un mix programmatique entre différentes fonctions. Ce scénario ne répond pas au besoin de mixité indispensable à l'intégration du projet dans le quartier.

4.3. Synthèse des recommandations

De l'analyse des trois scénarios ainsi que de l'alternative 0 (laisser le site en l'état) il ressort des enjeux urbanistiques dont la préservation partielle du mur d'enceinte permet de combiner le maintien de cet élément de patrimoine et structurant du site tout en garantissant une certaine ouverture et perméabilité du site par rapport au reste du quartier. L'enceinte dervrait être conservée de manière majoritaire dans les tronçons où elle est perçue comme emblématique (le boulevard Générale Jacques, l'avenue de la Couronne) tout en y créant des ouvertures ponctuelles. Et à l'inverse, à supprimer ou à raboter sur les tronçons ou elle ne présente pas d'intérêt historique (essentiellement la rue J Wytsman et Fritz Toussaint). Le long de l'enceinte, la préservation des bâtiments A-B-C semble être une priorité de même que S-T-V.

Les nouvelles constructions doivent pouvoir suivre la trame orthogonale historique du site avec des formes longitudinales en ordre ouvert. Les abords J.Wytsman et F.Toussaint sont quant à eux plus propices à des formes plus «modernes ».

En intérieur du site, il est recommandé de préserver toutes les constructions et implantations ayant un intérêt patrimonial grand ou moyen. Les bâtiments P-X-Z (pas ou peu de valeur) situés le long des limites de la parcelle, constituent par ailleurs des barrières qui isolent le site de ses abords. Il est également recommandé de démolir les bâtiments ayant soit peu d'intérêt patrimonial (E) soit dont l'implantation n'est pas cohérente avec la trame orthogonale des constructions historiques du site et présentant une très faible qualité architecturale ou potentiel de reconversion (R). Il est recommandé de créer en priorité un front bâti animé et qualitatif le long de l'avenue de la Couronne et boulevard Général Jacques en mettant en valeur les éléments de patrimoine et si possible en créant des ouvertures dans le mur d'enceinte au niveau du bloc J. L'appel vers les fonctions commerciales doit également être prioritaire vers et depuis ces 2 axes majeurs. Dans le même cadre, la réalisation de minimum deux grands espaces ouverts au sein du site et la verdurisation de ces derniers, permettrait de garantir la qualité paysagère et de compenser le caractère fortement minéralisé de l'espace public de ce côté du boulevard Général Jacques. Au regard de sa position centrale et de sa particularité architecturale le bâtiment M doit devenir un marqueur du site.

Il est également recommandé que les constructions nouvelles ou rénovées au sein du site aient des éléments d'intégration architecturale par rapport aux constructions historiques notamment en limitant leurs gabarits aux gabarits maximums présents sur le site, en garantissant que les nouvelles constructions qui sont proches et en vis-à-vis des constructions historiques du site aient un gabarit similaire à celle-ci (max 1 étage en plus), que les nouvelles constructions au droit du site soient intégrées dans la trame orthogonale des constructions existantes.

Pour ce qui est de l'urbanisme et de l'étude d'ombrage réalisée dans le même temps, au niveau des gabarits nouvellement créés, il convient de les limiter au maximum à celui des constructions existantes plus élevées au droit du site et à ses abords, soit maximum R+5 au droit de l'ilot P et exceptionnellement R+6 en vis-à-vis du bâtiment élevé qui se trouve rue J.Wytsman. Le reste du site devrait être considéré en R+3 à R+4 avec un gradient progressif entre l'avenue de la Couronne et la rue J. Wytsman. Des percées sont requises dans les nouvelles constructions sur F. Toussaint.

Il n'est pas recommandé de créer un élément iconique dans le site historique des casernes d'Ixelles.

Il a été démontré qu'une une fourchette de densités P/S entre 1,4 et 1,7 serait optimale pour l'intégration du projet dans le quartier.

À ce titre, il a été démontré que l'alternative 0+ ne peut répondre ni au niveau de la cohérence architecturale ni au niveau des implantation, ni des m² offerts, à l'ambition du projet de plan.

Au niveau socio-economique, le principal enjeu concerne la mixité des fonctions envisagées sur ce PAD tout en favorisant leur cohabitation avec les riverains du site mais aussi les fonction 'logements familiaux' du projet. Au niveau de l'accessibilité du site, il est conseillé de garantir une perméabilité maximale du site afin de garantir une utilisation maximale des commerces et des équipements d et de garantir une intégration optimale vis-à-vis du tissu urbain environnant.

Au niveau fonctionnel, il convient de répondre à l'ambition initiale du projet et aux besoins identifiés notamment en produisant majoritairement du logement étudiant et familial. Du point de vue programmatique, la répartition entre les logements classiques et étudiants devrait suivre une offre totale similaire en m² entre le logement étudiant et logement classique (20.000/20.000) tout en renforçant aussi les services universitaires (+/- 15.000m²) et les services publics (+/- 1000m²). Ces derniers permettant d'assurer une attractivité forte du site vis-à-vis de la population extérieure à celui-ci. Au niveau de la cohabitation des fonctions, l'implantation des logements devrait se faire en privilégiant une centralisation des logements étudiants et une localisation périphérique des logements familiaux avec une certaine zone de recul par rapport aux kots. Cette solution permet d'envisager un raccord adéquat entre les futurs logements familiaux et les habitations riveraines tout en centralisant le dynamisme du projet étudiant.

Au niveau programmatique, la production de commerces devra être raisonnée en regard notamment de la localisation du site par rapport aux pôles commerciaux existants. La superficie de +/- 3000 m² accordée à l'offre commerciale être une balise à ne pas dépasser (hors Food Court bloc M). Il convient de privilégier des commerces de proximité et non pas des grandes enseignes de distribution. Cette offre commerciale devrait préférentiellement être localisée sur l'avenue de la Couronne et au coin G.Jacques ce qui constitue un axe de grande fréquentation et un point de repère depuis la gare d'Etterbeek permettant d'amener les clients vers le deuxième pôle commercial qui devrait se situer autour de l'Esplanade ainsi que dans le bâtiment M. Des besoins en équipements publics ont été identifiés notamment en termes de crèches, salle de quartier et de maisons de repos.

Au niveau de la mobilité Le site des casernes est localisé dans une zone à forte pression automobile mais très bien desservi en TC. La volonté de développement du site est clairement orientée vers les étudiants et la mobilité douce. Au niveau des accès, il faut privilégier le maximum de perméabilité aux modes actifs pour permettre une intégration maximale du projet dans le quartier. Il convient également d'envisager le fait que la circulation des piétons et des vélos puisse se faire au sein du site en lieu et place de circuler sur les voiries connexes. L'alternative 0+ n'est pas recommandée à cause de son manque de perméabilité.

Au niveau du stationnement automobile, le diagnostic a mis en évidence la **saturation en parcage de toutes les voiries riveraines**. Le PAD reste donc sur l'objectif de gérer le stationnement de toutes les nouvelles fonctions sur le site (en sous-sol uniquement). L'hypothèse de base pour le stationnement des logements familiaux reste le RRU c'est-à-dire 1 place par unité par logement. Cependant, au regard de la très bonne accessibilité du site, au regard de l'ambition de ce PAD de développement durable ainsi que la nouvelle politique de mobilité (rationaliser l'usage de la voiture) il est plutôt envisagé de produire une offre répondant aux hypothèses minimales retenues pour les logements classiques soit 0.77 voiture/unité de logement et 1voit/20 unités pour les étudiants tout en limitant l'offre pour les

autres fonctions (voir les différentes hypothèses dans le chapitre mobilité). Les commerces et l'Horeca pourraient bénéficier de la très bonne accessibilité du site en TC tandis que les équipements universitaires pourraient bénéficier d'une possibilité réduite de parking. A noter qu'il a été estimé que l'offre STIB est suffisante sur la journée pour accueillir les nouveaux flux, il faudrait cependant envisager un renforcement de l'offre tram aux heures de pointe 'universitaire' mais cette décision n'est pas du ressort du PAD.

Pour le **parking**, considérant un ratio de 27,5m² par place de stationnement en sous-sol, il faudrait construire **7.700 m² de sous-sol** répartis en 3.025m² pour le parking mutualisé et 4.675m² pour le parking des « logements classiques ». Le RIE a également évalué l'opportunité de créer au minimum 1 à 3 emplacements « voitures partagées » au sein du périmètre du site. La création d'un parking mutualisé et commun « public-riverain » reste très difficile d'une part au niveau de sa gestion (financière, sécuritaire, appartenance) d'autre part au niveau de la mise en œuvre dans une zone d'accessibilité 'A', car pendant la semaine les voitures du site ne devraient logiquement pas bouger. En ce qui concerne les accès ceux-ci devraient se trouver sur la rue J.Wytsman et F.Toussaint mais dans le tronçon en double sens de cette voirie. Si des logements familiaux sont envisagés au centre du site, et s'ils ne disposent pas de garage attenant cela contraindra le fonctionnement de ceux-ci pour les futures familles. Dans le cadre de ce projet, la volonté de minimiser le parking voiture et la bonne accessibilité en transport en commun impliquent un besoin élevé en parking vélo. Si la proportion entre les logements familiaux et les kots devaient être respectée, au regard des unités qui seront produites, il est recommandé d'envisager une offre se situant entre 1400 et 1700 places vélos (court et moyen termes).

La volonté du PAD est de rendre le site essentiellement autorisé au modes actifs, mais aussi suivant des modalités pratiques aux véhicule de secours , de déménagement, de livraison et d'entretien. En ce qui concerne la gestion des livraisons vers les commerces et équipements au sein du site, l'accès depuis et vers la rue Fritz Toussaint est le seul accès envisageable. L'accès depuis l'avenue de la Couronne, comme proposé dans différents scénarios n'est pas conseillé car trop contraignant (il reste cependant obligatoire pour l'accès au bâtiments STUV). Enfin, il est également recommandé de travailler la circulation des livraisons légères et lourdes en une boucle principale au sein du site afin d'éviter la création de zone de retournement/manœuvres. À ce titre, inclure le site des Casernes dans le projet 'logistica' de l'ULB serait une réelle opportunité pour limiter le charroi des livraisons dont les besoins estimés dans les différents scénarios sont assez importants

Au niveau du sol, de la faune flore et de l'hydrologie, l'enjeu concerne la végétalisation maximale de ce site pour l'instant quasi entièrement minéralisé. Il s'agit d'envisager un maximum de toiture végétale sur les nouvelles constructions, ainsi qu'un ou plusieurs espaces verts de grande taille et une gestion durable du maillage pluie.

Au niveau de l'acoustique les interactions entre facteurs ont démontré l'intérêt de percer l'enceinte en plusieurs endroits mais au niveau de Couronne et de Général Jacques cela devra se faire avec des mesures d'accompagnement.

Voici pour rappel l'ensemble des recommandations émises pour l'aménagement du site des Casernes. Sur base du processus itératif, le projet de PAD tel que traduit dans le volet règlementaire (prescriptions littérales et graphiques) a intégré un très grand nombre de recommandations émises dans le RIE. Pour les autres, il s'agit principalement de recommandations permettant à l'autorité délivrante de se prononcer au stade ultérieur des permis.

Chapitre	Scénario(s) retenu(s)	Incidences/mesures
Urbanisme	Scénario 3	• Préservation des bâtiments d'intérêt selon ORIGIN • Respect de la trame historique • Démolition des bâtiments P-X-Z-R-E-J' • Maintien du bâtiment d'intérêt patrimonial au coin F.Toussaint et J.Wytsman • P/S entre 1.4 et 1.7 • Gabarits progressifs depuis Couronne vers J.W • Nouvelles constructions au centre du site de R+3 à R+4 (max 1 étage en plus que la sitex) • Nouveaux bâtiments le long de F.Toussaint en R+5 • Nouveaux bâtiments le long de J.Wytsman en R+5 et exceptionnellement R+6 (niv site) en vis-à-vis du bâtiment SLRB • Pas de tour iconique sur le site • Créer un front bâti animé le long de J.W et F.T • Nouvelle construction E dans le respect du gabarit du bâtiment D et suivant l'implantation initiale • Dans la mesure du respect du patrimoine, il faut essayer de créer un maximum d'ouvertures ou percées visuelles dans l'enceinte côté Couronne • 2 petites ouvertures symétriques sur Général Jacques, démolition partielle A' et C' • Maximum d'ouvertures sur J.W et F.T • 2 grands espaces publics • Parkings sous les nouvelles constructions le long de J.W et F.T
Socio-Eco	Scénarios 1-2-3	• +/-40.000m² de logements dont 20/20 familiaux/kots • +/-15.000m² d'équipements • +/-3.000m² de fonctions commerciales • Maximum de perméabilité pour les modes actifs • Importance des accès depuis G. Jacques et Couronne • Fonctions commerciales autour de l'Esplanade et du côté Couronne + Général Jacques. • Activation maximale des rez • Equipements universitaires regroupés dans les bâtiments historiques • Logements familiaux dans les nouvelles constructions sur J.Wytsman et F. Toussaint + S-T-U-V • Equipements publics +/- 1000m² comportant préférentiellement une crèche • Privilégier les commerces de proximité et Horeca sur l'Esplanade
Mobilité	Scénario 2	• Hypothèses (parking) pour les logements : ○ 0.77 véhicule par logement classique

Chapitre	Scénario(s) retenu(s)	Incidences/mesures
		○ 1/20 kots • Total toutes fonctions : +/-250 places voitures soit +/- 7.000m² • Parking uniquement en souterrain pour libérer l'espace public, • Situation du parking souterrain : dans la mesure du possible uniquement sous les nouvelles constructions des anciens bâtiments P et R • Répondre à une demande située entre 1400 et 1700 places vélo dont minimum 1 vélo par kot (cette hypothèse sera affinée dans la partie 3 du RIE) • Favoriser la proximité entre les logements et les stationnements vélos qui y sont liés • Accès interdit en surface pour les véhicules à moteur (sauf déménagement) + circulation en boucle pour les livraisons • Horaires obligatoires pour les livraisons • Perméabilité maximale pour les modes actifs • 2 accès piétons depuis G.Jacques • Favoriser la perméabilité en direction de la gare d'Etterbeek • Trémie sur J.Wytsman (double sens) et au besoin sur F.Toussaint MAIS dans sa partie à double sens • 1 seul accès pour les véhicules en surface via l'entrée actuelle F.Toussaint, seconde entrée sur Couronne pour les véhicules devant livrer les bâtiment STUV • Pas d'accès véhicules vers le centre du site depuis Couronne
Sol	Scénario 2	• Maximaliser les travaux en sous-sol avec les taches de pollution détectées
Hydro	Scénario 2	• Maximaliser les zones perméables +/-50% sur toute la parcelle • Maximaliser les toitures plates verdurisées • Si possible éviter la construction d'un parking en sous-sol sous le 2ème espace public ou alors prévoir minimum 1m20 d'épaisseur de substrat.
Faune Flore	Scénario 2	• Maximaliser les espaces verts de grande taille et donc éviter le fractionnement des zones verdurisées • Favoriser l'implantation d'arbres haute tige
Bruit	Scénario 1	• Le scénario 1 est le plus favorable dans cette thématique du fait du maintien du mur d'enceinte sur une grande partie du site. Cependant, ce maintien n'est pas recommandé dans d'autres thématiques au regard de la visibilité à donner au site. • La principale recommandation est de se limiter à maximum 2 ouvertures côté G. Jacques.
Air Energie	Scénarios 1-2-3	• Privilégier les énergies renouvelables et maximaliser les surfaces en toiture plate (panneaux solaires) • Favoriser les nouvelles constructions énergétiquement performantes à la place des bâtiments présentant peu de valeur selon l'étude ORIGIN

Chapitre	Scénario(s) retenu(s)	Incidences/mesures
		• Favoriser le recours aux énergies renouvelable pour les bâtiments anciens • Rénover les bâtiments historiques au maximum des possibilités tout en préservant l'aspect patrimonial de ces bâtiments • Envisager un nouveau réseau de chaleur pour la partie FEDER avec de multiples énergies renouvelables dont la riothermie (égouttage important sur G.Jacques et Couronne)
Etre Humain	Scénarios 1-2-3	• Perméabilité maximale • Mixité des fonctions à l'échelle du site • Logements familiaux en bordure J.W et F.T • Kots en intérieur de site • Equipement autour de l'Esplanade et du Food Court
Déchets	Scénarios 1-2-3	• Prendre toutes les précautions vis-à-vis de l'amiante (analyse en cours) • Mettre en place une gestion optimalisée des déchets de chantier et si possible le recyclage in-situ • Centraliser la collecte des déchets sur le site • Favoriser les modes d'éco gestion des déchets quotidiens

5. Conclusions

Au travers du Plan d'Aménagement Directeur (PAD), la Région bruxelloise vise une mise en œuvre cohérente et rapide de plusieurs sites dont celui des casernes d'Ixelles. L'outil PAD permet en effet de définir à la fois une vision urbanistique d'ensemble mais également des prescriptions graphiques et littérales pour la mise en œuvre de cette vision, modifiant et précisant les affectations du sol dictées par le PRAS (dans le cas où les prescriptions du PAD et du PRAS sont contradictoires, celles du PAD abrogent celles du PRAS pour la zone concernée).

L'ambition de la Région est de développer, sur le territoire bruxellois, une cité étudiante internationale comprenant logements étudiants, espaces pour les chercheurs, spin-off, écoles supérieures, commerces, bureaux, tout en créant un nouveau quartier connecté à la trame urbaine existante via la construction de logements familiaux.

L'étude de définition réalisée en 2016 à la demande de Bruxelles Développement Urbain, a permis d'évaluer le potentiel de développement d'un programme mixte sur le site des casernes d'Ixelles (il s'agit d'une hypothèse programmatique fixée également dans le projet de PRDD) :

- ☐ Développer une cité étudiante internationale ;
- ☐ Environ 770 logements étudiants ;
- ☐ Environ 200 logements familiaux ; des commerces et horeca, des équipements ;
- ☐ Un équipement partagé et La Maison Internationale de la RBC ;
- ☐ Un incubateur de recherche, des espaces de co-création et de diffusion ;
- ☐ Des espaces publics

La volonté de développer un programme universitaire est un élément majeur dans la décision au même titre que la création d'un véritable quartier via la construction de logements familiaux. Ceci rejoint le diagnostic socio-économique réalisé en préambule de ce rapport qui a fait ressortir deux enjeux majeurs pour le logement :

- ☐ Le déficit en logements familiaux
- ☐ Le déficit en logements étudiants

Pour le site des casernes d'Ixelles, la mise en œuvre du programme envisagé, et principalement la construction d'un nombre important de logements, nécessite la réalisation d'un PAD car elle implique de modifier la destination du sol actuellement allouée aux équipements d'intérêt collectif et de service public. L'arrêté ministériel donnant instruction de procéder à l'élaboration d'un PAD pour la zone « anciennes Casernes d'Ixelles » est paru au moniteur le 8 mai 2018.

Outre le scénario tendanciel, trois scénarios ont été élaborés et ensuite testés dans le RIE. Ils visent tous à remplir les ambitions du PAD mais suivant des aménagements et des proportions différentes. L'analyse environnementale qui en découle permet de faire ressortir les grands points d'attention en termes de gabarits des futures constructions (et d'ombrage + impact sur les riverains), de préservation de certains bâtiments, de mixité des fonctions, de la nécessité de certaines percées visuelles et la nécessité de créer un véritable espace public activé par de l'équipement et du commerce dans des proportions gardées.

Au niveau de l'accessibilité au site bien que les trois scénarios s'orientent vers un espace intérieur entièrement dévoué au modes actifs différents tests ont été soumis au rapport

d'incidences afin de limiter ou non les ouvertures dans le mur d'enceinte. Il ressort de l'analyse que de larges percées sont conseillées du côté J.Wytsman et F. Toussaint alors que des ouvertures plus ponctuelles sont conseillées sur G.Jacques et Couronne (seulement à des endroits stratégiques pour activer l'espace public). Au niveau urbanistique mais également au niveau énergétique, gestion des eaux et du sol il a été recommandé de démolir les bâtiments les plus « récents » présentant une faible qualité architecturale afin de reconstruire (suivant la trame existante) des bâtiments plus performants mais également plus intégrés au contexte du site.

Le projet de PAD élaboré suite aux recommandations du RIE, par le programme qu'il développe, permettra de répondre aux principaux enjeux qui se dégagent du diagnostic. Il permettra en effet, de répondre au déficit actuel et projeté en logements classiques et en logements étudiants. De développer des équipements publics qui permettront de répondre à des besoins de la population du quartier (des besoins en crèches, équipements adaptés aux personnes âgées et petits terrains en accès libres ont été mis en avant dans le diagnostic). Enfin de développer une offre commerciale de proximité en lien avec le quartier et le pôle de la Gare.

Au niveau socio-économique, et d'un point de vue programmatique, le scénario respecte les recommandations formulées suite à l'analyse de la partie 2 du RIE. En effet, il introduit maximum de 200 logements classiques et environ 600 logements étudiants permettant d'accueillir environ 420 résidents et 600 étudiants. Il prévoit également l'implantation de plus de 1.000 m² d'équipements publics ainsi que près de 4.000 m² de commerces (avec bâtiment M).

Le développement de 13.000 m² d'équipements universitaires constitué à la fois du programme FEDER et d'équipements universitaires supplémentaire (Auditorium, Fablab, Incubateur) permettra également de venir accroître la visibilité internationale de l'ULB et de la VUB ce qui constituait un des objectifs de ce PAD. La mixité fonctionnelle découlant de ce programme garantira entre autres une utilisation constante du site en introduisant des fonctions rythmées par des séquences inversées.

Il faudra néanmoins, veiller à faire correspondre ces affectations avec les besoins réels mis en évidence à l'échelle régionale et communale :

- Ainsi au niveau du logement le développement de logements sociaux ou conventionnées, de logements à plus de 2 pièces, ainsi que de logements adaptés aux personnes âgées sont recommandés.
- De la même façon, le développement de logements étudiants ne devra pas uniquement être axé sur du haut de gamme et devra à minima veiller à présenter une hétérogénéité en termes de prix.
- Enfin, l'équipement public développer devra veiller à répondre à des besoins mis en avant dans le diagnostic (crèche, salle de quartier, …).

Au niveau de la spatialisation, le PAD distribue le programme lié à l'université dans la partie centrale de la parcelle et les bâtiments longeant le boulevard, tandis que les fonctions résidentielles familiales sont réservées pour les bâtiments qui longent les rues J. Wytsman et F.Toussaint. La séparation claire entre les différentes fonctions à l'intérieur du site est un élément positif, la mixité à l'intérieur de celui-ci sera, quant à elle, toujours assurée via la fréquentation des équipements et commerces par les différents groupes cibles. La localisation stratégique de ces surfaces à l'intérieur du site s'avérera donc être un des éléments primordiaux à la viabilité de ces dernières.

Au niveau de l'urbanisme, le RIE porte une attention particulière à la préservation des éléments de patrimoine tout en augmentant la perméabilité visuelle et physique dans le site. Le PAD intègre cette préoccupation au travers la préservation du mur d'enceinte sur Couronne et G. Jacques et une démolition progressive sur J.Wytsman.

Le second enjeu concernait les nouvelles constructions à envisager sur le site, essentiellement en remplacement de bâtiments existants. Ces dernières se devaient d'avoir des surfaces plancher permettant de répondre à l'ambition du PAD en termes de nouvelles fonctions et densification du site mais sans changer fondamentalement l'esprit du site des Casernes. La construction des nouveaux bâtiments longeant les rues J. Wytsman et F. Toussaint entraîne une modification notable dans la perception de cette rue puisque les gabarits passeraient de rez à R+5. Au niveau de l'ombrage cette modification ne sera pas ressentie directement par les riveraines puisque inverse à la course du soleil. Par contre les modifications auront un impact sur l'ensoleillement des espaces intérieurs du PAD (à relativiser toutefois grâce aux décrochages urbanistiques imposés par le PAD).

Le long de F. Toussaint l'impact est moindre puisque le bâtiment R existant occupe déjà une emprise et un gabarit très important et ce dernier sera démoli pour laisser place à des nouvelles construction de gabarit moindre voire similaire ponctuellement et avec des espacements entre bâtiments. L'intérieur du site ne subit pas de profonde modification volumique ou urbanistique si ce n'est la volonté d'uniformiser les nouvelles constructions en raccord au patrimoine existant ce qui n'est pas le cas pour le moment.

Pour réduire le possible impact que ces constructions pourraient avoir en termes de gabarit dans la perception de l'ensemble, les deux variantes du scénario préférentiel intègrent certains aspects à signaler :

- Des jeux volumétriques et des reculs par rapport à la limite de la rue sont proposés pour ces bâtiments. Signalons pourtant que le scénario ne présente qu'une volumétrie indicative, étant donné que sera le projet celui qui décide la configuration finale des bâtiments.
- Le mur d'enceinte inclut de différentes percées (utilisées pour créer des accès vers l'intérieur du site ou des baies dans le mur) qui réduisent l'aspect fermé et hermétique du mur d'enceinte existant.
- Certaines parties du mur sont substituées par des grilles qui rendent possible de voir les jardins privés des logements à l'intérieur du site. Cette intervention permet que la végétation soit perçue depuis la rue, ce qui élargit visuellement l'espace de la voirie.
- Uniformisation des matériaux et des choix urbanistiques

Concernant les bâtiments H et I, la variante 1 du projet de PAD présente certaines mesures pour favoriser l'intégration des pavillons conservés avec les nouvelles constructions. La toiture du bâtiment H est réaménagée, en conservant le reste du bâtiment tel qu'il est en situation existante. Les combles du bâtiment I sont détruits pour créer de nouveaux niveaux. Le bâtiment proposé intègre deux types de traitement différents, ce qui collabore à créer une transition dans le site entre les constructions plus anciennes et les immeubles plus récents.

Au niveau de la mobilité, Le site étant directement situé sur le pôle d'échanges multimodal de la gare d'Etterbeek (Lignes de trams 7 et 25, bus 94, lignes De Lijn, TEC, trains), cette localisation géographique lui confère une excellente accessibilité en transport en commun. Cependant, cette accessibilité théorique est entachée par de nombreux encombrements de la circulation durant les périodes de pointe du trafic. En ce qui concerne les modes actifs, l'accessibilité du site pour les cyclistes est moyenne. Cette accessibilité va néanmoins tendre vers une amélioration suite à la volonté de la Région de développer des pistes cyclables, séparées sur le tronçon de la Moyenne ceinture face au projet, jusqu'à la chaussée de Wavre. Le site étant situé en position centrale par rapport aux pôles universitaires de l'ULB et de la VUB, l'accessibilité à vélos sera importante de même que l'accessibilité à pied. Le stationnement voiture dans la zone est quant à lui caractérisé par un taux de saturation important en journée comme en soirée il est donc important de ne pas amplifier le problème. Au travers de son programme, le PAD vise à répondre principalement à un déficit en logements universitaires qui demande heureusement beaucoup moins de place que du logement familial d'autant que le PAD est situé à côté de la gare d'Etterbeek et à proximité des universités.

Au vu, de la situation de la circulation et du stationnement sur les axes environnants d'une part et de la très bonne accessibilité en transports en commun d'autre part, le projet de PAD prévoit de limiter les besoins et l'usage de la voiture au maximum. Pour ce faire, le stationnement pour les activités prévues sur le site sera réduit au strict minimum en limitant celui-ci. Cette demande en stationnement sera gérée en intérieur du site sous forme de parkings souterrains afin de ne pas accroitre la pression sur le stationnement en voirie qui pour l'instant est complètement saturée. Afin de répondre aux besoins en stationnement pour les employés et des autres fonctions que résidents « classiques » (logements familiaux et BIAS), il est préférable de créer un parking mutualisé sur le site qui pourrait intégrer les besoins en stationnement des employés, mais également servir pour, la demande de la part des kotteurs, les visiteurs et clients des différents affectation présentes sur le site. Suivant ces éléments, un parking mutualisé de l'ordre de 110 places minimum serait nécessaire. Les logements « classiques » nécessiteront quant à eux un parking de 170 places. Au total, la capacité cumulée des parkings sur le site devrait être au minimum de **280 places**. En superficie, cela représente, sur base d'un ratio de 27,5m² par place de stationnement en sous-sol, **7.700 m²** répartis en 3.025m² pour le parking mutualisé et 4.675m² pour le parking des « logements classiques ». Le RIE a également évalué l'opportunité de créer au minimum 1 à 3 emplacements « voitures partagées » au sein du périmètre du site.

Pour favoriser l'usage du vélo, le projet sera volontariste en termes de stationnement (vélos) en prévoyant un grand nombre de places pour les différentes affectations du site (stationnement privé, public, stationnement vélos électriques, box…). Le positionnement des accès aux parking devra permettre une entrée et sortie du(des) parking(s) fluide et permettre de rejoindre rapidement la rue J. Wytsman. Environ 1400 places vélos sont à envisager sur le site.

Concernant la gestion des livraisons au sein du site, il ressort que le seul accès en surface envisageable et suffisant serait l'accès depuis/vers la rue Fritz Toussaint (accès actuel vers le site). Un accès sur l'av. de la Couronne pourrait engendrer des problèmes de croisement de flux et de manœuvres illicites et dangereuses. Cela impacterait la circulation sur cet axe à proximité du carrefour avec la Moyenne Ceinture. Enfin, le projet de PAD tend à rendre le site uniquement praticable aux modes actifs et cela en étant le plus perméable. Cette configuration permettra de limiter les détours nécessaires pour les piétons et vélos vers les transports en commun, pôles d'attractivités locaux, entre les quartiers voisins et le projet.

Cette perméabilité permettra aussi d'offrir une visibilité et une ouverture du site vers l'extérieur et ainsi s'interconnecté dans le réseau local favorisant les déplacements/échanges courts non motorisés.

Au niveau **du sol et de la gestion des eaux**, le site est actuellement majoritairement imperméable. Le sol possède une bonne capacité d'infiltration et la nappe phréatique se situe à une profondeur importante. Actuellement, toutes les eaux pluviales sont envoyées vers les égouts sans tamponnement. Le réaménagement du site est donc l'occasion de mettre en place un système de gestion des eaux pluviales visant à favoriser l'infiltration et limiter le plus possible le rejet de ces eaux à l'égout. En matière de réseaux, tous les bâtiments actuels sont connectés aux égouts et alimentés en eau de distribution. Les futurs bâtiments devront se raccorder aux réseaux actuels. Pour se raccorder au réseau d'alimentation en eau, cela implique de dédoubler les conduites sous certaines voiries lorsque les conduites passent sous le trottoir opposé du projet, car Vivaqua ne permet pas de traverser la voirie pour créer de nouveaux raccordements. Au sein du site, le réseau d'alimentation en eau est vétuste et devra être remplacé. Le PAD prévoit la végétalisation de plusieurs zones du site, dont notamment la création de zones de pleine terre. Ceci aura un impact positif car les zones où la pluie peut s'infiltrer et donc recharger la nappe phréatique seront largement plus grandes qu'aujourd'hui. Le système de gestion des eaux de pluie ne doit pas être défini au stade du PAD. Mais ces zones de pleine terre pourront accueillir des ouvrages de tamponnement infiltrants. Des citernes de récupération d'eau de pluie devront être prévues, à la fois pour les bâtiments neufs et les bâtiments rénovés. Au total, le volume imposé sur le site sera de 600 m³. Suivant les premières estimations, les égouts actuels sont en mesure d'accueillir le surplus d'eaux usées qui sera généré par le PAD (de l'ordre de 53.308 m³/an pour la variante 1 et 54.462 m³/an pour la variante 2) puisque les eaux pluviales ne seront plus rejetées qu'à débit limité aux égouts. Ce débit est limité à maximum 13 l/s pour l'ensemble du site.

Pour rappel, les enjeux du PAD en matière de **faune – flore** sont la création d'espaces verts de qualité au sein du périmètre ainsi que l'amélioration du rôle que joue le site dans le réseau écologique local et régional. La réalisation d'un espace vert central représenté par le parc permet une bonne capacité d'accueil de la biodiversité. Cet espace central connecté à plusieurs petits espaces verts linéaires constitue une configuration l'idéale pour les échanges écologiques entre les espaces verts du site. L'ouverture du site vient appuyer cet avantage. L'ouverture de ce dernier vers l'extérieur facilite les échanges écologiques avec les espaces verts du campus de La Plaine et le réseau de chemin de fer. Toutefois au vu de sa situation dans un environnement fortement urbanisé soumis à un trafic routier dense, il est peu probable que le site joue un rôle significatif dans le réseau écologique régional. La création de toitures vertes vient appuyer la verdurisation du site. Il est toutefois possible d'augmenter le taux de végétalisation des toitures vertes afin d'améliorer le potentiel écologique du site. L'utilisation de matériaux semi-perméables va également dans ce sens. Au niveau des espaces qu'il propose et de sa perméabilité, ce PAD est largement plus positif que la situation existante.

D'un point de vue **énergétique**, les ambitions du PAD sont de respecter la PEB (standards passifs) pour les bâtiments neufs et d'atteindre le standard très basse énergie pour les bâtiments rénovés. Le standard très basse énergie se traduit par l'atteinte de besoins nets en chaleur de 30 kWh/(m².an) et de consommations d'énergie primaire de 95 kWh/(m².an). Au vu des périodes de construction et des faibles performances des parois des bâtiments existants actuellement sur le site, atteindre un niveau de 30 kWh/(m².an) nous semble très ambitieux. L'analyse des consommations énergétiques prévisibles du site du PAD Casernes réalisée en supra est basée sur l'hypothèse que les auteurs du projet atteindront effectivement leurs objectifs énergétiques.

Dans la pratique, ces objectifs pourraient cependant ne pas être atteints dans les différents projets ultérieurs. Le gap existant entre les performances énergétiques des bâtiments neufs et des bâtiments rénovés peut donc en pratique être plus élevé que le gap découlant des ambitions du projet FEDER.

Les consommations spécifiques en chauffage et en énergie primaire des bâtiments neufs seront donc environ 2 fois moins élevées que celles des bâtiments rénovés. D'un point de vue strictement énergétique, les constructions neuves sont donc à favoriser dans le cadre du PAD Caserne. Le PAD favorise une plus grande proportion de bâtiments neufs que de bâtiments rénovés, ce qui contribue à diminuer les consommations futures du site. En particulier, dans la variante 2, les auteurs du PAD prévoient la démolition et le reconstruction complète des bâtiments I et H (dans la variante 1, seul le haut du bâtiment I est complètement neuf). La variante 2 est donc à favoriser d'un point de vue énergétique et permet de générer une consommation en chauffage environ 10% plus faible que celle de la variante 1.

Cependant, même en considérant les bonnes performances énergétiques le PAD ne pourra pas être autonome en énergie et entrainera inévitablement une augmentation des consommations énergétiques par rapport à la situation existante, en raison de l'urbanisation du site, actuellement très peu exploitée. Afin d'atteindre « l'ambition première » du PAD qui est de créer un projet ayant des effets aussi positifs que possible sur les alentours, de l'énergie propre devra être utilisée et produite sur le site. Une réflexion doit être menée quant aux possibilités de production d'énergies renouvelables. La création d'un réseau de chaleur géothermique et/ou riothermique ainsi que l'installation de cogénérations dans les bâtiments à haute consommation électrique comme le Fablab sont des pistes intéressantes qui méritent d'être étudiées lors d'études de faisabilité ultérieures sur projet.

Au stade d'un projet de plan comme le PAD, seul le potentiel de production d'énergie photovoltaïque du site a pu être analysé. Les conclusions de cette analyse sont que les bâtiments du site sont globalement orientés Est/Ouest et que tous les bâtiments, dont l'architecture de toiture est gardée (soit tous les bâtiment rénovés), ont par conséquent des pentes de toiture orientées est et ouest. En opposition, les bâtiments neufs auront des toitures plates, permettant d'installer des panneaux photovoltaïques avec une orientation optimale, soit une inclinaison de 35° et une orientation au sud. Ici aussi, il ressort donc que les bâtiments neufs doivent être favorisés et par conséquent la variante 2 du scénario préférentiel. En outre, favoriser les toitures plates ne suffit pas, il faut également que ces toitures soient réalisées d'un seul tenant (sans décrochements d'un ou plusieurs niveaux sur une même toiture ou entre les toitures de bâtiments mitoyens) de manière à éviter les ombres portées sur les toitures. De cette manière, la quasi-totalité des toitures des nouvelles constructions pourraient être ensoleillées toute l'année.

Les enjeux concernant le chapitre « **être humain** » concernent principalement la sécurité sur site, le cadre de vie, ainsi qu'à l'accessibilité pour les PMR. L'interdiction du déplacement de véhicules motorisés sur le site permet de sécuriser les modes de déplacement doux. Néanmoins, les vélos étant nombreux, ils peuvent être une source de danger pour les piétons, notamment en heure de pointe. Une séparation entre ces deux modes de circulation pourrait être intéressante. Le PAD prévoit une mixité des fonctions ainsi qu'un équilibre entre les familles et les étudiants, permettant d'améliorer le cadre de vie ainsi que la sécurité subjective. La séparation entre étudiants et famille, si elle permet d'éviter les éventuelles tensions entre ces deux groupes, va également créer une séparation au sein du site. La mise en place d'espaces publics, verts et minéralisés, est donc primordiale pour créer une certaine convivialité sur le site, améliorer le contrôle social et améliorer le cadre de vie.

La mise en œuvre du PAD va augmenter de façon considérable la quantité de **déche**t produits sur le site étudié. Lors de la phase de travaux, les déchets de démolition seront importants, et devront être recyclés au maximum. Les déchets produits durant la phase de fonctionnement seront majoritairement collectés par Bruxelles Propreté au niveau de zone de stockage définies. Des bulles à verre devraient être prévues. La valorisation des déchets, par exemple des déchets organiques, est à favoriser. La différence de production de déchets en situation existante est minime entre les deux variantes, avec une production légèrement inférieure pour la variante1. Deux bâtiments supplémentaires étant démolis, la variante 2 engendrera également plus de déchets lors de la phase de travaux.

La dernière phase d'étude du RIE porte sur l'analyse du **volet règlementaire du PAD**. L'objectif est de vérifier que le document règlementaire du plan d'aménagement directeur 'Casernes' respecte la hiérarchie des plans et règlements en vigueur tout en étant le plus clair possible dans la formulation. Cette analyse dans le RIE ne constitue aucunement une analyse juridique mais bien une évaluation de la pertinence des règles établies pour ce PAD. Il s'agit *in fine* de vérifier leurs impacts dans les différents domaines de l'environnement.

La mise en œuvre du PAD sur cette zone affectée actuellement en zone d'équipement au PRAS permet de définir une mixité axée davantage sur le logement que sur les équipements. Par ailleurs cette reconversion permet également d'envisager d'autres fonctions comme le commerce mais aussi le bureau ou les activités de haute technologie (non admis en zone d'équipements PRAS) MAIS dans des seuils fixés par le PAD.

Au niveau des prescriptions graphiques, comme recommandé dans le RIE, les affectations 'sensibles' sont localisées en périphérie du PAD en zone d'habitation. Les kots et les activités 'plus bruyantes' sont placées en positions centrale en zone de mixité alors que la majorité des équipements universitaires occupent les bâtiments anciens à front de Général Jacques.

La trame orthogonale est préservée mais une inquiétude persiste quant au respect des alignements (historiques) dans les différents ilots de la zone mixte mais cela est corrigé suite à l'élaboration d'un plan d'implantation qui est joint au dossier.

Au niveau de l'urbanisme nous pointons essentiellement les gabarits pour lesquels le PAD aura une influence particulière puisqu'il s'agit de démolir et construire certains volumes. Les gabarits max autorisés correspondent à ce qui est recommandé dans le RIE.

En socio-Eco, une attention particulière doit être portée aux affectations nouvellement admises afin d'être certain de rencontrer l'ambition du PAD tel que traduit dans le scénario préférentiel.

Le RIE se montre moins favorable au niveau des affectations commerciales autorisées en zone d'habitation, cette occupation doit selon le RIE être est envisagée sous réserve d'avoir occupé l'ensemble des commerces prévus dans les autres zones dont le liseré en zone d'équipements. Le RIE recommande de limiter les surfaces commerciales uniquement niveau de la localisation (liseré au rez) mais les prescriptions vont plus loin au niveau des m². Les surfaces affectées aux commerces correspondent tout juste au scénario préférentiel, ce qui ce qui ne laisse par contre pas beaucoup de marge de manœuvre aux développeurs.

Au niveau de la mobilité, l'attention se porte principalement sur le zonage des parkings souterrains qui nous semble indispensable dont une surface minimale de 7700m². Il en va de même pour la précision à apporter sur l'éventuelle trémie d'accès depuis la rue F. Toussaint. La seconde préoccupation concerne les ratios à inscrire dans le PAD puisqu'ils ont fait l'objet de longs débats en comité. C'est-à-dire le 0.77 voiture/logement et le 1vélo/kot. Il faudrait également préciser les besoins (évalués dans le RIE) au niveau des espaces publics. Les accès sont intégrés dans les prescriptions graphiques et littérales. Nous recommandons toutefois de ne pas autoriser l'accès aux véhicules depuis l'entrée principale Couronne (mais autorisé pour ilot S.T.V). Au niveau des modes actifs, nous estimons que deux entrées pour modes actifs depuis Général jacques sont indispensables pour augmenter la visibilité et l'attractivité de l'espace central mais suivant des mesures d'accompagnement pour limiter la propagation du bruit routier.

Au niveau Faune flore, sol et sous-sol, la mise en œuvre du PAD et de ses prescriptions sera positive puisque le site est pour l'instant presque totalement minéralisé. La préoccupation du RIE porte ici sur la végétalisation des toitures que nous recommandons plus contraignante (75% et semi-intensive) ce qui va également dans le sens des ambitions de ce PAD. La gestion des eaux n'est pas abordée au niveau des prescriptions littérale mais bien au niveau du volet stratégique dont la volonté de faire appel au maillage pluie le long de l'espace structurant tout en donnant la priorité à la réutilisation et infiltration in-situ.

Le RIE précise que la mise en œuvre du PAD est très positive pour ce site actuellement désaffecté et qu'il va dans le respect du patrimoine et de l'histoire du site tout en répondant à un réel besoin de logements étudiants et de mixité des fonctions sur ce pôle de gare mais également à proximité du pôle universitaire ULB-VUB.

In fine, le travail itératif PAD et RIE a très bien fonctionné pour ce PAD.

Les prescriptions de ce PAD bien que parfaitement intégrées au scénario préférentiel ne laissent par contre entrevoir que peu de marge de manœuvre ou de réhabilitation possible sur le long terme (PAD avec un haut niveau de précision sur les affectations possibles). Les permis ultérieurs seront donc parfaitement balisés par le PAD suivant les tests effectués par l'équipe PAD et RIE visant à minimiser les incidences.