

PPAS-RIE CHAUDRON

Dec. 2009

**Rapport sur les Incidences
Environnementales (RIE).**

RAPPORT FINAL – Rapport de la Phase 2

Maitre de l'ouvrage :

Commune d'Anderlecht
Rue Van Lint, 6
1070 Bruxelles



Intitulé de la mission :

ELABORATION D'UN PLAN PARTICULIER D'AFFECTATION DU SOL SUR LE
SITE CHAUDRON ET D'UN RAPPORT SUR LES INCIDENCES
ENVIRONNEMENTALES

A7A
ATELIER
DES ARCHITECTES
ASSOCIÉS



COOPARCH-R.U.
Architecture Recherche Urbanisme

via



Table des matières

1. Tests quantitatifs préalables au scénario spatialisé	3
1.1. Rappel de la programmation	4
1.1.1. Contexte général et particulier	4
1.1.2. Hypothèse de travail pour le test exploratoire de spatialisation	4
1.1.3. Relations avec les recommandations issues du diagnostic	5
1.1.4. Données générales du scénario	5
1.2. Les tests de capacité du site avec un « équivalent 1200 logements »	8
1.3. Conclusion du test spatial	9
1.4. Desserte par une station de métro	10
1.4.1. La perspective du dépôt métro STIB	10
1.4.2. Argumentation en faveur d'une station de métro sous le nouveau quartier	10
2. Scénarios spatialisés	15
2.1. Variante A	16
2.2. Variante B	28
3. Evaluation des variantes par domaine	31
3.1. Urbanisme, patrimoine et paysage	32
3.2. Mobilité	34
3.2.1. Analyse et remarques à propos des esquisses des variantes A et B	34
3.2.2. Impact sur le bd H. Simonet et la route de Lennik	36
3.3. Population : domaines social et économique	38
3.4. Sol, sous-sol et eaux souterraines	39
3.4.1. Impétrants	39
3.4.2. Hydrogéologie	39
3.4.3. Stabilité du sol	39
3.4.4. Evaluation des incidences du projet de métro	40
3.5. Eau (eaux usées, eaux pluviales, eaux de distribution)	42
3.5.1. Egouttage	42
3.5.2. Topographie	42
3.5.3. Qualité des eaux de surface	42
3.5.4. Risques d'inondation	42
3.6. Diversité biologique : faune et flore	43
3.6.1. Impact des espaces verts et plantations projetées	43
3.6.2. Relation et transition entre les différents types d'espaces verts	43
3.7. Environnement sonore et vibratoire	45
3.7.1. Incidences relatives au trafic ferroviaire	48
3.7.2. Incidences relatives aux voiries existantes	50

3.7.3.	Incidences relatives aux voiries internes au projet _____	51
3.7.4.	Incidences relatives aux transports en communs _____	51
3.7.5.	Incidences des activités économiques _____	52
3.7.6.	Incidences des espaces publics _____	52
3.7.7.	Incidences des équipements techniques prévus _____	53
3.7.8.	Recommandations principales. _____	54
3.8.	Qualité de l'air _____	56
3.9.	Microclimat (ombres portées, tourbillons,...) _____	57
3.10.	Energie _____	58
3.10.1.	Potentiel eolien _____	59
3.10.2.	Potentiel géothermique du site _____	60
3.10.3.	Contraintes d'alimentation et de distribution en gaz et électricité _____	61
3.10.4.	Ambition générale et zonage énergétique _____	62
3.10.5.	Performance énergétique et spatialisation _____	65
3.10.6.	Performance énergétique et quantité de matériaux (isolation) _____	67
3.10.7.	Performance énergétique et techniques du bâtiment _____	69
3.10.8.	Faisabilité du recours au solaire thermique pour la production d'eau chaude sanitaire ____	70
3.10.9.	Faisabilité du Recours au solaire photovoltaïque _____	71
3.10.10.	Potentiel d'exploitation de la Biomasse locale _____	73
3.10.11.	Méthodologie _____	74
3.10.12.	Résultats _____	76
3.11.	Déchets _____	78
3.12.	Etre humain (santé, sécurité, cadre de vie et bien-être) _____	79
3.12.1.	Lignes haute tension _____	79
3.12.2.	Sécurité routière _____	79
3.12.3.	PMR _____	80
3.12.4.	Cadre de vie et bien-être _____	80
4.	Recommandation d'un scénario au Maître de l'Ouvrage _____	81
5.	Annexes in texto _____	83

1. TESTS QUANTITATIFS PREALABLES AU SCENARIO SPATIALISE

1.1. RAPPEL DE LA PROGRAMMATION

1.1.1. Contexte général et particulier

La programmation se base sur la prise en compte de plusieurs contextes:

- Contexte d'augmentation de la population sur le territoire régional. Estimations de +170.000 habitants à l'horizon 2020¹. Cette augmentation de population est une chance dans le sens où elle va contribuer au dynamisme de la région, que ce soit par l'activité générée par ces nouveaux habitants (renforcement du rôle de capitale) ou par leur contribution aux recettes communales. Les réserves foncières de la ville sont rares, il faut donc les utiliser de manière efficiente.
- Contexte de contraintes techniques, lesquelles incitent à respecter les recommandations fédérales concernant les lignes à haute tension, à prendre en compte une zone de recul par rapport aux nuisances sonores de la ligne de chemin de fer et à prévoir une zone de bassin d'orage (élément prévu par ailleurs dans le cadre de la mise à 4 voies d'Infrabel).
- Contexte local de paysage rural de haute qualité, unique sur le territoire de la Région, qu'il convient de respecter. Une option forte est de faire pénétrer la zone rurale de Neerpede jusque sur le site Chaudron, au-delà de la rupture du chemin de fer. Un espace ouvert sera donc conservé sur tout le bord NE du périmètre (le long du chemin de fer). Afin que cet aspect paysagé soit significatif, cet espace doit s'ouvrir vers « De Fazant », qui est l'ancrage symbolique du paysage et ne devrait être totalement « emmuré » dans l'urbanisation.

1.1.2. Hypothèse de travail pour le test exploratoire de spatialisation

Un scénario minimal de 500 à 700 logements pouvait être formulé, cette quantité correspondant à la densité d'un quartier de seconde couronne bruxelloise abritant plus de 100 habitants à l'hectare, à moduler selon l'emprise réellement disponible. Ce scénario a été rejeté d'office, car il semblait trop faible par rapport à la viabilité du projet (objectifs de mixité, de diversité et d'usage rationnel du sol), du moins tant qu'il n'est pas démontré la viabilité d'un scénario de 1000 logements rencontrant a priori les objectifs convenus. Le scénario maximal de 1400 logements paraît faisable en termes de densités, mais risquerait de ne pas répondre aux objectifs paysagers, sauf à s'écarter sensiblement des préconisations de la Commune. Il faudrait en effet compenser une occupation limitée du sol par des niveaux construits plus élevés, en particulier le long du bd H. Simonet.

De toute manière, le scénario respectera le cahier des charges de la Commune.

L'auteur de projet s'est donc proposé de tester une disposition spatiale de 120.000 m² baptisée « *équivalent 1200 logements* », à partir de laquelle il était possible de redescendre à 1000 logements ou d'augmenter jusqu'à 1400 logements. Cette disposition prévoit également une école de quartier ainsi que des activités et services de proximité au rez-de-chaussée de certains immeubles, formant le cœur du quartier.

Afin de valider cette hypothèse, les bureaux associés ont produit plusieurs esquisses de travail qui permettent de tester la faisabilité de cette proposition.

Dans un souci de cohérence, le plan masses exploratoire a englobé la zone d'équipement utilisée comme parking entre le site et la station de métro.

On a également esquissé des propositions sur le terrain situé en dessous du chemin de fer, afin de prendre en compte un éventuel futur enfouissement des lignes à haute tension. Cette perspective doit être prise en compte par la STIB dans le projet de dépôt des rames de métro.

¹ Bureau Fédéral du Plan, 8 mai 2008

1.1.3. Relations avec les recommandations issues du diagnostic

La spatialisation doit permettre la traduction des possibilités de concrétisation d'un projet de PPAS. Ceci dans les limites du scénario proposé tel que traduit par la programmation.

Pour rappel : le scénario répond aux limites fixées par le diagnostic de la phase 1, résumées comme suit.

Le contexte juridique

Tous les aménagements préfigurés s'inscrivent dans le respect

- des alignements du boulevard H. Simonet ;
- de l'emprise du projet de chemin de fer - L50A.

Le contexte eaux et sols

- Les terrains humides et argileux proches du chemin de fer sont plus aptes à des fonctions paysagères et non-bâties, qu'à la construction

Le contexte bruits, vibrations

- Les distances par rapport aux sources de bruits et vibrations nocifs tels le chemin de fer et le boulevard doivent être respectées et à défaut il faut leur substituer des mesures réduisant le bruit comme les vibrations.

Le contexte mobilité (à ce stade d'esquisse)

- Respect des voiries et leur niveau hiérarchique par la trame viaire nouvelle. Facilité de la lecture par les usagers motorisés afin d'éviter les tours et détours.
- Priorisation des modes doux, notamment dans la relation avec le métro.
- Espace partagé au maximum.

Le contexte biodiversité

- Intégration du tissu résidentiel par un maillage vert inséré dans la structure urbanisée, de manière à compenser l'inévitable destruction des biotopes existants, voire de donner naissance à une nouvelle diversité.
- En particulier, la rue du Chaudron/ promenade verte doit conserver son articulation avec les vallées nord et sud.

Le contexte énergies et air

- L'éco-quartier suppose compacité, cogénération dans la mesure du possible, etc.

Le contexte humain et urbanistique

- Eviter l'isolement du nouveau quartier qui doit au contraire contribuer à un nouvel ensemble avec Erasme et les activités voisines, tandis que la conservation dans le vert d'un maximum du coteau nord doit assurer l'intégration avec Neerpede.

1.1.4. Données générales du scénario

Pour les 4 variantes du scénario proposées sous forme d'esquisses, les éléments énumérés ci-dessous sont d'application, dans une moindre ou plus grande mesure.

ELEMENTS STRUCTURANTS

Espace ouvert (paysage, non-bâti)

- système de maillages divers tenant compte des structures régionales et locales
- création d'axes visuels vers « De Fazant » et la vallée (à partir de la crête, repères,...)
- repousser le bâti afin de dégager le plus possible le paysage (vallée, vues, caractère de transition > à simuler en 3D)
- insertion d'éléments de verdure dans les îlots
- places publiques et zones vertes avec des sentiers / piétonniers
- l'eau et les éléments paysagers imprimeront toute la zone résidentielle

Espace bâti

- densités élevées le long du boulevard et moins vers la vallée et l'ouest
- le centre Chaudron se situera entre De Fazant et le parking de transit, sur l'axe fonctionnel du quartier vers la halte métro existante et le complexe hospitalier
- bâti en îlots : des traversées seront à ajouter à l'échelle des îlots

Espace des mobilités

- structure hiérarchisée de voiries
- vélos dans toutes les rues + circuits existants
- bâti en îlots : des traversées seront à ajouter à l'échelle des îlots
- métro : le plan connu peut être incorporé dans le rond-point / parking de transit ou dans la zone des lignes de haute tension.

Espace équipements

- école
- surface commerce de quartier
- maison de quartier ou salle

ELEMENTS DIVERS

Les plans proposent un scénario de 1200 logements

- Zone lignes haute tension = 200 logements
- Une extension sur le site parking de transit permet une augmentation sensible du nombre de logements et équipements :
- Parkings sous sol
- Liaison vers métro et site Erasme

En relation avec la note de Bruxelles-Mobilité (Comité d'Accompagnement du 7 novembre 2008)

Bd H. Simonet : si réduction de la largeur carrossable, maintien de 4 bandes de circulation. En fonction de sa pertinence, un site propre TC serait à ajouter au profil. A priori, il s'adresserait à une offre nouvelle.

Le stationnement longitudinal ne devrait être admis que sous une forme licite, contribuant à la vie des rives bâties.

Concernant l'îlot du parking Erasme, les esquisses anticipent une mutation de celui-ci. Sa traversée piétonne ou l'aménagement de ses faces ouest (vers rond-point) et est (vers allée de la Recherche) sont donc tributaires d'une démarche de transformation radicale, intégrant l'augmentation – en sous-sol - du nombre de places de stationnement.

1.2. LES TESTS DE CAPACITÉ DU SITE AVEC UN « ÉQUIVALENT 1200 LOGEMENTS »

Pages suivantes : insertion du cahier en lecture horizontale présenté au Comité d'Accompagnement du 23 janvier 2009.

ANDERLECHT

BBP – PPAS CHAUDRON

CADRE DU PROJET

MAÎTRE DE L'OUVRAGE

ADMINISTRATION COMMUNALE
D'ANDERLECHT
SERVICE URBANISME
GEMEENTEBESTUUR VAN
ANDERLECHT
DIENST STEDENBOUW



GROUPE CHAUDRON



D+T INTERNATIONAL S.A.



ATELIER DES ARCHITECTES
ASSOCIÉS SPRL

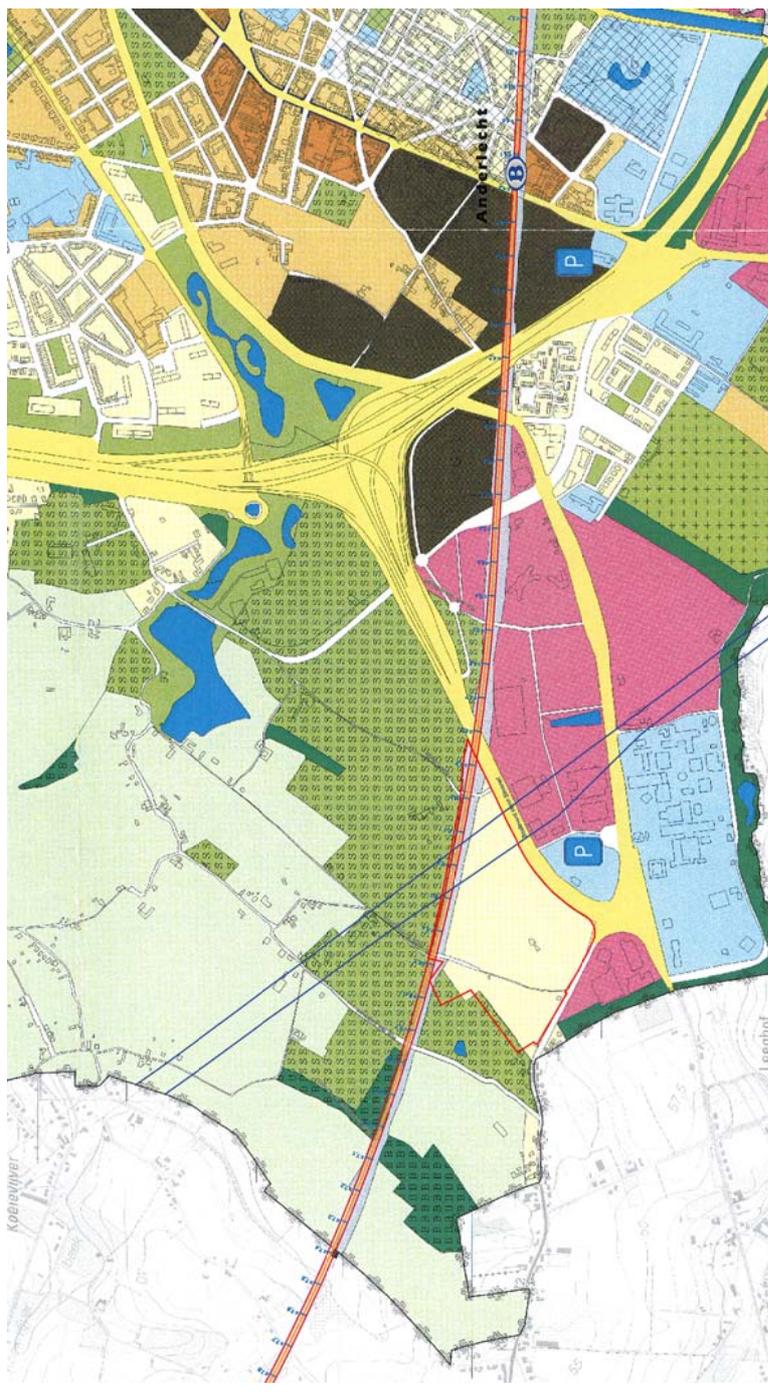


BUREAU D'URBANISME VIA



COOPARCH-R.U. SRL

PRAS - SITUATION EXISTANTE DE DROIT



GENERALITES

- Réseau viarie
 - Limite régionale
 - Limite communale
 - Eau
- AFFECTATIONS**
- Zones d'habitat
 - Zones d'habitation à prédominance résidentielle
 - Zones d'habitation
 - Zones de mixité
 - Zones mixtes
 - Zones de forte mixité
 - Zones d'industries
 - Zones d'industries urbaines
 - Zones d'activités portuaires et de transports
 - Autres zones d'activités
 - Zones administratives
 - Zones d'équipements d'intérêt collectif ou de service public
 - Zones de chemin de fer

Zones vertes

- Zones vertes de haute valeur biologique
- Zones de parcs
- Zones de sports ou de loisirs de plein air
- Zones de cimetières
- Zones forestières
- Zones agricoles
- Autres zones
- Zones d'intérêt régional
- Prescriptions complémentaires
- Zones d'intérêt culturel, historique, esthétique ou d'embellissement
- Lisiers de noyau commercial
- Espaces structurants
- Parking de transit



PRD

- UNIVERSITEIT UNIVERSITÉ
- GROENE RUIMTE ESPACE VERT
- BESCHERMING VAN DE HUIZVESTING PROTECTION DU LOGEMENT
- STEDELIJKE INDUSTRIE INDUSTRIE URBAINE
- HAVEN EN VERVOERACTIVITEIT ACTIVITÉ PORTUAIRE ET TRANSPORT
- GROENE WANDELING PROMENADE VERTE
- HEFBOOMGEBIED ZONE LEVIER

ANDERLECHT

BBP – PPAS CHAUDRON

ESQUISSE 1 – 090120

SPATIALISATION

MAÎTRE DE L'OUVRAGE

ADMINISTRATION COMMUNALE
D'ANDERLECHT
SERVICE URBANISME
GEMEENBESTUUR VAN
ANDERLECHT
DIENST STEDENBOUW



GROUPE CHAUDRON



D+I INTERNATIONAL S.A.



ATELIER DES ARCHITECTES
ASSOCIÉS SPRL



BUREAU D'URBANISME VIA



COOPARCH+R.U. SCRL



STRUCTURE SPATIALE



ANDERLECHT

BBP – PPAS CHAUDRON

ESQUISSE 1 - 090120

SPATIALISATION

MAÎTRE DE L'OUVRAGE

ADMINISTRATION COMMUNALE
D'ANDERLECHT
SERVICE URBANISME
GEMEENTEBESTUUR VAN
ANDERLECHT
DIENST STEDENBOUW



GROUPE CHAUDRON



D+H INTERNATIONAL S.A.



ATELIER DES ARCHITECTES
ASSOCIÉS SPRL



BUREAU D'URBANISME VIA



COOPARCH+R.U. SCRL



SPATIALISATION

MAÎTRE DE L'OUVRAGE BOUWHEER

ADMINISTRATION COMMUNALE
D'ANDERLECHT
SERVICE URBANISME
GEMEENTEBESTUUR VAN
ANDERLECHT
DIENST STEDENBOUW



GROUPE CHAUDRON



D+H INTERNATIONAL S.A.



ATELIER DES ARCHITECTES
ASSOCIÉS SPRL



BUREAU D'URBANISME VIA



COOPARCH+R.U. SCRL

A) Pour la zone PPAS + parking de transit :

Niveaux	m ² plancher
2,5 niv	18.397
4 niv	60.180
6 niv	132.288
Public	+/- 2.000
Total plancher	210.865

B) Zone chemin de fer, parking de transit :

Total plancher	89.780
-----------------------	---------------

C) Terrain PPAS :

Solde	121.085
--------------	----------------

LES CHIFFRES



ANDERLECHT

BBP – PPAS CHAUDRON

ESQUISSE 2 – 090120

SPATIALISATION

MAÎTRE DE L'OUVRAGE BOUWHEER

ADMINISTRATION COMMUNALE
D'ANDERLECHT
SERVICE URBANISME
GEMEENBESTUUR VAN
ANDERLECHT
DIENST STEDENBOUW



GROUPE CHAUDRON



D+T+ INTERNATIONAL S.A.



ATELIER DES ARCHITECTES
ASSOCIÉS SPRL



BUREAU D'URBANISME VIA



COOPARCH+R.U. SCRL



PLAN



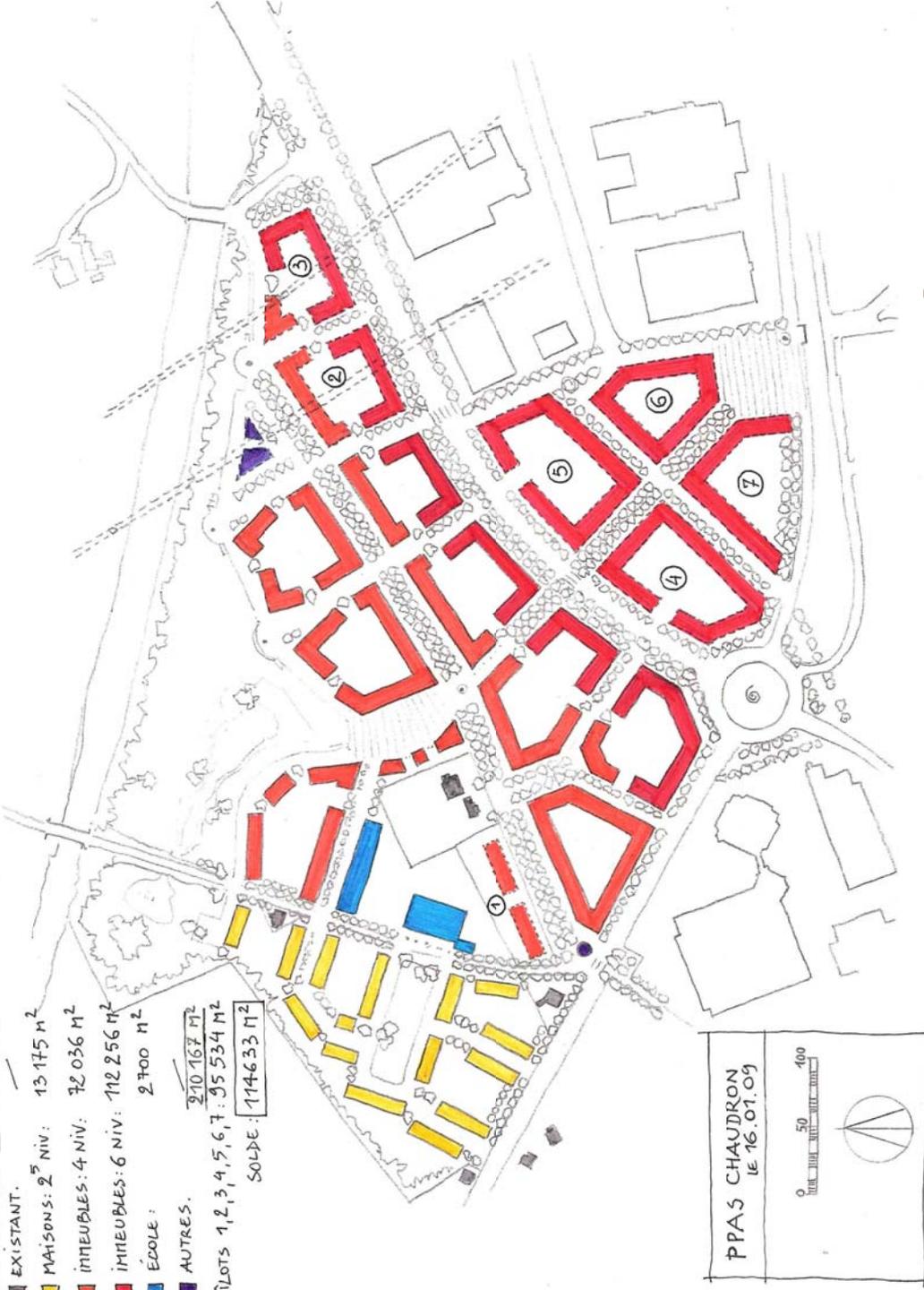
ANDERLECHT

BBP - PPAS CHAUDRON

ESQUISSE 2 - 090120

SUPERFICIE - PLANCHER M²

- EXISTANT.
- MAISONS: 2^S NIV: 13 175 M²
- IMMEUBLES: 4 NIV: 72 036 M²
- IMMEUBLES: 6 NIV: 112 256 M²
- ÉCOLE: 2 700 M²
- AUTRES: 210 167 M²
- LOTS 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7: 95 534 M²
- SOLDE: 114633 M²



SPATIALISATION

MAÎTRE DE L'OUVRAGE
BOUWHEER

ADMINISTRATION COMMUNALE
D'ANDERLECHT
SERVICE URBANISME
GEMEENBESTUUR VAN
ANDERLECHT
DIENST STEDENBOUW



GROUPE CHAUDRON



D+T+ INTERNATIONAL S.A.



ATELIER DES ARCHITECTES
ASSOCIÉS SPRL



BUREAU D'URBANISME VIA



COOPARCH+R.U. SCRL

SURFACES



SPATIALISATION

MAÎTRE DE L'OUVRAGE BOUWHEER

ADMINISTRATION COMMUNALE
D'ANDERLECHT
SERVICE URBANISME
GEMEENTEBESTUUR VAN
ANDERLECHT
DIENST STEDENBOUW



GROUPE CHAUDRON



D+H INTERNATIONAL S.A.



ATELIER DES ARCHITECTES
ASSOCIÉS SPRL



BUREAU D'URBANISME VIA



COOPARCH+R.U. SCRL

A) Pour la zone PPAS + parking de transit :

Niveaux	m ² plancher
2,5 niv	13.175
4 niv	72.036
6 niv	122.256
Public - autre	+/- 2.700 - /
Total plancher	210.167

Réserve potentielle :

B) Zone chemin de fer, parking de transit :

Total plancher	95.534
-----------------------	---------------

C) Terrain PPAS :

Solde	114.633
--------------	----------------

LES CHIFFRES



ANDERLECHT

BBP – PPAS CHAUDRON

ESQUISSE 3 – 090120

SPATIALISATION

MAÎTRE DE L'OUVRAGE BOUWHEER

ADMINISTRATION COMMUNALE
D'ANDERLECHT
SERVICE URBANISME
GEMEENTEBESTUUR VAN
ANDERLECHT
DIENST STEDENBOUW



GROUPE CHAUDRON



D+H INTERNATIONAL S.A.



ATELIER DES ARCHITECTES
ASSOCIÉS SPRL



BUREAU D'URBANISME VIA



COOPARCH-R.U. SCRL



PLAN



ANDERLECHT

BBP – PPAS CHAUDRON

ESQUISSE 3 – 090120

SPATIALISATION

MAÎTRE DE L'OUVRAGE

ADMINISTRATION COMMUNALE
D'ANDERLECHT
SERVICE URBANISME
GEMEENTEBESTUUR VAN
ANDERLECHT
DIENST STEDENBOUW



GROUPE CHAUDRON



D+T INTERNATIONAL S.A.



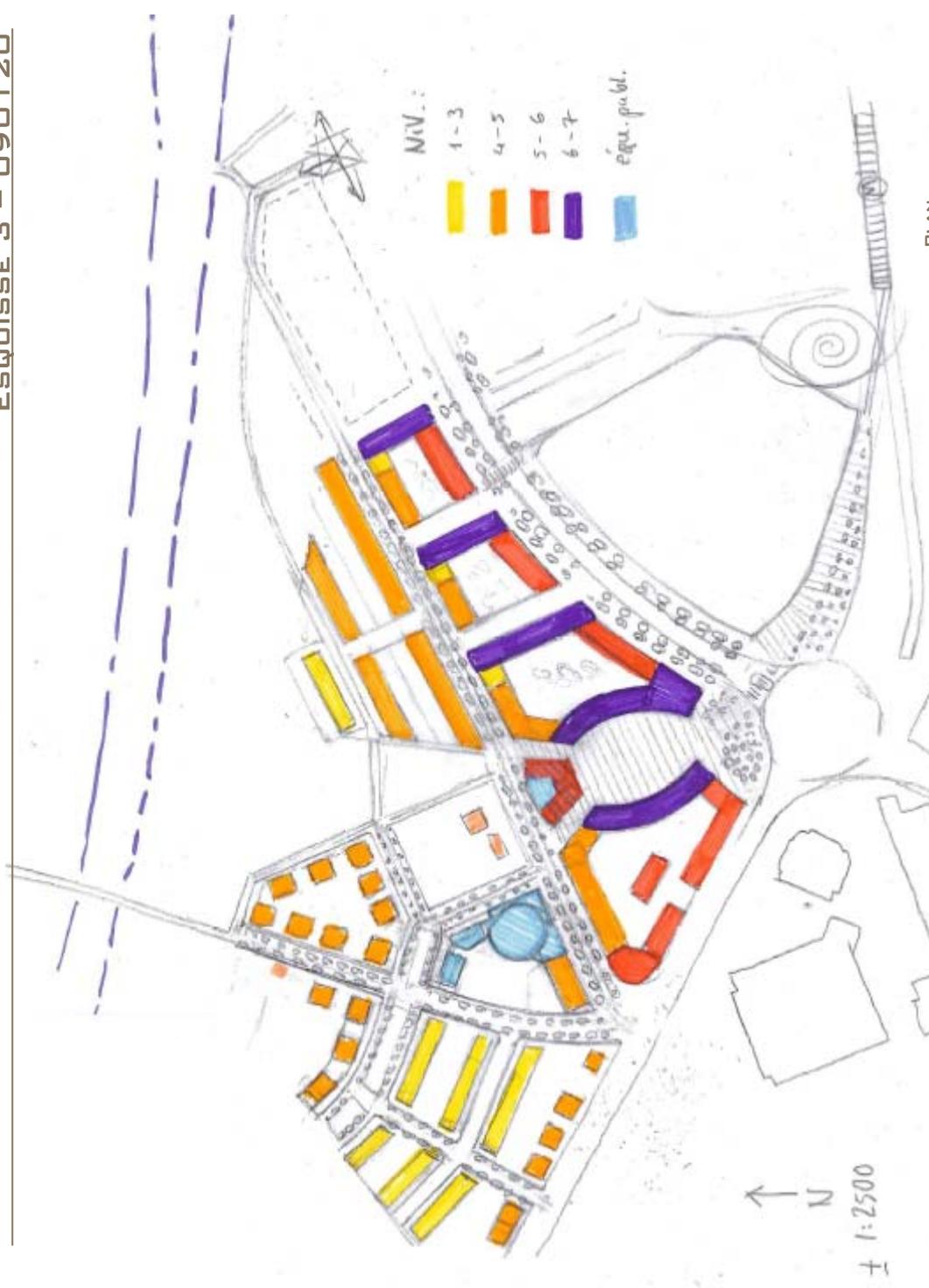
ATELIER DES ARCHITECTES
ASSOCIÉS SPRL



BUREAU D'URBANISME VIA



COOPARCH+R.U. SCRL



PLAN



SPATIALISATION

MAÎTRE DE L'OUVRAGE
BOUWHEER

ADMINISTRATION COMMUNALE
D'ANDERLECHT
SERVICE URBANISME
GEMEENTEBESTUUR VAN
ANDERLECHT
DIENST STEDENBOUW



GROUPE CHAUDRON



D+A INTERNATIONAL S.A.



ATELIER DES ARCHITECTES
ASSOCIÉS SPRL



BUREAU D'URBANISME VIA



COOPARCH+R.U. SCRL

A) Pour la zone PPAS + parking de transit :

Niveaux	m ² plancher
1-3 niv	12.700
4-5 niv	75.000
5-6 niv	58.000
6-7 niv	62.300
public	+/- 2.700 - /
Total plancher	210.700

Réserve potentielle :

B) Zone chemin de fer, parking de transit :

Total plancher	92.000
-----------------------	---------------

C) Terrain PPAS :

Solde	118.700
--------------	----------------

CHIFFRES



ANDERLECHT

BBP – PPAS CHAUDRON

ESQUISSE 4 – 090120

SPATIALISATION

MAÎTRE DE L'OUVRAGE BOUWHEER

ADMINISTRATION COMMUNALE
D'ANDERLECHT
SERVICE URBANISME
GEMEENTEBESTUUR VAN
ANDERLECHT
DIENST STEDENBOUW



GROUPE CHAUDRON



D+A INTERNATIONAL S.A.



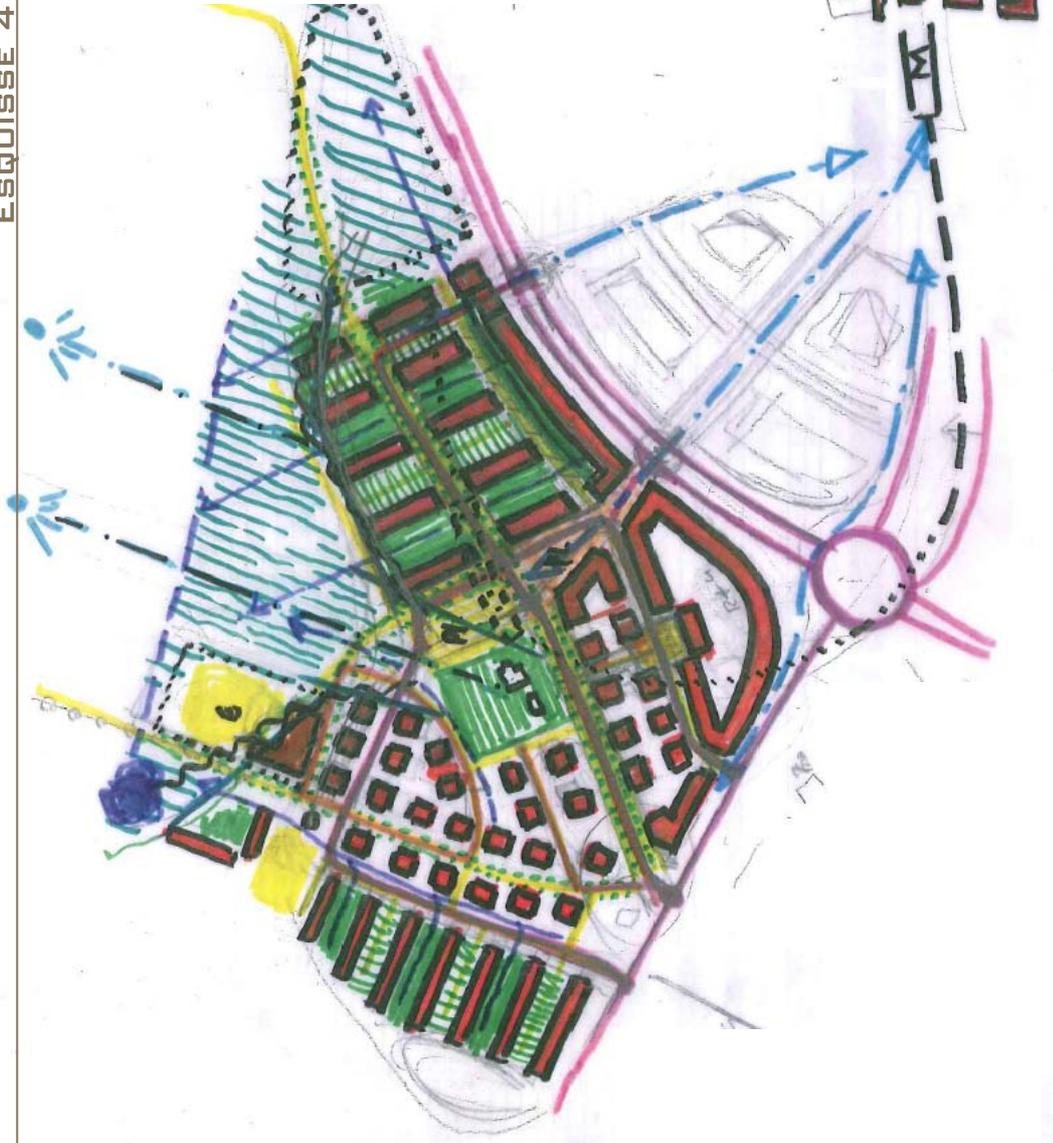
ATELIER DES ARCHITECTES
ASSOCIÉS SPRL



BUREAU D'URBANISME VIA



COOPARCH+R.U. SCRL



PLAN



SPATIALISATION

MAÎTRE DE L'OUVRAGE
BOUWHEER

ADMINISTRATION COMMUNALE
D'ANDERLECHT
SERVICE URBANISME
GEMEENTEBESTUUR VAN
ANDERLECHT
DIENST STEDENBOUW



GROUPE CHAUDRON



D+A INTERNATIONAL S.A.



ATELIER DES ARCHITECTES
ASSOCIÉS SPRL



BUREAU D'URBANISME VIA



COOPARCH+R.U. SCRL

A) Pour la zone PPAS + parking de transit :

Niveaux	m ² plancher
2-3 niv	12.000
4 niv	55.800
5 niv	141.200
public	+/- 2.700 - /
Total plancher	211.700

Réserve potentielle :

B) Zone chemin de fer, parking de transit :

Total plancher	93.000
-----------------------	---------------

C) Terrain PPAS :

Solde	118.700
--------------	----------------

LES CHIFFRES



ANDERLECHT PPAS CHAUDRON

MAÎTRE DE L'OUVRAGE BOUWHEER

ADMINISTRATION COMMUNALE
D'ANDERLECHT
SERVICE URBANISME
GEMEENTEBESTUUR VAN
ANDERLECHT
DIENST STEDENBOUW



GROUPE CHAUDRON



D+H INTERNATIONAL S.A.



ATELIER DES ARCHITECTES
ASSOCIÉS SPRL



BUREAU D'URBANISME VIA



COOPARCH+R.U. SCRL

SPATIALISATION
ESQUISSES 01/2009

ANDERLECHT

PPAS CHAUDRON

SPATIALISATION du SCENARIO PROPOSE

Esquisses 01/ 2009

PPAS Chaudron - SPATIALISATION

Esquisse 1 :

A) Pour la zone PPAS + parking de transit :

Niveaux	m² plancher
2,5 niv	18.397
4 niv	60.180
6 niv	132.288
public	+/-2.000
Total plancher	210.865

Divers :

L'ensemble de base représente 121 085 m2 (brute).

Immeubles sur sites lignes à haute tension + parking de dissuasion = total général de 210 865 m2.

L'allée reliant la place du métro à la place Chaudron qui est une succession de places s'ouvrant vers l'espace vert du 'Fazant' et la Pede

Réserve potentielle :

Métro : le plan référence peut être incorporé dans le rondpoint / parking ou dans la zone des lignes haute tension.

B) Zone chemin de fer, parking de transit :

Total plancher	89.780
-----------------------	---------------

C) Terrain PPAS :

Solde	121.085
--------------	----------------

PPAS Chaudron - SPATIALISATION

Esquisse 2

A) Pour la zone PPAS + parking de transit :

Niveaux	m² plancher
2,5 niv	13.175
4 niv	72.036
6 niv public	122.256 +/- 2.700
Total plancher	210.167

Réserve potentielle :

B) Zone chemin de fer, parking de transit :

Total plancher	95.534
-----------------------	---------------

C) Terrain PPAS :

Solde	114.633
--------------	----------------

Divers :

L'ensemble de base représente 114.633 m² (brute).

Immeubles sur sites lignes à haute tension + parking de dissuasion = total général de 210 167 m².

- l'allée reliant la place du métro à la place Chaudron qui se dilate sur celle-ci après un bref resserrement et s'ouvre vers la Pede
- la rue du Chaudron avec son caractère de chemin de creux à partir de laquelle s'implantent perpendiculairement les bâtiments à l'exception de la salle d'école et communautaire qui cadre le square de quartier.

Différence dans la morphologie urbaine:

- Du côté campagne (versant nord) les implantations se fragmentent et deviennent irrégulières pour multiplier les vues notamment depuis les angles alors que du côté ville, le tracé est plus régulier malgré des décrochements, des asymétries dans les plantations d'alignement et de légers désaxements au droit des changements de gabarits.

L'idée de faire des villas du Fazant : 3 immeubles configurent le côté sud-ouest de la place en offrant des échappées visuelles vers Fazant.

PPAS Chaudron - SPATIALISATION

Esquisse 3

A) Pour la zone PPAS + parking de transit :

Niveaux	m² plancher
1-3 niv	12.700
4-5 niv	75.000
5-6 niv	58.000
6-7 niv	62.300
public	+/- 2.700
Total plancher	210.700

Réserve potentielle :

B) Zone chemin de fer, parking de transit :

Total plancher	92.000
-----------------------	---------------

C) Terrain PPAS :

Solde	118.700
--------------	----------------

Divers :

L'ensemble de base représente 118.700 m² (brute).

Immeubles sur sites lignes à haute tension + parking de dissuasion = total général de 210 700 m².

L'allée reliant la place du métro à la place Chaudron qui est une succession de places s'ouvrant vers la Pede après un resserrement à hauteur du volume au nord de la place, qui peut contenir un hôtel (20 chambres). L'axe se situe au sud, passant par le rond-point.

Métro : le plan référence peut être incorporé dans le rondpoint / parking ou dans la zone des lignes haute tension.

Logements et équipements autour du Fazant de façon à dynamiser la place centrale.

PPAS Chaudron - SPATIALISATION

Esquisse 4

A) Pour la zone PPAS + parking de transit :

Niveaux	m² plancher
2-3 niv	12.000
4 niv	55.800
5 niv	141.200
public	+/- 2.700
Total plancher	211.700

Divers :

L'ensemble de base représente 118.700 m² (brute).

Immeubles sur sites lignes à haute tension + parking de dissuasion = total général de 211 700 m².

L'allée reliant la place du métro à la place Chaudron qui aboutit sur la place centrale de Chaudron et s'ouvrant vers la Pede. Axe central 'rue' s'ouvrant progressivement en place vers le Fazant.

Réserve potentielle :

B) Zone chemin de fer, parking de transit :

Total plancher	93.000
-----------------------	---------------

Ecole au nord-ouest de façon à agrandir l'espace non-bâti de l'école.

C) Terrain PPAS :

Solde	118.700
--------------	----------------

Accent sur le parcellement nord-sud de la vallée de la Pede et son prolongement vers le Fazant et les pénétrations vertes dans les îlots en 'paigné'.

1.3. CONCLUSION DU TEST SPATIAL

L'exploration de la capacité du site dans l'hypothèse « équivalent 1200 logements » montre qu'il est possible d'implanter de 110 000 à 120 000 m² dans le périmètre du PPAS tout en respectant les conditions dégagées au terme du diagnostic et de la programmation de la phase 1. Cependant, il est nécessaire de concentrer des gabarits élevés aux abords du Bd H. Simonet.

Pour rappel, l'épure approuvée par la Commune d'Anderlecht préconise une gradation de R+1+toiture à R+5+toiture d'ouest en est.

1.4. DESSERTE PAR UNE STATION DE METRO

1.4.1. La perspective du dépôt métro STIB

L'intervention de Bruxelles-Mobilité lors du Comité d'Accompagnement du 23 janvier 2009 a rappelé que l'implantation d'un dépôt STIB en fin de ligne était à l'étude. Une esquisse exploratoire a été discutée. Les potentialités de tracé des ouvrages souterrains et des contraintes de courbes des voies de métro tels qu'elles apparaissent de la discussion permettent à l'auteur de projet d'intégrer un raisonnement quant à la possibilité d'une desserte directe du nouveau quartier, à la faveur des ouvrages d'art souterrains réalisés dans toute hypothèse.

1.4.2. Argumentation en faveur d'une station de métro sous le nouveau quartier

PROFIL DE MOBILITE D'UN QUARTIER DURABLE.

On doit considérer que :

- En dépit de la situation en bordure de plusieurs pôles d'emploi (Erasme etc.), il est peu vraisemblable que le nouveau quartier soit significativement peuplé d'habitants employés à proximité, du moins dans les premières années.
- L'excentrement du quartier est a priori favorable à un **usage important de l'automobile**, surtout si les habitants, à la faveur d'un choix de localisation périphérique, s'orientent autant vers la ville que vers la périphérie ;
- L'excentrement est **pénalisant** pour la marche (à l'évidence) et aussi **pour le vélo** sur une base quotidienne, car les principales centralités de Bruxelles sont situées à plus de 5 km.

De manière à **rencontrer « l'ambition durable »**, il est donc nécessaire d'offrir une desserte TC particulièrement attractive, de manière à ce que

- la moindre attractivité des modes doux soit compensée par un fort recours aux TC ;
- les habitants intéressés à se loger dans ce quartier soient largement orientés sur la ville, donc clients des TC.

Dans ces conditions, on peut identifier au profil mobilité durable l'usage moyen de 400 déplacements TC par an et par habitant, observé dans les agglomérations affichant un fort usage moyen des TC, contre +/- 200 en moyenne dans Bruxelles actuellement (compte non tenu des navetteurs).²

L'attractivité forte des TC postule :

- une proximité de l'offre (arrêt ou station);
- une très bonne fréquence de desserte + fiabilité et rapidité.

Ces conditions ne pourraient, **ici**, être réunies que par le métro, au départ d'une station locale, car la distance au métro Erasme est trop grande, tandis qu'un service de (mini)bus de rabattement est difficile à envisager. D'une part, la distance est trop réduite pour une ligne de bus, d'autre part, la pénibilité pour les usagers en diminuerait encore l'attractivité. Même en cas de desserte par antenne d'une ligne existante prolongée, la pénibilité du changement en limiterait l'attrait à une clientèle très captive, à supposer que la desserte soit d'une fréquence attractive.

² Nous renvoyons au « Manuel quartiers durables » de Bruxelles-Environnement

ESSAI DE TYPOLOGIE DES PROFILS D'UTILISATION TC

Le tableau ci-dessous n'est pas exhaustif, il résume des catégories empiriques (*telles que l'auteur de projet peut les résumer sur base de son expérience*).

Usage TC	Type d'habitat	Pénibilité (Eloignement)	Fréquence de la desserte	Fiabilité de la desserte
1. marginal	Suburbain, village - résiduel	Proximité ou distance	1 à 2 passages/heure	Variable à bonne
2. 100 dépl. /an/habitant	Seconde couronne - usage faible	Proximité ou distance	4 à 6 passages/heure	Variable (bus/tram irrégulier)
3. 200 dépl. /an/habitant	Seconde couronne - usage moy.	proximité	6 passages/heure	Bonne (bus/tram régulier)
4. 300 dépl. /an/habitant	Première couronne - usage moy.	proximité	8-10 passages/heure	Variable (bus/tram irrégulier)
5. 400 dépl. /an/habitant	Durable - usage fort <i>Première couronne ?</i>	proximité	10-20 passages/heure	Bonne (métro, bus/tram HNS ³)

1. : la desserte est forcément faible et la distance de l'habitat à l'arrêt peut être assez grande, mais la fiabilité en termes de temps de parcours et de régularité peut être assurée, surtout dans le cas de lignes ne pénétrant pas en agglomération dense. Seuls une partie des scolaires et quelques personnes non motorisées sont clients des TC.

2. : le service est fluctuant et la distance à parcourir jusqu'à l'arrêt peut souvent excéder 500 m. En dépit de fréquences urbaines, seuls les scolaires et les usagers captifs de ces quartiers résidentiels sont clients réguliers des TC.

3. : le long de couloirs plus denses de seconde couronne, la desserte est attractive et la distance à pieds raisonnable. Dans le cas où une fiabilité du service existe, les TC peuvent séduire une plus grande proportion de « semi-captifs » et surtout être utilisés plus intensément.

4. : Vue la densité de la première couronne, l'offre TC est attractive en accessibilité. Cependant, la fréquence et la fiabilité de l'offre peuvent être déficientes, de sorte que même dans un contexte porteur, les TC ne séduisent encore majoritairement que les captifs et semi-captifs.

5. : L'excellence de la desserte permet aux habitants motorisés de se fier aux TC en priorité pour les déplacements où ceux-ci sont concurrentiels, tandis que les captifs et semi-captifs sont très autonomes et utilisent intensément le réseau. L'équipement automobile des ménages est moindre, à revenus comparables.

³ HNS : à haut niveau de service

HYPOTHESE DE CALCUL POUR LE QUARTIER CHAUDRON

Le profil de mobilité **400/déplacements TC/an/habitant** ne semble vraisemblable que dans la perspective d'une orientation majoritaire des usagers sur la ligne de métro, dans une **hypothèse 75% métro** et 25 % autres lignes, à savoir les directions secondaires par les lignes conduisant directement à des pôles générateurs de déplacements autres que ceux qui sont accessibles directement par le métro ou au moyen d'une correspondance aisée. Il est à noter que ces lignes n'existent pratiquement pas actuellement. Les bus De Lijn mènent à la gare du Midi mais avec le bouclage du métro, le temps/confort métro reprendrait le dessus.

Potentiel de déplacements métro

- 3000^4 habitants x 400 dépl./an = **1 200 000** de déplacements annuels.
- 75 % = **900 000** déplacements au départ de la station de métro locale

Du fait de la situation en terminus, il y a direction unique de l'embarquement, soit concrètement 375 000 allers-retours par an.

En considérant 45 semaines de 5,85 jours par an et l'heure de pointe comptant pour 20 % du trafic journalier

semaines/an	45	
jours/semaine	5,85	
jours/an	263,25	
voyageurs par an (hypoth)		450 000
voy / jour		1 709
voy/h de pointe		341
12 à 15 rames/h	13,5	
nbre par rame		25

La station verrait donc monter 25 personnes par rame à l'heure de pointe à raison de 12 à 15 rames/h.

Cette fréquentation ne prend pas en compte l'apport des usagers d'un parking de transit à réaliser au dessus du dépôt (dans le cas d'une faisabilité technique, financière et paysagère), ni l'apport de la dépose automobile.

POURQUOI UNE STATION DE METRO EST-ELLE NECESSAIRE ?

La capacité d'embarquer 341 personnes en une heure au départ du nouveau quartier ne requiert évidemment pas le métro. Une desserte par autobus standard suffirait.

Cependant, ce nombre d'usagers des TC est obtenu sur base d'une **fréquentation particulièrement élevée**, tributaire de la desserte optimale qu'offre le métro, couplée avec l'incitation à se loger à cet endroit *parce que* métro.

En l'absence de l'incitation double du choix de localisation résidentielle couplée à la desserte optimale du métro à proximité immédiate, le profil de mobilité du nouveau quartier serait comparable, au mieux, à celui d'un quartier typique de frange extérieure de la seconde couronne, dont les habitations sont distantes de 250 à 700 mètres du premier accès à la station de métro. Dans cette configuration, le recours aux TC serait comparable à celui du quartier du Transvaal à Auderghem⁵, soit situable entre 100 et 200 déplacements TC/an/habitant, voire au mieux comparable à la moyenne bruxelloise, soit un **profil de mobilité non durable**.

⁴ Nombre d'habitants si 1200 logements X 2,5 habitant / logement en moyenne.

⁵ Comparable par sa position en frange d'agglomération, à distance similaire du métro et de profil socio-économique moyen à aisé.

CONCLUSION

Dans le cas présent, en dépit de la situation excentrée combinée avec une densité moyenne, un **profil de mobilité durable** peut être espéré **à la condition qu'on exploite « l'aubaine »** du tunnel de métro créé sous le quartier pour d'autres motifs. **En l'absence de cette « aubaine »**, il faudrait **renoncer à l'ambition durable** pour ce qui est de la mobilité du quartier Chaudron.

Du point de vue de l'impact urbanistique, il est important de concevoir la création de la station comme un point final de la ligne. La station serait appelée à jouer complémentirement un rôle dans l'équipement récréatif de Bruxelles, celui d'accès à Neerpede pérennisé en tant qu'espace agricole et récréatif.

2. SCENARIOS SPATIALISES

2.1. VARIANTE A

Le parti d'aménagement de la variante A exprime les caractéristiques générales de la situation urbanistique du site que sont l'appartenance à la ville verte de seconde couronne et la position d'interface entre, d'une part, la zone d'équipements et d'activités économiques Erasme et, d'autre part, la zone rurale de la Pede.

La morphologie urbaine qui est proposée s'inscrit dès lors dans une volonté d'aménagement d'un quartier durable différencié tirant au mieux parti et valorisant les voisinages existants.

Un gradient de densité d'urbanisation est ainsi organisé afin d'intensifier l'occupation du versant sud du site en relation directe avec le site Erasme et de ménager le versant nord en relation avec la zone rurale.

- Morphologie : plus précisément,
 - des immeubles dont le gabarit maximum est fixé à 6 niveaux, volumes sous toitures compris, configurent l'environnement du boulevard H. Simonet ;
 - des immeubles dont le gabarit maximum est fixé à 4 niveaux, volumes sous toitures compris, configurent l'environnement de la crête entre les vallées de la Pede et du Vogelzang
 - des immeubles dont le gabarit maximum est fixé à 3 niveaux, volumes sous toitures compris, configurent l'environnement le plus périphérique du site à l'Ouest de la rue du Chaudron, avec des gabarits de 4 niveaux volumes sous toitures compris autour du jardin public prévu.
- Le boulevard H. Simonet est réaménagé de manière asymétrique en qualifiant son bord habité –la rive nord- par une contre-allée arborée et en y autorisant le développement de magasins et de petits bureaux dans les rez-de-chaussée. Des stationnements y sont prévus sous les immeubles.
- De part et d'autre de la crête sont implantés de petits immeubles à appartements pour de l'habitat intermédiaire qui profite des vues et de l'ensoleillement de l'organisation d'îlots en ordre semi-ouvert. Des stationnements y sont prévus sous les immeubles.
- Autour de la rue du Chaudron, les implantations de maisons mitoyennes en îlots semi-ouverts sont organisées perpendiculairement à celle-ci pour ne pas la dénaturer en lui faisant jouer un rôle de desserte. Un jardin public de proximité répond aux besoins récréatifs du voisinage. Le stationnement est regroupé et aménagé dans les interstices du domaine privé.
- Centralité : Le centre de gravité géographique du futur quartier rassemble à l'articulation de ces différentes parties les commerces, services et équipements de proximité afin de garantir leur accessibilité piétonne. Un enchaînement de 2 places met ainsi en relation l'école fondamentale et sa salle polyvalente servant d'équipement de quartier avec le paysage ouvert de la Pede et ses futurs potagers, vergers et bassins de retenue des eaux pluviales qui formeront le grand jardin du quartier. Le jardin et le petit manoir du Fazant, patrimoine remarquable du site, participe de la scénographie de cette articulation centrale. Une station de métro le dessert pour offrir les meilleures chances à la non dépendance de la voiture des futurs habitants et pour donner un accès direct à l'espace récréatif régional de la Pede.
- Structure écologique : La limite de la zone rurale est dessinée par le quartier et non par le chemin de fer. Ainsi, l'ampleur de la vallée de la Pede est lue et appréciée de loin par la perception du versant nord. Les maillages vert et gris (récolte des eaux de ruissellement) structurent le quartier. L'armature principale est constituée par de larges accotements arborés rue du Chaudron et par une drève arborée qui suit la crête entre

les vallées. L'aménagement d'espaces intermédiaires plantés et d'alignement d'arbres dans les rues du quartier ramifient l'écosystème général du quartier. Les eaux de pluie sont réutilisées, freinées et retenues sur place via un réseau de mares, de rigoles et de noues qui alimentent un bassin dans le creux du versant nord.

- Structure écomobile : Les conditions de viabilité des déplacements à pied, en vélo et en transports en commun sont mises en place. Les parcours piétons vers le centre de quartier et le centre Erasme structurent le tracé des voies qui sont aménagées en espace partagé pour induire la lenteur et la sécurité et la convivialité qui en résultent. Un garage de quartier est prévu sous les lignes à haute tension au-dessus du dépôt métro souterrain.
- Métabolisme du quartier : Les implantations prévues pour les immeubles permettent d'atteindre les performances énergétiques des bâtiments passifs. Le dimensionnement des îlots permet l'organisation d'espaces de services communs dans les domaines de l'énergie (centrales de cogénération, de biométhanisation,...), des déchets (compost, épuration des eaux usées, ...), de la biodiversité (mares, abris pour la faune, biotopes-relais,...), de l'alimentation (potagers, vergers, basse-cours,...)

Emprise au sol

La seule manière objective de calculer une emprise au sol est de prendre en considération le périmètre du PPAS en tant que surface totale.

La projection au sol des bâtiments esquissés dans la variante A est de quelques **26 220 m²**.

Rapportée aux **204 500 m²** du périmètre, cette projection correspond à un **taux d'emprise de 7,8**.

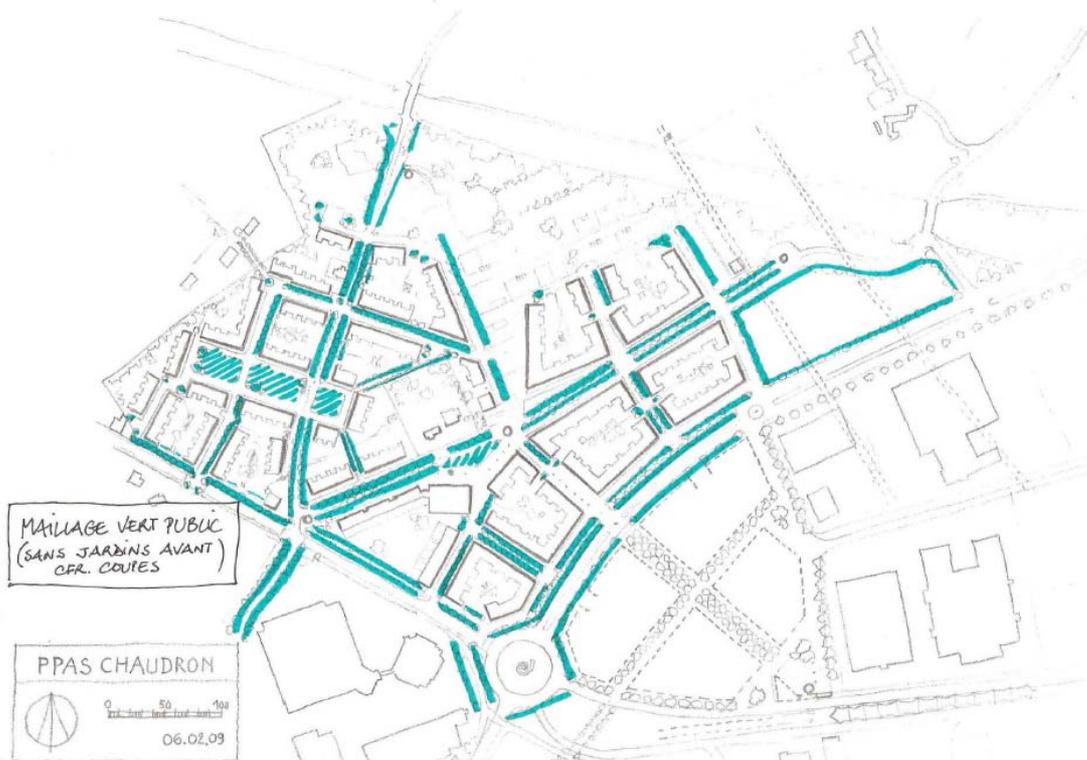
Voir esquisses à la suite.



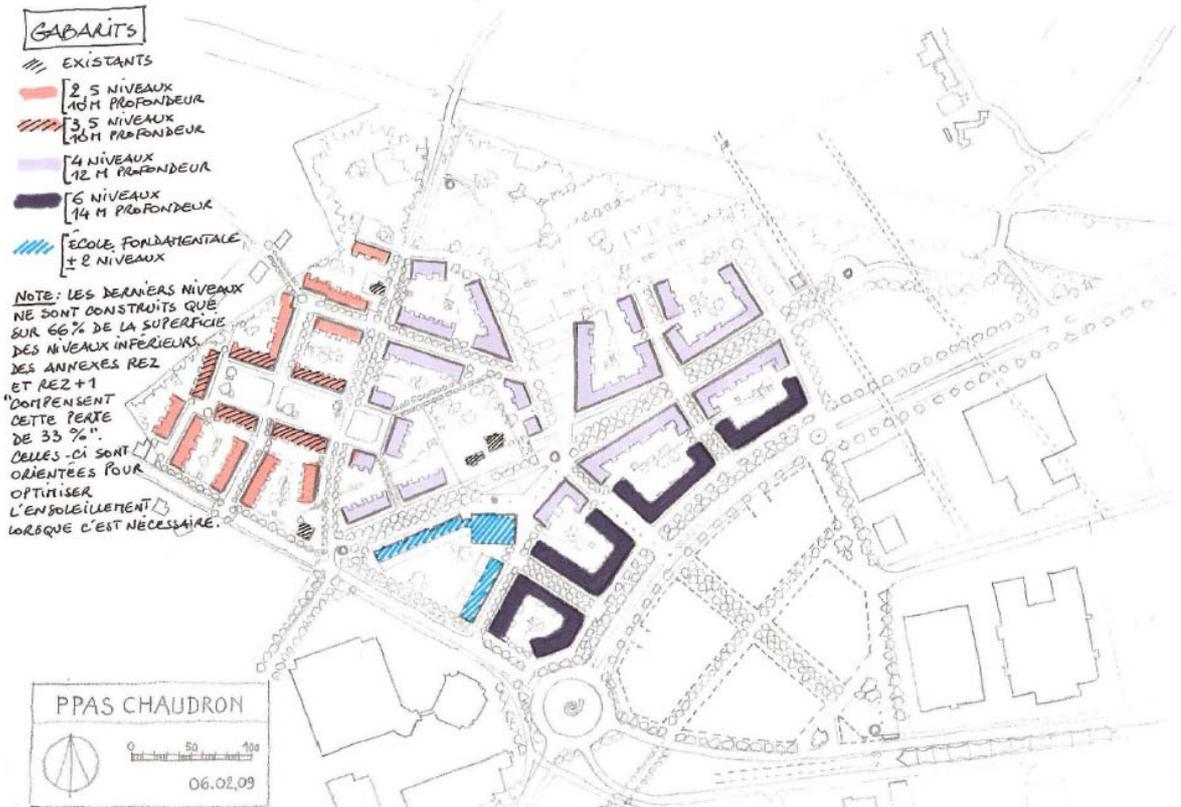
Plan masses général



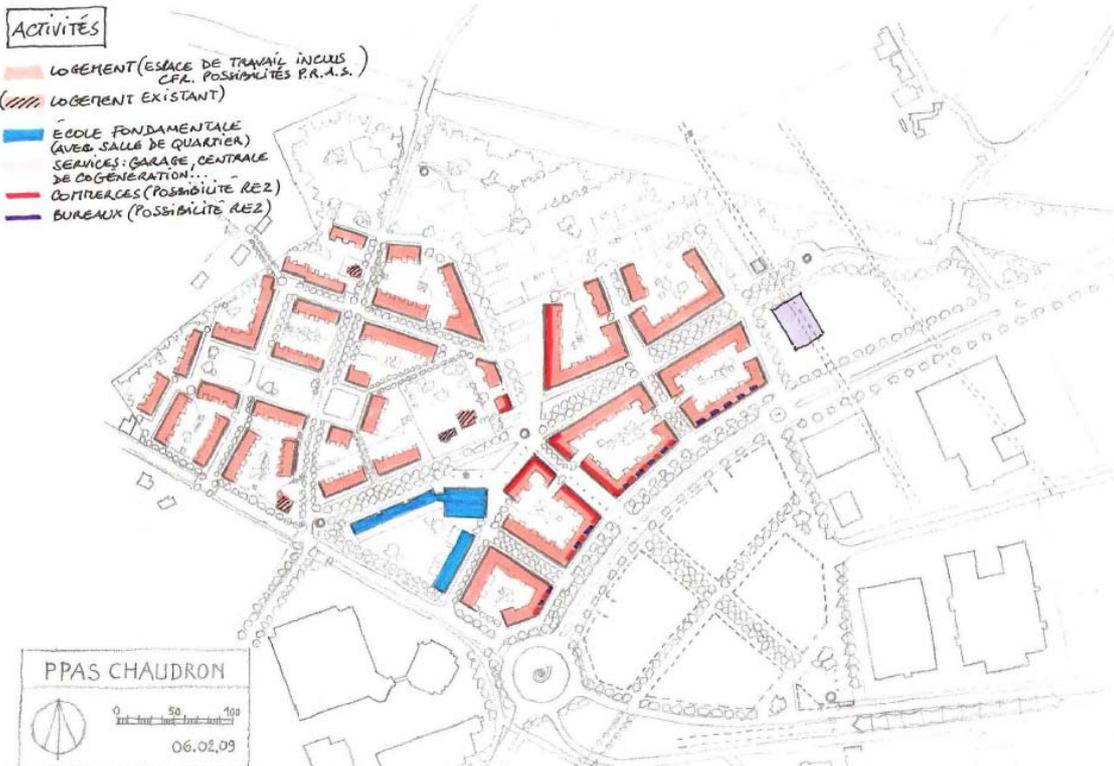
Facette du réseau gris (eaux de ruissellement)



Facette des plantations et arborisation en espace public



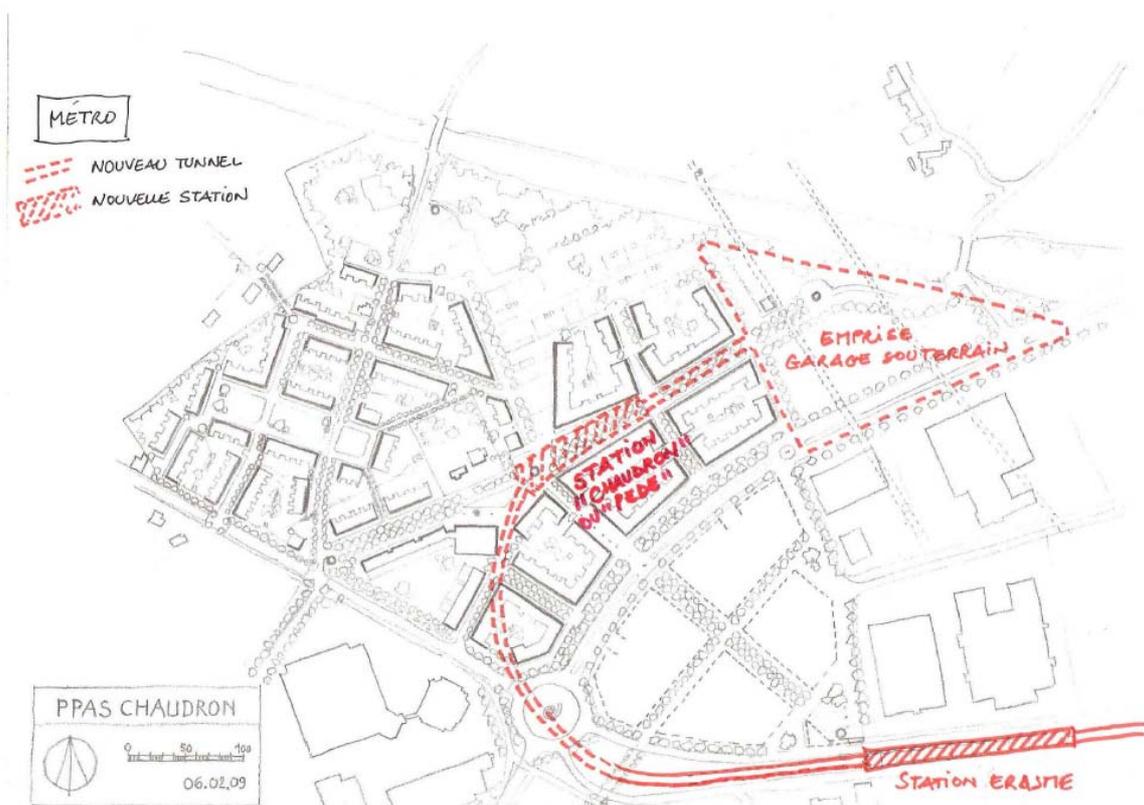
Facette des gabarits



Facette des affectations

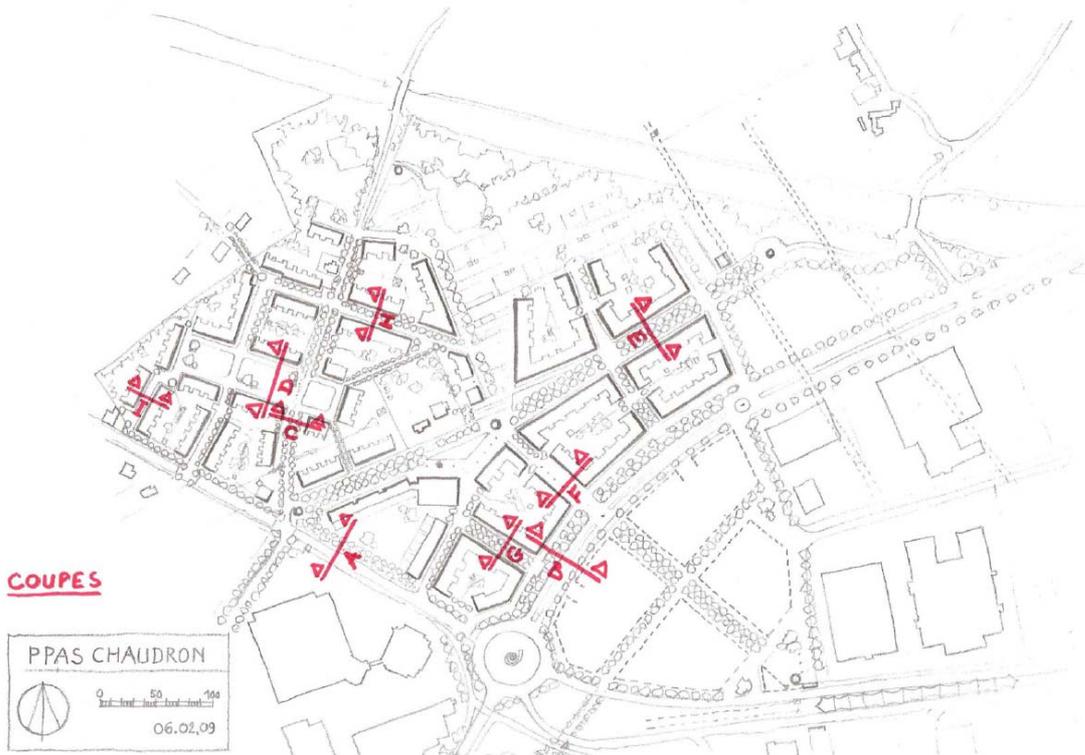


Facette de la hiérarchie des voiries



Facette métro

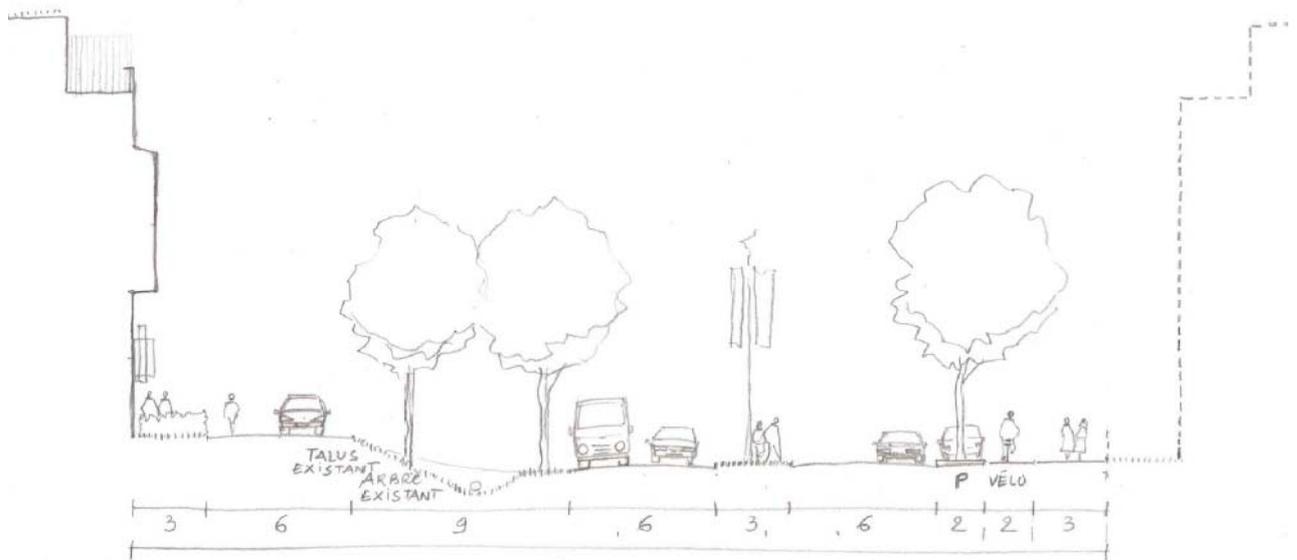
COUPES DE PRINCIPES DES ESPACES PUBLICS



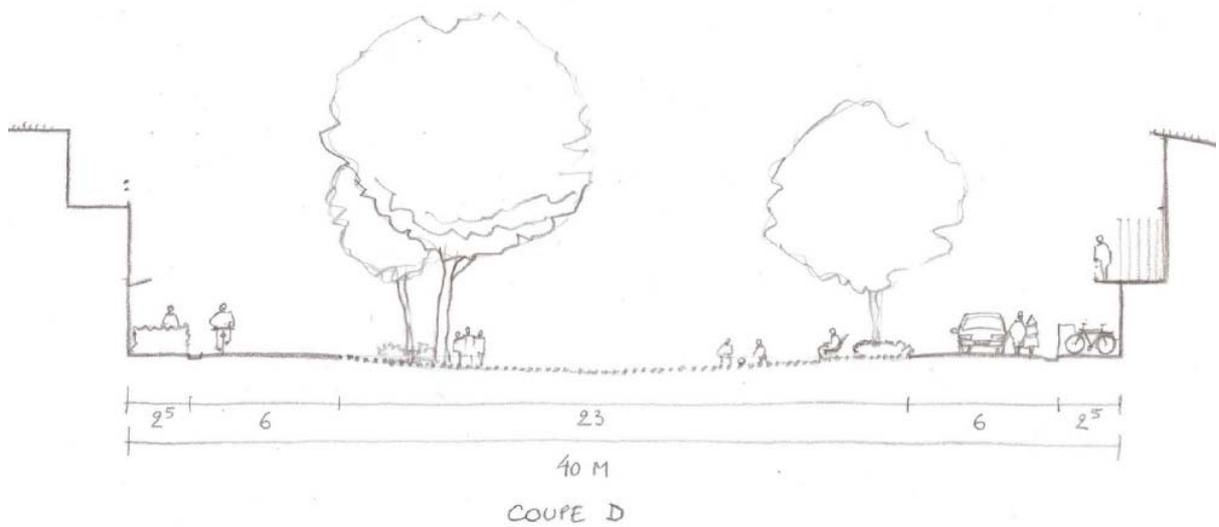
Situation des coupes

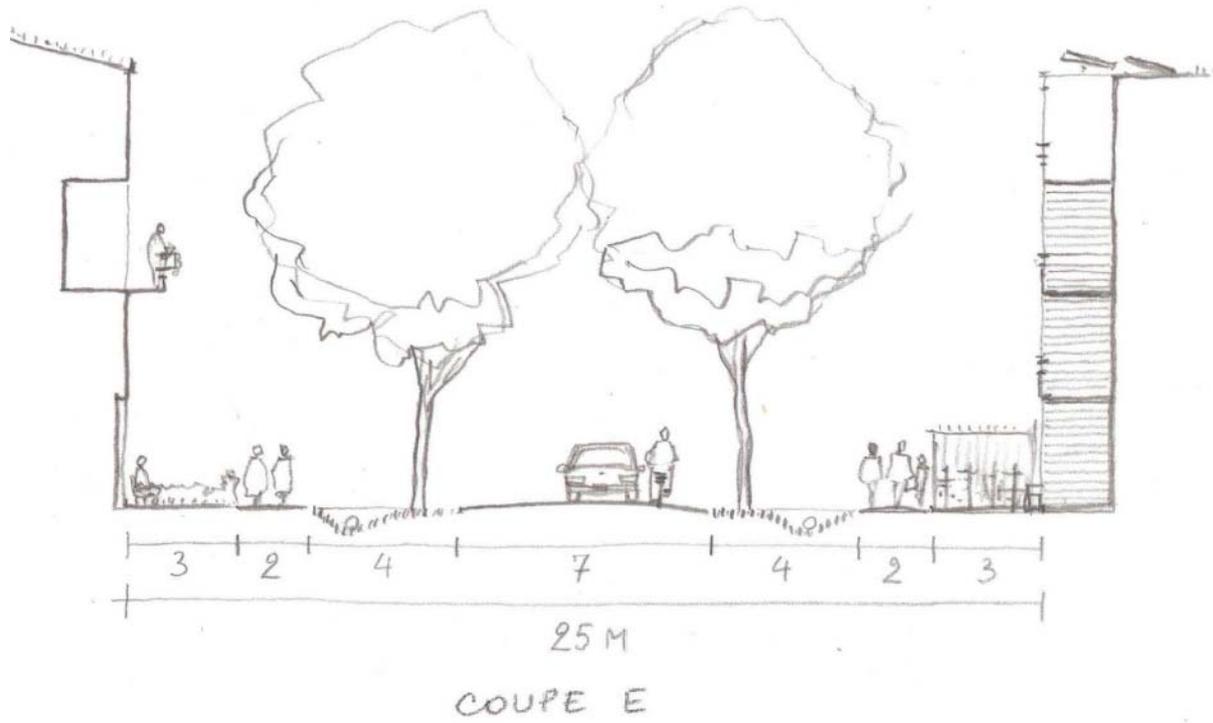


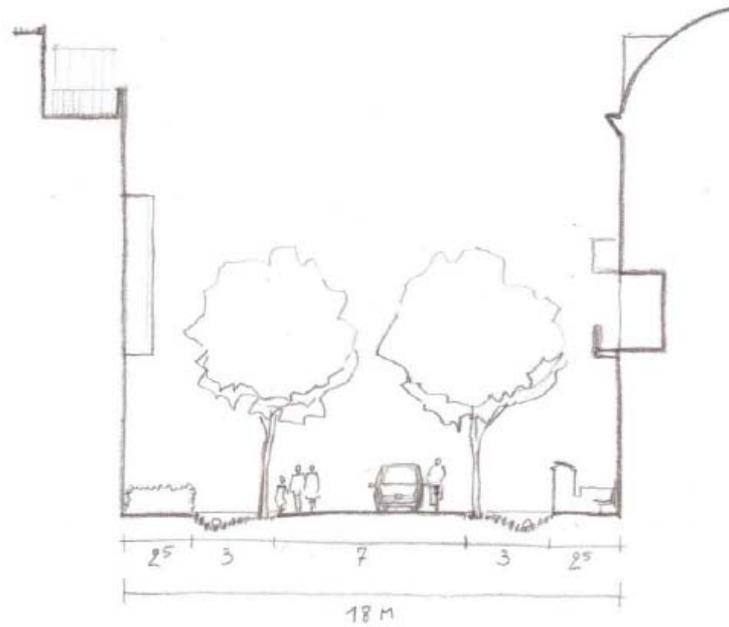
ROUTE DE LENNIK
COUPE A



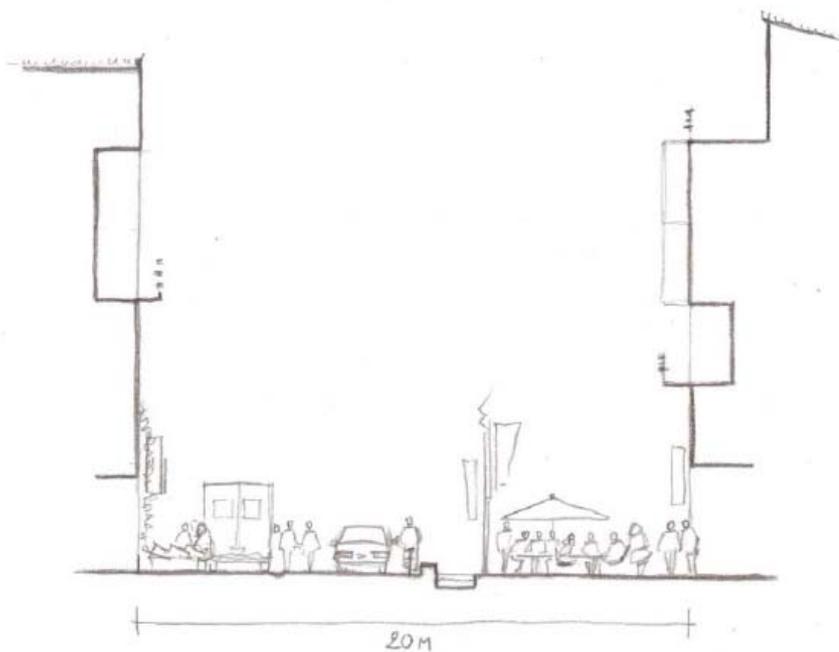
BOULEVARD H. SIMONET
COUPE B



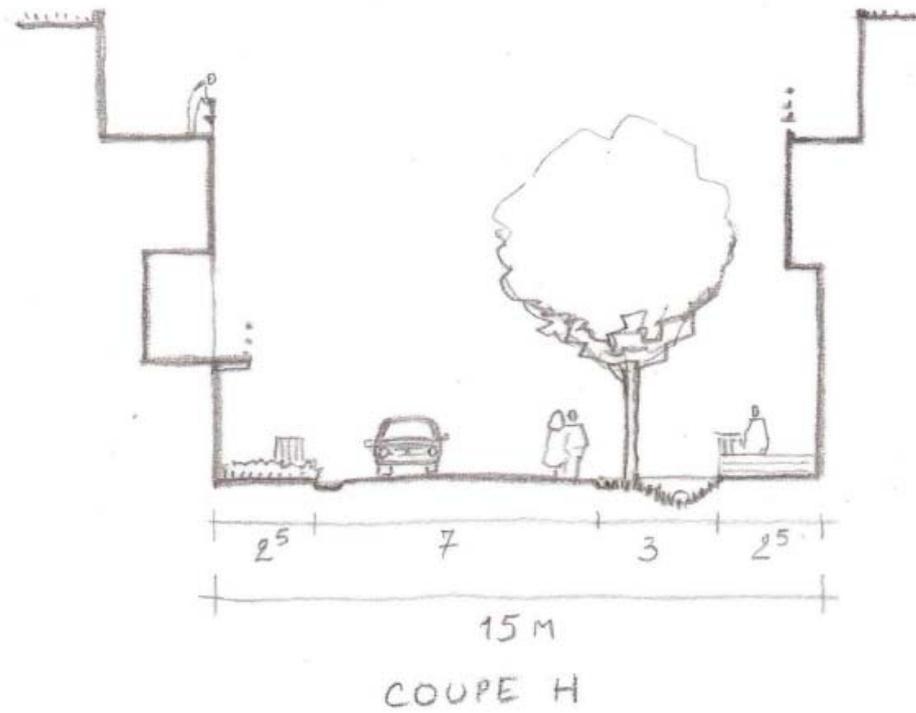
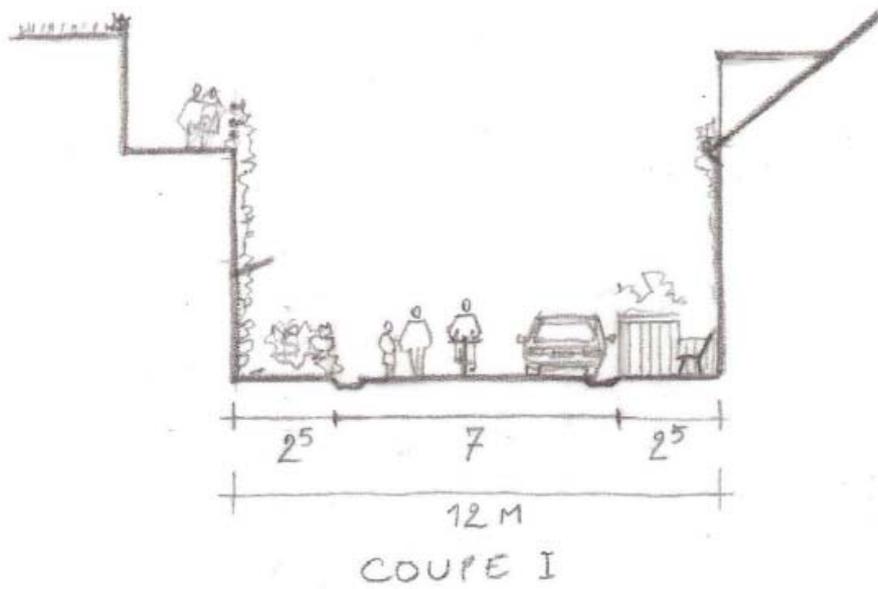




COUPE G



COUPE F



2.2. VARIANTE B

Par rapport à la variante A, la variante B se distingue principalement par une présence plus importante d'activités économiques complémentaires au pôle Erasme.

Ainsi, dans les limites autorisées par le PRAS, des bureaux, services et magasins occupent les rez-de-chaussée des immeubles du boulevard H. Simonet et de la rue reliant la station de métro Erasme au centre du quartier sur une profondeur plus importante que celle des étages moyennant l'aménagement de cours, patios et toitures vertes.

Par ailleurs, et afin de compenser la réduction des superficies-plancher de logements produite par l'accroissement des surfaces affectées aux activités économiques, des appartements supplémentaires sont proposés en lisière de quartier face à la vallée de la Pede pour profiter pleinement de l'ampleur de ses paysages.

Enfin, et d'un point de vue purement compositionnel, la salle de l'école est tournée vers la drève arborée de la crête créant un effet de déflexion visuelle avec De Fazant.

SCÉNARIO B



ACTIVITÉS

- LOGEMENT
- LOGEMENT EXISTANT
- ÉCOLE FONDAMENTALE (AVEC SALLE DE QUARTIER)
- SERVICES: GARAGE, CENTRE DE COGÉNÉRATION...
- COMMERCE
- BUREAUX

PPAS CHAUDRON

0 50 100
Mètres

06.02.09



3. EVALUATION DES VARIANTES PAR DOMAINE

3.1. URBANISME, PATRIMOINE ET PAYSAGE

L'urbaniste auteur de projet bénéficiant de la réflexion du diagnostic a d'office conçu le plan masses en se référant aux recommandations et balises de la phase 1.

Sont déjà pris en compte :

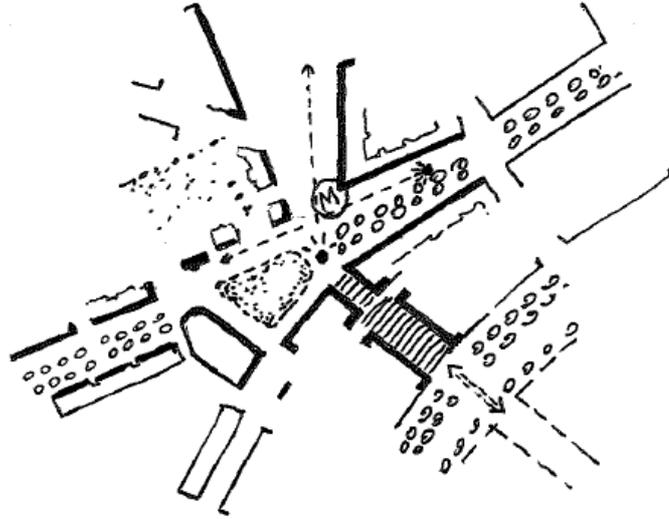
- conservation et mise en valeur de la villa « De Fazant » ainsi que des deux autres propriétés. Les immeubles configurant la drève arborée qui suit la ligne de crête établissent une scénographie de mise en valeur de la villa et en particulier de la silhouette remarquable de son clocheton.
- Le futur quartier dessine les contours de la vallée de la Pede en tirant profit de la topographie existante. Vu de loin, l'implantation en crête marque ainsi l'espace de la vallée en amplifiant le creux de son mouvement général. Vu de près, les rives du quartier sont adoucies par l'ouverture des îlots qui bordent le versant nord du site offrant ainsi des continuités naturelles jusqu'au cœur du quartier et permettant à l'ensemble des habitants de ces îlots de profiter de longues vues vers la succession des plans verdurisés exposés au sud qui structurent les espaces de la vallée.
- présence de surfaces agricoles ou maraîchères en dialogue avec Neerpede (perception sociale et paysagère), une partie significative du versant nord de la crête.
- assurer une taille critique suffisante du quartier.
- répondre au souhait de modulation des gabarits formulé par la Commune en fonction d'un gradient de densité qui établit le lien entre le pôle Erasme et la campagne de la Pede, de R+1 à R+5, + toiture.
- désenclavement du quartier projeté :
 - atténuer la barrière du bd Henri Simonet ;
 - maintenir une trame de chemins vers Neerpede ;
 - assurer une très bonne desserte par transports publics.

Recommandations

L'exploitation de la ressource « métro » pourrait être poussée au moyen de la mise en scène de la sortie métro : plutôt qu'un système de bouches reliées par des couloirs, accès unique marqué dans le paysage, relayé par les cheminements de surface, et accès en bout de quai vers parking possible sous lignes à haute tension.

Le plan de masses ne montre pas à ce stade la répartition de l'offre de stationnement automobile à l'usage des riverains. Dans l'esprit d'un quartier durable il sera bon, autant que possible, de disposer le stationnement indispensable dans de petites poches ainsi que dans des ouvrages spécifiques, et non en voirie. Une proportion de parking destiné aux visiteurs pourrait également être prévue.

Une version de synthèse du cœur du quartier pourrait être dégagée, commune à toutes les variantes possibles, telle celle illustrée ci-après.



Au cœur du secteur urbanisé, les espaces publics végétalisés compensent l'absence de jardin individuel pour la majorité des logements environnants. Les fronts bâtis sont disposés de manière à maintenir la visibilité anecdotique mais importante de « De Fazant » depuis la drève de crête, ainsi qu'une vue directe vers Neerpede au nord. Ils définissent aussi un espace triangle pouvant être aménagé comme un square urbain, tandis que l'espace triangle nord peut avoir un aménagement moins formel, plus adapté aux besoins récréatifs des enfants et adolescents.

3.2. MOBILITE

3.2.1. Analyse et remarques à propos des esquisses des variantes A et B

1. Le réseau de desserte du projet de quartier est orienté vers la station de métro Erasme et, au-delà, vers le pôle d'emploi de l'hôpital. La "voie locale à prédominance modes doux" reliant le centre du quartier au Bd H. Simonet (pour la facilité appelée ci-après « Allée de la Pede » provisoirement) est clairement tracée pour se prolonger à travers l'actuel Parking relais et relier en ligne directe la station de Métro Erasme. Le parking relais peut être déplacé (en bordure du Bd H. Simonet pour son accessibilité) et le site du parking mérite une réurbanisation plus intéressante au cœur d'un quartier en développement.
2. L'allée de la Pede offre donc une connexion rapide aux piétons et cyclistes vers la station de Metro et le pôle d'emploi voisin du quartier.
3. Si la liaison ne peut se réaliser, du moins dans un premier temps, l'allée de la Pede ne devrait pas déboucher sur le Bd H. Simonet et les liaisons par l'allée de la Recherche et par le rond-point H. Simonet (endroit très difficile pour la sécurité des usagers doux) doivent être aménagées.
4. Il faudra prêter attention au no man's land à traverser entre le quartier Chaudron et la station de Metro. Des agressions seraient déjà constatées actuellement; générant un sentiment d'insécurité difficile à contrer.
5. Le carrefour Simonet-Allée de la Recherche peut être traité en rond-point ou en carrefour à feux. A étudier plus finement. Ci-dessous, les avantages et inconvénients des deux solutions :

Carrefour à feux

Sentiment de plus grande sécurité pour les piétons et les cyclistes.

Moindre consommation d'espace

Vitesses élevées durant la phase verte (et orange!), hors heures de pointe, sauf si réaction par adaptation des cycles

Bien adapté pour des voies d'importance inégale

Rond-point

Détours pour les piétons

Il y en a déjà sur l'axe (tels les existants du Bd H. Simonet)

Modération effective des vitesses

Ne correspond pas à un croisement de voies d'inégale importance

Peu adéquat sur un itinéraire d'ambulances

Plus grande consommation d'espace

6. La contre allée bordant les îlots du bd H. Simonet devrait être gérée à sens unique vers l'ouest sur toute sa longueur (sauf cyclistes dans les deux sens) et se réinsérer sur le Bd H. Simonet avant le rond-point Erasme. Il conviendrait d'éviter une sortie de voitures à mi distance (face à l'allée de la Pede). Ce débouché devrait être laissé aux cyclistes et piétons voulant poursuivre vers le Métro (voir 3 supra). On crée ainsi une voirie locale

- lisible, "dans le bon sens" et dont le débouché d'extrémité permet le départ dans toutes les directions.
7. S'il est prévu des commerces en bordure de la contre allée du bd, il serait préférable de gérer le stationnement des clients de passage de ces commerces le long de la rive ouest des voies passantes du boulevard plutôt que dans la contre-allée même. De cette manière, celle-ci conserve plus sûrement une fonction de desserte locale semi-piétonne. Il conviendrait alors de ripper le profil esquissé du bd vers l'Est et maintenir du stationnement du côté Chaudron entre les arbres d'alignement.
 8. Il est souhaitable de limiter le nombre de débouchés sur les axes principaux: « allée de la Pede » réservée aux usagers doux (6 supra) ainsi que deux débouchés sur la route de Lennik: La voie locale à l'extrême ouest du plan de masses devrait rester un cul-de-sac (sauf connexion pour cyclistes et piétons), d'autant qu'elle pourrait servir pour un transit vers Chaudron.
 9. Il faut envisager les axes principaux comme voies prioritaires (pas des priorités de droite) et traiter les débouchés en trottoirs traversants.
 10. La route de Lennik est bordée d'une piste cyclable de chaque côté (différent de la coupe A) et la piste devient mixte piétons-vélos entre la rue du Chaudron et le rond-point Erasme. à élargir peut-être en fonction de l'affluence future.
 11. Une station de métro « La Pede » ou « Neerpede » est réalisable à moindre coût si un dépôt doit être créé dans le périmètre. Ce serait aussi l'occasion de déplacer le parking relais. L'opportunité est à envisager très sérieusement, comme condition sine qua non de mobilité durable.
 12. La création de la nouvelle station de métro n'exclut pas le besoin de liaison vélos-piétons directe vers Erasme (pôle d'études et d'emploi)
 13. La nouvelle station de métro facilite l'instauration du car-sharing dans le quartier (moindre besoin de parkings) car les voitures partagées sont également utilisables par des personnes venant en métro du centre ville.
 14. Collecteurs de quartier: il faut a priori les envisager comme voies à double sens pour limiter les distances parcourues dans le quartier. Mais circulation mixte, donc des vélos et piétons au milieu des voies et pas toujours sur les côtés.
 15. Voies locales: a priori voies à sens unique à chaussée étroite pour empêcher de facto le stationnement anarchique. Leur profil est à déterminer plus finement en fonction des localisations des garages et parkings.
 16. Les largeurs entre alignements semblent choisies en fonction de la hauteur des immeubles et de l'ensoleillement. La répartition de l'espace public entre usages et usagers reste à affiner. La base de travail serait la localisation des garages et parkings (cf 14 et 15) ainsi que la localisation des commerces et services qui demandent espaces de livraisons, etc...Les plans des espaces publics seront délicats à dessiner, pour induire les comportements désirés et éviter le stationnement anarchique (problème majeur). Ce travail n'est pas a priori effectué à l'échelle du PPAS.
 17. Le long du Bd H. Simonet des pistes cyclables et trottoirs sont à prévoir pour les gens qui actuellement stationnent (employés de l'Allé de la Recherche) et pour les trajets vers le CORA et la Drève Olympique.
 18. De manière générale, le schéma des voiries du nouveau quartier devrait prévoir la possibilité d'un circuit de desserte par autobus en termes de largeurs carrossables et de rayons de giration. Ce circuit serait également adapté à la circulation aisée des véhicules pompiers.

3.2.2. Impact sur le bd H. Simonet et la route de Lennik

Le quartier Chaudron est desservi par deux voies collectrices qui débouchent sur le Bd H. Simonet d'une part et sur la route de Lennik d'autre part.

La disposition des immeubles et des voiries collectrices du quartier permet de tracer une ligne imaginaire selon un axe +/- nord-sud qui divise le quartier en deux sous-quartiers ouest et est. Le sous-quartier ouest rassemble 33% des habitants et est logiquement tourné vers la route de Lennik pour l'accès en voiture. Le quartier est rassemble 67% des habitants et est logiquement tourné vers le BD H. Simonet. Cette logique permet de faire une première analyse de l'insertion du trafic induit par le quartier Chaudron sur les axes principaux. Il faut toutefois émettre deux réserves à ce sujet :

- Le chemin choisi par les habitants pour quitter le quartier en voiture (du moins à la pointe du matin les jours de semaine) dépendra dans une large mesure de l'aménagement des carrefours aux débouchés des voies collectrices. L'insertion facile ou difficile dans la circulation principale, la formation d'une file sur la voie collectrice, dans le quartier joueront un rôle dans le choix des conducteurs.
- D'autre part, on peut prévoir que la majeure partie des conducteurs partira vers l'est par le Bd H. Simonet, soit pour se rendre dans la Région de Bruxelles Capitale, soit pour emprunter le Ring 0. On peut donc penser qu'une partie des habitants du sous-quartier ouest sortira et rentrera dans le quartier par le carrefour de l'Allée de la Recherche, en traversant le quartier par la voie collectrice.

Volumes de trafic induits

Les hypothèses faites antérieurement dans l'étude se résument comme suit :

Nombre de logements	1200
Nombre d'habitants	3000
motorisation des ménages	1
nombre de voitures	1200
trafic induit à l'h de pointe	300
quartier ouest	33%
quartier est	67%
trafic généré par quartier ouest à l'h de pointe	99
trafic généré par quartier est à l'h de pointe	200
total	299

Au total, 300 voitures quitteraient le quartier à l'heure de pointe du matin, dont approximativement 200 par le Bd H. Simonet et 100 par la route de Lennik (voir toutefois les réserves émises supra).

Gestion du carrefour de l'Allée de la Recherche à l'aide d'un rond-point ?

Un premier calcul de capacité ⁶d'un rond-point qui serait aménagé sur le Bd. H Simonet montre que le rond-point, avec les charges de trafic qu'il connaît actuellement fonctionnerait bien sans l'ajout du trafic induit par le quartier. L'ajout du trafic induit par le quartier causerait toutefois une légère formation de file sur la chaussée du Boulevard en provenance du rond-point Erasme. Le calcul devrait être affiné au moment du développement du site, sur base de comptages actualisés et d'un plan précis du projet de rond-point. Si la capacité est jugée insuffisante, il faudra gérer le carrefour à l'aide de feux dont le réglage permettra d'assurer la fluidité sur le Bd H. Simonet, quitte à imposer un plus long temps d'attente à la sortie du quartier Chaudron. Les

⁶ Calcul manuel à l'aide de la méthode de l'EPFL de Lausanne. Permet de faire une première estimation. Voir calcul en Annexe

deux solutions de gestion du carrefour devront alors être comparées en tenant compte d'autres aspects tels que la modération des vitesses, les incidences sonores, la fluidité en dehors des pointes de trafic, etc... (cf rapport phase 2-Point 3.2).

Incidences sur le rond-point H. Simonet

Le trafic induit par le projet gonflera, mais de manière mineure, le trafic empruntant le rond-point. En effet les voitures sortant sur la route de Lennik (100 véh/h environ dont 90 sans doute en direction du rond-point) s'intégreront sans trop de difficulté dans le trafic qui arrive de l'ouest par la route de Lennik mais gonfleront le trafic circulant sur le rond-point et aggraveront le ralentissement du trafic qui arrive par l'avenue Wybran (formation d'une longue file actuellement à la pointe du matin).

Insertion sur la route de Lennik

Le trafic émis par le quartier à la pointe du matin serait de 100 véh/h maximum. Ces voitures pourront s'intégrer sans trop de difficulté dans la circulation en direction du rond-point H. Simonet (900 véh/h environ), d'autant que la circulation en direction de Lennik est faible à ce moment (200 véh/h environ). La gestion du carrefour à l'aide d'un rond-point serait inappropriée; le placement de feux ne se justifierait pas.

Nous suggérons de ne réaliser qu'une seule sortie de voie collectrice sur la route de Lennik, celle située le plus à l'ouest pouvant absorber toute la circulation induite par le sous-quartier ouest, voire plus si nécessaire, en cas de travaux du côté est par exemple.

A noter toutefois que l'aménagement du carrefour Bd H. Simonet # Allée de la Recherche est d'une importance capitale pour permettre la sortie et l'entrée du trafic induit par le quartier (200 à 300 véh/h).

De cette manière l'allée arborée peut être traitée en voie de desserte semi-piétonne entre la route de Lennik et le petit rond-point central.

A la pointe du soir

Le trafic induit par le projet à la pointe du soir n'aura pas d'incidence sensible sur le trafic empruntant les axes principaux de sortie de la Région. On sait que les trajets de retour à la maison sont plus étalés dans le temps que le départ le matin. L'endroit le plus chargé, à savoir le rond-point H. Simonet, sera assez peu utilisé par les habitants qui rentreront plutôt chez eux par le carrefour de l'Allée de la Recherche, en venant du côté est. Et on notera que la gestion de ce carrefour à l'aide d'un rond-point posera moins de problème le soir que le matin.

Voir calcul détaillé en annexe in textu

3.3. POPULATION : DOMAINES SOCIAL ET ECONOMIQUE

Le plan de masses a été conçu en réponse aux éléments de diagnostic et aux recommandations de la phase 1.

La diversité des typologies d'habitation et de leurs localisations permettront d'accueillir une variété d'habitants conformément aux analyses établies en phase 1. Cette diversité des ménages sera de nature à favoriser un fond d'interconnaissance et les relations d'entraide mutuelle basées notamment sur l'intergénérationnel.

Le nombre de logements possibles correspond bien à la masse critique nécessaire pour « faire quartier », à savoir la garantie d'une clientèle de proximité suffisante pour la viabilisation des commerces, services et équipements dits de proximité.

Le voisinage de ménages appartenant à des catégories socio-économiques différentes peut être envisagé de manière la plus productive dans la partie la plus dense et la plus centrale du quartier dans la mesure où l'ambiance sociale qui y prévaudra sera la moins connotée par les habitants ; la présence d'usagers extérieurs au quartier (chalands, employés, visiteurs) contribuera également à constituer une ambiance plus cosmopolite favorable à l'hétérogénéité sociale entre habitants.

La population qui, d'un point de vue socio-économique, dépend le plus des transports publics et de l'accessibilité piétonne aura la possibilité d'habiter dans la partie la plus dense et la plus centrale du quartier qui offrira à moins de 5 minutes à pied l'accès aux commerces, services et équipements de proximité ainsi qu'à la station de métro.

L'aménagement illustré entre autres par les coupes de principe propose des solutions pour rencontrer les soucis d'aménagement de la route de Lennik, tandis que l'organisation des circulations permet d'éviter l'induction d'une circulation accrue dans Neerpede. En particulier, l'école prévue est placée à proximité des axes de circulation principaux dans lesquels la circulation devrait être maintenue tout en occupant une position centrale dans le quartier pour favoriser l'accessibilité piétonne au profit des habitants.

La pression de l'urbanisation sur le paysage de Neerpede devrait être levée, dans le sens où la composition du quartier manifeste l'arrêt définitif du construit sur la hauteur du paysage, tandis que la station de métro est le terminus définitif de la ligne, implantée sans connexion avec le chemin de fer, au cœur du quartier nouveau, et fait figure de porte du « parc agricole et paysager » que l'espace de Neerpede pourrait devenir de manière pérenne attirant de la sorte la population de l'ensemble du sud-ouest de Bruxelles en quête d'espaces récréatifs.

En termes de mixité et d'animation du futur quartier, les deux variantes se situent dans la synergie avec les secteurs urbanisés voisins (Erasme, activités), la variante B insistant sur un apport de surfaces d'activités. Il est à noter que la situation de la placette commerçante en bordure du Bd H. Simonet vise à assurer à l'ensemble du secteur Erasme une centralité « chaude », située dans la plus courte distance des utilisateurs extérieurs au nouveau quartier.

L'impact économique de la création des voiries et des espaces verts ainsi que du statut de leur gestion sera précisé sur base du projet de prescriptions graphiques du PPAS.

Dans le cas où la propriété du sol ne peut s'accorder aux dispositions du plan des affectations du PPAS par voie d'échanges ou cessions à l'amiable, il sera nécessaire que la puissance publique procède aux expropriations justifiées par les objectifs d'aménagement.

3.4. SOL, SOUS-SOL ET EAUX SOUTERRAINES

3.4.1. Impétrants

La seule conduite existante au droit du site dont objet correspond à la canalisation de distribution d'eau se trouvant au droit de la rue du Chaudron.

Compte-tenu de l'urbanisation prévue de part et d'autre de cette rue, cette conduite ne paraît pas devoir être affectée par le scénario de projet du 12/02/2009.

Il y a cependant lieu de noter que cette conduite devra être intégrée dans un réseau de distribution recalibré et densifié en fonction du nombre d'habitants prévus au droit du site.

3.4.2. Hydrogéologie

L'approche géocentrique effectuée montre qu'il n'existe pas de pompages à gros débits dans un rayon régional de 2 km autour du site d'étude, ce qui écarte les risques de tassements de terrains liés à des rabattements de la nappe.

Une collecte des données météorologiques relatives à la zone étudiée est recommandée afin de réaliser un bilan hydrique. En effet, celui-ci sera affecté par la diminution de la couverture agricole qui affectera l'évapotranspiration et l'augmentation des surfaces imperméabilisées. Les effets prévisibles sur l'hydrologie locale seront perceptibles au niveau des terrains meubles superficiels et des sols qui seront moins fréquemment saturés en période d'excès pluviométriques. L'économie hydrique locale sera donc modifiée et il conviendra par conséquent de vérifier à l'aide de reconnaissances géotechniques l'absence de lentilles de tourbes et/ou d'argiles gonflantes susceptibles d'induire des désordres de type tassements-différentiels.

Ce bilan hydrique fournira une valeur approchée de la quantité d'eau pluviale n'atteignant pas la nappe et dans ce sens, permettra de :

- dimensionner le réseau d'égouttage en tenant compte de la conduite déjà existante sur le site et de la consommation d'eau par habitant ;
- évaluer le débit déficitaire d'approvisionnement de la nappe en comparaison avec les débits captés régionaux (récapitulés dans l'approche géocentrique) ;

En première approximation, compte tenu de la faible potentialité aquifère des limons argileux constituant le sous-sol concerné par les futures constructions et de la surface urbanisable induite par celles-ci, les établissements projetés (scénario 1 ou 2) ne devraient pas affecter l'hydrogéologie locale de manière sensible mais ce point reste à valider par la voie du bilan hydrique.

Le projet concernant un caractère de zone urbaine et étant implanté au droit d'une tranche de sol à caractère limono-argileux, la vulnérabilité de l'aquifère ne devrait pas être sensiblement affectée si les précautions adéquates sont mises en œuvre durant la durée de vie des établissements.

3.4.3. Stabilité du sol

La profondeur des terrains quaternaires variant entre 15 et 30 mètres au droit du site d'étude, les excavations à réaliser pour les fondations (en particulier des parkings) devraient se limiter à ces terrains meubles (à valider ultérieurement sur la base de données plus précises).

La figure 7 met en évidence la variation de distance verticale entre la surface piézométrique et topographique au droit du site Chaudron avec des profondeurs minimales de la nappe au droit des zones marécageuses repérées au Nord du site, proche de la zone de chemin de fer.

Afin d'éviter des rabattements trop importants de la nappe lors de l'exécution des travaux et de construire au droit de terrains dont les caractéristiques mécaniques sont médiocres, il est préférable d'envisager la construction du site proche de la crête topographique, là où les risques d'instabilités et d'inondations sont plus faibles. Néanmoins, en phase de chantier, la dénudation du sol, la réalisation des fouilles et de talus pourront être à l'origine d'instabilités temporaires, notamment en cas de précipitations.

Compte tenu des faibles débits d'eaux souterraines qui seraient probablement rencontrés dans ce type de terrain, la quantité d'eaux à évacuer lors des excavations devrait pouvoir être assez facilement gérée ; une attention particulière devrait toutefois être apportée au point de rejet de ces eaux, afin d'éviter tout phénomène érosif ou d'envasement de structures existantes.

En vue des futurs calculs de fondations des constructions projetées sur le site Chaudron, des carottages et essais de sols devront nécessairement être réalisés en vue de vérifier les caractéristiques géotechniques des terrains quaternaires, qualifiés de médiocre / forts compressibles dans les études réalisées :

- le long du tracé de la ligne 50A, en bordure Nord du site dont objet ;
- au droit du terrain de l'hôpital Erasme, en bordure Sud du site dont objet.

Ces mêmes reconnaissances géotechniques permettraient de vérifier l'absence de lentilles de tourbes et/ou d'argiles gonflantes susceptibles d'induire des désordres de type tassements-différentiels. La pression d'eau agissant sur la dalle de sol devra être neutralisée par un drain permanent. Ce système permettrait d'éviter la mise en œuvre onéreuse d'un radier de forte épaisseur résistant à la pression d'eau.

3.4.4. Evaluation des incidences du projet de métro

PHASE DE CHANTIER

Hydrogéologie

Il convient de s'assurer que le creusement des tranchées (voies d'accès, engins de chantier, matériel, terrassements, longueur et la profondeur des tranchées,...) n'altèrera pas les eaux souterraines locales :

- D'un point de vue qualitatif : absence de pollution induite ;
- D'un point de vue quantitatif : absence de modification sensible des modalités d'écoulement et contrôle des impacts des points de rejets des eaux d'exhaure.

Stabilité du sol

Dans le cadre de l'étude d'incidences, il y aurait lieu d'analyser la maîtrise des phénomènes d'érosion suite à la modification du ruissellement des eaux occasionnée par la tranchée et les terres de déblais.

La dénudation du sol, la réalisation des fouilles et de talus pourront être à l'origine d'instabilités temporaires, notamment en cas de précipitations.

Les travaux se réalisant sous le niveau piézométrique de la nappe superficielle, des glissements de terrains sont également susceptibles d'intervenir.

Compte tenu des faibles débits d'eaux souterraines qui seraient probablement rencontrés dans ce type de terrain, la quantité d'eaux à évacuer lors des excavations devrait pouvoir être assez facilement gérée ; une attention particulière devrait toutefois être apportée au point de rejet de ces eaux, afin d'éviter tout phénomène érosif ou d'envasement de structures existantes.

PHASE D'EXPLOITATION

Hydrogéologie

Le projet concernant un caractère de zone urbaine et étant implanté au droit d'une tranche de sol à caractère limono-argileux, la vulnérabilité de l'aquifère ne devrait pas être sensiblement affectée si les précautions adéquates sont mises en œuvre durant la durée de vie des établissements.

Stabilité du sol

Il convient d'analyser les conséquences résultant de la modification de la composition du sous-sol et de son compactage. Ces modifications peuvent, par modification de la charge hydrique, induire des problèmes graves de stabilité.

Il y a également lieu de tenir compte du rabattement local de la surface piézométrique en cours de chantier, susceptible de provoquer un tassement différentiel du sol après finalisation de celui-ci.

En vue des futurs calculs de fondations des constructions projetées sur le site Chaudron, des carottages et essais de sols devront nécessairement être réalisés en vue de vérifier les caractéristiques géotechniques des terrains quaternaires, qualifiés de médiocre / forts compressibles dans les études réalisées :

- le long du tracé de la ligne 50A, en bordure Nord du site dont objet ;
- au droit du terrain de l'hôpital Erasme, en bordure Sud du site dont objet.

Ces mêmes reconnaissances géotechniques permettraient de vérifier l'absence de lentilles de tourbes et/ou d'argiles gonflantes susceptibles d'induire des désordres de type tassements-différentiels. La pression d'eau agissant sur la dalle de sol devra être neutralisée par un drain permanent. Ce système permettrait d'éviter la mise en œuvre onéreuse d'un radier de forte épaisseur résistant à la pression d'eau.

3.5. EAU (EAUX USEES, EAUX PLUVIALES, EAUX DE DISTRIBUTION)

3.5.1. Egouttage

RESEAU D'EVACUATION DES EAUX USEES

La rue du Chaudron semble s'inscrire dans un thalweg orienté Sud-Ouest – Nord-Est. Il peut donc s'agir d'un axe d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement en cas de fortes pluies. Profiter de cette pente naturelle paraîtrait économiquement plus intéressant.

STATION D'EPURATION

Le projet urbanistique n'est pas susceptible d'avoir d'impacts particuliers sur le fonctionnement de la station d'épuration « Sud ».

En effet, les activités envisagées sont essentiellement de type résidentiel et ne paraissent pas devoir engendrer des pollutions nuisibles au fonctionnement de la station d'épuration.

EAU DE DISTRIBUTION

La seule conduite existante au droit du site dont objet correspond à la canalisation de distribution d'eau se trouvant au droit de la rue du Chaudron.

Cette conduite devra être intégrée dans un réseau de distribution recalibré et densifié en fonction du nombre d'habitants prévus au droit du site.

3.5.2. Topographie

Aucune information relative à une modification du relief du sol n'étant fournie, aucune évaluation de ses incidences n'est possible à ce stade.

3.5.3. Qualité des eaux de surface

Conformément aux objectifs de la directive cadre-eau 2000/60/CE établissant un cadre pour la politique communautaire dans le domaine de l'eau, la reprise des eaux d'égouttage au niveau des collecteurs permettra de ne pas nuire à la qualité des eaux de surface (dont celles du Neerpedebeek, qualifiées de mauvaises de 2001 à 2005).

En outre, compte-tenu de la conversion de ces terrains de l'agriculture à la résidence, les rejets d'effluents chargés en matières organiques en rapport avec les activités agricoles devraient diminuer et contribuer ainsi à une amélioration de l'état du Neerpedebeek.

3.5.4. Risques d'inondation

La non urbanisation de la zone humide située à l'extrémité Nord-Ouest du site, vers la cote +42 mètres (coordonnées approximatives 142.335 ; 167.660) permettra de prévenir tout risque d'inondation des caves à cet endroit.

3.6. DIVERSITE BIOLOGIQUE : FAUNE ET FLORE

3.6.1. Impact des espaces verts et plantations projetées

Les projets d'espaces "verts" et de plantations du projet ne compenseront pas les pertes que subira la biodiversité suite à la conversion d'un espace agricole ouvert en un quartier urbanisé à forte densité de population humaine.

L'espace était formé pour l'essentiel par un milieu ouvert et les espèces ayant une forte valeur faunistique (alouettes, campagnols, lièvre, ...) qui l'occupait étaient étroitement associées à ce milieu agricole. On y observe aussi la chouette effraie et le faucon crécerelle.

Les aménagements d'espaces verts (avec une composante bleue ou grise?) et les plantations d'alignements projetées ne rétabliront pas les conditions nécessaires pour ces espèces à forte valeur patrimoniale. Le nouveau quartier n'offrira pas les habitats nécessaires et ne sera même pas un lieu de transition possible pour ces espèces.

Les aménagements prévus pourraient cependant offrir des opportunités à d'autres cortèges d'espèces, des espèces généralement présentes dans les quartiers riches en jardins de la seconde couronne ou des espèces liées aux zones humides de petites tailles. Ces espèces ont un statut globalement moins vulnérables en Région de Bruxelles-Capitale que celles qui disparaîtront mais sont néanmoins l'enjeu d'efforts de gestion ailleurs dans la Région.

3.6.2. Relation et transition entre les différents types d'espaces verts

a. Les autres aménagements en cours et prévus

Parallèlement au projet d'urbanisation du quartier, et sans qu'il y ait de relation directe entre les deux événements, l'assise de la voie de chemin de fer devrait, dans un futur relativement proche, être considérablement modifiée. Dans le cadre du programme RER il est prévu de faire passer cette ligne à quatre voies ce qui entraînera une destruction (sans doute totale?) des talus actuellement boisés et limitera/anéantira le rôle d'axe de pénétration pour la biodiversité que ceux-ci présentent aujourd'hui. Les aménagements "verts" prévus dans le cadre de la nouvelle urbanisation pourraient (marginale) amenuiser cette perte s'ils sont conçus en tenant compte de cet objectif.

b. Modes de gestion appropriés et définition spatiale des modes de gestion

- Pour l'espace humide au nord du quartier, le mode de gestion qui nous semble le plus approprié serait un espace vert à caractère naturel avec création de plans d'eau dont les berges seraient non bétonnées, avec une végétation abondante et en pentes douces. Le développement d'une végétation rivulaire sera favorisé mais la gestion visera à empêcher un développement excessif de celle-ci, en particulier sur les rives sud pour que les plans d'eau restent toujours bien ensoleillés. Pour éviter les problèmes de turbidité de l'eau et afin de favoriser la petite faune aquatique (batraciens, macro-invertébrés) il est préconisé de ne pas introduire de poissons dans ces plans d'eau. Pour que les étangs puissent fonctionner de manière optimale il est indispensable de contrôler la quantité et la qualité de l'eau qui les alimentera. D'après la figure (carte "maillage gris") les eaux seront collectées sur l'ensemble du quartier (y compris dans les rues et sur les toits). Les eaux qui ruissellent dans les rues pouvant être très chargées en polluant (gomme des pneus, essences, huiles) il faudra s'assurer d'une bonne séparation entre les eaux de pluies collectées sur les toits et dans les espaces de jardins, des eaux grises et des eaux "noires" provenant de la voirie. Le système des étangs peut absorber des eaux grises si une décantation/épuration partielle se fait au

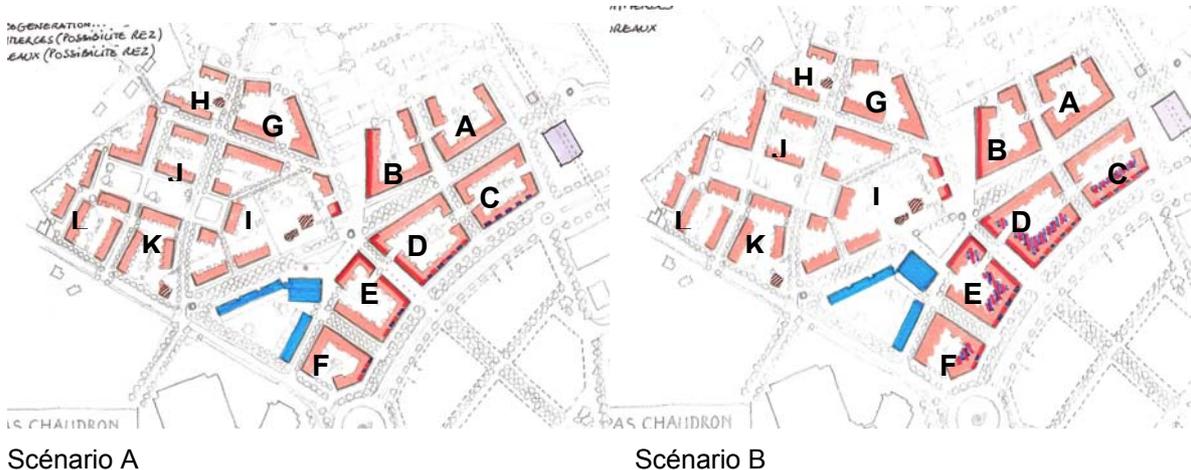
préalable, avant l'arrivée aux plans d'eau. Les processus naturels pourront compléter des traitements plus intensifs mais une surface de ca 5 ares ne sera jamais suffisante pour traiter les eaux "polluées" provenant de tout un quartier.

- Nous proposons également de créer un corridor herbacé et arbustif au nord de cet espace. Avec une végétation s'élevant progressivement d'un milieu herbacé bas à proximité des plans d'eau en passant par une succession de massifs buissonnant et comportant éventuellement quelques bosquets d'arbres de deuxième grandeur à la limite du talus de la voie de chemin de fer. Cette végétation sera choisie parmi les essences indigènes adaptées à la situation, en tenant compte de leur croissance et de leur intérêt pour les insectes ou les oiseaux. Elle jouera un rôle important pour la faune. Elle pourra en effet être utilisée par celle-ci comme un élément de liaison (est-ouest) qui remplacera les talus détruits de la voie de chemin de fer.
- Pour les plantations d'arbres d'alignement de voirie il sera fait attention aux essences et on veillera à favoriser des espèces indigènes. Pour accroître la fonctionnalité pour la faune et la flore de ces plantations d'arbres il serait intéressant de prévoir, qu'entre les arbres et sur toute la longueur des alignements, soient gérés des espaces herbacés non tondus. Ces bandes herbacées et fleuries devraient avoir au minimum 2.5 m de largeur pour être "utiles". Des firmes spécialisées (e.a. ecosem, <http://www.ecosem.be/>) proposent des mélanges fleuris naturels d'espèces indigènes. La firme peut aider dans le choix des espèces à utiliser ou du type de mélange à ensemercer en fonction de chaque situation ou de l'effet recherché. La gestion est fonction de ce choix mais se fait en général par fauchage plus ou moins tardif et exportation des matières végétales.

3.7. ENVIRONNEMENT SONORE ET VIBRATOIRE

Incidences relatives aux bâtiments et à la topographie selon les scénarios A et B

Figure 3 : présentation des 2 scénarios et numérotation des îlots



Localisation et positionnement des bâtiments

Les bâtiments des scénarios A et B diffèrent très peu, seuls les deux bâtiments A et B situés au nord-est du site ont été modifiés dans la version B.

D'un point de vue sonore, ceux-ci sont mieux positionnés dans le scénario B car les cours intérieures des îlots A et B sont moins soumises au bruit du trafic ferroviaire grâce aux retours des bâtiments qui les protègent mieux.

En effet dans le scénario A, le bruit est susceptible de se propager par les ouvertures des bâtiments et de se réverbérer sur les bâtiments du fond, amplifiant ainsi le bruit global existant dans la cour intérieure des îlots, ce qui n'est pas souhaitable puisque le souhait est d'avoir un environnement le plus calme en intérieur d'îlots.

La distance globalement préservée de 100m ou plus entre les premiers immeubles et la voie ferrée est une bonne mesure car elle permet de réduire l'impact du trafic ferroviaire sur les riverains. Seul l'îlot A est situé à moins de 100m de la voie ferrée. Cela implique qu'il sera probablement l'îlot le plus soumis au bruit ferroviaire (voir chapitre relatif au trafic ferroviaire).

Malgré quelques ouvertures inévitables en front de rue, le positionnement des bâtiments situés le long du Boulevard H. Simonet est optimisé dans les 2 scénarios avec des bâtiments en bordure de rue qui, grâce à leur hauteur plus élevée, protégeront bien les cours intérieures et les autres immeubles situés au centre du site.

Le positionnement de l'école fondamentale et de la salle de sport est également optimisée avec la cour de récréation située côté route de Lennik, ceci protégera les riverains du bruit des enfants pendant les récréations mais aussi dans une certaine mesure du bruit généré par la route de Lennik.

En revanche les îlots F, K et L pourraient être améliorés d'un point de vue acoustique car ces îlots sont ouverts sur la route de Lennik, les cours intérieures de ces îlots seront donc assez fortement soumises au bruit de la route de Lennik.

En outre, le sud-ouest du site bénéficiera moins de l'effet d'écran des bâtiments puisque les bâtiments les moins hauts sont situés en bordure de la route de Lennik.

Ces incidences pourraient être réduites par l'implantation d'un talus (ou le rehaussement du talus existant) le long de la route de Lennik.

Cette mesure aurait d'autant plus d'effet à l'ouest du site que les habitations sont peu élevées dans cette zone.

Topographie du site

La topographie indiquée sur la coupe A-A au niveau de la route de Lennik protège l'école du bruit qu'elle génère. Il est souhaitable que ce type de topographie puisse être prolongé jusqu'à l'extrême sud-ouest du site afin que les îlots K et L bénéficient de cette protection naturelle.

En dehors de ce talus, la topographie aux abords des routes et voiries futures est relativement plate et n'aura donc pas d'impact particulier sur le bruit du trafic routier.

Concernant le trafic ferroviaire, les voies ferrées étant en décaissée par rapport au site, les talus situés de part et d'autre font office d'écran acoustique performant et atténuent bien le bruit. La zone de 150m le long du tracé et l'ouest du site pourraient cependant être mieux protégés du trafic ferroviaire en rehaussant et prolongeant le talus situé le long de la voie ferrée (voir aussi chapitre relatif au bruit ferroviaire).

Localisation des activités économiques

La localisation des activités économiques le long du boulevard H. Simonet est pertinente car cela signifie que moins de riverains seront gênés par le bruit en provenance de cette route fortement fréquentée.

En revanche l'implantation d'activité en cours intérieures des îlots C, D et E selon le scénario B n'est pas recommandée car il s'agit d'espaces extérieurs qui seront particulièrement protégés du bruit en provenance du boulevard H. Simonet.

D'un point de vue acoustique, il est souhaitable de réserver ces emplacements à l'implantation de logements ou activités nécessitant le calme.

Si des surfaces supplémentaires à destination d'activités économiques doivent être prévues, d'un point de vue acoustique les localisations à privilégier sont les suivantes :

- Front de rue boulevard H. Simonet à tous les étages (bureaux, PME).
- Îlot F (la cour intérieure étant soumise au bruit de la route de Lennik).
- Front de rue des voiries internes au projet, en particulier les voiries de distribution ou les rues piétonnes.

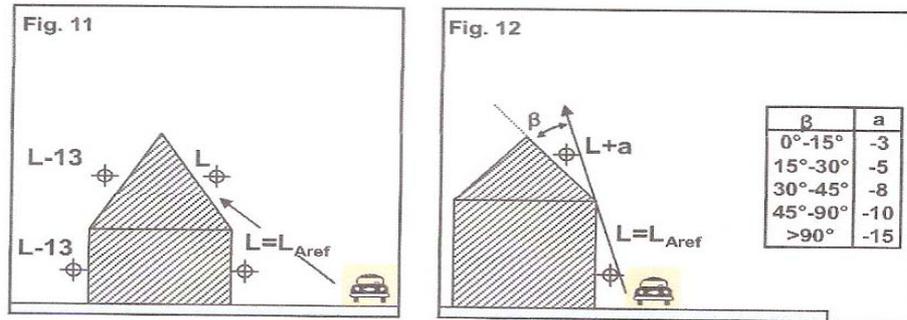
Architecture des bâtiments

L'étude des coupes A à I montre que de nombreux bâtiments sont prévus avec un étage supérieur légèrement en retrait de la façade et donc des terrasses aux derniers étages.

Dans le cas où ces dernières sont situées côté rue, elles bénéficient d'un effet d'écran lié à la réflexion du bruit sur la bordure du bâtiment. Cette protection dépend de la distance de la façade par rapport au trafic considéré, de la profondeur de la terrasse et de l'angle d'incidence entre le récepteur, soit les personnes situées sur la terrasse, et les voitures.

La nouvelle norme NBN S01-400-1 indique les atténuations envisageables en fonction de ces paramètres. Celles-ci sont données ci-après pour information.

Figure 4 : extrait des règles de calculs de la norme NBN S01-400-1 pour déterminer les niveaux sonores de références LA en façades à partir du LAref fixé pour le niveau rez



A l'étude de ces schémas il est possible de constater que l'atténuation pour une terrasse est considérée comme nulle si le bâtiment est éloigné de la route, ce qui serait le cas pour la configuration de la coupe D et dans une moindre mesure pour les configurations type coupes C et E.

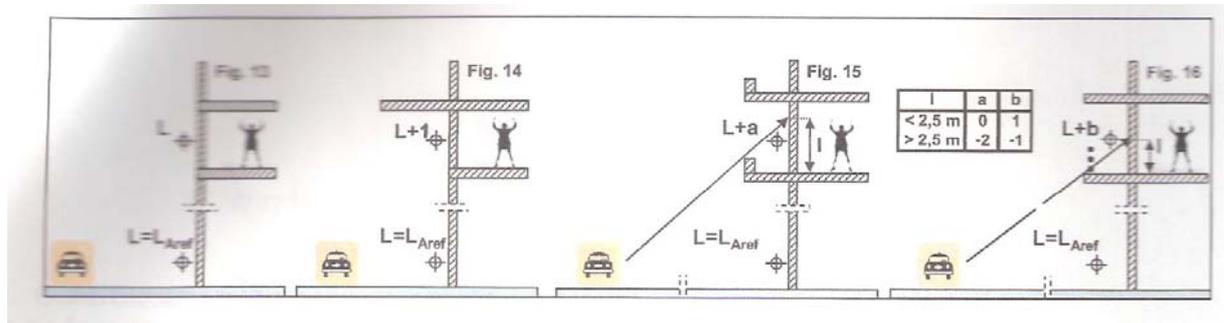
Dans le cas où la route est plus proche, l'atténuation envisageable varie entre 3 et 15 dB(A) avec une atténuation croissant avec la hauteur des bâtiments. Cela signifie que les terrasses des bâtiments type coupes G et F seront a priori mieux protégées que les terrasses des bâtiments type coupes H et I.

Toutefois cette analyse doit aussi prendre en compte l'importance du trafic routier. En effet les bâtiments situés à l'ouest du site (type coupes I et D entres autres) sont moins soumis au bruit routier et donc semblent plus propices à l'implantation de terrasses aux étages supérieurs.

Les terrasses situées côté cours intérieures, rues piétonnes, jardins ou parcs sont également à favoriser.

Concernant les balcons, la nouvelle norme NBN S01-400-1 indique également les atténuations envisageables pour les façades présentant des balcons. Celles-ci sont données ci-après pour information.

Figure 5 : extrait des règles de calculs de la norme NBN S01-400-1 pour déterminer les niveaux sonores de références LA au niveau des balcons à partir du LAref fixé pour le niveau rez



Les balcons n'ont à priori pas une grande influence sonore sur le bruit en provenance d'une voirie avec une atténuation maximum de 2 dB(A) sur le bruit routier, ce qui est relativement peu. Il est à noter que les balcons sans rambarde pleine atténuent moins le bruit, voire l'amplifie légèrement.

De manière générale il peut être considéré que le bruit généré par le trafic routier sur les balcons est similaire à celui observé en façade des immeubles.

Enfin, l'architecture des bâtiments aura peu d'impact sur le bruit en provenance du ring car celui-ci étant très loin le bruit qu'il génère est très diffus, il sera probablement audible pour l'ensemble des riverains avec toutefois des variations en fonction de la direction du vent et de la hauteur où se trouve les riverains.

3.7.1. Incidences relatives au trafic ferroviaire

A ce stade de l'étude, la SNCB et Infrabel n'ont pas communiqué les aménagements qu'ils envisagent pour le tronçon de voie ferrée mitoyenne au projet.

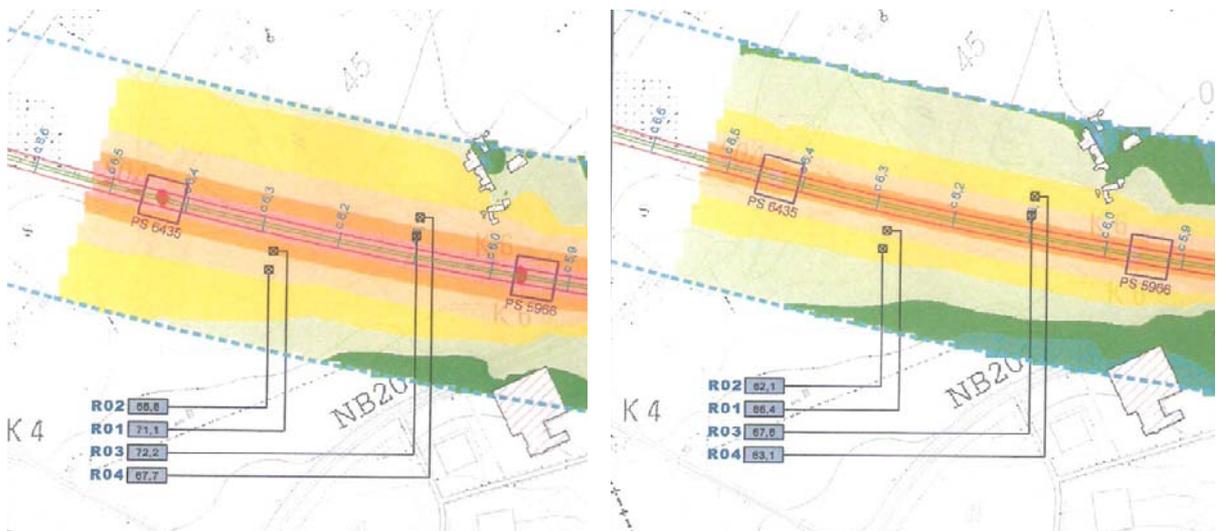
L'étude d'incidence de la Mise à 4 voies de la ligne 50A effectuée par ARIES en 2005 ne prend pas en compte ces aménagements mais donne toutefois une idée de l'impact projeté du RER sur la zone.

Les points ci-après reprennent l'essentiel des résultats cartographiques de ce rapport d'incidences, pour plus de précision il est conseillé de se référer à l'étude d'ARIES.

La modélisation ultérieure de la voie ferrée avec les aménagements prévus devrait permettre d'affiner l'étude et l'analyse des incidences sonores du trafic ferroviaire sur la zone

- Incidences sonores projetées du trafic ferroviaire

Figure 6 : extraits des cartes de bruit projeté du trafic ferroviaire du rapport d'Aries



carte bruit ferroviaire projetée jour (7-22h)

carte bruit ferroviaire projetée nuit (22-7h)

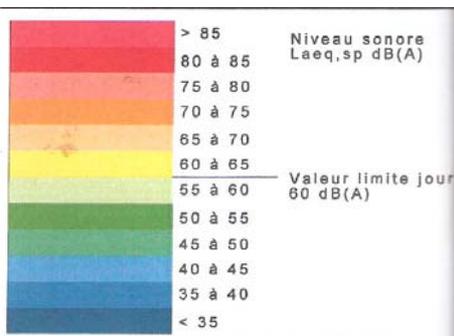
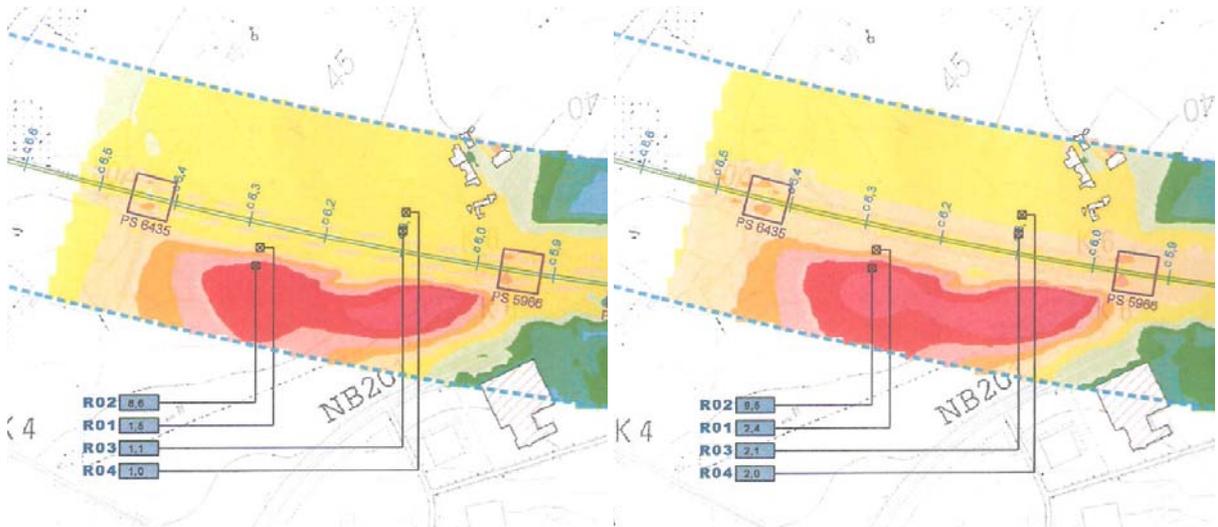
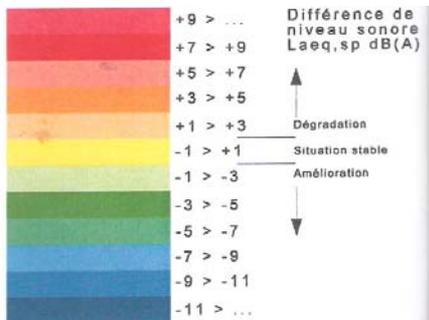


Figure 7 : extraits des cartes de différence entre la situation projetée et la situation existante



carte de différence projet/existant de jour (7-22h) carte de différence projet/existant de nuit (22-7h)



Si l'on considère l'étude d'ARIES relative à la ligne 50A et les extraits cartographiques indiqués ci-dessus, la valeur limite de jour de 65 dB(A) serait atteinte pour une distance de l'ordre de 80m à 40m par rapport à la voie ferrées selon si l'on se trouve à l'ouest ou à l'est du site. Ces distances sont similaires pour la valeur limite de nuit de 60 dB(A). Ceci signifie que l'ouest du site est moins protégé du bruit ferroviaire que l'Est.

En outre l'étude des cartes de gains (différence entre la situation projetée et la situation existante) montre une forte détérioration de l'environnement sonore lié au trafic ferroviaire le long de la voie ferrée et jusqu'à 150m de distance. Cette détérioration serait limitée à l'ouest du site mais très élevée à l'est avec localement plus de 9 dB(A) d'augmentation de bruit lié aux trains, ce qui correspond à presque 10 fois plus de bruit qu'en situation existante.

Hormis l'îlot A situé au nord-est du site, tous les immeubles d'habitation du projet sont à 100m ou plus de distance par rapport à la voie ferrée.

Cela signifie que la grande majorité des bâtiments prévus ne seront pas soumis à des niveaux de bruit ferroviaires supérieurs aux valeurs limites fixées entre la Région Bruxelles-Capitale et la SNCB que ce soit de jour ou de nuit. Seules certaines façades de l'îlot A situé à environ 50m des voies ferrées pourraient subir ponctuellement des dépassements sonores mais ce risque est limité compte tenu que le talus ferroviaire est plus performant à l'est qu'à l'ouest du site.

Enfin il est à noter que l'aménagement du RER tel que modélisé par le Bureau d'études ARIES va fortement détériorer l'environnement sonore sur une distance $\leq 150m$ en bordure de voie ferrée.

Il serait donc intéressant de préserver autant que possible l'environnement sonore actuel à l'est et au centre du site par des aménagements adaptés comme le rehaussement du talus, l'adaptation du matériel roulant et/ou des ballasts.

En outre il semble tout à fait envisageable de réduire encore l'impact du bruit ferroviaire sur l'ouest du site par le prolongement du talus ferroviaire ou le décaissement de la voie ferrée dans cette zone car aujourd'hui la voie ferrée s'élève progressivement pour atteindre quasiment le niveau du sol à l'ouest du site, ce qui favorise la propagation du bruit sur la zone de projet.

- Incidences vibratoires projetées du trafic ferroviaire

L'augmentation du trafic ferroviaire va de fait augmenter le risque de transmission de vibrations par le sol. Toutefois les aménagements prévus par la SNCB devraient permettre de rénover le matériel de voie, en particulier le ballast et les rails, ce qui réduirait les vibrations émises par le matériel ferroviaire.

En outre les bâtiments sont tous situés à une distance supérieure à la distance de 36,6m recommandée par l'USTD⁷. Le risque de gêne vibratoire lié au trafic ferroviaire devrait donc être limité dans le futur. Toutefois cette analyse devra être mise à jour aux vues des aménagements choisis par la SNCB concernant la ligne 50A

3.7.2. Incidences relatives aux voiries existantes

- Boulevard H. Simonet et route de Lennik

Les augmentations de trafic routier n'ont pas encore été quantifiées à ce stade de l'étude, toutefois sur les routes principales il est à prévoir une augmentation de trafic pendant les heures de pointes en raison de l'augmentation de population dans la zone.

Aux autres périodes, l'impact du trafic routier supplémentaire devrait être limité sur ces voiries car le trafic sur le boulevard H.Simonet et sur la route de Lennik est déjà important.

De plus le projet s'inscrit dans une démarche écologique où les modes de transports doux seront favorisés, ce qui devrait à priori limiter aussi l'augmentation du trafic routier sur les voiries existantes.

Enfin les aménagements envisagés sur le boulevard H. Simonet et la route de Lennik (mise en place de rond points ou de feux tricolores) devraient réduire la vitesse des véhicules à proximité du site, ce qui réduira aussi le bruit de ces routes, sauf si les aménagements génèrent des files importantes sur de longues périodes (bruit continu de moteur).

Le passage du boulevard H. Simonet en 2x 1 voies aux abords du rond point Erasme pourrait à ce titre ne pas constituer une amélioration sonore.

Il s'agira dans ce cas de s'assurer que les files entre les 2 ronds points (nouveau rond point et rond point Erasme) seront ponctuelles et peu fréquentes.

- Rue du Chaudron

L'augmentation de trafic prévisible sur la rue du Chaudron n'est pas déterminé à ce stade de l'étude mais il est vraisemblable d'envisager que cette voirie subisse une forte augmentation de trafic et donc engendre une forte détérioration de l'environnement sonore à sa proximité.

En effet le risque qu'un trafic parasite emprunte la rue du Chaudron en plus du trafic actuel est jugé important. Or une augmentation de trafic sur cette rue actuellement peu fréquentée aurait un impact sonore significatif pour les riverains actuels de la zone mais aussi les riverains situés au nord de la zone, sur le parc du Neerpede.

En outre la rue du Chaudron n'est pas en très bon état ce qui amplifie le bruit généré par le passage des véhicules sur cette voirie.

⁷ *United States Department of Transportation*

Il semble donc primordial de mettre en œuvre des mesures permettant de décourager le trafic parasite sur cette route.

La stabilisation voire la réduction du trafic sur cette route semble d'autant plus pertinente qu'il s'agit d'une route faisant partie de la ceinture verte de Bruxelles, et donc d'une route à préserver.

3.7.3. Incidences relatives aux voiries internes au projet

- Accès par Schollestraat

Il semble que la liaison de Schollestraat avec la zone de projet présente un grand risque d'apparition de trafic parasite sur la rue Scholle. Cette dernière étant constituée de pavés naturelle, un trafic supplémentaire sur cette rue aurait un impact sonore très significatif pour les riverains situés au nord, sur le parc de Neerpede.

D'un point de vue acoustique cette liaison est donc déconseillée, en tous cas pour les voitures et tout autre véhicule motorisé, de manière à décourager un trafic parasite.

C'est pourquoi l'intérêt de cet accès doit être étudié, en considérant en outre qu'un deuxième accès au boulevard H. Simonet est prévu à moins de 200m de la rue Scholle, via un nouveau rond-point.

- Autres nouvelles voiries

Les données trafics relatives aux voiries internes au projet ne sont pas encore fixées. De manière générale les voiries de distribution auront un impact sonore plus important que les voiries locales ou les voies piétonnières. Les heures de pointes du matin et du soir seront les heures les plus critiques d'un point de vue sonore.

En dehors de ces périodes, le trafic routier sur la zone de projet devrait être fortement limité. La modélisation ultérieure en situation projetée pourra permettre d'évaluer l'influence sonore de ces routes sur les riverains futurs de la zone.

S'agissant d'un nouveau projet, il ne peut être tenu compte véritablement d'une détérioration du bruit pour les futurs riverains en raison des nouvelles voiries. Les nouveaux bâtiments devront toutefois satisfaire aux contraintes de la norme NBN S01-400-1 relative aux critères acoustiques pour les immeubles d'habitations, de manière à apporter un confort optimum pour les futurs riverains de la zone.

Concernant les riverains existants, seul le riverain situé au centre de la zone de projet subira une forte détérioration de son environnement sonore à cause des nouvelles voiries. Pour l'habitation située à toute proximité de la route de Lennik, l'impact sonore des nouvelles voiries devrait être moindre car la route de Lennik restera la source sonore prépondérante.

Enfin le riverain situé au bord de la rue du Chaudron ne devrait pas non plus être fortement perturbé par le bruit des nouvelles voiries, sous réserve que le trafic rue du Chaudron soit bien maîtrisé.

3.7.4. Incidences relatives aux transports en communs

A ce stade de l'étude les données relatives aux transports en communs ne sont pas fournies.

Toutefois une station de métro est envisagée dans le cadre du projet.

Hormis les bruits inhérents dus à la présence de personnes (voir chapitre espaces publics), cet arrêt n'aura a priori pas d'impact significatif sur l'environnement sonore puisqu'il s'agit d'un trafic souterrain.

En revanche les vibrations potentiellement générées par le métro doivent impérativement faire l'objet d'une étude spécifique afin de s'assurer que ces dernières ne généreront aucune gêne pour les riverains du projet.

3.7.5. Incidences des activités économiques

Les incidences sonores liées aux futures activités sur la zone de projet seront essentiellement constituées :

- du bruit des camions de livraisons qui alimenteront les différents commerces, en particulier les bruits inhérents aux déchargements et chargements des palettes ou les sirènes de marche arrière (pourraient s'avérer être les bruits les plus gênants pour les futurs riverains) ;
- du bruit des équipements techniques nécessaires au bon fonctionnement des activités ;
- du bruit lié à la présence de personnes dans les rues (terrasses d'Horeca, rue marchande piétonnière...)

A ce stade de l'étude il est difficile de quantifier l'impact sonore des futures activités économiques sur la zone de projet. Toutefois il est estimé que le bruit des camions de livraison ne générera pas de gêne sonore significative à partir du moment où il s'agit d'un trafic faible et ponctuel, ayant uniquement lieu en période de jour (7h-19h) et la semaine.

Concernant les équipements techniques, une étude préalable avant la mise en œuvre de toute installation susceptible de générer du bruit ou des vibrations devrait permettre d'optimiser ces équipements et de prévoir les solutions anti-bruit adapté de manière à ne créer aucune gêne sonore pour les riverains (voir chapitre relatif aux équipements techniques).

Enfin le bruit des piétons dans les rues est difficilement maîtrisable. La limitation des terrasses d'Horeca ainsi que la mise en place d'un horaire autorisé peut toutefois permettre de réduire la gêne sonore liés à ce type de bruits.

3.7.6. Incidences des espaces publics

La densification de la circulation piétonne est susceptible de générer des nuisances sonores significatives pour les futurs riverains.

Les bruits de voisinages futurs (activité piétonne, activités animales, tondeuses,) sont difficiles à évaluer mais plusieurs points du projet vont dans le sens d'une augmentation des bruits de voisinage et donc de la gêne sonore :

- L'arrêt de métro prévu au centre du site qui favorisera potentiellement le regroupement de personnes
- La création d'une ou plusieurs routes pour piéton sur les voiries internes au site ;
 - Le développement potentiel d'activités de loisirs (salle de sport, établissements Horeca...) à des horaires tardifs (gestion de la sortie des personnes)
- L'implantation d'une grande zone de parc qui favorisera en journée la présence de personnes et d'enfants mais également la présence de chiens qui constituent avec leurs aboiements une source de gêne sonore non négligeable
- La forte densité de population augmentera également le risque de gêne sonore par des bruits de voisinages (tondeuses, musique, bricolage...).

3.7.7. Incidences des équipements techniques prévus

En raison d'absence de données précises concernant l'implantation des installations techniques, celles-ci ne peuvent faire l'objet d'une étude précise.

Toutefois les valeurs limites actuellement à respecter sur la zone de projet sont celles applicables pour la zone 1 soit les valeurs suivantes :

- Période A (jour) : $L_{sp} \leq 42$ dB(A)
- Période B (soirées et samedi) : $L_{sp} \leq 36$ dB(A)
- Période C (nuits, dimanches et jours fériés) : $L_{sp} \leq 30$ dB(A)

Sachant que les équipements techniques présentent souvent des niveaux de puissances L_{wA} équivalents ou plus élevés que 90 dB(A), il sera donc impérativement nécessaire de prévoir les solutions anti-bruit adaptées à chaque type d'installation, c'est à dire :

- murs anti-bruit périphérique ou conception de locaux technique pour les équipements situés à l'extérieur en terrasse,
- isolation renforcée des locaux techniques,
- mises en œuvre de silencieux adaptés pour chaque rejet et prise d'air des installations, y compris la ventilation des locaux techniques
- Installation d'anti-vibratiles adaptés sous tous les équipements techniques.

Une étude préalable systématique avant la mise en œuvre de toute installation susceptible de générer du bruit ou des vibrations est fortement recommandé pour optimiser les équipements techniques et leurs solutions anti-bruit. Ceci de manière à être conforme à la réglementation en vigueur et de ne créer aucune gêne sonore pour les riverains.

3.7.8. Recommandations principales.

Les recommandations établies lors de l'étape 01 de la programmation restent toujours valables, toutefois la spatialisation du projet permet d'affiner ces dernières. Celles-ci sont listées ci-après pour information.

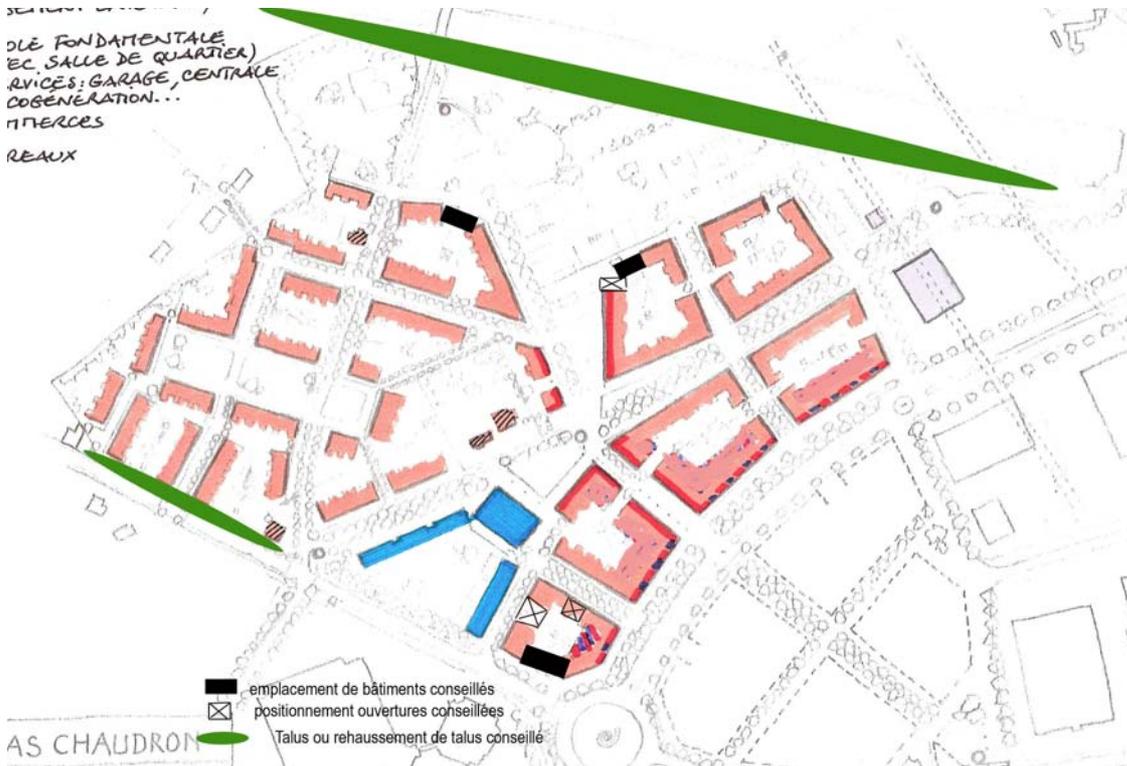
Il est à noter qu'il s'agit de recommandations provisoires qui devront être mises à jour lors de l'étude des données finales du projet et la modélisation acoustique de la situation projetée.

Les principales recommandations sont les suivantes :

Bâtiments et topographie

Le schémas ci après résume l'ensemble des recommandations ayant un intérêt d'un point de vue acoustique.

Figure 8 : recommandations acoustiques concernant les bâtiments et la topographie



Trafic ferroviaire

- Limiter le trafic des trains de marchandises la nuit et le week-end
- Choix par la SCNB des matériels roulant et solutions les moins génératrices de bruit

Voir aussi les recommandations établies par ARIES dans son rapport d'Etude d'Incidence mise à 4x voies de la ligne 50A

Voiries existantes

- Réduire la vitesse autorisée sur les routes en évitant la création de files systématiques en heures de pointe.
- Détournement partiel du trafic du Boulevard H. Simonet afin de réduire le trafic de cette route

- Mise en sens unique (vers route de Lennik) de la rue du Chaudron, au moins jusqu'aux dernières maisons et idéalement pont compris de manière à décourager le trafic parasite sur cette rue

Nouvelles voiries

- Supprimer la liaison quartier/rue Scholle ou interdiction de passage pour les véhicules motorisés
- Choix des revêtements les moins bruyants type enrobés drainant
- Favoriser les modes de transports doux
- Limiter la vitesse à 30km/h sur la zone de projet
- Mise en place d'un parking de desserte pour l'école côté route de Lennik

Activités économiques

- Mise en place d'un parcours et d'une zone de déchargement pour les camions de livraisons
- Etude acoustique spécifique pour chaque installation classée
- Etablir des règles de bonnes fonctionnement pour les activités extérieures et/ou Terrasse d'établissements Horeca
- Suivre les recommandations relatives aux équipements techniques (voir ci-dessous)

Equipements techniques

- Etudier spécifiquement chaque nouvelle installation classées de manière à ce que la réglementation bruit en vigueur sur le site soit respectée.
- Choisir les équipements les moins générateurs de bruits.
- Mettre systématiquement tous les équipements techniques sur anti-vibratiles adaptés.
- Eviter l'implantation des équipements en toiture ou si tel est le cas, prévoir les solutions adéquats pour empêcher la propagation du bruit (local technique en toiture, murs acoustiques périphériques...).
- Prévoir sur chaque réseau aéraulique la mise en œuvre de silencieux (ou pièges à sons) adaptés.
- Diriger les grilles de rejet et d'amenées d'air à l'opposé des riverains existants et futurs....

La localisation et les mesures envisagées pour la centrale de cogénération du site est également importante et devrait faire l'objet d'une étude approfondie.

Espaces publics

- Interdire certaines zones à la circulation de véhicules motorisés, en particulier ceux de type Kwad
- Mettre en place une zone de promenade pour chiens
- Etablir un règlement intérieur « de bonnes conduites » pour limiter les bruits de voisinages à l'intérieur de la zone...

3.8. QUALITE DE L’AIR

L’urbanisation prévue est typique des densités faibles à moyennes des quartiers de seconde couronne. Par rapport à la situation de départ, la pollution de l’air ne peut qu’être augmentée, à l’évidence. Cependant, elle devrait être contenue dans des limites inférieures aux situations existantes connues, telles que générées par le chauffage domestique et la circulation des véhicules à moteur.

Cette perspective est un enjeu des efforts en faveur d’une mobilité durable qui devrait contenir la motorisation des ménages en dessous de 40 véhicules par 100 habitants, avec un fort recours aux transports publics et aux modes doux de ceux-ci. Par ailleurs, la conception passive ou basse énergie des volumes habitables devrait considérablement limiter les émissions de substances nocives.

3.9. MICROCLIMAT (OMBRES PORTEES, TOURBILLONS,...)

Le site n'est soumis à aucun phénomène climatique particulier ni problématique.

La drève boisée qui structure la partie centrale du quartier est orientée dans le sens des vents dominants afin d'apporter le rafraîchissement nécessaire durant les périodes chaudes et de favoriser la dispersion des éventuels polluants.

Les nombreuses plantations d'alignements prévues dans l'aménagement permettront par ailleurs de faire écran au vent pour les immeubles proches dont la consommation d'énergie pour le chauffage pourra ainsi être réduite de manière significative.

L'aménagement projeté, tel qu'on le déduit des documents présentés, n'est pas susceptible de générer de nuisances typiques de microclimats urbains tels qu'ils sont souvent générés par une surconstruction.

- Les coupes montrent des profils de voiries compatibles avec les ombres portées.
- Les îlots ont une ampleur suffisante.
- Pas de volumes hauts type tours susceptibles d'induire des tourbillons.

Dans ce sens, l'aménagement projeté créerait un quartier dense typique de seconde couronne sans problème particulier.

En phase 3, une vision par modèle « 3D » permettra de visualiser l'impact des ombres portées en fonction des hypothèses de gabarits des prescriptions littérales et graphiques.

3.10. ENERGIE

INTRODUCTION - CHAMP D'ANALYSE

L'objectif de ce chapitre du REI est de fournir une vision globale des enjeux énergétiques découlant du projet d'urbanisation du site Chaudron et de fournir les éléments spécifiques permettant de lui définir une première orientation de stratégie énergétique.

Dans un premier temps, les enjeux énergétiques à l'échelle du site sont évalués : potentiel éolien, potentiel géothermique, contraintes d'alimentation en gaz et électricité.

Dans un second temps, l'analyse porte sur les enjeux liés au projet d'aménagement lui-même. Le fil de l'analyse suit l'approche des '*Trias energéticas*' :

- Enjeux liés à la performance énergétique des bâtiments
On voit ici comment le projet offre la possibilité d'atteindre un niveau ambitieux de limitation des besoins en énergie dans les bâtiments (compte tenu de la dimension essentiellement résidentielle du projet, l'enjeu est principalement le besoin en énergie de chauffage).
- Enjeux liés au recours aux énergies renouvelables *in situ* pour la production des besoins énergétiques : solaire thermique, solaire photovoltaïque, biomasse locale.
- Enjeux liés au recours à l'option de production énergétique non renouvelable mais efficiente (cogénération) pour la couverture des besoins énergétiques résiduels

L'analyse est effectuée en considérant les contraintes législatives en vigueur et l'ambition annoncée quant à la performance énergétique des bâtiments. Les analyses techniques sont effectuées sur la variante A et sur les zones résidentielles (affectation de plus de 90% de la superficie plancher).

A. ENJEUX LIES AU SITE

3.10.1. Potentiel éolien

GRAND EOLIEN

Le site se trouve dans la zone de contrôle de l'espace aérien (CTR = « control zone », terme d'usage international) de l'aéroport national de Zaventem. Cette situation écarte toute possibilité d'implantation d'éolienne de grande puissance sur le site.

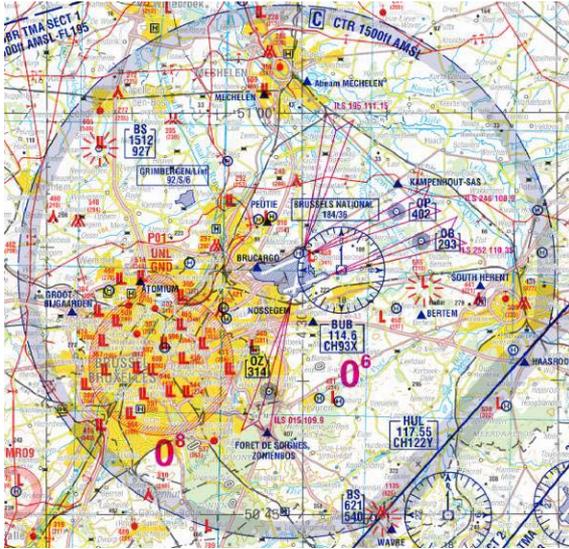


Figure 1 : Zone CTR de l'espace aérien de l'aéroport national de Zaventem

PETIT EOLIEN (EOLIEN URBAIN)

Spécificité de l'éolien urbain

Le recours à l'éolien urbain est soumis à de nombreuses influences :

- Turbulence et ressource venteuse
La ressource en vent du milieu urbain est méconnue et son estimation requiert une campagne de mesure. La présence de bâtiments génère des turbulences qui réduisent la ressource éolienne disponible.
Les éoliennes à axe horizontal usuelles ne sont pas conçues pour fonctionner dans ce type de milieu et y subissent une fatigue accrue. Par ailleurs, les turbines à axe horizontal de petite puissance fonctionnent à des vitesses de rotation élevées. La combinaison d'une fatigue accrue et d'une vitesse de rotation plus élevée induit des risques plus élevés pour la sécurité. Les éoliennes à axe vertical ont été développées pour fonctionner en milieu turbulent et y sont moins sensibles.
- Effets vibratoires - atteinte à l'intégrité des bâtiments d'implantation
Le fonctionnement d'une éolienne sur bâti induit des vibrations à sa base pouvant engendrer des nuisances sonores, la fatigue prématurée de certaines parties du bâtiment et des vibrations désagréables pour les occupants du bâtiment. L'impact sur la structure des bâtiments sur le long terme reste méconnu (retour d'expérience insuffisant). Pour réduire ces risques, il est recommandé de n'implanter que des éoliennes de faible puissance.
- Sécurité
L'implantation d'éolienne présente deux risques : l'éjection d'une pale ou d'un morceau de pale, et l'éjection d'un morceau de glace formé sur la pale en cas de gel. La portée maximale dépend du produit (rayon de la pale x vitesse de rotation). Elle est de 15 m environ pour les éoliennes à axe vertical. Ces risques peuvent être minimisés par une maintenance régulière, la mise au sol des éoliennes en cas de tempête, la mise en place d'un système de chauffage des pâles ou l'arrêt

de l'éolienne dans les conditions de formation du givre. Des dispositions doivent donc être prises pour qu'elles n'engendrent pas de risque pour la sécurité des riverains (recul par rapport aux espaces fréquentés).

- Performance et rentabilité

La performance avérée des turbines de faible puissance est méconnue car rien n'impose aux constructeurs de certifier les courbes de puissance de leurs machines.

Pour un investissement et des perspectives de production similaires à du photovoltaïque, les risques techniques et financiers sont beaucoup plus élevés pour l'éolien urbain

A l'heure actuelle, les connaissances et retours d'expérience limitent le recours aux éoliennes urbaines à des fins didactiques ou démonstratives.

3.10.2. Potentiel géothermique du site

On distingue plusieurs types de géothermie : Haute température (liée à activité magmatique ou plutonique), Moyenne température (liée à un haut gradient de température mais sans phénomènes hydrothermaux), Basse température (liée à un gradient géothermique normal).

En région bruxelloise, seule la géothermie basse température est théoriquement envisageable.

Au niveau des techniques, on distingue :

- Les systèmes ouverts, impliquant un échange de chaleur avec l'eau d'une nappe phréatique. Leur applicabilité technique dépend de la présence et des caractéristiques de l'aquifère.
- Les systèmes fermés, où l'échange de chaleur se fait avec le sol. Leur applicabilité dépend de la nature du sous-sol (test de réponse thermique à effectuer).

De tels systèmes géothermiques affichent des performances différentes selon qu'ils sont appliqués à la production de chaleur uniquement, de froid uniquement, ou à la production combinée de chaleur et de froid.

Le PPAS prévoit essentiellement de l'affectation résidentielle (pour plus de 90% de la superficie plancher), impliquant des besoins énergétiques dominés par les besoins en chaud pour le chauffage et pour l'eau chaude sanitaire (ECS) (voir Figure 2). Les systèmes géothermiques pour ce type d'application affichent en moyenne un bilan environnemental comparable (SPF⁸ de l'ordre de 3 selon les différentes études disponibles) à l'option de type chaudière à gaz à condensation et ce pour un coût d'investissement sensiblement plus élevé. Dans ce cas de figure, il est donc recommandé d'investir préférentiellement dans les mesures permettant de réduire la demande en énergie des bâtiments (isolation, étanchéité à l'air, ...).

⁸ *Seasonal Performance Factor = Rapport entre l'énergie calorifique délivrée et l'énergie électrique absorbée par une pompe à chaleur en moyenne sur l'ensemble d'une saison de chauffe.*

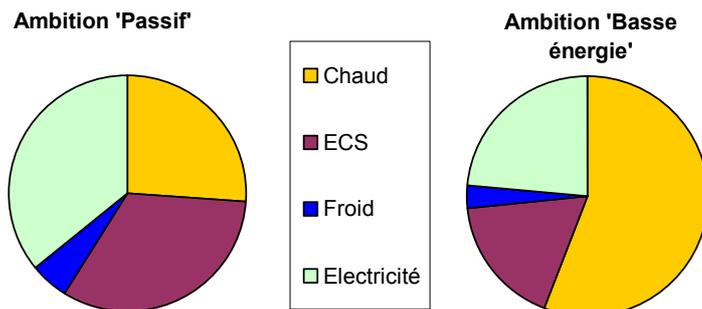


Figure 2 : Aperçu de la répartition des besoins en énergie finale du projet selon deux niveaux d'ambition (sur base cas concrets étudiés par 3E)

3.10.3. Contraintes d'alimentation et de distribution en gaz et électricité

Sur base des informations prises auprès des responsables infrastructures et réseau de Sibelga, il apparaît que l’approvisionnement en gaz et en électricité n’est pas une contrainte au développement du site.

Pour ce qui est de l’approvisionnement en gaz :

- Le réseau basse pression est tout proche (n°2 à 65 de la Rue Chaudron + Rue des betteraves) et un délai de 3 mois suffirait à l’extension du réseau jusqu’au site.
- Le réseau moyenne pression est proche (Rue des poulets) et un délai de 8 mois suffirait à l’extension du réseau jusqu’au site.

Pour ce qui est de l’approvisionnement en électricité, une à plusieurs cabines haute tension sont à prévoir, et aucun obstacle ne s’oppose à cette extension du réseau.

B. PERFORMANCE ENERGETIQUE DES BATIMENTS

3.10.4. Ambition générale et zonage énergétique

Définition de l'ambition générale

La Charte d'intentions actée par la Commune en date du 13 novembre 2007 stipule ceci :

*"Les bâtiments seront le plus économe possible en matière de consommation d'énergie. S'ils ne peuvent atteindre une consommation de chauffage inférieure ou égale à 15 KWh/m²/an, ils ne dépasseront en aucune manière 65 KWh/m²/an et ils seront alimentés par une ou plusieurs centrales de cogénération de quartier dont le fonctionnement sera le moins dépendant possible des énergies fossiles. La biomasse locale sera, dans toute la mesure du possible, mise à profit."
"Les ressources naturelles du site seront utilisées comme énergies renouvelables : la géothermie, le vent (éoliennes horizontales intégrées dans les volumes de toiture,...), le soleil (panneaux solaires thermiques,...), la biomasse (déchets de jardin, déchets organiques ménagers et eaux vannes,...)"*

La référence de 15 kWh/m²an correspond aux besoins en énergie pour le chauffage d'un espace construit selon les prescriptions d'une construction 'passive'.

La référence de 65 kWh/m²an correspond à une ambition moindre, mais néanmoins de type 'basse énergie'. Il nous apparaît cependant que cette valeur est élevée compte tenu des valeurs seuils imposées pour les coefficients de résistance et transmission thermique des différents composants de l'enveloppe des bâtiments imposés par l'Ordonnance et les Arrêtés d'exécution relatifs à la performance énergétique et au climat intérieur des bâtiments d'application en Région de Bruxelles depuis le 2 juillet 2008 (abréviation 'Ordonnance PEB' dans la suite du texte)⁹.

Une vérification de cette hypothèse a été effectuée par simulation thermique dynamique. Ceci a permis de déterminer les besoins en chaud de l'unité de logement du site théoriquement la plus difficile à chauffer, et qui respecte les exigences de l'Ordonnance PEB en matière d'isolation et de taux de vitrage. Cette unité de logement présente les caractéristiques suivantes :

- Placée dans la position la plus défavorable en termes de gains solaires et déperditions : compacité minimum, large façade au nord, étage sous toiture (Figure 3 et Figure 4).
- Faibles gains internes (2 W/m²)
- Avec des consignes de température relativement élevée (20°C jour et nuit)
- Avec un système de ventilation de type C (amenée naturelle, extraction mécanique), et un taux d'infiltration de 0,2 renouvellement d'air par heure en conditions normales.

⁹ Promulguée le 7 juin 2007 et publiée au moniteur belge du 11 juillet 2007, cette ordonnance transpose dans l'ordre juridique de la Région de Bruxelles-Capitale la directive 2002/91/CE du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2002 relative à la performance énergétique des bâtiments.

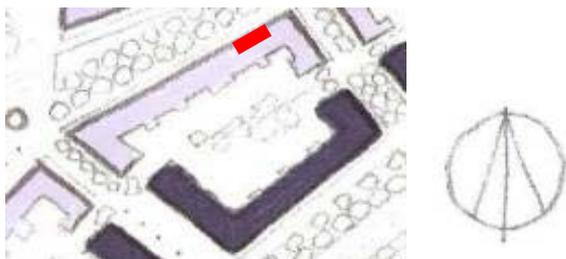


Figure 3 : Localisation de l'unité de logement présentant les plus hauts besoins en chaud

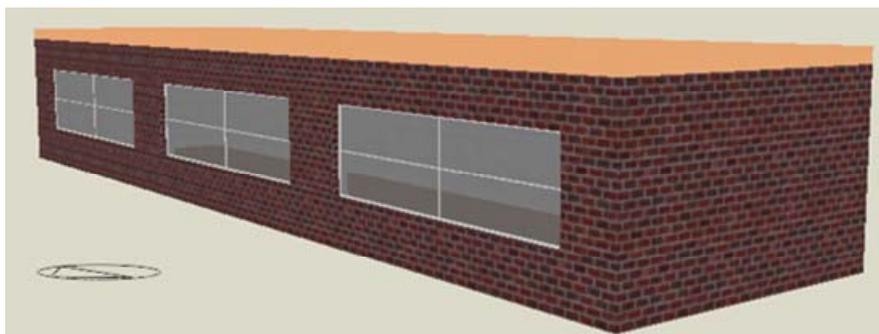


Figure 4 : Vue de la façade Nord de l'unité de logement la plus défavorable

Les résultats indiquent que pour cette configuration défavorable, les besoins annuels en chaud sont limités à 55 kWh/m²an. Aucune autre zone respectant les prescrits légaux ne devrait dépasser ce seuil de consommation. Ce niveau de besoin en chaud peut donc être considéré comme un objectif minimum pour toutes les zones.

Ceci étant, deux niveaux d'ambition sont retenus pour la performance énergétique des bâtiments résidentiels :

Tableau 1 : Niveaux d'ambition pour la performance énergétique des bâtiments résidentiels

Niveau	Dénomination	Besoins en chaud correspondants
Ambition PEB 1	'Passif'	15 kWh/m ² *an
Ambition PEB 2	'PEB-RRU2011'	55 kWh/m ² *an

Zonage énergétique

Pour l'analyse des enjeux énergétiques, nous considérons 3 zones homogènes quant à certaines caractéristiques influençant le potentiel de performance énergétique. Elles sont indiquées au Tableau 2 et à la Figure 5 ci-dessous.

Tableau 2 : Description des zones énergétiques

Zone	Affectation	Gabarit	Densité	Blocs correspondants
Zone 1	Logements unifamiliaux	2,5 à 3,5 niveaux	Faible	Blocs 1 à 14
Zone 2	Logements collectifs	4 niveaux	Faible	Blocs 15 à 24
Zone 3	Logements collectifs + services	4 à 6 niveaux	Haute	Blocs 25 à 31 + école

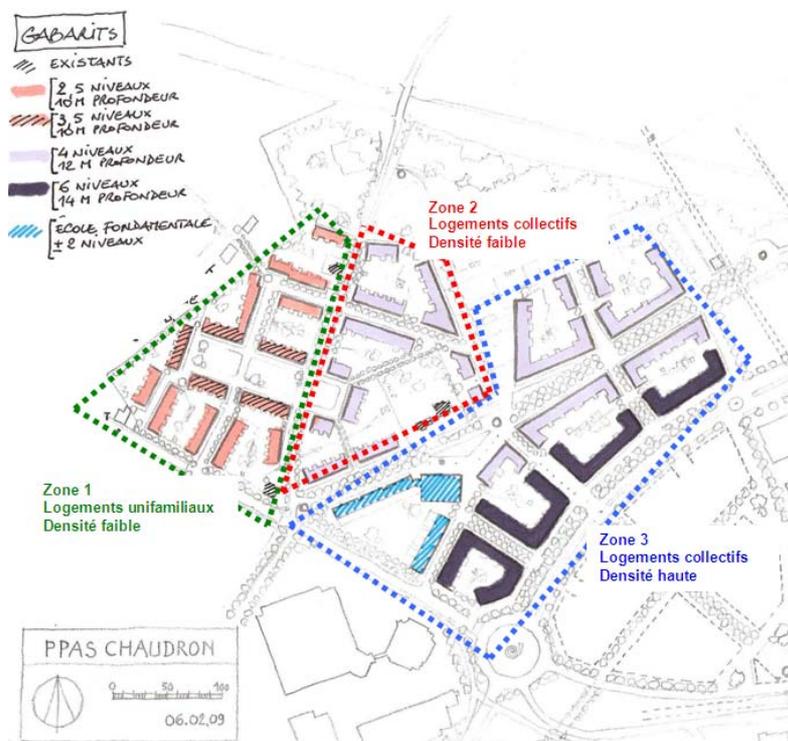


Figure 5 : Délimitation des zones énergétiques

Scénarios d'ambition de performance énergétique des bâtiments

Compte tenu des éléments ci-dessus, 3 scénarios d'ambition sont envisageables pour le site, combinant 2 niveaux de performance énergétique des bâtiments : niveau passif (15 kWh/m²an pour les besoins en chaud), niveau PEB-RRU2011 (55 kWh/m²an pour les besoins en chaud).

Tableau 3 : Description des scénarios de performance énergétique des bâtiments à l'échelle du site (PEB)

Zone	Affectation	Scénario PEB A	Scénario PEB B	Scénario PEB C
Zone 1	Logements unifamiliaux	Passif	Passif	Passif
Zone 2	Logements collectifs	Passif	Passif	PEB-RRU2011
Zone 3	Logements collectifs + services	Passif	PEB-RRU2011	PEB-RRU2011

La perspective de ces 3 scénarios oriente les analyses effectuées dans les chapitres suivants.

3.10.5. Performance énergétique et spatialisation

La disposition et le gabarit des bâtiments sont susceptibles d'influer sur la performance énergétique via plusieurs biais.

Ombres portées

Le PPAS prévoit des bâtiments de 2, 3, 4 et 6 niveaux avec toiture en recul dans le gabarit d'une toiture. Le positionnement relatif des bâtiments donne une disposition assez aérée, et évite globalement des situations d'ombrage d'un bâtiment sur l'autre susceptibles d'influer sur la performance énergétique des bâtiments en réduisant l'apport solaire recherché dans les zones résidentielles.

Compacité

La compacité correspond au rapport du volume protégé sur la surface totale de déperdition. Au plus la compacité d'un bâtiment est élevée, au moins il offre de surface de déperdition de chaleur par m² de surface utile chauffée.

Favoriser une haute compacité est globalement nécessaire pour atteindre le niveau d'isolation thermique global K exigé par l'Ordonnance PEB sur la performance énergétique des bâtiments. Ce facteur est en effet déterminé à la fois par le niveau d'isolation de l'enveloppe et par la compacité.

A l'exception des bâtiments déjà existants, l'ensemble des bâtiments à venir sur le site présente une compacité relativement élevée.

Gains solaires

Si les gains solaires sont souhaitables dans les zones résidentielles en période hivernale, ils représentent par contre une cause de surchauffe générant un besoin en froid dans les zones de bureaux et services (gains internes importants) et dans les zones résidentielles en période estivale.

Les protections solaires extérieures fixes permettent d'efficacement réduire ces apports solaires pour les zones exposées au Sud (incidence verticale des rayons), mais aucune disposition n'est réellement aussi efficace contre les incidences plus horizontales sur les zones exposées à l'Est et à l'Ouest. La taille, le type de vitrage (facteur solaire) et les protections solaires extérieures mobiles (type « sunscreens » automatisés ou non) sont alors la dernière option pour influencer sur les apports solaires.

L'analyse visuelle de la proposition de spatialisation permet de mettre en évidence les zones critiques (cf. Figure 6) :

- Zone de commerce du bloc 26, orientée Ouest Nord Ouest risque une surchauffe importante en fin de journée en période estivale
- Zones de logement des blocs 16, 20, 27 et ailes Est des blocs 11, 26 et 29, orientées Ouest –Nord Ouest, risquent une surchauffe importante en fin de journée en période estivale
- Zone de commerces/bureaux orientée Ouest, bloc 26.

Pour les zones, la taille des fenêtres sera à adapter en conséquence, en sus d'un système efficace de ventilation (présent d'office en cas de construction passive ou basse énergie).



Figure 6 : identification des blocs du projet d'aménagement

Regroupement des affectations - Réseau de chaleur

Les réseaux de chaleur ont ceci d'intéressant qu'ils permettent de répondre aux besoins énergétiques de plusieurs unités construites via un équipement de production centralisé performant de par sa taille et permettant une économie d'échelle sur les coûts d'investissement et d'entretien.

Cependant, le recours à un réseau de distribution de chaleur implique inévitablement des pertes par conduction le long du réseau et une consommation énergétique additionnelle pour la distribution. Il y a donc lieu de minimiser les longueurs de distribution.

Par ailleurs, la rentabilité des équipements de grande puissance n'est rendue possible que par un nombre d'heures de fonctionnement suffisant. Ce nombre d'heures de fonctionnement est déterminé en grande partie par le profil de répartition journalier et annuel des besoins. La mixité des affectations favorise un profil étalé et un nombre d'heures de fonctionnement élevé sans augmentation de la puissance globale.

Dès lors, il apparaît que le recours à un réseau de chaleur :

- n'est pas une option intéressante pour les zones 1 et 2 (densité faible et besoins très réduits dans le cas des scénarios A et B de performance énergétique pour le site).
- est une option intéressante pour la zone 3 (densité haute, besoins de type 'basse énergie' dans les scénarios B et C, mixité de fonction).

3.10.6. Performance énergétique et quantité de matériaux (isolation)

METHODOLOGIE

Deux niveaux d'ambition de performance énergétique sont envisagés pour le site : niveau d'ambition 'Passif' et niveau d'ambition 'PEB-RRU2011' (voir Tableau 1).

Il est intéressant de donner une indication de la quantité de matériaux d'isolation requis pour atteindre ces niveaux d'ambition. Ceci ayant une influence sur les aspects de construction. Nous avons donc effectué l'exercice de déterminer les niveaux d'isolation maximum requis pour les deux niveaux d'ambition, par itérations successives de simulations thermiques dynamiques de l'unité de logement de la Figure 3.

Épaisseurs d'isolation pour le niveau d'ambition 'Passif'

Satisfaire aux exigences du standard passif, impose la mise en œuvre d'épaisseurs d'isolant différentes d'un bâtiment à l'autre (en fonction de la compacité, l'orientation, du type de fenêtres, ...). Le Tableau 4, ci-dessous, donne la plage de valeur dans laquelle les épaisseurs d'isolant des différentes parois se situent habituellement.

- Les valeurs supérieures suivent les recommandations de la plateforme maison passive. Il s'agit de valeurs conservatives, car déterminées pour une compacité globalement moindre des bâtiments et tenant compte des probables imperfections de construction (ponts thermiques).
- Les valeurs inférieures correspondent à celles à mettre en œuvre pour atteindre 15 kWh/m²an de besoin en chaud dans le Bloc 8 : bâtiment de logements unifamiliaux de 3,5 étages, façades longues orientées Nord-Sud.
Il s'agit de valeurs proches d'une sous-estimation car le bâtiment présente une bonne compacité, les ponts thermiques ont été réduits au minimum et une occupation permanente (gains internes) est considérée.
Les exigences complémentaires relatives à la construction passive ont été respectées (triple vitrage, système de ventilation D avec récupération de chaleur, etc).

Épaisseur d'isolation pour le niveau d'ambition 'PEB-RRU2011'

Pour ce niveau d'ambition, déterminé sur base de l'application des exigences PEB-RRU2011 à l'unité de logement la plus difficile à chauffer (voir 0 « Définition de l'ambition générale »), le

Tableau 5, ci-dessous, fournit les épaisseurs d'isolation à mettre en œuvre. Ces épaisseurs sont celles exigées par la réglementation PEB.

RESULTATS

Les tableaux de résultats renseignent les coefficients de transmission thermique U (W/m²K) et l'épaisseur correspondante en équivalent cm de laine minérale certifiée (coefficient de conductivité thermique de 0.04 W/mK).

Épaisseurs d'isolation pour le niveau d'ambition 'Passif'

Tableau 4 : Indication des épaisseurs d'isolation requises pour le niveau d'ambition 'Passif'

Composant de l'enveloppe	Coefficient U [W/m ² K]	Équivalente laine minérale [cm]
Toiture	0,21 – 0.15	15 - 25
Murs extérieurs non en contact avec le sol	0,25 – 0.15	10 – 25
Sols	0,25 -0.15	10 - 25
Vitrage	0.8	/

Épaisseurs d'isolation pour le niveau d'ambition 'PEB-RRU2011'

Tableau 5 : Indication des épaisseurs d'isolation requises pour le niveau d'ambition 'PEB-RRU2011'

Composant de l'enveloppe	Coefficient U [W/m ² K]	Équivalente laine minérale [cm]
Toiture	0,3	10
Murs extérieurs non en contact avec le sol	0,4	8
Sols	0,6	5
Vitrage	1.6	/

3.10.7. Performance énergétique et techniques du bâtiment

La performance énergétique globale des bâtiments est également dépendante d'autres éléments en plus des paramètres de spatialisation et du niveau d'isolation analysés ci-dessus. Des recommandations générales sont ici formulées quant aux influences principales.

Enveloppe – pertes par conduction

- Minimiser le taux de vitrage pour les orientations non favorables : SO à N et N à SE
- Travailler systématiquement à la réduction des ponts thermiques

Enveloppe – pertes par ventilation

- Limiter au maximum l'infiltration non contrôlée (viser une étanchéité à l'air sous 50 Pa : $n_{50} \leq 1$ volume/h)
- Eviter la sur-ventilation tant en ventilation naturelle que mécanique
- Placer une récupération de chaleur sur l'air extrait (dans système C pour préchauffer l'ECS et dans système D pour préchauffer l'air entrant)

Confort d'été

- Réduire les gains internes
- Prévoir une masse thermique suffisante (murs de refend, plafonds ou planchers lourds) pour favoriser l'inertie
- Recourir aux protections solaires extérieures
- Adapter les surfaces de vitrage

Installations de production

- Chauffage
 - Eviter tout surdimensionnement
 - Isoler les boucles de distribution
 - Installer des circulateurs régulés par variation de vitesse
 - Installer une régulation climatique optimisée pour la production et distribution de chaleur
- Eau chaude sanitaire
 - Optimiser le dimensionnement de la production d'ECS et son lien éventuel avec le système de chauffage
 - Isoler du ballon et des boucles de distribution en respectant au minimum les nouvelles exigences annexées à l'arrêté d'exécution PEB
- Eclairage
 - Favoriser l'éclairage naturel, via la configuration des unités de logement, les tailles et positions de baies et le vitrage
 - Prescrire des équipements efficaces : puissance/luminosité, régulation en fonction de la présence de personnes et éventuellement du niveau d'éclairage naturel, ... adaptés aux zones individuelles ou collectives
- Equipements électriques
 - Prescrire des équipements efficaces et peu consommateurs

Utilisation rationnelle de l'énergie

- Eau chaude sanitaire : prescrire l'installation d'équipements limitant la consommation : réducteur de pression, mitigeurs à eau froide ou thermostatiques à limitation de débit selon le point de puisage
- S'assurer que la régulation choisie pour le chauffage soit facilement paramétrable par des gestionnaires peu spécialisés

D'une façon générale, le respect des exigences annexées à l'Arrêté d'exécution de l'Ordonnance PEB devra être prescrit (comptabilité énergétique, ventilateurs conformes, etc).

C. POTENTIEL DE PRODUCTION ENERGETIQUE RENOUVELABLE IN SITU

Les options de recours à l'énergie éolienne et géothermique ayant été écartées (voir chapitre 0), le potentiel de recours aux énergies renouvelables inhérente au projet se limite au solaire thermique, au solaire photovoltaïque et à la biomasse locale.

3.10.8. Faisabilité du recours au solaire thermique pour la production d'eau chaude sanitaire

METHODOLOGIE

L'analyse du potentiel de recours au solaire thermique effectué ici se fonde sur l'analyse de pré-faisabilité d'une production solaire indépendante sur chaque bloc à l'aide de l'outil QuickScan¹⁰.

Cet outil tient compte des besoins en eau chaude sanitaire, de la répartition sur l'année de ces besoins et de l'apport solaire pour déterminer l'optimum économique de la production solaire thermique. En région bruxelloise, l'optimum économique des installations solaires thermiques se situe entre 35 et 50% de couverture des besoins en eau chaude.

Cet outil donne des ordres de grandeurs qui doivent être précisés par la suite, lors de l'étude de faisabilité et du dimensionnement final de l'installation. Il constitue un excellent indicateur de la pré-faisabilité d'un projet mais pas un outil de dimensionnement fin.

Le programme a été appliqué pour chacun des 37 blocs (pas pour l'école qui présente des besoins en ECS négligeables). Les hypothèses suivantes ont été considérées :

- Toiture sur moitié de la surface au sol pour les bâtiments en zone logements unifamiliaux (2,5 et 3,5 niveaux).
- Toiture plate et orientation des capteurs à 35° plein sud.
- Aucun ombrage à l'exception d'une fraction de la toiture du Bloc 11.
- 1 m² de capteur solaire thermique par 3 m² de toiture.
- Capteurs plans vitrés.
- Besoins en ECS : 40 litres à 60°C jour/personne.
- Logement moyen (sur base programmation) : 45 m²/habitant.
- 50 litres de stockage par m² de capteur.
- Comparaison des émissions de CO₂ par rapport à une production thermique par chaudière gaz à condensation.
- Les subsides régionaux d'application en 2009 pour le logement collectif couvrent les coûts d'investissement à raison de 50% de la facture, avec un maximum de 3000€ par logement.

¹⁰ Développé à l'initiative des administrations Bruxelloise et Wallonne de l'Energie

RESULTATS

Plus petit système et plus grand système

Le Tableau 6 indique les valeurs extrêmes découlant de l'analyse du potentiel solaire thermique sur les 37 blocs.

Tableau 6 : Valeurs extrêmes de l'analyse du potentiel solaire thermique

Système solaire thermique	Taux de couverture des besoins en ECS	Production annuelle de MWh thermiques	Emissions annuelles de CO ₂ évitées	Coût par kWh fossile économisé Avec/sans subsides 2009	Temps de retour simple Avec/sans subsides 2009
Plus petit système	30%	4 MWh	1 t	0.048 € / 0.096 €	30 / 60 ans
Plus grand système	40%	90 MWh	21 t	0.032 € / 0.064 €	20 / 40 ans

La notion de coût du chauffe-eau solaire par kWh de combustible économisé (s'exprimant en €/kWh de combustible) permet de tenir le raisonnement économique suivant : si économiser un kWh de combustible avec un chauffe-eau solaire « coûte » moins cher que le prix commercial actuel du kWh de combustible, alors le maître de l'ouvrage a intérêt à investir dans l'installation d'un chauffe-eau solaire pour produire une partie de l'eau chaude de l'établissement. Par contre, si ce coût est plus élevé que le prix actuel du combustible sur le marché, l'attrait économique de l'opération est moindre.

Ce coût est calculé sur la durée de vie économique de l'installation (25 ans).

Les prix d'investissement considérés dans le QuickScan sont, respectivement, de 1 400 € et 975 € hTVA/m² de panneaux installés pour le plus petit et le plus grand système. Ces prix peuvent être considérés comme conservateurs dans le cas de l'installation de panneaux à grande échelle.

Sur l'ensemble du site

La mise en place de capteurs solaires thermiques dimensionnés à l'optimum sur l'ensemble des toitures du site, permettrait de produire annuellement 820 MWh thermiques équivalents, évitant ainsi chaque année l'émission de 178 t de CO₂.

Le dimensionnement optimal d'un système solaire thermique représente selon les bâtiments, une occupation de 13 à 25% de la surface du toit (inclinaison optimale des panneaux par rapport à l'angle d'incidence du soleil).

Le solde reste donc disponible pour de la production photovoltaïque complémentaire (dans les conditions locales et avec les technologies standards actuelles, le solaire thermique permet au m² une économie plus importante d'énergie primaire et d'émission de CO₂ que le solaire photovoltaïque).

3.10.9. Faisabilité du Recours au solaire photovoltaïque

METHODOLOGIE

La production d'électricité d'origine photovoltaïque peut être considérée indépendamment des besoins individuels de chaque bloc et même du site, dès lors que l'électricité produite peut être

injectée sur le réseau et revendue. Du point de vue économique, il est toutefois préférable de viser la consommation locale de l'entièreté de la production, le prix de revente du kWh produit pouvant être plus bas que le prix d'achat du kWh du réseau.

L'analyse du potentiel de recours au solaire photovoltaïque se fonde sur l'analyse de préféabilité d'installations photovoltaïques indépendantes sur chaque bâtiment à l'aide de l'outil PhotovoltaCalc¹¹. Cet outil donne des ordres de grandeurs qui doivent être précisés par la suite, lors de l'étude de faisabilité et du dimensionnement final de l'installation

Les hypothèses suivantes ont été considérées :

- Toiture sur moitié de la surface au sol pour les bâtiments en zone logements unifamiliaux (2,5 et 3,5 niveaux).
- Aucun ombrage à l'exception d'une fraction de la toiture du Bloc 11.
- Placement sur la superficie de toiture restant après installation d'un système solaire thermique pour la production d'ECS dimensionné à l'optimum.
- Toiture plate et orientation des capteurs à 35° plein sud.
- 1 m² de modules PV par 3 m² de toiture.
- Panneaux de type poly-cristallin, puissance de 128 Wc/m².
- Facteur de production solaire de 830 kWh/kWc.
- Comparaison des émissions de CO₂ par rapport à une production électrique par centrale turbine gaz vapeur.
- Régime d'attribution des certificats verts en vigueur en 2009 et prix de revente du à 92 €/CV.
- Les subsides régionaux d'application en 2009 pour le logement collectif couvrent les coûts d'investissement à raison de 3 €/Wc, plafonné à 50% de la facture.

RESULTATS

Plus petit système et plus grand système

Le Tableau 7 indique les valeurs extrêmes découlant de l'analyse du potentiel solaire photovoltaïque sur les 37 blocs et l'école.

Tableau 7 : Valeurs extrêmes de l'analyse du potentiel solaire photovoltaïque

Système	Production annuelle de MWh électriques	Emissions annuelles de CO ₂ évitées	Coût par kWh fossile économisé Avec/sans subsides 2009	Temps de retour simple Avec/sans subsides 2009
Plus petit système	5 MWh	2 t	0.21€ / 0.34€	7 / 14 ans
Plus grand système	66 MWh	25 t	0.21€ / 0.42€	6 / 15 ans

Ensemble du site

Dans les conditions locales, et pour des technologies standard actuelles, le potentiel de production photovoltaïque est de 35 kWh électrique m² de toiture.

¹¹ Développé à l'initiative de l'administration bruxelloise de l'Environnement

La mise en place de capteurs solaires photovoltaïques sur l'ensemble des surfaces de toitures non occupées par du solaire thermique, permettrait de produire annuellement 825 MWh électriques, évitant ainsi l'émission de 326 t de CO₂.

3.10.10. Potentiel d'exploitation de la Biomasse locale

METHODOLOGIE

La biomasse locale est potentiellement une source d'énergie pour la production d'électricité et/ou de chaleur. Cependant, la pertinence du recours à cette biomasse locale pour la production énergétique est fonction de la combinaison des 3 facteurs suivants :

- Technique de production et type de biomasse considérée.
- Besoin en biomasse par installation
- Gisement disponible par rapport au besoin.

Les combinaisons théoriques suivantes sont possibles :

- Combustion directe de biomasse à haut rapport C/N (bois)
- Gazéification de biomasse à haut rapport C/N (bois)
- Bio-méthanisation de biomasse à rapport C/N bas (fraction fermentescible des ordures ménagères ; déchets de jardin : tonte, feuilles mortes, petit élagage).

Compte tenu des scénarios d'ambitions, on trouverait sur le site :

- des 'petites' unités de production de chauffage/ECS à l'échelle d'un bâtiment (zone 2), d'une puissance thermique de l'ordre de 20 kW
- une 'grande' unité de production centrale de chauffage/ECS pour l'ensemble de la zone 3.

Les besoins en biomasse pour approvisionner ces 2 tailles types d'unités de production ont été calculés, et comparés au gisement local correspondant requis.

RESULTATS

Besoin en biomasse des unités individuelles

Pour les petites unités, les équipements utilisant de la biomasse se limitent aujourd'hui à la combustion directe de biomasse de type pellets, copeaux de bois.

Appliquant cette technologie au Bloc 17 de la zone 2, il ressort que le besoin en biomasse bois équivalent serait de 140 m³/an, sous forme de copeaux, soit quelques 40 tonnes de matière sèche par an. En première approximation, ceci correspondrait aux déchets annuels d'élagage de 13 km d'allée d'arbres, soit largement plus que le potentiel disponible

Besoin en biomasse d'une unité centrale

Pour la grande unité (zone 3), plusieurs technologies sont envisageables : combustion directe (en ce compris cogénération), méthanisation, gazéification. Les besoins résultants en biomasse ont été calculés :

- Combustion directe : 5 200 m³/an de copeaux de bois
- Méthanisation : 20 000 t/an de déchets organiques fermentescibles.
- Gazéification : 5 000 m³/an de copeaux de bois.

Une telle demande correspondrait en première approximation :

- aux déchets annuels d'élagage de 480 km d'allée d'arbres ou à la production de 180 ha de plantation forestière d'essences à rotation courte.
- aux déchets organiques ménagers de 50 000 ménages.

Aucune fraction significative de ces besoins en biomasse ne sera produite localement. La biomasse locale ne représente dès lors pas un réel potentiel pour la production énergétique.

D. COGENERATION

3.10.11. Méthodologie

La cogénération permet la production simultanée d'électricité et de chaleur à travers un moteur qui produit de l'électricité et dont on récupère la chaleur pour le chauffage du bâtiment. Le rendement global est meilleur que celui d'installations découplées pour la production électrique et de chaleur. Le dimensionnement d'une installation se fait sur base des besoins en chaud. La pertinence environnementale du recours à cette technique est fonction du besoin global en chaud (rendement en fonction de la taille de l'installation) et des technologies alternatives pour le satisfaire.

La pertinence économique est d'autant meilleure que les besoins en chaud sont importants et que l'électricité produite peut être consommée localement.

Le recours à une installation de cogénération ne se justifie pas pour les logements dont la construction est de type 'passive' avec présence de capteurs solaires thermiques pour la production d'eau chaude sanitaire. En effet la demande en énergie thermique est alors fort réduite et ne permet pas la rentabilisation d'une unité de cogénération.

Dans le cas de construction de type passive sans présence de production solaire pour l'ECS pourrait se justifier à l'échelle de bâtiments de logements collectifs mais moins à plus petite échelle (technologie non mature).

Suivant l'approche Trias Energeticas, il est ici supposé que les bâtiments sont en priorité équipés de capteurs solaires thermiques pour la production d'ECS.

Le tableau renseigne la pertinence au recours à la cogénération pour les différentes zones énergétiques, compte tenu :

- des scénarios de performance énergétique des bâtiments pour le site (0)
- des éléments exposés au chapitre 0 « Regroupement des affectations - Réseau de chaleur »

Tableau 8 Pertinence du recours à la cogénération

Zone	Affectation	Scénario PEB des bâtiments	Pertinence du recours à la cogénération ?
Zone 1	Logements unifamiliaux	Passif	→ Non
Zone 2	Logements collectifs	Passif	→ Non si solaire thermique pour ECS
		Basse énergie RRU	→ Oui, cogénération individuelle par bloc
Zone 3	Logements collectifs + services	Passif	→ Non si solaire thermique pour ECS
		Basse énergie RRU	→ Oui, cogénération centralisée

L'outil CogenCalc¹² de pré dimensionnement d'une cogénération a donc été utilisé pour les 2 cas suivants :

- 1 cogénération individuelle pour le bloc 17 de la zone 2, en scénario PEB 'PEB-RRU2011'. Le résultat peut être extrapolé à l'ensemble de la zone.
- 1 cogénération centralisée pour l'ensemble de la zone 3.

Cet outil donne des ordres de grandeurs qui doivent être précisés par la suite, lors de l'étude de faisabilité et du dimensionnement final de l'installation.

Pour chaque cas, les options non renouvelable (gaz) ou renouvelable (huile végétale) ont été étudiées.

La cogénération a été dimensionnée sur base des besoins en chauffage et en eau chaude sanitaire et les hypothèses suivantes ont été considérées

- 15% de pertes de distribution sur le réseau de chaleur.
- Besoins en ECS : 40 litres à 60°C /jour/personne.
- Logement moyen (sur base programmation) : 45 m²/habitant.
- Comparaison des émissions de CO2 par rapport à une production thermique par chaudière gaz à condensation et une production électrique par centrale turbine gaz vapeur.
- Régime d'attribution des certificats verts en vigueur en 2009 et prix de revente à 92 €/CV.
- Les subsides régionaux 2009 pour le logement collectif permettent de couvrir 25% de la facture pour les installations de maximum 50kW et de 20% de la facture pour les plus de 50 kW.

La production solaire thermique n'a pas été déduite, afin de permettre un dimensionnement plus proche de la réalité, en tenant compte d'une mise à l'arrêt de l'installation de pendant la période estivale (période à laquelle la production d'ECS via le solaire thermique est maximale).

¹² Développé à l'initiative des administrations Bruxelloise et Wallonne de l'Environnement

3.10.12. Résultats

Les Tableau 9 et Tableau 10 indiquent les résultats de l'utilisation de l'outil CogenCalc sur les 2 cas considérés.

Tableau 9 : Résultats de l'analyse du potentiel de cogénération – cogénération centrale en Zone 3

Système moteur	Puissance thermique	Production annuelle de MWh thermiques	Puissance électrique	Production annuelle de MWh électriques	Emissions de CO ₂ évitées [tonnes/an]	Temps de retour simple Avec/sans subsides 2009
Gaz	609 kW	2900 MWh	450 kW	2100 MWh	278	2 / 3 ans
Huile végétale	609 kW	2900 MWh	555 kW	2600 MWh	1 304	1 / 1 an

Tableau 10 : Résultats de l'analyse du potentiel de cogénération – cogénération individuelle en Zone 2

Système moteur	Système	Puissance thermique	Production annuelle de MWh thermiques	Puissance électrique	Production annuelle de MWh électriques	Emissions de CO ₂ évitées [tonnes/an]	Temps de retour simple Avec/sans subsides 2009
Gaz	Moteur gaz	16 kW	80 MWh	7 kW	37 MWh	6	7 / 10 ans
Huile végétale	Moteur huile végétale	16 kW	80 MWh	7.5 kW	39 MWh	26	3 / 2 ans

L'emplacement idéal de l'unité de cogénération devra être défini dans le cadre d'une étude de conception du réseau de distribution.

Une étude de faisabilité via simulations dynamiques (utilisant un pas de temps de 1 heure) sur une année complète d'exploitation est recommandée afin de minimiser la consommation d'énergie primaire de la distribution de chaleur. Cette étude prendra en compte tant les pertes thermiques du réseau que les consommations électriques liées à la distribution. Il s'agira en effet de limiter tant les déperditions thermiques (isolation adéquate des conduites et auxiliaires) que les pertes de charges hydrauliques (dimensions adéquate des conduites et auxiliaires).

E. SYNTHÈSE – RECOMMANDATIONS

PERFORMANCE ENERGETIQUE DES BATIMENTS

- Rien ne s'oppose à l'ambition d'un niveau de performance énergétique des bâtiments de type 'Passif' (besoins en chaud limités à 15 kWh/m²an) ou de type 'Respect des exigences de l'Ordonnance PEB à l'horizon 2011' (correspond d'après nos calculs à des besoins en chaud limités à 55 kWh/m²an).
- L'ambition 'Passif' doit être prescrite pour la zone 1 (bâtiments de niveau 2,5 et 3,5)
- Les exigences réglementaires et les bonnes pratiques de construction basse énergie devront être prescrites tant pour l'enveloppe que pour les systèmes (chauffage, ventilation, éclairage).

PRODUCTION ENERGETIQUE RENOUVELABLE

- Le site n'offre pas de potentiel de production énergétique renouvelable basée sur les ressources venteuses, géothermiques ou biomasse locale.
- La ressource solaire peut par contre être pleinement exploitée (solaire thermique et solaire photovoltaïque)
- Moyennant garantie sur le respect des critères de durabilité de biomasse non locale, celle-ci peut être exploitée pour la production de chaud d'une installation efficiente de production centralisée ou décentralisée.

PRODUCTION ENERGETIQUE NON RENOUVELABLE

- Dans le cas d'une ambition 'PEB-RRU2011', la cogénération centralisée est une option à prescrire, tant au niveau d'un bâtiment que pour un ensemble de bâtiments.

VARIANTE B

Les modifications entre la variante A et la variante B (plus de m² de services), n'influencent pas significativement les orientations préconisées sur base de l'étude la variante A. Une plus grande surface de services (bureaux, commerces) se traduirait par une demande plus élevée en électricité, susceptible d'améliorer le bilan économique de la cogénération et des installations photovoltaïques. Les zones de services sont, davantage que les zones résidentielles, sujettes au risque de surchauffe, mais l'emplacement des m² additionnels (rez de chaussée, façades Nord, Nord Est et Nord Ouest des îlots semi fermés) minimise ce risque.

3.11. DECHETS

L'agence régionale de la propreté récolte en moyenne 500 kg de déchets par habitant, dont :

- Ménagers 270
- Organiques 113,4
- Plastiques 32,4
- Textiles sanitaires 29,7
- Papiers 24,3
- Verres 16,2

En l'absence de gestion particulière, le nouveau quartier offrant 1200 logements, la population pourrait atteindre 3000 habitants et générerait 1 500 tonnes de déchets par an.

La concordance entre le tracé des voies publiques et les courbes de niveau du site réduiront le déplacement des terres lors des travaux d'excavation et d'aménagement de l'assiette des voies. Des aménagements à somme nulle (remblais-déblais) permettront ainsi de maintenir les terres sur place et de ne pas devoir recourir à l'importation de terres extérieures au site.

Recommandations

Il appartiendra à la phase 3 du RIE de préciser l'organisation et les recommandations de terrain en matière de production des déchets et de leur gestion.

On peut cependant déjà envisager de réduire la production des divers types de déchets par les dispositions et attitudes suivantes.

- Systématiser le tri collectif afin de maximiser la récolte des déchets organiques et reconvertibles.
- Réduire la proportion d'emballages. Ceci peut résulter d'un approvisionnement local auprès de commerçants de quartier ainsi que d'une distribution de produits alimentaires dans une démarche de livraison en paniers etc.
- Réduire la proportion de plastiques en privilégiant également un mode d'approvisionnement par récipients de verre, éventuellement via un réseau local.

Par ailleurs, les espaces libres de cours et jardins ainsi que les espaces ouverts offrent la faculté de multiplier les enclos de compostage.

La majorité de jardins peu entretenus dans la trame du maillage vert écologique dans les cœurs d'ilots devrait produire une moindre quantité de déchets de jardin.

Il sera possible de prescrire les dispositifs de collecte des huiles usées et matières chimiquement actives.

Enfin, il sera intéressant d'envisager un système de collecte souterraine des déchets, dont la mise en œuvre évite l'essentiel des interventions en voirie et réduit le coût et l'impact des collectes en voirie.

3.12. ETRE HUMAIN (SANTE, SECURITE, CADRE DE VIE ET BIEN-ETRE)

3.12.1. Lignes haute tension

Les zones d'habitat proposées sont placées en référence à la distance recommandée par le Conseil Supérieur de la Santé, soit à 43 m de celles-ci. Sous les lignes ne sont situées que des installations techniques et des locaux non susceptibles d'abriter de personnel sur une durée critique.

Extrait des recommandations du Conseil Supérieur de la Santé – 1^{er} Oct. 2008

3.4.1 Lignes et câbles à haute tension (30 kilovolts et plus)

Les lignes et câbles à haute tension constituent les sources les mieux caractérisées de champs magnétiques 50 Hz. L'intensité de ceux-ci dépend de la charge (ampérage) de la ligne. En Belgique, deux types de lignes de transport à haute tension de l'électricité sont utilisés:

- Les lignes aériennes avec une tension nominale de 70, 150, 220 (uniquement en Wallonie) et 380 kilovolts (kV).
- Les câbles enterrés avec une tension nominale de 30 (uniquement en Wallonie), 36, 70 et 150 kV.

Le tableau 1 représente, pour chaque type de ligne les distances de part et d'autre de l'axe de la ligne, en deçà desquelles le champ peut dépasser la valeur de 0,4 μ T (annexes 3 et 4, Decat 2002). La charge de 75% de la capacité maximale a été retenue ici, cette charge n'étant généralement dépassée que pendant moins de 5% du temps (Decat 2002).

Tableau 1: Distances approximatives de part et d'autre de l'axe des lignes et câbles à haute tension existants endéans lesquelles la valeur de 0,4 μ T peut être dépassée.

Type de ligne (tension nominale)	36 kV	70 kV	150 kV	220 kV	380 kV
Distances Lignes aériennes		27 m	43 m	60 m	98 m
(mètres) Câbles enterrés	2 m	2,7 m	3,75 m		

Dans ce sens, les deux variantes du plan masses respectent les précautions admises.

3.12.2. Sécurité routière

La description de la hiérarchie des voiries et les coupes de principe illustratives montrent un environnement dissuadant la vitesse à l'intérieur du quartier projeté.

Il conviendra de veiller à ce que les voies conçues comme espaces partagés, le cas échéant, bénéficient des circonstances favorables, à savoir au minimum :

- vitesse limitée par l'aménagement (revêtement, largeur et visibilité)
- flux motorisés limités en quantité
- fréquentation piétonne suffisante
- maîtrise du stationnement

Quoique ces espaces ne relèvent pas directement des dispositions du périmètre du PPAS, les esquisses et profils s'intéressent aux abords du périmètre : Bd H. Simonet, îlot du parking de

transit, route de Lennik. Il est suggéré que ces voiries importantes qui bordent le site fassent l'objet de réaménagements favorables à une sécurisation des traversées.

Il semble logique que la route de Lennik soit à l'avenir bordée d'un trottoir ajouté à la piste cyclable au moins du côté du nouveau quartier.

La traversée du bd H. Simonet au droit de la placette commerçante prévue, en direction de la station de métro Erasme devra être traitée de manière à ce que la sécurité des piétons soit garantie.

3.12.3. PMR

A ce stade de conception, il n'est pas possible de se prononcer en matière d'accessibilité des personnes à mobilité réduite. Toutefois, il y aura lieu que les prescriptions littérales du PPAS et les recommandations du RIE fassent référence à l'application des normes d'accessibilité en vigueur.

De manière générale, l'aménagement d'espaces partagés, donc tout de plain-pied, offre le meilleur confort aux usagers à mobilité réduite.

3.12.4. Cadre de vie et bien-être

La morphologie bâtie qui est proposée en ordre groupé permet de rencontrer la densité prévue tout en ménageant des vues vers des repères lointains pour les passants et des vues obliques pour les habitants.

Cette morphologie permet également d'offrir des appartements de différentes tailles, d'organiser la mixité fonctionnelle et de garantir un degré de relations orales et visuelles suffisant entre les occupants des niveaux supérieurs et les personnes se trouvant au niveau du sol. En outre, la distribution des étages d'un bâtiment de 4 niveaux ne requiert pas obligatoirement d'ascenseurs, sauf dans le cas de locaux accessibles au public (ainsi que destinés aux PMR et personnes âgées), et favorise l'organisation de systèmes distributifs extravertis, cages d'escalier et paliers généreux et lumineux, coursives à rue, rues verticales, ce qui renforce le sentiment de sécurité général grâce au contrôle social implicite.

Les espaces de l'habitation sont organisés autour et à partir d'une distinction entre un "avant" et un "arrière" et qui correspond aux pôles d'un continuum comportemental allant du plus public au plus intime. L'avant de l'habitation est en relation avec l'espace public et l'arrière s'ouvre vers les cours, terrasses et jardins habituellement en contact avec d'autres cours et jardins privés et/ou communs. Afin de préserver et de qualifier les sphères de la vie privée, les distances entre façades arrières sont équivalentes à environ 30m.

En cas d'aménagement d'espaces communs en intérieur d'îlot, la proposition permet et encourage la mutualisation des ressources individuelles dans ces espaces. L'appropriation d'un espace commun est optimisée lorsqu'il est en relation directe, visuelle et d'usage, avec l'espace privatif dont il devient, en quelque sorte, le prolongement spontané. Les usages d'un espace commun sont également optimisés lorsqu'il est équipé de manière complémentaire aux équipements individuels (jeux, services écologiques,...).

En principe et toujours pour favoriser la vie de la rue (mais également pour ne pas gaspiller les deniers publics), l'espace public dessert les immeubles en vis-à-vis. Il déroge à cette règle lorsqu'il longe un espace ouvert accessible au public et lorsqu'il longe les côtés de parcelles.

4. RECOMMANDATION D'UN SCENARIO AU MAITRE DE L'OUVRAGE

A la croisée des deux variantes de spatialisation et des analyses comme des recommandations des expertises par domaine, il est possible de dégager une recommandation de synthèse pour l'urbanisation du nouveau quartier.

En termes de programmation, entre le scénario 1000 logements et 1400 logements, la spatialisation montre que l'hypothèse 1200 logements ou son équivalent de 120 000 m² en surfaces planchers, reste faisable sans sortir de l'épure de gabarits fixée au cahier des charges. La Commune dispose donc d'une marge de manœuvre dans la modulation de l'offre des différents types de logements et de leur répartition dans le site. Ainsi, il serait possible de proposer les surfaces d'activités de la variante B en bordure du bd H. Simonet dans les mêmes gabarits sans pour autant compenser la perte de m² de logement à cet endroit par une augmentation de l'implantation sur le versant nord, face à Neerpede. Une plus grande offre de maisons R+2+T dans le quartier ouest de la rue du Chaudron répondrait à la demande.

Ainsi, la composition préfigurée pour l'urbanisation semble cohérente avec les balises issues du cahier des charges et du diagnostic, ainsi qu'avec les ambitions de viabilité et durabilité.

- Une programmation de 1000 logements est possible sans problème, tandis qu'une programmation de 1400 logements nécessiterait des adaptations moins aisées. De manière à répondre à la demande de logements, on peut donc avancer l'hypothèse de 110 000 à 120 000 m² de surfaces plancher de logements sur le site.
- La desserte par une station de métro propre au quartier semble une nécessité en regard de l'exigence de mobilité durable.
- La recherche d'un profil durable dans les différents aspects de la gestion des eaux, de l'énergie, du sous-sol, de la richesse biologique et des autres aspects environnementaux reste d'actualité dans le scénario spatial envisagé. Cependant, la faune caractéristique observée sur site est condamnée sans possibilité de mesures d'aménagement. La richesse biologique qui pourrait surgir en compensation serait celle d'une autre faune et flore.

La programmation recommandée serait donc celle d'un scénario « 1000 logements + », poussant vers 1200 le nombre de logements accueillis sur place, dans une variété de typologies.

L'espace situé sous les lignes à haute tension serait dévolu à l'aménagement d'un dépôt souterrain de rames de métro. Le réaménagement de surface consisterait à la reconstitution d'un paysage végétalisé, comportant cependant les installations non habitées utiles à la vie du quartier et du secteur élargi : parking collectif d'une partie des logements, centre de services lié au quartier, locaux et parc de stationnement liés au dépôt métro...

5. ANNEXES IN TEXTO

Mobilité

Annexe : Calcul de capacité d'un rond-point au carrefour de l'Allée de la Recherche # Bd. H. Simonet.

Nombre de logements	1200	
Nombre d'habitants	3000	
motorisation des ménages	1	
nombre de voitures	1200	
trafic induit à l'h de pointe	300	
quartier ouest	33%	
quartier est	67%	
trafic généré par quartier ouest à l'h de pointe	99	
trafic généré par quartier est à l'h de pointe	200	
total	299	
au rond-point Allée de la Recherche		
Hypothèse 1 si chaque sous quartier sort par l'accès le plus proche sur Bd Simonet ou Lennik		
trafic circulant au droit de l'entrée quartier Chaudron	880	comptage 2001 augmenté de 10 %
capacité calculée de l'entrée depuis Chaudron	640	
trafic induit par quartier Chaudron	200	
réserve de capacité pour l'entrée depuis quartier Chaudron	440	OK
trafic induit vers Ring (80%)	160	
trafic induit vers rP Erasme (20%)	40	
trafi circulant au droit de l'entrée venant du RP Erasme	462	
capacité de l'entrée depuis RP Erasme	1.415	
trafic entrant par entrée depuis RP Erasme	1.443	comptage 2001 augmenté de 10 %
réserve de capacité pour l'entrée depuis RP Erasme	- 28	légère formation de file sur Bd Simonet
Hypothèse 2 Si 80% du quartier ouest et 100% du quartier est sortent par le rond-point de l'Allée de la Recherche		
trafic circulant au droit de l'entrée quartier Chaudron	880	comptage 2001 augmenté de 10 %
capacité calculée de l'entrée depuis Chaudron	640	
trafic induit par quartier Chaudron	279	
réserve de capacité pour l'entrée depuis quartier Chaudron	361	OK
trafic induit vers Ring (80%)	223	
trafic induit vers rP Erasme (20%)	56	
trafi circulant au droit de l'entrée venant du RP Erasme	526	
capacité de l'entrée depuis RP Erasme	1.331	
trafic entrant par entrée depuis RP Erasme	1.443	comptage 2001 augmenté de 10 %
réserve de capacité pour l'entrée depuis RP Erasme	- 112	formation de file sur Bd Simonet

**BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST
GEMEENTE ANDERLECHT
BIJZONDER BESTEMMINGSPLAN**

Gemeentelijk nummer: PPAS_E1
Gewestelijk nummer: AND_0058_001

**REGION DE BRUXELLES-CAPITALE
COMMUNE D'ANDERLECHT
PLAN PARTICULIER D'AFFECTATION DU SOL**

Numéro communal : PPAS_E1
Numéro régional : AND_0058_0011

PLAN

Opgemaakt door de Projectauteur

PLAN

Dressé par l'auteur de projet



Gezien en voorlopig goedgekeurd: de Gemeenteraad geeft het College van Burgemeester en Schepenen opdracht het ontwerpplan te ontwerpen aan een openbaar onderzoek de zitting van 25.11.2021

In opdracht,
Le Bourgmestre,
De Burgemeester
Fabrice CUMPS

Vu et adopté provisoirement par le Conseil communal : le Conseil communal charge le Collège des Bourgmestre et Echevins de soumettre le projet à enquête publique en séance de 25.11.2021

Par Ordonnance :
Le Secrétaire communal,
De Gemeentesecretaris,
Marcel VERMEULEN

Het College van Burgemeester en Schepenen bevestigt dat onderhavig plan ter inzage van het publiek ~~van het publiek~~ op het gemeentehuis werd neergelegd van 16.12.2021 tot 28.01.2022

In opdracht,
De wethouder voor stedelijke ontwikkeling,
De Schepen van Stedelijke ontwikkeling,
Susanne MÜLLER-HÜBSCH

Le Collège des Bourgmestre et Echevins certifie que le présent plan a été déposé à l'examen du public à la maison communale

du 16.12.2021 au 28.01.2022

Par Ordonnance :
Le Secrétaire communal,
De Gemeentesecretaris,
Marcel VERMEULEN

Gezien en definitief goedgekeurd door de Gemeenteraad op de zitting van ..11.11..

In opdracht,
Le Bourgmestre,
De Burgemeester,
Fabrice CUMPS

Vu et adopté définitivement par le Conseil communal en séance du ..11.11..

Par Ordonnance :
Le Secrétaire communal,
De Gemeentesecretaris,
Marcel VERMEULEN

Gezien om te worden gevoegd bij het besluit van de Brusselse Hoofdstedelijke Regering van ..11.11..

De Minister-President

Vu pour être annexé à l'arrêté du Gouvernement de la Région de Bruxelles-Capitale du ..11.11..

Le Ministre-Président

