

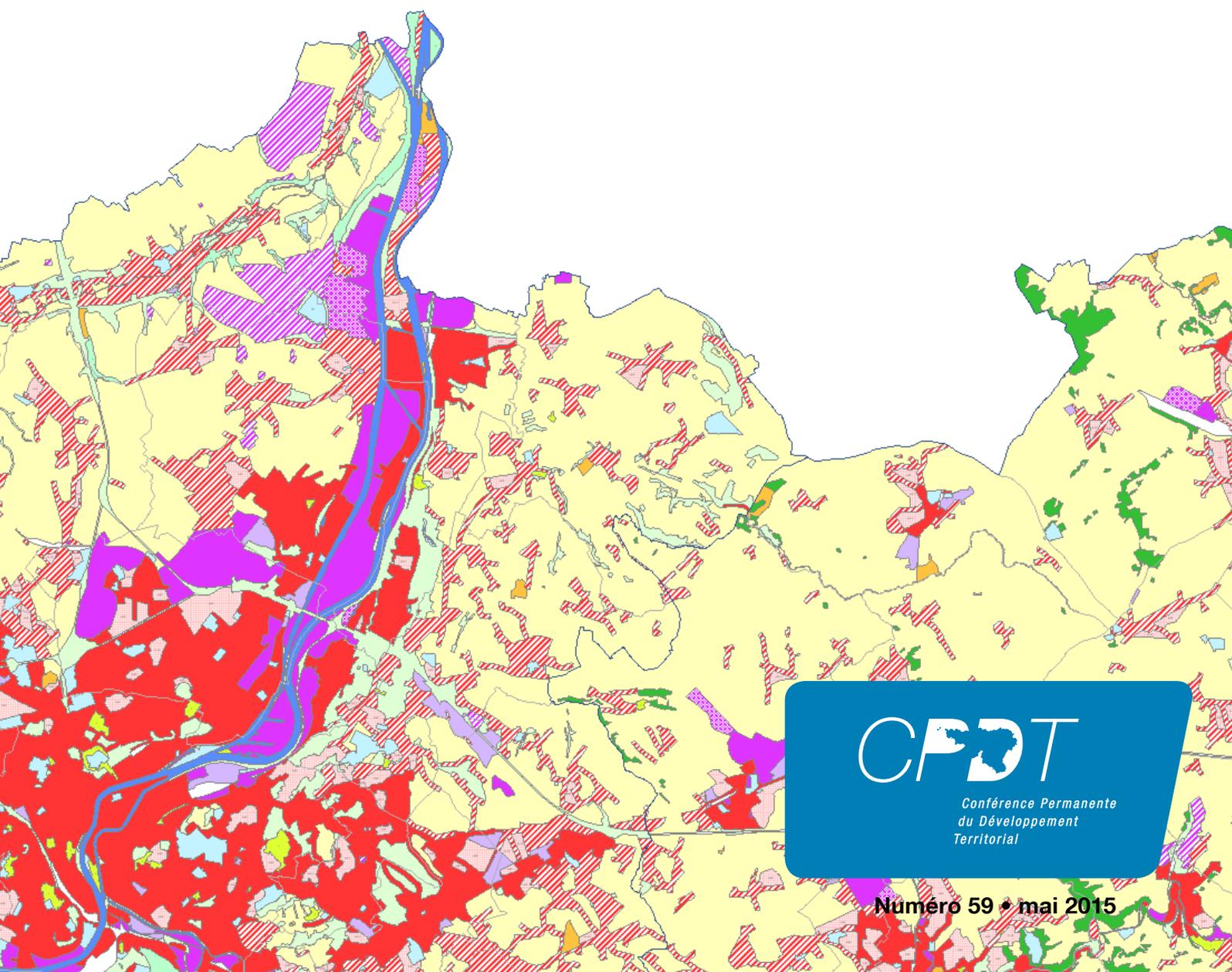
Notes de recherche

.....

Vers un plan de secteur durable

OFFRE EN LOGEMENT : APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

Q. Jungers, A. Leclercq, P. Neri, J. Radoux, F. Waldner
Sous la direction scientifique de P. Defourny



CPDT

Conférence Permanente
du Développement
Territorial

Numéro 59 • mai 2015

Chercheurs: *Quentin Jungers (ELI-UCL-Géomatique), Alexandre Leclercq (CREAT-UCL), Pierre Neri (CREAT-UCL), Julien Radoux (ELI-UCL-Géomatique), François Waldner (ELI-UCL-Géomatique)*

Responsable scientifique: *Pierre Defourny (ELI-UCL-Géomatique).*

Photo de couverture: *CREAT-UCL (Plan de secteur et orthophotoplans, SPW-DGO4 2013)*

TABLE DES MATIÈRES

1.	INTRODUCTION	4
2.	L'OFFRE EN LOGEMENT PAR LA RECONSTRUCTION DE LA VILLE SUR LA VILLE	5
2.1.	MESURE DU POTENTIEL DE DENSIFICATION VIA LES LOGEMENTS INOCCUPÉS	5
2.2.	MESURE DES TENDANCES DE DENSIFICATION VIA LES PERMIS D'URBANISME	7
2.3.	CHOIX DE L'APPROCHE ET APPLICATION AU MODÈLE	14
3.	L'OFFRE EN LOGEMENT PAR LE POTENTIEL FONCIER	16
3.1.	OFFRE QUALITATIVE EN LOGEMENT : MODÈLE D'APTITUDE	16
3.1.1.	LES CONTRAINTES D'EXCLUSION	17
3.1.2.	LES FACTEURS D'APTITUDE	18
3.2.	OFFRE QUANTITATIVE EN LOGEMENT	21
3.2.1.	ENTITÉ GÉOGRAPHIQUE D'ANALYSE : LE BLOC	21
3.2.2.	CALCUL DU POTENTIEL FONCIER & APPLICATION DES SCÉNARIOS LIÉS AU PLAN DE SECTEUR	22
3.2.3.	LES SCÉNARIOS DE DENSITÉ	23
3.2.4.	APPLICATION DES SCÉNARIOS DE DENSITÉ AUX BLOCS	24
4.	CONCLUSION	28
5.	BIBLIOGRAPHIE	29

1. INTRODUCTION

La présente note de recherche a pour objet de présenter en détail la méthodologie mise en œuvre pour estimer l'offre potentielle en logement dans le cadre du modèle « Plan de secteur Durable ».

L'estimation de l'offre potentielle en logement est primordiale pour répondre à la demande et esquisser les différentes zones à enjeux répondant aux besoins résidentiels en Wallonie.

La méthodologie exposée s'est concentrée sur deux grands aspects de l'offre résidentielle à savoir :

- l'offre en logement par la « reconstruction de la ville sur la ville » ;
- l'offre en logement par le potentiel foncier faisant référence aux terrains disponibles à la construction de logements.

Pour chacun de ces aspects, une méthodologie spécifique a été élaborée en mettant en évidence les données disponibles ainsi que leurs limites.

Pour rappel, le modèle « Plan de secteur durable » se veut un outil d'aide à la décision pour les politiques et les administrations wallonnes. Cette recherche n'a pas la prétention de redessiner un nouveau plan de secteur mais bien d'élaborer une méthodologie visant à esquisser les différentes zones à enjeux répondant au mieux aux besoins en logement en Wallonie pour les quinze prochaines années.

2. L'OFFRE EN LOGEMENT PAR LA RECONSTRUCTION DE LA VILLE SUR LA VILLE

Avant d'identifier les terrains les plus aptes à accueillir la future demande en logements, il est primordial d'aborder la question du recyclage urbain. En effet, à l'heure où la Wallonie est confrontée à différents défis, dont l'étalement urbain, les problèmes de mobilité, la perte d'attractivité des centres urbains, une réflexion sur la reconstruction de la ville sur la ville s'imposait dans le fonctionnement global du modèle.

Au même titre que les terrains non artificialisés, l'équipe de recherche a souhaité intégrer au modèle une aptitude de « capacité de renouvellement » pour les terrains déjà bâtis. Ces derniers pourraient recevoir une cote d'aptitude afin de déterminer leur « facilité » ou leur « capacité » en termes de démolition/reconstruction ou de densification. Cette aptitude pourrait se baser notamment sur des facteurs tels que l'âge du bâti, la proximité de friches industrielles, etc. Cette réflexion se fait notamment en étroite collaboration avec la recherche « densité »¹, mais n'entre pas dans les résultats attendus pour la recherche Plan de secteur durable vu le manque de temps et de données.

En attendant de pouvoir réaliser de telles cartes d'aptitudes, l'équipe de recherche s'est penchée sur d'autres approches pour estimer, de manière générale, l'état actuel de la densification en logements. Deux approches ont été étudiées et sont présentées ci-dessous. La première consiste en une analyse du nombre de logements inoccupés par commune, la seconde illustre le phénomène de requalification du bâti via les permis d'urbanisme collectés par le Service Public de Wallonie.

2.1 MESURE DU POTENTIEL DE DENSIFICATION VIA LES LOGEMENTS INOCCUPÉS

Les chercheurs CPDT ont obtenu, via les services du SPW-DGO4², les données issues des plans d'ancrage communaux qui recensaient le nombre de logements inoccupés dans les communes wallonnes (cf. figure 1).

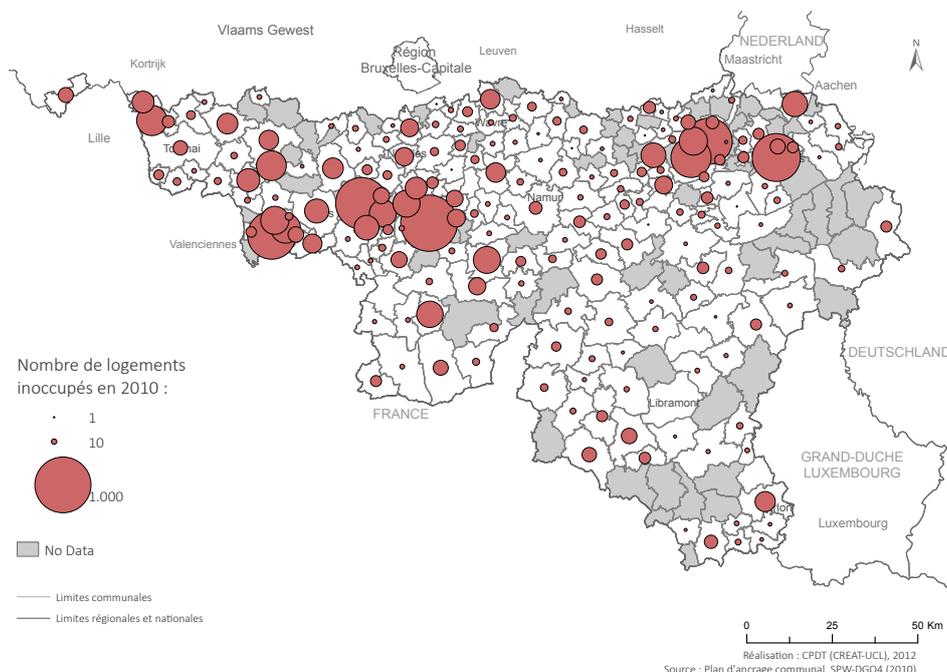


Figure 1 : Estimation du nombre de logements inoccupés en 2010 (SPW-DGO4)

¹ CPDT 2011 - 2014, Recherche d'initiative: « Densification des tissus urbanisés en Wallonie: forme, acceptabilité et modalités pour accompagner la mutation des tissus bâtis ».

² Données sur les logements inoccupés, plans d'ancrages communaux (G. Van Geem, SPW-DGO4).

Malheureusement, cette base de données est incomplète et la méthodologie du recensement des logements inoccupés n'est pas homogène pour l'ensemble des communes wallonnes. Néanmoins, voici quelques chiffres globaux à l'échelle de la Wallonie et de ses provinces (cf. tableau 1).

Provinces	Population (2010)	Ménages (2010)	Logements inoccupés (2010)
Brabant wallon	379.515	143.232	604
Hainaut	1.309.880	552.050	6.716
Liège	1.067.685	444.115	3.555
Luxembourg	269.023	102.228	675
Namur	472.281	182.935	1.275
Wallonie	3.498.384	1.424.560	12.825

Tableau 1 : Population, ménages et logements inoccupés par province en 2010 (SPF Économie DGSIE & SPW - DGO4)

La Direction Générale Opérationnelle Aménagement du territoire, Logement, Patrimoine et Energie (DG04) nous renseigne près de 13.000 logements inoccupés pour l'ensemble de la Wallonie en 2010. La majorité d'entre eux sont localisés dans les deux provinces les plus peuplées, à savoir le Hainaut et la province de Liège. Cette valeur de 13.000 logements inoccupés est loin de répondre à la production annuelle de nouveaux logements en Wallonie ces dernières années (cf. figure 2). En effet, selon les chiffres du SPF Économie, la production de logements en Wallonie n'a quasi cessé de croître pour atteindre plus de 17.000 unités pour l'année 2012. Ce dernier chiffre représente une augmentation de plus de 70 % par rapport au début des années 2000. De manière générale, la Wallonie a connu durant cette décennie une production moyenne proche des 14.000 logements par an.

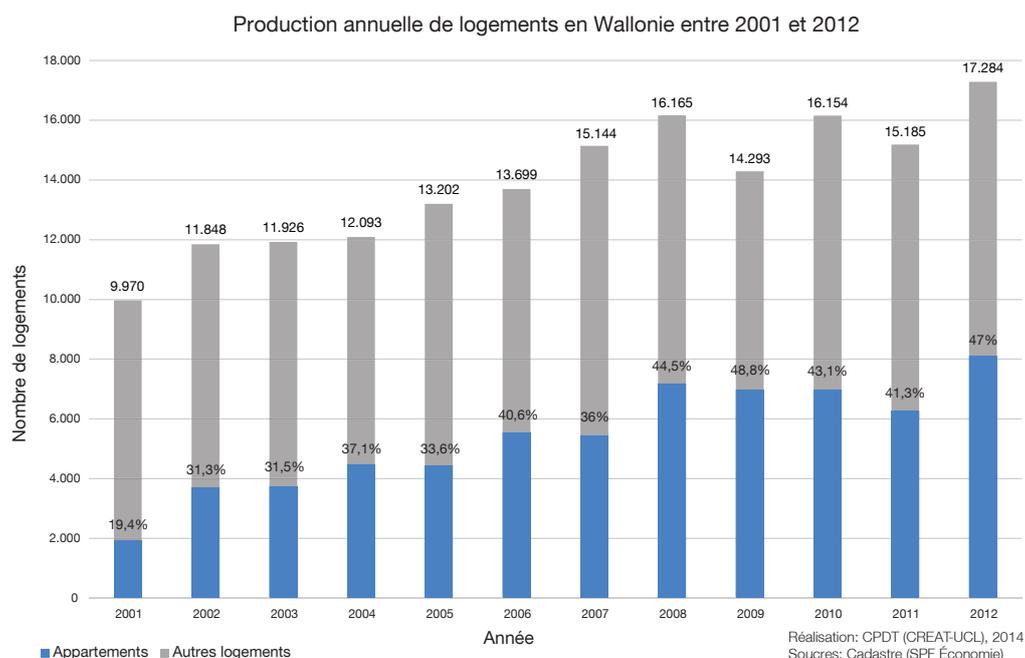


Figure 2 : Production annuelle de logements en Wallonie entre 2001 et 2012 (SPF Économie)

Les bases de données fédérales du SPF Économie permettent également de ventiler cette production annuelle de logements par type de bâtiment. La figure 2 informe l'évolution de la part des appartements dans la production annuelle de logements. Cette dernière a fortement augmenté ces dernières années passant de moins de 20% en 2001 à près de 50% pour 2012.

De manière plus détaillée, la figure 3 illustre la production annuelle de logements pour l'ensemble des types de bâtiment. Cette figure met en évidence deux grandes tendances à savoir d'une part, une production annuelle d'appartements qui a quadruplé entre 2001 et 2012 et d'autre part, une diminution de la réalisation de maisons quatre façades avec une baisse de 33% pour cette même décennie.

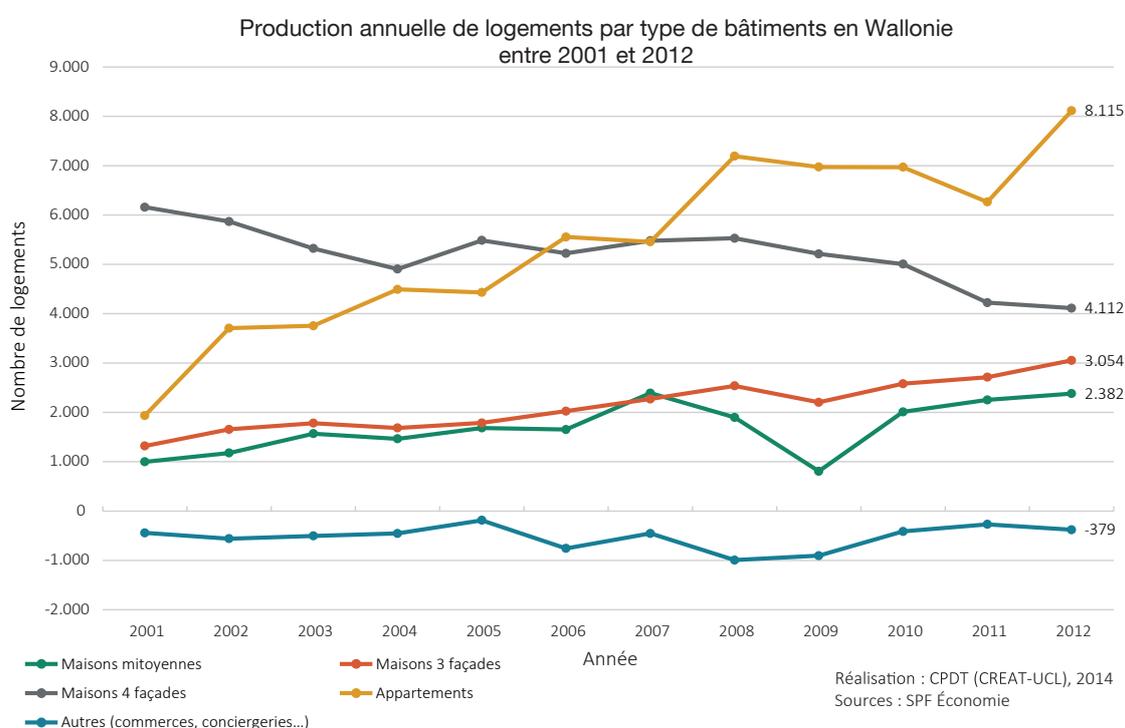


Figure 3: Production annuelle de logements par type de bâtiment en Wallonie (SPF Économie)

2.2 MESURE DES TENDANCES DE DENSIFICATION VIA LES PERMIS D'URBANISME

Comme cité précédemment, la seconde approche consiste en l'analyse de données issues de la base «Work-Flow» sur les permis d'urbanisme³ du SPW-DGO4⁴. Ces permis sont repris pour les années 2009 à 2012 et concernent quatre catégories de dossiers traités à savoir:

- les «UAP» [article 107 § 2]: permis d'urbanisme les plus courants et nécessitant l'avis préalable du fonctionnaire-délégué;
- les «UDC» [article 107 § 1]: permis en «décentralisation» ne nécessitant pas l'avis du fonctionnaire délégué sauf en matière de dérogation. Ce sont les permis repris dans les PCA, les permis d'urbanisation ou sur les communes en décentralisation;

³ Sur base du CWATUPE, toute action posée sur le sol telle que construire, transformer, démolir, etc. fait l'objet d'une autorisation administrative du collège communal ou du fonctionnaire délégué suivant le cas. Ces dossiers sont en général traités par les directions extérieures (SPW-DGO4).

⁴ Contact au SPW-DGO4: Bruno Groyne et Hugues Bourmonville.

- les «UCP»: permis à «caractère public» [article 127]: soit que le demandeur ou le dossier est «public». Le permis est délivré par le fonctionnaire délégué ou le gouvernement wallon;
- les «UPP» [article 264]: «petit permis» ne nécessitant pas l'avis du fonctionnaire délégué.

Dans le cadre de la recherche «Plan de secteur durable», seuls les permis d'urbanisme, ayant pour objet des «bâtiments destinés à l'habitation» et pour lesquels il y a eu la production d'au minimum un logement, ont été pris en compte. Cette base de données est alimentée⁵ par les directions extérieures au SPW - DGO4.

Voici pour la période 2009-2012, le nombre de demandes de permis d'urbanisme pour les bâtiments destinés à l'habitation ventilés par catégories :

Type de demande de permis	Total 2009 - 2012	Part des types de permis (%)
UAP	14.590	36,1 %
UDC	24.468	60,5 %
UCP	929	2,3 %
UPP	445	1,1 %
Total	40.432	100 %

Tableau 2: Type de demande de permis (habitation) entre 2009 et 2012 (SPW Économie)

Grâce à ces chiffres⁶, l'équipe de recherche a pu comparer pour chacune des communes wallonnes le nombre total de logements neufs créés durant la période 2009 - 2012 avec le nombre total de logements créés par «modification», c'est-à-dire via une rénovation ou une réaffectation. Ce rapport permet ainsi de calculer un taux de renouvellement urbain, c'est-à-dire de la reconstruction de la ville sur elle-même. Cet exercice a pu être réalisé en ventilant les taux de renouvellement urbain par type d'habitation concernée (maisons 2, 3, 4 façades ou immeubles à logements multiples) :

⁵ Un risque d'incomplétude persiste cependant pour une partie de ces permis d'urbanisme dans le sens où les dossiers de type «UDC» sans dérogation peuvent être délivrés directement par la commune et si celle-ci n'envoie pas copie au fonctionnaire délégué ou si l'agent ne reçoit pas copie de ces dossiers. Pour les trois autres catégories de dossiers, la base de données Work-Flow devrait être a priori complète.

⁶ Les données sur les permis d'urbanisme permettent de distinguer les permis délivrés pour les modifications de bâtiments existants et d'en connaître le solde positif de logements créés (requalification). Il faut toutefois noter que la délivrance d'un permis n'entraîne pas automatiquement la réalisation des travaux sur le terrain, mais comme les nouvelles constructions sont prises en compte, on peut considérer que la part estimée de logements créés en requalification par rapport au total des logements créés est relativement fiable.

Action	Objet	Total	Part (partiel)	Part (total)
Construire	Immeuble à logements multiples	15.198	36%	27%
	Maison 2 façades	3.726	9%	7%
	Maison 3 façades	6.988	16%	12%
	Maison 4 façades	16.360	39%	29%
	Résidence collective	0	0%	0%
	Résidence occasionnelle d'élèves ou d'étudiants	195	0%	0%
Total des logements créés dans des constructions neuves		42.467	100%	74%
Modifier	dans un immeuble à logements multiples	5.696	39%	10%
	dans une maison 2 façades	2.871	20%	5%
	dans une maison 3 façades	2.458	17%	4%
	dans une maison 4 façades	3.433	23%	6%
	dans une résidence collective	0	0%	0%
	dans une résidence occasionnelle d'élèves ou d'étudiants	255	2%	0%
Total des logements créés dans des habitations déjà existantes		14.713	100%	26%
Total général		57.180		100%

Tableau 3: Nombre de logements créés via demande de permis d'urbanisme entre 2009-2012

Le tableau 3 nous renseigne sur le nombre de logements créés via les demandes de permis d'urbanisme selon qu'on soit dans de la construction neuve ou via une requalification. Le tout est ventilé à chaque fois par la typologie des bâtiments nouvellement construits (Action=construire) ou dans lesquels un ou plusieurs logements est/sont venu(s) se rajouter (Action=modifier).

Parmi les chiffres présentés dans ce tableau 3, les chiffres relatifs sont les plus importants. En effet, les valeurs absolues peuvent surestimer la réalité de production de logement puisque la demande de permis peut d'une part, être refusée et d'autre part, ne pas être réalisée même si la demande de permis est acceptée.

Ainsi, le tableau 3 nous montre une part relativement importante de création de logements via requalification, soit plus de 25%. La figure 4 illustre la part de ces logements créés par requalification et ventile ces derniers selon la typologie des logements dans lesquels l'opération de densification s'est produite. Dès lors, une part importante de la requalification s'opère dans des immeubles à logements multiples (39%, cf. «part partielle» dans le tableau 3), ceux-ci étant suivis par les maisons quatre façades (23%) et puis par les deux (20%) et trois façades (17%).

Une fois ce taux de requalification global obtenu (les «26%»), l'idée est de l'appliquer aux perspectives de ménages prévues en 2026 et de faire l'hypothèse que 26% des nouveaux ménages attendus aillent se localiser sur des terrains déjà bâtis.

Production de logements via demande de permis d'urbanisme entre 2009 et 2012 en Wallonie

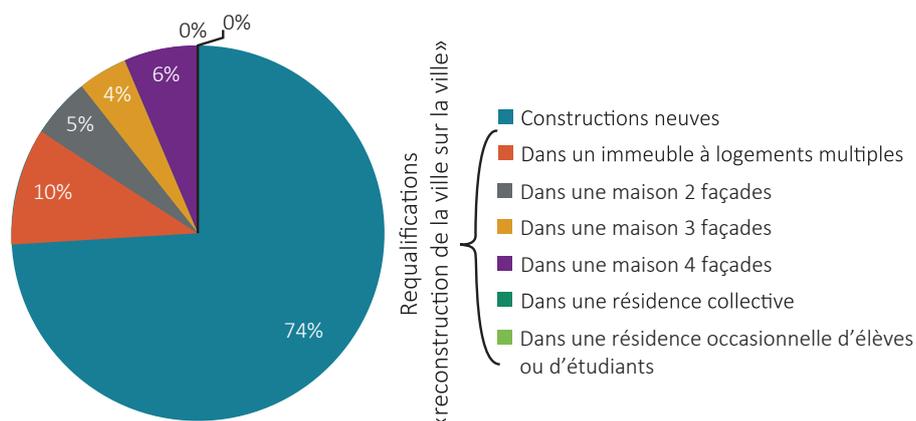


Figure 4 : Production de logements via les demandes de permis d'urbanisme entre 2009 et 2012 en Wallonie (SPW-DGO4)

Par ailleurs, l'équipe de recherche a tenté de ventiler ce taux global de « 26 % » selon différentes typologies de communes afin d'observer d'éventuelles variations spatiales.

Une première typologie se base sur la hiérarchie urbaine des communes wallonnes réalisées par la CPDT en 2011 dans le cadre du Diagnostic territorial (cf. figure 5). Les résultats obtenus des différents taux de requalification sont illustrés dans le tableau 4. Dans le cas de la hiérarchie urbaine, on observe une légère distinction entre les différents types de communes. Ainsi, les communes rayonnant largement au-delà d'elles-mêmes atteignent un taux de production de logements par requalification de 30 % entre 2009 et 2012. Pour les communes rayonnant faiblement au-delà d'elles-mêmes, ce taux descend à 23 %, alors que pour la catégorie des communes rayonnant sur elles-mêmes, il est de 27 %. Les communes faiblement dépendantes illustrent un taux de requalification de 25 %. Ce chiffre descend à 23 % pour la dernière catégorie des communes fortement dépendantes.

Selon la hiérarchie urbaine	Taux de requalification entre 2009 et 2012 (%)
Commune fortement dépendante	23 %
Commune faiblement dépendante	25 %
Commune rayonnant sur elle-même	27 %
Commune rayonnant faiblement au-delà d'elle-même	23 %
Commune rayonnant largement au-delà d'elle-même	30 %
La Wallonie	26 %

Tableau 4 : Taux de requalification selon la hiérarchie urbaine (SPW-DGO4, 2009-2012)

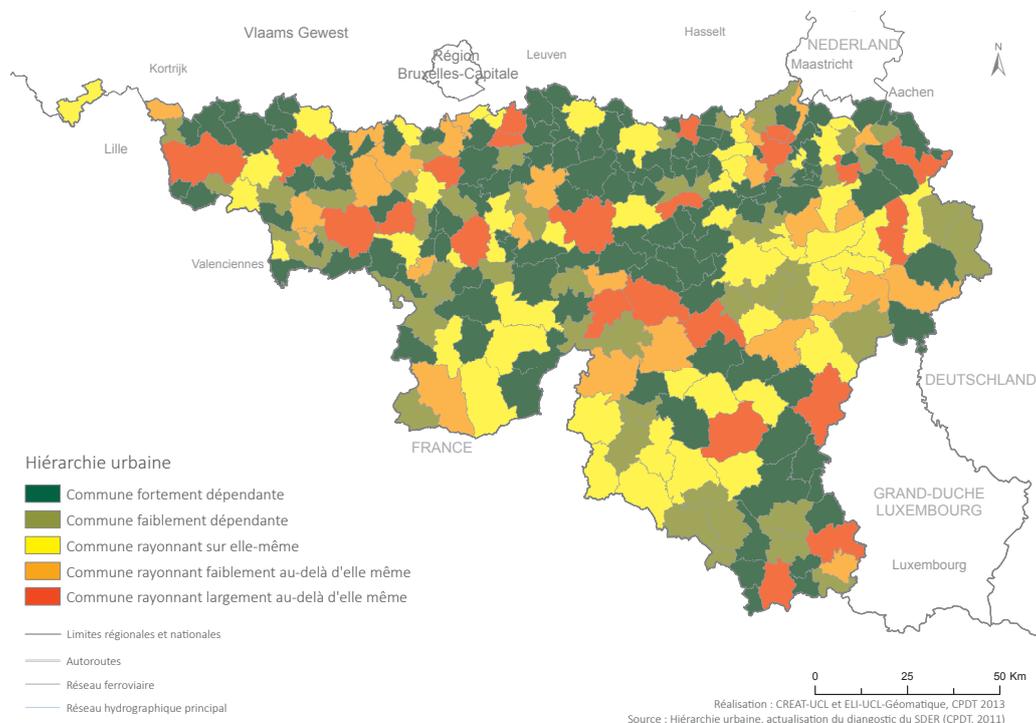


Figure 5: Classification synthétique des communes wallonnes (CPDT⁷, 2011)

Une seconde typologie fait référence à la disponibilité foncière en zone d'habitat. La figure 6 illustre la situation pour le début de l'année 2012 tandis que le tableau 5 fait correspondre pour chacune des classes de communes le taux moyen de requalification obtenu sur base des permis d'urbanisme enregistrés entre 2009 et 2012. Peu de nuances s'observent entre les classes, seules les communes possédant relativement moins de réserves foncières montrent un taux de requalification plus élevé de 30% (communes en majorité plus urbaines) alors que celles dont le potentiel foncier reste important présentent un taux moyen de requalification de 25%. L'écart maximal entre les classes de communes tourne donc autour des 5-6%.

Part des disponibilités foncières brutes en zone d'habitat en 2012	Taux de requalification
de 9,5 % à 20 %	30 %
De 20,1 % à 30 %	24 %
De 30,1 % à 40 %	26 %
De 40,1 % à 50 %	25 %
De 50,1 % à 60,3 %	25 %

Tableau 5: Taux de requalification selon les disponibilités foncières (SPW)

7 Les approches spatiales – La structure fonctionnelle. Diagnostic territorial de la Wallonie, CPDT 2011.

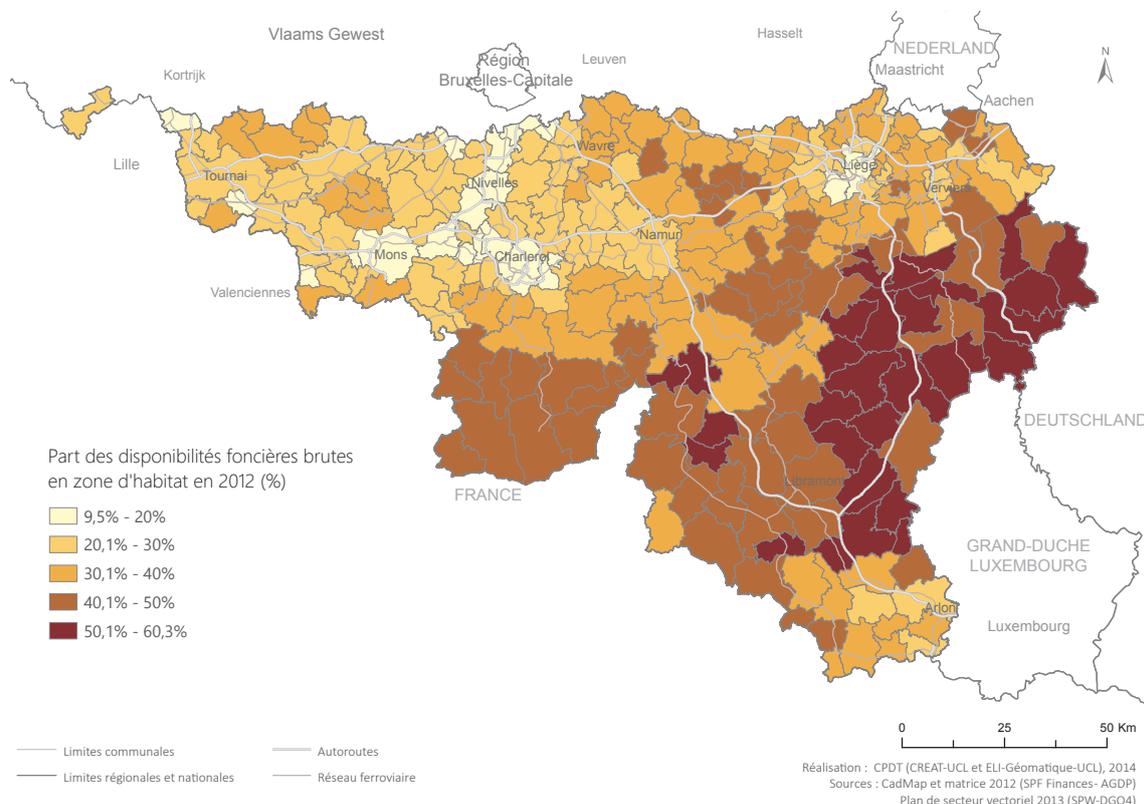


Figure 6: Part des disponibilités foncières brutes en zone d'habitat en 2012 (CPDT, CREAT-UCL 2014)

Une troisième typologie repose quant à elle sur le prix moyen du m² des ventes de terrains à bâtir entre le début de l'année 2010 et la fin 2013 (cf. 7). Durant ces quatre années, une moyenne a été calculée pour le prix du foncier et reprise sur le 6. Ici encore, peu de différences s'observent quant au taux de requalification entre les classes réalisées. Les valeurs tournent autour des 25 % à l'exception des communes les plus chères (toutes localisées dans le Brabant wallon) où le taux de requalification est inférieur à 10%. Cependant, il faut remarquer que cette classe comporte un nombre peu élevé de communes. De plus, il s'avère que selon les informations recueillies auprès des services du SPW-DGO4 que les données sur les permis d'urbanisme des communes issues du Brabant wallon n'étaient pas toujours complètes.

Prix moyen du m ² du terrain à bâtir entre 2010 et 2013 (€/m ²)	Taux de requalification
Moins de 25€/m ²	24 %
Entre 25,1 et 50€/m ²	26 %
Entre 50,1 et 75€/m ²	28 %
Entre 75,1 et 100€/m ²	23 %
Plus de 100€/m ²	9 %

Tableau 6: Taux de requalification selon le prix du foncier (SPF & SPW)

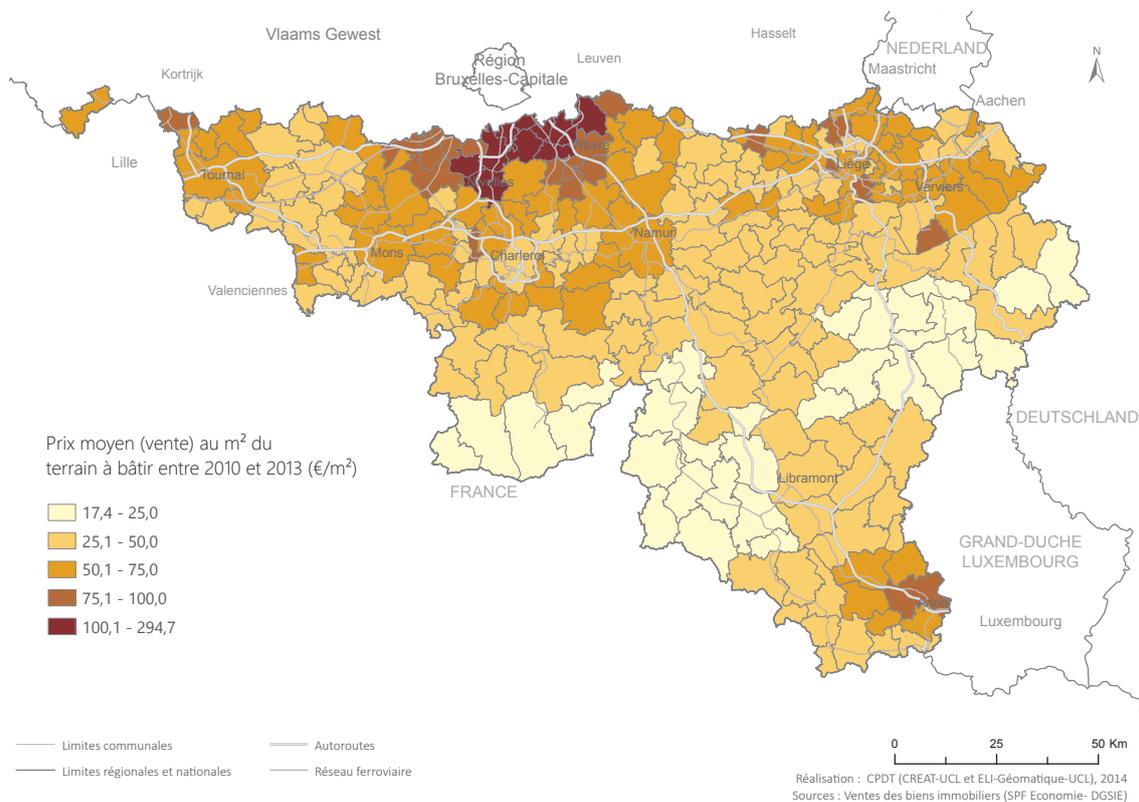


Figure 7 : Prix moyen (vente) du m² de terrain à bâtir entre 2010 et 2013 (SPF Économie)

Une quatrième typologie se réfère à l'âge des logements présents dans chacune des communes. Ainsi, grâce aux données fournies par le Cadastre (SPF-Économie), la part des logements construits avant 1962⁸ a pu être calculée afin d'identifier les communes dont l'âge moyen des logements est relativement élevé (cf. Figure 8). Quant aux valeurs des taux de requalification, ils sont repris sur le tableau 7 et montrent un écart de 10% entre les communes les plus « vieilles » (31%) et celles dont le parc de logement est relativement plus récent (19%).

Part de logements construits avant 1962	Taux de requalification
De 31,9% à 45%	19%
De 45,1% à 55%	25%
De 55,1% à 65%	23%
De 65,1% à 81,6%	31%

Tableau 7 : Taux de requalification selon l'âge des logements (SPF & SPW)

⁸ Classe pré-établie selon le recensement du cadastre (SPF-Economie).

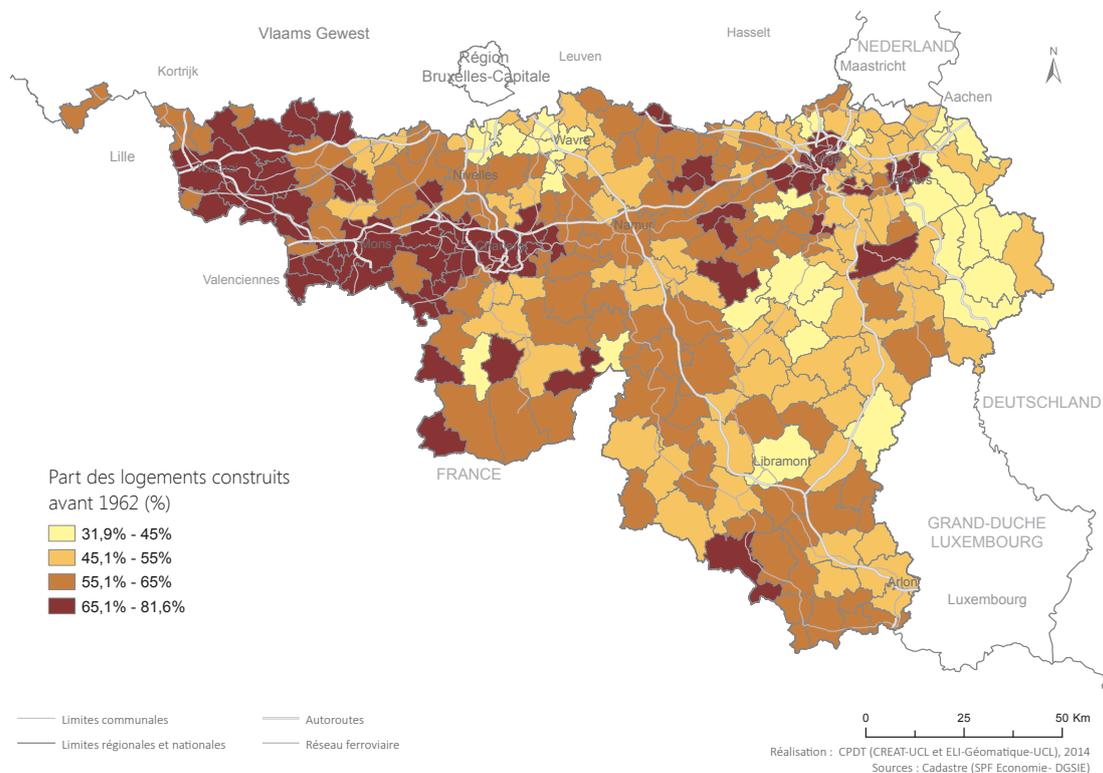


Figure 8 : Part des logements construits avant 1962 (SPF Économie)

De manière générale, et selon les données disponibles issues des permis d'urbanisme du SPW-DGO4, le taux de requalification n'est pas vraiment lié à une structure spatiale particulière et tourne autour des 26 %.

2.3 CHOIX DE L'APPROCHE ET APPLICATION AU MODÈLE

Après l'analyse des données mises à disposition, il semble que l'approche du phénomène de la reconstruction de la ville sur la ville («requalification des tissus bâtis») via les données sur les permis d'urbanisme soit la plus appropriée.

En effet, les données issues du plan d'ancrage communal sur le nombre de logements inoccupés ne peuvent être considérées comme fiables à l'échelle de la Wallonie. Des valeurs sont manquantes pour certaines communes et la méthodologie de ce recensement n'est pas homogène pour les communes dont les chiffres sont disponibles.

Le choix des chercheurs se porte donc vers l'utilisation des taux de requalification calculés sur la base des permis d'urbanisme 2009 - 2012.

L'idée est d'appliquer ces taux de requalification des logements aux perspectives des ménages des différentes communes wallonnes. Ainsi, chaque commune verra son nombre de ménages supplémentaires prévus d'ici 2026 diminué de 26%. Dès lors, le fait de soustraire $\pm 25\%$ de la future demande pour chacune des communes signifie que ces 25% devront se loger sur des terrains déjà artificialisés via des opérations de requalification.

Par ailleurs, le projet de SDER du 7 novembre 2014 mentionne également que « *l'objectif 1.2.d encourage la reconstruction de la ville sur la ville et vise une production d'environ 25% de logements par la réutilisation de bâtiments et la valorisation de terrains sous-occupés au sein des territoires centraux...* ». Cette référence renforce encore le choix de prendre une telle valeur dans le modèle.

3. L'OFFRE EN LOGEMENT PAR LE POTENTIEL FONCIER

Dans le cadre du modèle « Plan de Secteur Durable », l'offre en logement par le potentiel foncier se décline de manière quantitative et qualitative, ce qui permet de la hiérarchiser.

L'offre quantitative en logement par le potentiel foncier fait donc référence au nombre de logements pouvant être érigés sur des terrains disponibles à la construction. L'offre qualitative en logement fait quant à elle référence à l'aptitude du terrain à y établir des logements sur base de l'application d'un modèle d'aptitude.

Concernant l'offre quantitative, le potentiel foncier est calculé à l'échelle du « bloc » à travers deux scénarios inhérents au plan de secteur à savoir :

- la prise en compte des limites des zones d'habitats et ZACC inscrites au plan de secteur ;
- la non-prise en compte des limites du plan de secteur actuel.

Le nombre de logements susceptibles d'être érigés sur les terrains constituant le potentiel foncier sera calculé sur base des scénarios de densification.

L'offre qualitative sera calculée quant à elle à l'aide d'un modèle d'aptitude qui calculera pour chaque terrain un indice de durabilité résidentielle.

Par conséquent, l'offre en logement par potentiel foncier sera exposée dans l'ordre suivant :

- calcul de l'offre qualitative en logement : présentation du modèle d'aptitude ;
- calcul de l'offre quantitative en logement : application des scénarios liés au plan de secteur vis-à-vis du potentiel foncier et présentation des scénarios de densification.

Dès lors, un nombre de logements par scénarios (trois scénarios de densification X deux scénarios vis-à-vis du plan de secteur = six scénarios) ainsi qu'une aptitude à y établir les logements seront calculés pour chaque bloc du territoire

3.1 OFFRE QUALITATIVE EN LOGEMENT : MODÈLE D'APTITUDE

Le modèle d'aptitude fait référence à une analyse multicritère intégrant l'information spatiale. Cette analyse présente un ensemble de critères spatialisés sur le territoire wallon parmi lesquels se distinguent :

- des contraintes d'exclusion ;
- des facteurs d'aptitude.

Le modèle d'aptitude sera évalué à une échelle régionale avec une grille de 25 mètres de résolution et des entités vectorielles au 1/10.000 correspondant à l'échelle du plan de secteur actuel. Cette échelle reste applicable au niveau communal étant donné que les cellules de 25 mètres sont équivalentes à l'incertitude sur les critères. Concernant les contraintes d'exclusion, la précision de la localisation des données originales est toujours maintenue.

L'exécution du modèle d'aptitude permet de mettre en évidence une carte d'aptitude vis-à-vis de la construction de nouveaux logements sur base de leur durabilité.

3.1.1. Les contraintes d'exclusion

Les contraintes d'exclusion représentent des périmètres dans lesquels il est interdit de construire. Ces périmètres sont issus d'une étude préalablement entreprise par la CPDT⁹ (cf. tableau 8 et figure 9).

Contraintes d'exclusion
Périmètres Nature 2000
CSIS
Réserves naturelles
ZHIB
Zones de captage
Aléas d'inondation élevés
Pentes fortes
Plans d'eau
Zones vertes et de parc du PS

Tableau 8 : Contraintes d'exclusion reprises dans le modèle (CPDT, 2013)

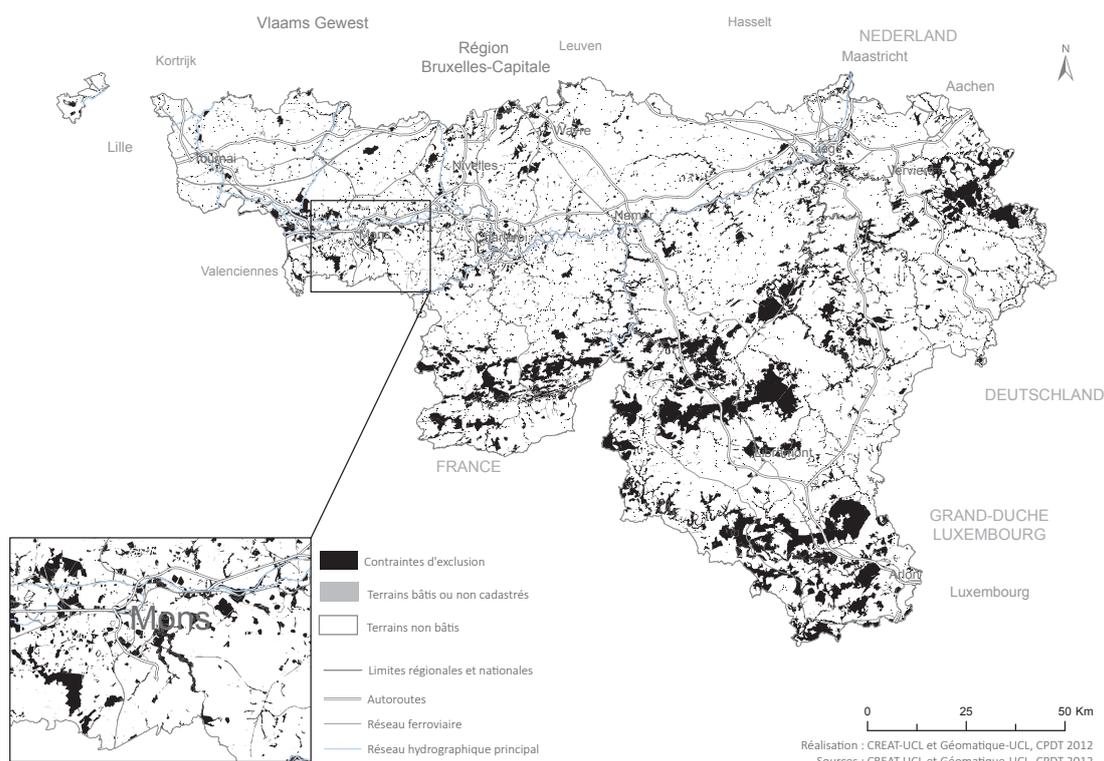


Figure 9 : Les contraintes d'exclusion (CPDT, 2012)

⁹ Note de recherche destinée au Gouvernement wallon. Lepers E., Neri P. et al., 2009. Vers un développement territorial durable : Critères pour la localisation optimale des nouvelles activités. CPDT : Note de recherche n°8.

3.1.2. Les facteurs d'aptitude

Le second type de critères, ce sont les facteurs qu'il faut pondérer entre eux (cf. tableau 9). Pour ce faire, chacun des facteurs est évalué entre 0 et 10. Une note de «0» indiquant les emplacements les moins appropriés et «10» les emplacements les plus appropriés au regard du facteur considéré.

Par la suite, tous ces facteurs sont combinés par le biais d'une somme pondérée. Chaque facteur est évalué en lui affectant un coefficient de pondération censé refléter son poids par rapport aux autres. La somme de ces coefficients de pondération vaut 1, de sorte que la somme pondérée génère une valeur entre 0 et 10 sur tout le territoire étudié (cf. figure 10).

L'application d'un seuil sur ces valeurs permet de sélectionner les zones les plus aptes (qui pourront être ajoutées au plan de secteur actuel) ou les moins aptes (qui pourront être retirées du plan de secteur actuel). La valeur de ce seuil sera obtenue de manière itérative par l'ajustement de l'offre et de la demande en logements dans le modèle.

Facteurs	
L'accessibilité	Voiture aux pôles ¹⁰ I et II
	Voiture aux activités
	Alternative aux pôles I et II
	Alternative aux activités
	Alternative aux écoles primaires
	Alternative aux écoles secondaires
	Proximité à la densité d'activité humaine
	Qualité environnementale du quartier
	Protection de la biodiversité
	Protection des eaux souterraines
	Préservation des paysages
	Protection du patrimoine bâti
	Risques naturels et industriels (dont le bruit)
	Préservation des sols agricoles fertiles
	Pentes (moyennes à faibles)
	Connectivité aux impétrants

Tableau 9 : Facteurs pris en compte dans le modèle PSD (CPDT, 2013)

¹⁰ Communes rayonnant largement et faiblement au-delà d'elles-mêmes. Classification synthétique des communes wallonnes (Diagnostic territorial de la Wallonie, CPDT 2011).

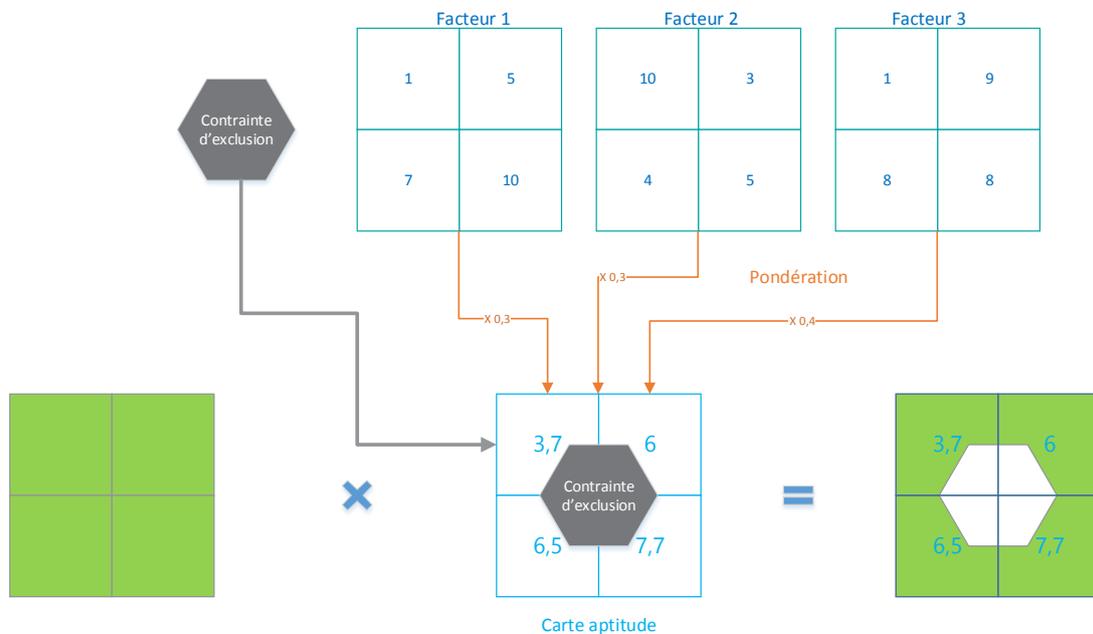


Figure 10: Illustration schématique de l'analyse multicritère (CPDT, 2012)

Une fois les facteurs identifiés, une analyse multicritère est nécessaire afin de les combiner par le biais d'une somme pondérée. Comme dit précédemment, chaque facteur est évalué en lui affectant un coefficient de pondération censé refléter son poids par rapport aux autres. L'avantage de l'analyse multicritère est de fournir une information quantitative sur l'importance relative des différents facteurs. La pondération sera attribuée sur base d'avis d'experts vu que les différents facteurs n'ont pas de dénominateur commun.

Les avis des experts ont été évalués sur base d'une matrice de correspondance à l'aide d'une analyse AHP (Analytic Hierarchy Process) lors d'un débat tenu entre plusieurs experts¹¹ en développement territorial. Cette matrice diagonale se remplit dans la partie inférieure gauche en comparant deux à deux tous les facteurs quant à leur importance dans la détermination des zones les plus aptes à un développement territorial durable.

La comparaison entre les facteurs des lignes et ceux des colonnes est échelonnée sur une échelle allant de 1/9 à 9. Si le facteur de la ligne est plus important que le facteur de la colonne, la valeur est > 1 , le maximum étant de 9. A l'inverse, la valeur est < 1 , le minimum étant de 1/9. Afin de faciliter les comparaisons, les valeurs de comparaison ont été déterminées de la sorte :

1/9	1/7	1/5	1/3	1	3	5	7	9
Extrême-ment	Très forte-ment	Fortement	Modéré-ment	Égale	Modéré-ment	Fortement	Très forte-ment	Extrême-ment
Moins important					Plus important			

¹¹ Débat sur la pondération des facteurs du modèle, le 28 août 2013. Experts présents : Yves Hanin, Nicole Martin, Anne Sinzot et Martin Grandjean du CREAT-UCL ainsi que Bertrand Ippersiel de l'ICEDD.

L'estimation de la cohérence des comparaisons faites par les experts est définie par un indice appelé « ratio de cohérence » (CR) et calculé comme suit :

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Où CI est l'indice de consistance (voir équation ci-dessous) et RI est l'indice de consistance aléatoire généré par l'attribution aléatoire de valeurs dans la matrice.

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1}$$

La valeur de cet indice doit être inférieure ou se rapprocher de 0.1 pour s'assurer d'une bonne cohérence. Si cet indice se rapproche de 0.5, cela signifie que la valeur des comparaisons se rapproche d'une attribution au hasard. L'AHP brute a montré un ratio de cohérence de 0.21. Après correction de quelques valeurs aberrantes, cet indice est descendu à 0.13 ce qui indique une cohérence relativement bonne.

Cette méthode permet donc d'attribuer un poids à chacun des facteurs dans le calcul final de l'aptitude à la construction de nouveaux logements en Wallonie. Cette nouvelle pondération dite des « experts » servira de base pour la suite du modèle. À l'avenir, d'autres débats de ce genre pourraient avoir lieu avec un autre public (experts immobiliers, futurs acquéreurs d'un bien, etc.) afin de comparer les résultats obtenus.

Le tableau 10 indique le poids relatif des différents facteurs selon l'avis des différents experts interrogés. La figure 11 illustre, quant à elle, l'aptitude générale obtenue suite à l'avis des experts pour l'accueil de nouveaux logements. Notons que cette cartographie n'est pas encore croisée avec le plan de secteur actuel ; ceci constitue l'étape suivante.

Facteurs		Poids
L'accessibilité	Voiture aux pôles ¹² I et II	7 %
	Voiture aux densités d'activités humaines fortes	4 %
	Alternative aux pôles I et II	3 %
	Alternative aux densités d'activités humaines fortes	1 %
	Alternative aux écoles primaires	6 %
	Alternative aux écoles secondaires	12 %
		33 %
	Proximité à la densité d'activité humaine	4 %
	Qualité environnementale du quartier	4 %
	Protection de la biodiversité	8 %
	Protection des eaux souterraines	8 %
	Préservation des paysages	3 %
	Protection du patrimoine bâti	6 %
	Risques naturels et industriels (dont le bruit)	15 %
	Préservation des sols agricoles fertiles	7 %
	Pentes (moyennes à faibles)	5 %
	Connectivité aux impétrants	7 %
		100 %

Tableau 10 : Pondération « experts » des facteurs (CPDT, 2013)

¹² Communes rayonnant largement et faiblement au-delà d'elles-mêmes. Classification synthétique des communes wallonnes (Diagnostic territorial de la Wallonie, CPDT 2011).

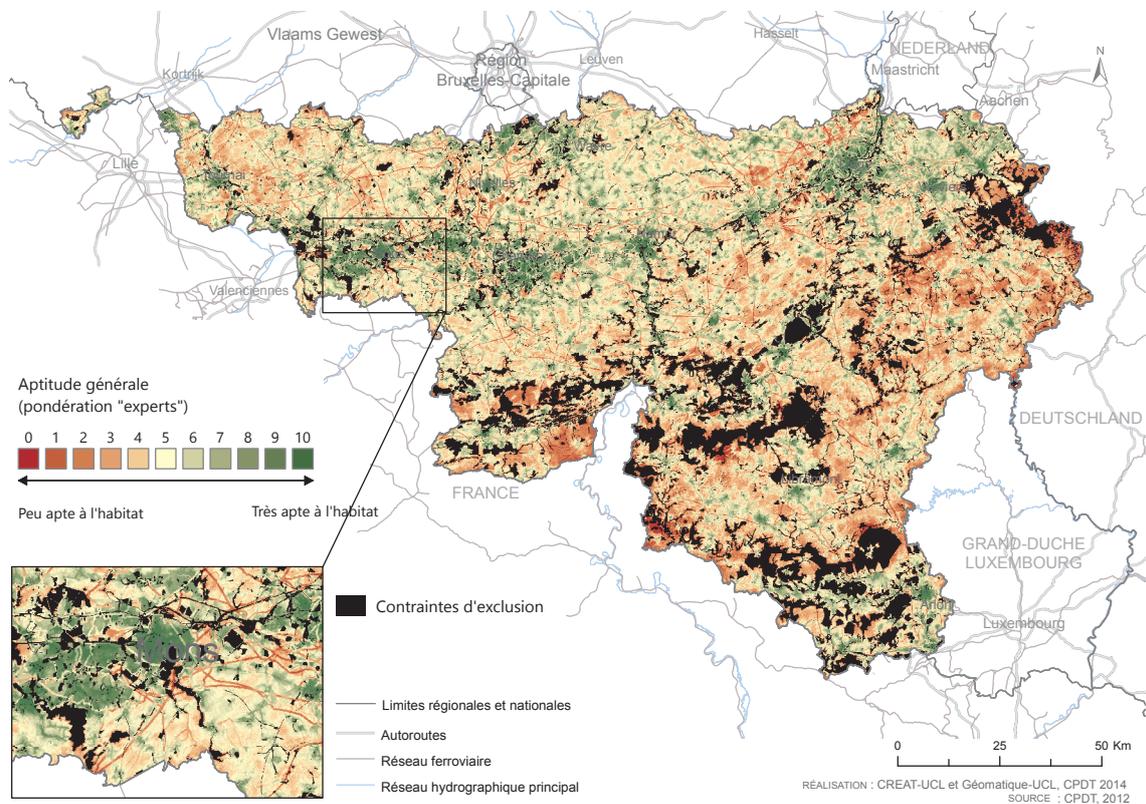


Figure 11 : Aptitude générale sur base de la pondération de l'avis des experts (CPDT, 2012)

3.2 OFFRE QUANTITATIVE EN LOGEMENT

3.2.1. Entité géographique d'analyse: le bloc

Dans la recherche Plan de secteur durable, l'équipe de recherche a élaboré une surface de référence nommée « bloc ». Ces blocs sont construits sur base des zones d'influence des tronçons de route existants. En effet, un bloc se définit comme le lieu géométrique des points les plus proches à vol d'oiseau d'un même tronçon routier.

En fonction des scénarios inhérents au plan de secteur, deux découpages de blocs ont été produits.

Dans le cadre du scénario parcimonieux (cf. 3.2.2), les blocs sont également découverts par les zones d'habitat (ZH et ZHR) ainsi que les ZACC du plan de secteur actuel.

L'offre quantitative en logement sera calculée pour chaque bloc.

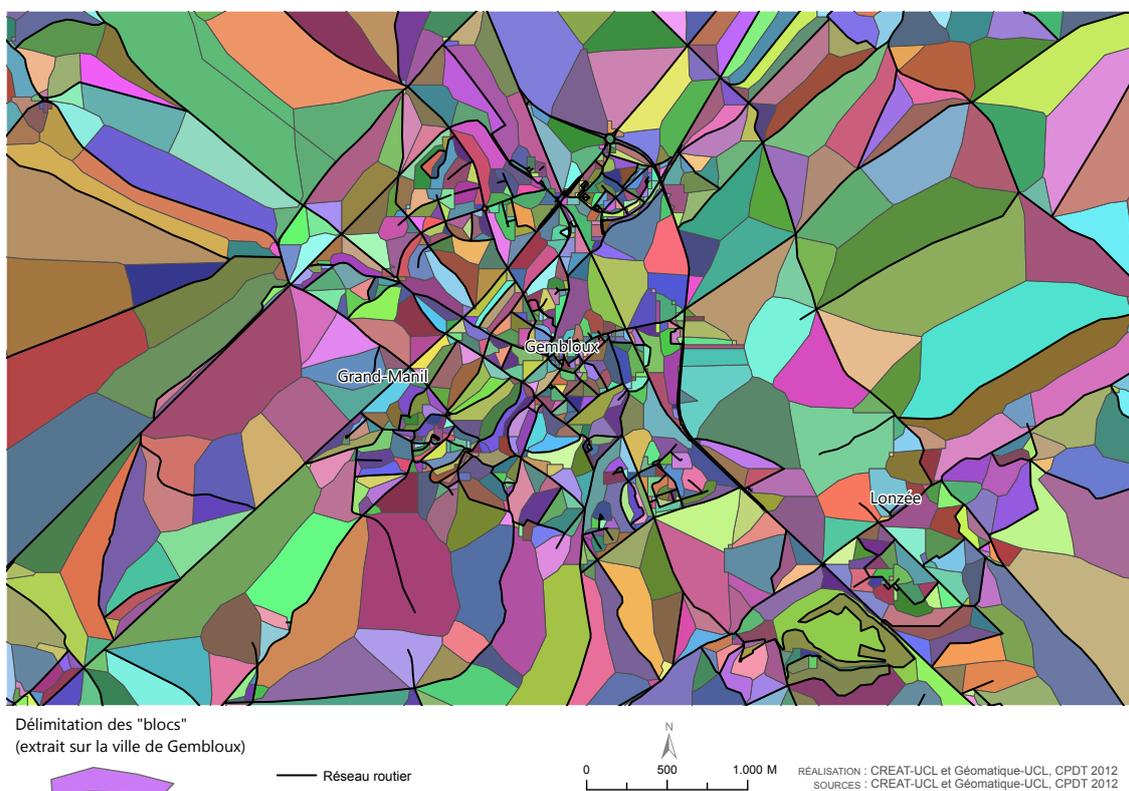


Figure 12: Entités géographiques utilisées dans cette étude: les blocs (CPDT, 2012)

3.2.2. Calcul du potentiel foncier & application des scénarios liés au plan de secteur

Le potentiel foncier brut foncier est dans un premier temps calculé sur base du parcellaire cadastral et d'une méthodologie élaborée par la DGATLP-MRW et l'ICEDD¹³ en 2006. Sur les dix-sept natures cadastrales identifiées par l'ICEDD et la DGATLP-MRW comme terrains non urbanisés disponibles à la construction, les « prés alluviaux » n'ont pas été retenus dans le calcul de potentiel foncier étant donné qu'ils n'apparaissent pas sur le territoire wallon. Par contre, il a paru utile d'ajouter la nature « bruyères » aux terrains non urbanisés disponibles à la construction. Les dix-sept natures cadastrales suivantes ont donc été retenues :

Terres (1)	Vergers HT (10)	Alluvions (41)
Pâtures (2)	Vergers BT (11)	Terrains industriels (50)
Prés (3)	Pépinières (13)	Terrains ¹⁴ (70)
Terres maraîchères (5)	Sapins de Noël (14)	Oseraies (75)
Pat pré (8)	Terres vaines et vagues (35) et (45)	Terrains à bâtir (78)
Bois (9)	Bruyères (36)	

Tableau 11: Natures cadastrales reprises comme terrains disponibles à la construction

¹³ ICEDD & DGATLP, 2006. Valorisation du Potentiel Foncier. Estimation de la disponibilité brute du parcellaire en zone destinée à l'urbanisation et en ZACC.

¹⁴ Les terrains désignent les terrains qui en raison du manque de pièce justificative ne peuvent être considérés effectivement comme terrains à bâtir.

Le potentiel foncier calculé sur base du parcellaire cadastral fait donc référence à une situation de fait.

Deux scénarios vis-à-vis du potentiel foncier à prendre en compte en fonction de l'affectation au plan de secteur ont été choisis dans le cadre de l'élaboration de ce modèle :

- le premier (**scénario parcimonieux**) consiste à identifier les meilleurs terrains pour l'accueil des futurs logements uniquement à l'intérieur des périmètres des zones d'habitat et zones d'aménagement communal concerté du plan de secteur actuel ;
- le second (**scénario optimisé**) ne tient plus compte des limites du plan de secteur et permet donc la mise en œuvre de terrains résidentiels en dehors des zones d'habitat ou ZACC actuelles.

3.2.3. Les scénarios de densité

Il existe différentes manières de calculer la densité. Il faut dès lors distinguer les éléments à prendre en compte, car les résultats obtenus peuvent conduire à des valeurs très différentes. Dans le cadre des scénarios de densité, les densités sont des densités nettes.

La première distinction se base sur le nombre de logements ou sur le nombre de bâtiments abritant ces logements. Dans le cadre du modèle PSD, il a été décidé de travailler avec des densités de logements. Pour une raison de simplicité, nous ferons l'hypothèse que le nombre de logements est équivalent au nombre de ménages. En d'autres termes, que tous les logements sont utilisés et qu'un seul ménage y habite.

La seconde distinction se base sur la surface utilisée comme référence. Exemple : les parcelles contenant des bâtiments abritant un ou plusieurs logements, le quartier où se trouvent ces bâtiments ou encore une surface circulaire au rayon arbitraire, etc.

Trois scénarios de densité sont évalués dans le modèle. Les trois premiers se basent sur l'observation de la densité à l'intérieur des blocs (la densité moyenne nette et la densité la plus haute observée selon deux méthodes différentes) et enfin le quatrième sur les recommandations d'une étude antérieure¹⁵. Grâce aux blocs, il est possible de tester avec le modèle proposé d'autres combinaisons de densité afin d'en évaluer les effets.

3.2.3.1. La densité moyenne nette

Le premier scénario de densité (densité moyenne nette) a pour but d'évaluer l'évolution des surfaces bâties suivant les tendances actuelles. Au sein de chaque bloc, un nombre de logements potentiel a été calculé. Les nouvelles zones à bâtir (en blanc sur la Figure 13) recevront donc les densités observées en logements du bloc auquel elles appartiennent, soit le rapport entre le nombre de logements présents dans le bloc et la superficie des terrains résidentiels¹⁶ qu'ils occupent (en rouge sur la Figure 13).

¹⁵ M. Dachelet (2009), « Pic du pétrole : impasse des politiques d'aménagement du territoire », in *Le transport et la localisation des entreprises dans l'après-pétrole*.

¹⁶ Les terrains résidentiels sont une des quinze catégories d'occupation du sol repris par la CPDT lors de l'élaboration de ses fiches et cartes d'occupation du sol (cf. Site CPDT : <http://cpdt.wallonie.be/ressources/occupation-et-affectation-du-sol>). Ils sont issus de la matrice cadastrale selon les natures suivantes : Abris, Autorisation de bâtir (bat. Ordinaire), Baraquements, Châteaux, Cours, Garages, Immeubles à appartements, Jardins, Maisons, Parties communes, Presbytères, Remises, Superficies et parties communes des immeubles à appartements, Taudis, Toilettes.

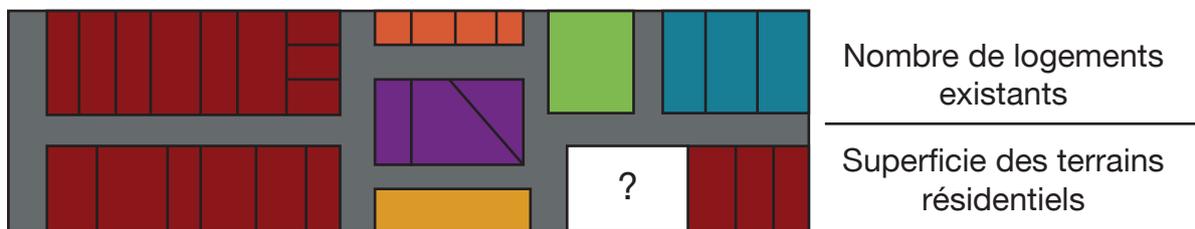


Figure 13: Illustration théorique du calcul de la densité moyenne nette

Les blocs se caractérisant par une densité de logement inférieure à 8 log/ha seront considérés dans le scénario 1 capables d'accueillir de nouvelles zones à bâtir de 8 log/ha. Les blocs ne disposant pas de terrains résidentiels pourront donc être urbanisés jusqu'à une densité de huit logements par hectare.

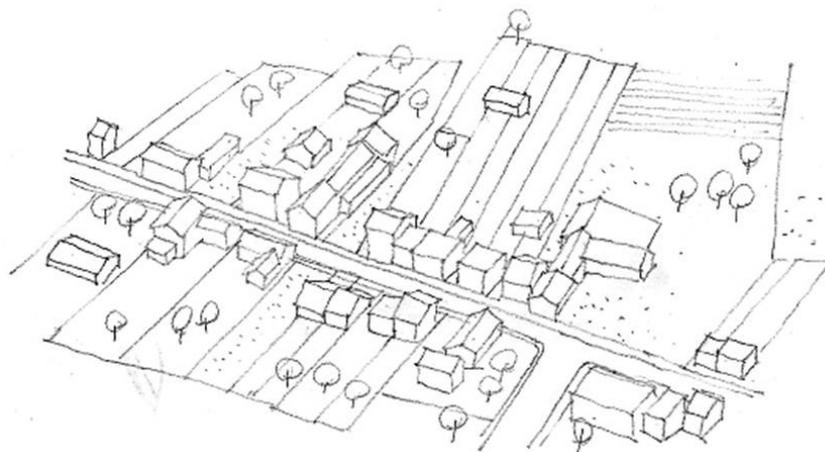


Figure 14: Illustration d'une zone résidentielle de ± 8 log/ha net (Le Fort, B 2014)

3.2.3.2. La densité la plus haute observée

Le deuxième scénario de densité (densité la plus haute observée) utilise les densités moyennes des classes de bâti majoritaires d'après le COSW. Les zones non bâties présentent un potentiel de densification de 15 logements/ha (densité du tissu discontinu).

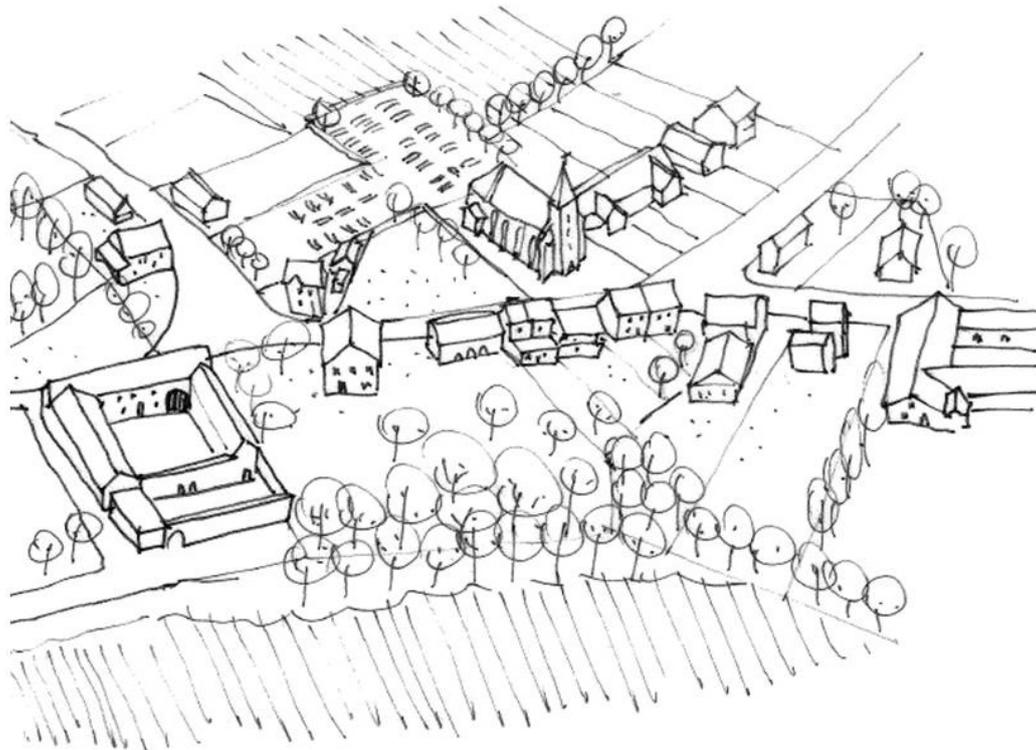
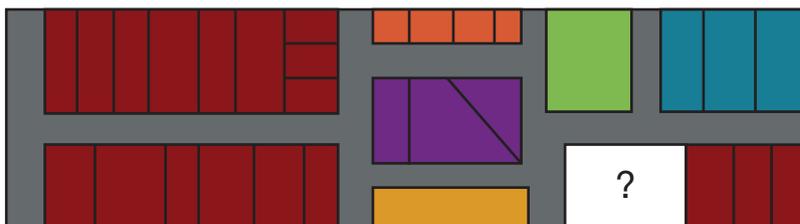


Figure 15: Illustration d'une zone résidentielle de ± 15 log/ha net (Le Fort, B 2014)

L'utilisation de la valeur moyenne a deux effets notables :

- tout d'abord, la moyenne permet de corriger les artefacts lorsque le nombre de parcelles bâties d'un bloc est faible. En effet, une parcelle atypique (un terrain de taille inhabituellement grande ou un bâtiment contenant un nombre particulièrement élevé de logements) risquerait alors d'influencer tout le bloc ;
- ensuite, ce scénario permet d'utiliser toute l'information du bâti existant et pas uniquement des blocs incomplets. Il en résulte une densité en moyenne plus élevée, car les densités observées dans les nouveaux lotissements sont plus faibles que les densités observées dans les lotissements plus anciens.



Choix de la plus haute densité observée aux alentours

Figure 16: Illustration théorique du calcul de la densité la plus haute observée (méthode 1)

Dans la légende du COSW¹⁷, les parcelles contenant des bâtiments résidentiels sont reprises dans différentes catégories d'habitat :

Terrains résidentiels du COSW		Niveau de densité	Densité (log./ha)
Tissu	discontinu		15
Ilots	discontinus	faibles	20
Ilots	continus	faibles	30
Ilots	discontinus	moyens	40
Ilots	continus	moyens	60
Tissu	continu		70
Ilots	discontinus	hauts	120
Ilots	continus	hauts	200
Ilots	continus	très haute	300

3.2.3.3. La densité selon la localisation

Le troisième scénario de densité (selon la localisation du bloc) est un scénario de densification basé sur les recommandations de M. Dachelet¹⁸ suivant la proximité à une gare. Les terrains libres (en blanc) des blocs situés à moins de quinze minutes à pied d'une gare reçoivent une densité de 120 log/ha, ceux à moins de 15 minutes à vélo une densité de 80 log/ha et les autres une densité de 40 log/ha (cf. Figure 17). Les aires d'accessibilité seront calculées à l'aide d'isochrones sur base du réseau HERE 2013 tenant compte des vitesses de déplacement suivantes :

- Vitesse piétonne : 6 km/h ;
- Vitesse vélo : 12 km/h.

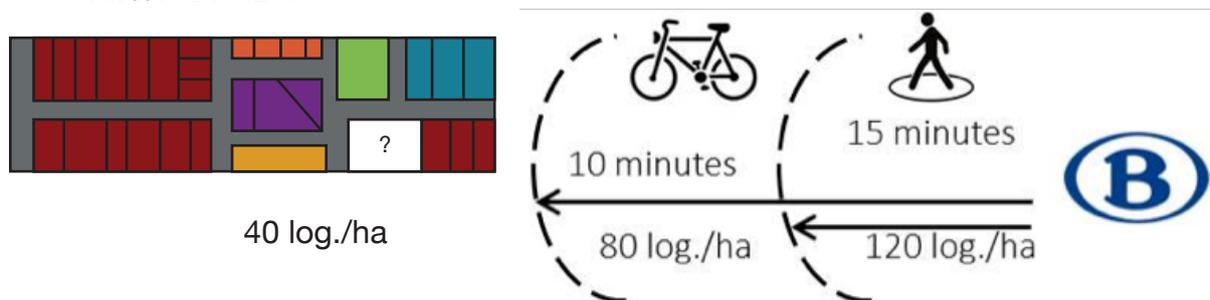


Figure 17 : Illustration théorique du calcul de la densité moyenne nette

3.2.4. Application des scénarios de densités aux blocs

Dans cette étude, la surface bâtie ne représente toutefois jamais la totalité d'un bloc. Le maintien d'un cadre de vie épanouissant est en effet identifié comme un besoin primordial dans le SDER (pp 172-173). La majorité des mesures proposées consistent en des actions spécifiques dans des quartiers existants, mais plusieurs mesures peuvent être anticipées au moment de la planification de futures zones à bâtir :

- préserver les espaces verts existants (ces espaces verts font déjà partie des zones d'exclusion en amont du modèle) et en prévoir dans les nouvelles zones à bâtir ;
- ne pas bâtir les intérieurs d'îlots ;
- améliorer la sécurité des piétons et des cyclistes ;

¹⁷ Carte d'occupation du sol de Wallonie (DGO3-SPW et FUSAGx)

¹⁸ M. Dachelet (2009). *Ibid.*

- viser la construction de quartiers structurés en prévoyant l'aménagement d'espaces publics ;
- favoriser la mixité du logement et d'activités diurnes pour garantir une animation permanente au sein de l'habitat.

Les trois premiers points nécessitent de prévoir une partie de la surface disponible pour d'autres finalités que la construction de bâtiments. Par conséquent deux seuils sont appliqués aux blocs :

- **seuil d'artificialisation maximal de 80 %** : ce seuil assure qu'une réserve de 20 % non artificialisée est maintenue dans chaque bloc. L'application de ce taux à la surface du bloc se traduit par une surface maximale d'artificialisation ou d'artificialisation tolérée. Si le taux d'artificialisation du bloc est supérieur au seuil d'artificialisation maximal, le potentiel foncier est considéré comme nul dans le bloc. Dans ce cadre, le bloc considéré est déjà artificialisé à plus de 80 %, ce qui permet de préserver les îlots dans les zones déjà densément bâties. Inversement, le potentiel foncier, quant à lui, ne peut dépasser cette surface maximale d'artificialisation ;
- **seuil de mixité de 75 %** : le seuil de mixité assure un certain degré de mixité fonctionnelle au sein du bloc. En d'autres termes, ce seuil exprime la part du potentiel foncier alloué à la production de logements. Ce seuil fut estimé sur l'ensemble des zones rouges de l'arrondissement de Huy¹⁹ et s'élève à 75.5 %).

Concrètement, le minimum de l'artificialisation tolérée (AM) et de la surface disponible (SD) définit la surface utilisable (SU). Cette surface utilisable est nulle si le bloc considéré est déjà artificialisé à plus de 80 %, ce qui permet de préserver les îlots dans les zones déjà densément bâties. La surface utilisable est ensuite convertie en surface disponible pour le logement (SL) en la multipliant par 0.75, ce qui laissera la possibilité de bâtir des bâtiments autre que résidentiels tout en répondant aux besoins en logement (cf. Figure 18).

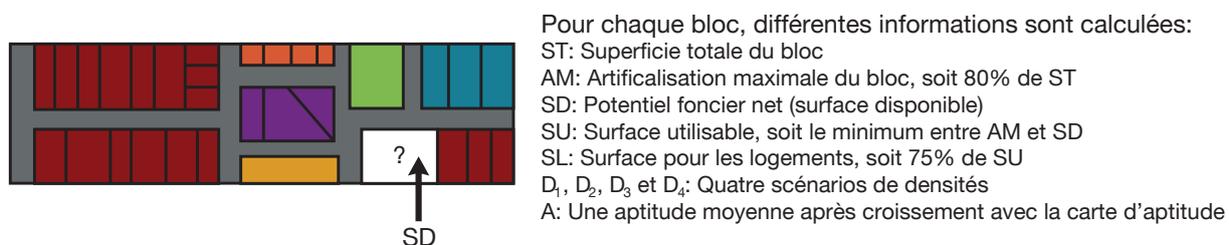


Figure 18: Illustration schématique des informations sur les blocs

¹⁹ Territoire-test utilisé lors de la première élaboration du modèle en 2009-2010.

4. CONCLUSION

La note de recherche expose la méthodologie appliquée pour estimer l'offre en logement par la reconstruction de la ville sur la ville ainsi que par le potentiel foncier.

Concernant l'estimation de l'offre en logement par la reconstruction de la ville sur la ville, l'approche via les données sur les permis d'urbanisme est, à ce jour, la plus appropriée du fait de la relative complétude et de l'homogénéité de la base de données sur les logements inoccupés. Pour rappel, selon les données disponibles issues des permis d'urbanisme du SPW-DGO4, le taux de requalification n'est pas vraiment lié à une structure spatiale particulière et tourne autour des 26 %.

Concernant l'estimation de l'offre en logement par le potentiel foncier, la méthodologie se base sur l'identification quantitative du potentiel foncier et de sa durabilité résidentielle. La notion de durabilité sur le territoire est traduite par une carte d'aptitude. Cette carte d'aptitude se base sur des facteurs territoriaux de durabilité ainsi que sur des pondérations. Ces facteurs ont tous été identifiés comme des critères importants pour la durabilité du territoire et aucune étude n'a à ce jour permis de les comparer entre eux. En effet, certains de ces critères se rapportent à des valeurs non marchandes (ex : paysage, biodiversité...) et la plupart des autres critères sont difficiles à quantifier. De plus, lorsqu'il s'agit de classer ces critères en fonction de leur durabilité, dont la définition est adaptée au contexte, et sans connaître leur évolution en 2030 (nouvelles technologies, changements sociétaux...), il est difficile d'établir des priorités et par conséquent d'argumenter objectivement la pondération. Dans le cadre de la recherche, une pondération « experts » a été utilisée. L'estimation quantitative de l'offre en logements, quant à elle, dépend de scénarios traitant de la prise en compte des zones urbanisables au plan de secteur, mais également des taux de densification à mettre en œuvre.

5. BIBLIOGRAPHIE

Bureau Fédéral du Plan. (2011). *Perspectives démographiques par arrondissement à l'horizon 2030*. SPF Economie-DGSIE.

CPDT (2002). *Critères, méthodes et applications pour la révision des plans de secteurs: problématique de la mise en oeuvre des zones d'aménagement différé. Problématiques de leur localisation*. Cinquième Volume–Rapport CPDT.

CPDT (2002). *Évaluation des besoins et des disponibilités foncières pour les activités économiques, la protection de la nature, les loisirs de plein air, l'agriculture et la forêt. Thème 1 : Évaluation des besoins et des activités. Problématiques de leur localisation*. Deuxième Volume–Rapport CPDT.

CPDT (2002). *Évaluation des besoins et des disponibilités foncières pour les activités résidentielles. Thème 1 : Évaluation des besoins et des activités. Problématiques de leur localisation*. Premier Volume–Rapport CPDT.

CPDT (2002). *Potentiel foncier et mixité des fonctions. Thème 1 : Évaluation des besoins et des activités. Problématiques de leur localisation*. Quatrième Volume–Rapport CPDT.

CPDT (2002). *Recommandations pour la mise en oeuvre des plans de secteur. Problématiques de leur localisation*. Sixième Volume–Rapport CPDT.

CPDT (2002). *Révision des plans de secteur et mécanismes fonciers en Wallonie*. Études et documents N°2, CPDT.

CPDT (2011). *Les approches spatiales-La structure fonctionnelle*. Dans Diagnostic territorial de la Wallonie.

CPDT (2011-2014). *Densification des tissus urbanisés en Wallonie: forme, acceptabilité et modalités pour accompagner la mutation des tissus bâtis*.

Dachelet, M. (2009). *Pic du pétrole: impasse des politiques d'aménagement du territoire. Le transport et la localisation des entreprises dans l'après-pétrole*. Revue Etopia.

DGO3-SPW & FUSAGx. (2008). Carte d'occupation du sol de Wallonie.

Grandjean M., Leclercq A., Hollaert L., Hanin Y., & Cornelis E. (2001-2014). *Structures territoriales et chaînes d'activité: articuler mixité, densité et accessibilité*.

ICEDD & DGATLP (2006). *Valorisation du Potentiel Foncier. Estimation de la disponibilité brute du parcellaire en zone destinée à l'urbanisation et en ZACC*.

IWEPS (2012). *Perspectives de population et de ménages pour les communes wallonnes: scénario tendanciel*.

Lepers, E., & Morelle, D. (2008). *Occupation et affectation du sol: empreintes de la structure du territoire? Territoire(s) Wallon(s)*, 2, pp.43-58.

Lepers E., & Neri P. (2009). *Vers un développement territorial durable: Critères pour la localisation optimale des nouvelles activités*. CPDT Notes de recherches n° 8 Août 2009.

Neri P., Fontaine K., & Defourny P. (2012). *L'occupation du sol en Wallonie*. Notes de recherche, CPDT.

Radoux J., Neri P., Charlier J., Reginster I., & Defourny P. (2011, janvier). *Exercice de perspectives territoriales sur l'affectation résidentielle du sol: le cas de l'arrondissement de Huy*. Brève de l'IWEPS, n° 18 Janvier 2011.