

Working Paper de l'

INEPSINSTITUT WALLON
DE L'ÉVALUATION,
DE LA PROSPECTIVE
ET DE LA STATISTIQUE

n°2 Août 2011

L'INEPS est un institut scientifique public d'aide à la prise de décision à destination des pouvoirs publics. Par sa mission scientifique transversale, il met à la disposition des décideurs wallons, des partenaires de la Wallonie et des citoyens des informations diverses qui vont de la présentation de statistiques et d'indicateurs à la réalisation d'études et d'analyses approfondies dans les champs couverts par les sciences économiques, sociales, politiques et de l'environnement. Par sa mission de conseil stratégique, il participe activement à la promotion et la mise en œuvre d'une culture de l'évaluation et de la prospective en Wallonie.

Construction d'indicateurs de développement territorial : étude de la localisation résidentielle récente et analyse au regard de critères de développement territorial durable

Julien CHARLIER, Isabelle REGINSTER et Julien JUPRELLE

RÉSUMÉ

Le sujet de cette étude est d'analyser la localisation des résidences construites récemment au regard de critères de développement territorial durable.

La localisation des résidences construites entre 2001 et 2008 (8 années) sur le territoire wallon a été permise grâce à l'utilisation de données géographiques issues de l'administration du cadastre (AGDP-SPF Finances). Entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008, on a construit en Wallonie environ 73 000 logements sur 57 000 parcelles.

Deux approches ont été privilégiées pour analyser l'évolution récente de cette urbanisation résidentielle : 1) au sein des noyaux d'habitat et 2) autour des gares.

L'objectif de la première approche est d'estimer la part de l'urbanisation résidentielle récente localisée au sein des noyaux d'habitat tels que définis par Y. Delforge et G. Géron (2008). Cette approche combine trois types de critères : des critères de densité de population, d'aménagement du territoire et d'environnement. Elle ne prend pas en compte l'accessibilité aux arrêts de bus.

Parmi les près de 73 000 logements créés en Wallonie entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008, 32% ont pris place au sein d'un noyau d'habitat, tel que défini par Y. Delforge et G. Géron (2008).

L'objectif de la seconde approche est de voir si les nouvelles habitations se sont localisées à proximité des lieux de forte

accessibilité en transports en commun. Plusieurs tests ont été réalisés afin de définir un critère de proximité pertinent pour une accessibilité aux gares ferroviaires à pied ou à vélo et différentes distances aux gares ont été considérées. L'analyse s'est faite par cercle concentrique (distances théoriques à vol d'oiseau) autour des gares. Une variation des distances en fonction d'une hiérarchie des gares a été introduite dans les analyses, ainsi que l'accessibilité aux points d'arrêts de bus très bien desservis.

L'analyse montre notamment que 51% des nouveaux logements créés en Wallonie entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008 ont pris place dans un rayon de 3500 mètres autour des gares ferroviaires passagers IC-IR ou dans un rayon de 1000 mètres des autres gares ou des arrêts de bus bien desservis, alors que ces zones concentrent 64,7% des logements existants.

En plus de ces deux principales approches, l'urbanisation résidentielle récente est analysée au regard de la structure urbaine du territoire wallon.

Enfin, les indicateurs communaux construits sont étudiés au regard du développement durable. L'objectif est alors d'évaluer pourquoi le fait de concentrer l'habitat à proximité des gares et arrêts de bus bien desservis s'inscrit dans les principes du développement durable.

L'ensemble de ce travail doit permettre d'alimenter la réflexion sur la localisation optimale des activités en Wallonie et plus particulièrement sur la notion de noyaux d'habitat.

Remerciements

Les auteurs, Julien Charlier, Isabelle Reginster et Julien Juprelle (WEPS), remercient François Pirard (LEPUR-CPDT) pour son aide sur le traitement des données, Pierre Neri (CREAT-CPDT), Julien Radoux (UCL-CPDT), Nadia Nevens (SRWT), Marc Debuisson (WEPS), Jean-Paul Duprez (WEPS), David Morelle (cabinet du Ministre Henry), Michel Dachelet (cabinet du Ministre Henry), Thomas Chevau (cabinet du Ministre Henry), Ghislain Geron et Bruno Groyne (SPW-DG04). Ils remercient également l'Administration Générale de la Documentation Patrimoniale du SPF Finances, en particulier Monsieur Michel Dechef, pour les données précieuses mises à disposition. Ils remercient plus particulièrement Jean-Marc Lambotte (LEPUR-CPDT) et Sébastien Brunet (WEPS) pour leur relecture attentive et leurs commentaires.

TABLE DES MATIERES

1. Introduction	5
2. Données et méthode.....	6
2.1. LOCALISER LA NOUVELLE URBANISATION RÉSIDEN- TIELLE	6
2.1.1. Sources des données	6
2.1.2. Limites dans l'utilisation des données cadastrales et approches possibles pour étudier la localisation de la nouvelle résidence.....	7
2.1.3. Autres données de cadrage.....	10
2.2. CRITÈRES DE LOCALISATION	10
2.2.1. Proximité d'un centre multifonctionnel	11
2.2.2. Accessibilité par les alternatives à la voiture.....	14
2.3. COMPARAISON DES CRITÈRES DE LOCALISATION ET CONSTRUCTION DE DIFFÉRENTES ALTERNATIVES	21
2.3.1. Critère « gares-3500m » et noyaux d'habitat	21
2.3.2. Affinage du critère « gare »	22
2.3.3. Tableau récapitulatif.....	26
3. Résultats	26
3.1. LOCALISATION DE LA NOUVELLE RÉSIDENCE ET NOYAUX D'HABITAT	26
3.1.1. Noyaux d'habitat sans la contrainte du PASH.....	26
3.1.2. Noyaux d'habitat avec la contrainte du PASH.....	29
3.1.3. Tableaux récapitulatifs.....	29
3.2. LOCALISATION DE LA NOUVELLE RÉSIDENCE PAR RAPPORT À L'OFFRE EN TRANSPORT EN COMMUN.....	30
3.2.1. Critère d'accessibilité aux gares SNCB sans hiérarchisation	30
3.2.2. Critère d'accessibilité aux gares SNCB avec hiérarchie.....	33
3.2.3. Critère d'accessibilité aux gares SNCB avec hiérarchie et critères d'accessibilité aux arrêts TEC..	34
3.2.4. Autres indicateurs fonction de l'éloignement aux gares	37
3.3. LOCALISATION DE LA NOUVELLE RÉSIDENCE ET CARTES D'ACCESSIBILITÉ DU LEPUR-CPDT 39	39
3.4. LOCALISATION DE LA NOUVELLE RÉSIDENCE ET COMPLEXES RÉSIDEN- TIELS URBAINS	40
3.4.1. Approche par l'évolution de la population	40
3.4.2. Nombre de nouveaux logements	42
3.5. LOCALISATION DE LA NOUVELLE RÉSIDENCE PAR RAPPORT À LA HIÉRARCHIE URBAINE	42
3.5.1. Approche par l'évolution de la population	42
3.5.2. Nombre de nouveaux logements	43
4. Analyses : indicateurs/critères et développement territorial durable	44
4.1. ANALYSE AU REGARD DES DOCUMENTS D'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE : SDER ET CWATUPE	44

4.2. ANALYSE AU REGARD DU DÉVELOPPEMENT DURABLE : QUELS SONT LES ÉCLAIRAGES DES DIFFÉRENTS INDICATEURS PROPOSÉS?	45
4.2.1. Constatations générales.....	45
4.2.2. Méthodologie d'analyse des éclairages sur le développement durable.....	51
5. Conclusions	54
6. Bibliographie	58

1. Introduction

Comme tous les territoires, le territoire wallon évolue, se transforme au moyen de démarches et d'actions menées par l'ensemble des acteurs. Alors que la Belgique et la Région wallonne se sont engagées sur la voie du développement durable au travers de documents officiels¹, il paraît important d'évaluer si le développement territorial de la Wallonie suit également cette voie. En mettant au point un set d'indicateurs de développement territorial durable, l'Observatoire du Développement Territorial (ODT) de l'Institut Wallon de l'Évaluation, de la Prospective et de la Statistique (IWEPS) tente de cerner la dynamique territoriale wallonne aux regards des objectifs de développement durable.

Dans ce cadre, l'ODT a déjà traité de la consommation d'espace par la fonction résidentielle au travers de l'indicateur de l'évolution de la superficie résidentielle moyenne par habitant. Ce travail a montré qu'une tendance au desserrement résidentiel avait lieu sur le territoire wallon. Après avoir étudié la composante quantitative sur la consommation en ressource foncière, nous tentons dans ce travail-ci d'appréhender la composante spatiale par des indicateurs de positionnement dans la ressource foncière.

Le positionnement est une notion relative, il dépend de la référence que l'on choisit. L'objectif des indicateurs à construire est d'évaluer la localisation de l'urbanisation résidentielle récente en termes de développement durable du territoire. Il est donc nécessaire auparavant de définir des critères de localisation optimale de la résidence dans une optique de développement durable.

La note de recherche de la CPDT (2009) « *Vers un développement territorial durable : Critères pour la localisation optimale des nouvelles activités* » liste une série de critères qui pourraient être pris en compte. De même, l'analyse multicritères de localisation durable de la résidence développée dans l'expertise CPDT-IWEPS sur le plan de secteur durable (programme de travail 2009-2010 et 2010-2011) reprend toute une série de critères qui pourraient être utilisés pour évaluer le caractère durable de l'urbanisation résidentielle récente.

Dans la présente étude, nous nous intéressons essentiellement à deux types de critères de localisation qui semblent essentiels à prendre en compte dans la localisation des activités :

- la proximité d'un centre multifonctionnel ;
- l'accessibilité par les alternatives à la voiture.

La localisation résidentielle récente est également observée au regard de la structure urbaine du territoire wallon.

Dans un premier temps, les données et la méthodologie utilisées pour localiser la nouvelle résidence et définir les critères de localisation sont présentées. Des indicateurs à différentes échelles territoriales sont élaborés sur base de ces critères et les résultats obtenus sur le territoire wallon sont alors analysés, principalement au niveau communal. A cette échelle, les données d'urbanisation sont complétées par des données démographiques. Enfin, les indicateurs construits sont confrontés aux objectifs wallons d'aménagement du territoire tels que renseignés dans les documents réglementaires et d'orientation. Parce que le développement durable couvre plusieurs piliers (économique, environnemental, social, gouvernance) et leurs interfaces (équitable, viable, vivable), il est utile et nécessaire de construire une analyse qui révèle la capacité des indicateurs à rencontrer les différentes dimensions du développement territorial durable. La méthodologie proposée pour évaluer la durabilité d'un indicateur est décrite dans la Brève de l'IWEPS « *Développement d'indicateurs locaux de développement territorial durable et évaluation de leurs éclairages* » (Reginster et Charlier, 2010). L'application à un des indicateurs est détaillée dans la dernière partie de la présente étude.

¹ Voir notamment le texte cadre de la stratégie nationale de développement durable

2. Données et méthode

2.1. LOCALISER LA NOUVELLE URBANISATION RÉSIDENIELLE

2.1.1. Sources des données

Les données les plus fines nous permettant de localiser les nouvelles urbanisations résidentielles trouvent leur origine à l'Administration Générale de la Documentation Patrimoniale du SPF Finances (AGDP/SPFF). Il s'agit de travailler à l'échelle de la parcelle cadastrale.

Depuis quelques années, le travail dans un système d'information géographique (SIG) est facilité grâce au développement de deux produits qui proviennent tous deux de la digitalisation des plans cadastraux papiers :

- le cadastre numérique, CadMap, qui est réalisé par l'AGDP et mis à jour chaque année (au 1^{er} janvier) depuis 2004. Il couvre l'ensemble de la Belgique ;
- le Plan de Localisation Informatique (PLI) de la Région wallonne qui est mis à jour annuellement par la direction de la Géomatique de la DGO4, en partenariat avec l'Administration du cadastre, de l'enregistrement et des domaines du SPF Finances (SPFF/AGDP). La plus ancienne version du PLI date du 01/01/2001.

A chaque parcelle cadastrée du territoire sont associées plusieurs informations contenues dans ce que l'on appelle la matrice cadastrale, propriété de l'AGDP. Dans ces différents attributs, on trouve notamment :

- un champ « nature », indiquant la destination principale la plus appropriée de la parcelle (ex. : maison, ferme, jardin, pré, bois...);
- un champ « année de construction du bâtiment », indiquant l'année de construction de la parcelle par un premier bâtiment ;
- un champ « nombre de logements ».

Une fois associés aux plans parcellaires cadastraux numériques, ces différents champs permettent alors une localisation des parcelles ou logements en fonction de l'âge de construction de la parcelle. Il est alors possible de suivre spatialement l'évolution de l'urbanisation résidentielle depuis 1931.

L'WEPS a obtenu de l'AGDP des données sélectives issues de la matrice cadastrale pour la Wallonie au 01/01/2009. Les données reçues sont l'année de construction, le nombre de logements et la nature cadastrale.

L'association de l'information matricielle aux plans parcellaires cadastraux numériques n'était pas évidente à réaliser et demandait un certain nettoyage de la base de données. Ce travail de nettoyage a été réalisé par certaines équipes de la CPDT (LEPUR et CREAT) qui nous ont cordialement transmis leur savoir-faire en la matière.

La dernière version du PLI disponible en avril 2010 étant la situation au 01/01/2008 (PLI-v07), il n'était pas possible de coupler les informations de la matrice au 01/01/2009 avec ce fond vectoriel. Ayant eu l'accord d'obtenir le CadMap au 01/01/2009, nous avons donc décidé d'utiliser ce dernier pour réaliser notre travail. Nous cherchons à étudier la localisation de l'urbanisation résidentielle « récente ». Dans cette optique, nous avons décidé d'étudier la localisation des parcelles résidentielles bâties entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008, soit une période de 8 ans. Cette période correspond notamment à la période utilisée par l'WEPS pour étudier l'évolution de la superficie résidentielle par habitant (Charlier et Reginster, 2010). Remarquons toutefois que

selon la CPDT², la qualité géométrique et topologique du CadMap est moins bonne que celle du PLI, qui est calé sur les cartes IGN au 1/10 000³.

2.1.2. Limites dans l'utilisation des données cadastrales et approches possibles pour étudier la localisation de la nouvelle résidence

L'information donnée par la matrice cadastrale sur la nature des parcelles ne reflète pas toujours avec exactitude les occupations réelles du sol car :

- des natures peuvent relever de la destination d'un bien et non de l'utilisation réelle (maison de commerce utilisée uniquement comme logement par exemple) ;
- des parcelles peuvent accueillir des activités différentes, au sein d'un même immeuble par exemple. C'est la fonction dominante, appréciée par un expert selon des termes normalisés, qui détermine la nature cadastrale (exemple : dans les villes, il est fréquent de trouver des appartements aux étages d'un rez commercial) ;
- compte tenu d'une réduction en moyens humains de l'Administration du cadastre, il peut y avoir des délais de mise à jour entre le changement de fait sur le terrain et son inscription au cadastre (CPDT, 2008). Normalement, l'information cadastrale est mise à jour continuellement et les statistiques générales actualisées chaque année (Brück et al., 2005) ;
- les natures cadastrales et le nombre de logements ne sont pas toujours mis à jour, le cadastre n'étant parfois pas informé des modifications au sol ou des transformations d'immeubles réalisées par les propriétaires.

La qualité des données de la matrice cadastrale au 01/01/2001 a été testée par l'équipe en charge de la réalisation de la Cartographie Numérique de l'Occupation du Sol en Wallonie (CNOSW, MRW-FUSAGx, 2007). Il ressort que 87,3% des parcelles contrôlées possèdent une nature correcte ou reprise dans le même groupement (CPDT, 2008).

Suite à ces limites, deux approches peuvent être envisagées :

- étudier l'ensemble des parcelles récemment bâties et dont la nature cadastrale correspond à une activité résidentielle (= nombre de bâtiments nouveaux affectés à la résidence) ;
- étudier l'ensemble des parcelles récemment bâties qui accueillent un ou des logements.

La première approche ne donne pas d'informations sur le nombre de logements. Pour les nombreux logements unifamiliaux, cela ne pose pas de problème mais l'imprécision peut être grande une fois que cela concerne les immeubles à appartements, qui sont alors sous-estimés au regard de la population supplémentaire qu'ils apportent. De plus, certaines parcelles de nature non résidentielle recensées comme telles dans la matrice et qui possèdent des logements aux étages ne sont pas prises en compte (exemple : logement au-dessus de maisons de commerce).

La deuxième approche permet de travailler sur le nombre de logements et de tenir compte de l'ensemble des natures cadastrales (exemple : une parcelle de nature cadastrale non résidentielle peut accueillir un logement).

² Note de l'Etat du Territoire Wallon (ETW) d'avril 2010 intitulée « PLI vs CadMap »

³ Les parcelles du cadastre numérique ont en effet été dissociées en planches lors du traitement de l'information, et leur regroupement entraîne de nombreuses erreurs topologiques au niveau des limites (superposition de deux parcelles adjacentes ou interstice entre deux parcelles). Environ 300 000 erreurs de ce type ont été dénombrées par l'équipe de l'ETW sur un total de 3,8 millions de parcelles.

Par contre, si on veut travailler sur les superficies des parcelles, cette approche semble moins pertinente car la superficie totale de la parcelle qui accueille le logement n'est pas uniquement dédiée à l'activité résidentielle, et dans certains cas, cette superficie est essentiellement dédiée à l'activité principale recensée sur la parcelle et non à l'activité résidentielle (exemple : une parcelle accueillant une école, consommatrice d'espace, et un logement).

Une troisième approche nous semble dès lors intéressante à envisager, particulièrement pour le calcul des nouvelles superficies occupées par la résidence. En effet, l'approche du nombre de logements considère l'ensemble des natures cadastrales qui ont accueilli un logement. Or, certaines de ces natures sont non résidentielles et peuvent influencer largement la superficie de la parcelle construite (exemple : une école au sein de laquelle un logement a été construit pour le concierge). Il semble donc préférable de n'utiliser que les parcelles construites pendant la période de référence qui sont de nature résidentielle et qui accueillent des nouveaux logements lorsque nous travaillons spécifiquement sur les superficies résidentielles.

2.1.2.1. Approche « nombre de nouveaux bâtiments affectés à la résidence »

Pour localiser les terrains récemment urbanisés par la résidence, nous sommes partis de la couche CadMap du SPF Finances, qui constitue le cadastre numérique. Nous lui avons joint les informations de la matrice « Nature » et « Année de construction des bâtiments ». De là, nous avons pu isoler l'ensemble des parcelles occupées par l'activité résidentielle⁴. Parmi ces parcelles résidentielles, nous avons sélectionné les parcelles bâties. Enfin, l'année de construction du bâtiment de la parcelle nous a permis d'individualiser les parcelles résidentielles bâties entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008, soit une période de 8 ans.

Les natures considérées sont les suivantes : BARAQUEM. ; SUP.BAT.0 ; SUP.BAT.A ; TAUDIS ; GARAGE ; JARDIN ; PART.COMM. ; SUP.& P.C. ; MAISON ; MAISON# ; BUILDING ; COUR ; P.P.IM.AP. ; PRESBYTERE ; REMISE ; LAVATORY ; CHÂTEAU ; ABRI ; P.IM.AP. #.

Elles concernent donc les parcelles qui accueillent les logements mais aussi leurs annexes bâties (cours, garages, remises...).

Avec l'utilisation de cette méthodologie, nous pouvons dire qu'entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008, 60 950 bâtiments ont été construits sur des parcelles de nature résidentielle en Wallonie, soit en moyenne 7619 bâtiments par an.

Comme expliqué ci-dessus, ce chiffre ne correspond pas au nombre de bâtiments accueillant des logements puisqu'il peut s'agir de garages, abris, remises... De même, il ne correspond pas à l'ensemble des bâtiments accueillant des logements puisque certains logements ont pu être construits sur des parcelles de nature non résidentielle.

2.1.2.2. Approche « nombre de logements »

Avec cette approche, nous sélectionnons parmi l'ensemble des parcelles bâties entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008 celles où sont répertoriés un ou plusieurs logements. On ne tient dès lors plus compte de la nature cadastrale principale des parcelles.

⁴ La catégorisation des natures cadastrales résidentielles est issue des travaux de l'Etat du territoire Wallon de la CPDT sur les cartes d'occupation du sol. Référence : CPDT, 2008. *Fiche d'évolution de l'occupation du sol : Note méthodologique* et *Fiche d'évolution de l'occupation du sol : Région Wallonne*, http://cpdt.wallonie.be/?id_page=71

Plusieurs inconvénients sont cependant liés à cette approche. L'information donnée par la matrice cadastrale sur le nombre de logements par parcelle est une approximation de la réalité. Elle peut s'en éloigner car la situation déclarée peut être très différente de la situation réelle. Le nombre de logements est ainsi probablement sous-estimé, en particulier en milieu urbain, où une croissance du nombre de logements par bâtiment intervient souvent sans que l'administration du cadastre en soit informée. Dans certains milieux ruraux par contre, les logements recensés peuvent correspondre à des résidences secondaires, inhabitées pendant la majeure partie de l'année, ce qui ne correspond pas exactement à la cible de notre recherche.

Le LEPUR-CPDT avait au préalable nettoyé l'information concernant le logement afin d'obtenir une base de données utilisable. En termes de précision, seules quelques erreurs ponctuelles subsistent encore. Celles-ci concernent un nombre très limité d'équipements touristiques. En effet, certains complexes résidentiels touristiques sont repris dans la nature cadastrale P.IM.AP, nature similaire aux réels immeubles à appartements (CPDT, 2010a). Toutefois, ces quelques erreurs (localisées à Nassogne, Membre-sur-Semois, Grand-Halleux ou entre Trois-Ponts et Stavelot) semblent négligeables en nombre de cas (CPDT, 2010, communication orale).

Après la sélection des parcelles, il apparaît que 1134 parcelles construites entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008, qui devraient être occupées par des logements car elles ont une nature telle (maison, appartement...), ne comportent pas de logement. Il est décidé d'attribuer le nombre de 1 logement à toutes ces parcelles.

Une autre remarque peut être faite sur la date dont on dispose et qui fait référence à l'année de construction de la parcelle. Il ne s'agit donc pas de la date de construction du logement. Il est possible que des parcelles construites avant 2001 aient accueilli des logements après 2001. Ces logements ne sont donc pas recensés.

Suite à l'ensemble de ces éléments, il semble que la méthodologie choisie ici sous-estime le nombre de logements réellement créés entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008.

Au total, après traitements et extractions, on peut considérer que 72 921 logements ont été créés en Wallonie entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008, soit en moyenne 9115 par an. Plus précisément, on devrait dire que 72 921 logements existent (on ne sait pas si ils ont été créés réellement) sur 57 365 parcelles construites pendant la période considérée.

Parmi ces 57 365 parcelles, 447 ne sont pas de nature résidentielle mais accueillent quand même un ou plusieurs logements.

2.1.2.3. Tableau de synthèse et approches choisies

Tableau 1 : Tableau de synthèse des approches de la localisation résidentielle récente

Approches de la localisation résidentielle récente	Sélection des parcelles cadastrales	Evolution entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008
Nombre de nouveaux bâtiments sur des parcelles de nature résidentielle	Parcelles récemment bâties de nature résidentielle	60 950 bâtiments construits sur des parcelles de nature résidentielle
Nombre de logements sur des parcelles récemment bâties	Parcelles récemment bâties et accueillant un ou des logements	72 921 logements sur 57 365 parcelles construites
Superficie résidentielle	Parcelles récemment bâties de nature résidentielle et accueillant un ou des logements	56 931 parcelles construites sur 7048 ha

Source : SPF Finances-AGDP

Dans la suite de ce travail, les approches du nombre de nouveaux logements et de la superficie consommée sont les plus utilisées car elles sont plus appropriées à notre objectif.

2.1.3. Autres données de cadrage

Une autre approche de la localisation de l'urbanisation résidentielle récente peut être effectuée par l'intermédiaire de la population et de ses mouvements.

Par rapport aux données du cadastre, nous voyons cependant deux limites :

- il n'est pas possible de mesurer précisément les mouvements de population dans l'espace puisque la plus petite entité spatiale pour laquelle on dispose de données est le secteur statistique ;
- l'utilisation de la donnée « population » ne fait plus directement référence à une consommation en sol. Une évolution positive de la population n'engendre pas nécessairement une croissance de l'urbanisation ou du nombre de logements (cas d'une croissance naturelle par exemple). De même, une baisse de population n'est généralement pas accompagnée d'une baisse de l'urbanisation puisqu'il s'agit d'un phénomène largement irréversible. Cependant, dans la plupart des cas, les entités qui connaissent une croissance de leur population connaissent également une croissance de l'urbanisation, surtout si la croissance est d'origine migratoire.

2.2. CRITÈRES DE LOCALISATION

La question à se poser ici est la suivante : quels sont les critères les plus favorables pour localiser le plus durablement possible la résidence ?

La réponse à cette question demande un long travail car pour tous les critères de localisation existants et les seuils sélectionnés, il faudrait évaluer leur durabilité en tenant compte des différentes dimensions du développement durable.

Nous avons donc choisi de nous concentrer ici sur deux groupes de critères nous paraissant les plus essentiels au vu notamment des défis climatiques et énergétiques auxquels nos sociétés sont actuellement confrontées. Ces critères sont également en lien avec un des grands objectifs du SDER qui vise à structurer l'espace wallon, notamment par une densification de l'urbanisation autour des lieux centraux.

Dans ce travail, nous allons nous intéresser à deux groupes de critères de localisation :

- la proximité d'un centre multifonctionnel, assimilé dans ce travail à l'appartenance à un noyau d'habitat ;

- autour de la mobilité durable : l'accessibilité par les alternatives à la voiture qui est synthétisée avec différentes alternatives et pondérations.

Des critères plus macro comme la localisation par rapport à la hiérarchie urbaine et aux complexes résidentiels urbains sont également étudiés à l'échelle communale. A cette échelle, nous combinons les données « urbanisation » à des données démographiques.

2.2.1. Proximité d'un centre multifonctionnel

Un centre multifonctionnel peut être considéré comme un lieu central ayant fonction de fournir des biens et/ou des services variés à sa zone d'influence et aux personnes/entreprises fréquentant ce lieu. Les centres fonctionnels peuvent être hiérarchisés en fonction de la qualité et de la quantité des services/biens fournis. Fréquemment, les biens et services de niveau inférieur (biens et services les plus ubiquistes) sont offerts par les lieux qui offrent ceux de niveau supérieur (exemple : un centre qui offre un cinéma possèdera fréquemment des services de niveau inférieur comme une boulangerie ou une banque).

Par extension, la notion de centre multifonctionnel peut impliquer, en plus de la présence d'équipements et de services divers et de commerces, la présence de lieux publics, d'éléments symboliques et patrimoniaux.

L'espace polarisé par un centre peut être appelé zone d'influence. En général, l'attraction décroît régulièrement avec l'éloignement du centre vers la périphérie. Souvent plus un centre est bien équipé (en quantité, qualité et mixité) au plus son aire d'influence est vaste.

La fonction résidentielle ne peut être considérée comme fournissant des biens et des services. Une concentration de l'habitat en un lieu ne constitue donc pas un centre fonctionnel. Cependant, lorsqu'il y a une certaine concentration de l'habitat, on y trouve fréquemment des fournisseurs de biens et services.

Il n'est pas aisé de définir les centres multifonctionnels pour l'ensemble de la Wallonie. Cela nécessiterait un relevé précis de l'ensemble des lieux fournisseurs de biens et services. Les différentes tentatives existant actuellement pour définir et délimiter ces lieux sont présentées dans les sections suivantes. Dans ce travail-ci, les centres multifonctionnels sont approximés à la notion de « noyaux d'habitat ».

2.2.1.1. Les différentes définitions et délimitations des noyaux d'habitat

Le concept de noyau d'habitat est intimement lié à celui d'agglomération. On relève différentes définitions et des approches régionales du concept depuis 1975 (Y.Delforge et G.Géron, 2008). Toutes les définitions s'accordent pour dire qu'il s'agit d'une concentration de l'habitat en opposition à l'habitat dispersé. Les différences portent essentiellement sur les critères de délimitations (uniquement morphologiques ou combinaison de critères morphologiques et fonctionnels) et les seuils utilisés.

2.2.1.1.1. Définitions de l'INS (Institut National de Statistique⁵)

Au niveau fédéral, le concept correspond à celui d'agglomération morphologique. Il a été abordé en profondeur par l'INS. D'après la définition qu'en donnait l'INS à l'époque (Van der Haegen et al., 1981, p.266), le noyau d'habitat ou l'agglomération morphologique « *correspond à une partie du territoire contenant un ensemble de maisons avoisinantes et leurs jardins, d'édifices publics, de petits établissements industriels ou commerciaux, ainsi que les voies de communication, les parcs, les terrains de sport, etc. Il est délimité par des terres arables,*

⁵ L'INS est devenue aujourd'hui la Direction générale Statistique et Information économique (DGSIE) du SPF Economie.

des bois, des terres incultes, éventuellement parsemés d'habitations dispersées. Les villes, les villages, tout comme les hameaux peuvent constituer des noyaux d'habitat. Ceux-ci peuvent également prendre la forme de constructions s'étendant en rubans le long des routes, phénomène très courant dans notre pays. » Les travaux de l'INS ont permis de délimiter spatialement les noyaux d'habitat pour 1970, 1981 et 2001. Il s'agit d'unités morphologiques découlant de la réunion d'un ou plusieurs secteurs statistiques.

Le critère de délimitation de 1981 correspond à un critère de continuité du bâti.

En 2001, on a conservé la délimitation de 1981 en ajoutant les secteurs statistiques d'au moins 150 habitants et en effectuant un rattachement aux noyaux lorsque la continuité du bâti (200 m sans interruption) a lieu sur tout un front de voirie ou par plusieurs voies. (Van Hecke et al., 2009)

2.2.1.1.2. Au niveau régional : code wallon du logement et DPR

Un des objectifs de la définition des noyaux d'habitat est lié à la politique du logement et se retrouve dans le Code Wallon du Logement. La Région et les autres autorités publiques veulent mettre en place des actions qui « *tendent à favoriser la cohésion sociale par la stimulation de la rénovation du patrimoine et par une diversification et un accroissement de l'offre de logements dans les noyaux d'habitat.* » (Code Wallon du Logement, version officielle du 1 août 2009, article 2).

Les noyaux d'habitat correspondraient donc à des parties du territoire qui recevraient des aides. Un article a été introduit dans le Code (article 19 du décret du 20 juillet 2005) et définit les noyaux d'habitat comme « *des zones géographiques où sont rencontrés, sur la base des données de l'Institut national de statistique, un nombre minimal et une densité d'habitants arrêtés par le Gouvernement ou qui répondent à des critères environnementaux, d'aménagement du territoire et d'urbanisme déterminés par le Gouvernement* ».

A ce jour, aucun critère n'a encore été adopté par un Gouvernement mais la réflexion est en cours. Dans la DPR (16 juillet 2009), le Gouvernement prend un certain nombre d'engagements en lien avec les noyaux d'habitat. Les engagements concernent les politiques du logement et de l'aménagement du territoire.

Ainsi, en matière de logement, le Gouvernement :

- propose de renforcer la création de logements publics ou subventionnés tant par la rénovation que par la construction neuve, afin de rechercher entre autres la densification des noyaux d'habitat urbains et ruraux existants (p.54-55) ;
- concentrera les dispositifs d'aide pour encourager les constructions neuves dans les noyaux d'habitat urbains et ruraux et les zones d'intervention privilégiées (p.56) ;
- veut promouvoir l'habitat dans les noyaux d'habitat (p.59).

Plus concrètement, afin de privilégier l'usage parcimonieux de l'espace et suite à la volonté de densifier les noyaux d'habitat urbains et ruraux existants, le Gouvernement s'engage à :

- délimiter les noyaux d'habitat sur la base de critères objectifs et qualitatifs en s'inspirant des concepts du SDER et en veillant à la cohérence avec les outils existants dans les politiques territorialisées ;
- renforcer les politiques de rénovation et requalification urbaine. (DPR, p.59)

Cette densification doit s'accompagner d'un renouveau, d'un renforcement des villes et des noyaux urbains et ruraux existants, en les rendant attractifs. (p.81)

2.2.1.1.3. Tentatives de délimitation au niveau wallon : définition de Y. Delforge et G. Géron

D'après Y. Delforge et G. Géron (2008), qui représentent la voix de l'administration (SPW-DG04), l'objectif de la définition du noyau d'habitat est essentiellement d'éviter la dispersion de l'habitat et des activités en « *incitant les ménages à s'établir dans des quartiers* » :

- où l'habitat n'est pas dispersé ;
- où les équipements et services existent ;
- où l'épuration collective des eaux usées est possible ;
- où une desserte en transports en commun de qualité existe ou est envisageable. » (Delforge et Géron., 2008, p.17)

Cependant, Y. Delforge et G. Géron précisent: « *L'important n'est pas seulement de savoir où se trouvent les noyaux d'habitat mais également de savoir « pour y faire quoi ? ».* Les critères de définition des noyaux d'habitat sont donc étroitement dépendants du type de politique que l'on veut y mener. » (Delforge et Géron, 2008, p.20).

En travaillant à l'échelle des secteurs statistiques afin d'avoir des données de population, les deux auteurs ont proposé les critères de délimitation suivants :

- les secteurs statistiques de densité corrigée⁶ : 25 habitants/ha et 2000 habitants minimum ou 50 habitants/ha et 500 habitants minimum ;
- les secteurs contigus aux gares IC-IR (au moins 1 train IC/IR⁷ par heure dans chaque sens) et les secteurs à l'intérieur d'un rayon de 3 km autour des gares principales (au moins 2 trains IC/IR par heure dans chaque sens) ;
- les secteurs constitutifs des zones protégées en matière d'urbanisme (ZPU) ;
- le secteur contenant le centre administratif des pôles du Schéma de Développement de l'Espace Régional (Gouvernement wallon, 1999) ainsi que les 3 secteurs contigus les plus densément peuplés ;
- le secteur des centres administratifs de toutes les communes.

Tous ces secteurs sont soumis à une **contrainte** : seules les parties de secteur situées en zone d'assainissement collectif et transitoire au Plan d'Assainissement par Sous-bassin Hydrographique (PASH) sont retenus comme noyaux d'habitat.

Les critères utilisés concernent des thématiques différentes :

- la densité et le nombre d'habitants ;
- la mobilité (avec la prise en compte des gares importantes) ;

⁶ Rapport entre nombre d'habitants du secteur statistique et surface du secteur statistique couverte par une zone d'habitat ou d'habitat à caractère rural au plan de secteur. Les ZACC mises en œuvre ou les PCA dérogatoires affectant des espaces à la résidence n'ont pas encore pu être pris en compte.

⁷ Les trains du service intérieur belge peuvent être regroupés en différentes catégories :

- les trains InterCity (IC) effectuent des relations rapides et directes entre les principales villes du pays ;
- les trains InterRegio (IR) effectuent des relations longues distances avec plusieurs arrêts intermédiaires ;
- les trains L sont des omnibus qui desservent tous les arrêts des différentes lignes ;
- les trains P sont des trains supplémentaires circulant de manière non cadencée aux heures de pointe.

- l'aménagement du territoire (avec la prise en compte des zones protégées en matière d'urbanisme (ZPU), des pôles du SDER et des centres administratifs) ;
- la politique d'environnement de la Région (avec la prise en compte des PASH).

A noter que les seuls services/équipements qui sont pris en compte sont les centres administratifs. Cependant, le critère concernant la densité et le nombre d'habitants tient implicitement compte d'un certain équipement. On peut en effet considérer qu'à partir d'une concentration de 2000 habitants, des services et équipements sont présents dans l'environnement. Pour la mobilité, seules les gares IC-IR ou principales sont prises en compte et pas l'ensemble des autres réseaux alternatifs à la voiture (bus, métro...).

Ces différents critères ont été appliqués à la Wallonie par l'Institut de Conseil et d'Etudes en Développement Durable (ICEDD) pour le compte de la DGATLP-MRW en 2008. Les données de population utilisées sont celles au 01/01/2004. Les données sur les trains datent du 09/12/2007, les ZPU du 29/01/2007 et les données du PASH datent du 18/06/2007. La plupart des critères permettent la sélection de secteurs statistiques, d'autres par contre comme ceux liés aux ZPU ou aux PASH ont des limites différentes, ce qui complique la démarche et entraîne une délimitation des noyaux différente d'une agrégation de secteurs statistiques.

Sans prendre en compte la contrainte liée au PASH, 283 noyaux ont été délimités en Wallonie. Ils couvrent 754 km², soit 4,5% du territoire. Vu le critère du centre administratif, chaque commune en possède au moins un. La population au 01/01/2004 comprise dans les noyaux ainsi définis était de 1 638 793 habitants, soit 48,5% de la population wallonne.

Lorsque, parmi ces noyaux, on ne retient que les territoires situés en zone d'assainissement collectif et transitoire au PASH, les nouvelles formes apparaissent fortement désagrégées⁸ et ne correspondent plus aux limites des secteurs statistiques. On compte alors 620 noyaux et ils ne couvrent plus que 598 km². De plus, 14 communes sont alors dépourvues de tout noyau (Walhain, Burdinne, Héron, Wasseiges, Modave, Tinlot, Clavier, Nandrin, Erezée, Manhay, Stoumont, Amel, Gouvy et Sainte-Ode).

Remarquons que la proximité à une gare est prise en compte par la définition de Delforge et Géron mais il s'agit uniquement des gares desservies par des trains IC/IR. Ce critère de distance varie d'ailleurs entre les gares IC/IR en fonction d'une certaine hiérarchie :

- le critère de proximité est la contiguïté du secteur statistique pour les gares desservies par un et un seul train par heure dans chaque sens ;
- le critère de proximité est un cercle de 3 km autour des gares desservies par au moins deux trains par heure dans chaque sens (le secteur doit être complètement inclus dans ce cercle de 3 km).

Pour rappel, notre analyse vis-à-vis de la proximité des trains englobe l'ensemble des gares et points d'arrêts du réseau SNCB.

2.2.2. Accessibilité par les alternatives à la voiture

2.2.2.1. Cartes d'accessibilité du LEPUR-CPDT – Accessibilité au lieu de résidence

Afin d'évaluer la localisation de l'urbanisation résidentielle récente vis-à-vis de l'ensemble des alternatives à la voiture, nous avons utilisé les cartes d'accessibilité du LEPUR-CPDT⁹. Une des cartes synthétise l'information

⁸ Les zones d'assainissement collectif et transitoire au PASH ne couvrent pas les fleuves par exemple, ce qui scinde certains noyaux comme Liège ou Namur.

⁹ http://cpdt.wallonie.be/?id_page=73, site internet de la CPDT, février 2011

sur l'accessibilité en train, bus et modes lents (marche + vélo) au lieu de résidence, sous forme de part modale attendue dans le cadre des déplacements domicile-travail.

Cette carte correspond à une image de pixels de 50 mètres de côté couvrant l'ensemble de la Wallonie. La valeur qui est donnée à chaque pixel est une estimation de la répartition modale associée à un lieu : sur cent travailleurs résidant en ce lieu, un nombre X devrait le quitter par une alternative à la voiture pour se rendre à son lieu de travail.

Les données statistiques qui ont permis la réalisation de ces cartes viennent du recensement de 1991 relatives aux déplacements domicile-lieu de travail.

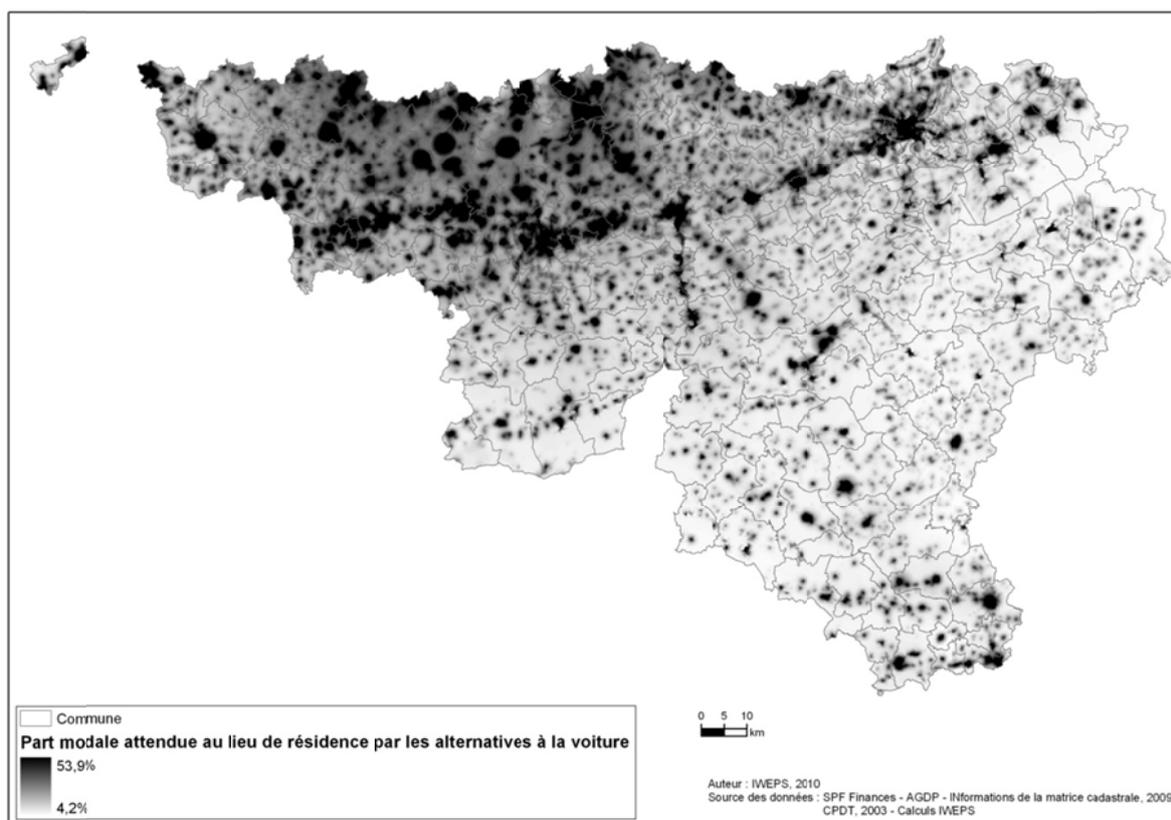
Le tableau suivant reprend une série de facteurs qui ont été utilisés pour réaliser les cartes d'accessibilité.

Tableau 2 : Facteurs utilisés pour réaliser les cartes d'accessibilité du LEPUR-CPDT

Mode	Lieu de résidence
Bus	# fréquence cumulée des bus aux arrêts # distance aux arrêts (maximum 500 m) # dénivellation par rapport à l'arrêt (60 m) # distance aux petites, moyennes et grandes villes
Trains	# fréquence cumulée des trains aux gares # distance aux gares (maximum 3 000 m) # dénivellation par rapport à la gare (300m) # distance aux grandes villes
Modes Lents	# potentiel de population présente dans un rayon de 1600 m # potentiel de population dans un rayon de 8 km # dénivellation (80 m)

Sources : CPDT, document non publié

La carte d'accessibilité utilisée a été reprise ci-dessous. Elle présente la variable « part modale attendue au lieu de résidence par les alternatives à la voiture » en implantation spatialement continue.

Carte 1 : Part modale attendue au lieu de résidence par les alternatives à la voiture (CPDT, 2003)

Des informations complémentaires sur ces cartes peuvent être obtenues à l'adresse : http://cpdt.wallonie.be/?id_page=73

2.2.2.2. Accessibilité aux transports en commun par les modes alternatifs à la voiture

L'analyse de la localisation de l'urbanisation résidentielle récente est notamment réalisée par rapport à l'ensemble des lieux présentant une bonne accessibilité par les alternatives à la voiture, et ce, de façon graduelle au fur et à mesure de l'éloignement à ces lieux. Dans ce cadre, les gares ferroviaires constituent des pôles d'accessibilité importants à prendre en compte. Il est proposé d'analyser l'évolution récente de l'urbanisation autour de celles-ci. Pour ce faire, il est nécessaire de déterminer un seuil de distance par rapport aux gares dans lequel l'importance de l'urbanisation résidentielle pourra être évaluée. Ce seuil doit être déterminé par la distance (ou distance-temps) maximale qu'accepte de parcourir l'usager à pied ou à vélo pour atteindre la gare.

2.2.2.2.1. Bref aperçu bibliographique

De nombreuses études ont déjà abordé le sujet de l'accessibilité aux gares. Plusieurs travaux de la CPDT¹⁰ recensent différentes études ou politiques qui cherchent à concentrer l'habitat à proximité des gares et qui donnent des valeurs seuils pour les distances aux gares. Des recherches bibliographiques nous ont également permis de trouver d'autres références, principalement en France.

¹⁰ CPDT, 2002b, 2003a, 2003b, 2004, 2005a, 2005b, 2005c.

Une des plus pertinentes est une étude de la Direction régionale de l'équipement Ile-de-France (DREIF) sur le potentiel de densification autour des pôles et des axes de transport en commun¹¹.

Dans cette étude, trois périmètres d'accessibilité aux pôles sont définis en termes de distance-temps :

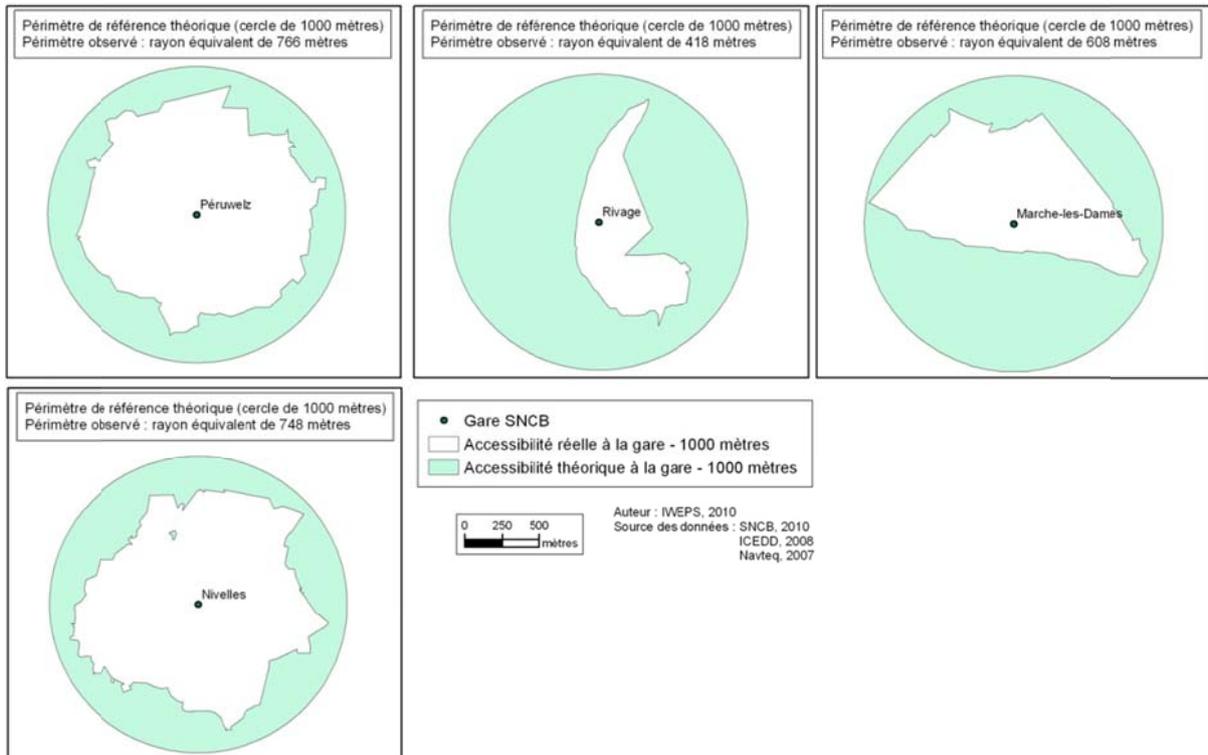
- le périmètre « de proximité », à partir d'un parcours de 5 minutes à pied, soit une distance parcourue de 300 m ; elle permettrait de repérer la perception de « sortie de gare » et d'« entrée de ville », les fonctionnalités de la gare en rapport avec l'infrastructure dont elle dépend ;
- le périmètre « de référence », à partir d'un parcours de 15 minutes à pied ou 5 minutes en vélo, soit une distance de 1 km parcourue, qui circonscrirait le secteur ou « quartier » de la gare et qui est comparé à un périmètre théorique de 1 km de rayon ;
- le périmètre « étendu », à partir d'un parcours de 15 minutes en bus, soit 2,5 km qui serait l'aire d'attraction du pôle gare à l'échelle intercommunale.

Pour chaque gare étudiée, les périmètres observés sont comparés aux périmètres de référence théorique, ce qui permet d'évaluer la diffusion réelle de l'accessibilité qui est influencée par la structure viaire et le relief aux alentours du pôle. Par exemple, pour une sélection de 9 gares, le rayon équivalent du périmètre réellement parcouru depuis la gare en 15 minutes à pied varie de 670 à 800 mètres.

La figure suivante montre pour 4 gares wallonnes, les différences d'étendue entre le périmètre théorique et le périmètre réel. Les contraintes naturelles ou humaines aux alentours des gares limitent l'isotropie du réseau viaire qui permet d'accéder aux gares. Ceci est particulièrement le cas pour les gares de Rivage et Marche-les-Dames qui sont situées dans des vallées.

¹¹ DREIF, 2007. *Potentiel de densification autour des pôles et des axes de transport en commun*, étude réalisée pour la direction régionale de l'équipement d'Ile-de-France par l'agence Brès+Mariolle avec GERAU Conseil et le cartographe PRODIG/CNRS, rapport final-synthèse, 51p.

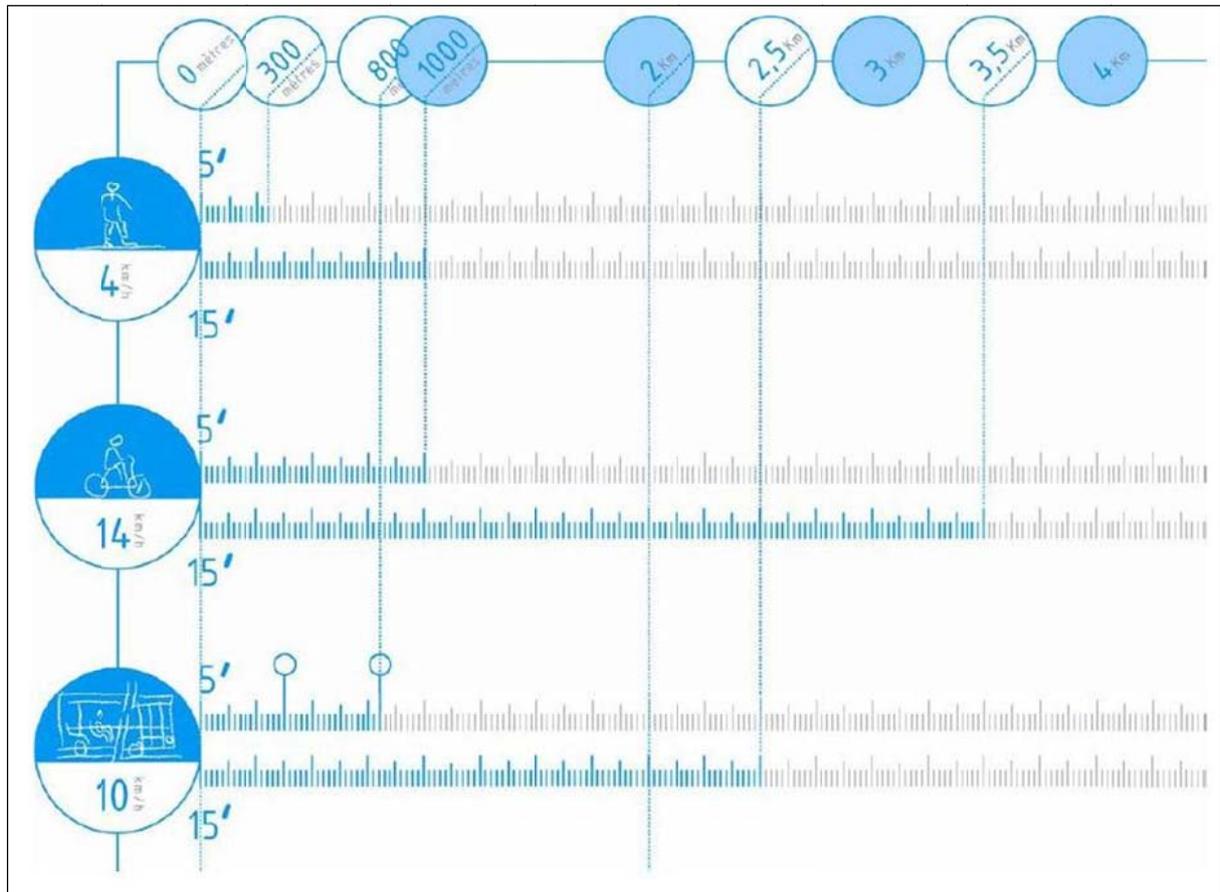
Graphique 1 : comparaison des périmètres d'accessibilité théorique et réel



Source : IWEPS, d'après DREIF, Note de synthèse, 2008

A vélo, l'étude française estime que les déplacements se font en moyenne à 14 km/h. A cette vitesse, on peut parcourir environ 3,5 km en 15 minutes.

La figure suivante extraite d'une étude de la Direction régionale de l'équipement Ile-de-France résume les distances parcourues à pied, en vélo et bus en attribuant des vitesses moyennes à ces moyens de déplacements.

Graphique 2 : Distance-temps d'accessibilité aux gares selon le moyen de transport

Graphique extrait de DREIF, 2007

D'autres travaux intéressants sont issus du Projet Bahn.Ville 1 et 2.

Le projet Bahn.Ville 2¹² (2006-2009) est une recherche-action ayant pour objectif la mise en oeuvre et le développement des orientations issues du projet Bahn.Ville 1 (2001-2004) pour « favoriser un urbanisme orienté vers le rail ». Ce projet franco-allemand a également réfléchi sur les périmètres d'accessibilité aux gares, notamment pour orienter l'action foncière à leur proximité. Les auteurs ont cherché à définir la zone d'influence d'une gare afin de définir leur périmètre d'observation et d'action. D'après eux, il existe trois approches possibles pour traiter cette question : soit par la mobilité, soit par le niveau de desserte, soit par l'analyse des prix du foncier :

- le niveau de desserte ou le type de mode de transport est associé à des portées d'influence que l'on peut retrouver dans des documents d'évaluation de l'insertion urbaine des systèmes de transport (CERTU 1997¹³). Selon ces préconisations, un arrêt de bus est réputé exercer une influence jusqu'à 300 mètres, un arrêt de tramway 500 et une station de métro 700 ;
- certaines analyses détaillées de l'évolution des prix du foncier (Debrezion, Pels, et Rietveld, 2007¹⁴) avancent des périmètres d'impact significatif de l'ordre de 500 à 700 mètres autour des gares, avec

¹² L'Hostis A. et de nombreux contributeurs, 2009. Rapport final du Projet Bahn.Ville 2 sur un urbanisme orienté vers le rail, octobre 2009, 81p.

¹³ CERTU, 1997. Évaluation des transports en commun en site propre: indicateurs transport pour l'analyse et le suivi des opérations. Lyon: CERTU.

¹⁴ Debrezion G., 2006. Railway Impacts on Real Estate Prices, Amsterdam, Tinbergen Institute.

une superposition des effets de l'accessibilité routière. Mais le calcul des seuils reste très dépendant de la qualité des données en entrée et des choix de traitement statistique ;

- enfin les références le plus courantes en la matière renvoient à une analyse de la mobilité. Ainsi Bertolini retient un périmètre basé sur une mesure temporelle d'un trajet en marche à pied en dix minutes pour définir le quartier de la gare (Bertolini et Spit, 1998¹⁵).

Ils ont retenu la dernière approche car elle est la moins sujette à caution des trois, et aussi pour sa simplicité de mise en œuvre et parce qu'elle renvoie à un usage de l'espace urbain. Ils ont retenu un rayon de 10 minutes de marche à pied, parcouru à une vitesse de 5 km/h mais font quand même remarquer que l'importance de la gare en termes de desserte est importante à prendre en compte :

- gare principale (desserte nationale) : 1000 mètres ;
- gare locale (desserte régionale) : 800 mètres.

Le projet Bahn.Ville 1 avait également réfléchi sur la question. A propos de la vitesse à prendre en compte dans la définition du rayon pédestre, elle est estimée entre 4 et 5 km/h en milieu urbain dense dans plusieurs études¹⁶. Pour la durée du rayon pédestre, le projet indique un minimum de 10 minutes. Par exemple, plus de 60 % des rabattements vers les gares étudiées autour de Strasbourg sont effectués en 10 minutes ou moins, que le déplacement se fasse à pied, en vélo ou encore en voiture. Une figure montre cependant que la marche reste très présente au-delà d'un kilomètre, ce qui correspond à une durée supérieure à 12 (à 5 km/h) ou 15 minutes (à du 4 km/h).

Un raisonnement similaire est conduit pour définir le périmètre des transports collectifs. « *La vitesse moyenne du bus est souvent évaluée entre 15 et 20 km/h en milieu urbain dense*¹⁷ ; *les 15 km/h correspondent aussi à une vitesse moyenne de vélo ou de taxi en tissu urbain dense*¹⁸. *Aussi, à une vitesse moyenne de 15 km/h, on parcourt 2,5 km et à 20 km/h, on parcourt 3,3 km en 10 minutes.* »

2.2.2.2. Choix des seuils de distance

Suite à la consultation des documents de référence, la distance-temps aux gares la plus utilisée semble être celle de 15 minutes et correspondrait à des distances de :

- 1000 mètres pour des déplacements à pied à une vitesse de 4 km/h ; ce rayon correspond à une aire concentrique théorique autour de la gare de 314,2 ha ;
- 3500 mètres pour les déplacements à vélo à une vitesse de 14 km/h ; ce rayon correspond à une aire concentrique théorique autour de la gare de 3848,5 ha.

Ce sont ces paramètres qui ont été choisis dans l'exercice présenté ici.

Dans un premier temps, afin d'obtenir rapidement des résultats, une approche par cercles concentriques (distance à vol d'oiseau) autour des lieux de bonne accessibilité est construite. Il faut être conscient du fait que ces périmètres théoriques peuvent, dans certains cas, être largement plus étendus que les périmètres réels qui

¹⁵ Bertolini, L. & T. Spit (1998) *Cities on Rails, the redevelopment of Railway Station Areas*, London & New-York, Spon/Routledge

¹⁶ 5 km/h dans une étude de la Ville de Paris (2007), 5 km/h Jourdan (2004), 5 km/h pour le Réseau Pédestre de Genève (2005), 4 à 5 km/h dans diverses études aux USA (1976) et au Canada (2005).

¹⁷ 15 à 20 km/h selon densité urbain (Cf. Chapelon, L. 1997), 22 km/h pour un Bus à Haut Niveau de Services (COST BHNS), 10 (bouchon) à 25 (circulation fluide) km/h GART (<http://www.gart.org/>).

¹⁸ Ville de Paris 2007, GART

dépendent de la structure viaire et du relief aux alentours de la gare. La distance théorique de 3500 mètres est donc une distance maximaliste.

2.2.2.3. Sélection des gares

Dans un premier temps, l'analyse de l'évolution de l'urbanisation résidentielle s'est effectuée en tenant compte de l'ensemble des gares et points d'arrêt de la SNCB situés sur le territoire wallon ou à une distance de moins de 4 km de ce territoire. Il s'agit des gares et points d'arrêt en service pour les voyageurs au mois de mai 2007¹⁹.

La prise en compte des anciennes gares s'avère assez complexe, étant donné qu'on ne recense pas de bases de données géographiques localisant les points d'arrêts anciens²⁰. Ces points d'arrêts en fonction de l'année considérée peuvent d'ailleurs être de différents types : voie vicinale ou voie fédérale.

Dans un second temps, nous avons envisagé de tenir compte d'une certaine hiérarchie des gares ainsi que des arrêts de bus (TEC) bien desservis. La réflexion à ce sujet fait l'objet du point suivant.

2.3. COMPARAISON DES CRITÈRES DE LOCALISATION ET CONSTRUCTION DE DIFFÉRENTES ALTERNATIVES

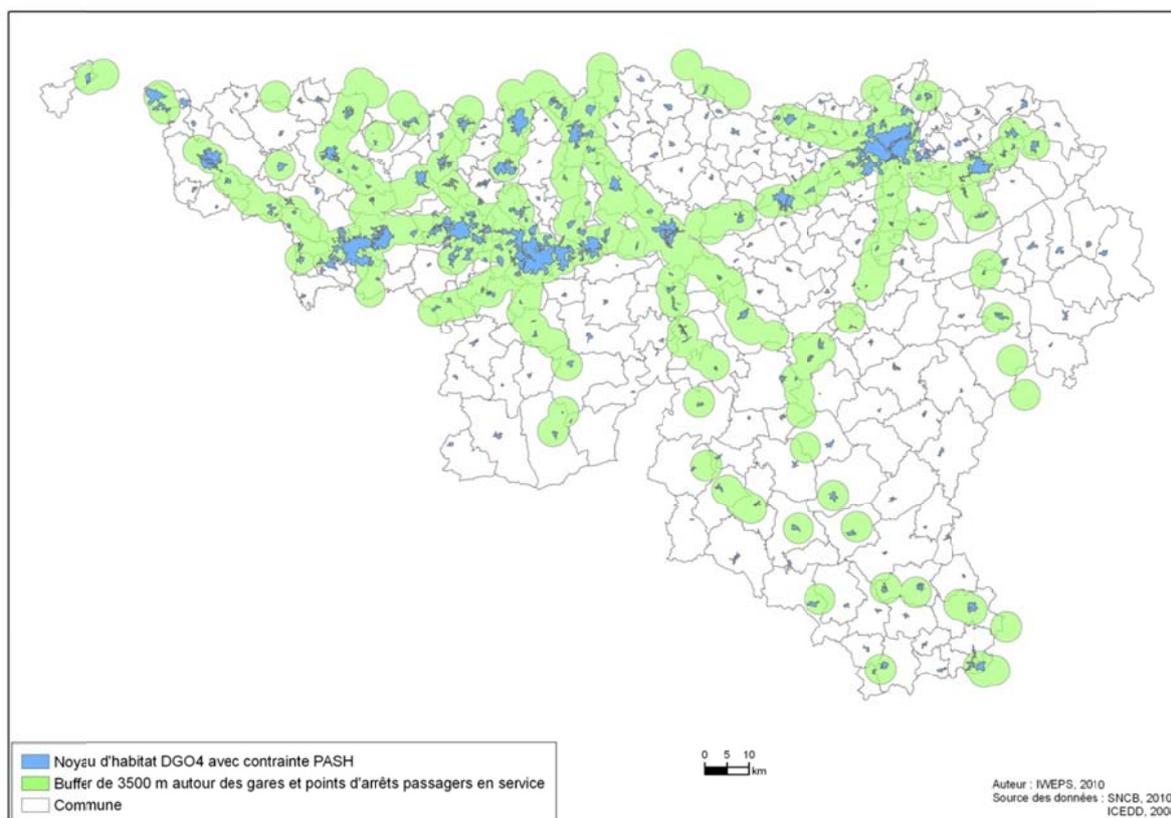
2.3.1. Critère « gares-3500m » et noyaux d'habitat

La carte suivante présente la couverture spatiale du critère « gares-3500m » et des noyaux d'habitat.

¹⁹ Depuis 2007, 4 nouveaux points d'arrêts/gares ont été rouverts : Messancy, Halanzy et Aubange en juin 2007 sur les communes d'Aubange et Messancy ; Hergenrath en décembre 2007 sur la commune de Kelmis (source : Infrabel, communication écrite).

²⁰ Des contacts ont été pris avec la SNCB, Infrabel, et les services cartographiques du SPW mais aucun service ne dispose de cette information précisément localisée.

Carte 2 : Comparaison du critère « Gares-3500m » et des noyaux d'habitat



Les cercles autour des gares couvrent une superficie de territoire wallon près de 6 fois supérieure à celle couverte par les noyaux d'habitat (3409 km² contre 598 km²).

Plusieurs constatations sur le croisement des deux couvertures territoriales peuvent être faites :

- les périmètres de 3500 m couvrent l'ensemble des principaux noyaux d'habitat urbains et débordent légèrement au-delà ;
- une grande part de noyaux « ruraux » sont largement « noyés » dans le buffer de 3500 m ;
- certains noyaux compris dans les périmètres autour des gares ne correspondent pas aux quartiers de la gare et ne sont donc pas centrés sur celles-ci ;
- certains périmètres d'accessibilité des arrêts de train non IC/IR n'englobent pas de noyaux. Cela concerne essentiellement des gares rurales (Exemple : Gouvy, Haversin, Chapois, Grupont, Sy...) ;
- les noyaux situés en dehors d'un périmètre sont ceux qui répondent à d'autres critères que le critère de proximité des gares de la définition des noyaux.

2.3.2. Affinage du critère « gare »

2.3.2.1. Gares IC-IR et autres gares

Ces constatations peuvent amener une réflexion sur la taille des périmètres d'accessibilité et sur l'objectif qui a sous-tendu leur définition.

L'objectif était de voir si l'urbanisation résidentielle récente avait pris place à proximité des gares en considérant tous les points d'arrêt et gares de la même façon. La proximité a été abordée par le fait qu'on puisse ou non atteindre une gare en moins de 15 minutes à pied ou à vélo, que ce soit en milieu rural ou urbain.

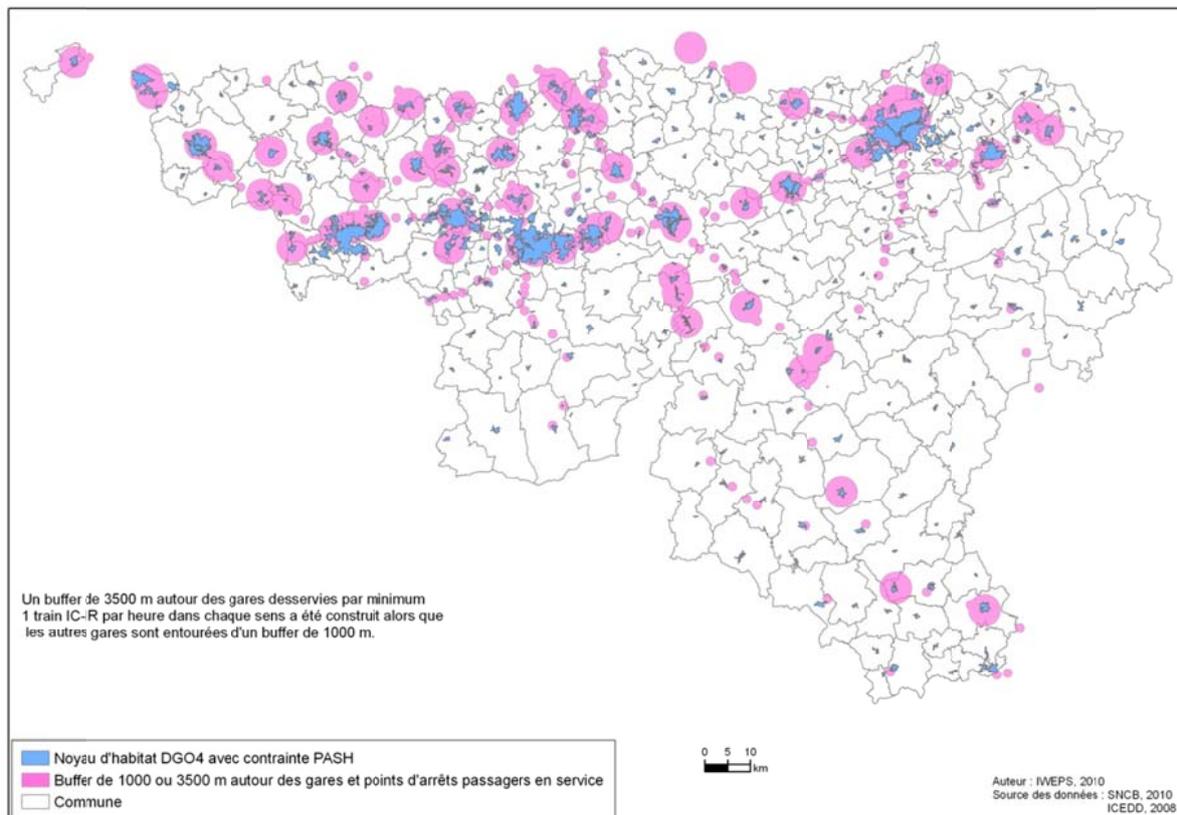
Cependant, toutes les gares n'ont pas la même importance au niveau de leur desserte. Certaines sont desservies par des trains IC ou IR et d'autres uniquement par des trains omnibus (qui desservent tous les arrêts d'une ligne) et les fréquences de passage de ces trains sont différentes d'une gare à l'autre.

Comme le périmètre de 3500 m apparaît fort étendu, particulièrement en milieu rural, et que les gares en milieu rural ne sont que peu desservies par des trains IC-IR, nous avons retravaillé la couverture spatiale des périmètres de la façon suivante :

- un périmètre de 3500 m autour des gares desservies par minimum 1 train IC-IR par heure dans chaque sens. Elles sont 67 sur le territoire wallon ;
- un périmètre de 1000 m autour de l'ensemble des autres gares. Ce rayon correspond à une accessibilité d'environ 15 minutes à pied ou 5 minutes en vélo (voir plus haut).

La carte suivante présente la situation avec ces deux périmètres de taille différente.

Carte 3 : Comparaison du critère « gares-3500 m ou 1000 m » et des noyaux d'habitat



Les zones d'accessibilité des gares ne couvrent plus que 1411 km² et ont une emprise spatiale plus proche de celle des noyaux d'habitat.

Si l'objectif était de définir les gares autour desquelles l'urbanisation résidentielle est à privilégier, d'autres critères pourraient être pris en compte en fonction :

- du positionnement de la gare sur le réseau ferré. Par exemple, la gare de Namur, vu la structure du réseau ferré existant, est celle qui est la plus accessible depuis l'ensemble des gares IC de Wallonie et de Bruxelles et celle d'Arlon la moins accessible (Arnold & Sandraps, 1998) ;
- d'une hiérarchie des gares, dépendant du type/nombre de trains qui y passent, du nombre d'usagers qui y prennent le train...en somme l'offre de transport en ce lieu. Dans ce cas, la hiérarchie dépend des effets de l'exploitation fonctionnelle du réseau ferré (types de train, nombre de lignes, fréquences... par gare) qui ont été définis par la SNCB ;
- de la structure spatiale existante avec ses pôles d'emploi et de services ;
- de la structure spatiale que l'on veut donner à la Wallonie.

Une carte des distances-temps entre les gares et, de façon plus générale, entre les pôles wallons et extérieurs (Bruxelles, Lille, Maastricht, Luxembourg...) serait alors un outil intéressant.

2.3.2.2. Prise en compte de l'accessibilité aux arrêts TEC

Il est également possible de tenir compte des gares routières de bus passagers, ce qui est particulièrement pertinent pour les régions non desservies par le train. En attente d'une définition du concept de gare de bus par la SRWT²¹, nous avons tenté de nous en approcher grâce aux statistiques de desserte des arrêts²². L'objectif est de mettre en évidence les arrêts qui sont les plus desservis en nombre de bus.

De façon exploratoire, nous avons décidé de sélectionner les arrêts de bus qui sont desservis par au moins 50 bus par jour ouvrable en période scolaire, dans les deux sens confondus²³ et en additionnant les fréquences de chaque ligne passant à l'arrêt. Ces arrêts sont évidemment beaucoup plus nombreux en milieu urbain et ne peuvent donc être considérés comme des gares de bus. En milieu rural, ces arrêts correspondent plus fréquemment à des points nodaux où passent plusieurs lignes et nous semblent plus proches du concept de gares routières. Une approche plus approfondie permettrait de définir des seuils différents en fonction du milieu (urbain/rural), ainsi qu'en fonction du nombre de lignes passant par arrêt et pas seulement des fréquences. Remarquons encore que les arrêts bien desservis sont plus fréquemment des lieux de destination (travail, école, gare ferroviaire...) que des lieux d'origine pour les gens qui se déplacent.

Ce seuil de 50 bus par jour correspond à environ 3 bus par heure, les deux sens confondus.

²¹ En date du 04/06/2010, nous avons rencontré Nadia Neven de la SRWT (Direction de la Communication - Cellule Développement Durable). Le concept de « gare routière » des TEC (ou nœud TEC avec départs/croisements de plusieurs lignes) est en cours de définition par la SRWT.

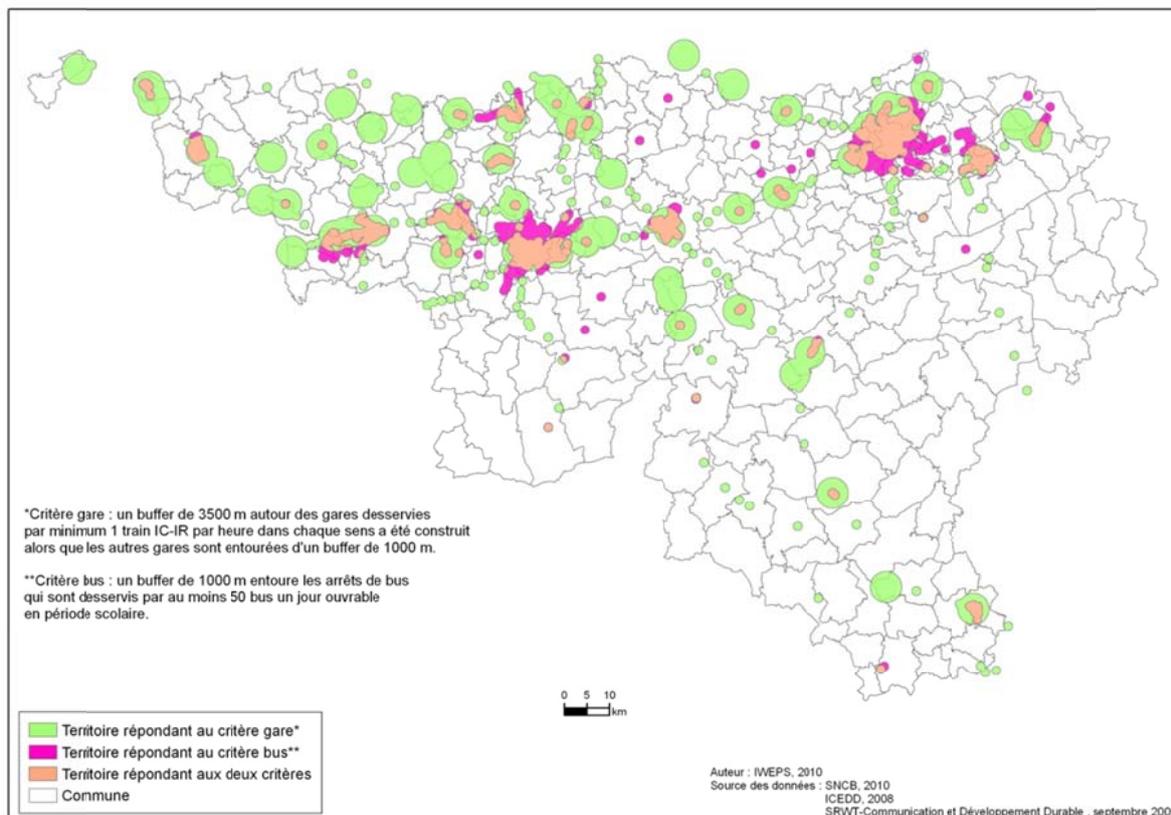
²² Des données géographiques sur la localisation des arrêts de bus du TEC et des informations sur l'offre en septembre 2009 nous ont été communiquées par la SRWT – Direction Communication et Développement Durable. Ces informations ne concernent donc pas les arrêts du métro de Charleroi, ni l'offre en transports en commun d'opérateurs externes à la Wallonie.

²³ La base de données géographiques fournie par la SRWT comporte un seul point pour représenter les deux arrêts correspondant au deux sens de circulation (« deux poteaux sont représentés par un point »).

Comme pour les gares non IC-IR, la distance d'accessibilité à ces arrêts est fixée à 1000 mètres, distance parcourue à pied en 15 minutes.

La carte suivante représente pour la Wallonie la somme des différentes zones d'accessibilité.

Carte 4 : Comparaison des critères d'accessibilité aux gares et aux arrêts de bus bien desservis



Au total, si on agrège les zones buffers autour des gares (3500m et 1000m) et les zones autour des arrêts de bus bien desservis, le territoire couvert est d'une superficie de 2745 km². Une grande part des buffers bus sont compris dans les buffers entourant les gares. C'est le cas dans les espaces urbains mais aussi dans certaines communes rurales où les gares de chemin de fer sont accompagnées d'arrêts de bus bien desservis, afin de créer un nœud de transport en commun (qui peut être un lieu de transbordement, de destination et/ou d'origine). Certains arrêts de bus bien desservis sont éloignés du réseau ferré existant aujourd'hui et constituent des points TEC importants pour certaines communes comme Florennes, Mettet, Perwez, Villers-le-Bouillet, La Calamine... Un certain nombre de ces arrêts bien desservis en milieu rural correspondent à d'anciennes gares de chemin de fer.

Par rapport aux noyaux d'habitat, les buffers autour des arrêts de bus n'englobent que quelques noyaux supplémentaires (Jodoigne, Braives, Verlaine, Villers-le-Bouillet, Mettet, Florennes...). De nombreux autres noyaux de région rurale ne sont pas compris dans un des buffers d'accessibilité. Il s'agit essentiellement de noyaux constituant le centre administratif des communes.

2.3.3. Tableau récapitulatif

Une synthèse des superficies de ces différentes zones calculées pour l'ensemble du territoire wallon est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 3 : Superficies des différentes zones étudiées répondant aux critères de localisation

Différentes zones de référence	Superficie couverte (km ²)	Part de la superficie wallonne (%)	Part de la superficie de zones d'habitat au plan de secteur (%)	Nombre de communes couvertes
Noyaux d'habitat sans la contrainte PASH	754	4,5	24,8	262
Noyaux d'habitat avec la contrainte PASH	598	3,6	24,1	248
3500 mètres autour de toutes les gares et points d'arrêt SNCB	3409	20,2	53,3	210
3500 m autour des IC-IR et 1000 m autour des autres	1411	8,4	34,8	186
3500 m autour des IC-IR et 1000 m autour des autres et 1000 m autour des arrêts de bus bien desservis	2745	16,3	41,4	198

Source : IWEPS

3. Résultats

3.1. LOCALISATION DE LA NOUVELLE RÉSIDENCE ET NOYAUX D'HABITAT

Dans cette partie du travail, la localisation de la nouvelle résidence a été analysée par rapport aux noyaux d'habitat tels que définis par Delforge et Géron (2008) car cette définition nous apparaît à l'heure actuelle la plus appropriée à la vision de développement territorial prônée par le Schéma de Développement de l'Espace Régional (SDER). Cependant, comme il a été vu, la définition de Delforge et Géron ne prend pas directement en compte les services et équipements existants, plus proche de la définition d'un centre fonctionnel, ainsi que les réseaux de transport en commun autres que les gares IC/IR.

3.1.1. Noyaux d'habitat sans la contrainte du PASH

3.1.1.1. Evolution de la population

Les données de population peuvent déjà nous donner une idée de la tendance de l'urbanisation durant une grande partie des années 2000. Le tableau ci-dessous montre que la population wallonne se répartissait en 2001 de façon assez égale entre les noyaux et le reste du territoire. En 6 ans cependant, la population hors des noyaux a fortement augmenté (+72 274 habitants). Cette augmentation représente 80,8% de l'accroissement démographique wallon.

Tableau 4 : Évolution de la population dans et en dehors des noyaux d'habitat entre le 1er janvier 2001 et 2007

	Population 2001	Population 2007	Solde 2007-2001	Taux d'évolution (2001-2007)
Dans les noyaux	1 654 583	1 671 731	+ 17 148	+ 1,0%
Hors Noyaux	1 691 874	1 764 148	+ 72 274	+ 4,3%
Région wallonne	3 346 457	3 435 879	+ 89 422	+ 2,7%

Sources : SPF Economie-DGSIE, données du registre national au 1^{er} janvier ; ICEDD, 2008 ; calculs IWEPS

Lorsque les chiffres de population par secteur statistique pour les années 2008, 2009 et 2010 seront disponibles, il sera alors possible de mettre à jour ce tableau et de voir si cette tendance s'est poursuivie ces 3 dernières années.

3.1.1.2. Nombre de nouvelles constructions sur des parcelles résidentielles

Parmi les 60 950 parcelles résidentielles bâties entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008, 13 897 appartenait à un noyau d'habitat, soit 22,8%.

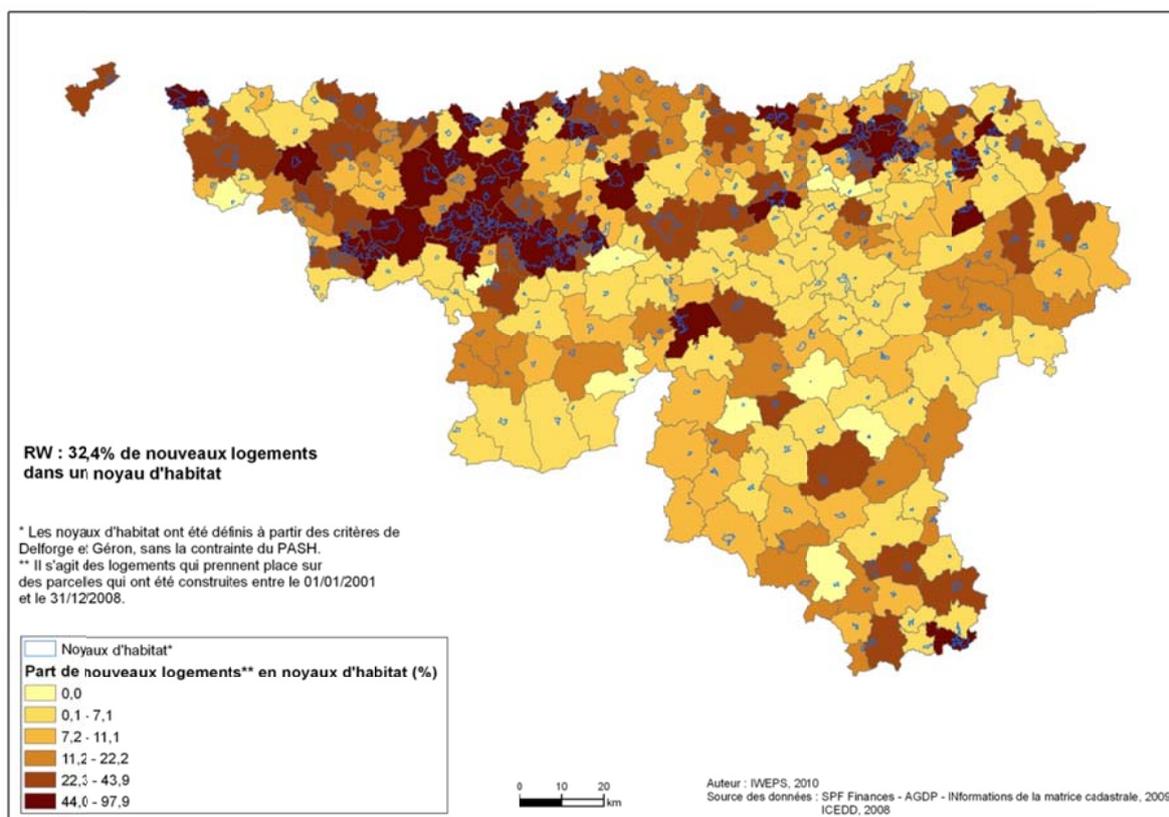
Autrement dit, 22,8% des parcelles construites entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008 et enregistrées comme résidentielles par le cadastre sont incluses dans un noyau d'habitat.

3.1.1.3. Nombre de nouveaux logements

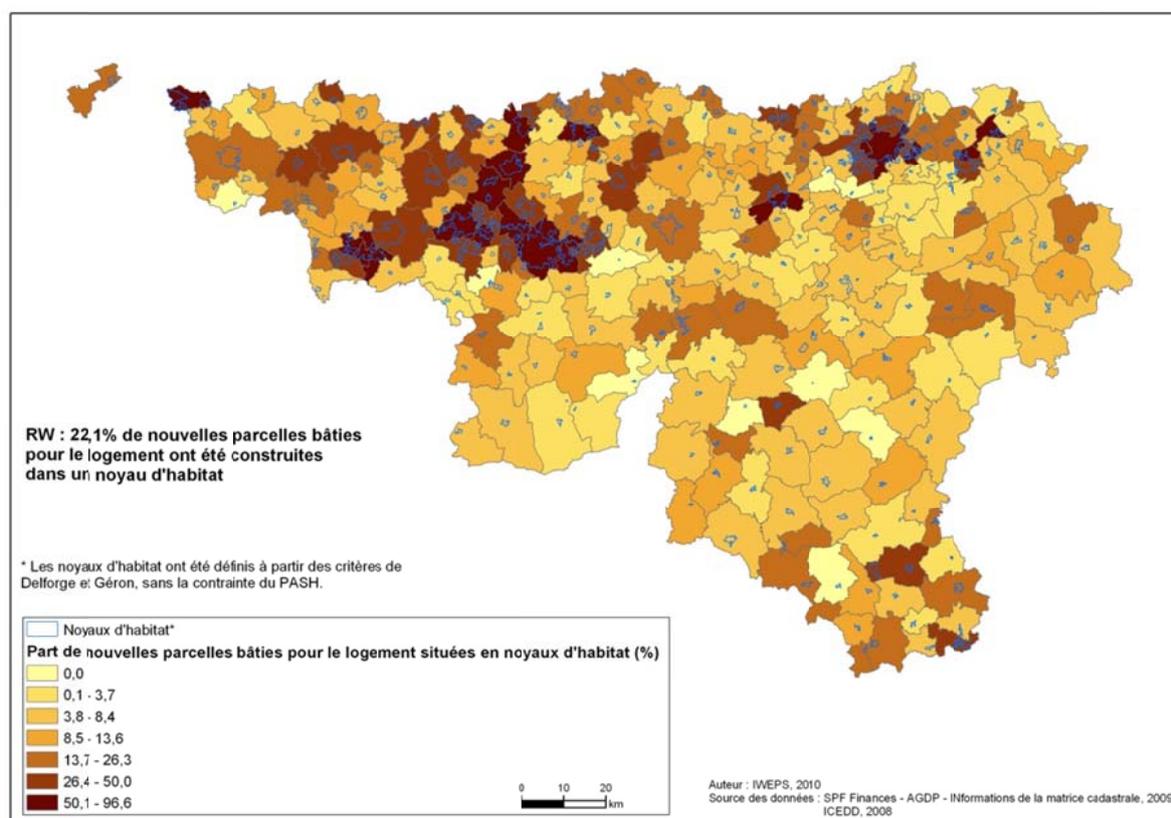
Parmi les 72 921 logements créés entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008, 23 669 logements (32,4%) ont été créés au sein d'un noyau d'habitat sur 12 693 parcelles. Les parcelles bâties dans les noyaux d'habitat pendant la période de référence ont accueilli en moyenne 1,9 logement.

Au niveau communal, la part des logements ou parcelles récemment bâties est largement influencée par la couverture du territoire par un noyau d'habitat. Les communes qui ont des grandes parts de leur superficie couverte par un ou des noyaux auront plus de chances de voir leur nouvelle urbanisation au sein d'un noyau. Il existe cependant certaines communes où le logement s'est concentré au sein des noyaux, même si ceux-ci sont peu étendus (Dinant, Spa, Libramont, Virton...).

Carte 5 : Part de nouveaux logements construits dans un noyau d'habitat entre 2001 et 2009



Carte 6 : Part de nouvelles parcelles bâties pour le logement dans un noyau d'habitat entre 2001 et 2009



Afin de limiter l'effet de la superficie communale couverte par un noyau, on peut travailler à l'échelle des complexes résidentiels urbains ou des régions urbaines tels que définis par Van Hecke et *al.*, 2009.

Tableau 5 : Part de nouveaux logements construits (entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008) dans un noyau d'habitat par complexe résidentiel urbain (%)

	Agglomération	Banlieue	Zone des migrants alternants	Total du complexe résidentiel urbain
Bruxelles	71,7	43,5	32,2	42,8
Charleroi	70,4	16,7	17,5	36,9
Liège	48,0	8,6	23,6	30,4
Mons	60,2	17,2	12,5	42,8
Namur	42,9	3,9	11,9	22,8
Tournai	43,4	4,8	16,1	27,8
Verviers	42,0	8,0	7,1	25,2
Total des complexes de la Région wallonne	54,5	22,9	24,2	34,9

Sources : SPF Finances-AGDP ; calculs IWEPS

Dans les communes situées hors d'un complexe résidentiel urbain, les noyaux d'habitat ont accueilli 27,7% des nouveaux logements.

Tableau 6 : Part de nouveaux logements construits (entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008) dans un noyau d'habitat par région urbaine

Région urbaine :	Part de nouveaux logements construits dans un noyau d'habitat (%)	Part de la superficie de la RU couverte par des noyaux d'habitat (%)
Bruxelles	50,9	11,3
Charleroi	46,2	15,8
Liège	32,0	10,5
Mons	45,6	16,4
Namur	27,4	4,5
Tournai	34,0	7,1
Verviers	28,3	6,2
Total des régions urbaines wallonnes	39,4	10,9

Sources : SPF Finances-AGDP ; calculs WPEPS

Pour rappel, dans l'ensemble du territoire wallon, 32,4% des nouveaux logements ont pris place au sein d'un noyau. Seules les régions urbaines de Bruxelles, Charleroi, Mons et Tournai font mieux.

Dans les régions urbaines de Liège, Namur et Verviers, plus de 67% des logements ont pris place en dehors de noyaux d'habitat. La dispersion sur le territoire peut donc être considérée comme relativement importante.

La région urbaine la plus couverte par des noyaux d'habitat est celle de Mons, mais ce n'est pas pour cette raison que l'on y trouve la plus grande part de logements construits au sein des noyaux d'habitat. Tournai n'a, par exemple, que 7,1% de la superficie de sa région urbaine couverte mais elle a vu une part de 34% de ses nouveaux logements construits au sein d'un noyau.

3.1.1.4. Superficies des parcelles construites

Parmi les 7048 ha de parcelles construites pendant la période de référence, qui sont de nature résidentielle et qui accueillent des logements, 973,4 ha sont situés dans les noyaux d'habitat, soit à peine 13,8%.

En nombre de parcelles, elles sont 12 578, soit 22,1% des 56 931 parcelles considérées.

Les différences entre ces pourcentages montrent que les logements construits au sein des noyaux ont consommé moins de superficie au sol que ceux construits hors noyaux.

3.1.2. Noyaux d'habitat avec la contrainte du PASH

Parmi les 72 921 logements créés entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008, 23 219 logements (31,8%) ont été créés au sein d'un noyau d'habitat sur 12 284 parcelles.

3.1.3. Tableaux récapitulatifs

Les deux tableaux suivants permettent de comparer la définition des noyaux d'habitat, en prenant ou non en compte la contrainte environnementale liée au PASH.

Tableau 7 : Part de nouveaux logements construits (entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008) dans un noyau d'habitat sans la contrainte PASH

Noyaux sans contrainte PASH	Dans un noyau sans contrainte PASH	Wallonie	Part dans un noyau (%)
Superficie du territoire	754 km ²	16 844 km ²	4,5
Superficie des ZH (2008)	448 km ²	1 806 km ²	24,8
Superficie des terrains non artificialisés en ZH et ZACC (2008)	112,7 km ²	792,8 km ²	14,2
Nombre de parcelles bâties entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008 et comportant au moins un logement	12 693	57 365	22,1
Nombre de logements créés entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008	23 669	72 921	32,5
Nombre de logements existants (2009)	786 283	1 525 064	51,6
Population 2004	1 638 793	3 380 498	48,5

Sources : SPF Finances-AGDP ; CPDT ; ICEDD ; calculs IWEPS

Tableau 8 : Part de nouveaux logements construits (entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008) dans un noyau d'habitat avec la contrainte PASH

Noyaux avec contrainte PASH	Dans un noyau avec contrainte PASH	Wallonie	Part dans un noyau (%)
Superficie du territoire	597,8 km ²	16 844 km ²	3,5
Superficie des ZH (2008)	436 km ²	1 806 km ²	24,1
Superficie des terrains non artificialisés en ZH et ZACC (2008)	107,7 km ²	792,8 km ²	13,6
Nombre de parcelles bâties entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008 et comportant au moins un logement	12 284	57 365	21,4
Nombre de logements créés entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008	23 219	72 921	31,8
Nombre de logements existants (2009)	776 005	1 525 064	50,9

Sources : SPF Finances-AGDP ; CPDT ; ICEDD ; calculs IWEPS

Comme il a été écrit précédemment, la prise en compte de la contrainte amène une baisse de superficie de la couverture spatiale des noyaux d'environ 150 km² et 14 communes n'ont alors plus aucun noyau sur leur territoire.

La comparaison des deux tableaux permet de voir que les 150 km² de différence concernent en fait à peine 10 278 logements existants et 12 km² de zones d'habitat du plan de secteur. La contrainte supprime, en fait, beaucoup de parties de secteurs statistiques d'habitat dispersé, qui sont non urbanisables actuellement. Il s'agit, par exemple, de cours d'eau ou de territoires agricoles qui répondaient au critère de proximité de 3 km d'une gare mais qui ne sont pas situés dans des zones en régime d'assainissement collectif ou en régime d'assainissement transitoire.

3.2. LOCALISATION DE LA NOUVELLE RÉSIDENCE PAR RAPPORT À L'OFFRE EN TRANSPORT EN COMMUN

3.2.1. Critère d'accessibilité aux gares SNCB sans hiérarchisation

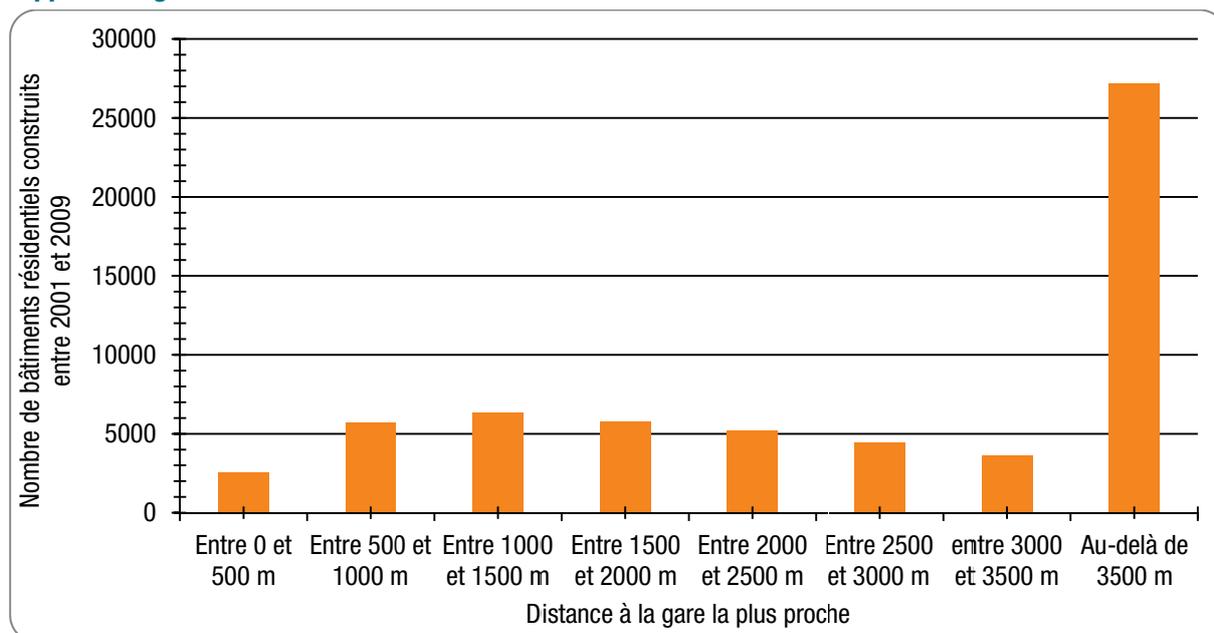
3.2.1.1. Nombre de nouvelles constructions sur des parcelles résidentielles

Entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008, 60 950 bâtiments ont été construits sur des parcelles de nature résidentielle en Wallonie.

Nous avons réparti ces parcelles en fonction de leur localisation par rapport à des cercles concentriques autour des gares par pas de 500 m²⁴. Une parcelle est incluse dans le cercle lorsque son centroïde est situé dans le cercle.

Parmi ces 60 950 bâtiments, 55,3% (33 734) ont été construits dans un périmètre de 3,5 kilomètres autour des gares en activité.

Graphique 3 : Nombre de bâtiments « résidentiels » construits entre 2001 et 2009 et distance par rapport aux gares en Wallonie



Sources : SPF Finances-AGDP ; calculs IWEPS

3.2.1.2. Nombre de nouveaux logements

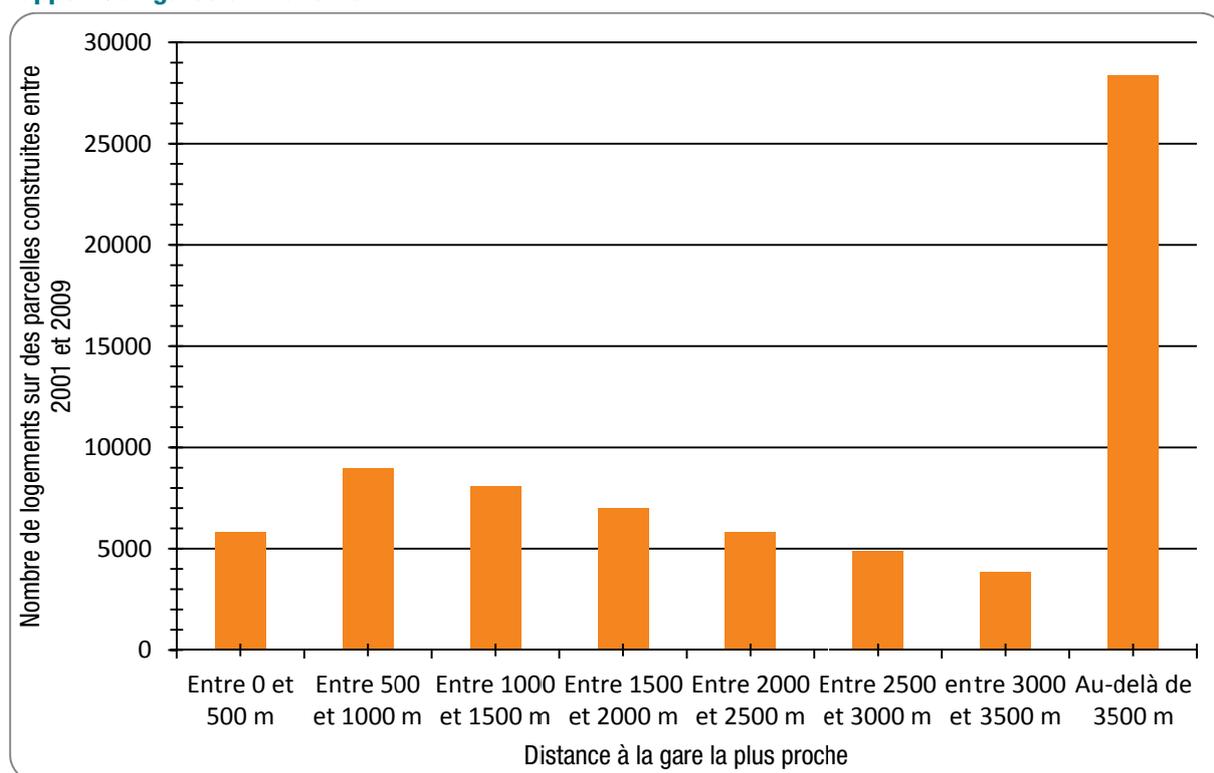
Suite à l'analyse des données du cadastre, on peut considérer que 72 921 logements ont été créés²⁵ en Wallonie entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008.

Parmi ces 72 921 logements, 61,1% (44 532) ont été construits dans un périmètre de 3,5 kilomètres autour des gares en activité.

²⁴ Alors que les intervalles de distance autour des gares augmentent de façon constante (pas de 500 mètres), la superficie d'accueil des logements entre ces pas de 500 mètres évolue selon une puissance 2. La surface d'accueil entre 3000 et 3500 m par rapport au cercle de 500 m autour de la gare est par exemple 15 fois plus grande. Cet élément est important à prendre en compte dans l'analyse des graphiques 3, 4 et 5.

²⁵ Plus précisément, 72 921 logements existent sur 57 365 parcelles qui ont été construites entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008.

Graphique 4 : Nombre de logements sur des parcelles construites entre 2001 et 2009 et distance par rapport aux gares en Wallonie



Sources : SPF Finances-AGDP ; calculs IWEPS

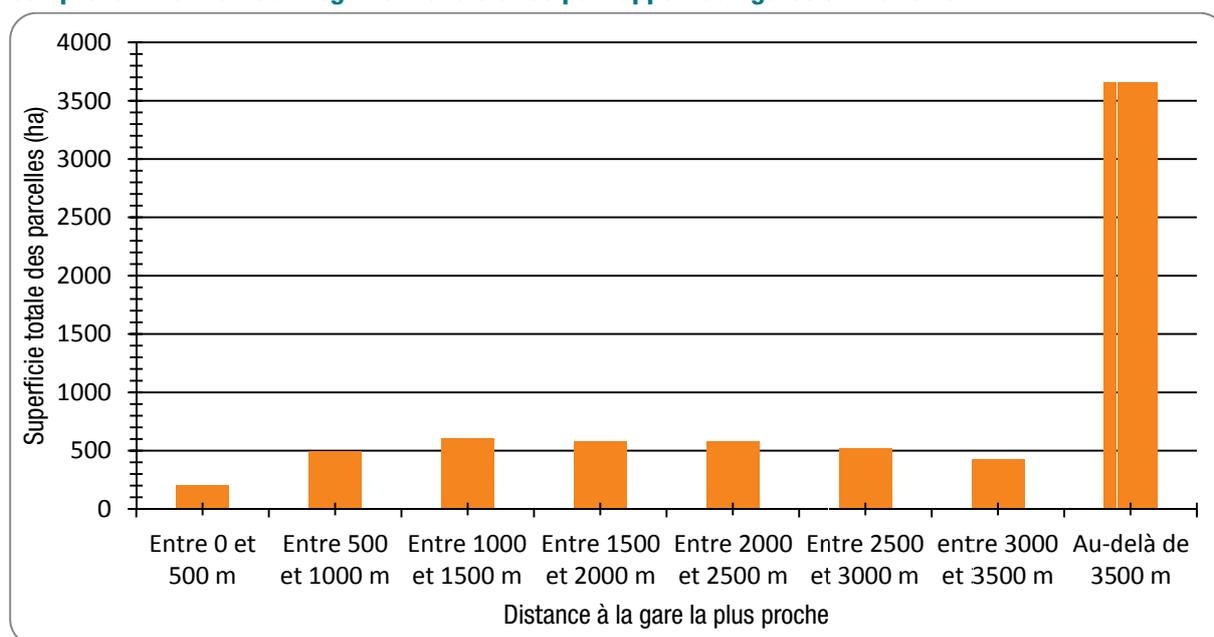
3.2.1.3. Superficies des parcelles construites

Pour le calcul des superficies, il nous semble peu opportun d'utiliser l'approche du nombre de logements, puisqu'elle considère l'ensemble des natures cadastrales et que certaines natures non résidentielles peuvent influencer largement la superficie de la parcelle construite (exemple : construction d'une école sur une parcelle avec un logement prévu pour le concierge). Il nous semble préférable de n'utiliser que les parcelles construites pendant la période de référence qui sont de nature résidentielle et qui accueillent des logements.

Elles sont au total 56 931 et couvrent une superficie de 7048 ha.

Parmi ces 7048 ha, 48,1% ont été construits dans un périmètre de 3,5 kilomètres autour des gares en activité. Ce pourcentage est moins élevé que le nombre de logements ou le nombre de parcelles construites, car les superficies des parcelles bâties sont en moyenne plus grandes avec l'éloignement aux gares (voir ci-dessous).

Graphique 5 : Superficie totale des parcelles résidentielles construites entre 2001 et 2009 et comprenant au moins un logement et distance par rapport aux gares en Wallonie



Sources : SPF Finances-AGDP ; calculs IWEPS

3.2.1.4. Tableau récapitulatif

Tableau 9 : Statistiques concernant les cercles de 3500 mètres autour des gares et points d'arrêts passagers en service

	Dans un rayon de 3500 m autour des gares en service	En Wallonie	Part dans le rayon (%)
Superficie de territoire	5286 km ²	16 844 km ²	31,4
Superficie des ZH ²⁶ (2008)	962 km ²	1806 km ²	53,3
Superficie des terrains non artificialisés en ZH (2001)	283,9 km ²	675,9 km ²	42,0
Superficie des terrains non artificialisés en ZH et ZACC ²⁷ (2001)	395,9 km ²	853,9 km ²	46,4
Superficie des terrains non artificialisés en ZH (2008)	258,0 km ²	619 km ²	41,7
Superficie des terrains non artificialisés en ZH et ZACC (2008)	366,0 km ²	793 km ²	46,2
Nombre de logements (2009)	1 100 878	1 525 064	72,2
Nombre de logements créés entre 2001 et 2009	44 532	72 921	61,1
Superficie totale des parcelles résidentielles bâties entre 2001 et 2009	33,9 km ²	70,5 km ²	48,1

Sources : SPF Finances-AGDP ; CPDT-ETW, 2010 ; ICEDD ; calculs IWEPS

3.2.2. Critère d'accessibilité aux gares SNCB avec hiérarchie

Pour rappel, le critère envisagé ici est la localisation au sein d'un cercle de 3500 mètres autour d'une gare IC-IR ou au sein d'un cercle de 1000 mètres autour de toute autre gare ou point d'arrêt passagers.

Le tableau ci-dessous indique que 43,8 % des logements créés en Wallonie entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008 l'ont été à proximité des gares, alors que ces zones concentrent 55,9% des logements wallons.

²⁶ ZH = zones d'habitat au plan de secteur ; Elles sont définies aux articles 26 et 27 du CWATUPE

²⁷ ZACC = zone d'aménagement communal concerté du plan de secteur ; elle est définie à l'article 33 du CWATUPE

L'urbanisation résidentielle a concerné plus particulièrement la proximité des gares IC-IR puisque 37,7% des logements créés ont pris place à moins de 3500 mètres de ces gares.

Si l'on considère les superficies des parcelles résidentielles bâties entre 2001 et 2009 (et non le nombre de logements), ces nouvelles parcelles bâties à proximité des gares ne comptent que pour 27,8% de l'ensemble des nouvelles parcelles bâties.

Tableau 10 : Statistiques concernant les cercles de 3500 mètres autour des gares IC-IR et de 1000m autour des autres gares

	Dans un rayon de 3500 m ou 1000 m autour des gares en service	En Wallonie	Part dans les buffers (%)
Superficie de territoire	2447 km ²	16 844 km ²	14,5
Superficie des ZH (2008)	628,4 km ²	1806 km ²	34,8
Superficie des terrains non artificialisés en ZH (2001)	163,5 km ²	675,9 km ²	24,2
Superficie des terrains non artificialisés en ZH et ZACC (2001)	241,8 km ²	853,9 km ²	28,3
Superficie des terrains non artificialisés en ZH (2008)	158,7 km ²	619 km ²	24,0
Superficie des terrains non artificialisés en ZH et ZACC (2008)	224,4 km ²	793 km ²	28,3
Nombre de logements (2009)	852 075	1 525 064	55,9
Nombre de logements créés entre 2001 et 2009	31 960	72 921	43,8
Superficie totale des parcelles résidentielles bâties entre 2001 et 2009	19,6 km ²	70,5 km ²	27,8

Sources : SPF Finances-AGDP ; CPDT-ETW, 2010 ; ICEDD ; calculs IWEPS

3.2.3. Critère d'accessibilité aux gares SNCB avec hiérarchie et critères d'accessibilité aux arrêts TEC

Le critère envisagé ici est la localisation au sein d'un cercle de rayon de :

- 3500 mètres autour d'une gare IC-IR ;
- 1000 mètres autour de toute autre gare ou point d'arrêt passagers SNCB ;
- 1000 mètres autour d'un arrêt de bus TEC desservi par au moins 50 bus un jour ouvrable en période scolaire.

50,9% des logements créés entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008 l'ont été à proximité des gares ou des arrêts TEC bien desservis. La prise en compte des arrêts TEC bien desservis concerne 7,1% de logements créés.

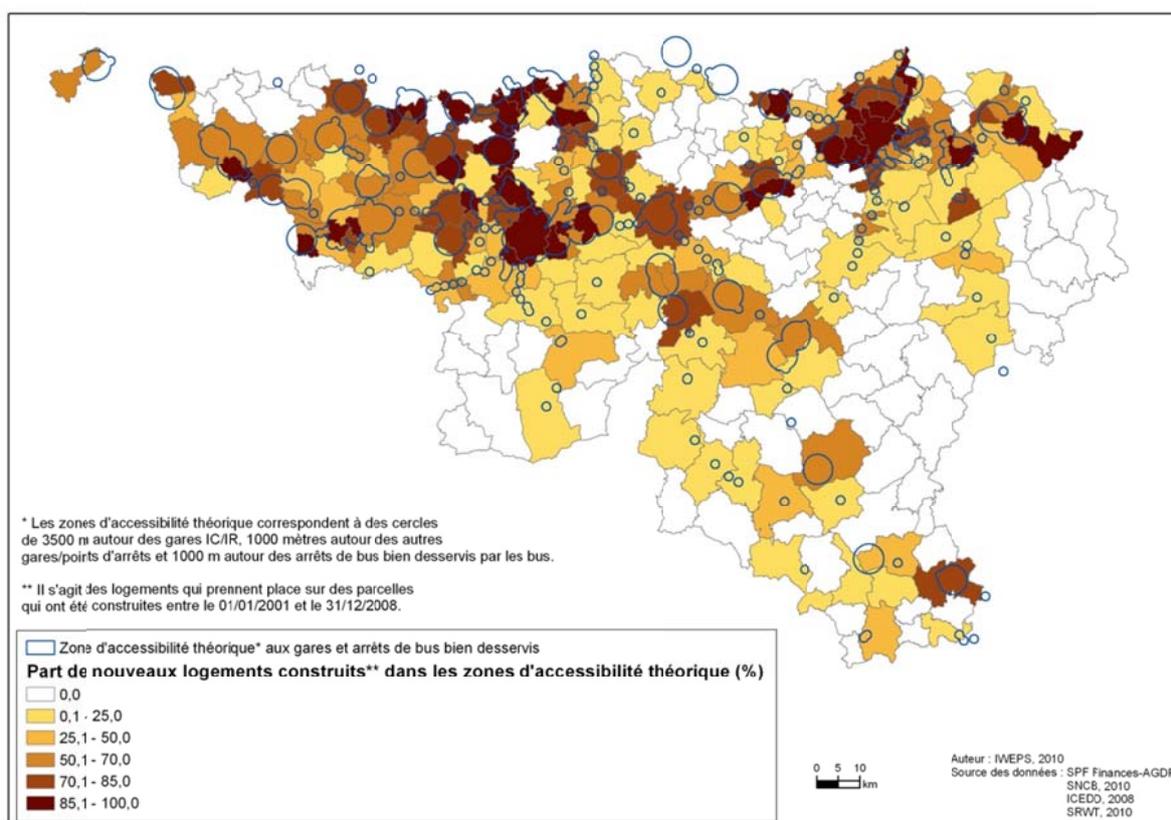
Tableau 11 : Statistiques concernant le critère d'accessibilité aux gares SNCB avec hiérarchie et d'accessibilité aux arrêts TEC

	Dans un rayon de 3500 m ou 1000 m autour des gares en service et 1000 m autour des arrêts de bus bien desservis	En Wallonie	Part dans le rayon (%)
Superficie de territoire	2744,8 km ²	16844 km ²	16,3
Superficie des ZH (2008)	748,2 km ²	1806 km ²	41,4
Superficie des terrains non artificialisés en ZH (2001)	197,7 km ²	676 km ²	29,2
Superficie des terrains non artificialisés en ZH et ZACC (2001)	292,1 km ²	854 km ²	34,2
Superficie des terrains non artificialisés en ZH (2008)	179,6 km ²	619 km ²	29,0
Superficie des terrains non artificialisés en ZH et ZACC (2008)	270,9 km ²	793 km ²	34,2
Nombre de logements (2009)	986931	1525064	64,7
Nombre de logements créés entre 2001 et 2009	37126	72921	50,9
Superficie totale des parcelles résidentielles bâties entre 2001 et 2009	23,5 km ²	70,5 km ²	33,3

Sources : SPF Finances-AGDP ; CPDT-ETW, 2010 ; ICEDD ; calculs IWPEPS

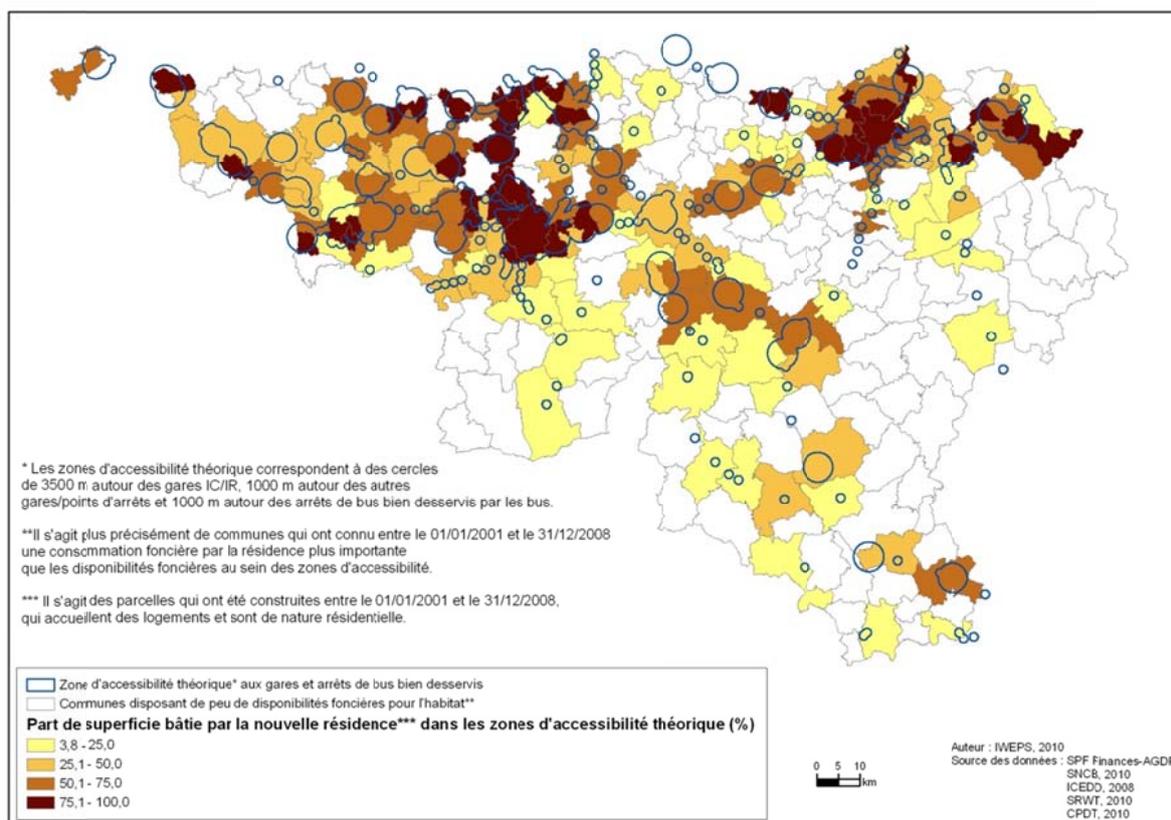
L'analyse par commune peut être faite sur base de la carte 7. De façon évidente, les communes qui ne sont pas couvertes par une zone d'accessibilité auront une valeur nulle. Ces communes sont au nombre de 64. Il s'agit donc de communes non desservies par le train et par des lignes de bus à haute fréquence. Elles sont essentiellement situées dans le sud-est de la province de Liège, dans l'est de la province de Luxembourg dans les triangles Bruxelles-Liège-Namur et Liège-Namur-Marche-en-Famenne, dans la botte du Hainaut et le nord-ouest de la province de Hainaut. Parmi les 198 communes dont une partie du territoire est couverte par une zone d'accessibilité, 110 ont vu plus de logements construits en dehors des zones qu'en dedans. Les 88 communes restantes ont vu plus de logements construits au sein de ces zones qu'en dehors.

Les communes ayant une gare IC-IR sont généralement celles qui ont les plus grandes parts de nouveaux logements bien localisés. Les zones urbanisables de quelques communes sont presque intégralement situées dans des zones d'accessibilité et ont donc des valeurs très élevées. C'est le cas pour Liège, Saint-Nicolas, Herstal, Quaregnon Boussu et Eupen.

Carte 7 : Part de nouveaux logements construits dans les zones d'accessibilité théoriques

Afin de relativiser la valeur prise par cet indicateur, il est intéressant de tenir compte des disponibilités foncières au plan de secteur au sein des zones d'accessibilité de chaque commune concernée. La carte 8 représente la part de superficie bâtie pour la résidence entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008 qui a pris place au sein des zones d'accessibilité. Cette valeur n'a pas été calculée pour les communes où les disponibilités foncières en ZH(R) et ZACC au 01/01/2001 étaient faibles, c'est-à-dire inférieures aux superficies bâties durant la période de référence et est bien sûr nulle pour les communes ne comprenant pas de zones d'accessibilité. L'analyse peut alors être effectuée sur les communes qui avaient des disponibilités foncières suffisantes au sein des zones d'accessibilité. On peut voir sur la carte que plusieurs communes qui avaient des disponibilités bien localisées par rapport à ce critère ont pourtant privilégié l'urbanisation résidentielle loin de toute gare ou arrêt de bus bien desservis. En Wallonie, 80 communes ont vu plus de 50% de leur superficie bâtie par la résidence en dehors des zones les plus accessibles en transport en commun alors que ces communes avaient les réserves foncières suffisantes pour accueillir l'habitat dans ces zones. Il s'agit essentiellement de communes rurales.

Carte 8 : Part de superficie bâtie par la nouvelle résidence dans les zones d'accessibilité théoriques



3.2.4. Autres indicateurs fonction de l'éloignement aux gares

3.2.4.1. Nombre de logements par parcelle

En utilisant les données du nombre de logements par parcelle, on peut également construire un indicateur du nombre moyen de logements par parcelle construite entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008, et voir comment il évolue lorsque l'on s'éloigne des gares. Pour la Wallonie, le nombre moyen de logements par bâtiment construit entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008 est de 1,3.

Tableau 12 : Nombre moyen de logements par bâtiment construit entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008 en fonction de la distance aux gares

Distance à une gare	Nombre moyen de logements par parcelles bâties entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008
Entre 0 et 500 m	2,5
Entre 500 et 1000 m	1,7
Entre 1000 et 1500 m	1,3
Entre 1500 et 2000 m	1,3
Entre 2000 et 2500 m	1,2
Entre 2500 et 3000 m	1,2
entre 3000 et 3500 m	1,1
Entre 3500 et 4000 m	1,1
Au-delà de 4000 m	1,1
Total Wallonie	1,3

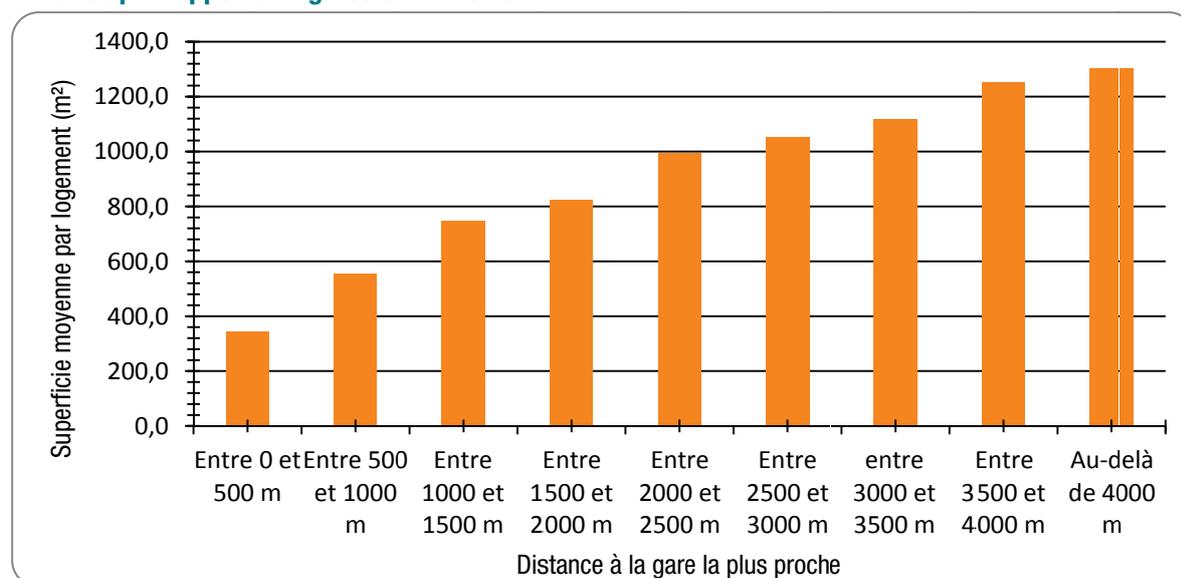
Sources : SPF Finances-AGDP ; calculs IWEPS

Les nouveaux bâtiments construits près des gares accueillent en moyenne plus de logements. On peut donc considérer que les abords des gares ont vu une plus grande proportion d'immeubles à appartements se construire.

3.2.4.2. Superficie au sol consommée par logement

La superficie au sol moyenne, par logement construit entre 2001 et 2009, est de 973 m² pour la Wallonie. Cette superficie varie de façon importante selon la localisation et notamment lorsque l'on s'éloigne des gares.

Graphique 6 : Superficie moyenne au sol consommée par logement construit entre 2001 et 2009 et distance par rapport aux gares en Wallonie



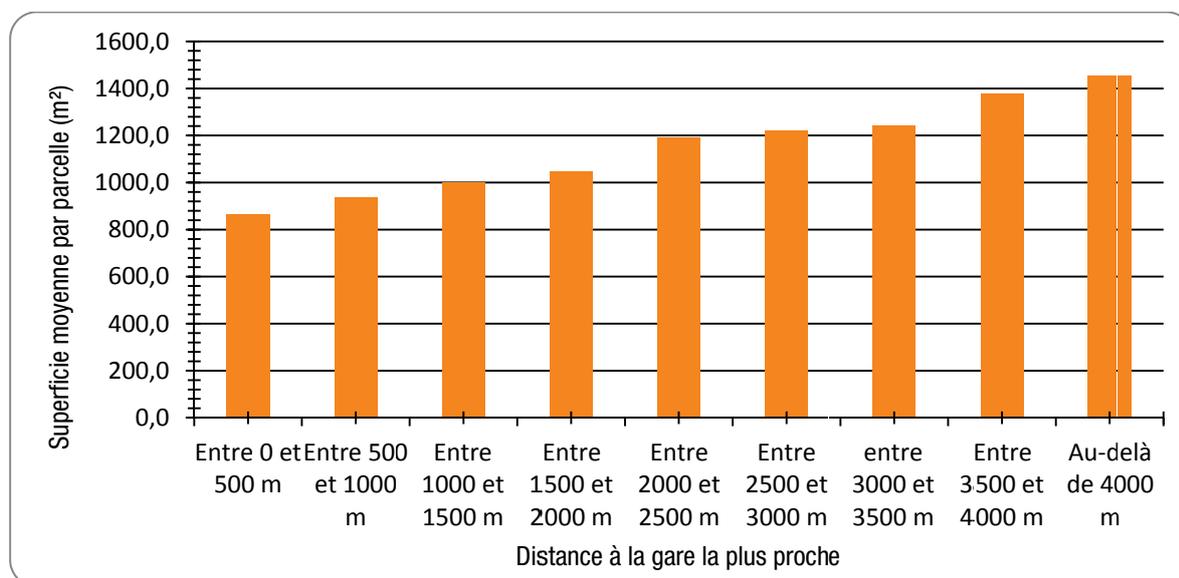
Sources : SPF Finances-AGDP ; calculs IWEPS

L'espace au sol consommé par logement est beaucoup plus faible à proximité des gares que plus loin (l'espace consommé par logement est 3,8 fois plus grand au-delà de 4000 mètres qu'à moins de 500 m des gares). Le gradient est fort entre 0 et 4000 mètres. Au-delà de 4000 mètres, l'effet de l'éloignement semble moins prononcé.

3.2.4.3. Superficie au sol consommée par parcelle bâtie

La superficie moyenne des parcelles construites entre 2001 et 2009 est de 1238 m² pour la Wallonie. Cette superficie varie de façon importante selon la localisation et notamment lorsque l'on s'éloigne des gares (l'espace consommé par parcelle construite est 1,7 fois plus grand au-delà de 4000 mètres qu'à moins de 500 m des gares). Le gradient est cependant moins prononcé que pour la superficie par logement, étant donné que les parcelles construites à proximité des gares accueillent un plus grand nombre de logements.

Graphique 7 : Superficie moyenne au sol des parcelles construites entre 2001 et 2009 et distance par rapport aux gares en Wallonie



Sources : SPF Finances-AGDP ; calculs WEPS

3.3. LOCALISATION DE LA NOUVELLE RÉSIDENCE ET CARTES D'ACCESSIBILITÉ DU LEPUR-CPDT

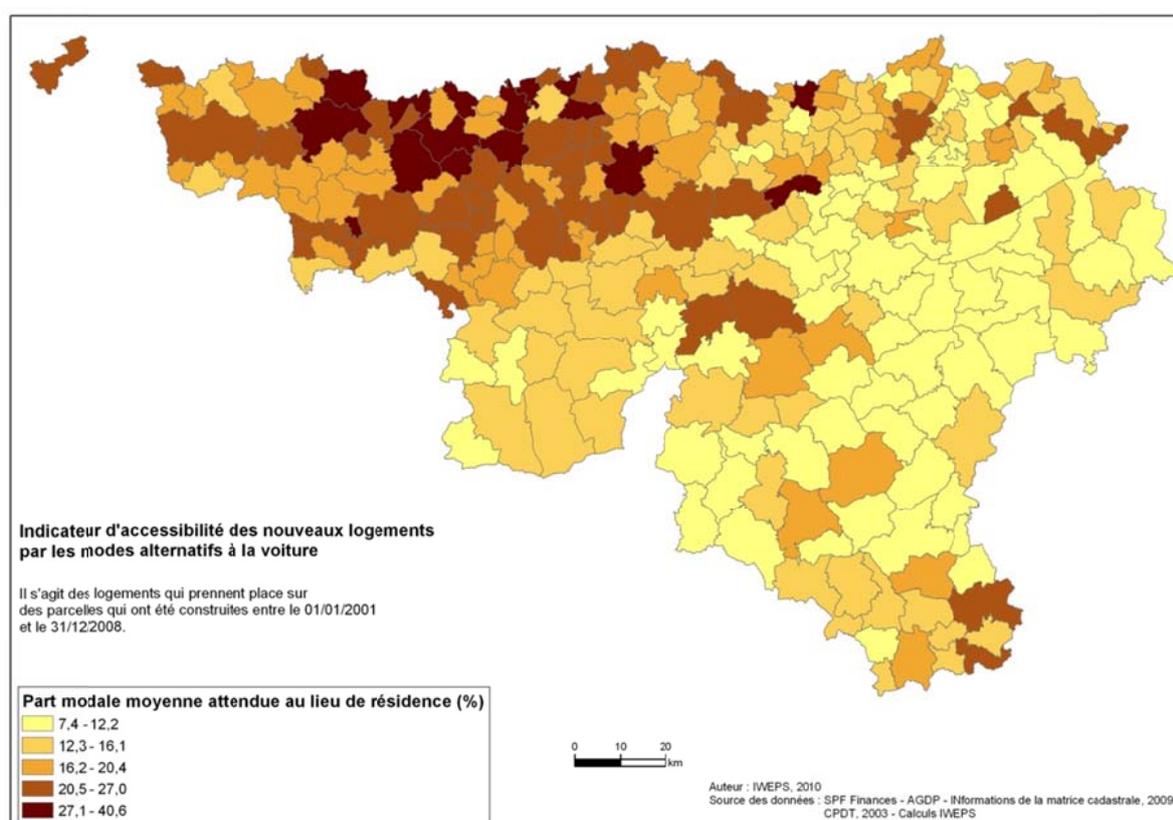
Les 57 365 parcelles qui accueillent les 72 921 logements créés entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008 ont été confrontées à la carte d'accessibilité du LEPUR-CPDT, concernant l'ensemble des alternatives à la voiture. Pour chaque parcelle, nous avons calculé sa valeur d'accessibilité moyenne (part modale attendue). À partir de cette valeur, une moyenne a pu être calculée par logement pour l'ensemble des communes wallonnes. Les résultats sont présentés à la carte 9.

La valeur de l'indicateur est donc une part modale attendue moyenne : en moyenne sur cette commune, sur cent habitants résidant dans un logement créé entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008, un nombre X devrait le quitter par une alternative à la voiture pour se rendre au travail.

L'indicateur sur l'accessibilité des nouveaux logements par commune est fortement influencé par l'accessibilité moyenne de la commune : les communes dont le territoire est fortement accessible par les alternatives à la voiture ont, en général, des valeurs de l'indicateur élevées. Il s'agit de beaucoup de communes de Hainaut et de l'ouest du Brabant wallon. A l'inverse, la plupart des communes luxembourgeoises ont des valeurs très faibles. Les régions urbaines de Liège et Verviers présentent également de faibles valeurs en comparaison avec d'autres régions urbaines.

Parfois, bien que les communes aient la grande majorité de leur territoire peu accessible par les alternatives à la voiture, l'indicateur est quand même élevé, car au sein même de la commune, les nouveaux logements se sont localisés dans des lieux accessibles. C'est le cas par exemple à Spa, Bertrix ou Eupen.

Carte 9 : Indicateur d'accessibilité des logements construits entre 2001 et 2009 par les modes alternatifs à la voiture



Afin de relativiser les valeurs de l'indicateur par commune, il pourrait être intéressant de le pondérer par la valeur moyenne d'accessibilité des logements existants ou des zones d'habitat existantes. Les logements qui présentent des parts modales attendues élevées pourraient également être mis en évidence.

3.4. LOCALISATION DE LA NOUVELLE RÉSIDENCE ET COMPLEXES RÉSIDENTIELS URBAINS

3.4.1. Approche par l'évolution de la population

Entre le 1^{er} janvier 2001 et le 1^{er} janvier 2008, la population wallonne a connu une croissance de 110 318 habitants, soit de 3,3% (source : SPF Economie-DGSIE).

60,8% de cette croissance a eu lieu en dehors des 7 régions urbaines wallonnes (ou partie de région urbaine pour Bruxelles) et a donc pris place au sein de villes de plus petites tailles ou de communes moins urbaines.

Les taux de croissance ont été les plus importants en dehors des agglomérations et principalement dans les banlieues et les périphéries éloignées des grandes villes (+5,2% dans les zones résidentielles des migrants alternants).

Tableau 13 : Solde de la population dans les différentes parties des complexes résidentiels wallons et hors complexes entre 2001 et 2008

	Solde de population 2001-2008	Taux d'évolution 2001-2008 (%)	Part dans la croissance totale (%)
Agglomérations	18 983	+1,5	17,2
Banlieues	24 305	+4,2	22,0
Zones résidentielles des migrants alternants	27 959	+5,2	25,3
Hors complexes	39 071	+4,0	35,4
Total Wallonie	110 318	+3,3	100,0

Sources : SPF Economie-DGSIE, données du registre national au 1^{er} janvier ; Van Hecke, 2009 ; calculs IWEPS

Dans les 3 parties des complexes résidentiels urbains, ce sont les zones de migrants alternants, soit les plus éloignées des noyaux urbains, qui ont connu les plus fortes hausses de population avec +27 959 habitants. Une grande part de cette augmentation a eu lieu dans la zone de migrants alternants attachée à la région urbaine de Bruxelles, qui est d'ailleurs la plus étendue avec 22 communes (tableau suivant).

Tableau 14 : Evolution de la population dans les différentes parties des complexes résidentiels wallons entre 2001 et 2008

Evolution de la population 2001-2008	Agglomération		Banlieue		Zone des migrants alternants	
	Solde	%	Solde	%	Solde	%
Bruxelles	2814	4,4	11 535	6,3	15 392	7,4
Charleroi	1667	0,6	943	0,8	3415	3,1
Liège	8668	1,8	6135	4,0	5074	5,2
Mons	-275	-0,1	1368	3,1	185	1,1
Namur	2691	2,6	2965	6,7	3099	6,0
Tournai	966	1,4	396	2,0	463	1,2
Verviers	2452	3,2	963	5,1	331	3,1
Total complexes	18 983	1,5	24 305	4,2	27 959	5,2

Sources : SPF Economie-DGSIE, données du registre national au 1^{er} janvier ; Van Hecke, 2009 ; calculs IWEPS

Autour des agglomérations de Bruxelles, Namur et Liège, la population a connu de forte croissance relative, renforçant ainsi les périphéries.

Remarquons que dans les périphéries des agglomérations des principales villes wallonnes définies par Van Hecke et al. (2009), il existe des petites villes qui sont, à leur niveau, polarisantes pour les espaces alentours. Afin d'en tenir compte, la localisation résidentielle par rapport à la hiérarchie urbaine des communes sera étudiée à la section 3.5.

3.4.2. Nombre de nouveaux logements

Parmi les 72 921 logements créés entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008, 47 810 soit 65,5% ont été construits au sein d'un des complexes résidentiels urbains wallons (voir tableau suivant) et, de façon plus précise, 46,4% au sein des régions urbaines (agglomérations et banlieues).

Tableau 15 : Nombre de logements construits (entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008) et localisation par rapport aux complexes résidentiels urbains

Nombre de logements construits entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008	Agglomération		Banlieue	Zone des migrants alternants	Total du complexe résidentiel urbain
Bruxelles		2 165	6 084	6 245	14 494
Charleroi		2 543	2 083	2 221	6 847
Liège		6 599	4 499	2 676	13 774
Mons		2 288	1 178	321	3 787
Namur		2 205	1 462	1 558	5 225
Tournai		1 097	354	758	2 209
Verviers		752	510	212	1 474
Total complexes de la Région wallonne		17 649	16 170	13 991	47 810

Sources : SPF Finances-AGDP ; calculs IWEPS

Parmi les complexes, ceux de Liège et de Bruxelles ont vu un grand nombre de logements se construire. Pour le complexe de Bruxelles en Wallonie, les logements ont surtout pris place dans la banlieue et la zone des migrants alternants et pas dans l'agglomération constituée uniquement de Waterloo et Braine-l'Alleud.

A l'échelle communale, il est peut-être plus pertinent d'étudier directement l'évolution de la population ou du nombre de ménages.

3.5. LOCALISATION DE LA NOUVELLE RÉSIDENCE PAR RAPPORT À LA HIÉRARCHIE URBAINE

3.5.1. Approche par l'évolution de la population

Entre 2001 et 2008, les communes qui ont accueilli la majeure partie de la croissance démographique sont essentiellement les communes non urbaines²⁸, avec une part de 59% de la croissance. Remarquons toutefois que celles-ci, au nombre de 221, rassemblent pas moins de 55,7% de la population wallonne au 01/01/2008.

Durant la période considérée, la part dans le total de la population des grandes villes et des villes régionales a diminué alors que celles des communes non urbaines moyennement et faiblement équipées a augmenté. Ces deux derniers types de communes, qui rassemblent 171 entités et accueillent 32,7% de la population wallonne, ont contribué à 44,5% de la croissance démographique wallonne.

²⁸ Les communes non urbaines, au contraire des villes, ne disposent pas d'un centre morphologique urbain multifonctionnel (Van Hecke, 1998). Au nombre de 221, elles concernent des communes très variées allant de communes d'agglomération ou de banlieue à des communes beaucoup plus rurales.

Tableau 16 : Evolution de la population 2001-2008 en fonction de la hiérarchie des villes et communes

Communes selon la hiérarchie urbaine	Part de la population au 01/01/2001 (%)	Part de la population au 01/01/2008 (%)	Solde de population 2001-2008	Part du solde dans le total de croissance (%)	Taux d'évolution 2001-2008 (%)
Grande ville	11,5	11,3	6 912	6,3	1,8
Ville régionale	12,5	12,3	8 485	7,7	2,0
Petite ville bien équipée	5,6	5,6	8 586	7,8	4,6
Petite ville moyennement équipée	3,7	3,8	7 516	6,8	6,1
Petite ville faiblement équipée	11,2	11,2	13 694	12,4	3,7
Commune non urbaine bien équipée	22,9	22,6	16 047	14,5	2,1
Commune non urbaine moyennement équipée	24,8	25,0	32 179	29,2	3,9
Commune non urbaine faiblement équipée	7,9	8,1	16 899	15,3	6,4
Total Wallonie	100,0	100,0	110 318	100,0	3,3

Sources : SPF Economie-DGSIE, données du registre national au 1^{er} janvier ; Van Hecke, 1998 ; calculs IWEPS

Cette évolution démographique différenciée selon la structure spatiale tend à montrer que la population wallonne connaît une croissance plus importante en dehors des centres urbains multifonctionnels ou des communes bien équipées. L'analyse des flux migratoires permettrait de déterminer le sens et l'importance des mouvements résidentiels par rapport aux mouvements naturels.

3.5.2. Nombre de nouveaux logements

Entre 2001 et 2009, 61,3% des nouveaux logements de Wallonie ont pris place dans des communes non urbaines alors que ces communes ne représentent que 53,5% des logements existants. Les communes non urbaines moyennement et faiblement équipées ont particulièrement accueilli beaucoup de logements par rapport au parc existant. Cette tendance correspond bien à celle observée de l'évolution de la population.

Les grandes villes que sont Liège et Charleroi ont vu cependant un nombre non négligeable de nouveaux logements sur leur territoire si on tient compte des plus faibles disponibilités foncières de ces communes (Lepers & Morelle, 2008).

Enfin, les petites villes ont connu une croissance de leur parc supérieure à la moyenne wallonne, particulièrement les petites villes moyennement équipées.

Tableau 17 : Nombre de logements construits (entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008) et localisation par rapport à la hiérarchie des villes et communes

Communes selon la hiérarchie urbaine	Nouveaux logements entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008	Part de nouveaux logements (%)	Nombre de nouveaux logements par parcelle	Nombre de logements existants au 31/12/2008	Part de logements existants (%)	Nombre de logement par parcelle
Grande ville	2 957	4,1	1,7	192 890	12,6	1,5
Ville régionale	7 183	9,9	1,6	198 155	13,0	1,3
Petite ville bien équipée	4 966	6,8	1,5	87 526	5,7	1,2
Petite ville moyennement équipée	4 327	5,9	1,7	63 110	4,1	1,4
Petite ville faiblement équipée	8 811	12,1	1,4	167 085	11,0	1,1
Commune non urbaine bien équipée	15 295	21,0	1,3	343 331	22,5	1,1
Commune non urbaine moyennement équipée	20 824	28,6	1,1	358 588	23,5	1,1
Commune non urbaine faiblement équipée	8 558	11,7	1,1	114 163	7,5	1,0
Total Wallonie	72 921	100,0	1,3	1 525 064	100,0	1,2

Sources : SPF Finances-AGDP ; Van Hecke, 1998 ; calculs IWEPS

Le nombre de logements par parcelle nous donne une indication sur l'importance des immeubles collectifs dans les communes. Par rapport au parc existant, le nombre d'immeubles collectifs construits récemment serait plus important. Les communes non urbaines sont logiquement celles où on trouve le moins d'immeubles collectifs.

4. Analyses : indicateurs/critères et développement territorial durable

Afin de mieux cerner le développement territorial de la résidence lors des dernières années, des critères de localisation ont été utilisés. Les deux principaux critères sont un critère de proximité aux gares SNCB et arrêts de bus bien desservis, et un critère « multifonctionnel », à savoir le positionnement de la nouvelle résidence par rapport aux centres fonctionnels, approximés aux noyaux d'habitat. Ces critères ont été sélectionnés car ils paraissent centraux dans la réflexion sur la localisation optimale de la résidence, notamment au regard de certains défis en matière d'énergie, de changement climatique et de mobilité.

4.1. ANALYSE AU REGARD DES DOCUMENTS D'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE : SDER ET CWATUPE

En Région wallonne, les deux documents de référence en matière d'aménagement du territoire sont le Code Wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme, du Patrimoine et de l'Energie (CWATUPE) pour la partie réglementaire et le Schéma de Développement de l'Espace Régional (SDER) pour la partie orientation.

Un des objectifs majeurs du projet de développement spatial prôné par le SDER concerne la structuration de l'espace wallon. Dans les mesures d'aménagement du territoire qui permettront de concrétiser cet objectif, on retrouve l'option de « structurer les villes et les villages ». « Pour éviter la dispersion de l'habitat et renforcer les villes et les villages, il est nécessaire d'accroître la densité d'urbanisation, particulièrement autour des lieux centraux. (...) Dans les villages, on évitera l'urbanisation en ruban le long des routes ; on lui préférera l'organisation d'ensembles structurés autour du centre ainsi qu'une densification de celui-ci en harmonie avec les caractéristiques locales. » (SDER, pp.152-153).

Le SDER privilégie donc le renforcement des lieux centraux. Le critère de l'évolution de l'urbanisation résidentielle dans et hors des noyaux d'habitat tente de montrer le renforcement ou non de ces lieux centraux.

Concernant le critère de proximité aux gares, le SDER n'accorde pas une place privilégiée à une localisation proche des gares mais à de nombreuses reprises, des mesures concernent l'accessibilité des fonctions centrales et l'accès aux transports en commun. Une des options est de « *maîtriser la mobilité en vue d'atteindre un équilibre entre la satisfaction de la demande de déplacement et la préservation du cadre de vie* ». Dans ce cadre, le SDER envisage une diminution du volume de déplacement qui implique de :

- « *freiner la dispersion des fonctions par leur regroupement dans les centres urbains et les noyaux d'habitat ;*
- *rapprocher les unes des autres les fonctions complémentaires, c'est-à-dire l'habitat, le travail et les équipements, notamment en pratiquant une mixité raisonnée des fonctions.* » (SDER, pp.205)

Il envisage également de « mieux circuler » en privilégiant l'utilisation des modes de transport les plus appropriés, c'est-à-dire souvent ceux qui sont les plus respectueux de l'environnement et du cadre de vie. Pour les déplacements de personnes, le SDER veut favoriser par ordre de priorité la marche à pied et les déplacements à vélo, puis les transports en commun et enfin les déplacements en voiture. Ceci doit bien entendu s'accompagner d'une stratégie de localisation des logements et activités favorisant cette hiérarchie.

C'est pourquoi nous avons travaillé avec une définition de noyaux d'habitat et des zones d'accessibilité piétonne et cyclables autour des gares (tous les points d'arrêts) et des arrêts de bus bien desservis.

En ce qui concerne le CWATUPE, nous pouvons faire référence à son article premier :

« *Art. 1er. § 1er. Le territoire de la Région wallonne est un patrimoine commun de ses habitants.*

La Région et les autres autorités publiques, chacune dans le cadre de ses compétences et en coordination avec la Région, sont gestionnaires et garants de l'aménagement du territoire. Elles rencontrent de manière durable les besoins sociaux, économiques, (de mobilité, – Décret du 15 février 2007, art. 1er) patrimoniaux et environnementaux de la collectivité par la gestion qualitative du cadre de vie, par l'utilisation parcimonieuse du sol et de ses ressources (, par la performance énergétique de l'urbanisation et des bâtiments – Décret du 20 septembre 2007, art. 1er, al. 1er) et par la conservation et le développement du patrimoine culturel, naturel et paysager. » (DGO4-SPW, 2009, pp.17)

L'objectif est donc d'aménager le territoire de façon durable en répondant aux besoins multiples de la collectivité. Comme nous le verrons plus loin, les indicateurs mis en place touchent, à des degrés divers, les différents aspects que sont la gestion qualitative du cadre de vie, l'utilisation parcimonieuse du sol, les dépenses énergétiques liées à la localisation de l'urbanisation ainsi que la conservation des patrimoines.

4.2. ANALYSE AU REGARD DU DÉVELOPPEMENT DURABLE : QUELS SONT LES ÉCLAIRAGES DES DIFFÉRENTS INDICATEURS PROPOSÉS?

4.2.1. Constatations générales

4.2.1.1. Proximité à un centre multifonctionnel

La notion de centre multifonctionnel a ici été approchée par celle de noyaux d'habitat telle que définie par Y. Delforge et G. Géron. Celle-ci tient compte de critères de concentration de population, d'accessibilité aux gares, d'accès aux services administratifs et d'assainissement des eaux usées.

De nombreuses études ont déjà démontré en quoi le renforcement de la structure spatiale autour des lieux centraux était un des constituants d'un développement territorial durable. Les lieux centraux permettent en effet d'offrir une variété d'activités dans un espace restreint et donc de limiter les déplacements, de faciliter les déplacements doux ou d'organiser des services de transport en commun performants. Leur renforcement permet d'économiser l'espace et de réduire les coûts d'équipement. Au total, cette structuration permet une diminution de la consommation d'espace, de la consommation d'énergie, des coûts individuels et collectifs.

4.2.1.2. Proximité d'une gare ou d'un arrêt de bus bien desservis

La question à la base de la construction de cet indicateur est d'identifier pourquoi le fait de concentrer l'habitat à proximité des gares et arrêts de bus bien desservis plutôt que de le laisser s'éparpiller ou de le concentrer ailleurs s'inscrit dans les principes du développement durable.

Pour se faire, il est important de souligner préalablement les défis majeurs qui ont de fortes relations avec le territoire et ses habitants :

- dans le cadre du Protocole de Kyoto, l'objectif de la Wallonie (identique à celui de la Belgique) est de réduire ses émissions de gaz à effet de serre (GES) de 7,5% durant la période 2008-2012 par rapport à l'année de référence²⁹ (IWEPS, 2010, p.164). Sur base des résultats obtenus jusqu'à maintenant, il apparaît que cet objectif va vraisemblablement être atteint car selon les projections (avril 2009), les émissions wallonnes de GES pour la période 2008-2012 devraient être inférieures de 7,2% aux émissions de 1990 (SPW-DGARNE, 2010, p.87). En ce qui concerne les objectifs à plus long terme (tels que définis par le « paquet Energie/Climat » approuvé par les Etats membres de l'Union européenne en décembre 2008, à savoir réduire les émissions de GES de 20% en unilatéral d'ici 2020 voire de 30% en cas d'accord international post-Kyoto), ils ne pourront être atteints sans l'adoption de mesures complémentaires (en partie envisagées dans le projet de Plan Air-Climat) (IWEPS, 2010, p.164). La Déclaration de politique régionale 2009-2014 du Gouvernement Wallon (GW) a également pour objectif de réduire les émissions wallonnes de GES de 30% d'ici 2020, objectif confirmé récemment (décembre 2010) par le GW. Des efforts importants restent cependant à fournir, notamment dans le secteur général du transport ; ce dernier qui émet 21% des émissions de GES en Wallonie en 2008, est le secteur présentant l'évolution la plus dommageable : en effet, il présente l'augmentation d'émissions de GES la plus conséquente, tant du point de vue relatif (43% de croissance) que du point de vue absolu (+3 054 kt éq. CO₂), tendance en opposition avec l'évolution générale qui elle est en recul de 12,5% sur la période 1990-2008 (IWEPS, 2010, p.165-166 d'après les données de l'Agence Wallonne de l'Air et du Climat, 2010). Cette croissance, principalement au niveau du transport routier³⁰, est liée à une augmentation de consommation globale de carburants fossiles, notamment dans le chef des ménages³¹ ;

²⁹ Le total des émissions annuelles est divisé par le total des émissions de l'année de référence (1990 pour les gaz non fluorés et 1995 pour les gaz fluorés). Depuis 2007, les émissions officielles de l'année de référence ont été définitivement approuvées dans le cadre du Protocole de Kyoto.

³⁰ Le transport routier représente à lui seul environ 94% des émissions de CO₂ du secteur des transports en Belgique. (Source : SPF SPSCAE, Inventaires GES 2008, Common reporting format ; Calculs IWEPS)

³¹ Bien que les véhicules neufs mis en circulation consomment en moyenne moins de carburant et rejettent moins de CO₂ dans l'atmosphère qu'auparavant (FEBIAC, 2010), la croissance du parc wallon de voitures particulières (+13,9% entre 2000 et 2010 alors que la population wallonne n'a augmenté que de 4,8% pendant la même période), ainsi que l'augmentation du nombre de véhicules-km parcourus par les voitures, sont les causes principales de l'augmentation de consommation de carburants. (Source des données : IWEPS, 2010, pp. 146-147 ; DGSIE)

- à l'avenir, le développement des infrastructures de transport et de l'urbanisation doit également intégrer les risques que fait peser à moyen terme la pénurie potentielle de carburants d'origine fossile³² (Juprelle, 2009). Le pétrole qui est à la base du fonctionnement de la majorité des véhicules individuels en Wallonie est une ressource non renouvelable qui tendrait à s'épuiser (Duvivier et Wautelet, 2009). Une étude récente de la CPDT (2010b) s'est penchée sur la question complexe du pic de pétrole et de ses impacts sur le territoire. En raison d'un déséquilibre entre l'offre qui stagnerait et la demande qui continue à augmenter, on peut s'attendre à ce que les prix pétroliers soient bien plus élevés dans les années à venir.

En tenant compte de ces deux principaux éléments de contexte, il est possible de mettre en avant les raisons qui pourraient pousser à concentrer l'habitat près des gares dans un périmètre accessible à pied ou à vélo :

- La marche à pied et le vélo sont des moyens de locomotion très peu polluants et pour lesquels aussi bien les coûts à charge de l'utilisateur que les coûts externes³³ sont très faibles. C'est-à-dire qu'ils coûtent très peu directement à l'individu mais aussi à l'ensemble de la société. L'efficacité du vélo dépasse même dans certaines conditions les transports en commun, en termes de rapidité, de souplesse d'utilisation, d'espace occupé et de consommation d'énergie. Cependant, il n'assure pas le même service, ni le même niveau de confort notamment en cas d'intempéries ou de relief trop prononcé. Pour effectuer de plus longues distances, la marche à pied et le vélo sont également combinables avec les transports en commun.
- Au sein des périmètres d'accessibilité aux gares, les déplacements à pied ou à vélo peuvent être privilégiés vu leurs nombreux bénéfices pour le système des déplacements en général mais aussi pour la collectivité et même pour l'individu : en effet, à travers l'Europe, une série d'études ou programmes européens³⁴ ont été réalisés ou sont en cours, visant à appréhender les différents impacts liés à l'usage du vélo ; certains démontrent, par exemple, que l'usage quotidien de modes de déplacement actifs a un effet positif sur la santé et l'espérance de vie ; l'Université d'Oxford estime d'ailleurs un rapport coût-bénéfice de mesures en faveur de modes actifs entre 1-10 et 1-20 (pour comparaison le rapport pour la construction d'une infrastructure en faveur de l'automobile en Angleterre est estimée de 1-2 à 1-3)³⁵. En outre, vu la difficulté pour certains de pouvoir effectuer un

³² Au niveau mondial, en 2005, environ 50% du pétrole est utilisé dans les transports. Et les transports reposent à 98% sur le pétrole. (Wautelet, 2009, p.131)

³³ « *La satisfaction des besoins en matière de mobilité s'accompagne de pressions indésirables sur l'environnement. Certaines de ces pressions sont supportées non pas par les usagers qui les occasionnent (via une contrepartie financière) mais par des tiers, voire par l'ensemble de la société. Leurs effets et les coûts correspondants sont alors qualifiés d'externes.* » (SPW, DGARNE, 2010, p.41) Les coûts externes du transport correspondent donc à la monétarisation des dommages subis par les usagers ou la collectivité se situant hors du système de transport (Nayes et Arnold, 2010). Il s'agit par exemple des accidents, de la pollution atmosphérique, des nuisances sonores, de la congestion... Le concept doit cependant être pris avec certaines réserves étant donné qu'il n'est pas toujours évident de convertir certaines incidences en coût monétaire. Les ouvrages pris en référence ici (notamment INFRAS/IWW, 2004) font cependant l'objet de consensus, notamment car ils utilisent des méthodes validées au niveau européen.

³⁴ Liste non exhaustive d'études et projets : <http://www.euro.who.int>, http://www.coo.health.usyd.edu.au/pdf/2005_creating_healthy_environments.pdf, <http://data.euro.who.int/PhysicalActivity>, www.thepep.org, <http://www.transformscotland.org.uk/GetFile.aspx?Itemid=108> <http://www.dft.gov.uk/cyclingengland/>, www.shapes-ssd.be

³⁵ Extraits de rapports de missions rédigés de la SPW-DGMVH et IWEPS en lien avec le congrès Velocity ayant eu lieu à Bruxelles en mai 2009.

report modal complet, il convient de favoriser à tout le moins la comodalité³⁶ et par exemple entre les modes actifs et le mode ferroviaire.

- Le fait de privilégier l'urbanisation à proximité des gares plutôt qu'au sein d'autres polarités vient de la nécessité de relier les polarités entre elles par un moyen de transport relativement rapide sur de longues distances. Le train relie les polarités de différents niveaux entre elles car il peut sembler irréaliste de penser que chacun puisse trouver du travail dans la polarité où il réside, ou que les équipements publics et communautaires d'un niveau élevé soient disposés dans chaque polarité (Dachelet, 2009). Le choix du train comme mode de déplacement inter-polarités découle des arguments qui suivent.
- L'analyse des coûts externes liés au transport de personnes (Nayes et Arnold, 2010 ; INFRAS/IWW, 2004) par voiture, bus/car, moto et train montre que le train présente les coûts externes par voyageur au km les plus faibles. L'étude de Nayes et Arnold (2010) pour la Région wallonne a estimé les coûts externes des accidents, de la pollution atmosphérique hors effet de serre, de l'effet de serre, des nuisances sonores, de la consommation d'espace et de la congestion. A l'exception des nuisances sonores où le train engendre des coûts externes unitaires supérieurs à ceux du bus, le train est, au niveau du transport de personnes, le mode le moins coûteux pour la société et l'environnement.
- Dans l'ensemble des coûts externes étudiés, intéressons-nous à ceux qui concernent le défi climatique, c'est-à-dire ceux liés aux rejets de GES. Par voyageur au kilomètre et à l'exception de l'avion, la voiture est le mode qui produit le plus d'émissions de CO₂, et donc le mode qui a le coût unitaire externe du changement climatique le plus élevé. Ce coût unitaire est près de 3 fois supérieur au train et 2 fois supérieur au bus (Nayes et Arnold, 2010 ; INFRAS/IWW, 2004). Selon la SNCB (2010, p.25), les déplacements en train émettraient 5 à 20 fois moins de CO₂ que ceux réalisés en voiture³⁷. Pourtant, comme cité en note de bas de page n°31, le parc automobile wallon et le nombre de kilomètres parcourus en voiture ne cessent de croître, ce qui s'explique entre autres par le fait que les usagers ne connaissent souvent pas (ou n'ont pas conscience) et ne paient pas la totalité des coûts engendrés par l'usage de la voiture.
- En 2010, le parc wallon de véhicules particuliers était à 99,4% composé de véhicules roulant à l'essence, au diesel et au LPG et donc de carburants d'origine fossile et non renouvelables (IWEPS, 2010). Aucune alternative n'a donc encore émergé et séduit le consommateur. A court et à moyen termes, il semble que nous devons faire face à l'impossibilité de remplacer le pétrole de façon équivalente par un arsenal d'énergies renouvelables vu leurs ratios combustion/performance médiocres. L'utilisation d'agrocarburants pose encore beaucoup de questions en lien avec leur production dans le cadre du développement durable (espace nécessaire, compétition avec l'alimentation...) et, au niveau mondial, elle ne permettrait de substituer qu'un maximum de 4 à 10% de pétrole (Duvivier et Wautelet, 2009). Pour ce qui est des voitures électriques, elles ont des autonomies et vitesses limitées, ce qui en feraient des voitures de ville ou de faibles distances (Duvivier et Wautelet, 2009). Ce qui est souligné par plusieurs études, c'est qu'on ne pourra plus dans un avenir à moyen terme consommer autant d'énergie et se déplacer en véhicule individuel de la

³⁶ Pour la Commission européenne, la comodalité est définie comme "le recours efficace à différents modes de transport isolément ou en combinaison dans le but d'obtenir une utilisation optimale et durable des ressources".

³⁷ Exemple du calcul SNCB : « En 2008, un usager du train produisait en moyenne 27,5 g de CO₂ par kilomètre parcouru (ou voyageur kilomètre – vkm). Pour une voiture comptant en moyenne 1,4 personne à son bord, cela représente 156 g/vkm, soit environ 5 fois plus. Durant la pointe et compte tenu d'un taux d'occupation maximal des trains, ces émissions par vkm sont presque 4 fois moins élevées pour un usager du train, et donc 20 fois plus efficaces qu'un trajet moyen en voiture aux heures de pointe. Grâce à un taux d'occupation moyen plus élevé, le train à grande vitesse (TGV) est encore moins énergivore qu'un train moyen. L'impact des émissions de CO₂ d'un voyage en TGV est 10 fois moins important que le trajet équivalent en avion. » (SNCB, 2010, p.25)

même façon qu'à l'heure actuelle, c'est-à-dire avec rapidité, confort, large autonomie... (Brocorens, 2008). Ne sachant pas encore quand le renchérissement des produits pétroliers aura lieu et vu qu'aucune alternative à la voiture individuelle offrant les mêmes avantages n'est au point à l'heure actuelle, il semble précautionneux d'adapter les politiques au plus vite, d'autant que l'application des décisions prises en aménagement du territoire prend un certain temps et n'a généralement d'effets qu'à moyen-long terme.

- « *La grande capacité de transport et la faible résistance au roulement au niveau du contact entre les roues et les rails en acier rendent le transport par chemin de fer extrêmement économique du point de vue énergétique* » (SNCB, 2010, p.22). Les trains ont principalement recouru à la traction électrique pour se déplacer puisque 76% du matériel de la SNCB est à traction électrique. La part des trains de voyageurs remorqués en traction électrique est passée de 89% à 93% entre 1990 et 2009 (SNCB, 2010). Soulignons que le réseau ferroviaire belge s'électrifie un peu plus chaque année et l'accroissement du confort du voyageur ainsi que le nombre de trains à grande vitesse ont provoqué une augmentation de la consommation d'électricité de traction. En Wallonie, l'électricité représente 71% de la consommation totale d'énergie pour la traction des trains³⁸, dont 49% pour le transport de personnes (SPW-DG04, 2010, p. 12). Toujours selon la SNCB, le train serait, en fonction des taux d'occupation moyens, 2 à 9 fois³⁹ moins énergivore que la voiture et cela en fonction de la période de la journée et donc des taux d'occupation des trains. Le mode ferroviaire est donc moins dépendant du secteur pétrolier mais dépend par contre fortement de la production électrique. En concentrant les activités adaptées (au vu de leur profil de mobilité ; CPDT, 2005a) et la résidence à proximité des gares, on favorise l'usage des trains, ce qui permet d'augmenter le taux d'occupation et également de diminuer la consommation d'énergie par personne et par kilomètre.
- La voiture individuelle telle qu'usitée à l'heure actuelle offre un confort non négligeable aux ménages équipés. Quand il n'y a pas de congestion ou de mauvaises conditions climatiques, elle permet d'aller à peu près partout sur le territoire en un temps record, sans avoir à partager un espace commun ou s'organiser avec d'autres personnes (CPDT, 2003b). Elle a d'ailleurs permis le développement de la résidence et de nombreuses activités dans les périphéries et même dans les milieux ruraux. Le fonctionnement de l'organisation du territoire est d'ailleurs maintenant largement dépendant de la conduite automobile (Halleux, 2005). Malheureusement, au vu de ce qui a été vu plus haut, on s'aperçoit qu'elle engendre de nombreux coûts et qu'elle ne permet pas de répondre aux défis climatique et énergétique qui attendent la Wallonie. Ces coûts élevés posent également la question sociale de l'accès à la mobilité. Certains ménages n'ont pas les moyens de s'équiper en automobile(s), ce qui peut par exemple poser des difficultés dans la recherche d'un emploi vu l'organisation de l'urbanisation sur le territoire. D'autres ménages, parce qu'ils n'ont pas pu s'installer dans des territoires bien accessibles aux transports en commun au vu des prix immobiliers élevés pouvant y être pratiqués, n'ont pratiquement pas d'autre alternative à l'usage de la voiture pour se déplacer.
- Le coût social d'un déplacement comprend les coûts monétaires et les coûts externes. Comme il a été vu plus haut, les coûts externes unitaires totaux de la voiture sont largement supérieurs à ceux du train et du bus. Qu'en est-il alors des coûts monétaires, c'est-à-dire des coûts qui font l'échange marchand ? Ces coûts peuvent être scindés en coûts à charge de l'utilisateur (ce que paie l'utilisateur pour

³⁸ La consommation spécifique d'électricité de traction de la Wallonie est d'ailleurs supérieure à la moyenne nationale.

³⁹ Exemple du calcul SNCB : « *Par rapport à un déplacement moyen en voiture, un déplacement en train ne nécessite que la moitié de l'énergie : seulement 2,5 litres d'équivalent diesel pour 100 km. Compte tenu de l'occupation moyenne d'une voiture par 1,4 personnes (Source : Febiac), cela est comparable à une voiture ayant une consommation moyenne réelle de seulement 3,4 l/100 km. Aux heures de pointe, avec une occupation du train 3 à 4 fois supérieure (LF = load factor, taux d'occupation) et seulement 1,2 personne dans une voiture, le train se révèle 7 à 9 fois plus économique.* » (SNCB, 2010, p.23)

son déplacement) et en coûts publics. Comparons les coûts à charge de l'utilisateur pour un trajet Liège-Namur de gare à gare entre train et voiture, soit une distance d'environ 60 km. En train, au 31 décembre 2010, le prix d'un billet 2^{ème} classe sans réduction est de 8,1 euros. En voiture, en faisant certaines hypothèses sur la voiture considérée et sur les coûts fixes et variables qui y sont liés⁴⁰, le magazine « le moniteur de l'automobile » n°1413 (20 février 2008) a estimé un prix de revient au kilomètre minimum (prix dont a rarement conscience l'utilisateur) pour une voiture à 0,23 euro/km⁴¹. Sur un trajet de 60 km, ce prix minimum donne ainsi un coût de 14 euros, soit presque le double du trajet en train. En cas de covoiturage, ce coût par personne au km est évidemment réduit. Bien sûr, le présent coût estimé au kilomètre en voiture intègre différentes taxes payées à l'Etat (taxes sur le carburant, taxe de roulage...) alors que le prix du billet de train ne représente qu'une partie du coût lié à l'utilisation de ce dernier car en partie subventionné par l'Etat ; ce transfert d'argent public vers le train se justifiant par l'obligation de service public rendu à la collectivité (à savoir contraintes imposées en matière de tarification et de service universel). Pour comparer au mieux les deux modes, il faudrait également tenir compte des coûts publics. Malheureusement, les études qui ont envisagé les dépenses de transport en Belgique (Nautet, 2008a et 2008b) ne fournissent pas de données explicites permettant la comparaison des coûts publics par voyageur-kilomètre entre le train et la voiture. Dans les coûts publics pour le train, en plus des coûts liés aux infrastructures et au personnel, il faudrait tenir compte également des subventions accordées à ce transport considéré comme un service à la population. Dans le cas de la voiture, il faut tenir compte des dépenses publiques liées à la voirie (construction, entretien, police, sécurité routière...). Pour le transport de personnes par la route, les recettes publiques (taxes) seraient supérieures aux dépenses alors que le transport de personnes par la voie ferrée implique des dépenses supérieures aux recettes (Nautet, 2008b). Pour comparer plus justement les différents modes de transport et donc juger de manière adéquate une politique de transport, il est nécessaire de réaliser une analyse coûts-bénéfices sociaux (basée sur les coûts marginaux sociaux des transports), mesurant l'impact de cette dernière sur les usagers, les producteurs, sur les revenus des pouvoirs publics et sur les externalités (Hornaert et al. 2009).

- A l'heure actuelle, les périmètres autour des gares sont déjà souvent des zones plus denses qui possèdent une certaine mixité des fonctions. Cette structuration favorise déjà les déplacements à pied ou à vélo, à condition que les infrastructures viaries soient bien adaptées.
- Les modes actifs (marche à pied, vélo...), seuls ou en compléments aux transports publics, permettent une économie d'énergie et d'espace car ils apportent en partie une réponse aux problèmes d'encombrement et de congestion du réseau (la voiture est consommatrice d'espace de circulation et de stationnement), aux politiques plus restrictives en matière de stationnement, etc.

Les avantages liés au développement d'une structuration spatiale centrée sur l'utilisation des modes actifs et des trains pour les déplacements inter-polarités apparaissent clairement dans l'ensemble de ces arguments, surtout lorsque l'on tient compte des défis qui attendent notre société.

⁴⁰ Selon la FEBIAC, en 2008, l'âge moyen du parc de voitures belges est de 7,9 ans. Nous avons donc pris dans le tableau du magazine un amortissement de la voiture sur 8 ans. Selon les chiffres du SPF Mobilité et Transport, on peut estimer le nombre de kilomètres moyen parcouru par voiture particulière et par an à environ 18 000 km (WEPS, 2010). Nous avons donc pris en compte dans le tableau du « Moniteur de l'Automobile » une distance de 15 000 km par an, 30 000 et 40 000 km apparaissant comme distance trop importante.

⁴¹ Ce prix de revient du km de 0,23 euro est celui d'une Citroën C1 diesel. Pour une Renault Mégane, modèle le plus vendu en 2009 en Belgique, le prix de revient minimum est de 0,30 euro/km.

4.2.2. Méthodologie d'analyse des éclairages sur le développement durable

La méthodologie développée et adaptée du CERTU est décrite dans la Brève de l'WPEPS « Développement d'indicateurs locaux de développement territorial durable et évaluation de leurs éclairages » (Reginster & Charlier, 2010). Dans cette partie, l'analyse des éclairages sur le développement durable est effectuée sur l'indicateur « part de logements récemment construits dans des zones d'accessibilité (théorique) aux gares et arrêts de bus bien desservis ». Nous tentons donc de répondre à la question de savoir pourquoi le fait de concentrer l'habitat à proximité des gares et arrêts de bus bien desservis plutôt que de le laisser s'éparpiller ou que de le concentrer ailleurs s'inscrit dans les principes du développement durable. L'indicateur « part de logements récemment construits dans un noyau d'habitat » n'est pas l'objet de cette partie de l'analyse car les arguments utilisés nous apparaissent fort proches de ceux de l'indicateur de proximité aux gares.

La première étape de l'analyse consiste à construire sept interrogations autour des quatre piliers (environnemental, économique, social et de gouvernance) du développement durable et de trois interfaces (équitable, viable, vivable). La deuxième étape est constituée de la réponse aux questions pour l'indicateur avec l'élaboration d'une échelle d'appréciation cohérente et pertinente.

Pour l'indicateur considéré ici, voici l'appréciation⁴² donnée pour chaque question (Reginster & Charlier, 2010) avec un commentaire explicatif :

Questions	Echelle d'appréciation	Commentaires
1. Gouvernance	+	Au vu des défis auxquels nos sociétés doivent et vont devoir faire face, il semble que l'indicateur informe de manière positive sur la gouvernance mise en place aux différents niveaux de pouvoir. Une concentration plus forte de l'habitat dans les lieux les plus accessibles en transports en commun apparaît comme une structuration du territoire à valoriser pour faire face aux défis climatiques et énergétiques. Il s'agit pour les pouvoirs publics en charge des politiques d'aménagement du territoire d'avoir une vision qui dépasse le court terme. Cette concentration permet également une meilleure gestion des ressources naturelles et des coûts collectifs assurés par les pouvoirs publics. L'indicateur n'informe pas encore sur une concertation ou une participation citoyenne.
2. Social	+	Le fait d'habiter hors d'une zone très accessible en transports en commun peut impliquer un isolement social important ou une dépendance à la voiture associée à une forte baisse du pouvoir d'achat. Certaines couches de population moins mobiles dont notamment des personnes plus âgées ou qui n'ont pas les moyens d'acquérir une automobile sont alors particulièrement fragilisées. Les déplacements à pied, à vélo ou en transport en commun semblent plus favorables aux rencontres, aux échanges et aux relations sociales que l'utilisation de la voiture particulière.
3. Economique	+	Les coûts de l'usage du vélo ou de la marche à pied sont très faibles, tant pour l'individu que pour la collectivité. Il a été vu également précédemment que les coûts à charge de l'utilisateur du train étaient inférieurs aux coûts à charge de l'utilisateur de la voiture lorsque celui-ci est seul dans son véhicule (section 4.2.1.2). Les effets externes monétarisés de la voiture sont largement supérieurs à ceux du train. A propos des coûts publics, il serait intéressant de comparer les coûts liés aux réseaux routiers de Wallonie avec les coûts du rail.

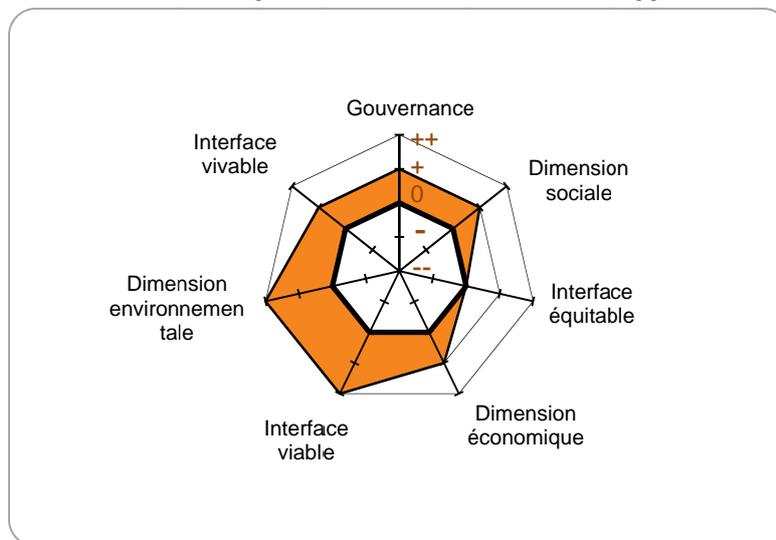
⁴² ++ informe substantiellement de manière positive par rapport aux objectifs du développement durable
 + informe de manière positive par rapport aux objectifs du développement durable
 0 hors sujet ou neutre
 - informe de manière négative par rapport aux objectifs du développement durable
 -- informe substantiellement de manière négative par rapport aux objectifs du développement durable

4. Environnemental	++	L'utilisation des transports en commun, la marche à pied et le vélo ont un impact très faible sur l'environnement. L'impact du train est de 3 à 10 fois moins important que celui de la voiture en termes d'émissions de GES (section 4.2.1.2). Entre 1990 et 2008, le secteur du transport routier en Wallonie (marchandises compris) a connu une augmentation de 47,7% de ses émissions de GES alors que la Belgique a des objectifs de réduction des GES de 20 à 30% pour 2020 par rapport à 1990 (AWAC, 2010, données non publiées). Si l'on tient compte de la ressource « sol », il apparaît clairement que structurer le développement de la résidence et des activités sur les gares permet d'économiser beaucoup d'espace. La valorisation des modes actifs et de l'usage du train permettent en outre de répondre en partie aux problèmes d'encombrement et de congestion du réseau de voiries dus en grande partie aux nombreux véhicules particuliers.
5. Equitable	0	L'accès au logement à proximité (15 minutes à vélo) des gares n'est pas toujours aisé car les prix fonciers peuvent être plus élevés que dans les lieux plus périphériques. Les terrains sont plus petits et plus chers à l'unité et rendent donc l'accès au logement difficile pour une certaine part de la population. Par contre, la proximité de la gare, la marche à pied, le vélo et l'utilisation des transports en commun offrent une mobilité financièrement accessible au plus grand nombre et permet une indépendance à la voiture et à ses coûts élevés aujourd'hui et peut-être encore probablement plus à l'avenir. Si le relief à proximité des gares est trop important, les modes actifs sont fortement pénalisés. De plus, les modes actifs nécessitent une bonne santé. L'équité n'est donc pas toujours possible. En milieu rural, l'augmentation de l'utilisation de la voiture particulière a favorisé la perte d'infrastructures locales et la centralisation d'activités (CPDT, 2004, p.8), rendant d'autant plus difficiles l'accès aux services de proximité et isolant d'autant plus les personnes peu mobiles.
6. Viable	++	Vu l'utilisation intense actuelle des combustibles fossiles et la raréfaction attendue des réserves encore disponibles, la localisation proche des gares ou bien accessible par des alternatives à la voiture réduit la dépendance énergétique. Cela permet aux habitants de ces zones d'être moins vulnérables aux évolutions du prix du pétrole et de contribuer à l'effort pour réduire les émissions de GES. L'urbanisation résidentielle dans ces zones est donc bien viable. Le principe de précaution serait de limiter fortement la construction de logements dans des zones difficilement accessibles aux alternatives à la voiture. De plus, la concentration autour des gares permet d'éviter la dispersion de l'urbanisation et ses conséquences néfastes (CPDT, 2002).
7. Vivable	+	L'indicateur informe peu sur une amélioration du cadre de vie des habitants ou sur les effets sur la santé. Cependant, on peut estimer que le développement du logement à proximité des gares favorise la marche à pied et le vélo, des modes de déplacements actifs qui impliquent peu de nuisances sonores et qui permettent une dépense physique bénéfique pour la santé. Si le relief à proximité des gares est trop important, le vélo en particulier sera fortement pénalisé et des solutions alternatives devront alors être trouvées (transports en commun légers...). Ces modes actifs limitent aussi les rejets de polluants toxiques pour la santé humaine. Les coûts externes unitaires des nuisances sonores du train sont inférieurs à ceux de la voiture (Nayes et Arnold, 2010). Il apparaît donc que l'usage du train s'avère plus bénéfique au niveau sonore que celui de la voiture même si de façon très locale, la forte proximité d'une voie ferrée implique une nuisance importante. L'amélioration du cadre de vie des habitants dans un milieu plus dense dépend fortement des mesures urbanistiques et d'aménagement qui sont prises. Laisser moins de place à la voiture permettrait par exemple de dégager de l'espace pour les piétons, les cyclistes, les transports en commun, de la verdure, des lieux de rencontre...

Les résultats de l'évaluation des éclairages sont soumis à un groupe restreint d'experts choisis dans l'administration, les cabinets ministériels et dans les milieux académiques.

La troisième étape de la méthodologie est la construction d'un graphique de type « radar » présentant les éclairages sur le développement durable (graphique 8).

Graphique 8 : Radar présentant les éclairages de l'indicateur « Part de nouveaux logements construits dans une zone d'accessibilité aux transports en commun » sur le développement durable



Le graphique radar montre que concentrer les nouvelles constructions résidentielles à proximité des gares ou des arrêts de bus bien desservis rencontre les objectifs de développement durable dans presque toutes ses dimensions. Bien sûr, cette concentration ne doit pas se faire de façon irréfléchie mais devrait être accompagnée par des mesures complémentaires afin de la rendre enviable :

- la plupart des nouvelles implantations qui engendrent de nombreux déplacements devraient également être mieux localisées par rapport à ce critère. En effet, en plus des lieux d'origine (domicile), les lieux de destination (travail, écoles, services...) devraient autant que possible se situer dans les zones d'accessibilité afin de favoriser l'usage des modes doux et du train. A l'heure actuelle, certains lieux de destination peu accessibles en transports en commun ne permettent pas un report modal pour certains déplacements malgré une localisation résidentielle dans des zones accessibles en TC. Les fonctions visitées fréquemment par une population nombreuse et dispersée et qui se contentent de peu d'espace devraient d'ailleurs avoir la position la plus accessible, préalablement à la fonction résidentielle ;
- l'accessibilité aux gares par les transports en commun (métros, trams, bus...), les vélos et les piétons devrait être améliorée par des aménagements adaptés, notamment en matière de sécurité et de fluidité. Lorsque le relief est trop prononcé, les itinéraires cyclables devraient pouvoir être suppléés par un mode alternatif non polluant ;
- les abords des gares doivent être repensés et urbanisés de manière réfléchie afin d'offrir un cadre de vie agréable et en répondant aux objectifs de développement durable. Les aménagements à envisager consistent à la fois à mettre en œuvre les potentiels fonciers non valorisés et à améliorer le patrimoine existant (reconstruction, rénovation...). La CPDT (2005c) a d'ailleurs fourni de précieux éléments de réflexion quant à des structurations possibles des quartiers de gares. L'objectif était de définir des

stratégies d'affectation du sol pour favoriser le report de mode. Les gares IC/IR et les futures gares RER de Wallonie ont ainsi été classées en différentes catégories selon leurs rôles principaux de façon à pouvoir définir des stratégies différenciées ;

- afin de garantir l'équité, les abords des gares doivent être des lieux de résidence accessibles à tous les citoyens, quel que soit leur niveau socio-économique. Il semble donc important que les pouvoirs politiques offrent des possibilités aux moins aisés d'accéder au logement près des gares ;
- afin de desservir une plus grande partie du territoire et notamment des espaces moins denses, d'anciennes lignes de chemins de fer ou d'anciennes gares pourraient être remises en service. Le réseau de chemin de fer actuel serait alors complété par un réseau de trains légers. C'est l'ensemble de l'offre en transport public qui devrait être améliorée. Les trains devraient également être mieux équipés et adaptés à la demande, notamment en ce qui concerne l'accès pour les personnes à mobilité réduite, les familles (landaus...), les cyclistes...

5. Conclusions

Ce travail a permis de localiser l'urbanisation résidentielle récente (parcelles construites entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008) sur le territoire wallon et de la confronter à différents critères de localisation.

Deux approches ont été testées : une approche basée sur la proximité d'un centre fonctionnel et une approche basée sur les critères d'accessibilité aux transports en commun (soit avec la carte d'accessibilité par les alternatives à la voiture du LEPUR-CPDT, soit dans un certain rayon autour des gares et des principaux arrêts de bus).

Dans la première approche, le critère « proximité d'un centre fonctionnel » a été approché, vu le manque de données, par la notion de « noyaux d'habitat ». La localisation des nouveaux logements a été confrontée à la délimitation des noyaux d'habitat de Delforge et Géron. Cette première approche combine trois types de critères : des critères de densité de population, d'aménagement du territoire et d'environnement. Elle ne tient cependant pas compte de l'accessibilité aux arrêts de bus. Les résultats ont montré que, parmi les près de 73 000 logements créés en Wallonie entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008, 32% ont pris place au sein d'un noyau d'habitat (avec contrainte PASH).

Pour la seconde approche, l'analyse des résultats du croisement entre les localisations des nouvelles résidences et la carte d'accessibilité par les alternatives à la voiture du LEPUR-CPDT montre que les valeurs par commune étaient fortement dépendantes de l'accessibilité moyenne de la commune. C'est ainsi que les communes dont le territoire présente de fortes valeurs d'accessibilité auront plus de chance que leurs nouvelles habitations soient bien accessibles.

L'autre principal critère de localisation permet de voir si l'urbanisation résidentielle récente s'est localisée à proximité des gares ferroviaires. Plusieurs tests ont été réalisés, afin de définir un critère de proximité pertinent pour une accessibilité aux gares à pied ou à vélo. Une distance-temps de 15 minutes a été jugée pertinente sur la base d'un relevé bibliographique. Cette distance-temps correspond à une distance d'environ 3500 mètres à vélo et 1000 mètres à pied. Pour l'instant, nous n'avons pu travailler qu'avec une approche de distances théoriques autour des gares (distances à vol d'oiseau). Il a également semblé pertinent de ne pas tenir compte de toutes les gares de la même façon car certaines sont mieux desservies en termes de fréquences, de destinations et de types de train s'y arrêtant. Afin de réaliser une première hiérarchie, nous avons choisi de distinguer les gares où s'arrête un minimum de trains IC-IR des autres gares. Ensuite, nous avons également tenu compte des arrêts de bus TEC bien desservis (au moins 50 bus par jour scolaire) afin de ne pas limiter

l'analyse au réseau ferré, qui ne concerne qu'une partie du territoire. Pour ces deux critères, l'indicateur construit ne couvre pas l'ensemble des communes car toutes celles-ci ne bénéficient pas de la localisation d'une gare ferroviaire ou d'un arrêt de bus bien desservi, ce qui peut être une critique de l'indicateur.

Pour l'ensemble de la Wallonie, le principal résultat est que 51% des nouveaux logements créés (ou 33% de la superficie résidentielle bâtie) ont pris place dans un rayon de 3500 mètres autour des gares ferroviaires passagers IC-IR ou dans un rayon de 1000 mètres des autres gares ou des arrêts de bus bien desservis, alors que ces zones concentrent 65% des logements existants. Autrement dit, les habitants de 49% de logements construits en Wallonie entre le 01/01/2001 et le 31/12/2008 (de même que les habitants de 35% de logements existants) seraient dépendants d'un arrêt de bus faiblement desservi (moins de 3 bus/heure lors d'un jour ouvrable scolaire) ou d'un transport individuel (voiture, moto...) pour se déplacer au-delà d'une distance de 1000 à 3500 mètres de leur domicile. Notons cependant que si leur lieu de destination n'est pas situé à proximité d'un nœud de transport, ils sont de toute façon dépendants d'un transport individuel. Les disponibilités foncières au sein des rayons d'accessibilité étaient de 292 km², soit environ 34% de la réserve foncière totale de la région, de quoi offrir des possibilités pour développer le logement dans ces espaces.

L'analyse du même indicateur au niveau communal montre de fortes différences entre les communes. 64 communes ne bénéficient pas du tout de la proximité d'une gare ou d'un arrêt de bus bien desservis. Certaines ont une partie de leur territoire couverte mais, en 2001, n'y disposaient pas en suffisance de terrains disponibles pour la résidence. L'analyse n'a donc pas été réalisée sur ces communes. Dans les autres communes, il a été mis en évidence que 80 d'entre elles ont vu plus de 50% de leur superficie bâtie par la résidence en dehors des zones les plus accessibles en transport en commun alors que ces communes avaient les réserves foncières suffisantes pour accueillir l'habitat dans ces zones.

Il est important de rappeler que les chiffres présentés sont indicatifs en raison de la qualité des données utilisées. Les données sur la localisation des logements et l'âge de construction des parcelles proviennent des bases de données du cadastre (matrice cadastrale) qui dépendent essentiellement de ce qui est déclaré par le citoyen. Elles ne sont dès lors pas exhaustives et vérifiées pour chaque nouveau logement. A ce sujet, le projet OSIRIS du programme Agora (Politique scientifique fédérale) permettra d'obtenir des informations sur la fiabilité des données gérées par l'Administration Générale de la Documentation Patrimoniale (AGDP-SPF Finances).

Comme on l'a vu, l'indicateur construit dans l'approche « proximité des gares » semble bien informer sur un développement territorial durable puisque il couvre de manière assez forte les différentes dimensions du développement durable. D'après l'analyse effectuée sur le territoire wallon, la construction résidentielle entre 2001 et 2009 n'a été que de façon très mitigée vers un développement durable du territoire puisqu'environ la moitié (51%) des nouveaux logements ont pris place à proximité d'une gare ou d'un arrêt de bus bien desservis. Cette proportion est moindre que les 65% de logements existant en 2009 au sein de ces zones de bonne accessibilité en transport en commun. L'habitat a donc eu plus tendance à s'éloigner des lieux bien accessibles par les transports en commun qu'à s'en rapprocher alors que les disponibilités foncières bien situées apparaissaient suffisantes. Plusieurs causes peuvent expliquer ce bilan mitigé :

- les choix résidentiels des ménages qui s'efforcent de maximiser leur bien-être individuel (ou « utilité » dans le domaine économique), tenant compte des contraintes du coût (avec deux grands postes : coût du logement, coût de la mobilité) (cf modèle d'économie spatiale d'Alonso (1964), amélioré depuis notamment par Anas et *al.* (1998) ou Brueckner et *al.* (1999)). Les choix résidentiels sont donc le fruit de compromis ou arbitrage entre une série de critères liés à la localisation et à des critères non liés à la localisation, comme le confort et la taille du logement. Pendant longtemps, l'offre foncière périphérique abondante, les faibles coûts de la mobilité individuelle et le développement des infrastructures de communication ont permis aux ménages d'élargir leur espace-temps. Citons

notamment travaux de Dubois (2001) et Dubois et Halleux (2003) qui montrent que les nouvelles localisations résidentielles, liées aux contraintes du marché dans les communes wallonnes de l'agglomération de Bruxelles, engendrent une distanciation croissante entre lieux d'activité et lieux d'habitation. Dans les choix des ménages actuellement, les critères d'accessibilité aux transports en commun ou de proximité aux noyaux d'habitat (et leurs équipements) ne sont pas (encore) dominants.

- les politiques d'aménagement du territoire, aussi bien au niveau régional que communal, qui sont généralement peu contraignantes vis-à-vis des développements résidentiels à l'écart des centres multifonctionnels et des gares, ainsi que l'offre foncière périphérique qui reste abondante dans de nombreuses sous-régions (Lepers & Morelle, 2008) ;
- la rétention foncière et le manque de politiques permettant de mobiliser facilement de la ressource foncière dans les lieux bien accessibles afin de répondre à la demande ;
- l'état actuel de l'urbanisation en Wallonie et la localisation des activités (emploi, écoles, commerces, services...) qui dans certains cas, vu leurs positions éloignées des lieux accessibles en transports en commun, n'incitent alors pas à utiliser ces transports en commun et/ou à localiser sa résidence de façon optimale par rapport à ce critère.

Afin d'inverser la tendance et de diriger le développement du territoire vers la durabilité, les pouvoirs publics peuvent agir sur la localisation des activités et sur le système de transport. Pour ce faire, ils disposent d'outils qui relèvent de quatre catégories :

- la planification (révision de plan de secteur, investissements dans les transports en commun, dans les logements sociaux à proximité des gares...) ;
- les normes et réglementations (normes de produits, code de la route...) ;
- la fiscalité (taxe sur les logements inoccupés et les parcelles non bâties, avantage fiscal à la rénovation, taxe de mise en circulation, taxe de circulation, accises, Eurovignette...) ;
- l'information et la sensibilisation (Courbe, 2009).

De nombreuses mesures pour favoriser les choix résidentiels centraux des ménages ont déjà été développées dans différentes études (CPDT, 2004, pp. 44-47).

L'analyse de l'évolution de cet indicateur dans les 8 ou 10 années à venir permettra d'observer la direction prise par le développement résidentiel en Wallonie.

De manière à approfondir ces résultats et analyses, voici une liste d'améliorations ou de nouvelles pistes d'analyse à creuser :

- d'autres critères pour une localisation optimale de l'urbanisation résidentielle vers un développement territorial durable pourraient également être envisagés. La note de recherche de la CPDT (2009) « *Vers un développement territorial durable : Critères pour la localisation optimale des nouvelles activités* » liste une série de critères qui pourraient notamment être pris en compte. De même, l'analyse multicritère de localisation durable de la résidence développée dans l'expertise CPDT-IWEPS sur le plan de secteur durable (programme de travail 2009-2010) reprend toute une série de critères qui pourraient être utilisés pour évaluer la durabilité de l'urbanisation résidentielle récente ;
- il pourra être envisagé plus tard une approche tenant compte des distances réelles par les voies de communication existantes et tenant éventuellement compte de leur déclivité. Cette approche est beaucoup plus proche de la réalité, tant on a vu que l'utilisation des distances théoriques à vol d'oiseau surestime l'accessibilité aux gares. Cette approche s'accompagne cependant d'un travail assez conséquent qui nécessite notamment l'obtention d'une couche d'informations géographiques optimale reprenant l'ensemble des voiries et chemins de Wallonie sans discontinuité ;

- au sein des zones d'accessibilité, d'autres statistiques pourraient être calculées et des valeurs de densités de logements/population données en fonction de la distance aux gares et du type de gares ;
- les indicateurs étudiés ne sont pas directement des mesures de l'étalement urbain puisqu'ils ne comparent pas les localisations résidentielles entre elles. Des mesures spécifiques de l'étalement urbain pourraient être effectuées à l'avenir ;
- comme on l'a vu, afin que le système soit efficace et limite notre dépendance aux ressources fossiles, l'ensemble des activités génératrices de déplacements devraient être localisé à proximité des gares. En effet, la résidence ne constitue pas l'activité qui nécessite la meilleure accessibilité, au contraire de différents services. Les indicateurs pourraient dès lors être appliqués à d'autres fonctions, afin d'évaluer si leur localisation a été optimale par rapport aux principes de développement durable.

6. Bibliographie

Alonso W., 1964, *Location and land use*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press.

Anas A., Arnott R, & Small KA., 1998, Urban spatial structure in *Journal of Economic Literature*, 36: pp. 1426–1464.

Arnold P. & Sandraps S, 1998. Réseau ferroviaire et accessibilité en Wallonie : structure spatiale et structure fonctionnelle in *Acta Geographica Lovaniensia*, 37, pp.417-429.

Bertolini L. & Spit T., 1998. *Cities on Rails, the redevelopment of Railway Station Areas*, London & New-York, Spon/Routledge.

Brocorens P., 2008. Le Pic du Pétrole, un tournant pour l'humanité. Sommes-nous prêts ? in *Chimie nouvelle*, 97, pp. 2-14, Société royale de chimie, Bruxelles.

Brueckner JK., Thisse JF., & Zenou Y., 1999, Why is central Paris rich and downtown Detroit poor? An amenity-based Theory in *European Economic Review*, 43: pp. 91–107.

CERTU, 1997. Évaluation des transports en commun en site propre: indicateurs transport pour l'analyse et le suivi des opérations. Lyon: CERTU.

Charlier J. & Reginster I, 2010. *L'évolution de la superficie résidentielle par habitant : un indicateur de développement territorial durable ?*, Discussion papers – IWEPS, n°1001, janvier 2010, 38 p.

Courbe P., 2009. *Taxer PLUS & taxer MIEUX : Plaidoyer pour une fiscalité automobile au service de l'environnement*, dossier de la Fédération Inter-environnement Wallonie, 63 p.

CPDT, 2002a. *Les coûts de la désurbanisation*, Etudes et documents 1, CPDT-MRW, 135 p.

CPDT, 2002b. *Thème 1 : Mutations spatiales et structures territoriales, Volume 2 : Evolution des profils de mobilité et propositions d'aménagement en vue de renforcer la structure spatiale et de favoriser le report de mode*, rapport final de la subvention 2002.

CPDT 2003a, *Observatoire des mutations spatiales, L'habitat*, Conférence Permanente de Développement Territorial, Thème 1.1, Région wallonne, Rapport final de la subvention 2002-2003, septembre 2003

CPDT, 2003b. *Contribution du développement territorial à la réduction de l'effet de serre, Partie I, Évaluation de mesures à prendre en aménagement du territoire pour limiter la croissance de la mobilité – voiture*, Conférence Permanente de Développement Territorial, Thème 2, Région wallonne, Rapport final de la subvention 2002-2003, septembre 2003

CPDT, 2004. *Contribution du développement territorial à la réduction de l'effet de serre, Partie 2, Mesures à prendre en matière d'urbanisme pour améliorer les performances énergétiques*, Conférence Permanente de Développement Territorial, Thème 2, Région wallonne, Rapport provisoire de la subvention 2003-2004, septembre 2004

CPDT, 2005a. *Protocole de Kyoto : aménagement du territoire, mobilité et urbanisme – Mesures pour faciliter l'adhésion de la région wallonne au Protocole de Kyoto et pour limiter les émissions de gaz à effet de serre*, Etudes et documents 6, CPDT-MRW, 230 p.

CPDT, 2005b. *Thème 1 : Mutations spatiales et structures territoriales, Volume 2 : Stratégies d'affectation du sol en vue de favoriser le report de mode*, rapport final provisoire de la subvention 2004 -2005

CPDT, 2005c. *Thème 1 : Mutations spatiales et structures territoriales, Volume 2 : Référence spatiale pour une stratégie en vue de favoriser le report de mode – Structure du réseau voyageur, accessibilité et mixité du quartier de gare*, Atlas des gares, septembre 2005

CPDT, 2008. *Fiche d'évolution de l'occupation du sol : Note méthodologique et Fiche d'évolution de l'occupation du sol : Région Wallonne*, http://cpdt.wallonie.be/?id_page=71

CPDT, 2009. *Vers un développement territorial durable : Critères pour la localisation optimale des nouvelles activités*, Notes de recherche numéro 7, janvier 2009.

CPDT, 2010a. *Expertise spécifique 1 sur les implantations commerciales*, rapport final, mai 2010.

CPDT, 2010b. *Rapport final du thème 2A – Les effets du pic pétrolier sur le territoire*, rapport final + annexes, octobre 2010.

CPDT (en collaboration avec l'WPEPS), 2010c. *Expertise Veille - Etat du Territoire Wallon*, Rapport final + annexes, octobre 2010.

Dachelet M., 2009. Pic du pétrole : impasse des politiques d'aménagement du territoire in *Revue Etiopia*, **6**, Avril 2009, pp. 145-180.

Debrezion G., 2006. *Railway Impacts on Real Estate Prices*, Amsterdam, Tinbergen Institute.

Delforge Y. et Géron G., 2008. Les noyaux d'habitat en Wallonie : je t'aime, moi non plus ! dans *Les cahiers de l'Urbanisme*, n°67, Mars 2008, MRW-DGATLP, pp. 16-20.

DGO4-SPW, 2009. Code Wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme, du Patrimoine et de l'Énergie (CWATUPE), coordination officielle mise à jour au 4 octobre 2010 consultable à l'adresse <http://mrw.wallonie.be/dgatlp/dgatlp/>

DREIF, 2007. *Potentiel de densification autour des pôles et des axes de transport en commun*, étude réalisée pour la direction régionale de l'équipement d'Ile-de-France par l'agence Brès+Mariolle avec GERAU Conseil et le cartographe PRODIG/CNRS, rapport final-synthèse, 51p.

Dubois O., 2001. *La construction résidentielle en Wallonie: analyse spatiale multiscalaire et logiques socio-économiques de localisation*, Thèse présentée en vue de l'obtention du grade de docteur en environnement, IGEAT, ULB, inédit.

Dubois O. & Halleux J.-M., 2003, Marchés immobiliers résidentiels et étalement urbain contraint. L'accessibilité au logement au sein de la région métropolitaine bruxelloise in *Revue Belgeo*, 3, pp 303-327.

Duvivier D. & Wautelet M., 2009. *Les transports du futur, quels véhicules dans l'après-pétrole ?* Ministère de la Région Wallonne (MRW) et Université de Mons, brochure liée à l'exposition du même nom, 59 p.

FEBIAC, 2010. La réduction du CO2 des voitures neuves s'accélère, article mis en ligne le 7/11/2010 sur <http://www.febiac.be/public/pressreleases.aspx?ID=407&lang=FR>, site internet de la Fédération belge de l'Industrie de l'Automobile et du Cycle

GOVERNEMENT WALLON, 1999. *Schéma de Développement de l'Espace Régional*, adopté par le Gouvernement wallon le 27 mai 1999, 233 p. + annexes.

Halleux J.-M., 2005. Le rôle des promotions foncières et immobilières dans la production des périphéries : application à la Belgique et à ses nouveaux espaces résidentiels, in *Revue Géographique de l'Est*, TomeXLV, 3-4/2005, pp. 161-174.

- Hoornaert Bruno, Mayeres I., Nautet M., 2009. *Les comptes satellites des transports et les externalités*, Working Paper 15-09, Bureau Federal du Plan, décembre 2009, 32 p.
- ICEDD, 2008. *Noyaux d'habitat*, Document non publié réalisé pour le compte du Ministère de la Région wallonne-DGATLP, 80p.
- INFRAS/IWW, 2004. *External Costs of Transport*. Update study, Zürich/Karlsruhe, 168 p.
- IWEPS, 2010. Les chiffres-clés de la Wallonie, n°11, décembre 2010, 206 p.
- Juprelle J., 2009. Les infrastructures de transport en Wallonie, Brève de l'IWEPS n°9, Avril 2009.
- Lepers E. & Morelle D., 2008. Occupation et affectation du sol : empreintes de la structure du territoire ? in *Territoire(s) Wallon(s)*, 2, pp.43-58.
- L'Hostis A. et de nombreux contributeurs, 2009. Rapport final du Projet Bahn.Ville 2 sur un urbanisme orienté vers le rail, octobre 2009, 81p.
- MRW et CPDT, 2003. *Tableau de bord du développement territorial 2003*, MRW-DGATLP, 212 p.
- Nayes E. et Arnold P. 2010. *Evaluation des coûts externes liés au transport en Région wallonne – Mise en oeuvre*. Rapport final de convention. SPW – DGARNE, CIEM. 95 p.
- Nautet Maud, 2008a. *Comptes satellites des transports en 2000 - Activités de support à la politique fédérale de mobilité et transport*, Planning Paper 106, Bureau fédéral du Plan, août 2008, 80 p.
- Nautet Maud, 2008b. *Analyse des dépenses et recettes publiques de transport*, Working Paper 20-08, Bureau fédéral du Plan, novembre 2008, 98 p.
- Reginster I. & Charlier J., 2010. *Développement d'indicateurs locaux de développement territorial durable et évaluation de leurs éclairages*, Brève de l'IWEPS n°12, Février 2010.
- SNCB, 2010. *Rapport de développement durable 2009*, Août 2010, 71 p.
- SPW-DGARNE, 2010. *Tableau de bord de l'environnement wallon 2010*, 232 p.
- SPW-DGO4-DEBD & ICEDD, 2010. *Bilan Energétique de la Région Wallonne, Bilan de la consommation des transports V.2.*, septembre 2010.
- Van der Haegen H., Pattyn M., Rousseau S., 1981. *Dispersion et relations de niveau élémentaire des noyaux d'habitat en Belgique – Situation en 1980*, Bulletin de Statistique, n°5-6 – mai-juin, 67ème année, pp.265-284.
- Van der Haegen H., Van Hecke E. et Juchtmans G., 1998, *Les régions urbaines*, Monographie n°11A "Urbanisation" du Recensement Général de la Population et des Logements au 1er mars 1991 (sous la direction de Mérenne-Schoumaker B., Van der Haegen H. et Van Hecke E.), Ministère des affaires économiques - Institut National de Statistique / SSTC, Bruxelles, pp.79-148.
- Van Hecke E., 1998. Actualisation de la hiérarchie urbaine en Belgique dans *Bulletin du Crédit Communal*, n°205, 1998/3, pp. 45-76.
- Van Hecke E., Halleux JM., Decroly J.-M., Mérenne-Shoumacker B., 2009. *Noyaux d'habitat et Régions urbaines dans une Belgique urbanisée*, Bruxelles : SPF Economie, P.M.E., Classes moyennes et Energie, Enquête socio-économique 2001, Monographie n°9
- Wautelet M., 2009. Le transport et la localisation des entreprises dans l'après-pétrole in *Revue Etiopia*, 6, Avril 2009, pp. 127-144.