



"Vers un plan de secteur durable. Méthodologie générale du modèle"

Jungers, Quentin ; Leclercq, Alexandre ; Neri, Pierre ;
Radoux, Julien ; Waldner, François ; Defourny, Pierre

Abstract

La présente note de recherche a pour objet la méthodologie générale du modèle « Plan de secteur Durable ». Ce modèle a été conçu dans le cadre de la recherche « Plan de secteur durable » menée au sein du Centre de ressources de la Conférence Permanente du Développement Territorial. La recherche vise à élaborer une méthodologie pour l'élaboration d'un plan de secteur durable en Wallonie à l'horizon 2026. Cet exercice s'est basé sur un Système d'Information Géographique (SIG) mêlant à la fois des éléments statistiques et cartographiques. Cette recherche de trois ans poursuit les travaux de l'expertise veille « État du territoire wallon » menés par Julien Radoux (ELI-UCL) et de Pierre Neri (CREAT-UCL).

Document type : *Document de travail (Working Paper)*

Référence bibliographique

Jungers, Quentin ; Leclercq, Alexandre ; Neri, Pierre ; Radoux, Julien ; Waldner, François ; et. al.
Vers un plan de secteur durable. Méthodologie générale du modèle. Notes de Recherche CPDT ;
58 (2015) 13 pages

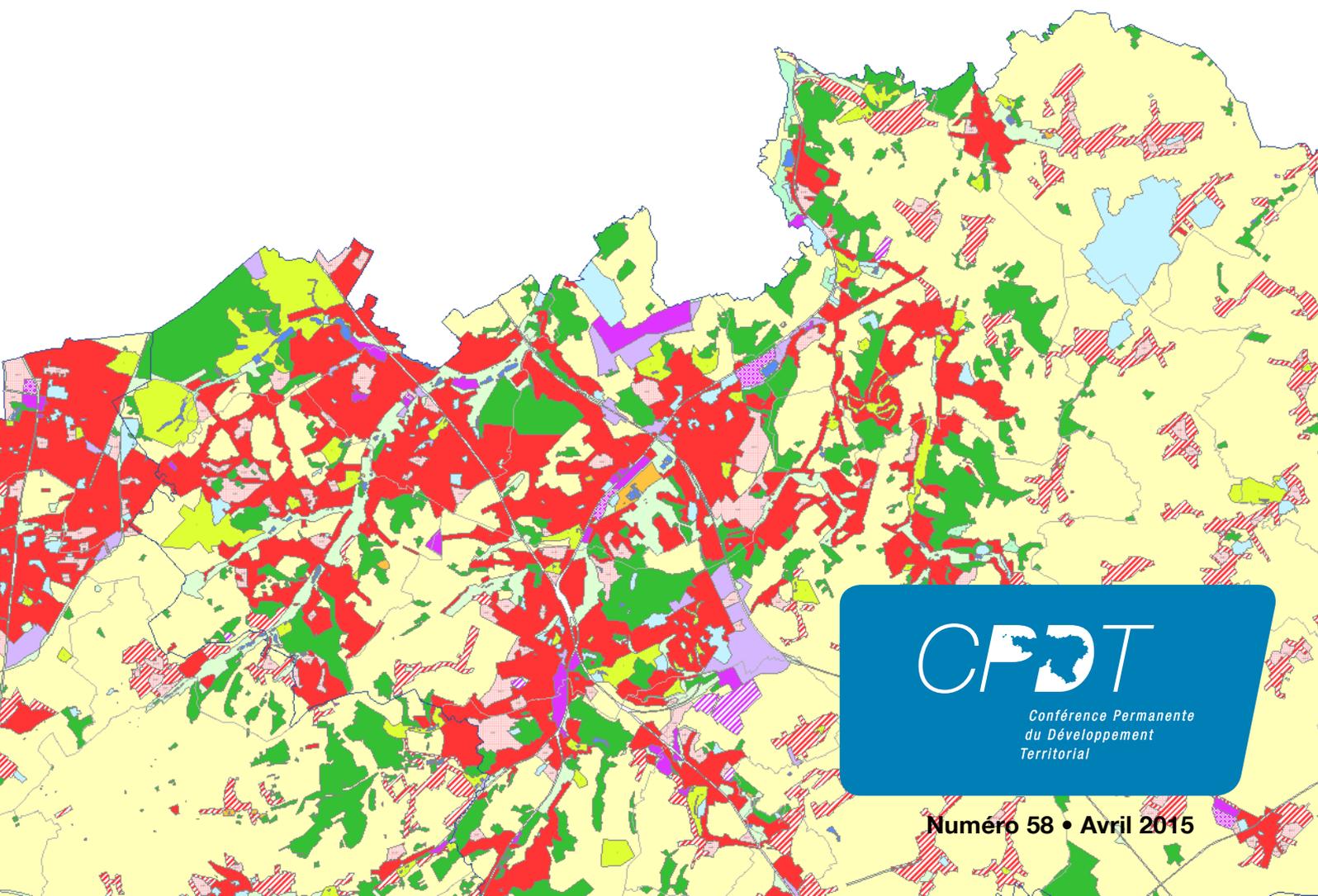
Notes de recherche

.....

Vers un plan de secteur durable

MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE DU MODÈLE

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



CPDT

Conférence Permanente
du Développement
Territorial

Numéro 58 • Avril 2015

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

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

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

TABLE DES MATIÈRES

1.	INTRODUCTION	4
	1.1. LE CONTEXTE	4
	1.2. ÉTAT DES SAVOIRS	5
2.	PRÉSENTATION DU MODÈLE	7
	2.1. OBJECTIFS DU MODÈLE	7
	2.2. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE	7
	2.2.1. LA DEMANDE EN LOGEMENTS	8
	2.2.2. L'OFFRE POTENTIELLE EN LOGEMENTS	9
	2.2.3. ADÉQUATION DE LA DEMANDE VIS À VIS DE L'OFFRE POTENTIELLE EN LOGEMENTS	10
3.	LIMITES ATTENDUES DU MODÈLE	11
4.	CONCLUSION	12
5.	BIBLIOGRAPHIE	13

1. INTRODUCTION

La présente note de recherche a pour objet la méthodologie générale du modèle « Plan de secteur Durable ». Ce modèle a été conçu dans le cadre de la recherche « Plan de secteur durable » menée au sein du Centre de ressources de la Conférence Permanente du Développement Territorial.

La recherche vise à élaborer une méthodologie pour l'élaboration d'un plan de secteur durable en Wallonie à l'horizon 2026. Cet exercice s'est basé sur un Système d'Information Géographique (SIG) mêlant à la fois des éléments statistiques et cartographiques.

Cette recherche de trois ans poursuit les travaux de l'expertise veille « État du territoire wallon » menés par Julien Radoux (ELI-UCL) et de Pierre Neri (CREAT-UCL).

1.1 LE CONTEXTE

Les diverses perspectives démographiques sont formelles : la Wallonie va connaître ces prochaines décennies une augmentation globale du nombre de ses habitants. Ainsi, d'ici 2026, ce ne sont pas moins de 200.000 ménages supplémentaires qu'il faudra accueillir¹.

Dès lors, l'équipe² de recherche de la CPDT s'est penchée sur la question : y aura-t-il assez de place pour ces nouveaux habitants ? Si oui, ces derniers pourront-ils s'implanter sur des terrains répondant à différents critères de durabilité ? En effet, suite aux différents défis auxquels la Wallonie devra faire face ces prochaines décennies (défis climatique, énergétique, de mobilité, etc.), il est primordial d'optimiser la localisation et la répartition de ces nouveaux ménages au sein du territoire wallon.

C'est dans ce contexte que la Conférence Permanente du Développement Territorial (CPDT), en collaboration avec l'IWEPS³ et le SPW-DGO4⁴, a développé un modèle d'aptitude des terrains à accueillir la fonction résidentielle et des scénarios d'évolution de l'affectation résidentielle par rapport au plan de secteur actuel. Cet exercice s'est notamment basé sur plusieurs notes de recherche préalablement réalisées par la CPDT⁵. Des hypothèses sur la demande en logements (taille et densité) à l'horizon 2026 ont été établies afin d'estimer l'adéquation ou l'inadéquation du plan de secteur actuel par rapport aux besoins en logements et par rapport à la structure spatiale prônée par le Schéma de Développement de l'Espace Régional (SDER).

Le modèle offre au final une évaluation de la pertinence des différents scénarios proposés ainsi qu'une base de données géographique reprenant les meilleures zones d'habitat répondant à la demande en logements en 2026. Ces données permettent également de mesurer un indice de durabilité des nouvelles zones d'habitat et l'ampleur des modifications à effectuer.

¹ Perspectives démographiques réalisées, pour l'année 2026, par le Centre de Recherche en Démographie et Sociétés de l'UCL (service du Professeur Poulain – ex-GéDAP) et coordonnées par l'IWEPS.

² Équipe composée du Pr. P. Defourny, de J. Radoux, Q. Jungers, F. Waldner (ELI-UCL-Géomatique) et de P. Neri et A. Leclercq (CREAT-UCL).

³ Institut wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique, représenté par I. Reginster et J. Charlier.

⁴ Direction générale opérationnelle Aménagement du territoire, logements, Patrimoine et Énergie, représentée par C. Bastin.

⁵ Lepers E., Neri P. et al., 2009. Vers un développement territorial durable : Critères pour la localisation optimale des nouvelles activités. CPDT : Notes de recherches, n°8 Août 2009.

1.2 ÉTAT DES SAVOIRS

Alors que le SDER propose un ensemble de mesures pour le développement de l'espace régional, il n'existe pas d'outil permettant de fixer les priorités d'une meilleure localisation des activités. À l'heure où le nouveau SDER est en cours d'élaboration, un tel outil permettrait de mieux cibler les priorités favorisant un développement territorial plus « durable » de la Wallonie⁶.

Plusieurs études CPDT ont déjà traité de la problématique du plan de secteur et de la politique foncière en général (cf. ci-dessous). Le but de la recherche est de rassembler et de spatialiser les connaissances acquises ces dernières années et de fournir un diagnostic illustré et des perspectives de changements ou d'adaptations du plan de secteur actuel.

Les perspectives⁷ démographiques prévues pour la Wallonie annoncent que durant la période 2011 à 2026, la majorité des communes wallonnes enregistreront une augmentation de leur population. C'est donc quasiment l'ensemble des communes wallonnes qui devront faire face à un nombre important de nouveaux ménages. Ce constat aura des conséquences sur la demande en logements et nécessitera une adaptation de leur offre afin de mieux répondre à l'évolution de la taille des ménages.

Dès lors, la question est de savoir s'il y aura suffisamment de terrains disponibles pour répondre à la demande en logements au sein de chacune des communes wallonnes.

Dans le cadre de l'actualisation du diagnostic du SDER, la CPDT⁸ avait déjà réalisé un premier indicateur qui consistait à comparer les disponibilités foncières brutes en zones d'habitat avec les perspectives de population prévues à l'époque par le Bureau Fédéral du Plan⁹.

L'indicateur signalait l'artificialisation plus ou moins grande de la zone d'habitat des communes aux horizons temporels de 2020 et de 2040. Il était calculé sur la base du potentiel foncier brut de 2008 duquel était soustrait l'espace consommé par l'augmentation de la superficie bâtie liée à l'évolution démographique au niveau communal.

Les résultats identifiaient les communes dont la zone d'habitat pouvait être artificialisée à plus de 80 % en 2020 ou en 2040. Ainsi, la figure 1 montre que c'est déjà le cas en 2008 pour les communes urbaines de Mons, Charleroi et Liège. D'autres communes se démarquent également. L'axe de l'autoroute E19-R0 entre Mons et Bruxelles affecte les communes de La Louvière, Seneffe, Nivelles, Braine-l'Alleud et Waterloo. Certaines communes périphériques de Charleroi et de Liège sont également touchées par ce phénomène (Châtelet, Farciennes, Herstal...). Pour rappel, en 2008, sur la totalité des zones d'habitat en Wallonie (soit près de 180.520 ha) environ 117.850 ha étaient des terrains artificialisés, soit un taux d'artificialisation de plus de 65 %.

⁶ J. Charlier, P. Neri, J. Radoux, I. Reginster et P. Defourny, 2011. Exercice de perspectives territoriales sur l'affectation résidentielle du sol : le cas de l'arrondissement de Huy. Brève de l'IWEPS, n° 18 Janvier 2011.

⁷ IWEPS, 2012. Perspectives de population et de ménages pour les communes wallonnes : scénario tendanciel. Travail réalisé par le Centre de recherche en Démographie et Sociétés de l'UCL à la demande de l'IWEPS. Méthodologie développée en 2010 et 2011 et mise en application par Michel Poulain, Luc Dal, Thierry Eggerickx et Jean-Paul Sanderson, membres du Centre de recherche en Démographie et Sociétés de l'UCL.

⁸ K. Fontaine et P. Neri, 2012. Note de recherche destinée au Gouvernement wallon. L'occupation du sol en Wallonie. CPDT : Notes de recherche n° 35 Octobre 2012.

⁹ Bureau Fédéral du Plan : Perspectives démographiques par arrondissement à l'horizon 2030 (SPF Economie-DGSIE).

D'autres communes (en orange sur la Figure 1) présenteraient un taux d'artificialisation de plus de 80% en 2020. Un bon nombre d'entre elles sont localisées le long du sillon Sambre-et-Meuse entre Namur et Tournai, ainsi que dans le triangle Mons-Wavre-Namur. Les communes de la première couronne urbaine liégeoise seraient également amenées à connaître cette situation en 2020 (Grâce-Hollogne, Flémalle, Ans, Saint-Nicolas, Chaudfontaine...). Enfin, Habay, Étalle et Aubange sont les communes du sud de la Wallonie à connaître ce même niveau d'artificialisation de leurs zones d'habitat en 2020. À ce stade, il resterait pour l'ensemble de la Wallonie environ 40.340 ha de potentiel foncier brut, soit 22,3% des zones d'habitat actuelles.

À l'horizon 2040, d'autres communes arriveraient aussi à 80% de saturation de leur zone d'habitat (en jaune clair sur la Figure 1). À ce niveau de perspective, les incertitudes sont plus importantes, mais on peut s'attendre à ce que la saturation des zones d'habitat arrive plus tôt que dans les autres communes wallonnes en blanc sur la carte. Notons par ailleurs qu'à cet horizon temporel, les terrains constituant le potentiel foncier brut représenteraient près de 14.815 ha, soit 8,2% des zones d'habitat au plan de secteur.

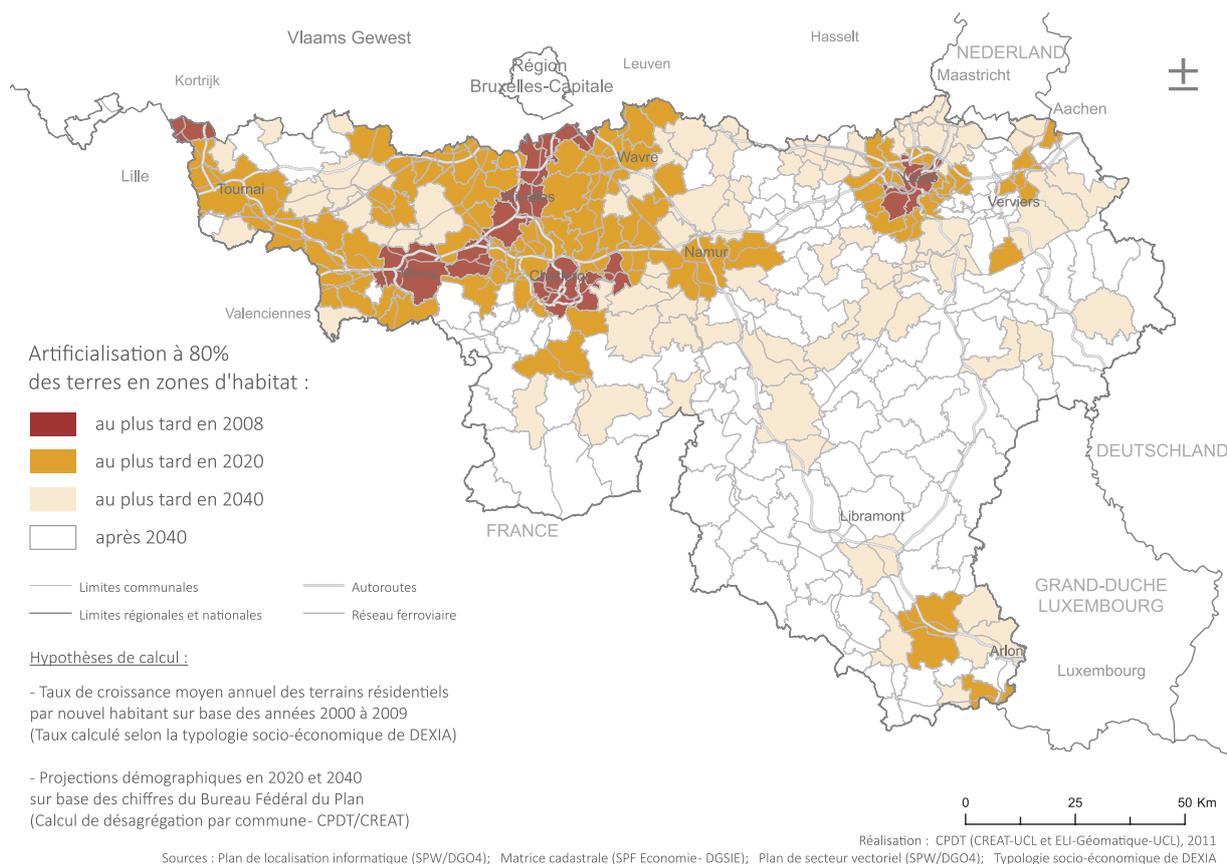


Figure 1 : Artificialisation à 80% des terres en zones d'habitat (CPDT, 2011)

2. PRÉSENTATION DU MODÈLE

2.1 OBJECTIFS DU MODÈLE

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

En plus d'une description méthodologique, cette recherche présente une série de résultats à différentes échelles à savoir :

- l'échelle des arrondissements : le modèle croise l'offre et la demande en logements pour chaque arrondissement et donne au lecteur une vue d'ensemble des zones à renforcer à ce niveau territorial.
- l'échelle des communes : avec une comparaison entre la demande en logements et l'offre mise en œuvre suite aux différentes aptitudes des terrains disponibles.
- l'échelle dite des « blocs » : avec une cartographie des terrains à mettre en œuvre sur base de différents scénarios de densité.

La méthodologie décrite ci-dessous comporte certaines limites dues entre autres à la précision de certaines données ou aux hypothèses choisies préalablement pour les différents scénarios. Les limites attendues du modèle sont décrites à la fin de ce rapport.

2.2 MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE

Afin de répondre aux objectifs cités au point 2.1, le modèle «plan de secteur durable» doit permettre d'analyser l'adéquation entre l'offre potentielle en logements et la demande en logements au sein du territoire en se basant sur :

- le potentiel foncier intégrant l'aptitude des terrains vis-à-vis de leur durabilité à y établir des logements (indice de durabilité) ;
- les perspectives de recomposition territoriale, soit la reconstruction « de la ville sur la ville ».

Le schéma méthodologique général du modèle «Plan de secteur durable», exposé à la figure 2, illustre la structure et les principales composantes de ce dernier.

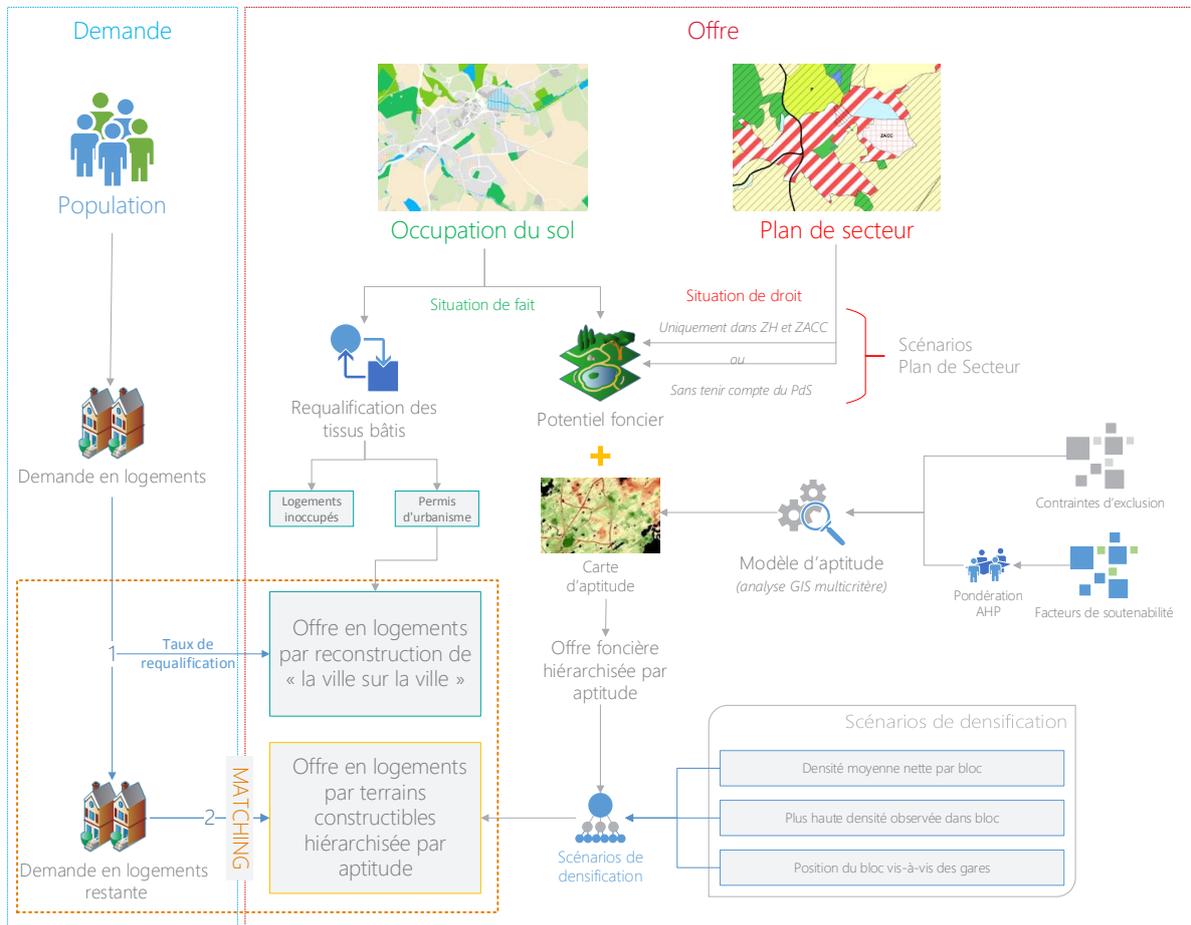


Figure 2: Schéma méthodologique général du modèle «Plan de secteur durable» (CPDT)

2.2.1. La demande en logements

Dans un premier temps, la demande en logements sera étudiée. Cette dernière sera estimée sur base des projections démographiques¹⁰ à l'horizon 2026 du nombre de ménages par arrondissement tenant compte qu'un ménage demande un logement.

Notons qu'afin de limiter la spéculation et la pression foncières, un facteur multiplicatif ($R > 1$) sera appliqué au nombre de logements à fournir, ce qui constituera une réserve foncière. En d'autres termes, la demande finale sera égale au nombre de logements additionné de la réserve foncière pouvant accueillir de futurs logements.

D'après le document «Révision des plans de secteur et mécanismes fonciers en Wallonie (CPDT)¹¹», la Wallonie a une réserve largement suffisante en moyenne et une réduction de cette réserve aurait peu d'influence sur les prix.

¹⁰ IWEPS, 2012. Perspectives de population et de ménages pour les communes wallonnes : scénario tendanciel. Travail réalisé par le Centre de recherche en Démographie et Sociétés de l'UCL à la demande de l'IWEPS. Méthodologie développée en 2010 et 2011 et mise en application par Michel Poulain, Luc Dal, Thierry Eggerickx et Jean-Paul Sanderson, membres du Centre de recherche en Démographie et Sociétés de l'UCL.

¹¹ CPDT – Études et documents, 2002. Révision des plans de secteur et mécanismes fonciers en Wallonie.

En pratique, la réserve foncière a donc été fixée à **20 %** ($R = 1.2$) des logements attendus en 2026, sachant que la spéculation et la rétention foncières affectent significativement les prix des terrains à bâtir en deçà de 10 % de réserve disponible.

Une demande spatialisée (par arrondissement) du nombre de logements nécessaire sera formalisée par le modèle à l'horizon 2026.

2.2.2. L'offre potentielle en logements

L'offre potentielle en logements sera estimée via :

- le **potentiel foncier** faisant référence aux terrains disponibles à la construction. Ce potentiel foncier sera hiérarchisé par l'aptitude du terrain vis-à-vis de sa durabilité à y établir des logements. Pour ce faire, un modèle d'aptitude devra être formalisé. Le potentiel foncier (surfacique) sera traduit en offre potentielle de logements à l'aide de scénarios de densité de logements ;
- l'offre potentielle de nouveaux logements par les perspectives de **reconstruction de « la ville sur la ville »**.

Afin d'estimer l'offre de logements issue de la reconstruction de « la ville sur la ville », deux méthodes d'estimation ont été analysées tenant compte des données disponibles :

- mesure du potentiel de densification via les logements inoccupés : cette mesure se base sur les données du SPW-DGO4 du **recensement des logements inoccupés**. Dans le cadre de cette estimation, un logement inoccupé fait référence à un logement disponible ;
- mesure des tendances de densifications via les **permis d'urbanisme** : cette mesure se base sur les données « Work-Flow » sur les permis d'urbanisme¹² du SPW-DGO4¹³. Ces permis sont repris pour les années 2009 à 2012. Dans le cadre de cette estimation, un permis d'urbanisme ayant pour objet des « bâtiments destinés à l'habitation » fait référence à un logement disponible.

Par la suite ces deux méthodes ont été comparées afin de choisir la méthode la plus adaptée tenant compte de la complétude et de l'exhaustivité des informations disponibles sur le territoire de la Wallonie.

Concernant l'offre en logements issue des terrains disponibles à la construction, le potentiel foncier est dans un premier temps calculé sur base du parcellaire cadastral et d'une méthodologie élaborée par la DGATLP-MRW et l'ICEDD¹⁴ en 2006. Cette dernière définit les natures cadastrales pouvant être identifiées comme terrains non urbanisés disponibles à la construction.

Intervient ensuite le **plan de secteur** actuel avec le choix entre **deux scénarios** : soit la mise en œuvre du potentiel foncier dans les limites actuelles du plan de secteur (dans les zones d'habitat et les ZACC), soit la possibilité à des terrains libres hors zones d'habitat et ZACC d'être occupés par les futurs habitants. En d'autres termes, la prise en compte de la situation de droit à travers le Plan de Secteur. Ces deux scénarios sont respectivement dénommés « scénario parcimonieux » et « scénario optimisé ».

Par la suite la durabilité résidentielle du foncier est analysée à l'échelle dite du « bloc ». Le bloc fait référence à l'espace issu de la tessellation de Voronoï (cf. Figure 3).

¹² Sur base du CWATUPE, toute action posée sur le sol telle que construire, transformer, démolir, etc., fait l'objet d'une autorisation administrative du collège communal ou du fonctionnaire délégué suivant le cas. Ces dossiers sont en général traités par les directions extérieures (SPW-DGO4).

¹³ Contact au SPW-DGO4 : Bruno Groyne et Hugues Bourmonville.

¹⁴ ICEDD & DGATLP, 2006. Valorisation du Potentiel Foncier. Estimation de la disponibilité brute du parcellaire en zone destinée à l'urbanisation et en ZACC.

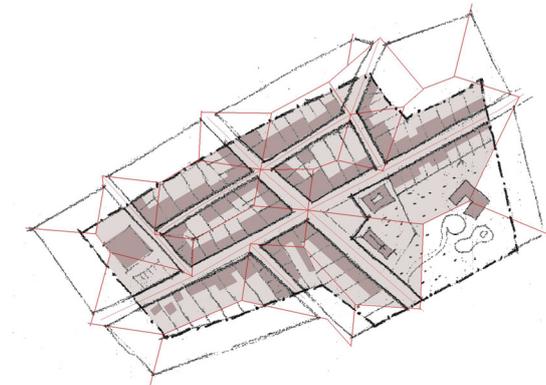


Figure 3: Illustration des Blocs issus de la tessellation de Voronoï (source: Le Fort B., CPDT)

La durabilité résidentielle du foncier est calculée dans un premier temps pour l'ensemble du territoire à l'aide d'une analyse multicritère (modèle d'aptitude) en vue d'établir une carte d'aptitude. L'analyse multicritère confronte le territoire à :

- des contraintes d'exclusion: il s'agit d'un critère booléen faisant référence aux périmètres dans lesquels il est interdit d'y construire;
- des facteurs d'aptitude: il s'agit de hiérarchiser sur une échelle homogène des facteurs d'aptitude tels que l'accessibilité, la qualité environnementale du quartier, la connectivité aux impétrants... Ces facteurs d'aptitude sont par la suite pondérés à l'aide d'une AHP (Analytic Hierarchy Process).

La carte d'aptitude met en évidence un indice de durabilité en tout lieu du territoire.

Dans un deuxième temps, l'aptitude calculée en tout lieu du territoire est recalculée par bloc à l'aide d'une moyenne surfacique.

Les terrains les plus aptes sont ensuite traduits en un nombre de logements grâce à différents scénarios de densité (logements/ha).

2.2.3. Adéquation de la demande vis-à-vis de l'offre potentielle en logements

La demande en logements est dans un premier temps comblée par l'offre de logements issue de la reconstruction de «la ville sur la ville». Par la suite, le reste de la demande est répartie par bloc suivant une aptitude décroissante jusqu'à ce que l'offre en terrains ait rencontré la demande en logements. Il ressort de cette adéquation un indice de durabilité minimal.

3. LIMITES ATTENDUES DU MODÈLE

Le modèle « plan de secteur durable » présente une série de limites conceptuelles et méthodologiques devant être prises en considération lors de l'interprétation des résultats.

Ces limites sont les suivantes :

- la notion de durabilité sur le territoire est traduite par une carte d'aptitude. Cette carte d'aptitude se base sur des facteurs territoriaux de durabilité ainsi que des pondérations. Ces facteurs ont tous été identifiés comme des critères importants pour la durabilité du territoire, et aucune étude n'a à ce jour permis de les comparer entre eux. En effet, certains de ces critères se rapportent à des valeurs non marchandes (ex. : paysage, biodiversité...) et la plupart des autres critères sont difficiles à quantifier. De plus, lorsqu'il s'agit de classer ces critères en fonction de leur durabilité, dont la définition est adaptée au contexte, et sans connaître leurs évolutions en 2030 (nouvelles technologies, changements sociétaux...), il est difficile d'établir des priorités et par conséquent d'argumenter objectivement la pondération. Dans le cadre de la recherche, une pondération « experte » sera proposée à l'aide d'une AHP ;
- l'offre en logements par la reconstruction de la ville se base sur des données statistiques non territorialisées. Cette limitation du modèle s'explique par le manque de complétude et d'exhaustivité des bases de données disponibles sur le sujet. Une approche simplifiée sera, par conséquent, utilisée ;
- le modèle « plan de secteur durable » est conceptuellement axé sur l'offre potentielle en logements pour répondre à une demande. Les perspectives de demande en logements sont issues de l'IWEPS. Cependant, il s'agit d'une demande purement quantitative au sein du territoire et non qualitative. De plus, cette demande quantitative ne tient pas compte des aspects structurels (âges, composition des ménages, etc.) de la population ;
- la méthodologie actuelle ne tient pas compte de la temporalité des actions territoriales sur l'indice de durabilité. En d'autres termes, la durabilité de la mise en œuvre de nouveaux logements n'est pas analysée par année. En effet, la mise en œuvre d'une réserve foncière modifie le territoire et peut engendrer une modification de la hiérarchie du potentiel foncier restant vis-à-vis de l'indice de durabilité. À titre d'exemple, l'accessibilité en voiture pourrait être modifiée par l'avènement de nouveaux logements qui induiraient une congestion routière. L'accessibilité de ce territoire passerait de bonne à mauvaise engendrant une modification de la durabilité résidentielle du territoire.

4. CONCLUSION

La méthodologie présentée dans le cadre de cette note de recherche introduit la mise en œuvre du modèle « Plan de secteur durable », qui permet d'analyser la durabilité du plan de secteur actuel concernant l'offre disponible en logements pour les futurs ménages prévus à l'horizon 2026 en Wallonie.

Le modèle « plan de secteur durable » permet d'identifier les différentes zones à enjeux répondant au mieux aux besoins en logements en Wallonie pour les quinze prochaines années. Ce modèle permet donc de tester différents scénarios de modification du plan de secteur se distinguant par la gestion de l'espace disponible, la densification de l'habitat et la pondération des critères d'aptitude.

Le modèle a pour but de s'inscrire dans une démarche d'aide à la décision à destination des politiques et du service public. En effet, son utilisation devrait permettre :

- de mettre en évidence l'offre en logements potentielle au sein du territoire tenant compte du plan de secteur actuel ;
- d'élaborer des stratégies de planification adaptées au besoin résidentiel et tenant compte d'un développement territorial axer sur la durabilité résidentielle du territoire (ex. : révision de plan de secteur, aide à l'identification des noyaux d'habitat).

Dans le cadre de cette recherche, la méthodologie du modèle s'est particulièrement concentrée sur **l'identification et la hiérarchisation** du potentiel foncier tenant compte de la durabilité ainsi que sur l'adéquation de l'offre et de la demande.

De manière générale, la méthodologie développée répond aux objectifs fixés mais pourrait faire l'objet de nombreuses améliorations telles que :

- La poursuite de **l'affinage des paramètres et des pondérations** de la carte d'aptitude permettrait de consolider le modèle. A titre d'exemple, le modèle d'aptitude pourrait être alimenté par de nouveaux facteurs d'aptitude vis-à-vis de l'établissement de nouveaux logements ;
- Une appréhension plus aboutie de la reconstruction de la ville sur la ville. En effet, la mise en place d'un **modèle d'aptitude adapté à la reconstruction de la ville sur la ville** permettrait d'affiner la méthodologie sachant que la Wallonie présente un taux de reconstruction de la ville sur la ville estimée à 25 %. De plus, l'intégration de ce modèle d'aptitude assurerait de nouvelles perspectives d'utilisation au modèle « plan de secteur durable » ;
- Un affinement des **processus de migration résidentielle** à l'aide d'une meilleure compréhension des processus décisionnel lié aux choix résidentiels. Cette précision du modèle pourrait se faire à l'aide d'un modèle multi-agent, d'enquêtes et de calcul de population synthétique ;
- L'amélioration de la méthodologie en l'implémentant dans un **modèle dynamique**. En d'autres termes, un modèle dynamique permettrait de prendre en compte de manière itérative les effets de l'établissement de logements par année sur la durabilité résidentielle du territoire ;
- La **prise en compte des fonctions autres que résidentielles** dans le modèle en développant des modèles spécifiques aux différentes fonctions territoriales (fonction économiques, etc.) ainsi que d'un modèle d'arbitrage par zone à enjeux selon la fonction territoriale considérée.

5. BIBLIOGRAPHIE

- Bureau Fédéral du Plan (2011). *Perspectives démographiques par arrondissement à l'horizon 2030*. SPF Economie-DGSIE.
- Charlier J., Dubuisson M., Reginster I. (2013). *Perspectives communales de population à l'horizon 2026 et aménagement du territoire: Exercice d'estimation de consommations résidentielles d'espace en Wallonie suivant trois scénarios*. Working paper de l'IWEPS n° 11, mars 2013.
- CPDT (2002). *Critères, méthodes et applications pour la révision des plans de secteurs: problématique de la mise en oeuvre des zones d'aménagement différé. Problématiques de leur localisation*. Cinquième Volume–Rapport CPDT.
- CPDT (2002). *Évaluation des besoins et des disponibilités foncières pour les activités économiques, la protection de la nature, les loisirs de plein air, l'agriculture et la forêt. Thème 1: Évaluation des besoins et des activités. Problématiques de leur localisation*. Deuxième Volume–Rapport CPDT.
- CPDT (2002). *Évaluation des besoins et des disponibilités foncières pour les activités résidentielles. Thème 1: Évaluation des besoins et des activités. Problématiques de leur localisation*. Premier Volume–Rapport CPDT.
- CPDT (2002). *Fiches de synthèse de l'évaluation des besoins et des disponibilités foncières. Thème 1: Évaluation des besoins et des activités. Problématiques de leur localisation*. Troisième Volume–Rapport CPDT.
- CPDT (2002). *Potentiel foncier et mixité des fonctions. Thème 1: Évaluation des besoins et des activités. Problématiques de leur localisation*. Quatrième Volume–Rapport CPDT.
- CPDT (2002). *Recommandations pour la mise en oeuvre des plans de secteur. Problématiques de leur localisation*. Sixième Volume–Rapport CPDT.
- CPDT (2002). *Révision des plans de secteur et mécanismes fonciers en Wallonie*. Études et documents N°2, CPDT.
- CPDT (2011). *Les approches spatiales - La structure fonctionnelle*. Dans Diagnostic territorial de la Wallonie.
- CPDT (2011-2014). *Densification des tissus urbanisés en Wallonie: forme, acceptabilité et modalités pour accompagner la mutation des tissus bâtis*.
- Dachelet M. (2009). *Pic du pétrole: impasse des politiques d'aménagement du territoire. Le transport et la localisation des entreprises dans l'après-pétrole*. Revue Etiopa.
- Dubuisson M., Reginster I., Eggerickx T. (2012). *Perspectives de population et de ménages pour les communes wallonnes: scénario tendanciel*. Note de l'IWEPS, 8 mars 2012.
- DGO3-SPW & FUSAGx (2008). *Carte d'occupation du sol de Wallonie*.
- Grandjean M., Leclercq A., Hollaert L., Hanin Y., & Cornelis E. (2001-2014). *Structures territoriales et chaînes d'activité: articuler mixité, densité et accessibilité*.
- ICEDD & DGATLP (2006). *Valorisation du Potentiel Foncier. Estimation de la disponibilité brute du parcellaire en zone destinée à l'urbanisation et en ZACC*.
- Lepers E., & Morelle D. (2008). *Occupation et affectation du sol: empreintes de la structure du territoire? Territoire(s) Wallon(s)*, 2, pp.43-58.
- Lepers E., & Neri P. (2009). *Vers un développement territorial durable: Critères pour la localisation optimale des nouvelles activités*. CPDT Notes de recherches n° 8 Août 2009.
- Neri P., Fontaine K., & Defourny P. (2012). *L'occupation du sol en Wallonie*. CPDT Notes de recherche n° 35 Octobre 2012.
- Radoux J., Neri P., Charlier J., Reginster I., & Defourny P. (2011). *Exercice de perspectives territoriales sur l'affectation résidentielle du sol: le cas de l'arrondissement de Huy*. Brève de l'IWEPS, n° 18 Janvier 2011.