

OCTOBRE 2022

WORKING PAPER

N° 36

Typologie des polarités résidentielles
selon leur degré d'équipement en services et
leur accessibilité bas carbone/basse énergie

RÉSUMÉ

Les polarités résidentielles de base ont été définies et identifiées sur le territoire wallon (francophone) dans une précédente publication (cf. Working paper n°32). Ce sont des entités qui concentrent suffisamment de logements et offrent un minimum de services de base à la population. Ces polarités résidentielles, qui peuvent servir de référents spatiaux afin de mesurer l'étalement urbain, disposent souvent d'autres services, notamment de niveau hiérarchique supérieur, qui répondent à différents besoins des populations environnantes. Une caractérisation nuancée de ces territoires est réalisée dans ce nouveau Working Paper, en se basant sur les différents types de services présents (au-delà des services dits « de base » utilisés pour les « polarités de base »). Cette hiérarchie des polarités résidentielles selon leur degré d'équipement en services permet de mieux comprendre la structuration actuelle du territoire wallon en termes de maillage et de couverture de la population. Au-delà d'une description du maillage territorial

actuel et d'un outil de diagnostic, l'objectif dans cet exercice est aussi d'évaluer si ce maillage, résultat notamment du système transport-localisation qui s'est développé ces 60 dernières années sur base d'une forte utilisation de la voiture et des énergies fossiles, est capable de répondre aux principaux enjeux auxquels nos sociétés doivent faire face et, si cela n'est pas le cas, de proposer des adaptations. À cette fin, une mesure territoriale de l'accessibilité bas carbone/basse énergie aux polarités bien équipées en services offre un complément d'analyse mettant en évidence des territoires à très bonne accessibilité mais surtout des territoires très vulnérables. Les cartes de synthèse de ce document offrent une lecture territoriale utile pour une reconfiguration et une intensification raisonnée des territoires, en priorité ceux avec le plus d'atouts en termes de proximité bas carbone/basse énergie aux centres bien équipés et, ailleurs, inciter à une diminution drastique de la consommation des sols pour l'urbanisation.

Julien CHARLIER (IWEPS)
Isabelle REGINSTER (IWEPS)

COLOPHON

Auteurs : **Julien Charlier** (IWEPS)
Isabelle Reginster (IWEPS)

Edition : **Evelyne Istace** (IWEPS)

Ces travaux ne reflètent pas la position de l'IWEPS et n'engagent que leurs auteurs.

Création graphique : **Deligraph**
<http://deligraph.com>

Dépôt légal : D/2022/10158/12

Reproduction autorisée, sauf à des fins commerciales, moyennant mention de la source.

IWEPS

Institut wallon de l'évaluation, de la
prospective et de la statistique

Route de Louvain-La-Neuve, 2
5001 BELGRADE - NAMUR

Tel : 32 (0)81 46 84 11

<http://www.iweps.be>

info@iweps.be

Remerciements

Les travaux développés dans ce rapport sur le maillage du territoire wallon en lieux centraux bien équipés en services sont le fruit de nombreux échanges et de collaborations sans lesquelles cet exercice et cette publication n'auraient pas été possibles. Nous tenons à exprimer notre gratitude pour ces différentes contributions constructives et précieuses.

Les développements ont fait l'objet de débats et présentations, au sein de l'administration du SPW Territoire notamment. Ces échanges ont permis d'améliorer de façon non négligeable le contenu de ce travail. Nous souhaitons remercier vivement Michel Dachelet, Inspecteur général du Département de l'Aménagement du territoire et de l'Urbanisme, Claire Vanschepdael, Denis Cocle, Jean-Christophe Jaumotte, Susanne Heinen et Sylvie Ljubicic.

Nous tenons également à remercier le SPW Economie-Direction des implantations commerciales et en particulier Pierre Neri pour les données mises à disposition concernant le secteur commercial en Wallonie. Nous remercions également Statbel, notre partenaire de l'Institut interfédéral de Statistiques qui met à notre disposition, dans le cadre de nos missions, des données démographiques fines permettant de réaliser certaines des analyses développées dans ce rapport.

Nous remercions chaleureusement notre collègue Delphine Thimus qui a pris en charge l'établissement de la liste des polycliniques de Wallonie, les différents fournisseurs de données qui ont manifesté une grande disponibilité pour nous aider dans la collecte des localisations des équipements et services. Nous remercions également nos gestionnaires internes de base de données Claire Simon et Michel Martinez pour les différents traitements et mises à disposition des données dans le respect de leur confidentialité.

Nous tenons à adresser des remerciements particuliers à notre collègue Julien Juprelle, pour les échanges et les remarques stimulantes autour de nos travaux, particulièrement en lien avec son expertise mobilité. De vifs remerciements vont aussi à Évelyne Istace pour son travail minutieux de relecture et de mise en page du document.

Ce travail a été réalisé sous la direction de Sébastien Brunet, Administrateur général de l'IWEPS, et Sîle O'Dorchi, directrice scientifique de la direction 'Recherche et Évaluation' à l'IWEPS. Nous souhaitons les remercier vivement pour leur soutien, leurs relectures et les échanges à propos de ce projet, des résultats de celui-ci, et de leur portée autour d'une transition juste et bas carbone.

Table des matières

1.	Introduction.....	5
2.	Centralités, hiérarchie urbaine et rurale, structure territoriale – définitions	9
2.1.	Centralités.....	9
2.2.	Degré d'urbanisation du territoire et hiérarchie urbaine.....	9
2.3.	Réseau urbain, armature urbaine – éléments de la structure territoriale	11
3.	Exercice de typologie des polarités résidentielles : données et méthodologie	13
3.1.	Vers une typologie basée sur deux axes hiérarchisés : en fonction du degré d'équipement en services et en fonction de l'accessibilité bas carbone/basse énergie.....	14
3.2.	Unités spatiales : les polarités résidentielles de base.....	15
3.3.	Développement de la hiérarchie basée sur le degré d'équipement en services à la population	16
3.4.	Mesure de l'accessibilité bas carbone/basse énergie aux lieux centraux bien équipés.....	26
4.	Résultats de l'exercice de hiérarchisation et analyses	33
4.1.	Degré d'équipement en services à la population des polarités résidentielles de base.....	33
4.2.	Degré d'accessibilité bas carbone/basse énergie aux lieux centraux bien équipés	38
4.3.	Synthèse des deux axes hiérarchiques pour les polarités résidentielles	41
4.4.	Un essai de caractérisation des tissus urbanisés résidentiels hors des polarités	44
5.	Discussion et limites.....	53
6.	Conclusions et perspectives.....	60
7.	Références.....	62
8.	Annexe.....	66
8.1.	Annexe 1 : Liste des polarités de degré I – II - III	66

1 Introduction

Dans le contexte actuel de lutte contre les dérèglements climatiques, les territoires et l'aménagement ou développement de ceux-ci ont un rôle important à jouer pour contribuer à l'objectif de neutralité carbone en 2050, en veillant à une transition juste. L'enjeu est de proposer à tous un logement dans un environnement de qualité, associé à un accès aux activités quotidiennes (travailler, étudier, consommer...) grâce à des déplacements bas carbone/basse énergie¹ (Charlier et Juprelle, 2022). L'objectif de neutralité carbone, accompagné d'une transition juste, est bien sûr global, multisectoriel et complexe, mais l'aménagement des territoires est essentiel pour y contribuer.

En Wallonie, le Code du Développement territorial (CoDT)² identifie quatre finalités et objectifs régionaux de développement territorial et d'aménagement du territoire :

1. la lutte contre l'étalement urbain et l'utilisation rationnelle des territoires et des ressources ;
2. le développement socio-économique et de l'attractivité territoriale ;
3. la gestion qualitative du cadre de vie ;
4. la maîtrise de la mobilité.

Les travaux présentés dans ce document portent essentiellement sur les objectifs 1 et 4 et s'inscrivent plus largement dans l'atténuation des impacts sociaux et environnementaux de notre façon d'aménager le territoire et d'utiliser les sols, avec une attention particulière aux interactions entre la mobilité et l'aménagement du territoire, soit le système transport-localisation wallon largement basé sur les déplacements en voitures et les énergies fossiles. L'évolution de ce système a été décrite et étudiée dans un récent rapport de l'IWEPS (Charlier et Juprelle, 2022) mettant en outre l'accent sur ses limites importantes par rapport aux enjeux énergétiques, sociaux et environnementaux actuels et à venir. Le travail développé ici s'appuie largement sur les constats et recommandations développés dans ce rapport.

Dans un rapport précédent (Charlier et Reginster, 2021), et en cohérence avec les travaux du groupe d'experts mis en place par le Gouvernement wallon en 2020³, l'ODT a proposé une méthode de définition et d'identification harmonisée de centralités urbaines et rurales pour la Wallonie, qu'il a dénommée « polarités résidentielles de base ». Il s'agit de lieux du territoire wallon qui combinent une certaine concentration en logements et en services de base à la population, parmi lesquels des arrêts de transport en commun bien desservis. Ils correspondent à des villes et villages qui offrent un minimum de services aux populations. L'objectif était de proposer des référents spatiaux afin de mesurer l'étalement urbain, plus particulièrement en analysant la localisation des nouvelles implantations de logements ou d'activités par rapport à ces lieux centraux. Au-delà de la mesure, en cohérence avec les finalités du CoDT, l'idée est d'encourager la prise en compte de ce type de lieux déjà équipés pour l'implantation de nouveaux logements ou services, dans le cadre de la lutte contre l'étalement urbain et de la maîtrise de la mobilité, notamment en essayant de rendre possible l'accès de tous à une mobilité bas carbone, piétonne, cycliste et/ou en transport en commun. Les quelques

¹ Un déplacement bas carbone/basse énergie est un déplacement effectué avec une dépense énergétique réduite et une énergie décarbonée. Il s'agit donc d'un déplacement effectué avec un moyen de transport sobre en énergie et en carbone (au total du cycle de vie), tel que la marche, le vélo (électrique), le transport en commun avec un taux d'occupation moyen suffisant ou d'autres véhicules efficaces en termes de consommation énergétique par rapport au poids transporté et à la distance effectuée (Charlier et Juprelle, 2022).

² Code du Développement territorial (CoDT) - Partie décrétable, 20 juillet 2016.

<https://wallex.wallonie.be/eli/loi-decret/2016/07/20/2016205561/2017/06/01-1?doc=30280>

³ Groupe d'experts sur l'artificialisation et la lutte contre l'étalement urbain : <https://www.wallonie.be/fr/actualites/un-groupe-dexperts-pour-reduire-la-superficie-artificialisable>

éléments de synthèse de ce référent spatial, balises pour identifier des centralités, sont proposés dans l'encadré suivant (encadré 1).

Encadré 1 : Les polarités de base (synthèse), balises pour identifier des centralités urbaines et rurales

Les polarités de base sont des lieux du territoire qui combinent une certaine concentration en logements, dans lesquels des équipements et services de base sont présents, et où une desserte en transport en commun de qualité existe ou est envisageable. La combinaison des dimensions morphologiques (concentration en logements) et fonctionnelles, ainsi que la proximité par des courtes distances, constituent les éléments guides principaux de la définition de ces "centralités". La notion de service de base fait référence à des services et équipements à la population, de fréquentation courante et répondant aux besoins courants, entre autres en matière d'achat de produits alimentaires variés, de santé et de scolarité. D'autres services moins courants, mais ayant une place centrale en tant que service au citoyen, à la collectivité et notamment aux publics les plus précaires, peuvent également être considérés comme des services de base.

Plus précisément, la méthodologie, construite à l'aide d'un SIG (Système d'information géographique) et rassemblant la géolocalisation des différents éléments constitutifs, identifie les parties de territoire qui concentrent simultanément les critères suivants :

- une concentration suffisante de logements dans un rayon de 500 mètres ;
- une des trois conditions suivantes :
 1. la présence à moins de 700 m de trois services de base différents⁴ ;
 2. la présence à moins de 700 m de deux services de base différents et une desserte suffisante en transport en commun en bus ;
 3. une desserte suffisante en transport en commun en train.

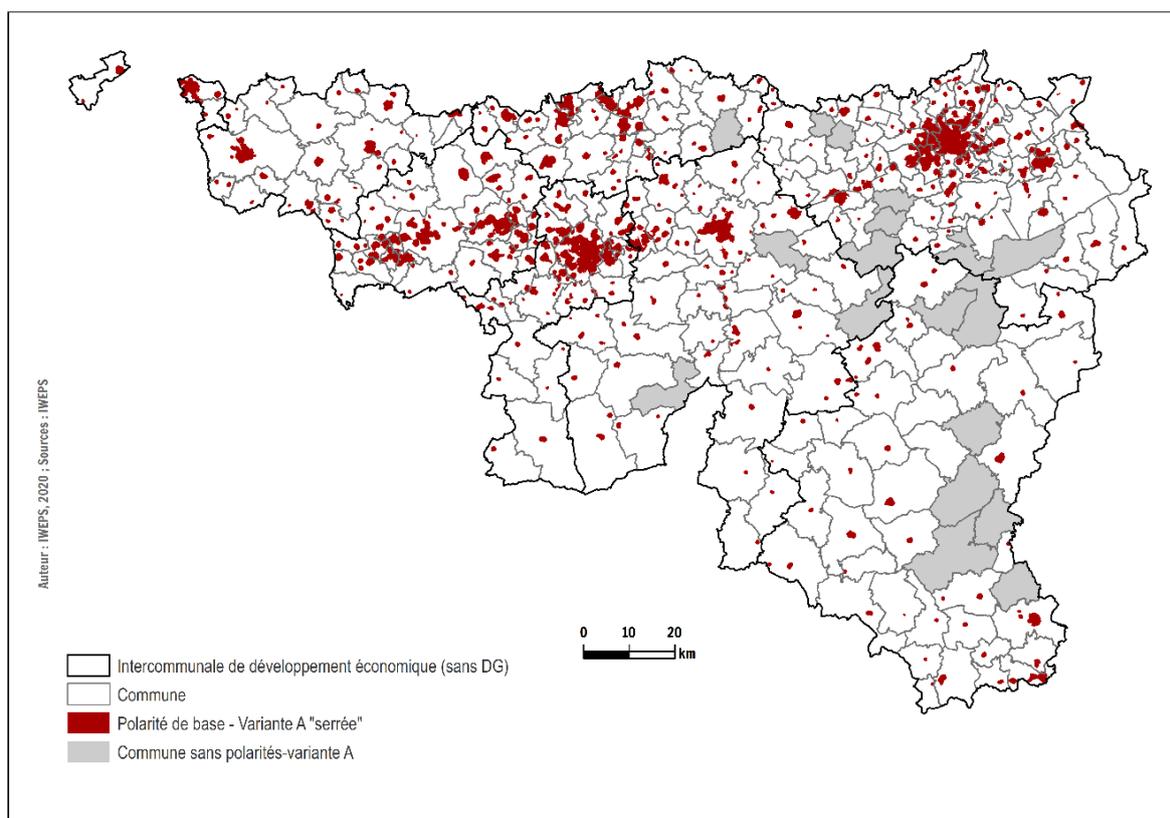
Les définitions de la « concentration suffisante de logements » dans le premier critère et de « desserte suffisante en transport en commun en bus » dans la deuxième condition du second critère font l'objet de variations formant trois variantes différentes (A, B et C).

La variante A (carte 1) développée dans ces travaux de 2020 est choisie, dans la suite de nos exercices, comme la balise de référence ou référent spatial.

Pour plus de détails : <https://www.iweps.be/wp-content/uploads/2021/04/WP32.pdf>

⁴ Services pris en compte : école fondamentale, commerce alimentaire de plus de 100 m² de superficie de vente, pharmacie, bureau de poste, administration communale, CPAS.

Carte 1 : Polarités résidentielles selon les critères de la variante A (Charlier et Reginster, 2021)



À travers ce nouveau *Working Paper*, l'Observatoire du Développement territorial de l'IWEPS (ODT-IWEPS) souhaite prolonger ses réflexions et analyses concernant les polarités urbaines et rurales en Wallonie.

Les polarités identifiées sont, par définition, des entités offrant un minimum de services de base à la population. Parmi ces entités, certaines disposent d'autres services, notamment de niveau hiérarchique supérieur, qui répondent à différents besoins des populations/entreprises et qui rayonnent plus largement sur les territoires environnants. Une caractérisation nuancée des polarités peut donc être réalisée en se basant sur les différents types de services présents (au-delà des services dits « de base » utilisés pour les « polarités de base ») mais aussi en tenant mieux compte de leur accessibilité (distance-temps) par différents modes de transport. Cette meilleure caractérisation permet d'affiner les analyses concernant l'étalement urbain, mais aussi de mieux comprendre la structuration actuelle du territoire wallon en termes de hiérarchie et localisation des lieux centraux et de leur accessibilité. Elle peut servir de base à une réflexion sur les manquements actuels du maillage urbain dans sa réponse aux objectifs régionaux de développement territorial et d'aménagement du territoire (CoDT, Art. D.II.2. § 2) et donc sur la stratégie territoriale à adopter pour répondre à ces objectifs. Cette stratégie est concrétisée au sein du document légal nommé "Schéma de développement du territoire" (SDT) défini dans le CoDT (Art. D.II.2. § 1er) et dont l'actualisation de la révision est en cours⁵.

Ce *Working Paper* vise à présenter une typologie en plusieurs niveaux, construite de manière harmonisée et transparente, des polarités résidentielles suivant deux axes : le premier est basé sur la

⁵ Une révision du SDT de 1999 a été adoptée en 2019 mais n'est jamais entrée en vigueur : « par arrêté du 9 février 2022, le Gouvernement wallon a retiré l'arrêté du Gouvernement wallon du 16 mai 2019 adoptant la révision du schéma de développement du territoire adopté par le Gouvernement wallon le 27 mai 1999 et a décidé d'actualiser la révision du schéma de développement du territoire » https://lamspw.wallonie.be/dgo4/site_aménagement/amenagement/sdt.

présence actuelle (situation 2020-2021) d'une diversité de services et équipements de niveau supérieur, le second est construit sur des mesures de l'accessibilité bas carbone aux polarités résidentielles les mieux équipées. Ces deux entrées mènent donc à une double typologie, puis à une typologie croisée à partir de ces deux axes.

L'unité spatiale d'analyse est la "polarité de base". Chaque entité se voit attribuer un degré sur une échelle de 1 à 4 sur l'axe de la concentration d'une diversité de fonctions/services supérieurs et de 1 à 5 sur celui d'une accessibilité bas carbone/basse énergie.

L'intention dans cet exercice est d'aller au-delà d'une identification binaire et de mettre en évidence les polarités avec de plus grands potentiels de développement, à la fois, d'une urbanisation efficace, par rapport à des équipements ou services qui y seraient déjà localisés, et soutenable, dans le cadre de la lutte contre l'étalement urbain et d'une maîtrise de la mobilité orientée vers une mobilité bas carbone et basse énergie.

Cet exercice permet de s'affranchir du niveau communal qui est souvent utilisé pour la construction de hiérarchies urbaines et territoriales, notamment au sein des dernières analyses contextuelles réalisées pour l'actualisation du SDT (Lambotte *et al.*, 2011 ; CPDT, 2018). Les limites des polarités permettent d'approcher un niveau de détail lié aux agglomérations morphologiques, urbaines et rurales. Cela a bien sûr une influence sur les usages possibles de ces travaux. Cette typologie est en effet utile dans l'identification des tissus urbains à intensifier ou de localisations à développer préférentiellement en fonction de leur proximité aux services à la population existants.

Au-delà de la typologie des polarités résidentielles, une meilleure caractérisation des territoires "hors polarités de base" peut également être utile pour affiner le suivi de l'étalement urbain : des territoires peuvent posséder un potentiel de centralité insuffisant pour être une polarité mais cependant supérieur à des territoires sans aucune concentration en services et/ou logements. Dans une perspective de bonne accessibilité des populations concernées aux services de base, certains lieux pourraient ainsi être renforcés. Un essai de typologie étendu en dehors des polarités est présenté en fin de document, en s'appuyant en particulier sur un critère de concentration de l'urbanisation résidentielle du territoire.

Dans ce rapport, l'objectif est d'apporter des éléments sur la structure territoriale de fait, en particulier sur les centralités, à travers une typologie à double entrée : le degré d'équipement en services et l'accessibilité bas carbone et basse énergie. En termes de perspective, la motivation est aussi de donner des éléments d'analyse pertinents, afin de pouvoir adapter cette structure de fait, pour qu'elle puisse être à même de répondre aux principaux objectifs de développement territorial dans un contexte socio-économique avec de plus en plus de contraintes et défis matériels, énergétiques et environnementaux, dont le besoin d'atténuer les impacts sur le dérèglement climatique mais aussi de s'adapter à celui-ci.

Ce *Working Paper* est structuré en six parties. Après cette introduction, les définitions des termes géographiques, notamment centralités, hiérarchie urbaine et armature urbaine, sont présentées, expliquées et mises en contexte. La partie 3 est consacrée à la méthodologie et détaille les différentes étapes de la construction de la typologie proposée. La partie 4 présente les résultats avec une attention particulière sur quelques statistiques de population par classe de la typologie. La partie 5 discute les résultats dans le contexte wallon de la lutte contre l'étalement urbain et du défi d'une transition juste bas carbone et basse énergie. La dernière partie propose des conclusions et perspectives.

2. Centralités, hiérarchie urbaine et rurale, structure territoriale – définitions

Le territoire wallon est composé d'une grande diversité de morphologies et concentrations bâties plus ou moins bien équipées en fonctions/services à la population. Comprendre et cartographier cette diversité sur la base de ces deux critères (morphologique et fonctionnel) est utile, car elle impacte le fonctionnement du territoire et donne une grille d'analyse pertinente pour de nombreux enjeux liés à l'aménagement du territoire et à la gestion de la mobilité.

Cette section propose une synthèse des notions géographiques abordées dans la suite du document. La définition et l'application à la Wallonie de la notion de centralité avaient déjà été abordées dans le *Working Paper* n° 32 de l'IWEPS. Sont repris ici des éléments essentiels qui permettent d'aller plus loin dans la compréhension de l'organisation du territoire et de la façon dont se répartissent géographiquement les services à la population.

2.1. CENTRALITÉS

Pour rappel, une centralité est un espace plus ou moins étendu sur lequel se concentrent des activités/fonctions variées ayant un pouvoir structurant et attractif sur un territoire plus large (définition Vivre en Ville⁶, adaptée par l'IWEPS). Son rôle est de fournir des services et des biens aux populations, entreprises, usagers qui fréquentent ce lieu. La concentration des fonctions sur un espace restreint en fait un lieu privilégié par sa position centrale et donc son accessibilité, ce qui favorise les échanges de biens et services. Selon leurs critères de définition, les polarités de base sont bien des balises pour identifier les centralités en Wallonie.

La notion de centralité inclut une concentration en services variés répondant à différents types de besoins/fonctions. Une centralité multifonctionnelle peut être considérée comme un lieu central ayant fonction de fournir des biens et/ou des services variés (et donc répondant à plusieurs fonctions) à sa zone d'influence et aux personnes/entreprises fréquentant ce lieu. Il s'agit donc de villes, bourgs ou encore de villages présentant suffisamment de fonctions différentes pour répondre à plusieurs besoins des populations.

Il est donc possible et intéressant de hiérarchiser les centralités en fonction des services dont elles disposent, ce qui nous amène aux notions de degré d'urbanisation et de hiérarchie urbaine.

2.2. DEGRÉ D'URBANISATION DU TERRITOIRE ET HIÉRARCHIE URBAINE

Le concept de "**degré d'urbanisation**" est particulièrement pertinent dans le cadre de ce nouvel exercice. Ce dernier présente deux facettes complémentaires (Van Hecke *et al.*, 2009) :

- l'urbanisation morphologique fait référence à l'intensité bâtie/artificialisée du territoire et par extension aussi à la densité d'activités humaines (habitants/usagers) ;
- l'urbanisation fonctionnelle se rapporte à la qualité et la quantité des services/biens/emplois fournis par un lieu à son environnement.

⁶ VIVRE EN VILLE « Centralité », Collectivitesviables.org, Vivre en Ville
<http://collectivitesviables.org/sujets/centralite.aspx> consulté le 13/04/2022.

Ces deux facettes combinées permettent de définir le degré d'urbanisation des territoires. L'urbanisation morphologique et l'urbanisation fonctionnelle sont généralement assez corrélées spatialement⁷ : la densité de population favorise le regroupement de services, commerces et équipements en taille et en diversité et la concentration de la population sur un territoire accessible conditionne la viabilité des services.

Le classement d'entités géographiques sur la base de leur niveau d'équipement en services correspond à ce que l'on appelle **la hiérarchie urbaine**⁸. Il s'agit donc là d'un classement des centralités/entités spatiales selon un ordre.

Dans les travaux de Van Hecke (1998) à l'échelle communale, les services sont le plus souvent classés en fonction, d'une part, de thématiques correspondant aux types de besoins auxquels ils répondent et, d'autre part, de leur niveau de hiérarchie. Ce dernier est lié à la fréquence à laquelle les populations recourent au service et à leur plus ou moins grande rareté sur le territoire étudié. Les services courants ou de base sont présents dans la plupart des communes ou polarités de base et sont des services qui sont régulièrement fréquentés par la population locale. Par ailleurs, les services ou infrastructures de niveaux hiérarchiques supérieurs sont présents ou concentrés dans un nombre plus réduit de polarités ou de communes, et ils sont fréquentés de manière moins courante et par une population prête à se déplacer pour de plus longs trajets. 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 possédera fréquemment des services de niveau inférieur comme une pharmacie ou une école primaire). Dans les travaux de Van Hecke, (1998), huit fonctions ont été prises en compte à travers la présence ou l'absence d'équipements spécifiques et/ou l'importance de ces équipements dans les communes de Belgique : soins médicaux et sociaux, sport, récréation et horeca, transport, services avec guichet, autorités publiques, culture, enseignement, commerces de détail.

Dans la dernière étude française sur les centralités de l'Agence nationale de la Cohésion des territoires (2020), la hiérarchisation des centralités se déduit à partir de la présence et du caractère structurant des commerces et services offerts aux habitants des communes. Quatre niveaux sont proposés : les centres majeurs d'équipements et de services, les centres structurants, les centres intermédiaires et les centres locaux. Après des analyses de classifications de plusieurs types et d'autocorrélation spatiale, les chercheurs mettent en évidence les différentes caractéristiques de chaque classe. Notamment, les centres majeurs d'équipements et de services en France sont caractérisés par la présence de la quasi-totalité des services de santé, des commerces diversifiés, des services d'administrations judiciaires et fiscales, des établissements scolaires et universitaires, des équipements de sports, de loisirs et de culture.

Une étude sur la hiérarchisation des communes en Flandre mesure l'importance des infrastructures et services privés et publics dans les communes (De Maesschalck et Van Hecke, 2019). Cette étude prend en compte huit thématiques : l'éducation, les soins (santé), les services publics et services aux entreprises, les services aux particuliers, la restauration, le commerce de détail, la culture et les loisirs et, enfin, le sport.

⁷ Cependant, particulièrement en raison du relâchement des contraintes de mobilité, la corrélation entre les deux phénomènes d'urbanisation fonctionnelle et d'urbanisation morphologique deviendrait de moins en moins significative (Halleux, 2001).

⁸ Les éléments présentés sur la hiérarchie urbaine ont notamment été théorisés par des chercheurs, en particulier la théorie des places centrales de W. Christaller (1933). En Belgique, les principaux travaux sur la hiérarchie urbaine ont été réalisés par Van Hecke E., Actualisation de la hiérarchie urbaine en Belgique, dans Bulletin du Crédit Communal, n° 205, 1998/3, pp. 45-76. et par la CPDT (Lambotte *et al.*, 2011).

La hiérarchie urbaine sur la base de l'équipement fonctionnel peut être complétée par des informations sur les zones d'influence des centres fonctionnels (Van Hecke, 1998 ; Lambotte *et al.*, 2011). Dans ce cas, il est nécessaire d'obtenir des données relatives aux comportements spatiaux adoptés par la population pour répondre à leurs besoins en services (dont les achats), et donc de disposer de données sur les flux entre le domicile et les lieux de service/emploi ainsi que leurs fréquences.

2.3. RÉSEAU URBAIN, ARMATURE URBAINE – ÉLÉMENTS DE LA STRUCTURE TERRITORIALE

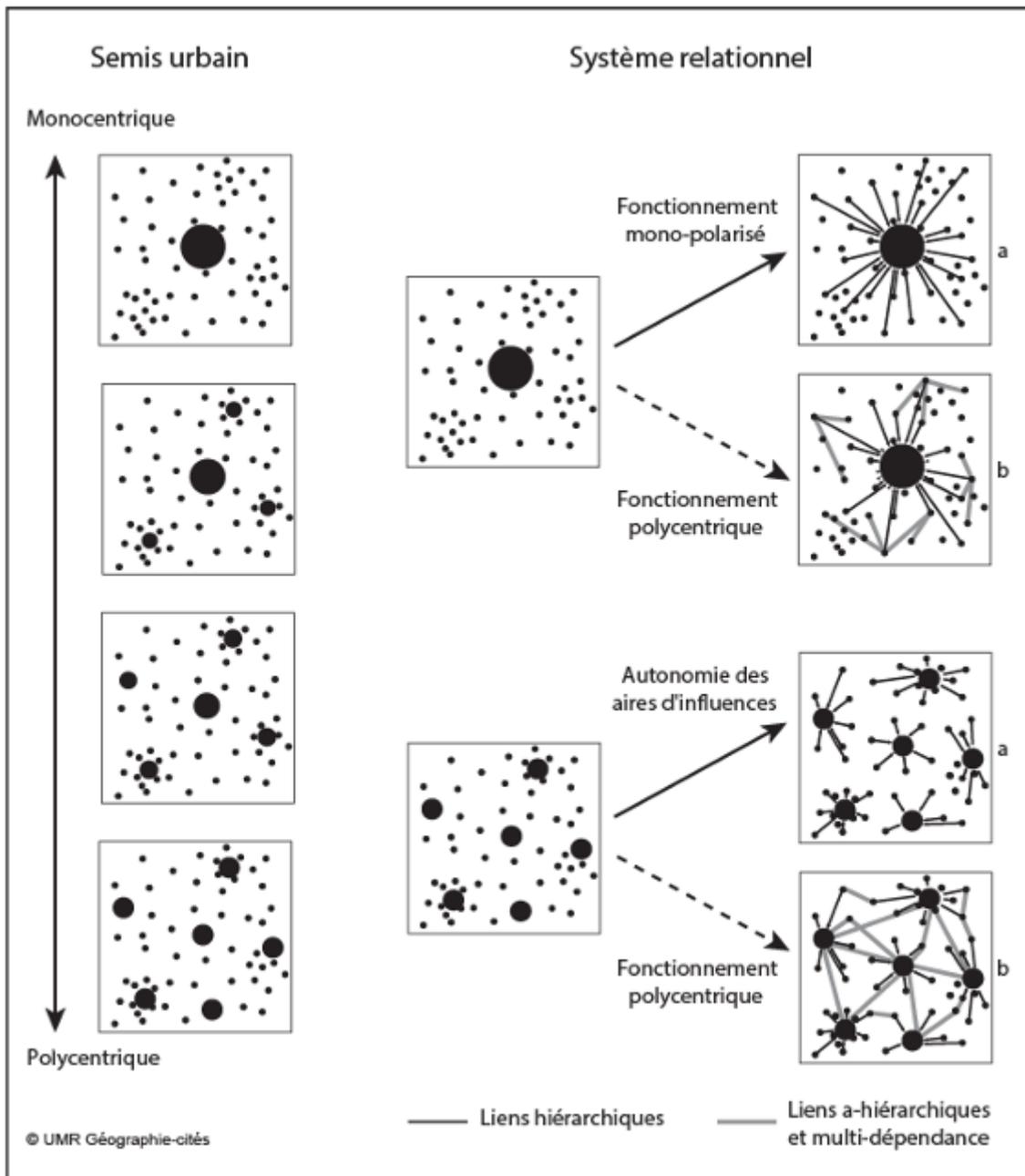
Les différentes centralités ont des relations entre elles et avec leur périphérie. La notion de **réseau urbain** peut être définie comme *"l'ensemble des villes réparties dans une région ou un État, et ayant les unes avec les autres des relations de caractère divers : commerciales, financières, industrielles, culturelles et touristiques"* (Georges, 1970). Cette notion de réseau met l'accent sur la structure et le dynamisme des relations entre centralités (Maréchal, 1977).

Enfin, l'**armature urbaine** semble être la notion globalisant les notions précédentes. Elle désigne *"l'ensemble des villes hiérarchisées et de leur aire d'influence au sein d'un territoire donné"* (source : <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/armature-urbaine>). Pour Derycke (1970), il s'agit de *"l'ensemble des villes d'une aire géographique donnée et, plus particulièrement, les rapports que ces villes ont entre elles, avec les zones rurales environnantes et, le cas échéant, avec d'autres villes extérieures à la zone"*. Une définition proposée par le Conseil national d'aménagement du territoire (CNAT, France) met l'accent sur l'équipement et la polarisation des centralités par la fonction tertiaire et les services : *"L'armature urbaine constitue un ensemble hiérarchisé qui, par la ramification de nombreux services, assure la mission d'encadrement tertiaire du territoire"* (Pumain et Saint-Julien, 1976). Au total, il s'agit donc non seulement de hiérarchiser les centralités entre elles en fonction de leur niveau d'équipement en services (hiérarchie urbaine), mais également de cartographier chaque centralité hiérarchisée, afin d'étudier son positionnement par rapport aux autres et par rapport aux espaces environnants, en caractérisant ses relations réelles (aires d'influence/attraction/recrutement) ou potentielles (accessibilité théorique) avec celles-ci. L'ensemble de ces relations est le résultat de ce positionnement et des infrastructures en place pour les mettre en relation plus ou moins facilement (infrastructures de transport ; espace-temps ; coûts). Ce réseau urbain hiérarchisé et ses aires d'influence multiples et multi-échelles (selon les fonctions et niveaux de fonctions) constituent un **maillage du territoire** et fait ainsi référence aussi à la notion de "maillage urbain".

Ce maillage peut être qualifié de monocentrique si une seule polarité concentre les plus hauts niveaux de services (cf. figure 1). À l'opposé, le polycentrisme est une situation ou une stratégie de développement territorial basée sur une répartition plus équilibrée des fonctions entre polarités de diverses tailles (dimension morphologique) connectées entre elles par des réseaux de transport (dimension relationnelle) (ESPON, 2004). Ce modèle de développement multi-niveaux, faisant aussi référence au principe de « déconcentration concentrée » prôné par le Schéma de développement de l'espace communautaire (SDEC)⁹, vise à améliorer la coopération et la complémentarité des polarités voisines en termes de fonctions qu'elles proposent à un territoire et ses populations. Le concept reste difficile à définir. Son application à une échelle géographique pertinente (intra-urbaine, inter-urbaine, région urbaine fonctionnelle, bassin de vie, pays/région) et sa capacité à répondre aux différents enjeux peuvent être source de confusion (Halleux *et al.*, 2021 ; Rader Olsson et Cars, 2011).

⁹ https://lamspw.wallonie.be/dgo4/site_aménagement/index.php/amenagement/sdec

Figure 1 : Dimensions morphologiques et relationnelles du polycentrisme



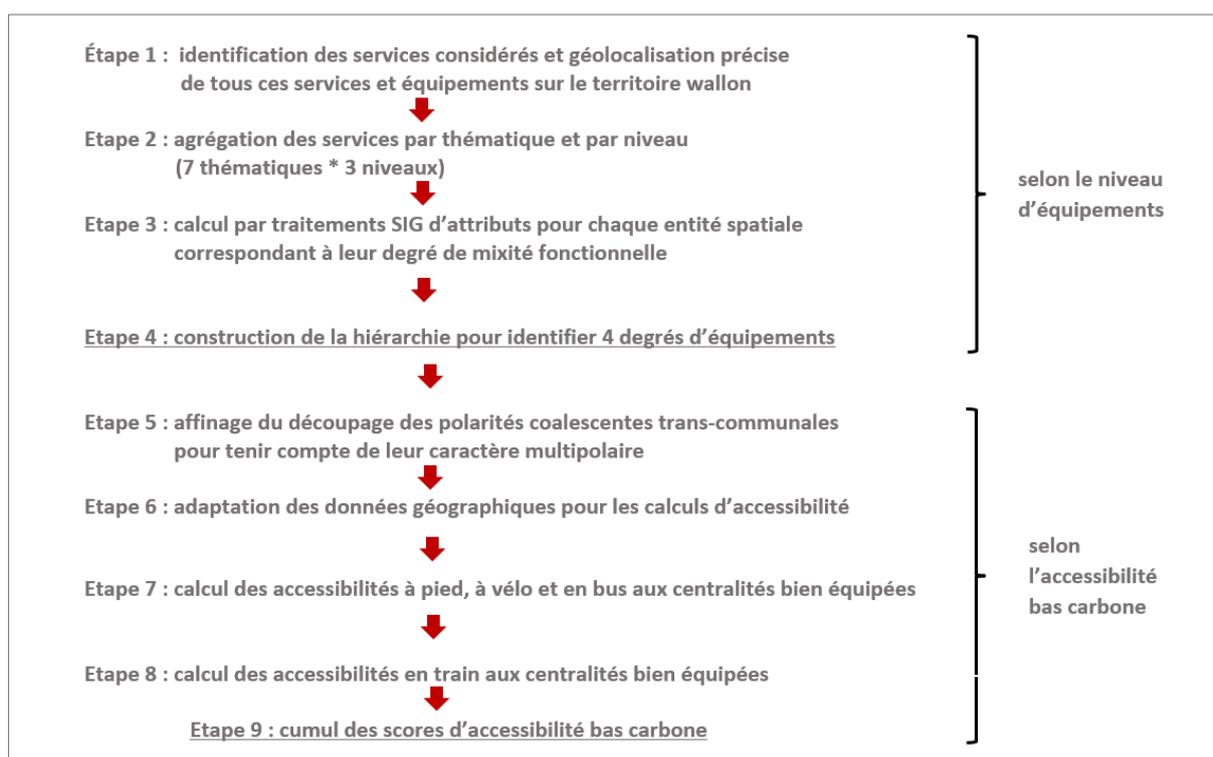
Source : UMR Géographie-cités

3. Exercice de typologie des polarités résidentielles : données et méthodologie

L'ensemble de l'exercice est réalisé dans un système d'information géographique (SIG), par croisement de couches géolocalisées et différents traitements géographiques. Deux entrées sont prises en compte pour la construction de la hiérarchie : d'une part, le niveau et la diversité des fonctions de services et d'équipements localisés dans l'entité spatiale et, d'autre part, l'accessibilité bas carbone/basse énergie des différentes localisations de l'entité. Les choix méthodologiques autour de ces deux axes sont expliqués dans la première section de ce chapitre (section 3.1). Le choix de l'entité spatiale de l'analyse est discuté dans la section 3.2. La construction de la hiérarchie nécessite plusieurs étapes. Ces différentes étapes sont présentées dans les sections 3.3 et 3.4 de ce chapitre méthodologique.

De manière synthétique, avant de les présenter en détail, le schéma de la figure 2 propose une vue d'ensemble de ces étapes méthodologiques.

Figure 2 : Schéma méthodologique présentant les neuf étapes de construction de la double typologie



3.1. VERS UNE TYPOLOGIE BASÉE SUR DEUX AXES HIÉRARCHISÉS : EN FONCTION DU DEGRÉ D'ÉQUIPEMENT EN SERVICES ET EN FONCTION DE L'ACCESSIBILITÉ BAS CARBONE/BASSE ÉNERGIE

Deux entrées ou axes de typologie sont utilisés dans la démarche. Chacun des deux axes présente des éléments hiérarchiques permettant de caractériser le territoire.

Le premier axe concerne les services ou équipements localisés dans les entités. La présence et la diversité de services au sein d'une entité permettent de répondre à un certain nombre de besoins des habitants environnants et visiteurs. Grâce à cette diversité, l'entité acquiert un caractère attractif et structurant pour le territoire sous son influence. Plus une entité comprend d'équipements qui répondent à des besoins variés, ainsi que des équipements plus rares, plus elle sera classée à un degré hiérarchique élevé. Ce critère correspond au niveau d'urbanisation fonctionnelle de l'entité et le classement des entités selon leur niveau et diversité d'équipement est un des critères utilisés dans les exercices de hiérarchie urbaine (cf. section précédente).

La sélection des services pris en compte fait partie des choix importants et déterminants pour les résultats de la typologie.

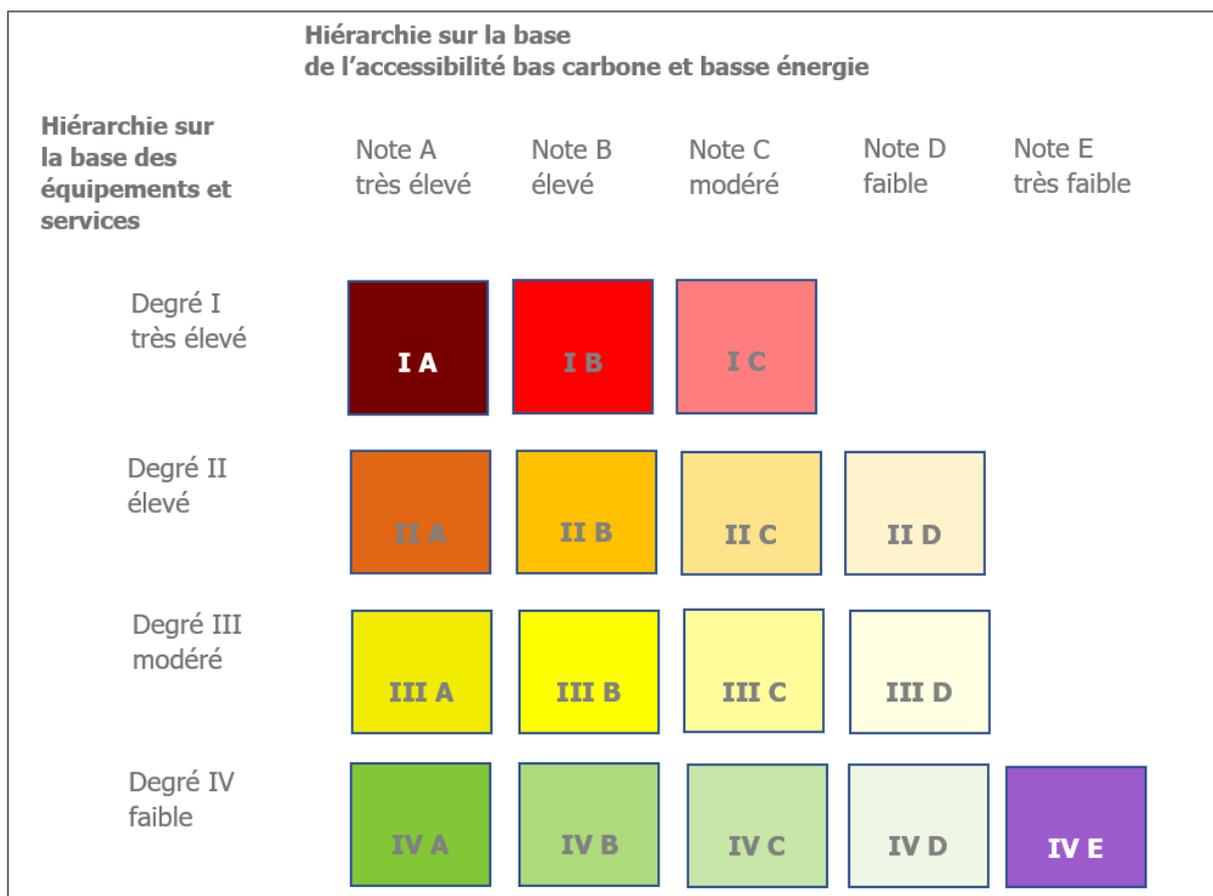
Pour rappel, dans les travaux de l'ODT-IWEPS, l'identification des services de base (courants) est au cœur des travaux sur « les polarités résidentielles de base ». Les services "de base" à destination des populations sont ceux classés au bas de la hiérarchie, répondant à des besoins fréquents des populations, qui engendrent donc des déplacements plus fréquents et qui sont dès lors généralement bien répartis sur le territoire au niveau local (notamment en fonction de leur rentabilité économique pour les services privés). Les services de cette catégorie repris dans la délimitation des polarités résidentielles de base (Charlier et Reginster, 2021) sont les écoles fondamentales (maternelles et primaires), les commerces alimentaires, les pharmacies, les bureaux de poste, les administrations communales et les CPAS. L'accessibilité aux gares et aux transports en commun bien desservis font également partie des critères d'identification de ces entités.

Afin de définir une hiérarchie des entités identifiées au minimum comme niveau "de base", ce sont des services de niveaux supérieurs qui sont logiquement pris en compte. L'analyse des références et travaux déjà réalisés dans le domaine a permis d'identifier sept thématiques (répondant à sept types de besoins) au sein desquelles différents services ou équipements de niveau supérieur ont été retenus.

La deuxième entrée de notre typologie concerne une préoccupation moins "classique" dans les travaux sur le sujet, mais qui répond à un enjeu central de nos territoires : l'accessibilité géographique des populations aux services par des moyens de déplacement bas carbone/basse énergie (Charlier et Juprelle, 2022). Elle concerne également un des quatre objectifs régionaux de développement territorial du CoDT : la "maîtrise de la mobilité". On cherche donc ici à prendre en compte la facilité d'accéder aux lieux hiérarchisés selon leur niveau d'équipement en services à la population en tenant compte des distances à parcourir et, quand cela est possible, des moyens de transport à disposition. L'ensemble du territoire wallon peut dès lors être caractérisé par une valeur d'accessibilité potentielle plus ou moins élevée par les transports collectifs ou par les modes actifs bas carbone et basse énergie, à des centres de différents niveaux (en fonction de l'offre en services).

La figure 3 présente une synthèse des deux axes de l'analyse proposée dans ce *Working Paper* avec une typologie de synthèse en quatre ou cinq degrés par axe.

Figure 3 : Schéma méthodologique présentant deux axes de construction de la typologie



Note : les couleurs présentées dans ce schéma sont identiques à celles du résultat cartographique de la carte 9 (section 4.3).

3.2. UNITÉS SPATIALES : LES POLARITÉS RÉSIDENTIELLES DE BASE

L'unité spatiale sélectionnée pour développer la typologie est une question d'objectif et d'usages.

En cohérence avec les intentions de notre démarche, le travail de typologie s'est appliqué aux polarités résidentielles de base, balises pour identifier des centralités au niveau local dans des contextes urbains ou ruraux.

Travailler au niveau des polarités résidentielles de base permet de mieux cibler, au sein des entités communales, les lieux centraux du territoire qui présentent à la fois du logement et des services dans un rayon adapté aux métriques piétonnes. Dans le *Working Paper* n°32 de l'IWEPS présentant la méthodologie d'identification de ces entités (Charlier et Reginster, 2021), trois variantes étaient proposées. L'application de la méthodologie de typologie est réalisée ici pour la variante A, la plus restrictive. Les critères étant moins "exigeants" (plus faible densité de logements et plus faible fréquence de transports en commun) pour les autres variantes, les entités comprenant les plus grandes variétés et fréquences de services supérieurs sont toutes identifiées dans la variante A.

La typologie des polarités résidentielles est originale car elle est réalisée à un niveau infra-communal. Les exercices précédents sur la hiérarchie urbaine belge/wallonne (notamment Van Hecke (1998) et Lambotte *et al.* (2011)) ont été réalisés sur la base du découpage et de l'équipement des communes car, principalement, les données mobilisables et utilisées l'étaient à cette échelle géographique. L'approche basée sur les polarités permet donc de mieux tenir compte de la structuration

territoriale en lieux centraux et espaces polarisés au sein même des communes et de prendre mieux en compte l'accessibilité géographique dans des métriques liées aux déplacements bas carbone/basse énergie. Elle permet également de perfectionner la réflexion autour des centralités.

Pour rappel, les polarités résidentielles de base (variante A) ont été définies selon une méthode SIG dont le résultat est un ensemble de polygones couvrant les territoires qui répondent aux critères de concentration géographique de logements et services de base (approche concentrique à vol d'oiseau) (Charlier et Reginster, 2021). Cette approche à vol d'oiseau identifie donc les territoires sans tenir compte de l'accessibilité réelle par les infrastructures de transport existantes permettant aux populations de se déplacer (routes, chemins, voies piétonnes/cyclables). Sur le terrain, des barrières physiques naturelles ou humaines peuvent exister et limiter l'accessibilité réelle. C'est pourquoi les limites des polarités ont été analysées : les barrières physiques telles que des cours d'eau, chemins de fer, autoroutes ou versant pentu, en l'absence de passage de part et d'autre (pont, tunnel) permettent de scinder les polygones représentant les polarités. Ceci a donc permis de dissocier certains polygones qui sont en fait des lieux centraux distincts. Cette dissociation a toute son importance dans la suite du travail qui vise à caractériser le niveau d'équipement des polarités résidentielles de base. Cette dissociation peut également intervenir dans le cas de tissus urbanisés continus au sein des agglomérations urbaines (voir section 3.3.).

3.3. DÉVELOPPEMENT DE LA HIÉRARCHIE BASÉE SUR LE DEGRÉ D'ÉQUIPEMENT EN SERVICES À LA POPULATION

3.3.1. Étape 1 : Identification des thématiques et services considérés, sources de données et géolocalisation

Dans les travaux de l'ODT-IWEPS sur les polarités, l'identification des services de base (courants) est au cœur de la définition et de la méthodologie. Les services repris dans la délimitation de ces entités sont les suivants : école fondamentale, commerce alimentaire de plus de 100 m² de superficie de vente, pharmacie, bureau de poste, administration communale et CPAS. La présence de gare(s) ou d'arrêts de bus bien desservis fait également partie des critères. Ces équipements recouvrent donc cinq thématiques : enseignement, commerces, santé, services administratifs et locaux et mobilité. Ces services correspondent au niveau le plus bas de la hiérarchie urbaine, avec des services fréquentés plus souvent et impliquant en général de courtes distances (Charlier et Reginster, 2020).

Dans le cadre de cette nouvelle phase d'analyse, la sélection des thématiques des services et infrastructures et de leur niveau hiérarchique « supérieur » est, à nouveau, essentielle. En fonction des enseignements des différentes lectures et études décrites dans la partie méthodologique (Van Hecke, 1998 ; De Maesschalck et Van Hecke, 2019 ; Agence nationale de la Cohésion des territoires, 2020) et de l'adaptation au territoire wallon, sept thématiques et différents services supérieurs (au-delà des courants) ont été identifiés. Les sept thématiques reprises dans notre typologie sont :

- a) la santé ;
- b) la gouvernance ;
- c) l'enseignement ;
- d) la culture ;
- e) le sport ;
- f) les commerces ;
- g) la mobilité.

Ces sept thématiques correspondent à des services ou équipements permettant à la population de rencontrer ou d'avoir accès à des besoins essentiels :

- a) accès aux soins de santé : se soigner ;
- b) accès aux services d'aide judiciaire : défendre ses droits ;
- c) accès à la formation : se former ;
- d) accès à la culture : se divertir et s'ouvrir à la culture ;
- e) accès aux centres sportifs : accès à un lieu de pratique du sport, pratiquer du sport ;
- f) accès aux nodules commerciaux : s'alimenter, se vêtir, s'équiper ;
- g) accès à la mobilité : se déplacer en mode bas carbone/basse énergie, pour notamment accéder aux autres services et équipements.

Il est important de noter le caractère "transversal" de la dernière thématique : la mobilité. En effet, ce service de "se déplacer" permet l'accès aux autres services/thématiques mais permet aussi de répondre à toute une série d'autres besoins de déplacement. La mobilité est donc traitée de manière particulière dans cet exercice. Dans le premier axe, ce sont les localisations précises des gares et arrêts de bus qui sont prises en compte pour caractériser le degré d'équipement des polarités. Dans le deuxième axe, il s'agit de mesurer l'accessibilité bas carbone/basse énergie aux polarités hiérarchisées.

Le tableau 1 présente les différents services pris en compte pour chacune des thématiques, les définitions et les sources de données utilisées pour les identifier et les géolocaliser.

Tableau 1 : Composition des critères pour les niveaux et sources des données

Thématiques	Liste des services : définitions et sources
a) santé	<p>Hôpitaux : les hôpitaux correspondent à « des établissements de soins de santé où des examens et/ou des traitements spécifiques de médecine spécialisée, relevant de la médecine, de la chirurgie et éventuellement de l'obstétrique, peuvent être effectués ou appliqués à tout moment dans un contexte pluridisciplinaire, dans les conditions de soins et le cadre médical, médico-technique, paramédical et logistique requis et appropriés, pour ou à des patients qui y sont admis et peuvent y séjourner, parce que leur état de santé exige cet ensemble de soins afin de traiter ou de soulager la maladie, de rétablir ou d'améliorer l'état de santé ou de stabiliser les lésions dans les plus brefs délais. Ces hôpitaux remplissent une mission d'intérêt général » (définition de la loi publiée au MB 7/11/2008). Les hôpitaux sont en Belgique une compétence fédérale. Ils doivent répondre à un grand nombre de normes, lesquelles sont contrôlées par l'État.</p> <p>Sont repris ici les hôpitaux généraux ou universitaires, les hôpitaux uniquement psychiatriques ne sont pas repris.</p> <p>Sources : SPF Santé publique (2020) ; géolocalisation IWEPS</p> <p>Poli(y)cliniques : il existe plusieurs définitions de poli(y)cliniques.</p> <p>Voici la définition retenue pour cet exercice : établissement offrant des services de soins :</p> <ul style="list-style-type: none"> - délocalisés géographiquement par rapport à l'hôpital dans un objectif de proximité ; - offrant des consultations de seconde ligne (médecins spécialistes) ; - multidisciplinaires avec parfois des dentistes, des paramédicaux, de l'imagerie, un laboratoire d'analyses, etc. ; - les patients ne sont pas hospitalisés (pas d'hospitalisation de jour ou plus longue).

Thématiques	Liste des services : définitions et sources
	<p>Définition IWEPS inspirée par l'UNESSA et se rapprochant de la définition de policliniques (avec un « i » du Larousse).</p> <p>Sources : IWEPS (2021) suite à des contacts auprès de Mutualités, UNESSA, Wallcura, Santhea ; géolocalisation IWEPS</p> <p>Maisons médicales : Une maison médicale est une équipe pluridisciplinaire dispensant des soins de première ligne. Elle s'adresse à l'ensemble de la population d'un quartier. Son action vise une approche globale de la santé, considérée dans ses dimensions physique, psychique et sociale. Elle s'inscrit dans une approche de promotion de la santé et intègre les soins et la prévention (Fédération des maisons médicales).</p> <p>Les maisons médicales avec des pratiques forfaitaires et toutes autres maisons médicales agréées par la Région Wallonne sont reprises ici.</p> <p>Sources : Fédération des maisons médicales, associations de santé intégrée (2019) géolocalisation IWEPS</p>
<p>b) gouvernance (justice)</p>	<p>Maisons de justice sont des implantations qui permettent d'assurer un service d'aide judiciaire de proximité :</p> <ul style="list-style-type: none"> - mettre en œuvre et suivre la médiation et ses mesures, la guidance des auteurs d'infractions présumés ou condamnés dans le cadre de l'alternative à la détention préventive, la peine de travail, la surveillance électronique, la probation, les modalités de libération, la mise à disposition du tribunal de l'application des peines ; - réaliser des rapports (enquêtes sociales, rapports d'information succincts, etc.) à destination des autorités administratives et judiciaires afin de leur permettre de prendre des décisions adéquates à l'égard des justiciables dans le cadre pénal et civil ; - organiser l'accueil, l'information et le soutien des victimes tout au long de la procédure judiciaire, l'accueil social de première ligne ; - assurer les mesures alternatives, l'aide juridique de première ligne, l'aide sociale aux détenus, l'aide sociale aux justiciables et les espaces-rencontre par le subventionnement de partenaires. <p>Sources : SPF Justice et FWB 2021 ; géolocalisation IWEPS</p> <p>Maisons justice de paix abritent les services d'un juge de paix.</p> <p>La justice de paix est une juridiction civile : on n'y traite donc pas d'affaires pénales. Les services du juge de paix examinent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - toutes les demandes inférieures à 5 000 euros qui ne sont pas exclusivement attribuées à un autre tribunal ; - les contestations entre voisins ; - les problèmes de bail ou de bail à ferme ; - les difficultés en matière de copropriété ; - le lancement et le suivi de l'administration de la personne et/ou de ses biens. <p>Il y a une justice de paix par canton judiciaire. Un canton comprend une ou plusieurs communes, sauf dans les grandes villes. Dans les grandes villes, les différents cantons couvrent chacun une partie de la ville.</p> <p>Sources : SPF Justice 2021 ; géolocalisation IWEPS</p>
<p>c) enseignement</p>	<p>Universités et hautes écoles :</p> <p>Implantations d'établissements qui dispensent un enseignement de niveau universitaire (court et long) ou, pour les hautes écoles, généralement de type court, de niveau non universitaire qui résulte en l'obtention de diplômes de bacheliers professionnalisants, éventuellement suivis de bacheliers de spécialisation. Certaines hautes écoles sont habilitées à délivrer, parallèlement aux universités, des formations dites de type long qui résultent en l'obtention d'un diplôme de master après un bachelier de transition.</p>

Thématiques	Liste des services : définitions et sources
	<p>En Wallonie, ces établissements sont organisés ou subventionnés par la Fédération Wallonie Bruxelles (FWB).</p> <p>Sources : FWB, ARES Académie de recherche et d'enseignement supérieur année scolaire 2020-2021</p> <p>Implantations d'établissements d'enseignement secondaire :</p> <p>Implantations d'enseignement secondaire ordinaire de plein exercice d'un établissement organisé ou subventionné par la Fédération Wallonie-Bruxelles.</p> <p>Sources : FWB-ETNIC au 30/06/2019</p>
d) culture	<p>Cinémas</p> <p>Implantations de cinéma qui montrent des films de 35 mm ou plus</p> <p>Sources : STATBEL, situation 2019 ; géolocalisation IWEPS</p> <p>Centres culturels</p> <p>Implantations des centres culturels agréés par la Fédération Wallonie-Bruxelles, lieux de réflexion, de mobilisation et d'action culturelle par, pour et avec les populations, les acteurs institutionnels et les acteurs associatifs de leur territoire.</p> <p>Sources : FWB situation 2018, géolocalisation IWEPS</p> <p>Bibliothèques</p> <p>Implantations des bibliothèques publiques reconnues par la Fédération Wallonie-Bruxelles, lieux de savoir et de culture, les bibliothèques publiques offrent des services d'emprunt et des animations autour du livre et des médias.</p> <p>Sources : FWB situation 2018, géolocalisation IWEPS</p>
e) sport	<p>Piscines publiques</p> <p>Implantations de piscine accessible à tout public (toute l'année ou une partie de l'année) gérées par les pouvoirs locaux (Communes, Provinces, Intercommunales...) et par les associations ou clubs sportifs.</p> <p>Sources : SPW Cadasports 2021</p> <p>Centres sportifs</p> <p>Implantations de salles de sport couvertes accessibles au public (toute l'année ou une partie de l'année) gérées par les pouvoirs locaux (Communes, Provinces, Intercommunales...) et par les associations ou clubs sportifs.</p> <p>Sources : SPW Cadasports 2021</p>
f) commerces	<p>Nodules commerciaux</p> <p>Un nodule est un ensemble délimité spatialement de minimum 50 commerces ou de minimum 10 commerces totalisant 5 000 m² de surface de vente nette (Deville <i>et al.</i>, 2014). Le concept de nodule commercial pour la Wallonie a été défini dans l'Atlas du Commerce du SEGEFA (2014) et utilisé dans le Schéma Régional de Développement Commercial (SRDC) de 2014. Il s'agit d'une concentration géographique de commerces qui répond aux critères exposés dans le tableau suivant.</p>

Thématiques	Liste des services : définitions et sources												
	<p>Tableau 2 : Définition des nodules (extrait de l'Atlas du commerce en Wallonie, Devillet <i>et al.</i>, 2014)</p> <p style="text-align: center;">Figure 5 - Définition géométrique d'un nodule commercial</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #e91e63; color: white;">Critères d'existence</th> <th style="background-color: #e91e63; color: white;">Milieu dense</th> <th style="background-color: #e91e63; color: white;">Milieu peu dense</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Taille</td> <td>50 points de vente</td> <td>5000 m² de surface de vente nette</td> </tr> <tr> <td>Continuité</td> <td>Moins de 5 rez-de-chaussée d'immeuble entre deux commerces</td> <td>250 mètres entre deux commerces</td> </tr> <tr> <td>Densité</td> <td>5 points de vente / 50 mètres</td> <td>5 commerces / 500 mètres</td> </tr> </tbody> </table> <p>Les différents nodules de Wallonie ont fait l'objet d'une typologie (Devillet <i>et al.</i>, 2014 et SPW, 2021) qui distingue onze types de nodules en fonction de leur morphologie, densité, accessibilité, structure commerciale et dynamisme :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Centre principal d'agglomération ; • Centre secondaire d'agglomération ; • Nodule de soutien d'agglomération ; • Centre de petite ville ; • Centre de très petite ville ; • Nodule de commune faiblement équipée ; • Nodule de proximité ; • Nodule de soutien de (très) petite ville ; • Nodule spécialisé en équipement courant ; • Nodule spécialisé en équipement semi-courant léger ; • Nodule spécialisé en équipement semi-courant lourd. <p>La mise en évidence des nodules se base sur un relevé des commerces en Wallonie. L'exercice LOGIC 2019 a permis d'identifier 338 nodules en Wallonie. Sources : SPW, 2021</p>	Critères d'existence	Milieu dense	Milieu peu dense	Taille	50 points de vente	5000 m ² de surface de vente nette	Continuité	Moins de 5 rez-de-chaussée d'immeuble entre deux commerces	250 mètres entre deux commerces	Densité	5 points de vente / 50 mètres	5 commerces / 500 mètres
Critères d'existence	Milieu dense	Milieu peu dense											
Taille	50 points de vente	5000 m ² de surface de vente nette											
Continuité	Moins de 5 rez-de-chaussée d'immeuble entre deux commerces	250 mètres entre deux commerces											
Densité	5 points de vente / 50 mètres	5 commerces / 500 mètres											
g) mobilité	<p>Gares ferroviaires</p> <p>Destinées à la montée et descente de voyageurs. L'offre pour chaque gare correspond au nombre de départs de train un jour ouvrable. Sources : SNCB / NMBS Passenger Transport & Security, offre au 15/12/2019 ; géolocalisation IWEPS</p> <p>Arrêts de bus bien desservis</p> <p>L'information retenue correspond aux arrêts de bus/métro du réseau de l'Opérateur de Transport de Wallonie (OTW, anciennement Société régionale wallonne du transport - SRWT), soit la société publique de transport dont le nom commercial est « TEC » (Transport En Commun). Son réseau est essentiellement composé d'autobus, mais elle exploite également le métro de Charleroi (et le futur tramway de Liège).</p> <p>L'offre prise en compte par arrêt pour estimer le niveau de desserte est la fréquence journalière de départs de bus/métro par sens pour un jour ouvrable en période non scolaire. Sources : OTW, offre en bus par arrêt en novembre 2019</p>												

Chaque service ou infrastructure de niveau supérieur est géolocalisé de manière précise sur le territoire wallon et les analyses sont réalisées dans un SIG.

Les bases de données sont géolocalisées ou vérifiées avec la plus grande qualité possible, mais il convient de préciser que des erreurs sont "possibles", liées à des déménagements/relocalisations très récents ou des imprécisions dans les données reçues ou exploitées. La base de données sur les poli(y)cliniques est peut-être à prendre particulièrement avec précaution. De nombreux contacts ont été pris pour la valider, mais l'exercice est complexe en l'absence d'une définition harmonisée de ce service.

À noter que cet exercice de hiérarchie fonctionnelle mobilise un plus large éventail de thématiques pour les services (sept) que l'exercice d'identification des polarités de base qui en mobilisait cinq (Charlier et Reginster, 2021).

3.3.2. Étape 2 : Classement des services par thématique et par niveau

Tous les services identifiés dans le tableau 1 ne sont pas équivalents en termes de hiérarchie ou plus spécifiquement en termes de fréquence de recours par les usagers (population¹⁰) et de répartition spatiale (ou d'utilisateurs potentiels par localisation). Pour les besoins de la démarche, ils sont classés par niveau, le niveau 1 correspondant au niveau le plus élevé de la hiérarchie, avec des services plus rares (tableau 2) auxquels on a généralement recours moins fréquemment et dont l'aire d'influence/desserte est relativement étendue.

Les services de niveaux 2 et 3 sont des services moins rares sur le territoire et auxquels la population a recours plus fréquemment.

Le tableau 3 reprend les différents services par niveau et thématique. Pour certaines thématiques, aucun service de niveau 2 ou de niveau 3 n'est identifié.

Ce classement a été pensé pour les besoins de l'exercice, en s'inspirant de travaux de même type dans d'autres régions (Van Hecke, 1998 ; De Maesschalck et Van Hecke, 2019 ; Agence nationale de la Cohésion des territoires, 2020), mais en tenant compte aussi des spécificités de la Wallonie.

¹⁰ La population reprise ici en tant qu'usagers inclut en plus des habitants environnants toute une série de visiteurs qui peuvent utiliser ces services (travailleurs, touristes) alors qu'ils n'habitent pas nécessairement dans l'aire d'influence du centre de services.

Tableau 3 : Classement des différents services par niveau et thématique

Trois niveaux de services	Services retenus par niveau
Niveau 1	<ul style="list-style-type: none"> • Santé : hôpitaux généraux ou universitaires • Gouvernance : maisons de justice • Enseignement : établissements d'universités, de hautes écoles • Culture : cinémas avec au moins deux salles, centres culturels • Sport : piscines, grands centres sportifs comprenant une piste d'athlétisme attenante • Commerces : nodules commerciaux de centre d'agglomérations principales • Mobilité : gares avec plus de 66 départs de trains par jour
Niveau 2	<ul style="list-style-type: none"> • Santé : polycliniques, maisons médicales • Gouvernance : maisons de justice de paix • Commerces : nodules secondaires ou de petites villes • Mobilité : arrêts de bus de 68 départs et plus
Niveau 3	<ul style="list-style-type: none"> • Enseignement : établissements d'enseignement secondaire • Culture : cinémas d'une ou deux salles, bibliothèques • Sport : les salles de sport sans piste d'athlétisme attenante • Commerces : nodules commerciaux de très petites villes

Afin de poursuivre les traitements dans le SIG, plusieurs couches d'informations spatiales sont produites, regroupant, par niveau et par thématique, chacun des services géolocalisés.

3.3.3. Étape 3 : Mesures de la diversité en thématiques/services aux populations des entités

Deux essais méthodologiques ont été développés pour le calcul de la diversité en services à la population : la méthode de mesure par la présence d'une diversité de services/thématiques et la méthode par la concentration spatiale d'une diversité de services/thématiques.

La première méthode, basée sur la présence, est simple à opérationnaliser. Pour chaque entité spatiale, le nombre de thématiques présentes pour les services identifiés par niveau est comptabilisé, peu importe leurs localisations au sein de la polarité. Si le nombre minimum est atteint, l'entité est classée dans ce niveau. Cette méthode ne cherche pas à vérifier si les différents services sont localisés à proximité l'un de l'autre. La méthode ne tient pas compte de leurs effets d'agglomération et donc de leur proximité géographique selon différents moyens de transport.

La seconde méthode tient compte de la concentration locale des différents services, ou de la proximité géographique de ceux-ci sur le territoire, à l'image des nodules commerciaux. Pour être identifiée comme entité avec des zones de concentration de services de niveaux supérieurs, il est nécessaire d'avoir une concentration de services/thématiques variés dans un certain rayon géographique. Un rayon de 1 000 m correspondant à +/- 15 minutes à pied a été choisi pour cette analyse basée notamment sur le concept de la ville des courtes distances (ou ville du quart d'heure dans les nouveaux concepts ; Moreno, 2020 ; Comité Scientifique Logement, 2020) et en cohérence avec les objectifs de réduction de l'étalement urbain et de maîtrise de la mobilité. Plus complexe que la précédente, cette méthode tient compte d'une certaine manière de l'accessibilité à une diversité de services par les modes actifs et de la facilité d'organisation des transports en commun autour de ces services. Pour cette seconde méthode, les calculs de distances euclidiennes sont réalisés dans un SIG et ne tiennent pas compte des limites des polarités. Cela veut dire qu'un service de niveau supérieur localisé à moins de 1 000 m de la limite d'une polarité sera pris en compte dans le calcul des concentrations en services de cette polarité. Cela peut être considéré, en termes d'accessibilité et

de concentration, comme un avantage. Par ailleurs, avec cette seconde méthode, les services isolés ou décentrés par rapport aux autres services (en tout cas à plus de 1 000 m) ne sont pas considérés comme participant à l'attractivité de l'entité.

Les résultats des deux méthodes sont très similaires. Dans la suite de l'analyse (étape 5), il est important de pouvoir sélectionner un point ou plusieurs points concentrant les services à l'intérieur des entités, ce qui est possible à l'aide de la seconde méthode. En plus de sa cohérence avec les objectifs régionaux de développement territorial et sa réponse aux enjeux, la seconde approche basée sur la concentration de services a été sélectionnée pour la suite de la démarche présentée dans ce document.

3.3.4. Étape 4 : Construction de la hiérarchie des entités en quatre degrés, sur la base des niveaux d'équipement en services à la population et de leur diversité thématique

Par analogie avec les travaux français (Agence nationale de la cohésion des territoires, 2020), trois degrés supérieurs au niveau de base sont définis. Une polarité est classée dans chacune des catégories selon le niveau des services qu'elle met à disposition (tableau 2) et selon la diversité des thématiques présentes (répondant à une variété de besoins de la population).

Le nombre de thématiques minimum d'un certain niveau qui doit être présent par entité varie également d'un degré à l'autre, balançant les deux critères de rareté de services supérieurs et de diversité de services offerts dans les entités. Ces seuils ont fait l'objet de tests et les choix des seuils pour distinguer les quatre degrés/rangs de la hiérarchie sont un défi méthodologique. Plusieurs essais ont été développés et analysés au regard de deux critères :

1. la répartition du nombre d'entités par degré ;
2. et l'analyse spatiale en fonction de la structure interne de l'urbanisation de la Wallonie.

Le premier critère trouve son fondement dans les hiérarchies urbaines et la distribution des villes de différentes tailles sur un territoire, thématiques souvent étudiées en géographie. Dans la plupart des régions, les grandes villes sont présentes en un nombre limité, les villes moyennes sont un peu plus fréquentes et les petites villes plus nombreuses encore (les grandes villes sont par ailleurs caractérisées par une grande mixité de fonctions comprenant des fonctions plus rares, dites d'ordre "élevé"). Cette distribution des villes ou des lieux centraux par degré d'une hiérarchie est en cohérence avec les modèles théoriques issus des travaux de Christaller (1933) et la hiérarchie des places centrales. Le critère de progressivité du nombre par degré est appliqué et vérifié dans cet exercice.

Le deuxième critère est lié à l'interprétation spatiale, il cherche à tenir compte de la structuration interne de la Wallonie, loin d'être un espace homogène, notamment au point de vue de son urbanisation, par exemple en raison d'éléments topographiques (vallées, sillon industriel Sambre-et-Meuse) ou historiques et de la distribution de la population sur le territoire.

Les entités peuvent dès lors être classées en quatre degrés d'équipement en services à la population selon des seuils appliqués aux deux critères :

- Le **degré I** est défini par la concentration dans l'entité d'une diversité de **6 ou 7 thématiques de services de niveau 1** (tableau 2) ;
- Le **degré II** est défini par la concentration dans l'entité d'une diversité de **5, 6 ou 7 thématiques de services de niveau 2 ou 1** ;
- Le **degré III** est défini par la concentration dans l'entité d'une diversité de **4, 5, 6 ou 7 thématiques de services de niveau 3, 2 ou 1** ;
- Le **degré IV** correspond aux polarités résidentielles "de base" qui ne sont pas classées dans les trois premiers degrés car ne répondant pas aux critères.

La hiérarchie des entités est donc bien mise en correspondance avec le niveau des services (et leur diversité) : lorsqu'on descend en termes de degré d'équipement des entités du degré I vers les degrés II ou III, les services de niveau 1 peuvent être présents et sont aussi comptabilisés à côté des services de niveaux inférieurs.

Les résultats de cette étape sont présentés sous forme de cartes dans la partie 4 de ce document. Chacune de celles-ci présente des résultats "intermédiaires" de notre démarche et permet de mieux comprendre la structure interne de la Wallonie. Une carte de synthèse en quatre degrés est proposée (cf. carte 2).

3.3.5. Étape 5 : Affinage du découpage des polarités résidentielles pour individualiser les lieux centraux et mesurer le degré d'équipement en services

Pour rappel, les polarités résidentielles de base ont été définies selon une méthode SIG (Charlier, Reginster, 2021). Les polarités de base obtenues sont caractérisées par différentes configurations géographiques tout en considérant la polarité de base de manière uniforme car toute sa superficie répond aux critères "de base". Certaines polarités correspondent clairement à un seul lieu central bien individualisé géographiquement, soit des bourgs/villages qui concentrent des logements et services au milieu de territoires qui n'en concentrent pas. D'autres polarités correspondent à des coalescences de territoires répondant aux critères utilisés, en particulier au niveau des agglomérations urbaines avec une continuité géographique des concentrations en logements et services de base/arrêts de transport en commun. Il peut également s'agir de la coalescence de plusieurs lieux de concentration de services distincts. Lorsque l'on s'intéresse aux lieux qui concentrent des services de niveaux supérieurs, de telles continuités rencontrées au niveau "de base" n'apparaissent plus.

Les zones de concentration en services supérieurs (étape 3) permettent de localiser, au sein des coalescences, différentes zones centrales de niveau supérieur au niveau de base et ainsi d'affiner l'analyse, en mettant en avant des lieux centraux de degré II et III « d'agglomération » complémentaires ou parfois concurrentiels au centre principal. Cela permet de mettre en évidence le polycentrisme intra-urbain des polarités résidentielles en localisant en leur sein différents lieux concentrant des services de niveaux supérieurs et de ne pas considérer que tout le polygone de la polarité de base constitue un seul lieu central de degré I ou II (c'est moins le cas pour les lieux centraux de degré III qui correspondent généralement à des petites villes en territoire moins densément urbanisé).

Par ailleurs, afin de dissocier certaines coalescences répondant aux critères des polarités résidentielles de base, une analyse du découpage des polarités de base (variante A) par rapport aux limites communales a été entreprise pour mettre mieux en cohérence ce découpage (résultats SIG) à la réalité de terrain, principalement si la limite communale y invite (voir section 3.2.).

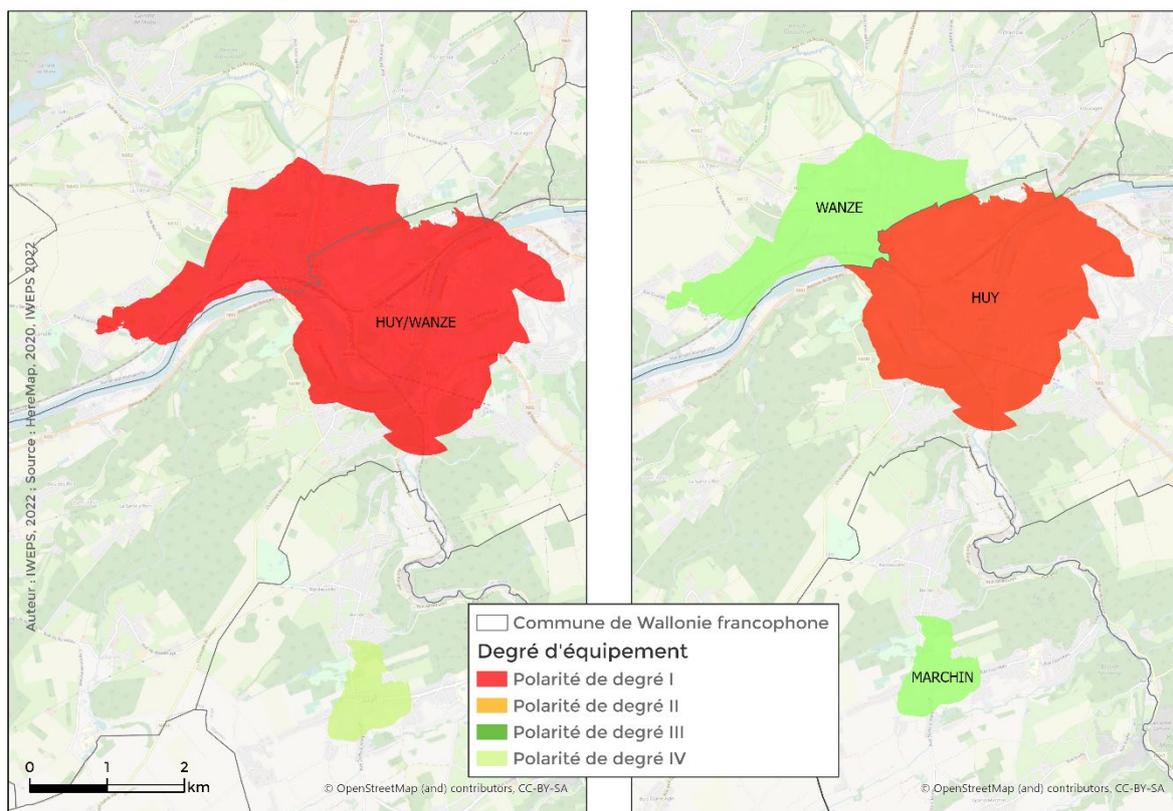
L'analyse effectuée sur le découpage se base sur la zone de concentration de services supérieurs (voir étape 3) pour mettre en évidence des lieux centraux distincts. Différents traitements ont été finalement appliqués aux résultats bruts des découpages issus de Charlier et Reginster (2021) :

- un nom est donné aux polygones de la donnée géographique des polarités résidentielles de base (variante A) avec un nom composé pour les lieux centraux coalescents à cheval sur plusieurs communes ;
- une limite communale entre deux lieux centraux coalescents (1 polygone à la base) permet une scission de la polarité. C'est le cas par exemple avec Lobbes et Thuin qui sont deux lieux centraux distincts mais sont repris dans un seul polygone. Le polygone est scindé sur la base de la limite communale dans ce cas. La limite communale ne scinde cependant pas systématiquement le découpage : il est nécessaire que cette limite corresponde à la limite de deux lieux centraux qui peuvent être distingués par des concentrations en services propres ;

- pour les polarités qui correspondent aux agglomérations urbaines, le polygone est scindé lorsqu'il y a une limite communale ET que cette limite distingue clairement deux lieux centraux différents (mis en évidence par la concentration en services supérieurs ou de base). Ainsi, une continuité de l'urbanisation sans lieu central de niveau supérieur ou de base clairement individualisée n'est pas scindée par une limite communale ;
- un toponyme est finalement attribué aux lieux centraux distincts ainsi identifiés, sur la base du nom du lieu/village/ville (source : carte topographique de l'IGN).

La polarité de base initiale qui recouvre Huy et Wanze peut être prise en exemple pour illustrer un cas traité (cf. figure 4). À la base, la polarité couvre l'ensemble des zones résidentielles qui répondent aux critères SIG des polarités de base, à la fois sur Huy et Wanze et correspond à un seul ensemble/polygone (image de gauche sur la figure 4). L'analyse des services supérieurs qui sont présents sur l'entièreté du polygone donne un degré I à l'ensemble de la polarité. Cependant, au vu de la limite communale et du fait que Wanze dispose d'un centre distinct de celui de Huy, le polygone initial peut être scindé et on peut dès lors attribuer un degré d'équipement en services aux deux parties considérées comme deux lieux centraux distincts. La suite de la démarche de caractérisation (voir étapes sur l'accessibilité) permettra cependant de mettre en évidence que Wanze, polarité de degré IV, vu sa proximité notamment piétonne/cyclable à Huy, lieu central de degré I, constitue une polarité à haut potentiel de développement du logement.

Figure 4 : Exemple de scission d'un polygone initial lorsqu'il y a une limite communale ET que cette limite distingue deux lieux centraux différents



Ici et à la section 3.2., le travail permet de découper plus finement le périmètre des polarités résidentielles de base en utilisant des limites physiques claires (fleuve/rivière sans pont par exemple) ou communales. Il est plus difficile de scinder les continuités des polygones sur d'autres bases sans

être arbitraire. À l'étape 6, les polarités d'agglomération situées au sein d'une même commune mais représentant des lieux centraux distincts au sein d'une même agglomération seront mis en évidence grâce à une représentation ponctuelle, plus facile à identifier qu'une limite linéaire arbitraire.

3.4. MESURE DE L'ACCESSIBILITÉ BAS CARBONE/BASSE ÉNERGIE AUX LIEUX CENTRAUX BIEN ÉQUIPÉS

L'objectif de cette partie est d'évaluer l'accessibilité du territoire aux « **lieux centraux bien équipés en services** », à savoir ceux de degré I, II ou III, par des modes de transport bas carbone/basse énergie, qui peut être résumée par le concept "accessibilité bas carbone/basse énergie" (Charlier et Juprelle, 2022). Une accessibilité bas carbone/basse énergie correspond à une facilité d'accès (en temps et en coûts) à un lieu avec une dépense énergétique réduite pour se déplacer et une énergie décarbonée. Il s'agit donc d'une utilisation de modes de transport sobres en énergie et en carbone (au total du cycle de vie), tels que la marche, le vélo (électrique), le transport en commun avec un taux d'occupation moyen suffisant ou d'autres véhicules efficaces en termes de consommation énergétique par rapport au poids transporté. L'accessibilité bas carbone/basse énergie du territoire est en phase avec les objectifs régionaux de développement territorial et de mobilité, ainsi qu'avec les objectifs climatiques et environnementaux de la Wallonie (Charlier et Juprelle, 2022).

La mesure de l'accessibilité est réalisée selon le réseau viaire pour la marche, le vélo et le bus et en distances-temps transformées en distances kilométriques. Pour le train, la mesure est basée sur les distances-temps en train entre les gares et des parcours piétons/vélos pour le reste des trajets (cf. section 3.4.3.).

Dans le cadre de cette approche, il est nécessaire de tenir compte de centres de services hors Wallonie qui ont un rôle attractif pour certains territoires wallons en fonction de leur proximité car ils permettent également de répondre à (une partie) des besoins en services des habitants de Wallonie. C'est pourquoi les centres frontaliers et leur offre de services sont pris en compte.

Ensuite, des scores (points) sont attribués aux différentes zones d'accessibilité selon les critères suivants :

- Pour la marche, le vélo et le bus, des seuils d'accessibilité en des temps acceptables sont retenus, soit environ 15-20 minutes de trajet. Cela se justifie à pied et à vélo par la contrainte physique du déplacement pour accéder aux services en question. Pour le train, les distances-temps considérées sont plus larges car le train permet généralement un certain confort de transport qui rend plus acceptable la durée du déplacement.
- La zone d'accessibilité à pied a plus de points que la zone vélo, qui a plus de points que la zone bus/train, car les modes de transport les plus vertueux en énergie et les plus économiques sont favorisés, en adéquation avec le principe STOP¹¹ repris notamment au sein de la Stratégie régionale de Mobilité (Gouvernement wallon, 2019c).
- On attribue aussi plus de points à l'accessibilité à des polarités de degré I par rapport à II et plus de points au degré II par rapport à III, car le niveau de services rendu par ces lieux est plus élevé. Ils sont plus attractifs et leur proximité permet donc de minimiser l'ensemble des déplacements et pas uniquement les déplacements réguliers liés à des services courants.

¹¹ Le principe STOP prône une hiérarchisation des différents modes de transport et les favorise dans l'ordre suivant : la marche, les vélos et la micromobilité active, les transports publics, les transports privés collectifs (taxi, voitures partagées, covoiturage) et enfin les transports privés individuels. Source : <https://www.tousapied.be/articles/le-principe-stop/>.

La somme des scores d'accessibilité des zonages se recoupant est ensuite effectuée et donne un score de potentiel d'accessibilité bas carbone/basse énergie aux lieux centraux pour tout le territoire (cf. carte 7).

3.4.1. Étape 6 : Adaptation des données géographiques pour les calculs d'accessibilité

La mesure de l'accessibilité se réalise généralement par rapport à une localisation sur le territoire. Or, les services disponibles fournis par une commune ou une polarité à la population ne sont pas tous localisés en un point mais, selon les services et les communes, plus ou moins dispersés. Pour le calcul de l'accessibilité aux polarités de services, il est décidé de "ponctualiser" l'aire de la polarité et de mesurer l'accessibilité du territoire vers ce point. À cette fin, on utilise plusieurs informations pour localiser ce point au sein de la polarité :

- la zone de concentrations de services de niveaux supérieurs développée à l'étape 3 (rayons de 1 000 m) qui permet de mettre en évidence le centroïde des services concentrés ;
- les lieux qui concentrent le plus de logements dans un rayon de 500 m (Charlier et Reginster, 2021) ;
- la localisation de la maison communale, de l'édifice religieux principal, de la "place principale", de ce qu'on peut considérer comme le centre-ville (voir zone de gestion des centres-villes¹²), de la gare quand celle-ci est relativement proche des autres localisations citées ci-dessus.

En général, pour les polarités en milieu peu dense qui ne sont pas fort étendues, il est plus aisé de localiser à une précision d'environ 100 m ce qu'on peut considérer comme le centre-ville. Pour les grandes villes composées d'une agglomération urbaine étendue, il y a lieu de combiner les différents critères proposés ci-dessus. Au sein des polarités d'agglomérations urbaines, la zone de concentration de services de niveaux supérieurs (cf. étape 3) permet d'identifier des polarités secondaires d'agglomération.

Les polarités frontalières peuvent également subvenir aux besoins des Wallons et des Wallonnes, bien que la totalité de la gamme des services ne soit pas nécessairement accessible à eux, selon qu'on parle de centres de services de la Région flamande ou de pays voisins (France, Grand-Duché de Luxembourg, Allemagne, Pays-Bas) mais aussi de la Communauté germanophone. Afin d'évaluer le degré d'équipement en services des polarités frontalières, des données d'équipement sont également recherchées pour les villes situées à moins de 10 km par la route de la Wallonie francophone et à moins de 30 minutes en train d'une gare wallonne.

À cette fin, les exercices de hiérarchie urbaine réalisés dans les pays/régions voisins sont mobilisés et une correspondance avec notre classification est recherchée :

- Pour la Région de Bruxelles-Capitale : Bruxelles (degré I, voire degré plus élevé étant donné le rôle majeur que joue la capitale belge en termes d'attractivité : culture, santé, enseignement universitaire et supérieur, justice, liaisons TGV, notamment). L'attractivité en termes économiques et d'emploi n'est pas prise en compte dans cet exercice mais elle a une influence sur l'attractivité de la capitale en termes de services à la population ;
- Pour la Région flamande : Kortrijk et Leuven (degré I), Ieper, Oudenaarde, Tienen, Sint-Truiden, Tongeren (degré II), Menen, Ronse, Geraardsbergen, Halle, Overijse (degré III) (De Maeschalck & Van Hecke (2018 et 2019)) ;

¹² <https://emploi.wallonie.be/home/developpement-local/gestion-centre-ville.html>

- Pour la France (Hilal *et al.*, 2020) : Lille (degré I), Tourcoing, Roubaix, Valenciennes, Charleville-Maizières (degré II), Armentières, Saint-Amand-les-Eaux, Maubeuge, Fourmies, Hirson, Givet, Sedan, Longwy (degré III) ;
- Pour le Grand-Duché de Luxembourg (Decoville (CEPS, 2012) : Luxembourg, Esch-sur-Alzette (degré I), Pétange, Differdange, Mamer, Wiltz (degré III) ;
- Pour l'Allemagne : Aachen (degré I, évaluation IWEPS) ;
- Pour les Pays-Bas : Maastricht (degré I, évaluation IWEPS).

Ces polarités frontalières sont représentées sur la carte 4 selon leur niveau d'équipement.

3.4.2. Étape 7 : Accessibilité à pied, à vélo et en bus aux lieux centraux bien équipés

Autour de chaque polarité de degré I, II ou III (cf. figure 5) sont donc modélisées des aires de desserte (isochrones) basées sur un temps d'accès de 15 minutes à pied et 20 minutes à vélo¹³. Pour l'accessibilité en bus, l'accessibilité mesurée est une accessibilité potentielle via le réseau routier existant (réseau HereMap, 2020), car la modélisation de l'ensemble du réseau bus/transports en commun existant est une démarche complexe et coûteuse qu'il n'a pas été possible de mettre en place dans ce cadre et qui n'existe malheureusement pas au sein de l'administration wallonne. Autrement dit, des aires de desserte de 10 km autour des centres des polarités sont considérées comme zones d'accessibilité en bus (ou tram ou métro), ce qui correspond à un temps de trajet de 20 minutes à une vitesse commerciale de 30 km/h¹⁴. Cette aire de desserte potentielle en bus peut également être considérée comme zone d'accessibilité à vélo électrique/*speedpedelecs*. Dans tous les cas, la qualité des infrastructures pédestres, cyclables (présence de pistes cyclables, sites propres...) ou la disponibilité de bus pour se rendre de la périphérie vers le centre de la polarité et inversement ne sont donc pas considérées, ce qui correspond bien à l'idée de mesurer un potentiel d'accessibilité basé sur la distance-temps.

Les différentes distances retenues pour les différents modes et vers les différents centres de services sont les suivants.

Tableau 4 : Zones d'accessibilité retenues autour des lieux centraux selon leur degré d'équipement en services à la population

Degré d'équipement en services	Marche (15-20')	Vélo (20')	VAE-Bus (20')
Bruxelles	2 km	7 km	10 km
Degré I	2 km	7 km	10 km
Degré II	1 km	5 km	10 km
Degré III	1 km	5 km	10 km

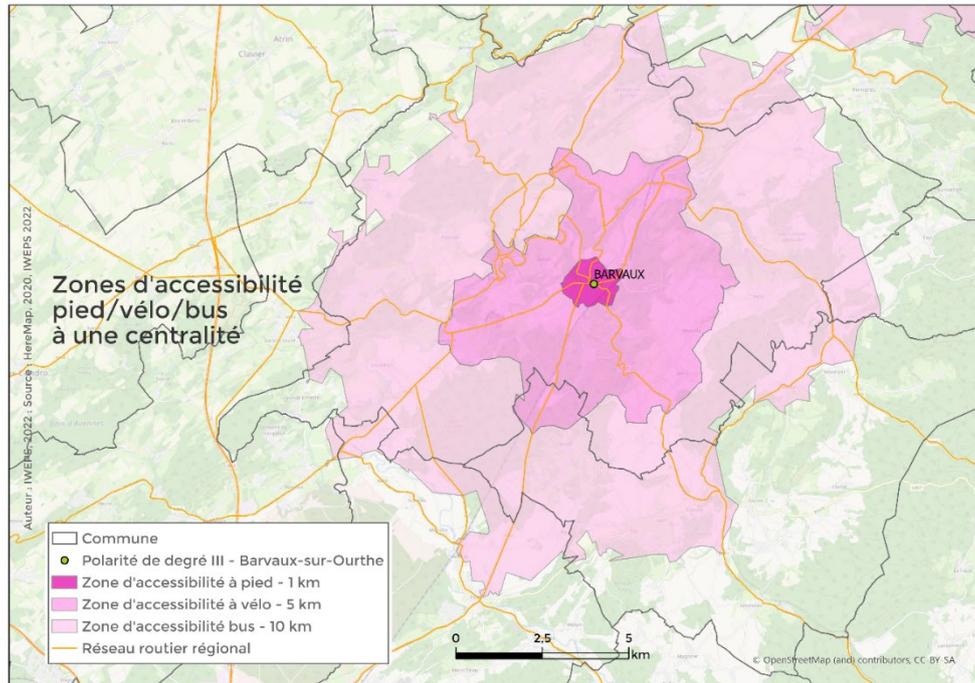
Des distances plus élevées retenues pour la marche et le vélo vers les centres de services de Bruxelles et de degré I ont été retenues car il s'agit de lieux centraux plus étendus, où le centre-ville

¹³ La distance-temps à pied de 15 minutes est une distance fréquemment utilisée pour des déplacements piéton acceptables afin d'accéder à certains services. Le concept de la ville du quart d'heure (Moreno, 2020; Moreno *et al.* 2021) reprend d'ailleurs ce principe. Cette distance-temps correspond à une distance d'un km à une vitesse de 4 km/h. Pour le vélo, les temps de parcours acceptables sont généralement plus longs. Il a été fixé ici à 20 minutes.

¹⁴ Il s'agit d'une vitesse commerciale relativement élevée qui correspond plus à ce qui est enregistré sur des parcours de bus en milieu rural. En comparaison, en site propre en milieu urbain, la vitesse commerciale des bus tourne autour de 15-20 km/h (SPW, 2011).

peut difficilement être réduit à un point. Pour le bus, les distances sont les mêmes car les vitesses commerciales en bus sont généralement plus réduites dans le cœur de ces agglomérations.

Figure 5 : Illustration des zones d'accessibilité pied-vélo-bus autour d'un lieu central bien équipé en services à la population via le réseau routier existant



Des points sont ensuite attribués à chaque zone de desserte en privilégiant la proximité (et donc le mode de transport pédestre sur le vélo, puis sur le bus) et les centres de degré de services plus élevés. Pour plus de facilité dans la méthodologie appliquée, les zones sont discrétisées sans recouvrement, à savoir qu'on donne des points à la zone pédestre qui inclut explicitement la zone vélo et la zone bus, mais dans les traitements, on considère que la zone vélo va de 1 à 5 km (autour des lieux centraux de degré II et III) et la zone bus de 5 à 10 km. Autrement dit, autour d'un pôle de degré II par exemple, la zone piétonne dispose en quelque sorte de 5 points vélos, de 3 points bus et dès lors de 2 points de sa propre zone vu le total de 10 points qu'on lui attribue (voir tableau suivant).

Tableau 5 : Scores/points attribués aux zones d'accessibilité retenues autour des lieux centraux selon leur degré d'équipement en services à la population

Degré d'équipement en services	Marche	Vélo	Vélo électrique-Bus
Bruxelles	20	10	5
Degré I	20	10	5
Degré II	10	5	3
Degré III	6	4	2

L'attribution des scores est délicate mais réfléchiée dans le cadre de cet exercice, d'une part en privilégiant les lieux centraux qui possèdent les degrés de services les plus élevés et, d'autre part, en privilégiant la proximité à ces lieux avec plus de points pour la zone piétonne que pour le vélo, puis

que pour le bus. L'attribution des scores est le résultat de plusieurs tests d'ajustement pour assurer une cohérence d'ensemble entre les degrés et les trois zones/modes de transport. Le fait d'attribuer beaucoup plus de points au degré I (par rapport aux degrés II, puis III) est nécessaire pour apporter de la finesse dans le score final obtenu et l'agrégation des différents scores (cf. étape 9). Les scores ne sont pas calibrés sur les consommations moyennes d'énergie de déplacement des personnes en fonction de leur localisation par rapport à un lieu central de degré I, puis par rapport à un degré II et ensuite à un degré III. Il s'agit plutôt de considérations théoriques sur des comportements collectifs efficaces et rationnels de recours aux services. Dans la réalité, les comportements sont variés et dépendent entre autres des caractéristiques sociodémographiques des ménages/individus et leur motilité⁴⁵.

Lorsque des zones d'accessibilité se recouvrent, ce qui est fréquent dans les territoires à forte concentration de centres bien équipés, les points sont cumulés. Ce cumul s'effectue de manière dégressive entre zones d'accessibilité de plusieurs centralités de même degré, mais aussi avec les zones d'accessibilité de centralités d'autres degrés, en privilégiant toujours la marche sur le vélo, puis sur le bus et la proximité au centre de services de degré le plus élevé. La dégressivité appliquée correspond à diminuer les points d'un facteur 2 pour chaque zone additionnée. Cette dégressivité vient notamment du fait que la proximité à deux, trois ou x centres de services ne peut être considérée comme deux, trois ou x fois plus avantageuses pour le recours aux services que si on a accès à un seul centre par exemple.

3.4.3. Étape 8 : Accessibilité en train aux lieux centraux bien équipés

L'accessibilité aux centralités par le train se calcule en distance-temps car cela n'a pas beaucoup de sens de le faire en distance kilométrique vu les contraintes propres du réseau ferroviaire.

À cette fin, un réseau ferré/piéton est modélisé. Celui-ci doit permettre de mesurer le temps de parcours entre toute gare de Wallonie et les centralités hiérarchisées. Quatre *inputs* sont ainsi utilisés :

- la localisation du point-centre des centralités déjà utilisé plus haut ;
- la localisation des gares de Wallonie et des centralités frontalières, gares à potentiel d'attractivité pour la Wallonie, à savoir les principales gares de Bruxelles et les gares de Luxembourg-ville, Leuven, Kortrijk, Leper (pour Comines), Lille-Flandres, Aachen, Maastricht... ;
- une matrice des meilleurs temps de parcours entre toutes les gares belges (fournie par la SNCB en situation 12/2019) que l'IWEPS complète par les distances-temps entre gares belges et gares frontalières ;
- les zones d'accessibilité théorique aux gares wallonnes de 15 minutes à vélo produites par Charlier et Juprelle (2020).

Dans ce réseau ferré/piéton, il est décidé que la distance parcourue par l'utilisateur de la gare d'arrivée au centre de la centralité correspondante est parcourue à pied. Le parcours le plus court entre chaque gare et son centre est ainsi modélisé et la distance-temps correspondante (à une vitesse de 4 km/h) est affectée au tronçon. Ce temps est considéré comme nul pour l'accessibilité aux centralités de degré I via des gares à moins d'un kilomètre des lieux les plus centraux. Par exemple, arriver aux gares de Liège Saint-Lambert, Liège Carré ou Liège-Guillemins est considéré comme arriver directement au centre de la centralité. Un centre peut donc être desservi par plusieurs gares différentes.

⁴⁵ La motilité correspond à « la possibilité réelle qu'ont certaines catégories de personnes de mettre en œuvre des déplacements. » <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/motilite> (voir aussi Kaufmann *et al.*, 2015).

À partir de ces différents éléments, une matrice de temps de parcours est produite entre toutes les gares et les centres de services hiérarchisés. Pour chaque gare wallonne, il est donc possible de dire "cette gare est à moins de x minutes d'une centralité de niveau Y en train-marche".

Pour obtenir un score d'accessibilité, par analogie et cohérence avec l'étape précédente, il est nécessaire de transformer les temps de parcours de cette matrice en points/scores. Pour ce faire, on décide de ne retenir, pour chaque gare, que les liaisons vers les deux centralités de degré I, II et III les plus proches, ainsi que le temps de parcours vers Bruxelles (les principales gares de la capitale sont retenues comme destinations équivalentes : Nord, Central, Midi, Schuman, Luxembourg).

Ce score d'accessibilité en train est affecté à l'aire de desserte vélo autour de chaque gare (de départ). L'objectif est d'obtenir un score d'accessibilité en train cumulable au score piéton/vélo/bus calculé à l'étape précédente. On calibre donc les scores pour qu'ils soient comparables aux scores en bus pour les mêmes temps de parcours, sachant que le train offre un confort de transport généralement plus agréable que le bus (moins de freinage, virages...) qui le rend plus attractif théoriquement pour un même déplacement de A à B¹⁶. C'est pourquoi des scores sont attribués ici pour des temps de parcours allant jusque 80 minutes vers Bruxelles, 60 minutes vers une centralité de degré I, 40 minutes vers une centralité de degré II et 30 minutes vers une centralité de degré III, alors que l'aire de desserte bus autour d'un centre de services s'arrêtait à environ 20 minutes.

Tableau 6 : Scores attribués aux gares (zone 15 minutes vélo) en fonction de leur temps de parcours au centre de services le plus proche

Temps de parcours vers la centralité la plus proche	Bruxelles	Degré I	Degré II	Degré III
0-10 minutes	8	6	4	3
11-20 minutes	7	5	3	2
21-30 minutes	6	4	2	1
31-40 minutes	5	3	1	0
41-50 minutes	4	2	0	0
51-60 minutes	3	1	0	0
61-70 minutes	2	0	0	0
71-80 minutes	1	0	0	0

¹⁶ L'AOT (Agence organisatrice du transport) et l'OTW (Opérateur de transport de Wallonie, ex SRWT), qui s'occupent du développement de l'offre de bus sur le territoire wallon, développent une offre de bus express dont le niveau de services cherche à être comparable au train en termes de confort et de rapidité-temps de parcours. Ces nouvelles lignes permettent d'envisager des aires de desserte plus larges en distance-temps autour de certains centres de services mais essentiellement le long des routes empruntées par ces lignes express https://www.letec.be/View/Les_lignes_Express/3708.

Dans de nombreuses zones du territoire, des règles de cumul des scores sont adoptées en cohérence avec les choix réalisés précédemment pour les trois autres modes de transport. Le cumul des points d'accès au premier et au second centres de services de degré X est calculé mais dégressivement : le score pour l'accès au second centre d'un même degré reçoit la moitié moins de points que si c'était le premier.

3.4.4. Étape 9 : Cumul des scores d'accessibilité pour caractériser l'accessibilité bas carbone du territoire aux lieux centraux bien équipés

La dernière étape consiste à superposer géographiquement les zones d'accessibilité pied-vélo-bus et train et à cumuler leurs scores pour obtenir un score global d'accessibilité pour le territoire.

L'ensemble du territoire, dont les polarités de base de degré IV, peut ainsi être caractérisé par un score d'accessibilité bas carbone aux centralités offrant des services supérieurs à la population. Ce score s'étale de 1 à 47.

Afin de synthétiser l'information des scores d'accessibilité du territoire en un nombre réduit de classes pour favoriser la lecture, des seuils permettent de reclasser les résultats en quatre classes d'accessibilité (cf. tableau 7). Cette reclassification implique évidemment une perte de détail de l'analyse du gradient d'accessibilité mais elle facilite le croisement avec la hiérarchie des centralités (graphique à deux axes) de l'étape suivante.

Tableau 7 : Synthèse en cinq notes de l'accessibilité bas carbone du territoire en fonction du temps de parcours aux centres de services hiérarchisés

Note d'accessibilité	Intervalle de scores d'accessibilité pied-vélo-bus-train	Description du minimum d'accessibilité de la zone considérée
A	31 à 47	Très bonne accessibilité multimodale à différentes centralités bien équipées
B	15 à 30	Accessibilité piétonne à une centralité de degré I et/ou bonne accessibilité multimodale à différentes centralités bien équipées
C	5 à 14	Accessibilité en train en moins de 20 minutes à une centralité de degré I ; accessibilité cyclable (moins de 5 km) à une centralité de degré II ; accessibilité piétonne (moins de 1 km) à une centralité de degré III
D	1 à 4	Accessibilité en train en moins de 30 minutes à une centralité de degré III ; accessibilité à moins de 10 km à une centralité de degré III (Vélo à assistance électrique (VAE)-Bus)
E	0	Territoires situés à plus de 30 minutes en train ET à plus de 10 km (20 minutes en VAE ou bus) d'une centralité de degré I, II ou III

4. Résultats de l'exercice de hiérarchisation et analyses

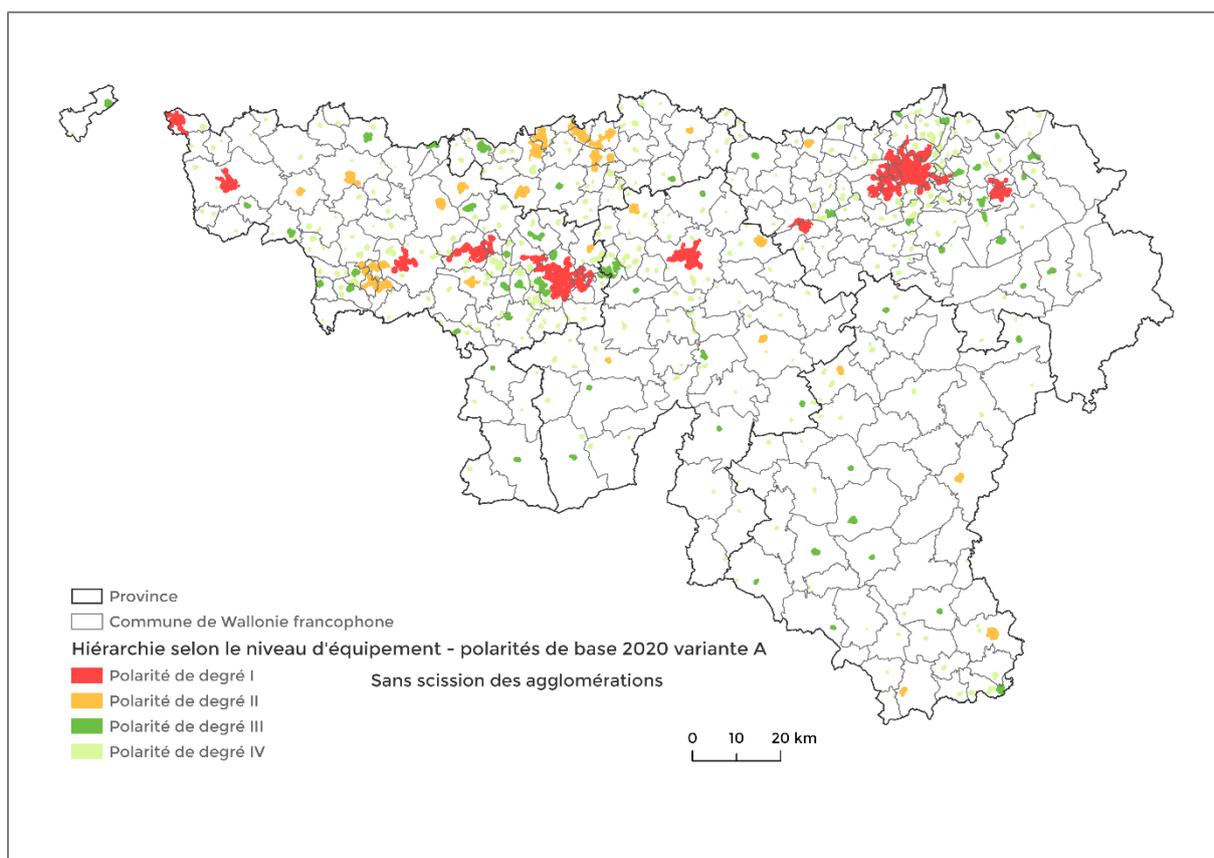
Les résultats sont bien entendu présentés sous forme cartographique. Certaines statistiques, notamment de répartition de la population selon la typologie et ses deux axes, sont également présentées.

4.1. DEGRÉ D'ÉQUIPEMENT EN SERVICES À LA POPULATION DES POLARITÉS RÉSIDEN- TIELLES DE BASE

En fonction de la méthodologie retenue (cf. section 3.3.3, étape 3), deux résultats peuvent être cartographiés à ce niveau.

Dans la première approche méthodologique (cf. carte 2), la présence d'une concentration en services est analysée sur la délimitation brute obtenue des 377 polygones/polarités de base - variante A de Charlier et Reginster (2021). Les polygones obtenus ne sont donc pas scindés au niveau des limites communales et la présence de services de niveau supérieur est analysée selon l'approche de concentration des services dans un rayon de 1 000 m mais observée pour l'ensemble du polygone, indépendamment des limites communales. Selon les types de services concentrés, on attribue le degré d'équipements correspondant à l'ensemble du polygone (cf. section 3.3.5).

Carte 2 : Hiérarchie des polarités résidentielles en quatre degrés d'équipement - Variante A – sans scission aux limites communales – Wallonie francophone



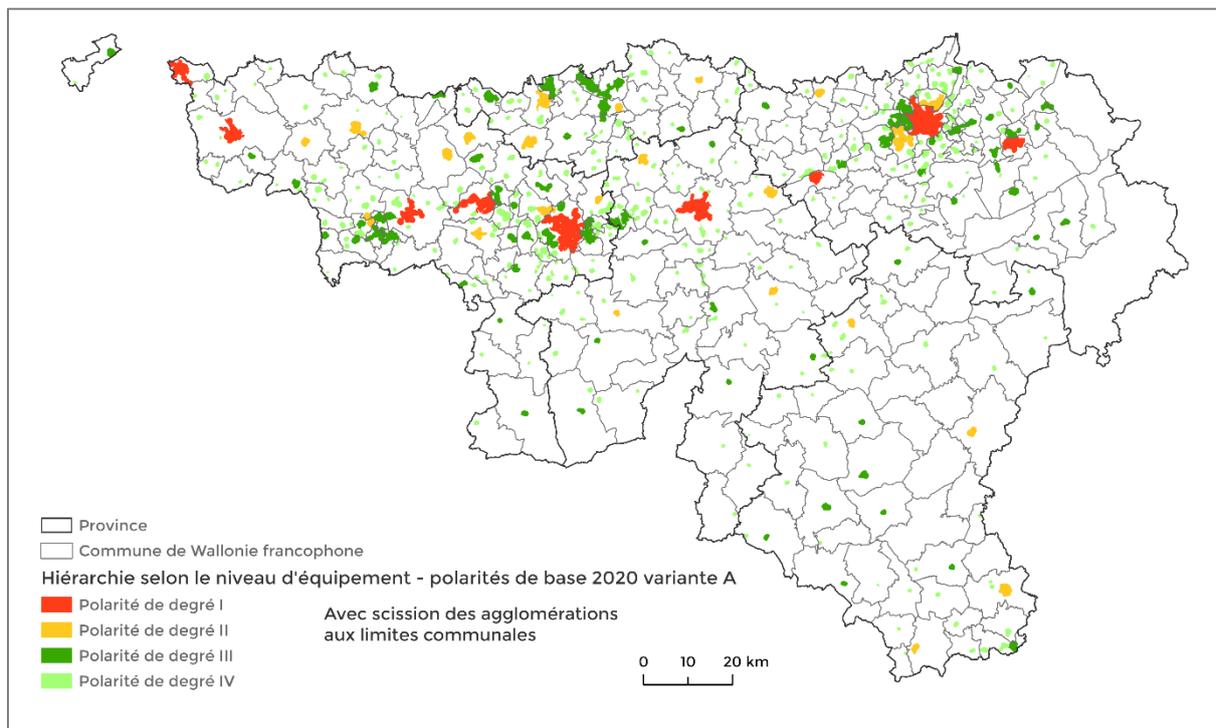
Les résultats de cette synthèse en quatre degrés d'équipement permettent de distinguer neuf entités pour lesquelles le degré d'équipement est élevé (degré I). Ces neuf entités correspondent aux villes de Mouscron, Tournai, Mons, La Louvière, Charleroi, Namur, Huy, Liège et Verviers (lecture d'ouest en est). Un plus grand nombre d'entités sont classées dans le degré II ; elles sont également réparties plus largement sur l'ensemble du territoire wallon. Elles correspondent principalement à de plus petites villes. Dans la province de Luxembourg, les centres de Virton, Arlon, Bastogne et Marche-en-Famenne se retrouvent dans cette classe. Dans la province du Brabant wallon, l'autre province qui n'avait pas d'entités de degré I, ce sont notamment de larges entités continues regroupant différentes agglomérations très proches l'une de l'autre qui sont identifiées : d'une part, Braine-l'Alleud/Waterloo, et d'autre part, Ottignies/Wavre/Rixensart/La Hulpe. Les centres de Nivelles, Louvain-la-Neuve et Jodoigne sont également des lieux centraux de degré II.

La seconde approche méthodologique vise à préciser l'équipement des polarités coalescentes, en particulier des agglomérations. Est-il par exemple pertinent d'attribuer le degré I à l'ensemble de la polarité de l'agglomération liégeoise si les services qui la rendent de degré I sont concentrés uniquement dans une partie de l'agglomération, en particulier sur le territoire de la Ville de Liège ? Au vu de l'approche assumée et cohérente avec les ambitions politiques de favoriser les déplacements bas carbone/basse énergie des populations vers les services et au vu de la seconde partie complémentaire de ce travail traitant de l'accessibilité (cf. section 4.2.), il semble que non. C'est pourquoi les polygones sont ici scindés aux limites communales et l'attribution du degré d'équipement est basée sur la concentration de services dans un rayon de 1 000 m comme expliqué à la section 3.3.3.

Grâce à l'identification des concentrations géographiques en services supérieurs, lorsqu'on peut identifier des centres de services secondaires au sein de l'agglomération, les polarités d'agglomération peuvent être scindées selon les limites communales et le degré spécifique des entités ainsi créées est attribué (cf. carte 3). Cette approche permet de scinder les polarités suivantes :

- dans le Borinage : les polarités de Saint-Ghislain et Hornu présentent une concentration en services de degré II, alors que d'autres lieux de services connexes de degré III sont identifiées sur les communes voisines : Quaregnon, Jemappe (Mons), Colfontaine, Frameries ;
- La Louvière (degré I) et ses extensions vers la commune de Manage (degré III) ;
- Charleroi (degré I) et ses extensions vers les communes de Courcelles (degré II), Châtelet (degré III), Aiseau-Presles et Farciennes (degré III) ;
- Braine-l'Alleud (degré II) scindé entre Braine-l'Alleud (degré II) et Waterloo (degré III) ;
- une polarité du Brabant wallon qui s'étend sur les communes de La Hulpe, Rixensart, Wavre, Ottignies-Louvain-la-Neuve (partie Ottignies) et Court-Saint-Etienne. De degré II, si l'on considère la présence de services au sein de l'ensemble du polygone, on arrive en fait à la présence de cinq centres de services de degré III lorsqu'on scinde aux limites communales ;
- Huy/Wanze scindé entre Huy (degré I) et Wanze (degré IV) ;
- Liège (degré I) et les extensions vers les communes de Seraing et Herstal (degré II), Flémalle, Saint-Nicolas, Grâce-Hollogne, Ans, Chaudfontaine (centre de services d'Embourg), Fléron (degré III) et des extensions de degré IV ;
- Verviers qui reste de degré I et les extensions vers la commune de Dison (degré III) et au-delà vers Petit-Rechain (degré IV).

Carte 3 : Hiérarchie des polarités résidentielles (variante A) en quatre degrés d'équipement – avec scission aux limites communales et mise en évidence de centres de services secondaires – Wallonie francophone



Cette classification des polarités résidentielles qui met en évidence la multipolarité de certaines agglomérations est non seulement utile pour mieux comprendre le territoire, mais aussi pour la deuxième partie de notre exercice : la mesure de l'accessibilité bas carbone/basse énergie aux centres bien équipés en services, à savoir ceux de degré I, II et III. Afin de mettre en évidence les lieux centraux qui font partie d'une agglomération transcommunale, on spécifie dans les catégories utilisées par la suite les "polarités d'agglomération".

Au total, suite à ce traitement, 424 polarités résidentielles peuvent être distinguées pour la Wallonie francophone.

Le tableau suivant (cf. tableau 8) reprend leur répartition selon leur degré d'équipement en services à la population, ainsi que la répartition de la population.

Tableau 8 : Statistiques sur les polarités résidentielles classées en quatre degrés d'équipement – avec scission aux limites communales – Wallonie francophone

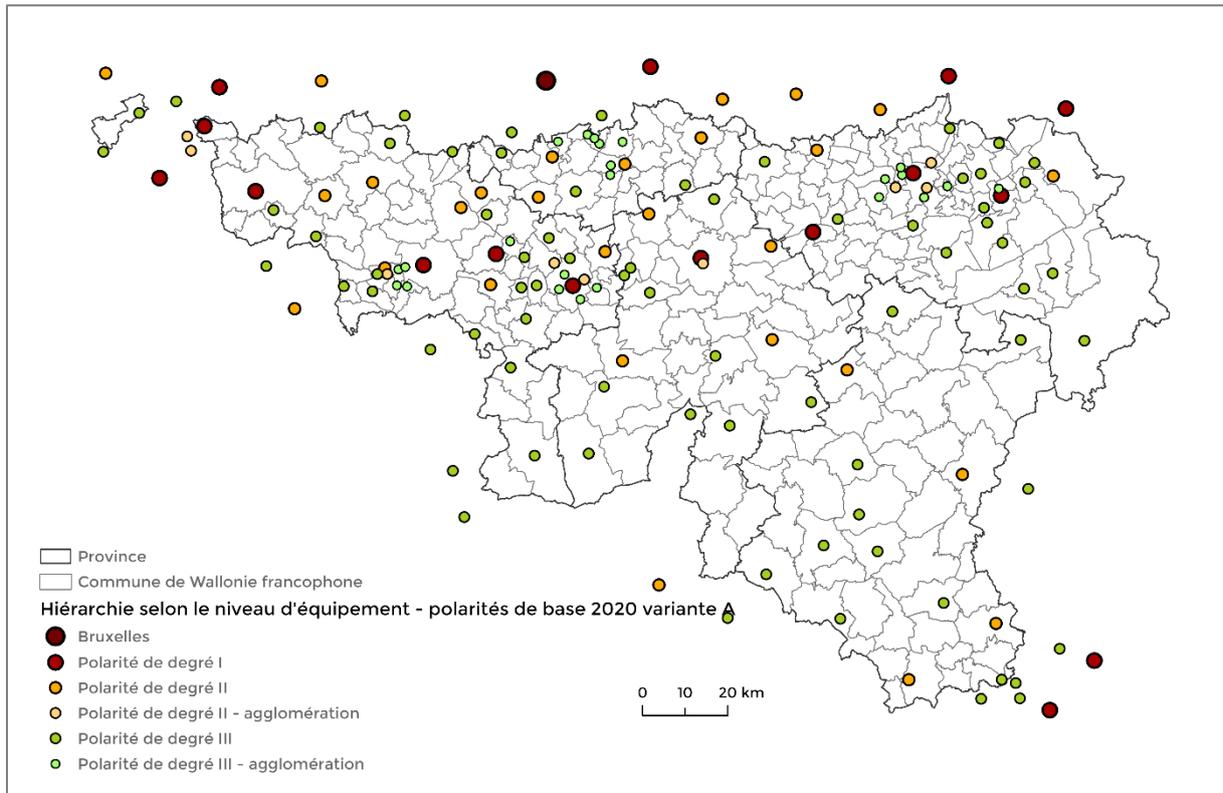
Degré d'équipement en services des polarités	Nombre de polarités	Population 2021	Ménages 2021	Part de population (%)
Degré I	9	645 293	312 936	18,1
Degré II hors agglomération	20	206 657	98 794	5,8
Degré II d'agglomération	4	105 600	47 326	3,0
Degré III hors agglomération	56	284 557	131 074	8,0
Degré III d'agglomération	19	306 346	133 276	8,6
Degré IV hors agglomération	305	419 277	183 834	11,7
Degré IV d'agglomération	11	44 634	19 441	1,3
Total polarités	424	2 012 364	926 681	56,4

Source : IWEPS, Statbel au 01/01/2021

La liste des polarités résidentielles selon les degrés I, II et III est reprise en annexe avec les populations correspondantes. Les populations habitant au sein même des polarités hiérarchisées sont indicatives, car au-delà de ce chiffre, c'est le nombre d'habitants/usagers polarisés par cette concentration en services qui est pertinent, ainsi que le positionnement géographique de cette polarité dans l'armature urbaine, c'est-à-dire par rapport aux autres centres de services. Celui-ci, dans le système de transport actuel dominé par la voiture, s'étend généralement au-delà de la polarité (qui a de plus été limitée aux frontières communales). Les polarités de degré I correspondent aux centres des plus grandes villes dont la plus petite est Huy avec 14 400 habitants (mais qui se prolonge sur la commune de Wanze). Des polarités de degré II peuvent disposer d'un plus grand nombre d'habitants que Huy. Certaines polarités en milieux moins denses peuvent présenter un degré d'équipement élevé mais une taille de population relativement réduite. L'analyse effectuée ici prend en compte l'état d'équipement en 2020-2021.

Pour l'étape suivante et comme expliqué à la section 3.3.5, les différentes entités ont été ponctualisées (représentées par un point) et les centres de services frontaliers sont pris en compte, puisque l'objectif est de caractériser le territoire wallon selon sa proximité aux lieux offrant des services (cf. carte 4).

Carte 4 : Polarités résidentielles selon le degré d'équipement en services à la population – représentation ponctuelle et prise en compte des principaux lieux centraux frontaliers



Cette cartographie des lieux centraux bien équipés en services met en évidence l'armature urbaine wallonne¹⁷ et souligne la relation attendue avec la répartition de la population wallonne. On note en effet un plus grand nombre de lieux centraux bien équipés le long du sillon Sambre-et-Meuse et au nord de celui-ci. Par ailleurs, des parties du territoire semblent éloignées de centres bien équipés. Le chapitre suivant, qui aborde l'accessibilité aux centres bien équipés, permet de mieux mettre en évidence ces territoires et d'évaluer les populations concernées.

¹⁷ Pour être plus précis, l'armature urbaine en matière d'offre en services à la population. La fonction « emploi » n'est par exemple pas considérée directement (voir section 5 sur les limites).

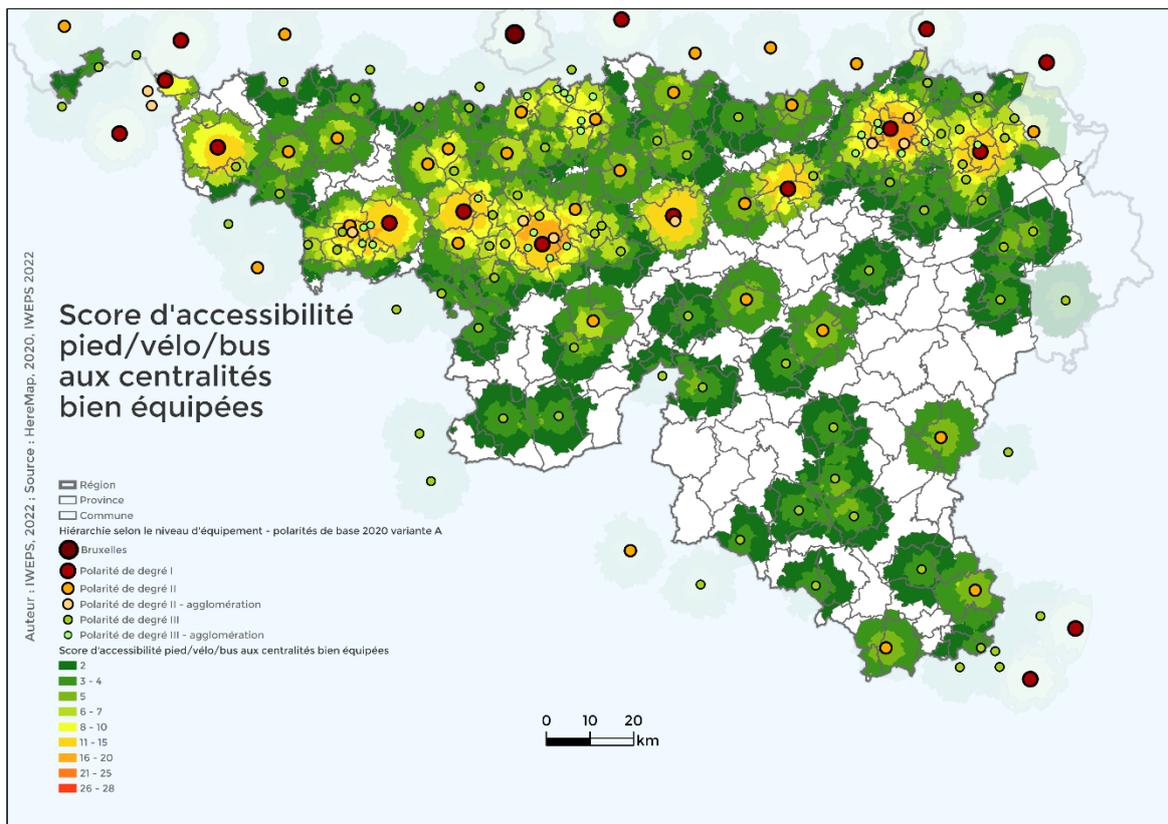
4.2. DEGRÉ D'ACCESSIBILITÉ BAS CARBONE/BASSE ÉNERGIE AUX LIEUX CENTRAUX BIEN ÉQUIPÉS

Les scores d'accessibilité bas carbone/basse énergie ont été calculés en deux parties selon le réseau concerné (cf. section 3.4) :

- le réseau viaire pour l'accessibilité à pied, à vélo ou en bus ;
- le réseau ferré pour l'accessibilité en train.

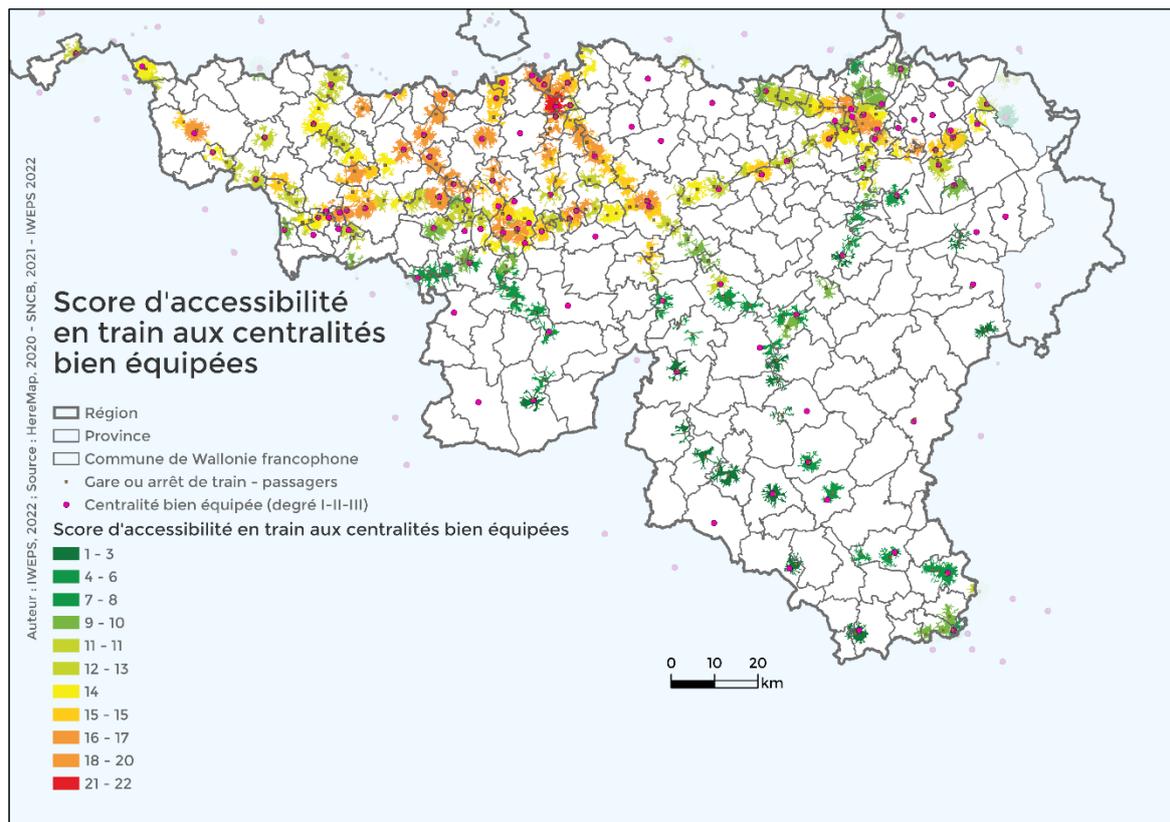
Les figures suivantes présentent les résultats cartographiques de ces deux parties.

Carte 5 : Score d'accessibilité pied-vélo-bus du territoire wallon aux lieux centraux bien équipés



Les scores d'accessibilité en train aux lieux centraux bien équipés (cf. carte 6) concernent donc la zone d'influence vélo de 15 minutes autour des gares de Wallonie (cf. section 3.4.3). Les scores sont donc basés sur les temps de parcours pour atteindre les lieux centraux hiérarchisés, où Bruxelles occupe le degré le plus élevé. Cette importance donnée à Bruxelles se note dans les scores autour des gares du Brabant wallon. La gare d'Ottignies dispose du score le plus élevé grâce à sa position entre Bruxelles et Namur (degré I), mais aussi parce qu'elle est à moins de 7 minutes de Louvain-la-Neuve (degré II). Les gares situées à faible distance-temps des centres de degré I disposent de scores particulièrement élevés également.

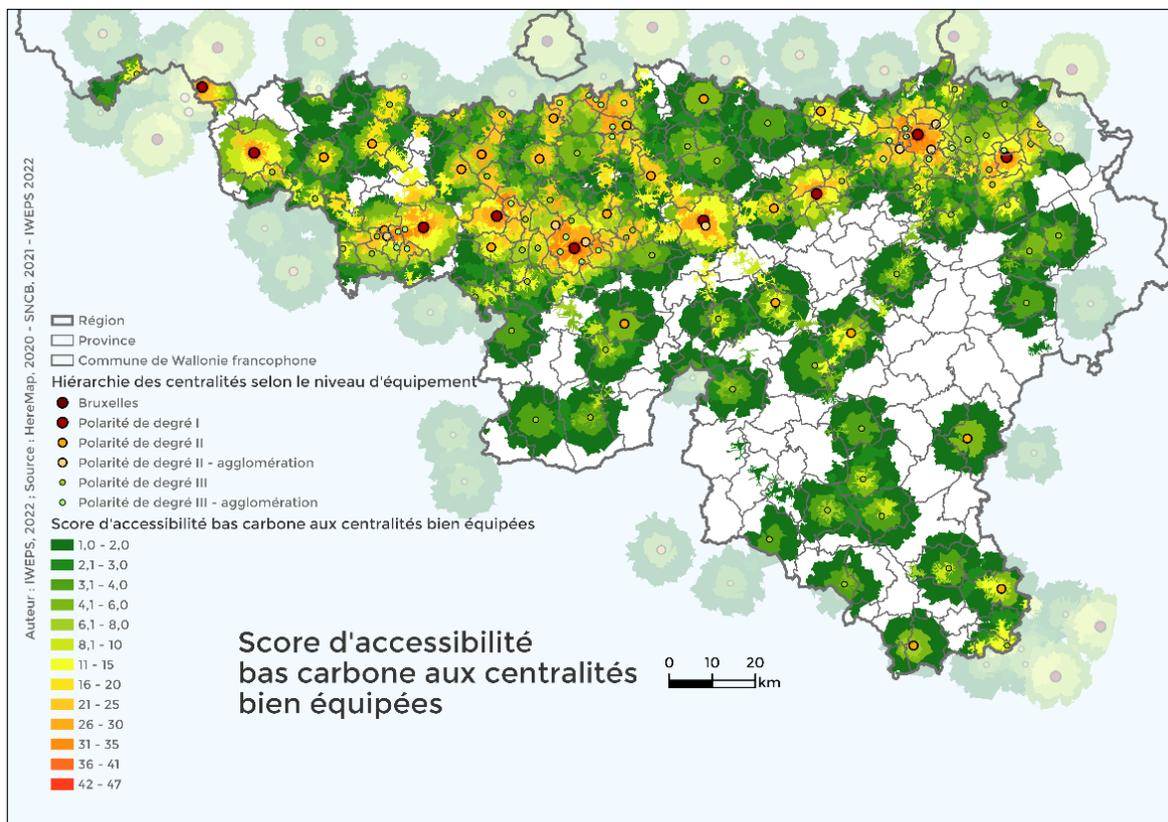
Carte 6 : Score d'accessibilité en train du territoire wallon aux lieux centraux bien équipés



Ensuite, les scores de ces deux "types d'accessibilité" sont additionnés pour donner le résultat de la carte 7 qui représente donc des scores d'accessibilité aux lieux centraux bien équipés en services à la population (degré I-II-III). L'ensemble du territoire wallon est ainsi caractérisé par un score d'accessibilité bas carbone/basse énergie à ces lieux de services qui s'étend de 1 à 47. Pour rappel (cf. section 3.4), ces scores ne doivent pas être considérés sur une échelle linéaire où un score de 47 est "47 fois mieux" en termes d'accessibilité qu'un score de 1.

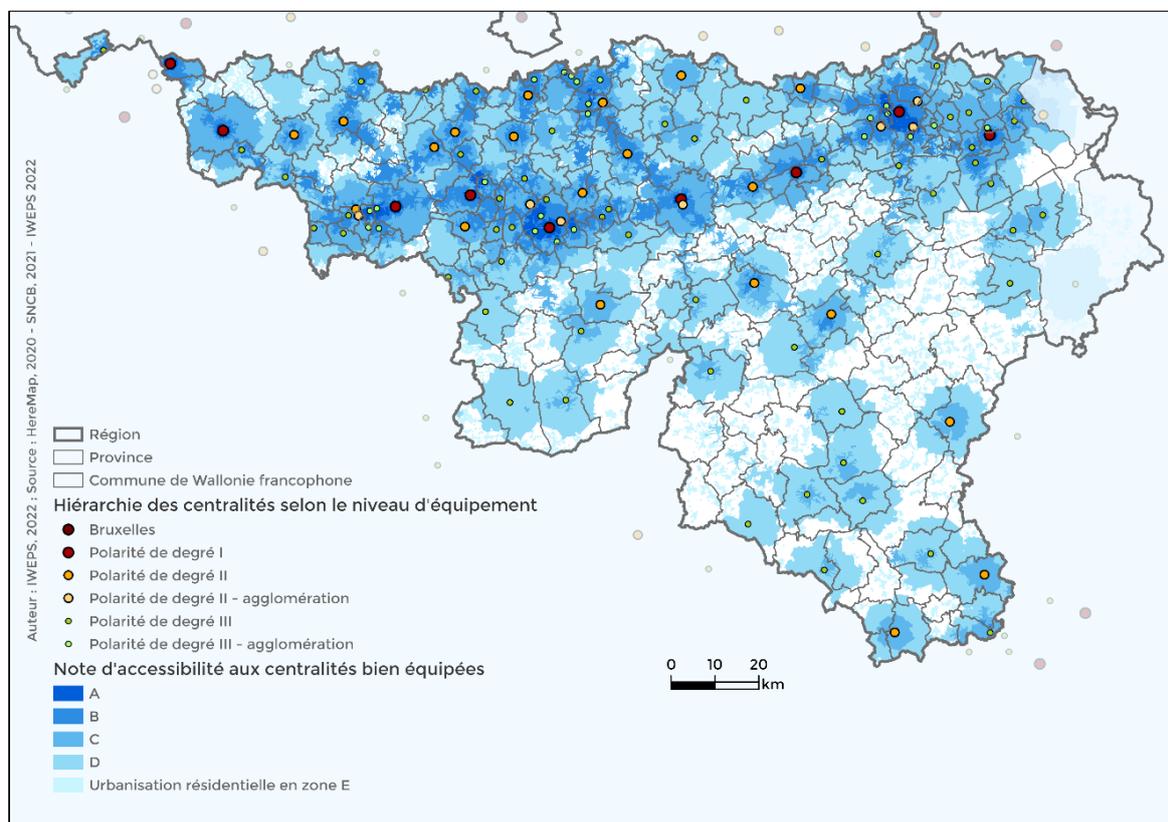
La représentation cartographique (cf. carte 7) permet également d'identifier les territoires hors de ces zones d'accessibilité et donc des lieux où il semble difficile d'atteindre un minimum de services supérieurs avec des moyens de déplacement basse énergie. Cela donne une image d'un des caractères de la ruralité, à savoir l'éloignement des services (CAPRU, 2017 et 2007). Ces territoires disposent généralement de services supérieurs, mais pas suffisamment en nombre ou de manière assez concentrée pour faire apparaître une polarité bien équipée, au détriment de la population vivant dans ces territoires.

Carte 7 : Score d'accessibilité bas carbone/basse énergie aux lieux centraux bien équipés



Afin de synthétiser l'analyse de l'accessibilité, les scores sont discrétisés en cinq classes (cf. section 3.4.4, tableau 7) auxquelles on donne une note d'accessibilité A-B-C-D-E. Pour les territoires situés en dehors des zones d'accessibilité (note E), on ne représente que les territoires effectivement urbanisés par de la résidence (cf. carte 8). Les zones qui restent en blanc sur la carte 8 sont donc des zones où l'accessibilité aux lieux bien équipés est faible, mais qui ne sont de toute façon pas habitées.

Carte 8 : Synthèse en cinq notes de l'accessibilité bas carbone/basse énergie aux lieux centraux bien équipés en services à la population

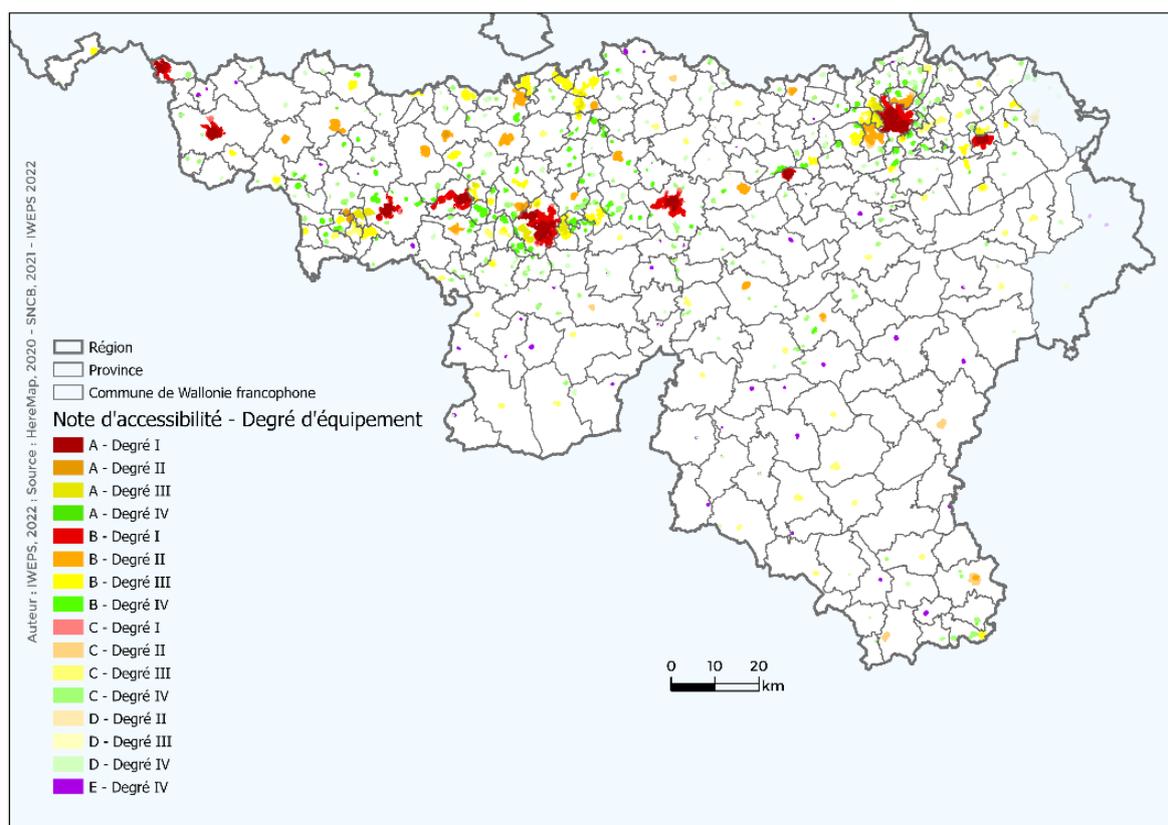


4.3. SYNTHÈSE DES DEUX AXES HIÉRARCHIQUES POUR LES POLARITÉS RÉSIDEN- TIELLES

À partir des deux axes définis précédemment, il est possible de réaliser une typologie des polarités résidentielles de base. L'exercice est particulièrement intéressant pour les polarités de degré IV (degré de base), afin de pouvoir mieux les caractériser par rapport à leur proximité à des centres de services (degré I-II-III) et ainsi de mettre en évidence les polarités les mieux localisées, dans le but de réduire les déplacements des habitants pour répondre à leurs besoins en services. La carte 9 reprend ce croisement des deux axes.

Les polarités résidentielles de base qui n'ont pas accès à des centres de services selon les critères définis ici (E - Degré IV) sont reprises en mauve pour mettre en évidence des territoires mal desservis. Sur les 425 lieux centraux étudiés, seules 24 polarités (de degré IV) sont complètement en dehors des zones d'accessibilité ABCD.

Carte 9 : Typologie des polarités résidentielles (Variante A) selon leur degré d'équipement en services à la population et l'accessibilité basse énergie aux centres de services supérieurs



Les résultats peuvent également être présentés sous forme statistique, particulièrement en termes de superficies concernées et de population (cf. tableaux 9, 10 et 11).

Ils mettent notamment en évidence que les polarités résidentielles de base de degré IV en zone E ne représentent que 0,7% de la population.

Tableau 9 : Superficie en km² des types de polarités – niveau d'équipement et accessibilité basse énergie - Wallonie francophone

Degré d'équipement/accès- sibilité	A	B	C	D	E	Total général
Degré I	100,4	102,7	12,9	0,0	0,0	215,9
Degré II	7,0	96,8	25,2	0,2	0,0	129,3
Degré III	41,2	151,3	97,8	4,1	0,0	294,3
Degré IV	3,3	123,7	132,4	73,2	26,4	359,0

Sources : IWEPS

Tableau 10 : Population au 01/01/2021 par type de polarités – niveau d'équipement et accessibilité basse énergie - Wallonie francophone

Degré d'équipement/accessibilité	A	B	C	D	E	Total général
Degré I	411 446	220 593	13 254	0	0	645 293
Degré II	22 623	253 275	36 094	265	0	312 257
Degré III	129 352	312 564	147 477	1 510	0	590 903
Degré IV	5 876	186 111	167 860	78 767	25 256	463 870
Total polarités (variante A)	569 297	972 543	364 685	80 542	25 256	2 012 323
Hors polarité résidentielle (variante A)	23 790	353 803	483 828	502 273	192 715	1 556 409

Sources : IWEPS et Statbel, population au 01/01/2021 - Note : pour le total de Wallonie francophone, environ 360 habitants n'ont pas pu être géolocalisés

Les tableaux 9 et 10 reprennent notamment la répartition de la population wallonne hors des polarités de base et la classe au sein des différentes zones d'accessibilité. Pour rappel (Charlier et Reginster, 2021), la population hors des polarités - variante A s'élevait à 43,6% de la population wallonne au 01/01/2021. 5,4% des habitants wallons, soit environ 193 000 habitants, sont situés à la fois en dehors d'une polarité résidentielle de base et dans une zone peu accessible aux lieux de services de niveaux supérieurs (zone E). Une part non négligeable (14,1%) est encore située dans la zone D, présentant un degré d'accessibilité aux lieux de services supérieurs relativement faible.

Ces chiffres mettent en évidence des contextes locaux variés en termes d'appartenance à une polarité et de proximité aux services supérieurs. Hors des polarités résidentielles, les contextes urbains et de proximité aux services sont également très variés et concernent une part élevée de la population wallonne (43,6%). C'est pourquoi la section 4.4 vise à mieux décrire les contextes urbains (morphologique et fonctionnel) en dehors des polarités. Cette section vise à mieux comprendre les types d'espaces urbanisés rencontrés en Wallonie, à la fois au niveau morphologique (formes urbaines et densité) et au niveau fonctionnel (proximité aux services). Ces caractéristiques sont importantes à prendre en compte en particulier dans une approche qui vise à optimiser l'utilisation des terrains déjà artificialisés (intensification ou limitation des développements) selon leur localisation.

Tableau 11 : Répartition de la population wallonne en % au 01/01/2021 par type de polarités – niveau d'équipement et accessibilité basse énergie - Wallonie francophone

Degré d'équipement/accessibilité	A	B	C	D	E	Total général
Degré I	11,5	6,2	0,4	0,0	0,0	18,1
Degré II	0,6	7,1	1,0	0,0	0,0	8,7
Degré III	3,6	8,8	4,1	0,1	0,0	16,6
Degré IV	0,2	5,2	4,7	2,2	0,7	13,0
Total pour les polarités	15,9	27,3	10,2	2,3	0,7	56,4
Hors polarités de base - variante A	0,7	9,9	13,5	14,1	5,4	43,6

Sources : IWEPS et Statbel, population au 01/01/2021 - Note : pour le total de Wallonie francophone, environ 360 habitants n'ont pas pu être géolocalisés.

4.4. UN ESSAI DE CARACTÉRISATION DES TISSUS URBANISÉS RÉSIDENTIELS HORS DES POLARITÉS

La définition des polarités résidentielles se base à la fois sur des éléments morphologiques (concentration en logements) et des éléments fonctionnels (concentration en services et/ou desserte en transports en commun), ce qui rassemble bien les deux dimensions de l'urbanisation. Le travail sur la hiérarchie des polarités en fonction de leur équipement en services à la personne a permis d'affiner leurs caractéristiques fonctionnelles et, dès lors, leur capacité à répondre à un certain niveau de besoins en services des populations environnantes.

Pour caractériser les territoires habités situés en dehors des polarités résidentielles, des caractéristiques morphologiques et fonctionnelles peuvent aussi être utilisées. Au niveau fonctionnel, les polarités de base ont cependant déjà défini un niveau relativement bas d'équipements en services avec une concentration de minimum trois services de base ou deux services de base combinés à une desserte suffisante en bus. La variante B de l'exercice (Charlier et Reginster, 2021) baissait les seuils de desserte en bus et de concentration en logements pour faire apparaître des polarités dans les communes qui n'en possédaient pas. La variante B peut ainsi être utilisée pour caractériser une partie des territoires hors polarités-variante A.

L'objectif est de prendre notamment en compte les concentrations en logements sur le territoire, dans des hameaux et villages hors polarités (A et B), donc sans services de base suffisants (urbanisation fonctionnelle faible). Plusieurs types de tissus se présentent sur le territoire : soit des concentrations isolées formant des villages ou hameaux (qu'on nommera ici "concentrations résidentielles"), soit des extensions bâties en rubans, relativement lâches, qui peuvent entre autres prolonger la continuité du bâti de polarités de base ou de concentrations résidentielles, soit encore de l'habitat dispersé. L'approche développée ici vise à être plus simple que la typologie des tissus urbanisés résidentiels produite par la CPDT en 2014 (Le Fort *et al.*, 2012, 2013, 2014¹⁸) qui utilisait de nombreux critères morphologiques différents. Elle permet, en outre, de tenir compte des développements de logements plus récents.

¹⁸ La couche cartographique de cette typologie pour la Wallonie est disponible sur le géoportail de Wallonie à l'adresse : <https://geoportail.wallonie.be/catalogue/8658897c-27a9-44a5-8eb8-ff5752d3a33f.html>

Ainsi, on peut distinguer différents types de tissus avec les critères d'identification suivants, notamment basés sur les travaux réalisés en Région flamande sur l'artificialisation et ses caractéristiques à la demande du ministère de l'Environnement (Pisman *et al.*, 2018) (cf. tableau 12).

Tableau 12 : Types de tissus résidentiels urbanisés en dehors des polarités de base (variante A) et critères de définition

Types de tissus résidentiels hors des polarités (variante A)	Critères
Polarités de base - variante B	Polarités de la variante B qui ne sont pas déjà des A (voir critères dans Charlier et Reginster, 2021)
Des extensions suffisamment denses de polarités de base - variante A ou B avec urbanisation fonctionnelle faible ou inexistante	Concentration en logements ¹⁹ dans un rayon de 200 m, supérieure ou égale à 30 logements ²⁰ et contiguë à une polarité
Des concentrations résidentielles avec 2 services de base = concentration en logements avec urbanisation fonctionnelle faible	Concentration en logements dans un rayon de 200 m, supérieure ou égale à 30 logements, sur plus de 5 ha ²¹ et avec 2 services de base différents
Des concentrations résidentielles avec 1 ou 0 service de base = concentration en logements avec urbanisation fonctionnelle très faible ou inexistante	Concentration en logements dans un rayon de 200 m, supérieure ou égale à 30 logements et sur plus de 5 ha
De l'urbanisation résidentielle lâche, en ruban ou de l'habitat dispersé	Concentration en logements dans un rayon de 200 m, inférieure à 30 logements ou sur moins de 5 ha

Les "concentrations résidentielles" sont généralement le cœur historique des villages et hameaux. Elles se prolongent généralement vers l'extérieur par de l'urbanisation résidentielle plus lâche qui s'étend en ruban le long des voiries. Selon le critère d'identification utilisé ici (concentration géographique/densité), elles peuvent être de tailles très variées, que ce soit en superficie ou en nombre de logements/habitants.

Ces différents tissus sont cartographiés pour la Wallonie francophone. Les deux figures suivantes (cf. figures 5 et 6) présentent deux exemples du résultat (pour les communes de Libin et Saint-Ghislain). On peut noter que l'urbanisation résidentielle lâche (en bleu très clair) est très présente²², au moins sur ces territoires. Elle reprend certains hameaux très peu denses, s'étend en extension des concentrations résidentielles, dont les polarités, ou correspond à des logements assez isolés.

¹⁹ La localisation des logements est fournie par le SPF Finances/AGDP sur la base des matrices cadastrales, en situation 01/01/2021. Les logements considérés sont ceux enregistrés au cadastre et incluent fréquemment les résidences secondaires.

²⁰ Ce choix de fenêtre d'analyse de 200 m pour la concentration en logements et de seuil de 30 logements se justifie car ces deux critères permettent de distinguer des noyaux d'habitat relativement concentriques et compactes par rapport à des morphologies bâties en ruban le long de voiries. Le choix d'une fenêtre d'analyse plus grande par exemple ne permet pas de capter les développements en rubans dans lesquels les parcelles d'habitat pavillonnaire ont une profondeur qui peut varier de 30 à 100 m de part et d'autre de la route, en fonction notamment des contextes territoriaux (milieu très peu dense, prix des terrains, type de régions agro-géographiques...).

²¹ Une taille d'au moins 5 ha de la zone de concentration en logements est retenue comme taille critique pour pouvoir être un noyau d'habitat, en plus d'avoir une concentration en logements supérieure ou égale à 30 logements. Ce critère permet de ne pas retenir comme noyaux des micro-zones qui répondent au critère de concentration et de retenir comme noyaux d'habitat des espaces suffisamment étendus. Ce seuil de 5 ha pourrait être augmenté pour ne retenir que les villages d'une certaine superficie ou un critère de nombre de logements minimum pourrait également être retenu.

²² La cartographie de ces zones correspond donc à l'agrégation de cercles de 200 m qui répondent aux critères du tableau 12. Les types d'espaces cartographiés s'étendent donc 200 m au-delà de la position des logements constituant ces espaces.

Figure 5 : Types de tissus résidentiels urbanisés (morphologique et fonctionnel) - Exemple de Libin

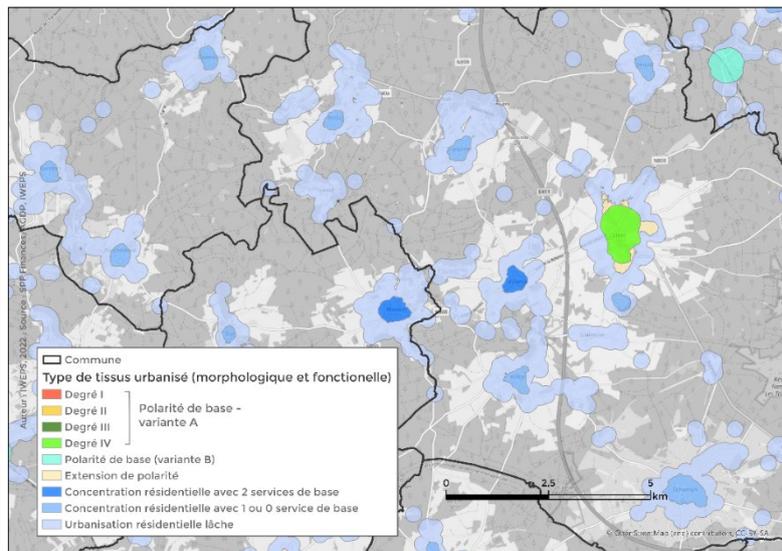
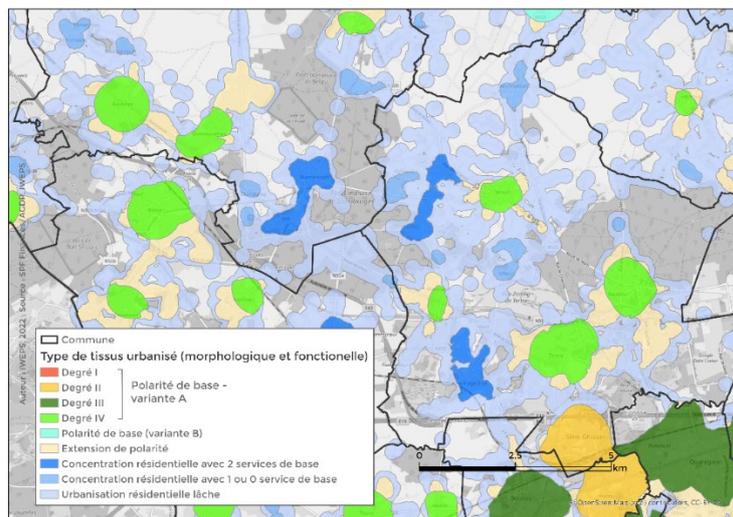


Figure 6 : Types de tissus résidentiels urbanisés (morphologique et fonctionnel) - Exemple de Saint-Ghislain



Le tableau 13 présente la répartition de la population dans les différents types de tissus, en particulier hors des polarités de base de la variante A. On note qu'une part élevée (13,7%) de la population habite dans des extensions de polarités de base, à distances variables des polarités selon les configurations territoriales. Ces populations sont donc quelque part moins isolées que d'autres par rapport à une concentration en services de base ou une gare. 14,2% de la population wallonne habitent dans des concentrations résidentielles moins denses et moins bien équipées que les polarités. Enfin, 14,6% de la population wallonne habitent au sein de tissus urbanisés plus lâches, au sein de hameaux, en extension de concentrations d'habitat existant ou dans des lieux plus éloignés de villages.

Tableau 13 : Répartition de la population wallonne au 01/01/2021 par type de tissu résidentiel - Wallonie francophone

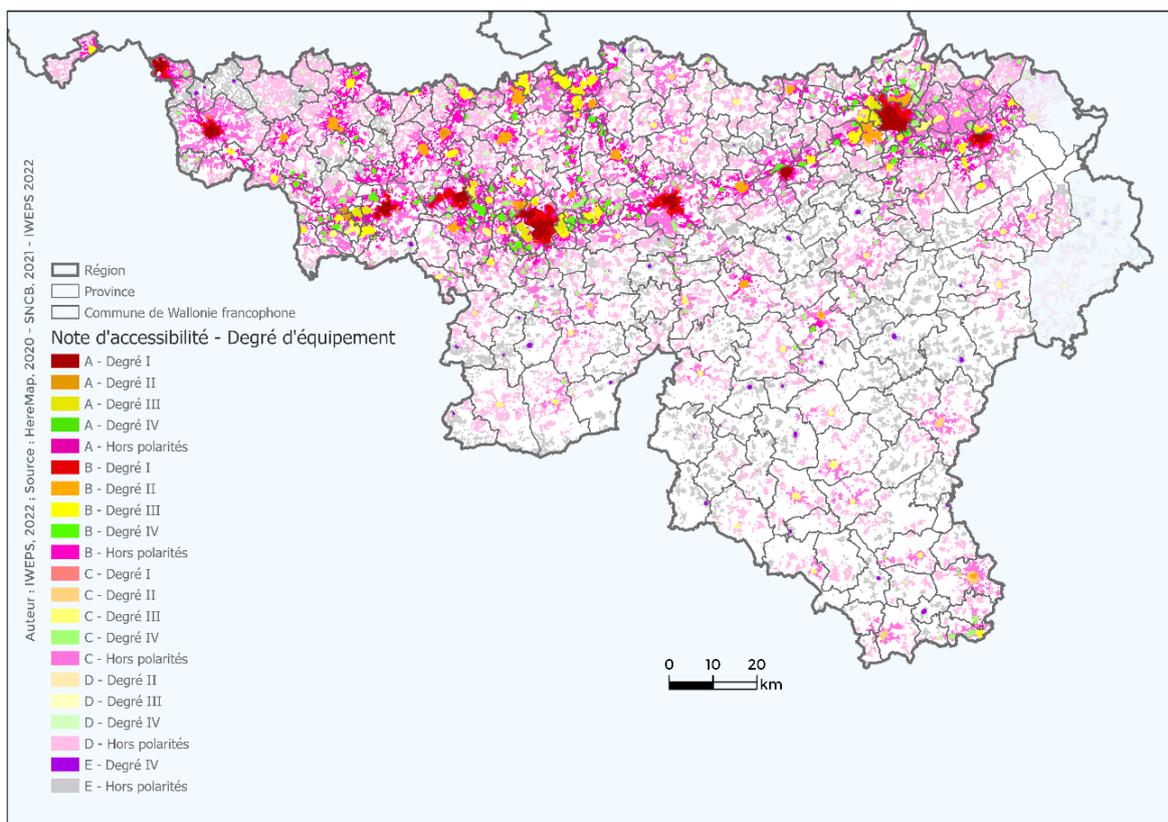
Types des tissus résidentiels urbanisés (morphologique et fonctionnel)		Population 2021	Part de population wallonne FR (%)
Polarités de base – variante A	Degré I	645 293	18,1
	Degré II	312 257	8,7
	Degré III	590 903	16,6
	Degré IV	463 870	13,0
Polarités de base - variante B		36 578	1,0
Des extensions de polarités de base - variante A ou B		490 074	13,7
Des concentrations résidentielles avec 2 services de base		125 447	3,5
Des concentrations résidentielles avec 1 ou 0 service de base		382 016	10,7
Urbanisation résidentielle lâche (ruban-habitat dispersé)		522 294	14,7
Total		3 568 732	100,0

Sources : IWEPS et Statbel, population au 01/01/2021 ; Note : *environ 360 habitants n'ont pas pu être géolocalisés

Le croisement de ces tissus avec les zones d'accessibilité bas carbone/basse énergie aux lieux centraux bien équipés en services va permettre de mieux caractériser ces tissus et leur proximité à différentes fonctions de services à la population. Les cartes 10 et 11 spatialisent la typologie croisée. Deux cartes sont nécessaires pour mettre mieux en évidence l'ensemble des modalités pouvant être prises par les territoires sur ces deux axes.

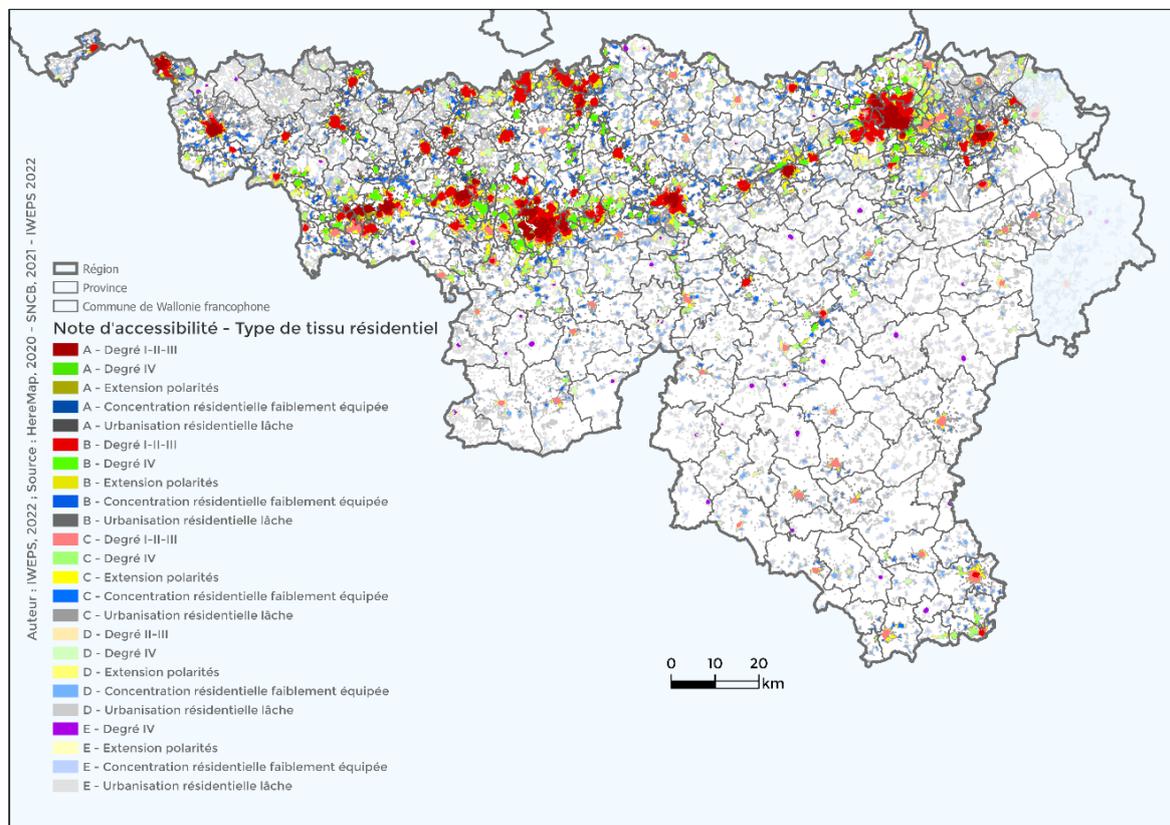
La carte 10 reprend les territoires selon les cinq notes d'accessibilité (A à E) et y distingue également les degrés d'équipement en services des polarités. L'ensemble des tissus résidentiels situés en dehors des polarités sont dans des teintes roses : le rose le plus foncé correspond à une note d'accessibilité de A, le plus clair de D. Les tissus situés hors des polarités et avec la note d'accessibilité la plus mauvaise (E) sont en gris.

Carte 10 : Typologie du territoire selon le type de tissus urbanisés et l'accessibilité basse énergie à un centre bien équipé en services à la population



La carte 11 cartographie les mêmes territoires urbanisés par la résidence mais avec une autre classification/symbolique permettant de caractériser plus finement les tissus résidentiels situés en dehors des polarités.

Carte 11 : Typologie du territoire selon le type de tissus urbanisés et l'accessibilité basse énergie à un centre bien équipé en services à la population



L'analyse de la répartition de la population en tenant compte également de l'accessibilité aux centres de services (cf. tableau 14) permet de relativiser quelque peu la localisation non optimale des populations en urbanisation résidentielle lâche. Une partie de cette population est en effet toutefois localisée à relative proximité d'un centre de services (zone A-B-C-D). 2,7% de la population wallonne reste à la fois éloignée de ces centres (note E) et dans des tissus résidentiels lâches. Il reste encore une grande partie de ce type de tissus dans la zone de note D, avec une faible accessibilité basse énergie à un centre de services bien équipés.

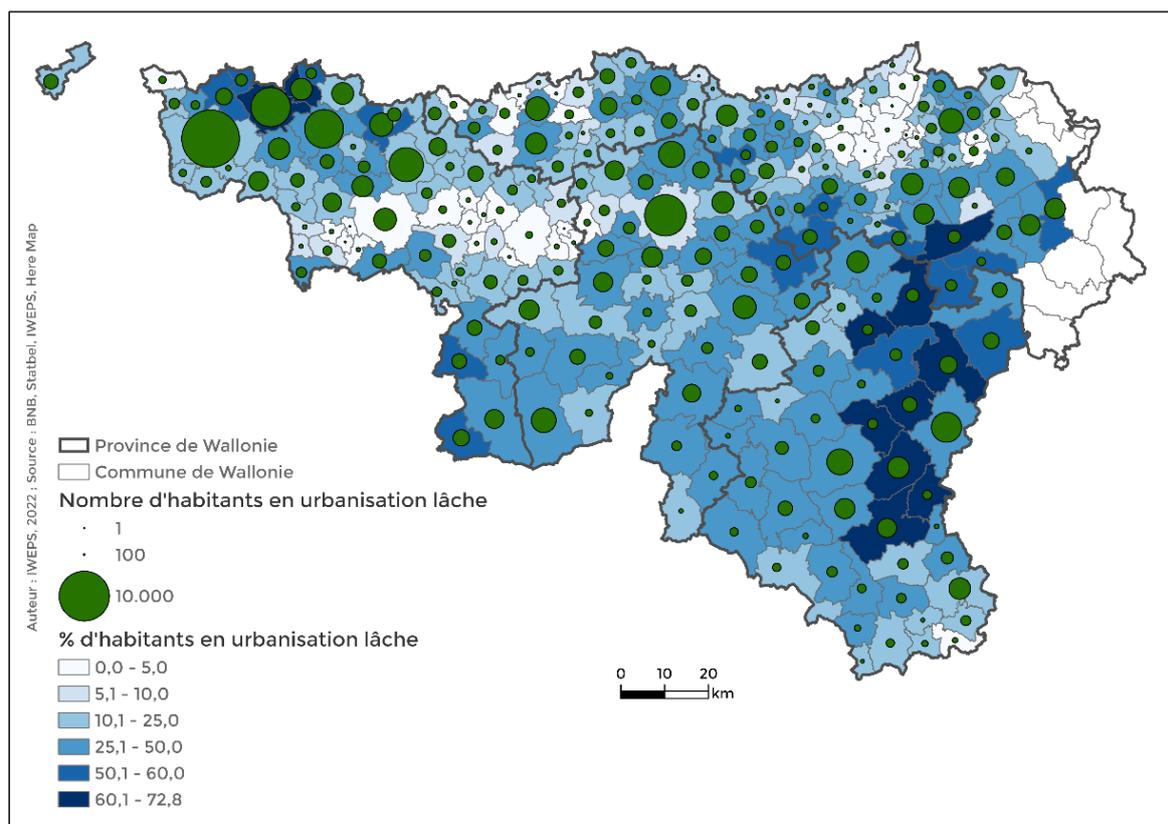
Tableau 14 : Répartition de la population wallonne (%) au 01/01/2021 par type de tissu résidentiel et note d'accessibilité à un centre de services bien équipé - Wallonie francophone

Type des tissus urbanisés		Note d'accessibilité					Total général
		A	B	C	D	E	
Polarités de base – variante A	Degré I	11,5	6,2	0,4	0,0	0,0	18,1
	Degré II	0,6	7,1	1,0	0,0	0,0	8,7
	Degré III	3,6	8,8	4,1	0,0	0,0	16,6
	Degré IV	0,2	5,2	4,7	2,2	0,7	13,0
Polarités de base - variante B		0,0	0,1	0,2	0,4	0,3	1,0
Des extensions de polarités de base - variante A ou B		0,6	6,0	4,7	2,0	0,4	13,7
Des concentrations résidentielles avec 2 services de base		0,0	0,4	1,5	1,3	0,3	3,5
Des concentrations résidentielles avec 1 ou 0 service de base		0,0	1,4	3,1	4,5	1,7	10,7
Urbanisation résidentielle lâche		0,1	2,0	4,0	5,9	2,7	14,7
Total		16,6	37,2	23,8	16,3	6,1	100,0

Il est bien entendu également possible de faire ces analyses spatiales pour chaque commune de Wallonie et d'en donner les chiffres de répartition de la population.

La carte suivante (cf. carte 12) reprend par commune le nombre de personnes habitant dans des tissus résidentiels lâches, en nombre absolu (cercles proportionnels) et relativisé à la population communale (aplats de couleur). Les pourcentages permettent de souligner les communes pour lesquelles ce type de tissu urbanisé est majoritaire : il s'agit essentiellement de communes peu denses de la province de Luxembourg mais aussi, dans le Hainaut, de Frasnes-lez-Anvaing et Ellezelles. Les cercles proportionnels permettent de quantifier les populations concernées et mettent par exemple en évidence qu'un grand nombre d'habitants des communes de Tournai et Namur habite dans des tissus résidentiels très lâches. Ceci a des conséquences sur la façon dont ces territoires/populations vont pouvoir être desservis efficacement ou non par toute une série de services/aménités (cf. section 5).

Carte 12 : Population par commune habitant dans des tissus urbains résidentiels lâches



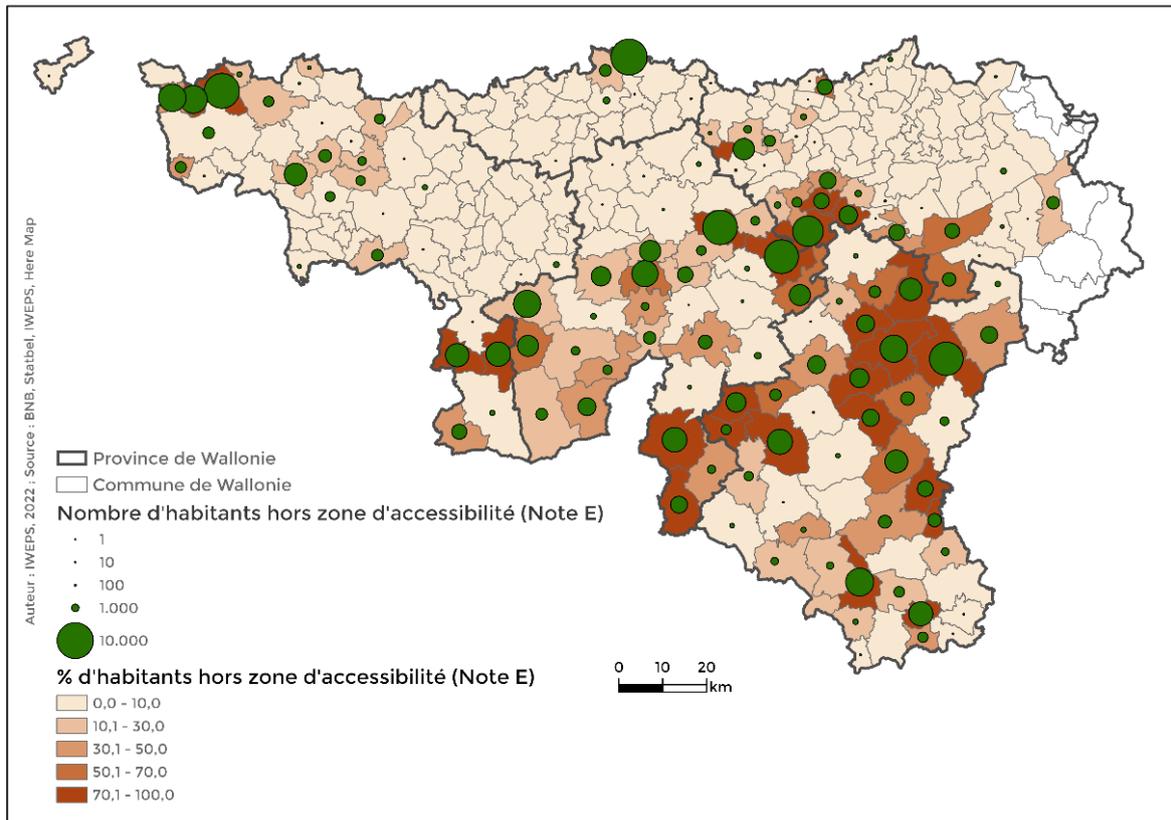
La carte suivante (cf. carte 13) reprend par commune la part de population et le nombre absolu d'habitants hors d'une zone d'accessibilité bas carbone/basse énergie à un centre de services supérieurs. Elle met donc en évidence les territoires où les populations sont les plus éloignées de ces services, particulièrement avec des modes de transport basse énergie.

Plusieurs poches de territoires éloignés peuvent être mises en évidence (principalement en tenant compte des valeurs absolues) :

- Entre les centres de degré I de Mouscron et Tournai, de larges territoires/populations des communes d'Estaimpuis, Pecq et Celles ;
- La commune de Beauvechain dans le nord du Brabant wallon ;
- Au centre de la province de Hainaut, une part des communes de Belœil, Chièvres ;
- Une partie des communes de la Botte du Hainaut et son extension namuroise avec Sivry-Rance, Froidchapelle, Cerfontaine et Walcourt ;
- Le sud de la Ville de Namur avec Mettet, Anhée, Profondeville. Une partie de ces communes sont bien desservies par le train, mais cela ne concerne que les polarités de la vallée de la Meuse et pas tous les développements résidentiels sur les plateaux ;
- Une série de communes du Condroz namurois et liégeois avec Gesves, Havelange, Somme-Leuze, Clavier et les communes moins peuplées de Tinlot et Ouffet ;
- Une poche entre Marche-en-Famenne et Bastogne centrée sur la Roche-en-Ardenne avec Houffalize, Manhay, Rendeux, Tenneville. Elle se prolonge vers le sud avec Sainte-Ode, Vaux-sur-Sûre, Fauvillers et Martelange ;

- Saint-Léger, Etalle et Tintigny qui se situent à trop grande distance d'Arlon, Virton ou Habay-la-Neuve ;
- Enfin, une poche sur deux provinces qui comprend de larges territoires des communes de Vresse-sur-Semois, Gedinne, Daverdisse, Wellin, Libin.

Carte 13 : Population par commune hors zone d'accessibilité basse énergie à un centre de services supérieurs - Communes de Wallonie francophone



5. Discussion et limites

Cet exercice a permis de mieux caractériser les polarités résidentielles de base selon leur équipement en services à la population et de les classer en quatre degrés. La cartographie de ce classement, qui peut être assimilé à une hiérarchie urbaine, permet de mettre en évidence le maillage urbain du territoire wallon en lieux centraux offrant des services à la population en situation 2020-2021. La classification hiérarchique définie sur la base des services/thématiques (niveau et diversité) concentrés dans les polarités a permis d'identifier trois degrés d'équipements en services supérieurs : en haut de la hiérarchie les villes les mieux équipées du territoire (degré I), puis des villes/bourgs intermédiaires (degré II) et enfin des villes/bourgs de degré III. Les polarités résidentielles ne disposant pas d'une concentration/variété de services supérieurs suffisante constituent le degré IV et complète donc le classement. Un traitement particulier a été réalisé sur les polarités d'agglomérations coalescentes composées dans les faits de différents centres de services de degrés d'équipement variés.

Au total, 424 polarités résidentielles sont identifiées et catégorisées. Elles accueillent 56,4% de la population wallonne. Parmi celles-ci, neuf entités résidentielles sont considérées comme très bien équipées (degré I). 18% de la population wallonne y est domicilié. Elles correspondent aux centres de Mouscron, Tournai, Mons, La Louvière, Charleroi, Namur, Huy, Liège et Verviers. Les polarités de degrés II, III et IV sont respectivement au nombre de 24, 75 et 316 entités. Leur répartition sur le territoire (cf. carte 4) est fortement liée à la densité de population. Les zones les plus denses présentent généralement de nombreuses polarités bien équipées et proches les unes des autres. Celles-ci présentent une certaine complémentarité en types de fonctions présentes. C'est le cas par exemple des polarités de Louvain-la-Neuve et d'Ottignies qui se renforcent l'une l'autre vu leur proximité et leur connexion ferroviaire efficace. Dans les territoires moins denses, en particulier au sud du sillon-Sambre-et-Meuse où les polarités de degré I sont absentes, les polarités de degré II et III répondent aux principaux besoins en services des populations, mais les polarités sont plus espacées et les distances à parcourir pour les atteindre sont plus grandes. Le maillage y est beaucoup plus lâche avec des parties de territoires parfois fort éloignées d'une polarité bien équipée. Sur l'ensemble du territoire, les polarités hiérarchisées sont reliées entre elles par des réseaux existants plus ou moins efficaces et hiérarchisés également (exemple des liaisons ferroviaires IC entre les polarités de degré I). Ces réseaux permettent des échanges entre polarités de différents degrés, mais aussi avec les tissus résidentiels environnants. Les polarités de degré I disposent d'une diversité de services qui devraient leur procurer un rayonnement plus large (en superficie et en taille de population couverte) que celui des polarités de degré II, lui-même plus large que celui du degré III et lui-même plus large que celui de degré IV. Les aires de rayonnement actuelles (multi-sectorielles et multi-échelles) sont notamment liées à la localisation de polarités concurrentielles, au réseau de transport existant ((auto)routes, réseau ferré, réseau bus) et surtout aux modes de déplacements privilégiés actuellement, à savoir les déplacements en voiture qui représentent une part élevée de l'ensemble des déplacements (environ 83% des déplacements, voir la Stratégie Régionale de Mobilité (SRM - Gouvernement wallon, 2019c), et qui sont relativement performants en termes de flexibilité et de distance parcourue pour un budget temps donné (Charlier et Juprelle, 2022).

La génération de zones d'accessibilité bas carbone/basse énergie aux lieux centraux bien équipés (degrés I-II-III) permet ensuite de caractériser l'ensemble du territoire wallon par rapport à sa proximité à ces lieux centraux. On distingue parmi ces territoires des degrés d'urbanisation résidentielle fort différents (densité de logements) et des niveaux d'accessibilité très variés. La définition de zones

d'accessibilité bas carbone/basse énergie met en évidence l'importance des populations qui habitent loin (en temps et en km) des centres de services bien équipés pour des déplacements en modes actifs ou en transport en commun. La classification en termes d'accessibilité est construite en 47 scores, simplifiée ensuite en cinq classes, de A à E.

La synthèse cartographique par croisement des deux axes de l'analyse propose une hiérarchie des polarités en 20 classes (4 degrés x 5 classes), originale et pertinente au regard des enjeux actuels et futurs de l'aménagement du territoire et de la mobilité.

En Wallonie, 15,9% de la population est domiciliée dans des zones A de grande accessibilité bas carbone/basse énergie. 11,5% de la population wallonne est localisée à la fois dans les polarités résidentielles les mieux équipées et dans ces zones A (degré I et zone A), c'est-à-dire, suivant le critère de proximité aux services, les zones avec les plus grands atouts. À l'opposé, les polarités résidentielles de degré IV situées en zone E représentent 0,7% de la population.

La dernière section des analyses (cf. section 4.4.) porte sur une caractérisation des zones hors polarité. Elles concernent 43,6% de la population wallonne et sont loin d'être homogènes en termes d'accès aux services et de densités résidentielles. Les zones d'urbanisation lâche éloignées des lieux centraux bien équipés concernent 14,7% de la population. Elles sont particulièrement vulnérables aux coûts de la mobilité et de l'énergie et présentent donc un risque dans leur accès aux lieux de services en cas de renchérissement des coûts de l'énergie. De plus, leurs faibles densités ne sont pas favorables au développement de transports collectifs.

Les deux analyses développées se complètent donc et, comme annoncé en introduction, elles ouvrent la voie à **plusieurs usages** :

- **Comme outil de diagnostic territorial** : la typologie construite et cartographiée donne une image de l'armature urbaine de la Wallonie en situation existante. Avec les réseaux de transport et les aires d'influence (bassins), il s'agit d'un élément central pour comprendre la façon dont se structure le territoire actuellement. Ces éléments complètent l'analyse contextuelle réalisée par la CPDT dans le cadre de la révision de l'actualisation du SDT en 2021-2022.
- **Comme outil de prospective dans le cadre de la lutte contre l'étalement urbain** : la caractérisation des polarités résidentielles et de l'ensemble du territoire sur la base des deux axes permet de mettre en évidence des potentialités de développement urbanistique répondant aux enjeux ou, au contraire, des territoires à préserver de l'urbanisation/intensification car trop vulnérables et difficiles à desservir. Cela répond à la fois à l'utilisation rationnelle du territoire et des ressources (énergétiques et matérielles entre autres), et à la maîtrise de la mobilité.
- **Comme outil de prospective dans le cadre de la gestion de l'offre en transport (collectif)** : la meilleure caractérisation du territoire en termes de densités résidentielles et en termes de proximité aux centres de services offre également des éléments d'analyse pour la structuration de l'offre en transport collectif et sa mise en cohérence avec les structures urbaines et la réponse aux enjeux. De même, la double typologie offre également un cadre pour la caractérisation des territoires selon leur potentiel de report modal de la voiture vers des modes plus vertueux en énergie.
- **Comme outil de prospective de transition juste** : au-delà d'une description de la structuration actuelle du territoire, l'objectif est aussi d'évaluer si ce maillage, résultat notamment du système transport-localisation qui s'est développé ces 60 dernières années sur la base d'une grande utilisation de la voiture et des énergies fossiles, est capable de répondre aux principaux enjeux auxquels nos sociétés doivent faire face et, si ça ne semble pas être le cas, de proposer des adaptations. Ces enjeux, largement repris par Charlier et Juprelle (2022), sont multiples : il

s'agit de rendre notre système transport-localisation plus résilient face aux crises (énergétiques, environnementales, budgétaires et matérielles) en l'adaptant et d'atténuer ses impacts sur l'environnement. De manière globale, Charlier et Juprelle synthétise l'enjeu principal de la façon suivante : comment rencontrer les différents besoins d'accès des personnes/entreprises aux services et aux biens maintenant et à l'avenir dans un monde de plus en plus contraint en énergie et matériaux, tout en préservant l'environnement et sans nuire à l'équité sociale ? Tous les citoyens/ménages n'ont pas la même capacité/facilité à se déplacer et à accéder à leurs activités quotidiennes (cf. concept de motilité, note de bas de page n°15). Il est important dans ce cadre de penser la transition de notre système transport-localisation en intégrant les besoins des personnes de faible motilité.

Les différents développements réalisés dans ce travail mettent une nouvelle fois²³ en évidence l'importance de l'articulation des politiques d'aménagement du territoire (en ce compris, urbanisme, logement, développement urbain/rural, activités économiques) et de transport (collectif) pour répondre aux enjeux et à la tendance quasi inéluctable d'un resserrement des contraintes de mobilité. Selon les objectifs du Gouvernement wallon tels qu'explicités dans, la vision FAST2030 et la Stratégie régionale de mobilité (Gouvernement wallon, 2017, 2019c), la structuration du territoire wallon, notamment par ces centres de services hiérarchisés et la façon dont on y accède, devrait être développée pour permettre :

- de faire baisser le nombre de kilomètres parcourus (principalement avec des modes de transport carbonés et/ou peu efficaces en termes énergétiques) (baisse de la demande en déplacements) ;
- de favoriser le report modal des modes de transports peu efficaces vers les modes de transports bas carbone/basse énergie ;
- de maintenir ou améliorer l'accès des populations à leurs activités quotidiennes (au moins essentielles).

Ces objectifs nécessitent à la fois de mieux réguler les localisations des logements, services et emplois sur le territoire et d'offrir des solutions pour les relier en tenant compte des coûts individuels mais aussi collectifs. Il est dès lors nécessaire d'évaluer pour chaque localisation du territoire (hameaux, villages, bourgs, villes, urbanisation lâche...) les possibilités de déplacements bas carbone/basse énergie disponibles pour que les habitants, et surtout les plus vulnérables, puissent réaliser leurs activités quotidiennes, mais aussi avoir accès à des services de niveaux supérieurs. À cette fin, la mise en place d'un maillage polycentrique favorisant les complémentarités entre les polarités et l'amélioration de leur connectivité par des infrastructures bas carbone/basse énergie semble une stratégie adéquate.

Il est évidemment impossible d'assurer partout le même service de transport collectif à des coûts collectifs ou individuels acceptables. La densité d'activités et la proximité jouent des rôles centraux dans la rentabilité du service. Ainsi que le propose la SRM, comme cela existe déjà partiellement pour rendre l'offre adéquate à la demande et comme cela est développé progressivement par l'Agence Organisatrice du Transport (AOT), la solution réside plutôt dans la mise en place d'un réseau hiérarchisé, qui allie des lignes structurantes de transport collectif permettant de relier les centres de services complémentaires entre eux et aux principales polarités résidentielles, complétées et alimentées par des parcours intermédiaires et locaux (offre de rabattement). À côté de cette offre en

²³ Une série d'éléments décrivant les relations entre le système de transport et le système d'aménagement du territoire et la façon dont ils devraient évoluer pour répondre aux enjeux ont été repris par Charlier et Juprelle (2022).

transports collectifs, des réseaux d'autres modes de transport alternatifs à la voiture individuelle²⁴ (réseau cyclable, transport en commun public/privé à la demande, autopartage et covoiturage/autostop) doivent pouvoir fournir des solutions de déplacement bas carbone/basse énergie aux populations pour accéder à leurs activités quotidiennes.

L'analyse spatiale réalisée en croisant les deux axes/typologies permet de mettre en évidence **les territoires bien localisés par rapport aux lieux de services supérieurs actuels**. Parmi ces territoires, certains sont déjà urbanisés avec des degrés d'urbanisation, morphologique et fonctionnelle, variables. Chaque contexte territorial est unique par ses configurations spatiales et mérite donc des solutions adaptées.

Concernant **les territoires/populations moins bien localisés par rapport aux lieux de services supérieurs** (zone E), l'urbanisation actuelle devrait y être limitée à moins qu'un projet de territoire propose une structure territoriale y améliorant l'accès aux services, soit par le développement d'un centre de services, soit par l'amélioration de la desserte bas carbone/basse énergie via des réseaux d'infrastructures de transport adéquats.

Pour limiter la vulnérabilité des territoires identifiés par nos analyses (cf. carte 13 en particulier) et des populations qui y habitent ou les fréquentent, plusieurs options sont en effet possibles, par exemple :

- y limiter drastiquement les développements urbanistiques dans le but de ne pas amplifier les vulnérabilités s'il n'est pas possible d'y développer des alternatives de déplacements bas carbone/basse énergie ;
- développer une offre de services supérieurs au sein de ces territoires afin de desservir les populations environnantes de manière plus aisée. Cette offre devrait bien sûr être développée dans un lieu qui dispose déjà d'un certain potentiel de centralité, afin notamment d'optimiser des lieux déjà artificialisés et équipés. L'objectif complémentaire est d'améliorer l'accessibilité bas carbone/basse énergie à ce lieu central depuis les territoires environnants et d'y favoriser les développements urbains, dans le but d'atteindre un certain seuil de viabilité pour les services, commerces et équipements dont les transports en commun (voir particulièrement à ce sujet Bellefontaine *et al.*, 2011). France Stratégie (2022) propose par exemple pour la France de faire émerger des bourgs de 6 000 habitants au minimum, de préférence déjà desservis par des lignes de transports collectifs structurants et capacitaires comme une ligne ferroviaire. Ce développement permet de remailler le territoire en tenant compte des enjeux de contraction des mobilités. Des polarités résidentielles déjà bien équipées en services (degré III par exemple), situées en dehors d'agglomérations, surtout lorsqu'elles sont desservies par un transport collectif structurant (train essentiellement), pourraient par exemple être renforcées de manière privilégiée par rapport aux espaces alentours. Il en est de même pour des polarités de degré IV présentant déjà un certain niveau d'équipement, qui pourraient être renforcées en services pour mieux desservir les populations environnantes (cf. carte 13). C'est le cas par exemple de La-Roche-en-Ardenne et des communes voisines où on note l'absence de lieu central bien équipé en services (degré I-II-III). Renforcer la polarité de La Roche-en-Ardenne (degré IV mais qui présente certainement un potentiel plus élevé vu sa haute intensité touristique²⁵) et améliorer son accessibilité depuis les territoires environnants pourrait par exemple

²⁴ Le développement de véhicules individuels et/ou partagés beaucoup plus légers que les voitures actuelles (et donc potentiellement moins énergivores et consommateurs de ressources) peut également être une alternative pour les territoires les plus vulnérables et les moins densément peuplés.

²⁵ Ce potentiel lié à l'intensité touristique (voir Charlier et Reginster (2022-à paraître) n'est capté que de manière partielle par nos analyses qui considèrent une diversité de services/thématiques liés à la résidence (surtout principale, cf. l'enseignement) alors que le tourisme, notamment excursionniste, concerne plus spécifiquement les thématiques du commerce et de l'horeca

être une option dans ce sens. Chaque localisation potentielle doit cependant être analysée de manière individuelle, notamment au regard des populations présentes dans la zone d'accessibilité bas carbone/basse énergie et donc du potentiel d'usagers des services à viabiliser dans ces lieux centraux. Dans ces choix de développement, la présence d'une gare ferroviaire et d'une bonne position sur le réseau (cf. carte 6) constitue un atout qu'il est important de valoriser vu le potentiel d'accessibilité bas carbone/basse énergie existant.

L'analyse effectuée a également permis de mettre en évidence les atouts de certaines polarités résidentielles de degré IV qui disposent d'une localisation plus optimale par rapport aux concentrations en services supérieurs que d'autres, ce qui leur offre un potentiel de développement urbain plus élevé selon les critères retenus.

Cet exercice d'observation du territoire wallon intégrant différents enjeux prospectifs est un outil d'aide à la compréhension du territoire et à la décision. **Indicatif, il présente à la fois des forces et des limites telles que décrites ci-dessous.**

L'exercice s'affranchit des limites administratives, sources de biais dans la plupart des travaux de hiérarchie urbaine. La hiérarchie proposée est celle de villes/bourgs/villages délimités par des critères morphologiques (concentration en logements) et fonctionnels, en utilisant les périmètres des polarités résidentielles. Cette approche a pour avantage de localiser plus précisément les centres de services et leur diversité au sein des communes, en particulier celles de grande taille. Par contre, si l'on souhaite compléter cette hiérarchie selon l'équipement en services par des zonages d'attractivité/influence réelle ou en incluant l'emploi, il est plus difficile de mobiliser des données (flux, emploi entre autres) à ces échelles infracommunales.

L'exercice est développé en s'appuyant sur les localisations précises d'équipements, services, infrastructures et d'offre en services (passages de bus par jour, par exemple) à destination de la population. Ces données ont été collectées pour construire l'exercice en fonction de la situation actuelle "de fait", avec les informations géoréférencées les plus récentes possible (2020-2021). Dans le temps et l'espace, ces différents éléments peuvent évoluer, s'adapter, plus ou moins rapidement suivant les thématiques et les niveaux de services et selon les décideurs économiques/publics. Dans cinq à dix ans, la localisation des services et l'offre pourraient avoir suffisamment bougé pour nécessiter la mise à jour de l'exercice.

Il est important aussi de noter que la part de la population wallonne de plus de 65 ans augmente d'année en année (cf. [fiche indicateur IWEPS 2022](#)). Un des axes de notre typologie met l'accent sur la mobilité collective mais également sur la mobilité active. Cette dernière en particulier peut paraître de plus en plus inaccessible avec l'augmentation de l'âge. Pour les populations plus âgées ou souffrant de soucis de santé ne leur permettant pas de se déplacer facilement, le choix de localisation résidentielle dans des zones bien équipées en services, les degrés I ou II de notre typologie, peut s'avérer particulièrement pertinent et réduire sensiblement leur vulnérabilité d'accès aux services. De manière générale, il en est de même pour toutes les personnes de faible motilité, à savoir les personnes qui ont des capacités moindres à se déplacer pour diverses raisons (moyens de transport à disposition, moyens financiers, fracture numérique, sentiment d'insécurité, composition du ménage, distances à parcourir...). Comme développé précédemment, la transition du système transport-localisation doit intégrer cet enjeu d'assurer l'accès aux activités quotidiennes pour tous et toutes, dont les plus vulnérables.

et a, pour l'ensemble des thématiques, un caractère moins constant sur la durée (niveaux de besoins variés selon les périodes de l'année).

Une des critiques principales de ce type d'exercice est l'utilisation de seuils et leur choix. Les seuils diminuent le caractère graduel de phénomènes continus sur le territoire (tels que le potentiel d'accessibilité à une certaine diversité de services), mais ils facilitent l'interprétation des résultats repris en un certain nombre de classes plus appropriables. Le choix des seuils est également un exercice délicat. Dans cet exercice, ils concernent notamment le classement des services en niveaux, le classement des niveaux de services et thématiques en degrés attribués aux polarités, les distances(-temps) retenues pour l'analyse de l'accessibilité, le classement des scores d'accessibilité, le classement en types d'espaces urbanisés. Pour chaque choix, des éléments de justification sont proposés en s'appuyant soit sur des éléments théoriques (Christaller (1933) par exemple) quand cela est possible, soit sur des valeurs de références observées sur le territoire wallon ou des territoires voisins, soit encore sur une analyse des résultats cartographiques comparée à des réalités de terrain connues de manière empirique. Plusieurs tests de paramétrages sont effectués pour vérifier la cohérence des résultats sur le territoire. L'objectif est en particulier de pouvoir décrire (avec des mots) les classes constituées, grâce à une certaine homogénéité des caractéristiques des entités dans chacune d'elles. Cette typologie reste une construction réalisée sur la base de données géographiques au sein d'un système d'informations géographiques (SIG) pour toute la Wallonie. Elle est à utiliser de manière descriptive pour guider la décision et doit être complétée spécifiquement dans les territoires par la connaissance fine du terrain.

Une difficulté rencontrée pour la collecte des données est le besoin d'harmoniser, à la fois les définitions (pour les poli(y)cliniques par exemple), les données reçues sur l'ensemble du territoire wallon et, bien sûr, la synchronisation temporelle des données de services sur une période de temps. Ce sont des défis que nous avons essayé de relever au mieux.

Quant à la proximité à différents services dispersés sur un territoire, l'approche retenue est celle de la proximité à une concentration/diversité de services qui se renforcent les uns les autres (économies d'agglomération). Elle se rapproche de la définition de centralité qui dispose de services à la population, facilite l'accès aux infrastructures de transports bas carbone/basse énergie (transports collectifs, infrastructures cyclables...) et optimise l'utilisation des réseaux par rapport à une dispersion de flux vers plusieurs destinations. Les services isolés sur le territoire n'impliquent donc pas l'attribution d'une note d'accessibilité à son environnement. De ce fait, certains territoires se situant entre plusieurs services non concentrés et disposant d'une certaine accessibilité à une diversité de services ne sont pas pris en compte.

Le degré d'équipement des polarités est basé sur la concentration d'une diversité de services répondant à sept besoins/thématiques/fonctions différents en situation existante. Il n'est pas nécessaire de disposer des sept thématiques pour être classé comme centre de services. Par exemple, pour être classé en degré III, la présence de quatre thématiques suffit. Les populations environnantes n'ont donc pas nécessairement accès aux sept fonctions, mais devront aller vers un autre centre (de même degré ou de degré supérieur) ou vers un service isolé sur le territoire pour répondre à ce besoin. L'approche utilisée ici tente de synthétiser les différentes thématiques. Répondre aux besoins spécifiques de chaque thématique nécessite des analyses propres à chacune d'elle (santé, enseignement, culture, sport, commerce...) en termes de maillage adéquat visant une desserte acceptable aux habitants. Aussi, dans cet exercice, la capacité des équipements et services, comme le nombre de lits d'hôpital, n'a pas été prise en compte (sauf pour les transports en commun où cette capacité impacte plus spécifiquement le niveau de l'offre). L'aspect qualitatif représenté par la multifonctionnalité et le niveau de services (hôpital-polyclinique-maison médicale pour la santé par exemple) a été privilégié aux aspects capacitaires de l'offre qui n'ont pas d'intérêt pour les populations cherchant

à répondre à un besoin. L'approche quantitative via les capacités est cependant importante à prendre en compte pour calibrer l'offre (services) à la demande (population) de manière spatialisée (aire de desserte-bassins) et intéressera plus les gestionnaires de l'offre. Cette approche doit cependant être spécifique à chaque thématique.

L'exercice est construit en termes de services à la population domiciliée (qui correspond à la demande en services) dans l'aire de desserte bas carbone/basse énergie. Il est bien clair que les services sont aussi présents et parfois localisés en fonction de la population "en visite", comme les personnes qui s'y rendent pour l'emploi, les touristes, les personnes vivant (partiellement) en résidence secondaire. Ces populations peuvent entraîner une augmentation du degré d'équipement par rapport à la population résidente. Au niveau de l'emploi, il existe une corrélation entre les lieux d'emploi, les lieux de services (qui sont aussi des lieux d'emploi) et les lieux de concentrations de population au sein des espaces multifonctionnels que sont les centres urbains. Cependant, tout comme l'urbanisation résidentielle, les activités économiques ont connu également des processus de périurbanisation privilégiant la monofonctionnalité (les zones/parcs d'activités économiques par exemple) et la mobilité automobile.

En ce qui concerne la construction des zones d'accessibilité bas carbone/basse énergie :

- les développements réalisés ici sont exploratoires et basés sur une méthode relativement simple qui a généré des zones d'accessibilité (via le réseau routier) autour des lieux fournissant des services à la population et donc sur le concept de proximité géographique. L'accessibilité en bus n'a pas pu être modélisée sur la base du réseau existant. Ce dernier évolue assez vite ces dernières années notamment grâce au développement de lignes express permettant de compléter le réseau structurant basé sur le rail. Pour ce mode de transport en bus, des zones d'accessibilité potentielle basées sur la distance aux centres ont été identifiées, ce qui dévoile les possibilités de développement futur de lignes autour de ces centres, dans une logique de proximité. Pour le train, le réseau est plus figé et plus facile à modéliser, c'est pourquoi les distances-temps observées ont été utilisées. L'intégration des lignes de bus à la génération des zones d'accessibilité pourra être envisagée dans de futurs développements, en particulier en partenariat avec l'AOT ;
- les territoires au-delà de la zone D ont été identifiés comme zone E. Au sein de cette zone E, l'accessibilité en temps et en modes de transport alternatif à la voiture aux centres bien équipés en services peut être assez différente selon les parties du territoire (gradient d'accessibilité) et mettre en évidence des vulnérabilités particulièrement aiguës par rapport à d'autres zones. Ces aspects pourraient également être approfondis.

L'essai de typologie des tissus urbanisés hors polarités est une suite logique à la typologie des polarités résidentielles de base afin de mieux caractériser le territoire et ses potentialités/contraintes de développement urbain. Il est basé sur une méthode SIG relativement simple, utilisant à la fois des critères morphologiques mettant en évidence la densité de logements sur le territoire et des critères fonctionnels (concentration de services de base). L'approche concentrique utilisée a pour avantage de mettre en évidence la compacité de l'urbanisation résidentielle sur le territoire et donc la proximité (à vol d'oiseau), critère important pour la viabilisation des services et des arrêts de transport en commun dans une dimension liée aux déplacements bas carbone/basse énergie. Cet essai est apparu particulièrement approprié dans le cadre de ce travail, pour caractériser les territoires hors polarités, avec des degrés d'équipements et d'accessibilité nuancés, et qui concernent un pourcentage de population wallonne élevé.

6. Conclusions et perspectives

L'exercice de typologie des polarités résidentielles de Wallonie en fonction de leur degré de services et de la mesure de leur accessibilité bas carbone/basse énergie a permis de mieux caractériser le territoire wallon dans sa situation actuelle et amène des réflexions sur la capacité de notre système transport-localisation à répondre aux enjeux énergétiques de la mobilité et de la lutte contre l'étalement urbain (Charlier et Juprelle, 2022). La mise en évidence des lieux avec les plus grands atouts, par axe ou de manière combinée, permet d'identifier les territoires à plus haut potentiel de développement en faveur d'une société bas carbone ou de sobriété énergétique. L'exercice a également mis en évidence la vulnérabilité de plusieurs territoires/ménages en Wallonie où les distances-temps à parcourir pour accéder aux centres de services sont relativement élevées (par des alternatives à la voiture). Pour répondre aux enjeux et adapter notre système de transport-localisation (en ce compris la structure du territoire), une stratégie claire et toute une série de mesures sont nécessaires. La stratégie doit viser la mise en place d'une organisation territoriale polycentrique efficace en termes de préservation des ressources (sol, matières, énergie...). Elle mettra l'accent sur la complémentarité fonctionnelle des polarités voisines et l'amélioration de leur connectivité bas carbone/basse énergie, notamment par des transports collectifs assurant l'accès aux lieux de services de différents degrés pour tous, dont les plus vulnérables. Dans ce cadre, le réseau ferré et ses gares joueront un rôle central. Une plus forte régulation de l'utilisation du sol accompagne cette stratégie, dans le but de baisser la demande en déplacements dont principalement les déplacements en voiture (territoires du quart d'heure). Les mesures doivent être adaptées aux différents contextes territoriaux rencontrés que l'analyse a pu mettre en évidence : des types de tissus urbanisés variés, des centres de services hiérarchisés et différemment répartis sur le territoire et des moyens de les relier très différents, entre autres en fonction du relief.

La mise à jour de l'armature urbaine de services développée dans ce travail et la prise en compte des enjeux prospectifs liés à la mobilité bas carbone/basse énergie semblent des éléments pouvant contribuer au projet de territoire wallon et aux différents projets de territoires infrarégionaux.

Quelques pistes d'approfondissement de ce travail sont bien entendu possibles. Il s'agit entre autres de pouvoir intégrer aux réflexions l'enjeu de l'emploi, des localisations de l'emploi et des déplacements domicile-travail, afin de compléter le panel de fonctions de services à la population étudiés ici. Pour le moment, cette possibilité est contrainte par les limites des données sur les localisations de lieux de travail et sur les nouvelles habitudes de déplacement pour certains travailleurs avec l'intensification du télétravail, par exemple. Une autre piste d'approfondissement est d'étudier la façon dont sont actuellement reliés les lieux centraux entre eux et avec leurs zones d'influence. Cela consiste notamment à prendre en compte le réseau de transport en commun (rail-bus) existant et en cours de développement (réseau express en particulier). Par ailleurs, la modélisation de ce réseau pour mesurer l'accessibilité réelle du territoire en transport en commun (score d'accessibilité réelle du territoire) offrirait un outil des plus pertinents pour localiser de manière optimale les activités. D'autres approfondissements sur les complémentarités des polarités voisines, en termes de fonctions et niveau de services offerts aux populations, permettraient de proposer des solutions plus concrètes à propos de l'équipement des polarités. Ce type d'approfondissements est sans doute plus pertinent à réaliser dans le cadre de réflexions stratégiques supra-communales ou sectorielles. Au ce niveau sectoriel, l'IWEPS a l'intention de mettre à jour certains travaux sur les bassins d'emploi et les bassins scolaires. Enfin, une meilleure prise en compte des risques naturels, notamment ceux

accentués par le dérèglement climatique, semble essentielle pour le bon aménagement de nos territoires. Par exemple, la prise en compte des zones à aléas d'inondation moyen et/ou élevé²⁶ pourra sans aucun doute permettre d'ajuster les limites des polarités résidentielles.

Les cartes de synthèse de ce document offrent une lecture territoriale utile pour reconfigurer et intensifier de manière raisonnée les territoires, en priorité ceux avec le plus d'atouts en termes de proximité bas carbone/basse énergie aux centres bien équipés et inciter à une diminution drastique de la consommation des sols pour l'urbanisation ailleurs. Le maillage actuel du territoire wallon en lieux centraux bien équipés en services ne semble pas le plus efficace et mérite d'être adapté aux enjeux, en particulier pour limiter la vulnérabilité des populations, en particulier des moins mobiles et/ou motiles, aux coûts de l'énergie et diminuer l'impact environnemental de nos modes d'habiter et de nous déplacer. Ces différents éléments doivent pouvoir alimenter un projet de territoire pour la Wallonie visant à répondre aux enjeux et objectifs territoriaux que la politique se donne et que les limites physiques de la Terre nous imposent.

²⁶ <https://inondations.wallonie.be/home/urbanisme/cartes-inondations/carte-alea-inondation.html>

7. Références

Agence Nationale de la Cohésion des Territoires, 2020, Centralités : comment identifier et quels rôles dans les dynamiques locales et intercommunales. Volume principal : identification et caractérisation d'une armure de centralités à l'échelle métropolitaine. 123p.

Bellefontaine L., Bottieau V., Léonard F., Meuris C., Sous la direction de Vanderstraeten P. (CPDT), 2011. Écoquartiers, note de recherches n°16 de la CPDT, Région wallonne, avril 2011, 207 p.

CAPRU, 2007. De nouveaux critères de ruralité pour la Région wallonne, étude du CAPRU-FusaGx pour le SPW Environnement, disponible à la page : <http://www.capru.be/de-nouveaux-crit%C3%A8res-de-ruralit%C3%A9-pour-la-r%C3%A9gion-wallonne>

CAPRU (Brulard C.), 2017. Indicateurs de ruralité : distance-temps et périphéralité – actualisation des données, étude du CAPRU-ULiège pour le SPW Environnement, 1^{er} mai 2017, 21 p.

Charlier J. et Juprelle J., 2020. Mesures de l'accessibilité géographique du territoire wallon selon différents moyens de transport : première application aux gares, Working Paper de l'IWEPS n°30, Février 2020, 54 p. <https://www.iweps.be/publication/mesures-de-laccessibilite-geographique-territoire-wallon-selon-differents-moyens-de-transport-premiere-application-aux-gares-ferroviaires/>

Charlier J. et Juprelle J., 2022. Interaction mobilité/aménagement du territoire en Wallonie dans une perspective de transition juste, Working Paper de l'IWEPS n°34, Mars 2022, Namur, 110p. <https://www.iweps.be/publication/interaction-mobilite-amenagement-du-territoire-en-wallonie-dans-une-perspective-de-transition-juste/>

Charlier J. et Reginster R., 2018. Mesures de la densité de population et du degré d'urbanisation dans le cadre des recommandations européennes, Working Paper de l'IWEPS n°25, Mars 2018, 35 p. <https://www.iweps.be/publication/mesures-de-densite-de-population-degre-durbanisation-cadre-recommandations-europeennes-applications-a-belgique-wallonie/>

Charlier J. et Reginster I., 2021. Les polarités de base – Des balises pour identifier des centralités résidentielles en Wallonie, Working Paper de l'IWEPS n°32, Namur, 54p. <https://www.iweps.be/publication/les-polarites-de-base-des-balises-pour-identifier-des-centralites-urbaines-et-rurales-en-wallonie/>

Charlier J. et Reginster I., 2022 (à paraître). Typologie des communes wallonnes selon leurs niveaux d'équipements socio-économiques, Working paper de l'IWEPS.

Charlier J., Reginster I. et Juprelle J., 2011. Étude de la localisation résidentielle récente et analyse au regard de critères de développement territorial durable. Working Paper de l'IWEPS n°2, Août 2011. <https://www.iweps.be/publication/construction-dindicateurs-de-developpement-territorial-etude-de-localisation-residentielle-recente-analyse-regard-de-criteres-de-developpement-territorial-durable/>

Christaller W., 1933, Die zentralen Orte in Süddeutschland, léna, université d'léna.

Commissariat général à l'égalité des territoires (CGET), 2019. Petites centralités : Entre desserrement urbain et dynamiques macro-régionales, 22p.

Comité Scientifique Logement. (2020), Rapport de travaux. Version du 25/11/2020. https://perspective.brussels/sites/default/files/csl_fr_def2.pdf

CPDT (collectif), 2011a. Diagnostic territorial de la Wallonie, SPW, 287 p.

CPDT (collectif), 2018. Schéma de Développement du Territoire : Contribution de la CPDT à l'analyse contextuelle, Notes de recherche n°74, mars 2018, Région wallonne, 101 p.

CPDT (collectif), 2019. Des projets d'urbanisme pour renforcer le territoire - référentiel, SPW Territoire, 95 p. <https://ediwall.wallonie.be/cpdt-referentiel-des-projets-d-urbanisme-pour-renforcer-le-territoire-numerique-072815>

CPDT (collectif), 2021/2022, à paraître. Contribution CPDT à analyse contextuelle du Schéma de développement du Territoire (SDT).

De Maesschalck F. & Van Hecke E., 2018. Uitrustingsgraad van de vlaamse gemeenten 2018, een typologie, Leuven: Vlaams-Brabant, 55 p. : <http://www.vlaamsbrabant.be/uitrustingsgraad>

De Maesschalck F. & Van Hecke E., 2019, Uitrustingsgraad en positie in een stadsgewest, Ruimte & Maatschappij, 10 (4), 39-50, 12 p.

Decoville A. (GÉODE du CEPS/INSTEAD), 2012. La centralité urbaine au Luxembourg : analyse et perspectives, Rapport de l'Observatoire du Développement Spatial, commandité par le Département de l'aménagement du territoire, Ministère du Développement Durable et des Infrastructures du Grand-Duché de Luxembourg, 94 p.

Derycke P.H., 1970, L'économie urbaine, Paris, PUF, (Collection SUP, L'Économiste N°18), 261 p.

Deville G, Jaspard M., Vazquez Parras J. (SEGEFA-ULiège), 2014. Atlas du commerce en Wallonie - Structures, Dynamiques, Comportements spatiaux des consommateurs, Presses universitaires de Liège, 108p.

ESPON, 2004. Potentials for polycentric development in Europe, ESPON 111 - Final report, 1000 p.

France Stratégie, 2022. Prospective 2040-2060 des transports et des mobilités. 20 ans pour réussir collectivement les déplacements de demain. Mobilités et aménagement. Rapport thématique février 2022. En ligne https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/prospective_2040-2060_des_transports_et_des_mobilites-_rapport_thematique_-_mobilites_et_amenagements_-_fevrier_2022.pdf

Georges P. (sous la direction de), 1970, Dictionnaire de la géographie, Paris, PUF, 421 p.

Godart M.-F., Ruelle C., 2019. Réduisons l'artificialisation des sols en Wallonie. Une information – Un projet de territoire – Des mesures applicables. Conférence Permanente du Développement Territorial (CPDT), 86 p. https://cpdt.wallonie.be/sites/default/files/pdf/cpdt_reduisons-l-artificialisation-des-sols-en-wallonie.pdf

Gouvernement wallon, 2017, FAST 2030 pour Fluidité, Accessibilité, Santé/Sécurité et Transfert Modal. Plus d'information via <http://mobilite.wallonie.be/files/eDocsMobilite/politiques%20de%20mobilit%C3%A9/FAST%20Mobilite%20Wallonie%202030.pdf>

Gouvernement wallon, 2019a. Schéma de Développement du Territoire (SDT), adopté par le Gouvernement wallon le 16 mai 2019 et publié au Moniteur belge du 12 décembre 2019, Wallonie (Belgique), 145 p.

Gouvernement wallon, 2019b. Déclaration de politique régionale (DPR) 2019-2024. http://mobilite.wallonie.be/files/eDocsMobilite/politiques%20de%20mobilit%C3%A9/declaration_politique_re-gionale_2019-2024.pdf#page=65

Gouvernement wallon, 2019c. SRM-Volet I – Mobilité des personnes - 10 orientations stratégiques et 35 chantiers pour mettre en œuvre la vision FAST 2030, adoptée par le GW le 09/05/2019. Disponible en ligne : <http://mobilite.wallonie.be/home/politiques-de-mobilite/politique-de-mobilite-regionale-wallonne/strategie-regionale-de-mobilite.html>

Gouvernement wallon, 2020. SRM-Volet II – Mobilité des marchandises - 9 orientations stratégiques et 24 mesures pour mettre en œuvre la vision FAST 2030, adoptée par le GW le 29/10/2020. Disponible en ligne : <http://mobilite.wallonie.be/home/politiques-de-mobilite/politique-de-mobilite-regionale-wallonne/strategie-regionale-de-mobilite.html>

Halleux J.-M., 2001. Évolutions des organisations urbaines et mobilités quotidiennes : espace de référence et analyse des processus, L'Espace géographique, Tome 30, n° 1, 2001, p. 67-80.

Halleux J.-M., Treffer M., Maldague H., 2021. Polycentricity and multipolarisation of urban outskirts: From polycentric urban region to megapolitan region, In Cities, 119 (103390), p. 1-12

Hecker A., 2007. Urbanisme, société et mobilité durable en Allemagne. Urbanisme, société et mobilité durable en Allemagne. Revue Géographique de l'Est vol. 47 / 1 |

Hilal M., Moret M., Pignet V., Bouscasse H., Cavailhes J., 2020. Centralités : comment les identifier et quels rôles dans les dynamiques locales et intercommunales ? : Un volume principal, et trois volumes annexes.. Agence nationale de la cohésion des territoires.2020.hal 03064655

INSEE, 2016. L'accessibilité aux services de la vie courante : un temps d'accès lié à la densité de population, INSEE Analyses n°2 Janvier 2016, 4p.

Kaufmann V., Ravalet E., Dupuit E. (dir.), 2015. Motilité et mobilité : mode d'emploi, Neuchâtel, Alphil éditions, coll. « Espaces, mobilités et sociétés », 256 p.

Lambotte J.-M., Leclercq A. et Bazet-Simoni C. sous la direction scientifique de Devillet G., Hanin Y. et Vandermorten C. (CPDT), 2011. Structure fonctionnelle du territoire wallon : Hiérarchie urbaine et aires d'influence, Note de recherche 25, Conférence Permanente du Développement Territorial, Wallonie, novembre 2011, Région wallonne, 54 p.

Le Fort B., Léonard F., Meuris C. sous la dir. scient. de Hanin Y. et de Vanderstraeten P. (CPDT), 2012. Densité et densification. Proposition d'un lexique pour les tissus urbanisés en Wallonie, Note de recherche 36 de la Conférence Permanente du Développement Territorial, Région wallonne, novembre 2012, 28 p.

Le Fort B., Meuris C. sous la dir. scient. de Hanin Y. et de Vanderstraeten P. (CPDT), 2013. La densification des tissus urbanisés en Wallonie : Analyse des configurations du bâti. Note de recherche 40 de la Conférence Permanente du Développement Territorial, Région wallonne,

Le Fort B., sous la dir. scient. de Hanin Y. et de Vanderstraeten P., 2014. Typologie des tissus urbanisés wallons - Méthode d'identification des tissus urbanisés wallons appliquée à la commune d'Ath. Territoire(s) n° 3, www.territoires.be.

Maréchal L., 1977. La hiérarchie urbaine de la Wallonie, document de travail, SDRW, Wallonie, 87 p.

Moreno C., 2020. Droit de cité. De la « ville-monde » à la « ville du quart d'heure ». Éditions de l'Observatoire.

Moreno C., Allam Z., Chabud D, Gall C, & Pratlong F., 2021. Introducing the "15-Minute City": Sustainability, Resilience and Place Identity in Future Post-Pandemic Cities. Smart Cities 2021, 4(1), 93-111.

Pisman, A., Vanacker, S., Willems, P., Engelen, G. & Poelmans, L. (Eds). (2018), Ruimterapport Vlaanderen (RURA). Een ruimtelijke analyse van Vlaanderen, Departement Omgeving.

Pumain V. et Saint-julien Th., 1976, Fonctions et hiérarchie des villes françaises, dans Annales de géographie.

Rader Olsson A. & Cars G. 2011. Polycentric spatial development: institutional challenges to inter-municipal cooperation. Jahrb Reg wiss 31, 155 (2011). <https://doi.org/10.1007/s10037-011-0054-x>

SPW, 2021. Projet d'Actualisation du Schéma Régional de Développement Commercial – Livrable IV, rapport confidentiel rédigé par UPcity, le SEGEFA, l'IGEAT, Agora et Xirius pour SPW-DGO6-Direction des implantations commerciales.

Van Hecke E., Halleux JM., Decroly J.-M., Mérenne-Shoumacker B., 2009. Noyaux d'habitat et Régions urbaines dans une Belgique urbanisée, Bruxelles ; SPF Économie, P.M.E., Classes moyennes et Énergie, Enquête socio-économique 2001, Monographie n°9

Van Hecke E., 1998. Actualisation de la hiérarchie urbaine en Belgique dans Bulletin du Crédit Communal, n° 205, 1998/3, pp. 45-76

Vermeiren K., Poelmans L., Engelen G., Broekx S., Beckx C., De Nocker L., Van Dyck K. (2019), Monétariseren van de impact van urban sprawl in Vlaanderen, uitgevoerd in opdracht van Departement Omgeving.

8. Annexe

8.1. ANNEXE 1 : LISTE DES POLARITÉS DE DEGRÉ I – II - III

Nom de la polarité	Degré d'équipement en services	Population 2021	Ménages 2021
LIÈGE	Degré I	181 763	93 478
CHARLEROI	Degré I	148 186	68 041
NAMUR	Degré I	73 759	36 876
LA LOUVIÈRE	Degré I	63 916	28 243
VERVIERS	Degré I	46 152	20 816
MOUSCRON	Degré I	42 798	18 883
MONS	Degré I	39 544	21 359
TOURNAI	Degré I	34 776	17 897
HUY	Degré I	14 399	7 343
BRAINE-L'ALLEUD	Degré II	26 528	11 376
NIVELLES	Degré II	23 253	11 369
ARLON	Degré II	16 225	8 084
ATH/MAFFLE	Degré II	14 269	7 049
ANDENNE	Degré II	12 273	5 632
SOIGNIES	Degré II	12 132	5 440
BRAINE-LE-COMTE	Degré II	12 105	5 114
BINCHE	Degré II	12 077	5 818
GEMBLoux	Degré II	10 388	4 935
LOUVAIN-LA-NEUVE	Degré II	10 224	5 688
WAREMME	Degré II	9 658	4 821
CINEY	Degré II	7 479	3 850
BASTOGNE	Degré II	7 058	3 447
FLEURUS	Degré II	5 971	2 808
LEUZE-EN-HAINAUT	Degré II	5 778	2 875
MARCHE-EN-FAMENNE	Degré II	5 122	2 591
JODOIGNE	Degré II	4 721	2 233
VIRTON	Degré II	4 637	2 182
SAINT-GHISLAIN	Degré II	4 081	2 202
FLORENNES	Degré II	2 678	1 280

Nom de la polarité	Degré d'équipement en services	Population 2021	Ménages 2021
SERAING/JEMEPPE/OUGRÉE	Degré II d'agglomération	54 208	25 027
HERSTAL/VOTTEM	Degré II d'agglomération	32 257	13 719
COURCELLES	Degré II d'agglomération	12 849	5 638
HORNU	Degré II d'agglomération	6 286	2 942
MARCHIENNE	Degré III	24 609	10 795
TUBIZE	Degré III	17 178	7 156
GOSELIES	Degré III	9 323	4 309
TAMINES/MOIGNELEE	Degré III	8 985	4 087
ENGHIEN	Degré III	7 970	3 674
AUVELAIS	Degré III	7 903	3 523
FONTAINE-L'EVEQUE	Degré III	7 782	3 551
ATHUS	Degré III	7 751	3 270
CHAPELLE-LEZ-HERLEMONT	Degré III	7 664	3 475
LESSINES	Degré III	7 611	3 441
PONT-A-CELLES	Degré III	7 263	3 043
SPA	Degré III	7 194	3 795
ÉCAUSSINNES	Degré III	6 820	2 898
MICHEROUX	Degré III	6 788	2 978
WISE	Degré III	6 678	3 286
AMAY	Degré III	6 471	2 942
WELKENRAEDT	Degré III	6 230	2 852
DOUR	Degré III	6 062	2 836
ANDERLUES	Degré III	5 988	2 613
COMINES-WARNETON	Degré III	5 926	2 708
MALMEDY	Degré III	5 769	2 954
PEPINSTER	Degré III	5 196	2 330
BOUSSU	Degré III	5 037	2 305
PÉRUWELZ	Degré III	4 869	2 313
HERVE	Degré III	4 784	2 241
BERTRIX	Degré III	4 728	2 203
QUIÉVRAIN	Degré III	4 723	2 185
DINANT	Degré III	4 458	2 350

Nom de la polarité	Degré d'équipement en services	Population 2021	Ménages 2021
HANNUT	Degré III	4 256	2 221
THUIN	Degré III	3 994	1 892
LIBRAMONT-CHEVIGNY	Degré III	3 819	1 920
GENAPPE	Degré III	3 782	1 614
PERWEZ	Degré III	3 569	1 588
THEUX	Degré III	3 457	1 575
ERQUELINNES	Degré III	3 443	1 566
DOLHAIN	Degré III	3 113	1 362
ANTOING	Degré III	3 092	1 408
ROCHEFORT	Degré III	2 841	1 403
ESNEUX	Degré III	2 749	1 300
AYWAILLE	Degré III	2 696	1 364
COUVIN	Degré III	2 687	1 334
STAVELOT	Degré III	2 464	1 216
CHIMAY	Degré III	2 339	1 201
FOSSES-LA-VILLE	Degré III	2 329	1 070
SAINT-HUBERT	Degré III	2 282	1 079
HABAY-LA-NEUVE	Degré III	2 180	944
AUBEL	Degré III	2 176	1 008
ÉGHEZÉE	Degré III	2 069	1 035
PHILIPPEVILLE	Degré III	1 906	1 018
NEUFCHÂTEAU	Degré III	1 897	918
VIELSALM	Degré III	1 865	937
BARVAUX	Degré III	1 838	918
FLORENVILLE	Degré III	1 612	861
BEAURAING	Degré III	1 592	865
BOUILLON	Degré III	1 401	703
BEAUMONT	Degré III	1 349	641
CHÂTELET	Degré III d'agglomération	31 472	13 912
WATERLOO	Degré III d'agglomération	25 439	10 552
SAINT-NICOLAS	Degré III d'agglomération	24 092	10 516
ANS	Degré III d'agglomération	23 611	10 538

Nom de la polarité	Degré d'équipement en services	Population 2021	Ménages 2021
WAVRE/BIERGES/LIMAL/ PROFONSART	Degré III d'agglomération	23 194	10 066
COLFONTAINE	Degré III d'agglomération	21 087	9 179
FRAMERIES	Degré III d'agglomération	18 435	8 416
RIXENSART/GENVAL	Degré III d'agglomération	18 072	7 489
GRÂCE-HOLLOGNE	Degré III d'agglomération	17 297	7 367
MANAGE	Degré III d'agglomération	16 706	6 963
OTTIGNIES/MOUSTY	Degré III d'agglomération	14 387	6 106
QUAREGNON	Degré III d'agglomération	13 022	5 759
DISON/ANDRIMONT	Degré III d'agglomération	12 939	5 325
FLÉMALLE	Degré III d'agglomération	11 503	5 375
JEMAPPES	Degré III d'agglomération	11 212	5 009
FLÉRON	Degré III d'agglomération	11 171	5 141
LA HULPE	Degré III d'agglomération	4 869	2 088
COURT-SAINT-ETIENNE	Degré III d'agglomération	4 002	1 696
EMBOURG/VAUX	Degré III d'agglomération	3 836	1 779

Sources : IWEPS et Statbel au 01/01/2021



L'Institut wallon de l'évaluation, de la prospective et de la statistique (IWEPS) est un institut scientifique public d'aide à la prise de décision à destination des pouvoirs publics. Autorité statistique de la Région wallonne, il fait partie, à ce titre, de l'Institut Interfédéral de Statistique (IIS) et de l'Institut des Comptes Nationaux (ICN). 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 des indicateurs statistiques aux études en 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.

Plus d'infos : <https://www.iweps.be>



2022