
Travail de fin d'études / Projet de fin d'études : Rénovation et densification des ensembles de logements sociaux en Wallonie

Auteur : Fontaine, Elisabeth

Promoteur(s) : Teller, Jacques

Faculté : Faculté des Sciences appliquées

Diplôme : Master en ingénieur civil architecte, à finalité spécialisée en ingénierie architecturale et urbaine

Année académique : 2024-2025

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/24914>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative" (BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Rénovation et densification des ensembles de logements sociaux en Wallonie

Travail de fin d'études réalisé en vue de l'obtention du grade de

Master Ingénieur Civil en Architecture

Par Elisabeth Fontaine

Promoteur :

M. Jacques Teller

Lecteurs :

Mme Mathilde Flas, M. Jean-Marie Halleux & Mme Sophie Liesse

Année académique : **2024 – 2025**

Remerciements

Mes remerciements vont tout d'abord à mon promoteur Monsieur Jacques Teller, pour son temps et son implication. Je tiens également à remercier tout particulièrement Mathilde Flas pour ses réponses à mes nombreuses questions, ses explications et le temps qu'elle m'a accordé pour la relecture de ce travail.

Ma gratitude va aussi aux autres membres de mon jury, Monsieur Jean-Marie Halleux et Madame Sophie Liesse pour leur temps et leur intérêt envers mon travail.

Je remercie aussi Monsieur Laurent Fivez et les différents membres de la SWL qui m'ont permis d'obtenir les données nécessaires à la réalisation de ce travail. Merci également à Monsieur Benjamin Robinson pour son regard professionnel sur mes propositions de densification.

Finalement, merci à mes proches, mes camarades et mes amis pour leur contribution tout au long de ce projet et de ces cinq années d'études et tout particulièrement à Alex pour son soutien indéfectible.

Résumé

Face à une pénurie de logements sociaux en Wallonie et à une pression croissante sur le foncier disponible, la rénovation et la densification apparaissent comme des leviers essentiels pour répondre aux besoins tout en limitant l'artificialisation des sols. Ce travail de recherche s'intéresse aux pratiques architecturales et urbanistiques à mettre en place pour transformer les ensembles de logements sociaux existants, en conciliant production de logements, amélioration de la qualité urbaine et respect des objectifs de sobriété foncière et de zéro artificialisation nette.

La démarche adoptée s'articule en plusieurs étapes. Dans un premier temps, une définition opérationnelle des ensembles et de leurs périmètres est élaborée, permettant une analyse homogène à l'échelle de la Wallonie. L'étude identifie ensuite les caractéristiques principales de ces différents ensembles, tels que la densité, les surfaces bâties, l'accessibilité ou encore les services à proximité, et établit une typologie spécifique au contexte wallon. Sur cette base, une analyse statistique permet de mesurer les densités brutes et nettes et de repérer les marges de densification interne. Enfin, six cas d'études représentatifs de la diversité du parc sont examinés pour illustrer les stratégies possibles et évaluer leur pertinence.

Les résultats montrent que la densification interne constitue un levier efficace pour répondre à la pénurie, en exploitant les espaces sous-utilisés sans artificialiser de nouveaux sols. Les solutions les plus pertinentes reposent sur une combinaison de techniques de densification douce et de transformations radicales lorsque cela est utile. Ces deux approches sont intégrées dans une vision globale de requalification urbaine et d'amélioration des espaces publics.

Abstract

Abstract

Faced with a shortage of social housing in Wallonia and growing pressure on available land, renovation and densification appear to be essential levers for meeting needs while limiting land artificialization. This research focuses on the architectural and urban planning practices to be implemented to transform existing social housing complexes, reconciling housing production, improving urban quality and respecting the objectives of land use restraint and zero net land take.

The approach adopted is divided into several stages. First, an operational definition of the complexes and their perimeters is developed, allowing for a consistent analysis across Wallonia. The study then identifies the main characteristics of these different complexes, such as density, built-up areas, accessibility, and nearby services, and establishes a typology specific to the Walloon context. On this basis, a statistical analysis is used to measure gross and net densities and identify margins for internal densification. Finally, six case studies representative of the diversity of the housing stock are examined to illustrate possible strategies and assess their relevance.

The results show that internal densification is an effective lever for responding to the shortage, by exploiting underused spaces without artificializing new land. The most relevant solutions are based on a combination of soft densification techniques and radical transformations where it is useful. These two approaches are integrated into a global vision of urban redevelopment and improvement of public spaces.

Table des matières

1. Introduction.....	1
1.1. Pénurie de logements sociaux en Wallonie	1
1.2. Profil des habitants des logements sociaux en Wallonie.....	2
1.3. Obsolescence du parc de logements sociaux	3
1.4. La densification comme alternative à l'étalement urbain	4
1.5. Intérêt des ensembles de logements sociaux.....	5
2. Objectif	6
3. État de l'art	7
3.1. Politiques publiques et régulations	7
3.2. Stratégies de rénovation et de densification.....	11
3.3. Qualité de vie et intégration sociale des résidents.....	18
3.4. Le rôle des résidents dans les projets de densification	24
3.5. Limites et controverses autour de la densification.....	29
3.6. Conclusion de l'état de l'art.....	32
3.7. Questions de recherche	33
4. Méthodologie	34
4.1. Structure méthodologique.....	34
4.2. Phase 0 : Traitement des données initiales	36
5. Résultats	39
5.1. Phase 1 : Définition et caractérisation des ensembles	39
5.2. Phase 2 : Définition des typologies	65
5.3. Phase 3 : Cas d'étude	74
6. Discussion	98
6.1. Discussion des résultats	98
6.2. Limites.....	99
6.3. Perspectives	100
7. Conclusion	101
Bibliographie.....	102
Annexes	113
Table des annexes	113

Liste des figures

Figure 1-1 : Évolution des ménages locataires en Wallonie entre 2022 et 2024 (SWL, 2022, 2023, 2024)	1
Figure 1-2 : Profil des candidats locataires au 31 décembre 2024 (SWL, 2024)	2
Figure 1-3 : Nombre de chambre demandé par logement au 31 décembre 2024 (SWL, 2024)	2
Figure 1-4 : Évolution de la part de la population wallonne confrontée à des problèmes de logement humide au fil des ans (Iweps, 2025)	3
Figure 1-5 : Proportion de personnes vivant dans un logement humide en Wallonie en fonction du statut d'occupation (Iweps, 2025)	3
Figure 3-1 : Méthodes de densification (Amer & Attia, 2017)	13
Figure 4-1 : Schéma méthodologique	34
Figure 4-2 : Processus de traitement des données initiales Excel	36
Figure 5-1 : Exemple d'ensembles à Charleroi - combinaison 10 logements – 100 m	42
Figure 5-2 : Exemple d'ensembles à Charleroi - combinaison 20 logements – 200 m	42
Figure 5-3 : Exemple d'ensembles à Charleroi - combinaison 10 logements – 200 m	42
Figure 5-4 : Exemple d'ensembles à Charleroi - combinaison 20 logements – 100 m	42
Figure 5-5 : Répartition des ensembles de logements sociaux en Wallonie	44
Figure 5-6 : Répartition des logements sociaux isolés en Wallonie	44
Figure 5-7 : Répartition des logements appartenant au quintile 1	45
Figure 5-8 : Répartition des logements appartenant au quintile 2	45
Figure 5-9 : Répartition des logements appartenant au quintile 3	45
Figure 5-10 : Répartition des logements appartenant au quintile 4	45
Figure 5-11 : Répartition des logements appartenant au quintile 5	46
Figure 5-12 : Répartition des ensembles de logements sociaux en fonction du quintile relatif au nombre de logements	47
Figure 5-13 : Écart des dates de constructions des ensembles de logements sociaux	48
Figure 5-14 : Définition des périmètres des ensembles de logements sociaux	48
Figure 5-15 : Exemple de périmètre d'ensemble de logements sociaux – 1	49
Figure 5-16 : Exemple de périmètre d'ensemble de logements sociaux - 2	50
Figure 5-17 : Exemple de périmètre d'ensemble de logements sociaux – 3	50
Figure 5-18 : Densité brute des périmètres d'ensembles de logements sociaux	62
Figure 5-19 : Densité nette des périmètres d'ensemble de logements sociaux	63
Figure 5-20 : Type de logements - quantité de logements par bâtiment de logements sociaux	64
Figure 5-21 : Matrice de corrélation des ensembles	65
Figure 5-22 : Matrice de corrélation des ensembles corrigée	66
Figure 5-23 : Variance des composantes principales	67
Figure 5-24 : Matrice de corrélation entre les variables et les composantes	67
Figure 5-25 : Cercle de corrélation	68
Figure 5-26 : Répartition des périmètres selon les composantes principales	69
Figure 5-27 : Graphique de la méthode du coude	70
Figure 5-28 : Répartition des périmètres d'ensembles selon les typologies	70
Figure 5-29 : Répartition des typologies d'ensembles de logements sociaux en Wallonie	72
Figure 5-30 : Positionnement des 6 cas d'études au sein de la province de Liège	76
Figure 5-31 : Master plan de densification de la cité des Trixhes	79
Figure 5-32 : Schématisation des surélévations - cité des Trixhes	80

Liste des figures

Figure 5-33 : Master plan de densification de la cité Henri Lonay.....	81
Figure 5-34 : Plan de démolition - cité Henri Lonay	82
Figure 5-35 : Schéma de densification - cité Henri Lonay	82
Figure 5-36 : Master plan de densification de la cité du fort de Fléron.....	83
Figure 5-37 : Schématisation des densifications - cité du fort de Fléron	84
Figure 5-38 : Schématisation des surélévations - cité du fort de Fléron.....	84
Figure 5-39 : Plan de démolition - cité du fort de Fléron	84
Figure 5-40 : Master plan de densification de la cité de Burennville.....	85
Figure 5-41 : Coupe B-B - cité de Burennville	86
Figure 5-42 : Coupe A-A - cité de Burennville.....	86
Figure 5-43 : Schéma de densification - cité de Burennville	86
Figure 5-44 : Master plan de densification de la cité du Onze Novembre.....	87
Figure 5-45 : Schéma d'aménagements de terrasses - cité du Onze Novembre	88
Figure 5-46 : Schéma de densification - cité du Onze Novembre	88
Figure 5-47 : Master plan de densification de la cité Charles Davin	89
Figure 5-48 : Schéma de densification - cité Charles Davin	90
Figure 5-49 : Typologie des logements après densification - cité des Trixhes	91
Figure 5-50 : Typologie des logements après densification - cité Henri Lonay.....	91
Figure 5-51 : Typologie des logements après densification - cité du fort de Fléron.....	92
Figure 5-52 : Typologie des logements après densification - cité de Burennville	92
Figure 5-53 : Typologie des logements après densification - cité du Onze novembre	92
Figure 5-54 : Typologie des logements après densification - cité Charles Davin	92

Liste des tableaux

Tableau 3-1 : Avantages et inconvénients de la démolition-reconstruction (Crawford et al., 2014; Gamazo, 2016)	15
Tableau 3-2 : Avantages et inconvénients de la rénovation (Crawford et al., 2014; Gamazo, 2016) ...	16
Tableau 5-1 : Comparaison des agrégations d'ensembles de logements sociaux	40
Tableau 5-2 : Récapitulatif des données analysées pour les périmètres d'ensembles de logements sociaux.....	52
Tableau 5-3 : Caractéristiques des ensembles en Province du Brabant wallon.....	55
Tableau 5-4 : Caractéristiques des ensembles en Province de Hainaut	56
Tableau 5-5 : Caractéristiques des ensembles en Province de Liège.....	57
Tableau 5-6 : Caractéristiques des ensembles en Province de Luxembourg	58
Tableau 5-7 : Caractéristiques des ensembles en Province de Namur	59
Tableau 5-8 : Définition des typologies extraites de l'ACP	71
Tableau 5-9 : Cas d'étude	75
Tableau 5-10 : Synthèse des densifications des cas d'étude	94
Tableau 5-11 : synthèse des techniques de densification des cas d'étude.....	96
Tableau 5-12 : Techniques d'amélioration du confort et du cadre urbain	97

1. Introduction

Ce travail de recherche tente d'appréhender le contexte des ensembles de logements sociaux en Wallonie, ainsi que les moyens d'envisager leur rénovation d'un point de vue plus global. De plus, cette réflexion doit se coupler à une approche intégrée de densification. Cela permet alors de répondre à la demande en logements tout en faisant face aux politiques de zéro artificialisation nette (ZAN) visées par l'Europe pour contrer les problématiques liées à l'étalement urbain. Ces premiers points sont abordés de manière succincte dans cette introduction afin de poser les fondements de cette étude.

1.1. Pénurie de logements sociaux en Wallonie

Nous observons ces dernières années un manque de logements sociaux dans la région wallonne (Dagonnier & Adam, 2023). Cela influence grandement l'écart entre l'offre et la demande qui ne cesse de s'accroître et le marché ne suit pas. Qui plus est, avec l'évolution des styles de vie, ce sont les petites habitations qui sont le plus demandées. Malheureusement, cela augmente leur loyer, pour une offre déjà insuffisante (Rédaction RTBF, 2024).

En effet, la demande ne cesse de croître. En s'attardant sur les chiffres qui ressortent des rapports d'activités de la SWL pour les trois dernières années, soit 2022, 2023 et 2024, nous constatons que le nombre de ménages locataires de logements de la SWL a augmenté de 5,90% entre 2023 et 2024, mais de seulement 5,34% entre 2022 et 2024. En ce qui concerne les ménages candidats-locataires, c'est-à-dire les demandeurs en attente d'un logement géré par la Société Wallonne du Logement (SWL), la demande a augmenté de 14,84% en un an et de 19,16% en deux ans (SWL, 2022, 2023, 2024). Les données chiffrées sont reprises à la Figure 1-1 et comprennent des logements sociaux, des logements moyens, des logements à loyer d'équilibre, des logements de transit, des logements d'insertion, des logements étudiants, des conciergeries, et d'autres types de locations (SWL, 2024).

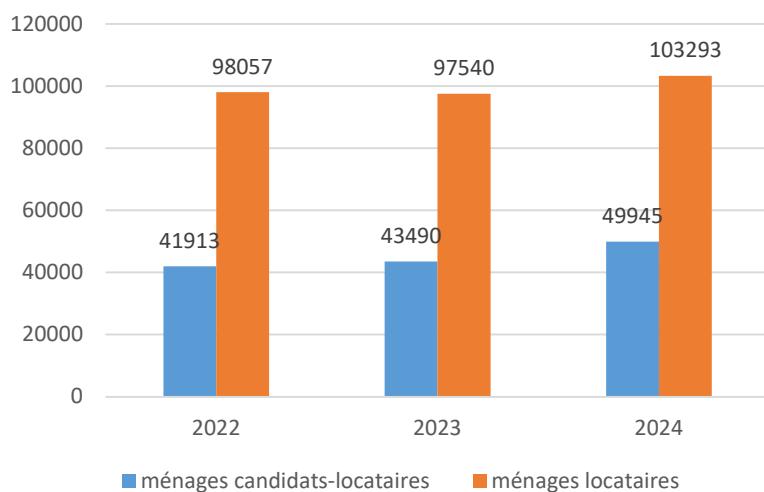


Figure 1-1 : Évolution des ménages locataires en Wallonie entre 2022 et 2024 (SWL, 2022, 2023, 2024)

1. Introduction

1.2. Profil des habitants des logements sociaux en Wallonie

La pénurie de logements sociaux est également liée à l'évolution du profil des demandeurs. En effet, parmi les 49945 candidats-locataires recensés par la SWL en 2024, la majorité d'entre eux sont des personnes isolées et des ménages réduits (SWL, 2024). Les couples ou cohabitants avec enfants ne représentent en 2024 plus que 5% des demandeurs locataires, comme cela ressort du rapport d'activité de 2024 de la SWL. Nous observons, dans ces mêmes données, qu'une grande majorité des demandes concernent maintenant des logements de une à deux chambres au maximum, avec 43% et 31,5% des demandes respectivement (SWL, 2024). L'ensemble de ces chiffres sont repris dans les graphiques à la Figure 1-2 et à la Figure 1-3.

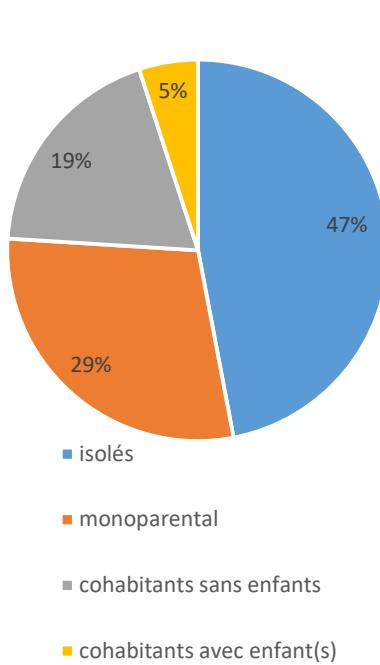


Figure 1-2 : Profil des candidats locataires au 31 décembre 2024 (SWL, 2024)

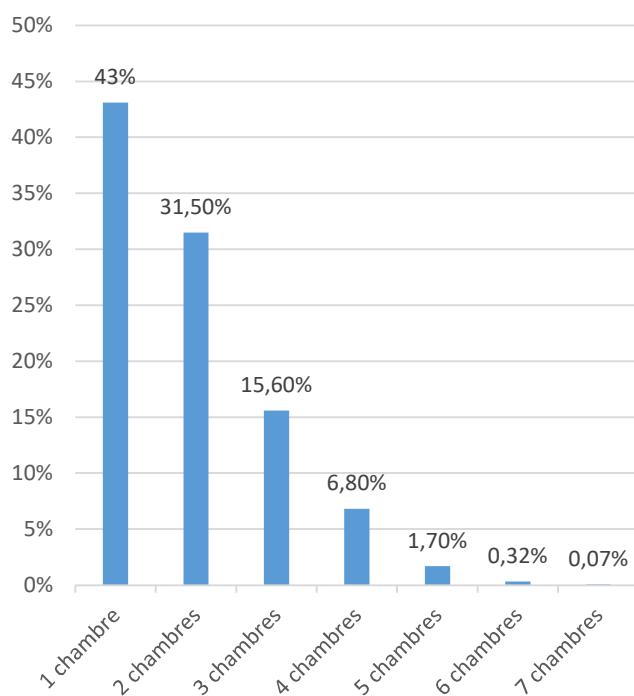


Figure 1-3 : Nombre de chambre demandé par logement au 31 décembre 2024 (SWL, 2024)

Cette affirmation est également vraie pour l'ensemble des logements en Wallonie, avec 37,4% des ménages constitués de personnes seules aux derniers relevés de janvier 2024 (iweps, 2025). En réalité, les besoins évoluent partout, comme dans des cas en Italie, où les besoins évoluent également vers des logements de taille plus réduite. L'aspect le plus important pour renouveler le logement est alors de comprendre les besoins changeants des occupants (Mazzoli et al., 2023).

Dans sa recherche sur le petit logement en milieu rural, M. Lallemand (2020) mentionne notamment l'évolution de la démographie, avec le vieillissement de la population et des nouveaux styles de vie, qui impactent la demande accrue en logements de taille plus réduite. Ainsi elle observe une inadéquation du parc de logements actuel. Elle met également en avant la hausse des coûts fonciers face à cette pénurie de logements (Lallemand, 2020).

1. Introduction

1.3. Obsolescence du parc de logements sociaux

La pénurie de logements va de pair avec une obsolescence du parc de logements en Wallonie. Les problèmes de qualité des logements et du bâti en général est plus fréquent en Wallonie, notamment à cause de l'ancienneté de celui-ci (Winters & Heylen, 2014). Par exemple, la majorité du bâti liégeois, 86% plus précisément, a été construit avant 1965. Il a donc été construit à des dates antérieures aux normes de performance énergétique actuelles. Le taux de rénovation actuel ne permet pas de corriger cela de manière suffisante, laissant une grande partie du parc bâti dans un état d'obsolescence, de dégradation (Attia, 2015).

L'Iweps relève que 17,2% de la population wallonne fait face à des problèmes de logements humides, avec un intervalle de confiance entre 15% et 19,7%, ce qui illustre leur insalubrité. Ce taux tend pourtant à diminuer au fil des ans (Iweps, 2025) comme cela est illustré à la Figure 1-4. Cela met en avant l'évolution positive du parc de logements wallon. Malgré tout, une trop grande partie de la population occupe encore des logements humides, et il convient de mettre en place des politiques de rénovation pour contrer ce phénomène. Cela est d'autant plus vrai pour les locataires d'un logement social, dont 21,8%, avec un intervalle de confiance entre 13% et 33,1%, des personnes occupent un logement faisant face à des problèmes d'humidité (Iweps, 2025). Cela est illustré à la Figure 1-5 ci-dessous.

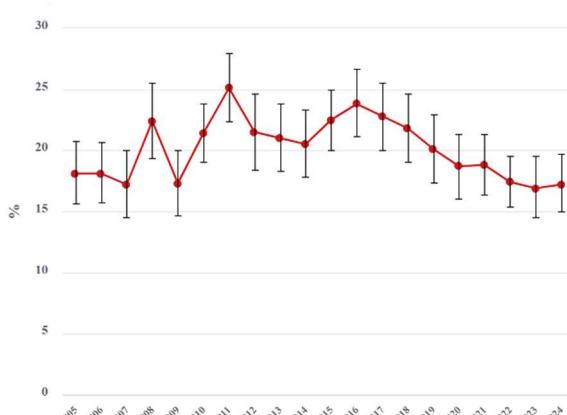


Figure 1-4 : Évolution de la part de la population wallonne confrontée à des problèmes de logement humide au fil des ans (Iweps, 2025)

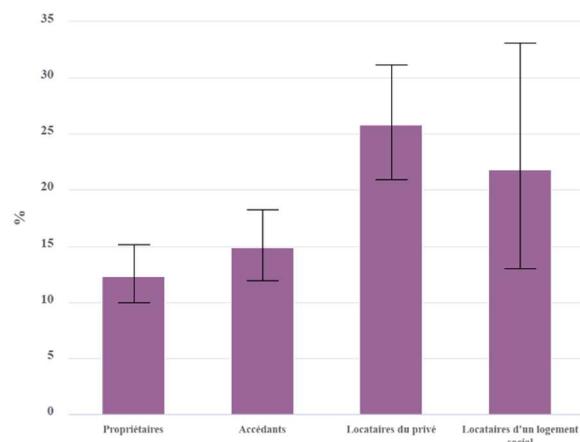


Figure 1-5 : Proportion de personnes vivant dans un logement humide en Wallonie en fonction du statut d'occupation (Iweps, 2025)

L'humidité n'est pas le seul facteur. Comme le pointent Lejeune et al. (2016), les ménages les plus défavorisés habitent généralement dans les logements de moins bonne qualité, que ce soit en termes de qualité interne, comme les équipements, ou externe, comme la pollution de l'air et les nuisances en tout genre, donc des conditions environnementales moindres. Ces conditions influencent majoritairement la qualité de vie des ménages défavorisés (Lejeune et al., 2016). Le petit logement existant fait malheureusement également face à des problèmes de salubrité (Larquetoux, 2018).

Pour répondre au mieux à ces problématiques et cibler les régénérations urbaines à prioriser, des modèles d'analyse doivent être mis en place avec différents niveaux de précision (Ruá et al., 2021). L'approche à favoriser est généralement la rénovation pour assurer une certaine sobriété foncière

1. Introduction

(Lallemand, 2020). De plus, cela permet de valoriser le parc de logements existant avec notamment des rénovations énergétiques et d'éventuelles extensions (Attia, 2015). Dans le cadre des logements sociaux, la SWL fait mention de subsides pour des rénovations visant à améliorer les énergies vertes au sein de leur parc de logements (SWL, 2024). Cependant, il faut prendre en compte les coûts d'exploitation liés aux transformations (Crawford et al., 2014).

1.4. *La densification comme alternative à l'étalement urbain*

Pour augmenter l'offre de logements et pallier l'étalement urbain, la densification de l'existant devient une nécessité. Elle reste cependant complexe et nécessite d'être cadrée correctement (Teller, 2021). Dans un article du CPDT (Ruelle et al., 2020), l'étalement urbain est assimilé, entre autres définitions, à « une expansion rapide et non planifiée des tissus urbains au sein d'un territoire, se matérialisant par des formes urbaines diverses (tâches diffuses, linéaires...) mais ayant pour point commun de faire un usage peu parcimonieux du sol (faible densité) ». Dès lors, l'étalement urbain est souvent défini comme la progression des surfaces urbanisées de façon plus rapide que la croissance démographique » (Ruelle et al., 2020, p. 6). L'étalement urbain a souvent tendance à accentuer la ségrégation, délaissant les ménages à faible revenus au bord des villes, dans des zones moins bien desservies (Lejeune et al., 2016).

Dans ce même article, la densité est définie « comme le rapport entre une valeur rendant compte de l'importance des éléments observés sur le territoire (une superficie bâtie, un nombre de logements, d'habitants, d'emplois...) et la superficie du territoire considéré » (Ruelle et al., 2020, p. 9). Ainsi, densifier, d'où découle le terme de densification, revient à augmenter la première valeur définissant la densité (Ruelle et al., 2020). Il faut également faire la distinction entre densité brute et densité nette. Le premier est considéré quand l'entièreté du territoire étudié est utilisée. Le second, la densité nette, est considéré lorsqu'on retire de la surface du territoire les espaces publics et éventuellement communs, se limitant ainsi généralement à la parcelle ou à l'îlot (Pinon, 2024; Ruelle et al., 2020). Bien que la notion de densité puisse être exploitée dans sa définition globale pour des perceptions, il convient de la préciser lors de l'étude de chiffre plus précis.

Dans le cadre de ce travail sur la rénovation et la densification des ensembles de logements sociaux, la densification visera donc principalement à augmenter la part de logements pour répondre à la pénurie et diminuer l'étalement urbain.

A l'heure actuelle, l'objectif est dès lors de réduire l'étalement urbain et de réduire l'occupation du sol dans une vision de « zéro artificialisation nette » (ZAN) d'ici 2050 au niveau européen. Pour la Wallonie, ces objectifs sont repris dans le Code du Développement Territorial (CoDT) (Ruelle et al., 2020) entre autres. La densification permet donc de répondre à des enjeux environnementaux et urbains en réduisant l'artificialisation des sols (Pinon, 2024). Pour cela, il faut optimiser les solutions de densification et assurer une planification suffisante et une bonne gouvernance des projets de densification (Mazzoli et al., 2023; Pinon, 2024; Teller, 2021). La contextualisation est un élément primordial de tout projet pour assurer la cohérence des solutions proposées et leur impact non seulement au sol mais en termes d'énergie, de matériaux, etc. (Attia, 2010).

Un paradoxe observé par Pinon (2024) est que les grands ensembles de logements sociaux ont généralement une densité relativement faible. Ainsi, la densification est tout à fait possible, à condition

1. Introduction

de l'envisager de manière réfléchie pour éviter de rajouter aux nuisances et à l'intensité qui font parfois passer ces ensembles comme fort denses (Pinon, 2024).

La densification peut se faire avec différentes approches, telles que la rénovation, des extensions ou encore de la démolition-reconstruction. Elles présentent chacune leurs avantages et leurs inconvénients et sont toujours dépendantes du contexte étudié (Crawford et al., 2014). A plus grande échelle, on distingue également la densification douce de la densification radicale (Teller, 2021). Ces différentes approches sont développées au point 3.2 de la recherche.

Lié à la densification, on retrouve également la notion de résidentialisation, qui tend généralement à améliorer la sécurité et la qualité de vie au sein des grands ensembles. Elle n'a pas toujours nécessairement les résultats escomptés (Tapie, 2007) comme nous le développerons plus tard dans ce travail. Une bonne densification doit être durable. Elle doit non seulement viser l'accessibilité au logement mais elle doit également concilier une qualité de vie suffisante, avec des espaces agréables et les commodités nécessaires (Lejeune et al., 2016). La densification n'implique donc pas uniquement de ramener du logement, mais aussi d'améliorer la qualité de vie en amenant de nouveaux services par exemple.

1.5. *Intérêt des ensembles de logements sociaux*

Face à ces constatations, la densification des ensembles de logements sociaux spécifiquement peut être pertinente. En effet, nous pouvons considérer les ensembles comme des groupes de logements sociaux issus d'un même projet immobilier, construit dans une même cohérence, et présentant ainsi des similarités dans leur conception, leur architecture et leur implantation. Dès lors, la densification des ensembles de logements sociaux peut être faite de manière homogène, en répliquant les solutions aux différents bâtiments composant l'ensemble.

2. Objectif

Ce travail s'inscrit donc dans un contexte de forte tension entre la nécessité de répondre à la demande croissante en logements sociaux de qualité en Wallonie et les objectifs contemporains de sobriété foncière portés à l'échelle régionale et européenne. Dans cette optique, l'objectif central de la recherche est d'analyser dans quelle mesure la rénovation et la densification des ensembles de logements sociaux existants peuvent constituer une réponse cohérente, durable et réaliste aux enjeux d'accessibilité au logement, de qualité urbaine et de transition territoriale.

Pour cela, dans un état de l'art au point 3, nous allons tout d'abord développer les points suivants :

- Identifier les politiques publiques, les régulations et les instruments opérationnels qui influencent ou contraignent les projets de densification en contexte de logement social ;
- Étudier les approches de densification et de rénovation mises en œuvre dans divers contextes, afin d'en dégager les méthodes, leurs avantages et inconvénients, leurs conditions de réussite et points de vigilance ;
- Évaluer les effets de ces transformations sur la qualité de vie, la satisfaction des habitants et les formes de mixité ou de cohésion sociale au sein des ensembles concernés ;
- Explorer le rôle des habitants dans les processus de projet, à travers leur participation, leurs perceptions et leurs formes de réception ou de résistance ;
- Enfin, mettre en lumière les controverses et limites associées à la densification du parc social, notamment lorsqu'elle entre en conflit avec d'autres objectifs comme l'accessibilité ou la préservation de l'identité locale.

Tous ces éléments permettent finalement de générer une question de recherche.

Après cela, le point 4 du travail développe brièvement la structure méthodologique mise en place pour répondre à la question de recherche mentionnée précédemment. Elle explique les différents traitements de données des logements sociaux wallons afin d'extraire diverses informations, comme les ensembles, leurs caractéristiques et leurs typologies et les 4 grandes phases permettant cela.

Le point 5 présente les traitements de données détaillés et les résultats obtenus pour chaque phase afin d'établir différentes constatations relatives au parc de logements sociaux existants en Wallonie. Plus particulièrement, il développe les cas d'études réalisés sur six ensembles de logements sociaux en Wallonie afin d'analyser les approches à mettre en place.

Ensuite, le point 6, la discussion, se veut une réflexion sur l'analyse des résultats obtenus au point précédent. Il reprend les constatations ressorties des cas d'études pour la rénovation et la densification des ensembles de logements sociaux sur l'ensemble du territoire wallon.

Finalement, le point 7 présente une brève conclusion du travail de recherche.

3. État de l'art

3.1. *Politiques publiques et régulations*

3.1.1. Système de logements sociaux en Wallonie

Le système de logements sociaux en Wallonie repose sur une organisation hiérarchisée gérée par la Société Wallonne du Logement (SWL). La SWL joue un rôle central de coordination, de régulation et de financement du logement social à l'échelle régionale. Son objectif est de garantir l'accès à un logement de qualité pour les publics à faible revenus. Cela implique notamment l'entretien, la rénovation et l'adaptation du parc de logements existant. Elle supervise donc les opérateurs principaux des logements sociaux : Les sociétés de Logement de Service Public (SLSP) (Piedboeuf, 2023).

Le Centre d'Études en Habitat Durable de Wallonie (CEHD) définit le logement social comme « Le logement sur lequel une personne morale de droit public est titulaire de droits réels et destiné à l'habitation de ménages en état de précarité ou disposant de revenus modestes lors de leur entrée dans les lieux » (Anfrie et al., 2023, p. 247). On distingue également le terme de logement public pour lequel le CEHD dit qu'il évolue avec les politiques. Il est entre autres utilisé pour s'écartier de l'image parfois négative du terme logement social (Anfrie et al., 2023). Il s'agit donc de « l'ensemble des logements ayant une finalité sociale au niveau de l'accessibilité au logement, sur base de critères financiers et de la composition des ménages » d'après Piedbouef (2023, p. 15) selon Anfrie et al. (2021).

Les SLSP sont les acteurs de terrain du logement social en Wallonie. Au nombre de 62, elles gèrent les plus de 103000 logements publics de la région. Chaque SLSP intervient sur un territoire communal ou intercommunal et a pour mission principale la construction, la rénovation, l'entretien et la gestion locative des logements sociaux. Elles sont donc propriétaires d'une large part du parc de logements et responsables de son entretien à long terme (Piedboeuf, 2023; SWL, 2024). En matière de rénovation, les SLSP respectent les normes fixées par la SWL, notamment en termes de performance énergétique, de salubrité, de confort et d'accessibilité (SWL, 2024).

Les projets de densification portés par les SLSP et la SWL font cependant face à certains défis. La logique d'intervention reste principalement centrée sur la gestion patrimoniale et moins sur l'intensification du tissu (SWL, 2024). Or, dans le cadre d'une stratégie de rénovation et de densification, il devient crucial que les SLSP puissent évoluer vers une fonction plus opérationnelle et prospective, intégrant l'optimisation des espaces existants, avec la création de petits logements par exemple (Piedboeuf, 2023).

Le petit logement est un bon représentant de la densification envisageable car il permet de répondre, entre autres, à la demande accrue pour des ménages de taille réduite, comme cela a été pointé au point 1.2. Pourtant, comme le souligne Lallemand (2020), le système wallon ne s'est que très peu saisi de la question du petit logement comme levier d'action stratégique. Aucune politique publique ciblée ne soutient aujourd'hui la multiplication de petites unités dans le parc social, que ce soit via des incitants à la subdivision, à la surélévation, ou à l'optimisation d'emplacements résiduels. Ce manque de soutien s'inscrit dans un cadre plus large de blocages juridiques et fiscaux, notamment liés à la division parcellaire ou aux règlements de lotissements, qui freinent toute transformation fine du parc existant (Lallemand, 2020). C'est pour cela, qu'il sera intéressant de se pencher sur les terrains qui

3. État de l'art

appartiennent déjà aux SLSP, potentiellement inexploités ou sous-exploités, pour développer des solutions de densification et de rénovation dans la suite de ce travail de recherche.

Ces limites structurelles entravent les tentatives de densification douce et de requalification qualitative des quartiers sociaux. Pourtant, dans le contexte actuel de rareté foncière, de vieillissement de la population et de pression sur le logement abordable, les SLSP devraient se positionner comme des opérateurs de projets capables d'agir avec souplesse et d'imaginer des réponses diversifiées.

3.1.2. Régulations soutenant la densification et la rénovation

Dans le contexte de la rénovation et de la densification des ensembles de logements sociaux, la mise en place de régulations adaptées apparaît comme un levier fondamental. Cette régulation peut prendre plusieurs formes : normes urbanistiques, dispositifs d'incitation, outils d'identification du potentiel foncier, ou encore de nouvelles alliances institutionnelles. Nous faisons ici état de certaines pratiques en Belgique et à l'international pour identifier les obstacles et les leviers pertinents à mobiliser.

En Belgique, les régulations urbanistiques peuvent parfois freiner les projets de densification, notamment dans des tissus existants, avec des contraintes de hauteur par exemple (Attia, 2015). Cela est illustré par la recherche d'Amer et al. (2017) à Bruxelles, où le respect strict des normes d'urbanisme en vigueur peut rendre les propositions de densification beaucoup moins rentables. Cela limite l'initiative privée et publique, en particulier dans des contextes patrimoniaux ou morphologiques contraignants. Ce constat renforce la nécessité d'adapter le cadre réglementaire pour encourager la densification qualitative dans les quartiers existants (Amer et al., 2017; Attia, 2015).

Par ailleurs, certaines orientations régionales s'alignent déjà sur une logique de reconversion de l'existant plutôt que d'extension et d'étalement. La volonté de la Wallonie est de développer une politique de recyclage des sols artificialisés, en promouvant la densification intra-urbaine plutôt que l'étalement (Ruelle et al., 2020). Cette approche vise à limiter l'utilisation des terres agricoles et naturelles, tout en encourageant la réutilisation de friches ou d'entreprises sous-utilisées. Toutefois, sa concrétisation reste freinée par l'absence d'instruments juridiques et fiscaux puissants (Halleux et al., 2025).

Il convient d'instaurer des alliances nouvelles entre pouvoirs publics et opérateurs locaux, ainsi qu'une politique foncière active, appuyée sur des outils incitatifs adaptés aux contextes locaux. L'uniformité des approches est à éviter. Il vaut mieux favoriser un cadre souple et différencié, un cadre contextuel (Halleux et al., 2025). Cela suppose cependant de renforcer les capacités d'action des autorités locales (Seguia & Cherrad, 2020).

A l'étranger, plusieurs expériences montrent comment des outils spécifiques peuvent soutenir efficacement la densification et la régénération de quartiers existants. En Espagne, Ruá et al. (2021) insistent sur l'importance de mettre en place des outils d'identification du potentiel de densification, permettant une adaptation fine aux contextes urbains. La planification y devient un levier stratégique pour ajuster les interventions aux capacités d'accueil réelles des quartiers (Ruá et al., 2021).

En Angleterre, l'exemple du Housing Act Trust (HAT), mis en place dans les années 1990, constitue un précédent marquant. Stewart et Rhoden (2003) expliquent que ces structures ont permis de conduire des projets de régénération profonde de quartiers sociaux en mobilisant à la fois des fonds publics et des partenariats public-privé. Le programme New Deal for Communities (NDC) a aussi permis la

3. État de l'art

rénovation de quartiers sociaux dégradés (Stewart & Rhoden, 2003). Celui-ci se distingue par une approche holistique, associant rénovation du bâti, amélioration du cadre de vie, renforcement des services et participation des habitants. Il met en évidence l'importance d'une gouvernance inclusive et d'un pilotage intégré à différentes échelles (Watt, 2023).

A Barcelone, Uzqueda et al. (2021) soulignent l'intérêt des programmes de réhabilitation urbaine accompagnés de solutions d'évaluation continue. Cette dimension est importante pour ajuster les solutions en fonction des effets constatés, sur le plan urbain comme social (Uzqueda et al., 2021).

Aux Pays-Bas, des accords de performance locaux ont été introduits pour renforcer le pilotage des associations de logement social. Cela fonctionne notamment par le biais d'accords contraignants entre municipalités, associations de logements et organisations de locataires. L'objectif est alors d'aligner les capacités d'investissement avec les besoins des habitants, de renforcer la légitimité des politiques locales et d'encadrer l'action des associations. Le tout se base sur des indicateurs de performance (Plettenburg et al., 2021).

Dans une vision plus juridique, Bouwmeester et al. (2024) évoquent l'introduction de cibles obligatoires de densification, qui obligent les collectivités locales à intégrer des objectifs quantitatifs dans leurs documents de planification. En Suisse, des politiques foncières volontaristes ont permis de renforcer l'accès au logement via des interventions sur le marché foncier (Debrunner & Hartmann, 2020). Nous noterons aussi le rôle des incitations ciblées, notamment fiscales, pour rendre les opérations de densification attractives pour les développeurs (Greene et al., 2017).

Enfin, Ehrhardt et al. (2025) s'intéressent aux droits de construire inexploités, en particulier sur les parcelles vacantes ou faiblement bâties, en soulignant que les projets incrémentaux, ponctuels, sont souvent le fruit de décisions individuelles non coordonnées. Ce phénomène interroge la capacité de la planification urbaine à encadrer ou à encourager ces dynamiques.

3.1.3. Conflit entre densification et accessibilité au logement

Si la densification est souvent perçue et promue comme un levier d'optimisation du foncier et d'amélioration du cadre urbain, son articulation avec l'accessibilité au logement, en particulier pour les ménages précaires, reste profondément ambivalente (Teller, 2021). Dans plusieurs contextes, cette tension se manifeste par des processus d'exclusion sociale (Cavicchia, 2023; Debrunner & Hartmann, 2020; Redmond, 2001; Teller, 2021), de marchandisation du parc (Leetmaa & Bernt, 2023) ou d'effets secondaires non anticipés sur les dynamiques d'accès au logement.

Dans les projets de régénération, les partenariats public-privé peuvent parfois générer une marginalisation accrue des habitants les plus précaires. L'exemple des Housing Act Trust (HAT) en Angleterre montre que, malgré l'amélioration du cadre bâti dans certains projets, ils ont aussi favorisé majoritairement les intérêts privés, au détriment de la mixité sociale. Ainsi, les partenariats ont souvent conduit à une réduction de l'offre publique et à une forme de déplacement social, renforçant la ségrégation du tissu résidentiel (Stewart & Rhoden, 2003).

Dans la même continuité, le programme New Deal for communities (NDC), également en Angleterre, peut être analysé comme un instrument de déclin géré, où les opérations de densification servent principalement à attirer des investissements et à valoriser certains territoires, au détriment des anciens habitants. Il s'agit ici d'une gouvernance orientée par des logiques de marché, réduisant la capacité des communautés locales à influencer les transformations urbaines (Watt, 2023).

3. État de l'art

Ces effets ne sont pas propres au Royaume-Uni. En Suisse, un article de Debrunner & Hartmann (2020) montre que la densification urbaine peut entraîner une hausse des loyers, en particulier lorsque les politiques foncières ne sont pas suffisamment coordonnées avec des mesures de régulation du marché locatif. La densification, lorsqu'elle n'est pas accompagnée d'une stratégie de maîtrise de l'offre, peut donc contribuer à une exclusion des publics modestes, inversant ses objectifs initiaux.

À travers l'Europe, la marchandisation du logement dans les grands ensembles a affecté la gouvernance locale. L'ouverture à la privatisation a conduit à une perte de contrôle des collectivités sur les conditions d'accès au logement, tout en accentuant les conflits d'usage et d'identité au sein des quartiers (Leetmaa & Bernt, 2023). La résidentialisation parfois liée à cette privatisation dans des objectifs de mixité sociale peut entraîner des effets similaires (Tapie, 2007). De manière plus contemporaine, Cavicchia (2023) met en évidence que certains projets de densification se traduisent par une restriction de l'accès au logement, notamment par une montée des prix, la sélection des publics ou le retrait partiel de certains logements du circuit locatif.

Le décalage entre les objectifs politiques et la perception locale est un facteur clé de tension. Les autorités publiques ont tendance à considérer la densification comme une réponse rationnelle à la crise du logement, tandis que les habitants l'associent souvent à une perte de qualité de vie, une surcharge des infrastructures ou une altération de l'identité locale (Gilad et al., 2022).

En effet, la densification s'accompagne généralement d'une hausse des coûts de production et d'un sentiment de dépossession, ce qui alimente des résistances sociales croissantes (Herdt & Jonkman, 2023). Ce contexte rend difficile la mise en œuvre d'une densification à la fois inclusive, soutenable et socialement acceptée.

3.1.4. Politiques de ZAN et cadre européen

La transition vers des formes urbaines plus durables se traduit aujourd'hui par l'adoption, à différents niveaux de gouvernance, de politiques de Zéro Artificialisation Nette (ZAN). Ces politiques, qui visent à mettre fin à l'expansion de l'urbanisation sur des sols naturels ou agricoles, s'inscrivent dans une volonté plus large de lutte contre l'étalement urbain, de préservation des écosystèmes et de sobriété foncière (Ehrhardt et al., 2025; Halleux et al., 2025; Herdt & Jonkman, 2023; Lallemand, 2020; Ruelle et al., 2020; Teller, 2021). Elles ont un impact direct sur les stratégies de densification du bâti existant, et concernent donc au premier plan les projets de rénovation et de recomposition des quartiers de logements sociaux.

Le cadre européen ZAN n'impose pas des réglementations uniformes aux États membres, mais fonctionne comme un dispositif incitatif puissant, reposant sur une combinaison d'objectifs communs, d'instruments financiers et de référentiels méthodologiques. Les stratégies sont contextualisées en fonction du territoire mais s'alignent sur des objectifs partagés à l'échelle de l'Union européenne (Gensheimer et al., 2024).

L'Union européenne appelle à arrêter l'artificialisation nette des sols d'ici 2050, avec une réduction significative d'ici 2030 (Gensheimer et al., 2024; Lambotte & Hendrickx, 2023). Pour y parvenir, elle mobilise plusieurs leviers :

- L'intégration des enjeux de préservation des sols dans les politiques de cohésion, les fonds européens et la stratégie de biodiversité ;

3. État de l'art

- La valorisation des approches de recyclage foncier, par le soutien à la requalification des friches et à la densification des zones déjà urbanisées ;
- Le développement d'outils de suivi et d'évaluation harmonisés de l'artificialisation, essentiels pour encadrer les évolutions nationales et locales (Gensheimer et al., 2024).

L'artificialisation dans les pays européens a par exemple converti 437164 ha de terres pour de la construction entre 2000 et 2018. Cela illustre bien l'importance d'une révision des pratiques d'aménagement. Il est dès lors nécessaire d'intégrer la sobriété foncière dans les systèmes de planification et dans la gouvernance urbaine, tout en tenant compte des dynamiques différencierées entre territoires (Gensheimer et al., 2024). En Wallonie, les ambitions ZAN sont reprises dans plusieurs documents stratégiques, notamment le Schéma de Développement du Territoire (SDT).

L'intégration du ZAN représente aussi une opportunité de repositionner la rénovation et la densification du parc social comme une réponse clé aux enjeux croisés de sobriété foncière et d'accessibilité au logement. Il s'agit d'éviter une mise en concurrence entre préservation des sols et production de logements abordables, en soutenant activement la requalification d'ensembles existants, l'identification des entreprises sous-utilisées dans les tissus sociaux existants et l'émergence d'outils de planification intégrée, adaptés aux contraintes et aux réalités des opérateurs publics du logement (Gensheimer et al., 2024; Lambotte & Hendrickx, 2023). Dans cette perspective, le recentrage des opérations de construction et de densification sur les zones de centralité, plutôt qu'en dehors de celles-ci constitue un levier majeur et est encouragé par le SDT (SPW TLPE, 2024). Cela permet de mobiliser des fonciers déjà artificialisés, de limiter l'étalement urbain et de renforcer l'accessibilité aux services, commerces et transports publics. La densification en centralité favorise également la cohésion sociale en maintenant la population à proximité des pôles d'emploi et des équipements collectifs, tout en optimisant les infrastructures existantes.

3.2. *Stratégies de rénovation et de densification*

3.2.1. Notions de densification douce et densification radicale

Dans les stratégies de rénovation et de requalification des ensembles de logements sociaux, il est essentiel de distinguer densification douce et densification radicale. Ces deux approches ont des implications très différentes, tant du point de vue spatial que social.

Selon Teller (2021), « la densification douce se fait généralement de manière incrémentale, par des ajustements continus et à petite échelle du tissu urbain. Il s'agit essentiellement d'une forme d'expansion urbaine, qui se poursuit dans la continuité directe des bâtiments existants. Ces formes progressives de densification peuvent être observées dans plusieurs contextes. Elles peuvent se produire avec ou sans autorisation ou contrôle administratif. La densification douce est intrinsèquement un processus centré sur les personnes et descendant (bottom-up) qui permet aux habitants d'adapter les logements à leurs besoins » [traduit de l'anglais par l'auteur] (Teller, 2021, p. 307), selon des idées de Moudon (1986) et Knight & Williams (2012).

Ainsi, la densification douce reprend des interventions progressives, à petite échelle, qui permettent d'augmenter la capacité d'accueil sans transformation majeure du tissu urbain existant, ni démolition lourde. Elle inclut des solutions comme les surélévations, les extensions latérales, les divisions internes,

3. État de l'art

les constructions d'annexes ou d'appartements accessoires et les restructurations internes du bâti (Touati, 2015).

Cette forme de densification repose sur la préservation du parc existant et sur des petites interventions respectueuses de la morphologie initiale des quartiers (Bibby et al., 2018; Touati, 2015). Elle s'oppose à la densification radicale, souvent liée à des opérations de démolition-reconstruction, qui impliquent alors une requalification plus importante de l'espace urbain, une modification de la forme urbaine et de la population (Teller, 2021).

Teller (2021) précise que « la densification radicale s'opère par le biais de développements à grande échelle dictés par les politiques, impliquant le redéveloppement des structures urbaines existantes. Ces structures urbaines préexistantes peuvent être des lieux inutilisés, comme des friches industrielles, ou des zones denses bâties, résultant par exemple de politiques de relogement de taudis. La densification radicale est généralement conçue comme une politique menée par l'État. Dans la pratique, il semble que beaucoup de ces opérations nécessitent un financement privé. Le rôle de l'État est souvent celui d'un facilitateur plutôt que d'un promoteur, même dans des contextes de planification centralisée » [traduit de l'anglais pas l'auteur] (Teller, 2021, p. 308), selon des idées de Robinson et al. (2021).

Cette distinction ne se limite donc pas à des critères physiques. En effet, la densification douce est socialement et politiquement plus acceptable. Elle peut cependant faire face à des résistances comme les mouvements « Not In My BackYard » (NIMBY), souvent observés dans les quartiers plus aisés (Bibby et al., 2018). La densification radicale peut quant à elle offrir des logements parfois plus qualitatifs que la densification douce, qui fait face à des risques de réaménagements inadéquats (Teller, 2021).

3.2.2. Techniques de densification du parc existant

Dans le contexte de la rénovation des ensembles de logements sociaux en Wallonie, plusieurs techniques de densification du parc existant peuvent être envisagées. Ces méthodes ont pour but d'optimiser l'espace disponible sans exploiter l'espace foncier non utilisé, tout en s'adaptant aux contraintes structurelles, réglementaires et sociales des bâtiments existants.

Amer & Attia (2017) identifient sept méthodes de densification :

- Extension au sein d'une même parcelle ;
- Remplissage des espaces vides entre des bâtiments existants ;
- Démolition – reconstruction de bâtiments existants ;
- Division de logements existants ;
- Réhabilitation de bâtiments existants en logements ;
- Réutilisation des espaces de toiture ;
- Surélévation par ajout de nouveaux volumes en toiture (Amer & Attia, 2017).

Ces méthodes sont illustrées à la Figure 3-1. Elles peuvent être rassemblées en quatre grandes catégories : Le remplissage des parcelles, la démolition – reconstruction, la division de logements et la surélévation. Elles sont traitées du point 3.2.2.1 à 3.2.2.4. Ces quatre solutions peuvent aussi s'accompagner d'une approche de résidentialisation, qui est développée et expliquée au point 3.2.2.5.

3. État de l'art

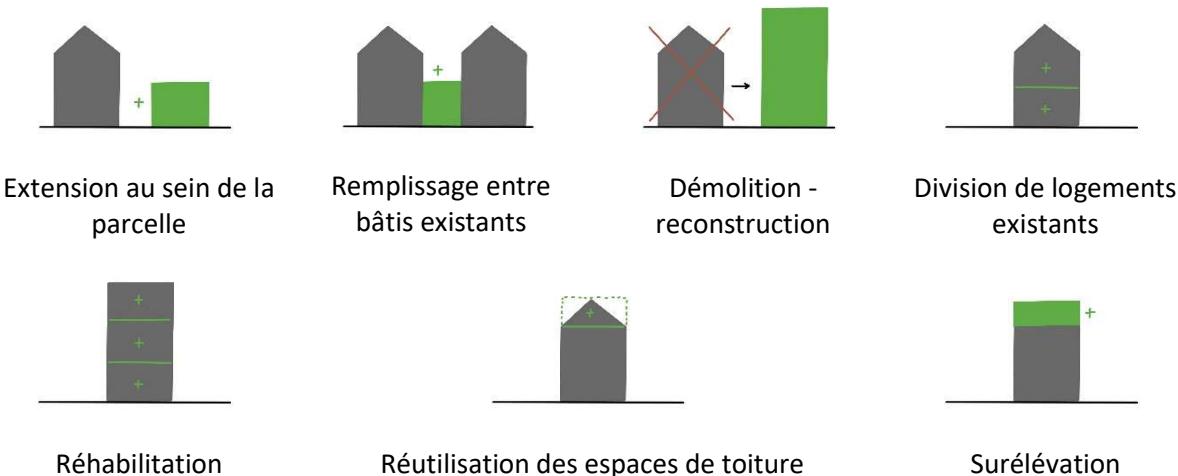


Figure 3-1 : Méthodes de densification (Amer & Attia, 2017)

3.2.2.1. Remplissage et extensions

Le remplissage, ou “infill” en anglais, désigne l’implantation de nouveaux logements dans les dents creuses ou les vides du tissu urbain existant. Cette technique est particulièrement adaptée aux ensembles construits avec de nombreux espaces résiduels ou sous-utilisés (Ehrhardt et al., 2025). Cette approche peut aussi permettre de renforcer la lisibilité urbaine et l’animation des fronts bâtis, tout en répondant à des objectifs de mixité fonctionnelle et de densité (Norris, 2001).

Ehrhardt et al. (2025) confirment la pertinence de cette stratégie dans les contextes européens. Leur approche met en évidence la nécessité de mettre en place des solutions intégrées à l’échelle du quartier.

Parallèlement, l’extension en enveloppe ou sur les façades des bâtiments existants, par des modules connectés, offre une alternative flexible. L’application de modules légers, s’accrochant à la structure existante est encore peu explorée mais permet de générer de nouveaux volumes sans intervention invasive, et de potentiellement améliorer la qualité de vie de certains logements moins bien équipés. Cela requiert une approche interdisciplinaire mobilisant architectes, ingénieurs, urbanistes et designers (Herrera-Limones et al., 2023).

3.2.2.2. Démolition – reconstruction

La démolition-reconstruction est une stratégie de densification plus radicale que les interventions sur l’existant. Elle consiste assez logiquement à remplacer un bâti existant par une nouvelle construction, en profitant de l’opération pour augmenter la densité, améliorer les performances énergétiques, adapter les typologies ou restructurer l’implantation urbaine (Crawford et al., 2014). En fonction de l’analyse structurelle de l’existant et son état de vétusté, la démolition peut être envisagée partiellement (Andersen, 2014).

Le cas de la démolition est détaillé plus précisément en comparaison à la rénovation au point 3.2.3.

3. État de l'art

3.2.2.3. *Division de logements*

La division de logements existants permet une densification sans modification visible du volume bâti. Il y a plusieurs motivations et contraintes identifiables telles que la réponse aux besoins de logements abordables, l'adaptation aux évolutions familiales, mais aussi des obstacles réglementaires et architecturaux (Lallemand, 2020; Lemonnier & ULg, 2015). Des leviers pour améliorer l'acceptabilité de ces projets seraient par exemple la participation des acteurs locaux ou une plus grande flexibilité réglementaire (Lemonnier & ULg, 2015).

Cette méthode met en évidence l'importance de réemployer le bâti existant, avec des divisions évolutives notamment, qui permettent de produire des petits logements sans nuire à la qualité architecturale. Les valeurs d'usage et la cohérence des typologies issues de ces transformations ont également leur importance, notamment pour des jeunes ménages ou des personnes âgées (Lallemand, 2020).

3.2.2.4. *Surélévation*

La surélévation des bâtiments existants est une solution efficace pour densifier verticalement le parc de logement sans artificialiser de nouveaux sols. L'étude d'Amer et al. (2017), appliquée à la région de Bruxelles-Capitale, développe une méthodologie en trois phases : l'analyse de la configuration urbaine et réglementaire, l'analyse de la configuration structurelle et la validation de la configuration architecturale. Ainsi, avec les réglementations actuelles, les surélévations pourraient absorber 30% de la croissance démographique de Bruxelles d'ici 2040. Mais en adaptant les réglementations de hauteurs notamment, 160% des besoins pourraient être satisfaits (Amer et al., 2017).

Cette technique requiert donc une évaluation structurelle rigoureuse de la capacité portante des bâtiments existants, l'identification des typologies compatibles et une validation architecturale au cas par cas (Amer et al., 2017; Amer & Attia, 2017).

Des solutions comme des modules préfabriqués en bois peuvent aussi être envisagés. En effet, ils sont légers, peu intrusifs et permettent de réduire les coûts et la durée de chantier. Qui plus est, ils peuvent également intégrer des solutions d'énergie renouvelable. Cette solution est d'autant plus pertinente que la préfabrication permet de limiter les perturbations pour les habitants (Jaksch et al., 2016).

3.2.2.5. *La résidentialisation comme support de la densification*

Finalement, « la résidentialisation participe à la revalorisation de l'habitat, crée des espaces intermédiaires, absents à l'origine dans la conception des grands ensembles, mais aussi structure l'espace public, tout en définissant l'usage et les pratiques » (Mora et al., 2012, p. 3). On peut mieux comprendre son objectif en s'intéressant au terme en lui-même. « L'ambition est de faire muter une « cité » en une « résidence » en redonnant une identité puis progressivement une attractivité économique (augmentation de la valeur immobilière), symbolique (image, réputation), physique (qualité des espaces, architecture) et d'usage (sûreté, qualité des services et de la vie sociale) » (Tapie, 2007, p. 3). Il s'agit d'une amélioration du cadre de vie, allant de pair avec la densification, pour

3. État de l'art

proposer une recomposition fine des usages et des perceptions à long terme. Le but est de ramener une certaine sécurisation dans des endroits qui ne sont souvent plus perçus comme tels (Tapie, 2007).

3.2.3. Démolition-reconstruction ou rénovation

Dans les quatre méthodes présentées précédemment, le remplissage, la division et la surélévation peuvent s'apparenter à une rénovation du bâti existant, et peuvent également s'accompagner généralement d'une réelle rénovation de ce bâti pour assurer sa durabilité. Ainsi, ce point entend comparer les deux approches principales de densification, la démolition-reconstruction, qui est une forme de densification radicale, d'une part et la rénovation, une forme de densification douce, de l'autre.

Le choix entre la démolition-reconstruction et la rénovation d'un ensemble de logements sociaux repose sur des arbitrages complexes, mêlant considérations techniques, environnementales, économiques et sociales. Plusieurs études ont comparé ces deux stratégies en évaluant leurs avantages, leurs limites et les contextes dans lesquels chacune peut être justifiée. Ce choix dépend toujours du contexte et des ressources disponibles (Belmessous et al., 2005; Crawford et al., 2014; Gamazo, 2016).

Les avantages et les inconvénients de la démolition-reconstruction sont résumés dans le Tableau 3-1. Cette solution permet de repartir sur des bases neuves, tant en matière d'architecture et d'énergie que de programmation urbaine. Elle est souvent envisagée lorsque le bâti existant est jugé irrécupérable, trop fortement stigmatisé ou mal adapté aux besoins actuels (Belmessous et al., 2005).

Tableau 3-1 : Avantages et inconvénients de la démolition-reconstruction (Crawford et al., 2014; Gamazo, 2016)

Démolition - reconstruction	
Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none">- Opportunité de reconstruire aux normes actuelles- Optimisation de l'espace urbain- Réduction des coûts d'entretien à long terme- Possibilité d'augmenter l'offre de logements- Meilleure attractivité pour les investisseurs	<ul style="list-style-type: none">- Coût élevé- Impact environnemental important- Déplacement des résidents- Perte de patrimoine architectural- Risque de gentrification et de disparition des liens sociaux

Cette solution se justifie donc dans les situations de dégradation avancée, d'inadaptation structurelle ou de volonté politique de transformation profonde du quartier. Toutefois, elle soulève des enjeux éthiques et sociaux majeurs, notamment en termes de droit au maintien dans les lieux et de mixité sociale (Crawford et al., 2014).

A l'inverse, la rénovation s'appuie sur la valorisation de l'existant, en misant sur des améliorations ciblées pour répondre aux besoins contemporains tout en réduisant l'impact environnemental. Cette approche est souvent privilégiée dans une optique de durabilité, de justice sociale et de réduction des coûts. Elle permet également de préserver l'identité architecturale et culturelle du quartier, ce qui

3. État de l'art

favorise un sentiment de continuité et d'appartenance pour les résidents (Crawford et al., 2014). Les avantages et les inconvénients de la rénovation sont résumés dans le Tableau 3-2.

Tableau 3-2 : Avantages et inconvénients de la rénovation (Crawford et al., 2014; Gamazo, 2016)

Rénovation	
Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none">- Moindre impact environnemental- Conservation du tissu social et historique, identité du quartier- Coût initial inférieur à la démolition- Amélioration rapide des conditions de vie- Possibilité de répartir les travaux dans le temps	<ul style="list-style-type: none">- Coûts de maintenance continus- Amélioration limitée de la performance énergétique- Complexité technique et imprévus possibles- Moins d'adaptabilité aux nouveaux usages- Difficulté à attirer des investisseurs

Les études montrent que même des bâtiments réputés difficiles à traiter peuvent être réhabilités efficacement grâce à des solutions techniques adaptées, tout en permettant aux habitants de rester dans leur logement durant les travaux (Crawford et al., 2014).

Au-delà des critères économiques ou techniques, le choix entre démolition et rénovation repose sur une analyse multicritères comprenant le cycle de vie, le coût global, les impacts environnementaux, mais aussi la santé, le bien-être et l'inclusion des habitants (Crawford et al., 2014). En effet, comme le rappellent Crawford et al. (2014), « la décision de démolir ou de rénover ne dépend pas uniquement de facteurs techniques ou économiques. Les implications pour la santé et le bien-être des individus et des communautés doivent aussi être prises en compte » [traduit de l'anglais par l'auteur] (Crawford et al., 2014, p. 53).

3.2.4. Méthodologie de rénovation et de densification urbaine durable

La rénovation et la densification durable du parc de logements sociaux nécessitent des méthodologies intégrées capables de combiner des enjeux urbains, sociaux, environnementaux et institutionnels (Amer et al., 2017; Crawford et al., 2014; Halleux et al., 2025). Face à l'urgence climatique et à la pénurie de logements abordables, plusieurs travaux proposent des cadres d'analyse systématiques pour guider les décisions à l'échelle du bâtiment, du quartier ou de la ville.

Amer et al. (2017) proposent une méthode en trois phases, urbanistique, technique et architectural, pour cartographier le potentiel de densification par surélévation. Cette approche systématique démontre que l'usage optimisé du bâti existant peut répondre à une part significative de la croissance démographique, tout en limitant l'étalement urbain.

Avec une approche plus stratégique, Ruà et al. (2021) proposent une méthode de hiérarchisation des interventions dans les quartiers vulnérables, combinant les matrices SWOT et CAME. Elle permet alors de cibler les actions les plus pertinentes selon les conditions locales, tant sociales que constructives.

Enfin, ces méthodologies ne peuvent pas être efficaces sans une levée des freins réglementaires et financiers, et une implication réelle des acteurs locaux. Cela suppose une planification souple et

3. État de l'art

adaptée à la diversité des tissus bâtis ainsi qu'aux réalités socio-économique des territoires (Attia, 2015; Halleux et al., 2025).

3.2.5. Enjeux énergétiques et environnementaux des rénovations

La rénovation des logements sociaux s'inscrit dans un cadre européen de plus en plus exigeant en matière d'efficacité énergétique et de neutralité carbone. Les directives sur la performance énergétique des bâtiments imposent des cibles contraignantes de réduction de la consommation énergétique, notamment par la rénovation des bâtiments les plus énergivores (Ciucci, 2024). Ces politiques découlent du cadre plus large du Pacte vert pour l'Europe, qui vise la neutralité climatique d'ici 2050, en mettant un accent particulier sur la décarbonation du secteur de la construction et la réduction de la précarité énergétique (Ciucci, 2024).

Dans ce contexte, Ascione et al. (2024) recensent plusieurs stratégies techniques prioritaires pour améliorer l'efficacité énergétique des logements sociaux comme l'isolation thermique de l'enveloppe, le remplacement des menuiseries par des fenêtres plus performantes, l'installation de systèmes de ventilation mécanique, l'intégration de systèmes photovoltaïques ou solaires thermiques, la mise en place de systèmes de chauffage et de régulation intelligents et surtout, la formation des résidents à l'usage efficace des équipements. De manière générale, l'efficacité de ces dispositifs dépend surtout du comportement des usagers, souvent négligé dans les évaluations techniques (Ascione et al., 2024).

Parallèlement, la densification raisonnée est également identifiée comme une stratégie complémentaire pour améliorer les performances environnementales à l'échelle urbaine. En effet, la densification contribue à réduire l'empreinte écologique de la construction en limitant l'artificialisation des sols, en optimisant les réseaux existants et en réduisant les distances de déplacement. Il faut cependant veiller à réaliser la densification dans une planification urbaine cohérente, intégrant les enjeux de vie, de biodiversité et de résilience climatique (Teller, 2021).

3.2.6. Conditions de réussite des stratégies

La réussite des stratégies de rénovation et de densification des ensembles de logements sociaux repose sur la capacité à intégrer des dimensions multiples dans une approche cohérente et adaptée aux réalités locales (Andersen, 2014). Les interventions purement techniques ou sectorielles ont tendance à ne pas pouvoir générer des effets durables sur les quartiers. Au contraire, les opérations les plus réussies s'appuient sur des approches intégrées, combinant transformation physique des bâtiments, réaménagement des espaces publics, actions sociales, politiques de peuplement et initiatives économiques (Andersen, 2014; Crawford et al., 2014).

Ensuite, la participation des habitants est un levier essentiel de l'efficacité et de la légitimité des projets pour éviter les effets négatifs à long terme (Belmessous et al., 2005; Crawford et al., 2014). Cet aspect est développé plus en profondeur au point 3.4 de ce travail de recherche. Il est nécessaire de mettre en place des dispositifs de concertation dès la phase de diagnostic, afin de mieux comprendre les usages, les besoins et les attentes des résidents (Navas-Carrillo & Rodríguez-Lora, 2024).

Finalement, il est indispensable d'apprendre des erreurs passées pour éviter des dérives. Bonetti (2004) identifie par exemple la rigidité fonctionnelle et architecturale de certains grands ensembles,

3. État de l'art

leur absence d'ancrage territorial, la ségrégation spatiale, la standardisation excessive ou encore le manque de gestion sociale de proximité. Ces facteurs ont alors contribué à une dégradation rapide des habitations et à la stigmatisation de leurs habitants. Toute stratégie contemporaine de transformation doit donc viser à corriger ces erreurs structurelles, mais également éviter de les reproduire dans des formes nouvelles de densification ou de réhabilitation (Bonetti, 2004).

En résumé, la réussite des projets de rénovation et de densification repose sur une vision transversale, un ancrage local fort et une mémoire critique. Ces conditions, si elles sont réunies, permettent d'éviter les échecs passés et de construire une ville plus inclusive, adaptable et durable.

3.3. Qualité de vie et intégration sociale des résidents

3.3.1. Effets de la rénovation sur la satisfaction et le bien être des habitants

3.3.1.1. *Lien entre qualité du logement et bien être*

La qualité du logement constitue un facteur déterminant du bien-être des individus, tant sur le plan physique que mental. « Le logement est un paramètre important du bien être individuel et est considéré comme l'un des déterminants de la santé et de la qualité de vie » [traduit de l'anglais par l'auteur] (Lejeune et al., 2016, p. 496). Le droit à un logement décent, un logement de qualité, est notamment repris à l'article 23 de la Constitution belge parmi les droits sociaux fondamentaux (Lejeune et al., 2016). Qui plus est, les ménages les plus défavorisés résident généralement dans des logements de moindre qualité, cumulant ainsi les désavantages matériels et sanitaires (Lejeune et al., 2016).

Cependant, « comprendre l'impact de la démolition ou de la réhabilitation sur les résidents est complexe, car la santé et le bien-être sont des sujets larges et interdépendants sur beaucoup de facteurs différents » [traduit de l'anglais par l'auteur] (Crawford et al., 2014, p. 64). Comme impact positif, il a par exemple été montré que des rénovations ciblées peuvent apporter des améliorations significatives à l'habitabilité, en termes de température, isolation acoustique ou encore qualité de l'air. Quand elle est mise en place efficacement, la rénovation permet alors de réduire l'insatisfaction résidentielle (González et al., 2024). Ces améliorations ont alors des répercussions positives sur la santé perçue et le bien-être général des habitants, confirmant que des interventions physiques sur le bâti peuvent produire des bénéfices sociaux et sanitaires concrets (González et al., 2024). Les caractéristiques intérieures du logement jouent un rôle essentiel dans ce processus car elles influencent directement la perception de confort et de sécurité (González et al., 2024).

Les rénovations peuvent également exercer un effet modérateur sur la santé mentale, en réduisant le stress lié aux mauvaises conditions de logement. Ces effets sont d'autant plus importants dans des contextes où les conditions initiales sont dégradées, ce qui renforce l'intérêt de cibler les interventions dans les secteurs les plus vulnérables (Zapata Moya & Navarro Yáñez, 2021).

3. État de l'art

3.3.1.2. *Améliorations liées à la rénovation*

Les opérations de rénovation et de densification des ensembles de logements sociaux sont porteuses d'une série d'améliorations significatives tant sur le plan physique que social, lorsqu'elles sont bien conçues et contextualisées.

Sur le plan matériel et environnemental, plusieurs études soulignent les bénéfices directs des rénovations sur la performance énergétique des logements. Ces interventions permettent d'atteindre une meilleure efficacité énergétique, réduisant ainsi les factures d'énergie des résidents et améliorant leur confort thermique (Crawford et al., 2014). Ces transformations se traduisent également par une hausse de la satisfaction résidentielle globale (Ascione et al., 2024; González et al., 2024).

Les projets de rénovation ont également des effets sur le cadre de vie urbain. En effet, certains projets de réhabilitation permettent d'améliorer la qualité de vie et de préserver le patrimoine urbain, notamment dans les centres historiques (Uzqueda et al., 2021). Par ailleurs, certaines stratégies de résidentialisation associées à ces interventions contribuent à transformer la perception des espaces collectifs. Ces aménagements permettent d'améliorer le cadre de vie, de renforcer la sociabilité locale et de favoriser une plus grande diversité de population (Cinget et al., 2009).

La concentration de l'habitat, liée à la densification, peut également, lorsqu'elle est bien pensée, favoriser un meilleur accès aux services de proximité. Cela peut aussi participer à l'amélioration des conditions de vie des ménages (Teller, 2021). Cette rénovation permet entre autres d'améliorer l'image de certains quartiers (Kleinhans, 2004).

Malgré tout cela, les bénéfices sociaux tels que la mixité ont tendance à être surestimés. Les améliorations liées à la rénovation sont donc fort dépendantes du contexte et du cadre de leur application (Kleinhans, 2004).

3.3.1.3. *Importance de l'adaptation aux besoins*

Pour assurer l'efficacité et la durabilité des projets de rénovation et de densification dans les ensembles de logements sociaux, il est essentiel d'adapter les interventions aux besoins réels des habitants, en tenant compte de leurs usages, de leurs modes de vie et du contexte local (Guerra-Santin et al., 2017; Mora et al., 2012). Les projets de réhabilitation réussis sont ceux qui tiennent compte des caractéristiques spécifiques du quartier concerné, à la fois sur le plan social, spatial et architectural. Une standardisation des interventions peut au contraire conduire à des effets contre-productifs (Uzqueda et al., 2021).

« L'appréhension des besoins des habitants est essentielle : il est donc important, préalablement à l'élaboration du programme de résidentialisation, de réaliser un diagnostic permettant d'avoir une vision claire de la situation avant résidentialisation et des besoins effectifs des locataires » (Mora et al., 2012, p. 80).

Les performances énergétiques perçues après rénovation varient fortement selon les comportements et les pratiques propres à chaque occupant (Guerra-Santin et al., 2017). En effet, « différents ménages ont des consommations d'énergie statistiquement différentes, même quand elles sont corrigées pour le type de bâtiment (bâtiment de référence) » [traduit de l'anglais par l'auteur] (Guerra-Santin et al., 2017, p. 178). Il apparaît donc indispensable de mener une analyse fine des usages dès la phase de

3. État de l'art

conception pour anticiper les écarts de performance et renforcer l'adéquation entre les rénovations techniques et les réalités vécues par les habitants (Guerra-Santin et al., 2017).

Plus que les considérations fonctionnelles, la dimension affective du logement joue également un rôle crucial dans l'acceptation des transformations. Overtoom et al. (2019) mettent en avant l'importance de l'appropriation émotionnelle du lieu par les résidents. Un logement ne peut être pleinement habité que s'il est ressenti comme familier, protecteur et cohérent avec les représentations individuelles et collectives du « chez-soi » (Overtoom et al., 2019). Les logements doivent donc veiller à être appropriables par les habitants (Crawford et al., 2014; Overtoom et al., 2019).

C'est ce dernier point d'appropriation qui est réellement clé. Pour cela, la participation et la reconnaissance des habitants dans le processus de conception et de réhabilitation est quasiment indispensable pour garantir l'acceptabilité sociale et le succès à long terme des projets (Crawford et al., 2014). La participation et le rôle des habitants dans les processus de conception est discuté plus amplement au point 3.4.2.

3.3.1.4. *Limites et risques*

Si la réhabilitation des logements sociaux offre de nombreux bénéfices, elle peut également engendrer des effets indésirables lorsqu'elle est mal planifiée, mal adaptée au contexte ou insuffisamment suivie (Uzqueda et al., 2021; Varady, 2018). La prise en compte de ces risques est essentielle pour garantir l'efficacité sociale des interventions et prévenir de nouvelles formes d'exclusion ou d'insatisfaction.

Une première série de limites touche aux effets secondaires indésirables des rénovations sur le tissu social et résidentiel. Les projets de grande ampleur peuvent en effet provoquer des déplacements résidentiels, temporaires ou définitifs, qui entraînent une rupture des liens sociaux et des solidarités de voisinage, fragilisant ainsi la cohésion locale (Power et al., 2018). De plus, lorsque les rénovations entraînent une revalorisation foncière sans mécanismes de régulation, elles favorisent des dynamiques de gentrification et de spéculation immobilière, pouvant ainsi exclure les ménages les plus modestes du quartier rénové (Uzqueda et al., 2021).

Sur le plan économique, certaines rénovations ont pour effet une augmentation du loyer ou des charges. Malheureusement, les économies d'énergie corrélées aux rénovations ne suffisent pas toujours à compenser ces écarts. Certains ménages voient alors leur coût de vie augmenter, remettant en cause l'objectif d'accessibilité financière (Broers et al., 2022).

Par ailleurs, des problèmes de gouvernance peuvent limiter l'impact des interventions. Les processus administratifs complexes freinent l'accès aux aides pour certains (Uzqueda et al., 2021). A cela s'ajoute un manque d'évaluation continue des projets, indispensable pour corriger en temps réel les effets négatifs tels que la spéculation, la gentrification ou l'exclusion résidentielle. Une bonne connaissance du quartier et un suivi rigoureux des transformations sont donc des conditions fondamentales de réussite (Uzqueda et al., 2021).

Les projets de densification peuvent également susciter de fortes résistances. Ils sont souvent mal perçus par les habitants, en particulier lorsqu'ils s'accompagnent d'inconvénients potentiels comme une dégradation du confort résidentiel, des nuisances sonores, une perte d'intimité ou un sentiment de surpeuplement (Teller, 2021). Cette tension est renforcée dans les contextes où les formes urbaines proposées apparaissent comme imposées ou inadaptées aux usages locaux. Il est donc essentiel

3. État de l'art

d'explorer des formes alternatives de densification plus sensibles aux perceptions et aux attentes des résidents (Pinon, 2024).

Enfin, certaines stratégies d'aménagement, telles que la résidentialisation, peuvent être détournées de leur finalité sociale initiale. Lorsqu'elles répondent avant tout à des logiques de sécurisation plutôt qu'à des besoins expérimentés par les habitants, elles peuvent générer un sentiment de contrôle plus que d'appropriation du cadre de vie (Tabet, 1999).

Ces différentes limites montrent que la réussite des projets de rénovation et de densification ne repose pas uniquement sur leur performance technique ou énergétique, mais sur leur ancrage dans les réalités locales, leur accessibilité, et leur capacité à renforcer les dynamiques sociales existantes.

3.3.2. Mixité sociale et cohésion communautaire

3.3.2.1. *Objectifs de la mixité sociale dans la rénovation*

La mixité sociale est aujourd'hui présentée comme un objectif stratégique dans de nombreuses politiques de rénovation urbaine, en particulier dans les ensembles de logements sociaux. Elle est mobilisée pour répondre à des enjeux de déségrégation résidentielle, de revitalisation urbaine et de renforcement des dynamiques communautaires (Kleinhans, 2018; Lelévrier, 2023; Uzqueda et al., 2021).

Dans ce cadre, la mixité est envisagée comme un outil de réduction de la ségrégation spatiale, visant à rompre avec la concentration de la pauvreté dans certains quartiers et à favoriser une plus grande diversité sociale et fonctionnelle à l'échelle locale (Uzqueda et al., 2021). L'introduction de groupes sociaux différenciés dans ces territoires est censée améliorer l'équilibre socio-économique des quartiers populaires (Pouyanne, 2006).

Elle constitue également un levier central de revitalisation urbaine, notamment dans le cadre de projets menés via des partenariats public-privé, qui visent à transformer les ensembles existants en quartiers attractifs, modernisés et mieux intégrés dans leur environnement urbain (Kleinhans, 2018). Cette stratégie est fréquemment déployée pour améliorer l'image des quartiers, attirer de nouveaux investissements, et stimuler le renouvellement de la population (Cinget et al., 2009; Tabet, 1999).

Sur le plan des politiques publiques, la mixité est devenue un objectif récurrent dans les programmes de renouvellement urbain, où elle est souvent mise en avant comme solution aux problèmes des grands ensembles monofonctionnels et socialement homogènes (Lelévrier, 2023). L'intention affichée est d'introduire de la diversité sociale pour rééquilibrer les dynamiques locales et renforcer la cohésion urbaine (Kleinhans, 2004).

Les projets de densification, eux aussi, intègrent la mixité sociale comme finalité. « La densification devrait favoriser les interactions sociales et la diversité culturelle. Elle est également associée à un niveau moindre de fragmentation urbaine » [traduit de l'anglais par l'auteur] (Teller, 2021, p. 313). La mixité sociale est donc valorisée pour sa capacité à encourager les interactions entre les résidents de classes différentes, dans le but d'augmenter le capital social au sein des quartiers. L'hypothèse est ici qu'en mélangeant des ménages issus de milieux variés, les opportunités de contact, de coopération et de solidarité sont alors accrues (Kleinhans, 2004).

3. État de l'art

3.3.2.2. *Effets ambigus de la mixité sociale*

Si la mixité sociale est largement mobilisée comme un objectif des politiques de rénovation urbaine (Lelévrier, 2023), ses effets concrets sur les dynamiques locales sont plus ambivalents qu'il n'y paraît (Kleinhans, 2018). La diversité sociale promue dans les discours peut, en pratique, générer de nouvelles formes d'inégalités ou de tensions, voire reproduire des logiques d'exclusion (Kleinhans, 2018; Lelévrier, 2023). Lorsqu'ils sont mal conçus, mal contextualisés ou guidés par des logiques trop abstraites, les projets risquent de fragmenter le tissu social et de renforcer les tensions, tout en donnant l'illusion d'une diversité inclusive (Gérard, 2011; Kleinhans, 2018; Vila-Vázquez & Petsimeris, 2023).

Dans les projets de renouvellement urbain, le type de financement mobilisé joue un rôle déterminant dans la composition sociale des quartiers reconfigurés. Le recours à certains mécanismes de marché ou à des partenariats public-privé oriente l'offre de logements vers des segments sociaux spécifiques, souvent au détriment des anciens habitants des logements sociaux (Gérard, 2011). Cette sélection par le financement contribue à façonner un public visé qui ne correspond pas toujours aux populations initialement présentes dans le quartier. Un autre risque est lié à une interprétation simplifiée de la mixité sociale comme une pure redistribution spatiale. Cette vision ignore la nécessité d'un travail sur les conditions d'intégration et d'interaction entre les groupes sociaux. La dispersion des populations vulnérables, par exemple à travers des politiques de relogement épargillées dans le tissu urbain, peut conduire à une fragmentation du parc social et à une perte de repères collectifs pour les habitants les plus précaires (Gérard, 2011).

L'introduction de logements neufs en accession dans des quartiers populaires peut accentuer une polarisation sociale, en créant des séparations visibles entre les anciens et les nouveaux habitants. Cette juxtaposition, si elle n'est pas accompagnée de mesures d'intégration sociale et spatiale, produit un manque d'interactions réelles, parfois même un repli sur soi des différents groupes concernés (Vila-Vázquez & Petsimeris, 2023).

Ce processus peut aussi se traduire par une faible proportion de retour des anciens résidents après transformation, notamment dans les quartiers entièrement reconstruits ou densifiés. Les anciens habitants des logements publics, déplacés pendant les travaux, ne retrouvent pas systématiquement leur place dans les nouveaux ensembles, ce qui constitue une forme d'exclusion indirecte (Kleinhans, 2018). « Malgré les améliorations positives de sécurité et de qualité du logement et des espaces publics, les communautés redéveloppées à revenus mixtes exposent les gens les plus pauvres, et particulièrement les résidents de logements sociaux relocalisés, à des formes de désavantages différentes et génèrent de nouvelles formes d'exclusion » [traduit de l'anglais par l'auteur] (Kleinhans, 2018, p. 452).

Sur le plan social, la cohabitation de groupes issus de milieux différents peut produire des tensions économiques, culturelles ou raciales, particulièrement lorsque les écarts de statuts sont visibles dans les usages des espaces communs ou dans l'organisation du voisinage (Kleinhans, 2018). Dans certains cas, la mixité génère une forme de contrôle social renforcé, où les normes dominantes imposées par les groupes plus favorisés viennent encadrer, voire stigmatiser, les comportements des anciens résidents les plus précaires (Kleinhans, 2018).

Dans de nombreux cas, les politiques de mixité restent limitées à une approche symbolique ou superficielle, centrée sur l'image du quartier plutôt que sur les besoins concrets des habitants. Elles peuvent ainsi améliorer la réputation d'un secteur sans pour autant garantir une amélioration des

3. État de l'art

conditions de vie pour les populations existantes. Ce décalage entre les intentions affichées et les résultats concrets peut nourrir des tensions sociales, voire un sentiment de trahison parmi les anciens résidents (Kleinhans, 2018).

Ces déséquilibres sont également perceptibles à une échelle locale, dans l'organisation même des nouveaux quartiers mixtes. La présence de micro-hierarchies internes, entre types d'habitat ou statuts d'occupation, est souvent renforcée par des dispositifs de privatisation des espaces ou de gestion différenciée, ce qui tend à accentuer les stigmates pesant sur certains groupes sociaux (Lelévrier, 2023). Plutôt que d'atténuer les frontières sociales, la mixité peut alors contribuer à les rendre plus visibles dans l'espace quotidien.

Enfin, en l'absence d'un suivi rigoureux et d'une attention portée aux mécanismes d'inclusion, la mixité sociale peut renforcer les lignes de fracture, au lieu de les atténuer (Kleinhans, 2018; Varady, 2018). La cohabitation sans interaction, les différenciations dans les formes de gestion ou les usages différenciés des espaces publics sont autant de signaux de désintégration latente, qui risquent d'installer durablement la défiance entre les différents groupes sociaux (Kleinhans, 2018; Lelévrier, 2023; Vila-Vázquez & Petsimeris, 2023).

Ces constats invitent à une lecture critique des politiques de mixité sociale, en soulignant que leur efficacité dépend moins de leur affichage que de leurs modalités de mise en œuvre, de leurs effets redistributifs et de la manière dont elles sont vécues par les habitants.

3.3.2.3. *Conditions d'une mixité réussie*

La réussite des projets visant à instaurer ou renforcer la mixité sociale dans les quartiers de logements sociaux repose sur un ensemble de conditions structurelles, sociales et méthodologiques. Une mixité socialement bénéfique ne peut être décrétée, elle doit être construite avec attention au contexte local, dans une logique inclusive et progressive (Uzqueda et al., 2021; Varady, 2018).

Une première condition essentielle est la connaissance approfondie du quartier concerné. Les projets doivent reposer sur un diagnostic social rigoureux, intégrant à la fois les caractéristiques sociodémographiques, les dynamiques spatiales et les attentes des résidents. Cette compréhension fine du territoire permet d'adapter les interventions aux réalités locales et d'éviter des effets contre-productifs (Uzqueda et al., 2021; Varady, 2018).

De plus, une mixité durable nécessite la mise en place de dispositifs participatifs, permettant aux habitants d'être associés aux décisions qui les concernent directement. Ce principe de co-construction est défendu dans de nombreux programmes de rénovation, où il se présente comme un levier permettant de légitimer des projets et de renforcer l'appropriation des résidents (Guerra-Santin et al., 2017; Kleinhans, 2018).

Ces approches doivent également s'accompagner d'un soutien actif à la population relogée, notamment à travers des dispositifs d'accompagnement post-rénovation. Il s'agit d'éviter les ruptures sociales liées aux déplacements, de maintenir les réseaux de proximité, et de garantir un accès effectif aux nouvelles opportunités offertes par les projets (Varady, 2018). Le suivi dans la durée est également indispensable pour ajuster les actions en fonction des évolutions observées (Uzqueda et al., 2021; Varady, 2018).

3. État de l'art

Une attention particulière doit être portée à l'identité locale et aux besoins prioritaires des habitants, afin de ne pas imposer des logiques d'aménagement déconnectées des usages et des attentes. L'enjeu est de préserver ce qui fait la singularité du quartier, tout en y intégrant de nouveaux publics et de nouvelles fonctions (Varady, 2018). Dans cette optique, certains auteurs insistent sur la nécessité de favoriser l'engagement des jeunes comme vecteur de lien social et de renouvellement des dynamiques communautaires. Leur implication dans la vie collective peut renforcer la cohésion sociale et créer des ponts entre les différents groupes présents dans le quartier (Coles et al., 2000).

La réussite des projets repose également sur des formes de responsabilisation des habitants, en particulier des locataires du parc social. Il s'agit de les impliquer dans la gestion quotidienne des espaces et dans les décisions relatives à la vie collective, afin de développer un sentiment d'appartenance et de responsabilité partagée (Costarelli et al., 2020).

L'ensemble de ces conditions montre que la mixité sociale ne peut être efficace que si elle est inscrite dans des processus relationnels, attentifs et contextualisés, fondés sur la participation, la confiance et la reconnaissance mutuelle.

3.4. Le rôle des résidents dans les projets de densification

3.4.1. Perceptions et réceptivité des résidents face aux projets de rénovation et de densification

La réceptivité des habitants face aux projets de densification dépend fortement de leur rapport à l'espace résidentiel et à l'histoire du quartier. Certains projets de requalification peuvent être perçus comme imposés ou infantilisants, en particulier par les jeunes, qui les interprètent comme des dispositifs de contrôle social. Cette perception alimente un rejet symbolique des aménagements, nourri par le sentiment d'être traité comme un problème à gérer plutôt que comme un acteur à part entière (Tabet, 1999). A l'inverse, un sentiment d'appropriation et un attachement fort peuvent découler lorsque les résidents se sentent impliqués et écoutés (Dayaratne, 2016).

Les tensions entre les résidents et les gestionnaires de projets révèlent également les limites des démarches descendantes. Ces divergences sont souvent accentuées par des facteurs antérieurs comme l'expérience de stigmatisation ou les références culturelles propres aux habitants, qui influencent la manière dont les interventions sont perçues (Broers et al., 2022; Cinget et al., 2009). La résidentialisation, bien qu'elle vise à améliorer le cadre de vie, peut ainsi être subie lorsqu'elle est mal comprise ou mal appropriée, avec une appropriation réelle très variable selon les contextes (Cinget et al., 2009).

Certaines études soulignent néanmoins les effets positifs d'un enracinement progressif dans le quartier. Par exemple dans une commune d'Espagne, « les habitants actuels ont construit leur identification avec le quartier de Canyelles au fil des ans et sont maintenant fiers de son habitabilité, et ces faits contribuent à augmenter l'attractivité du quartier pour de futurs résidents » [traduit de l'anglais par l'auteur] (Vila-Vázquez & Petsimeris, 2023, p. 192). Cependant, pour que ces dynamiques soient pérennes, des programmes sociaux à long terme doivent accompagner les transformations physiques, sous peine d'accentuer les fractures sociales (Vila-Vázquez & Petsimeris, 2023).

3. État de l'art

La densification peut aussi susciter parfois des impressions d'insécurité et de perte de contrôle. Ce sentiment d'incertitude souligne la nécessité de mettre en place des approches plus inclusives dans la planification urbaine (Power et al., 2018).

Les préoccupations écologiques ou liées à l'authenticité des paysages urbains viennent également renforcer la méfiance face aux opérations de densification. Dans le contexte suisse, par exemple, « l'implémentation de projets de densification urbaine est souvent ralentie par le manque d'acceptation du public, ainsi que la résistance de certains groupes d'intérêt et le processus politique souvent compliqué qui accompagne les pratiques d'aménagement du territoire. Par conséquent, l'efficacité des plans et projets de densification reposent fortement sur les valeurs partagées par les parties prenantes » [traduit de l'anglais par l'auteur] (Herdt & Jonkman, 2023, p. 2), d'après des idées de Manville et al. (2020; 2019) et Whittemore & BenDor (2019).

3.4.2. Participation des utilisateurs dans les processus de rénovation et de densification

3.4.2.1. *Raisons de la participation*

La participation des habitants constitue donc un pilier central dans les projets de rénovation et de densification, en particulier dans les contextes de logement social. Elle est aujourd'hui considérée comme une condition nécessaire à la réussite de ces opérations, non seulement pour des raisons d'efficacité, mais aussi pour des motifs liés à l'équité, à la durabilité et à la justice sociale (Broers et al., 2022; Stewart & Rhoden, 2003; Uzqueda et al., 2021).

D'un point de vue opérationnel, plusieurs études soulignent que les projets les plus aboutis sont ceux qui ont su intégrer les résidents dès les premières phases du processus. L'implication des habitants permet d'adapter les rénovations à leurs besoins réels, souvent très éloignés des hypothèses formulées en amont par les concepteurs ou gestionnaires (Guerra-Santin et al., 2017). En recueillant les attentes spécifiques liées aux modes de vie, à la santé, au confort ou aux pratiques énergétiques, les concepteurs peuvent affiner leurs décisions techniques. Cette adaptation améliore la performance des logements rénovés, mais aussi leur acceptabilité sociale. Elle contribue à offrir aux habitants une vision claire de leur avenir résidentiel et à respecter leurs idéaux d'habitat, éléments fondamentaux pour renforcer leur engagement dans le projet (Guerra-Santin et al., 2017).

En intégrant les habitants dans les choix stratégiques, les acteurs institutionnels favorisent une forme de justice procédurale qui compense en partie les inégalités structurelles vécues par les ménages les plus vulnérables. Elle permet aussi d'assurer un processus plus équitable et plus représentatif des divers profils présents dans les quartiers concernés (Broers et al., 2022).

Sur le plan social, la participation active des résidents renforce leur appropriation du cadre de vie, permet de valoriser leur présence et permet de construire un récit positif autour de l'habitat collectif (Stewart & Rhoden, 2003). Cette revalorisation symbolique est d'autant plus importante qu'elle agit sur le sentiment de fierté et d'appartenance, qui jouent un rôle dans la cohésion sociale locale (Vila-Vázquez & Petsimeris, 2023).

Dans une perspective de durabilité, l'implication des habitants s'avère également essentielle. À Barcelone, les recherches montrent que les projets qui s'ancrent dans les spécificités territoriales, tout

3. État de l'art

en associant les usagers actuels et futurs, sont ceux qui produisent les effets les plus durables à moyen et long terme (Vila-Vázquez & Petsimeris, 2023). En intégrant les trajectoires sociales des quartiers et les attentes des populations concernées, les interventions évitent les effets contre-productifs tels que la gentrification ou le rejet des aménagements. La participation devient alors un outil de régulation, mais aussi un facteur d'anticipation des conflits (Broers et al., 2022; Uzqueda et al., 2021; Vila-Vázquez & Petsimeris, 2023).

Au niveau individuel, la possibilité pour un résident de participer à la transformation de son environnement résidentiel contribue directement à son bien-être. Disposer d'un certain contrôle sur son habitat, pouvoir le modifier ou l'adapter, sont des éléments essentiels pour renforcer l'attachement au lieu, la santé mentale, et même la capacité à se projeter dans la société (Overtoom et al., 2019).

Enfin, la participation permet de rompre avec les approches « clés en main » souvent inefficaces dans les projets de rénovation sociale. Elle facilite l'adhésion aux transformations, limite les résistances et renforce la cohérence entre les objectifs institutionnels et les usages réels (Cinget et al., 2009 ; Soikkeli et al., 2023). Loin de constituer un simple outil de communication, la participation devient une méthode de travail, capable d'influencer profondément la trajectoire des projets.

3.4.2.2. *Formes et outils de participation*

Les dispositifs participatifs mobilisés dans les projets de rénovation et de densification sont multiples, allant de méthodes classiques à des approches plus innovantes, souvent hybrides. Leur objectif commun est de recueillir les besoins, les attentes et les représentations des habitants afin de mieux adapter les interventions urbaines aux réalités vécues (Dayaratne, 2016; Guerra-Santin et al., 2017; Soikkeli et al., 2023).

Les formes les plus répandues incluent les enquêtes, les groupes de discussion et les ateliers participatifs. Ces méthodes sont appréciées pour leur capacité à structurer l'expression des usagers et à générer des données à la fois qualitatives et quantitatives. Elles peuvent être enrichies par des outils visuels, tels que des cartes ou des visualisations, qui facilitent la compréhension des propositions et favorisent l'interaction entre les habitants et les professionnels (Soikkeli et al., 2023).

Dans les projets de rénovation énergétique, des démarches plus centrées sur l'usager ont émergé. L'analyse statistique des ménages, le suivi des consommations réelles (« monitoring ») et les sessions de cocréation permettent d'intégrer les comportements et les modes de vie des résidents dans la conception technique des logements. Cette approche vise à ajuster les choix de rénovation aux pratiques concrètes des habitants et à réduire les écarts entre performances attendues et usages réels (Guerra-Santin et al., 2017).

Des formes plus institutionnalisées de participation sont également développées. En France, la création de groupes de concertation ou de référents habitants permet de canaliser les retours des usagers et de les intégrer dans la conduite de projet (Cinget et al., 2009). En Espagne, la désignation de représentants d'immeuble élus par les résidents, comme à Canyelles à Barcelone, a permis de simplifier les procédures de consultation tout en assurant une représentation efficace des ménages les moins à l'aise avec les démarches institutionnelles (Vila-Vázquez & Petsimeris, 2023). Ces formes intermédiaires évitent une surcharge des échanges tout en maintenant un lien direct avec les réalités du terrain (Cinget et al., 2009; Vila-Vázquez & Petsimeris, 2023).

3. État de l'art

Aux Pays-Bas, des politiques de rénovation imposent l'intégration des habitants dans les processus décisionnels via des accords tripartites entre locataires, bailleurs et institutions. Cette contractualisation garantit une prise en compte formelle de la voix des usagers et permet une plus grande transparence dans les négociations (Plettenburg et al., 2021).

D'autres approches ciblent des publics spécifiques, comme les jeunes, souvent marginalisés dans les démarches participatives classiques. Certaines initiatives cherchent à leur offrir un cadre d'expression autonome, adapté à leurs pratiques et leurs attentes (Coles et al., 2000).

De manière plus générale, les débats autour de la participation interrogent aussi les modes de gouvernance. L'autogestion repose sur l'idée que les habitants peuvent eux-mêmes assurer la gestion collective de leur habitat, sans intermédiation institutionnelle. Elle mise sur la capacité d'auto-organisation des résidents et valorise leur autonomie dans la prise de décision. Cette approche se fonde souvent sur des principes coopératifs, et suppose un fort engagement local (Costarelli et al., 2020). A l'inverse, la gestion sociale intégrée implique un encadrement formel par des acteurs institutionnels ou associatifs, comme les bailleurs sociaux ou les collectivités. Elle propose des dispositifs plus structurés, dans lesquels les habitants sont associés à la gestion du cadre de vie, mais dans un cadre piloté par des professionnels. Cette forme de gouvernance vise à faciliter l'appropriation des aménagements tout en assurant une coordination entre les différents acteurs impliqués (Costarelli et al., 2020). Le choix entre ces deux logiques dépend du contexte local, du niveau d'organisation des résidents, mais aussi des objectifs poursuivis par les porteurs de projet. Selon Costarelli et al. (2020), ces deux modèles ne sont pas nécessairement exclusifs.

Ensuite, des outils issus de la psychologie environnementale, comme le « *sorting task* » et le « *location task* », permettent de capter finement les perceptions des résidents sur les lieux qu'ils habitent. Le *sorting task* consiste à faire classer des éléments urbains selon leur importance perçue, tandis que le *location task* invite les participants à situer des espaces dans une représentation mentale de leur environnement. Ces méthodes rendent visibles les représentations spatiales implicites des habitants et facilitent l'élaboration de projets plus sensibles aux usages réels (Dayaratne, 2016).

3.4.2.3. Défis rencontrés

Malgré la multiplication des démarches participatives dans les projets de rénovation et de densification, de nombreux obstacles limitent leur portée effective. Les critiques récurrentes portent sur le manque d'impact réel de la participation sur les décisions de conception, une représentativité insuffisante des publics concernés, et un investissement souvent perçu comme symbolique ou accessoire (Redmond, 2001; Soikkeli et al., 2023; Tabet, 1999).

Un premier défi majeur réside dans la faible interactivité des dispositifs participatifs, qui limite la capacité des résidents à influencer les orientations concrètes des projets. Les consultations menées prennent souvent la forme de simples collectes d'informations, sans qu'une véritable conception collaborative ne soit engagée. En conséquence, les choix finaux reflètent rarement les préférences exprimées par les habitants (Soikkeli et al., 2023). Cette tendance à réduire la participation à un exercice formel, sans effet structurant sur les décisions, est également observée dans des contextes institutionnels où les projets sont déjà largement définis en amont (Tabet, 1999).

La sous-représentation de certains groupes sociaux constitue un autre enjeu. Dans de nombreux cas, les démarches participatives ne parviennent pas à intégrer l'ensemble des profils présents dans les

3. État de l'art

quartiers. Les habitants les plus éloignés des circuits institutionnels comme les jeunes, les personnes les plus précaires ou issues de minorités sont souvent absents ou peu visibles dans les consultations (Soikkeli et al., 2023). Cette limite est renforcée par des méthodes peu adaptées à la diversité des contextes. Des approches plus immersives, comme des enquêtes ethnographiques de long terme, sont suggérées pour mieux saisir la complexité des modes de vie locaux (Soikkeli et al., 2023).

À cela s'ajoute une implication souvent minimale des résidents, en raison de contraintes multiples : manque de temps, faible retour perçu, ou faible maîtrise des enjeux techniques. Les démarches participatives exigent un engagement important des concepteurs et des habitants, tant en termes de ressources que de disponibilité (Soikkeli et al., 2023). Cette charge explique en partie l'abandon progressif de certaines initiatives participatives ou leur confinement à des formes très limitées.

Les failles de gouvernance sont également pointées dans des dispositifs pourtant encadrés légalement. Aux Pays-Bas par exemple, les accords tripartites censés intégrer les locataires souffrent d'un déséquilibre structurel dans les rapports de force. Le rôle des habitants reste secondaire face aux bailleurs et aux autorités publiques, ce qui restreint leur pouvoir d'influence réel (Plettenburg et al., 2021).

D'autres critiques portent sur le caractère instrumental ou symbolique de la participation. Dans certaines opérations, les processus sont mis en place pour valider des choix déjà actés, sans ouvrir de marges réelles de négociation. L'expérience britannique montre que ces démarches souffrent d'un manque de suivi, d'une mise en œuvre partielle, et d'une absence d'évaluation systématique (Redmond, 2001). Les acteurs institutionnels tendent à se focaliser sur les aspects techniques ou opérationnels, sans prendre en compte les causes structurelles des dysfonctionnements urbains, comme la pauvreté, l'exclusion ou les inégalités d'accès aux ressources (Redmond, 2001).

3.4.2.4. *Conditions de réussite*

La réussite des dispositifs participatifs repose sur un ensemble de conditions méthodologiques, relationnelles et structurelles, sans lesquelles la participation risque de rester superficielle, voire contre-productive. Elle nécessite à la fois une organisation rigoureuse du processus et une reconnaissance effective des habitants comme acteurs à part entière du projet (Mora et al., 2012; Plettenburg et al., 2021; Soikkeli et al., 2023).

Un premier critère essentiel est la clarté du cadre de la concertation. Il s'agit de définir dès le départ le rôle de chacun, les objets de négociation, les étapes du processus, les moyens disponibles et les règles du jeu. Cela suppose de formaliser les engagements, de rendre compte des décisions prises, et d'indiquer ce qui peut être ajusté ou contractualisé (Mora et al., 2012). Ce cadrage permet d'installer une relation de confiance et d'assurer la lisibilité de la démarche pour les habitants.

La qualité des relations entre les parties prenantes constitue un autre facteur déterminant. La participation n'est efficace que si les résidents sont considérés comme des partenaires à part entière, associés aux différentes phases du projet, et non comme de simples usagers consultés ponctuellement (Soikkeli et al., 2023). Dans des expériences menées aux Pays-Bas, les projets les plus robustes sont ceux qui ont su construire des objectifs partagés entre bailleurs, autorités publiques et locataires, dans un esprit de coopération (Plettenburg et al., 2021).

L'efficacité de la participation dépend aussi du sentiment d'influence réelle perçu par les habitants. Ils doivent pouvoir constater que leurs apports ont été intégrés dans les décisions finales, ce qui suppose

3. État de l'art

un suivi structuré du processus (Soikkeli et al., 2023). « Le suivi ne consiste pas seulement à communiquer aux usagers les données qu'ils ont fournies et comment elles vont être utilisées, mais cela nécessite aussi que les concepteurs présentent les designs finis ou quasiment finis afin d'avoir des retours plus loin dans le processus, montrant comment les données ont été intégrées » [traduit de l'anglais par l'auteur] (Soikkeli et al., 2023, p. 1902).

Pour renforcer cette dynamique, Soikkeli et al. (2023) identifient donc trois étapes clés : une communication claire en amont, une expérience de participation valorisante, et un suivi explicite des résultats. Cette séquence permet d'éviter les effets de désengagement ou de frustration liés à l'invisibilisation des apports des habitants (Soikkeli et al., 2023).

La réussite passe aussi par la diversification des approches et l'adaptation des outils aux publics concernés. Il est essentiel d'inclure les groupes généralement sous-représentés, en diversifiant les formats (présentiel, numérique, individuel, collectif) et en tenant compte des spécificités sociales et culturelles des quartiers concernés (Soikkeli et al., 2023). Cela suppose aussi de respecter la pluralité des situations en proposant, si nécessaire, des programmes différenciés selon les résidences (Mora et al., 2012)

Finalement, « En l'absence de pratique antérieure, la concertation est à construire plus progressivement et demande un délai plus important qu'il convient de bien anticiper dans le calendrier de mise en œuvre opérationnelle de l'opération de résidentialisation » (Mora et al., 2012, p. 18).

3.5. *Limites et controverses autour de la densification*

Différents freins aux projets de rénovation et de densification ont été mentionnés dans les points précédents. Un résumé est ici proposé de l'ensemble de ces limites et critiques relevées par les différents auteurs.

3.5.1. Critiques de la densification

Malgré ses ambitions de durabilité environnementale et de justice sociale, la densification urbaine soulève de nombreuses critiques, tant sur le plan social, politique, environnemental que méthodologique. Les objectifs affichés tels que la réduction de l'étalement urbain, la limitation des émissions de carbone et la promotion de la mixité sociale ne sont pas toujours atteints dans les faits (Amer et al., 2017; Crawford et al., 2014; Kleinhans, 2018; Lelévrier, 2023). Ces critiques renvoient à des limites structurelles, comme l'absence de cadre cohérent ou la centralisation des décisions (Bouwmeester et al., 2024; Stewart & Rhoden, 2003), à des contradictions internes aux politiques de renouvellement, notamment entre objectifs de mixité et mécanismes de relégation ou de contrôle social (Kleinhans, 2018; Lelévrier, 2023; Watt, 2023), ainsi qu'à des effets pervers observés sur le terrain, tels que le déplacement des populations les plus précaires, la gentrification ou la persistance de la stigmatisation (Bonetti, 2004; Cavicchia, 2023; Kleinhans, 2018; Stewart & Rhoden, 2003; Tabet, 1999).

Plusieurs études soulignent que les opérations de densification sont souvent élaborées et mises en œuvre selon une logique technocratique et descendante. La planification est alors centralisée, peu

3. État de l'art

transparente, et faiblement ancrée dans les réalités locales (Broers et al., 2022; Stewart & Rhoden, 2003). Amer et al. (2017) insistent également sur les besoins de coordination interdisciplinaire et l'importance de données urbaines fines, sans quoi les décisions peuvent ignorer la diversité des situations locales et produire des effets déséquilibrés selon les quartiers. En effet, le potentiel de densification n'est pas homogène : certains secteurs très denses sont déjà saturés tandis que d'autres présentent des marges de transformation plus importantes, ce qui exige une stratégie différenciée (Amer et al., 2017). Ce déficit d'adaptation locale est renforcé lorsque les projets sont dominés par des impératifs de rentabilité ou de valorisation foncière, ce qui contribue à une homogénéisation des solutions et accentue le décalage entre les ambitions affichées et les attentes des habitants (Bonetti, 2004). « L'ensemble du projet est plus imposé que choisi, surtout pour les groupes à revenu faible dont les ambiances de quartiers sont plus stigmatisées et rejetées » [traduit de l'anglais par l'auteur] (Lelévrier, 2023, p. 213).

Les politiques de densification sont parfois justifiées par la volonté de diversifier les profils sociaux d'un quartier, d'y apporter de la mixité sociale. Pourtant, plusieurs études démontrent que cette diversification se traduit souvent par un déplacement des populations les plus précaires plutôt que par une inclusion effective (Lelévrier, 2023). La logique du relogement ou de la reconstruction ne garantit pas un retour des anciens résidents, et peut contribuer à fragmenter les liens sociaux établis dans les quartiers d'origine (Gérard, 2011; Kleinhans, 2004; Tabet, 1999). Cette contradiction est aussi soulignée dans d'autres contextes : la cohabitation forcée entre groupes sociaux produit plus souvent un sentiment d'insécurité ou de surveillance qu'un réel vivre-ensemble (Power et al., 2018; Stewart & Rhoden, 2003). « L'ensemble du système de privatisation renforce les divisions sociales internes et les stigmatisations entre les logements sociaux et les autres tenants privés, tout en réduisant l'espace public, accentuant ainsi les contradictions politiques » [traduit de l'anglais par l'auteur] (Lelévrier, 2023, p. 201).

La densification, lorsqu'elle est associée à des logiques de marché, tend à produire une augmentation des prix de l'immobilier et des loyers. Cela concerne particulièrement les quartiers proches des centres urbains ou bien desservis, qui deviennent progressivement inaccessibles aux ménages à faibles revenus (Cavicchia, 2023; Lejeune et al., 2016; Vila-Vázquez & Petsimeris, 2023). Ces dynamiques favorisent des processus de gentrification, avec une éviction progressive des populations précaires, qui ne peuvent plus faire face aux coûts de l'habitat. Lorsque les régulations sont insuffisantes, les négociations peuvent accélérer la densification au détriment des objectifs sociaux (Bouwmeester et al., 2024). Ce phénomène contribue à un renforcement de la ségrégation socio-spatiale, paradoxalement accentuée par des politiques censées la combattre.

Finalement, de nombreuses critiques portent sur l'absence d'une vision intégrée de la densification. Trop souvent, les projets sont guidés par des logiques économiques comme la valorisation foncière et l'attractivité, ou techniques comme la réduction de l'empreinte carbone, au détriment d'une réflexion sur le bien-être des résidents et la justice spatiale (Crawford et al., 2014; Watt, 2023). Les politiques publiques négligent alors les effets à long terme sur la santé, la cohésion sociale et la perception du cadre de vie. « La décision de démolir ou de réhabiliter le logement n'est pas exclusivement gouvernée par des facteurs techniques et économiques. Une implication pour la santé et le bien-être individuel et communautaire doit aussi être considéré » [traduit de l'anglais par l'auteur] (Crawford et al., 2014, p. 53). Le formalisme des solutions dénoncé par certains chercheurs renvoie à cette logique procédurale déconnectée des usages, qui tend à substituer des normes universelles à des pratiques locales singulières (Tabet, 1999). Le résultat est un décalage croissant entre les objectifs politiques et les expériences vécues par les habitants, qui mine la crédibilité des politiques de densification et nourrit les oppositions locales (Varady, 2018).

3. État de l'art

3.5.2. Résistances et limites des projets de densification

La mise en œuvre des projets de densification urbaine ne se heurte pas uniquement à des contraintes techniques ou économiques, mais aussi à un ensemble de résistances locales, sociales et institutionnelles qui freinent ou détournent les intentions initiales (Amer et al., 2017; Amer & Attia, 2017; Herdt & Jonkman, 2023; McNee & Pojani, 2022; Vila-Vázquez & Petsimeris, 2023). Ces résistances expriment une tension persistante entre les objectifs de durabilité ou de justice spatiale, et des réalités politiques, sociales ou territoriales marquées par des conflits d'intérêts, des rapports de pouvoir déséquilibrés ou une méfiance institutionnelle (Gilad et al., 2022; Herdt & Jonkman, 2023; Kleinhans, 2018; McNee & Pojani, 2022).

Un des obstacles les plus récurrents concerne l'opposition des riverains, parfois qualifiée d'effet NIMBY, acronyme de « Not In My BackYard », ou « pas dans mon jardin » en français. Cette attitude traduit une réticence forte à l'introduction de nouveaux logements, perçus comme générateurs de nuisances, de perte de valeur foncière ou de bouleversement du tissu local (Amer et al., 2017; Herdt & Jonkman, 2023; McNee & Pojani, 2022). Ces résistances sont particulièrement marquées dans les quartiers déjà densément peuplés ou dans les secteurs où l'identité résidentielle et le cadre de vie sont fortement valorisés par les habitants. Le phénomène peut par exemple concerter des résidents plus âgés, qui expriment des inquiétudes relatives à la préservation de la qualité de vie, à la perte de repères, ou encore à une rupture de la cohésion sociale (Herdt & Jonkman, 2023; McNee & Pojani, 2022).

Au-delà des réactions de rejet local, certaines populations se trouvent structurellement sous-représentées dans les processus de planification et de négociation. Il s'agit notamment des groupes jeunes, des minorités ethniques ou des classes populaires, dont les besoins spécifiques sont rarement pris en compte dans la conception des projets (McNee & Pojani, 2022). Ces asymétries de représentation accentuent les risques de tensions sociales, particulièrement dans des contextes déjà marqués par des clivages raciaux ou économiques (Kleinhans, 2018). Par ailleurs, les conflits entre intérêts privés et exigences de justice sociale s'établissent autour de l'allocation foncière, de l'accès au logement abordable ou du contrôle de l'espace public, limitant la portée redistributive des politiques de densification (McNee & Pojani, 2022; Vila-Vázquez & Petsimeris, 2023). La méfiance institutionnelle est ainsi renforcée lorsque les dispositifs de relogement sont perçus comme arbitraires, mal préparés ou socialement déséquilibrés, suscitant des résistances directes ou passives à l'implantation de nouveaux projets (Vila-Vázquez & Petsimeris, 2023).

En plus des effets sociaux, la mise en œuvre des politiques de densification est confrontée à des freins structurels. Dans de nombreuses villes, les règles d'urbanisme limitent les marges de manœuvre : hauteur maximale, protection patrimoniale, gabarits existants, etc. (Amer et al., 2017; Teller, 2021). De plus, la complexité des tissus bâtis et l'hétérogénéité des situations locales imposent une connaissance fine des conditions existantes, ainsi qu'une coordination renforcée entre disciplines et échelles (Amer et al., 2017). Dans ce contexte, la densification douce reste souvent cantonnée à l'habitat individuel, faute de stratégie active à l'échelle collective (Ehrhardt et al., 2023). Cela limite fortement son impact global dans les quartiers d'habitat social collectif, pourtant ciblés par les politiques de rénovation.

Les freins à la densification s'expriment également dans les arènes politiques et administratives, où les décisions sont conditionnées par les profils idéologiques des élus, leurs objectifs de légitimation ou leur gestion de l'image publique (Gilad et al., 2022). Les porteurs de projets doivent souvent composer avec des jeux d'acteurs complexes et des processus de gouvernance fragmentés, ralentissant la mise

3. État de l'art

en œuvre opérationnelle des plans d'aménagement. De plus, le manque d'outils juridiques et économiques adaptés, comme les incitants à la construction de logements abordables ou les instruments de contrôle foncier, limitent considérablement les marges d'action des collectivités locales (Cavicchia, 2023; Pouyanne, 2006). Cette absence de leviers réglementaires efficaces rend difficile l'alignement des objectifs de densification avec ceux de mixité sociale, d'équité spatiale ou de durabilité.

Plusieurs travaux insistent sur le fait que l'acceptabilité sociale constitue une condition incontournable de réussite pour tout projet de densification. Les projets trop rapidement conçus, insuffisamment expliqués, ou mal articulés aux spécificités du territoire rencontrent systématiquement des blocages (Amer & Attia, 2017; McNee & Pojani, 2022). La lenteur des procédures et les résistances observées ne sont donc pas nécessairement pathologiques, mais peuvent révéler un déficit de confiance, un manque de concertation ou une mauvaise prise en compte des enjeux sociaux. Comme le rappellent Herdt et Jonkman (2023), la capacité à construire un socle de valeurs partagées entre les différents acteurs est essentielle pour garantir la légitimité et la faisabilité des transformations urbaines à long terme.

3.6. Conclusion de l'état de l'art

Cet état de l'art met en lumière la profondeur des enjeux qui traversent aujourd'hui la rénovation et la densification des ensembles de logements sociaux en Wallonie. À la croisée d'une demande croissante, d'un parc bâti vieillissant et de contraintes environnementales accrues, les politiques publiques font face à un défi de taille : garantir l'accès à un logement de qualité pour les ménages les plus fragiles tout en réduisant l'artificialisation des sols (Attia, 2015; Dagonnier & Adam, 2023; SWL, 2024).

Dans ce contexte, la densification du tissu existant, associée à des stratégies de rénovation ciblées, apparaît comme une réponse potentiellement vertueuse. Elle permettrait non seulement d'augmenter l'offre sans consommer de nouveaux terrains, mais aussi de valoriser les emprises sous-utilisées et d'améliorer les performances énergétiques du parc social (Amer & Attia, 2017; Gensheimer et al., 2024; Lambotte & Hendrickx, 2023). Toutefois, cette ambition se heurte encore à un ensemble d'obstacles juridiques, fiscaux et organisationnels qui freinent l'action des opérateurs publics et limitent la diversité des réponses apportées (Halleux et al., 2025; Lallemand, 2020).

Les différentes techniques de densification recensées dans la littérature, allant du remplissage à la surélévation, en passant par la division ou la démolition-reconstruction, offrent un éventail d'outils adaptés à des contextes variés (Amer & Attia, 2017; Crawford et al., 2014). Leur efficacité dépend cependant de leur insertion fine dans le tissu urbain, de leur adéquation aux caractéristiques sociales des quartiers, et de leur capacité à préserver les qualités d'usage du bâti existant (Attia, 2015; Herrera-Limones et al., 2023).

L'état de l'art souligne également l'importance de méthodologies transversales et contextualisées, capables d'articuler enjeux techniques, sociaux et territoriaux. Plusieurs auteurs insistent sur la nécessité de combiner diagnostics partagés, outils de hiérarchisation, indicateurs de performance et processus participatifs pour orienter les choix d'intervention (Amer et al., 2017; Navas-Carrillo & Rodríguez-Lora, 2024; Ruá et al., 2021). Ces démarches ne peuvent être efficaces sans un engagement

3. État de l'art

fort des acteurs locaux, ni sans une volonté politique d'intégrer la densification dans une vision à long terme.

Sur le plan humain, les effets de la rénovation et de la densification sur les conditions de vie des habitants s'avèrent ambivalents. Si de nombreuses études attestent d'améliorations en matière de confort, de santé perçue ou de sécurité (Crawford et al., 2014; González et al., 2024; Mora et al., 2012), d'autres mettent en garde contre les risques de déplacements, de hausses de loyer ou de dégradation du tissu social lorsque les projets sont mal planifiés ou insuffisamment encadrés (Broers et al., 2022; Uzqueda et al., 2021).

Par ailleurs, la mixité sociale, souvent érigée en objectif politique, peut se révéler source de tensions lorsqu'elle n'est pas accompagnée de dispositifs solides de soutien et de suivi (Kleinhans, 2018; Lelévrier, 2023; Varady, 2018). Loin d'être spontanée, elle doit être construite à travers des mécanismes de dialogue, de participation, et une attention constante aux effets redistributifs des interventions.

Ainsi, cette revue de la littérature met en lumière la nécessité d'une approche systémique, à la fois opérationnelle et sensible, capable d'articuler efficacité environnementale, justice sociale, acceptabilité locale et intelligence territoriale. Penser la rénovation et la densification du parc social comme une opportunité implique de dépasser les logiques purement techniques ou financières, pour inscrire chaque transformation dans une vision plus large du devenir urbain.

3.7. *Questions de recherche*

Comme cela a été démontré, la densification et la rénovation du bâti existant sont un point clé pour le monde de la construction actuel. Cette problématique est d'autant plus importante pour le parc de logements sociaux, qui voit une demande accrue, principalement pour des logements de plus petite taille. Dès lors, ce travail vise à offrir des pistes de composition type en matière de rénovation et densification des ensembles de logements sociaux en répondant à la question suivante :

« Quelles sont les pratiques à mettre en place en matière de conception architecturale et urbanistique pour la rénovation et la densification des ensembles de logements sociaux en Wallonie ? »

Cette question qui constitue le fil rouge de la recherche peut être accompagnée de sous-questions :

- **« Comment définir les ensembles de logements sociaux, leurs périmètres et comment les caractériser ? »**
 - **« Sur base des caractéristiques, comment définir des typologies d'ensembles ? »**
 - **« Comment s'appliquent les stratégies de densification aux différents types d'ensembles ? »**

4. Méthodologie

4.1. Structure méthodologique

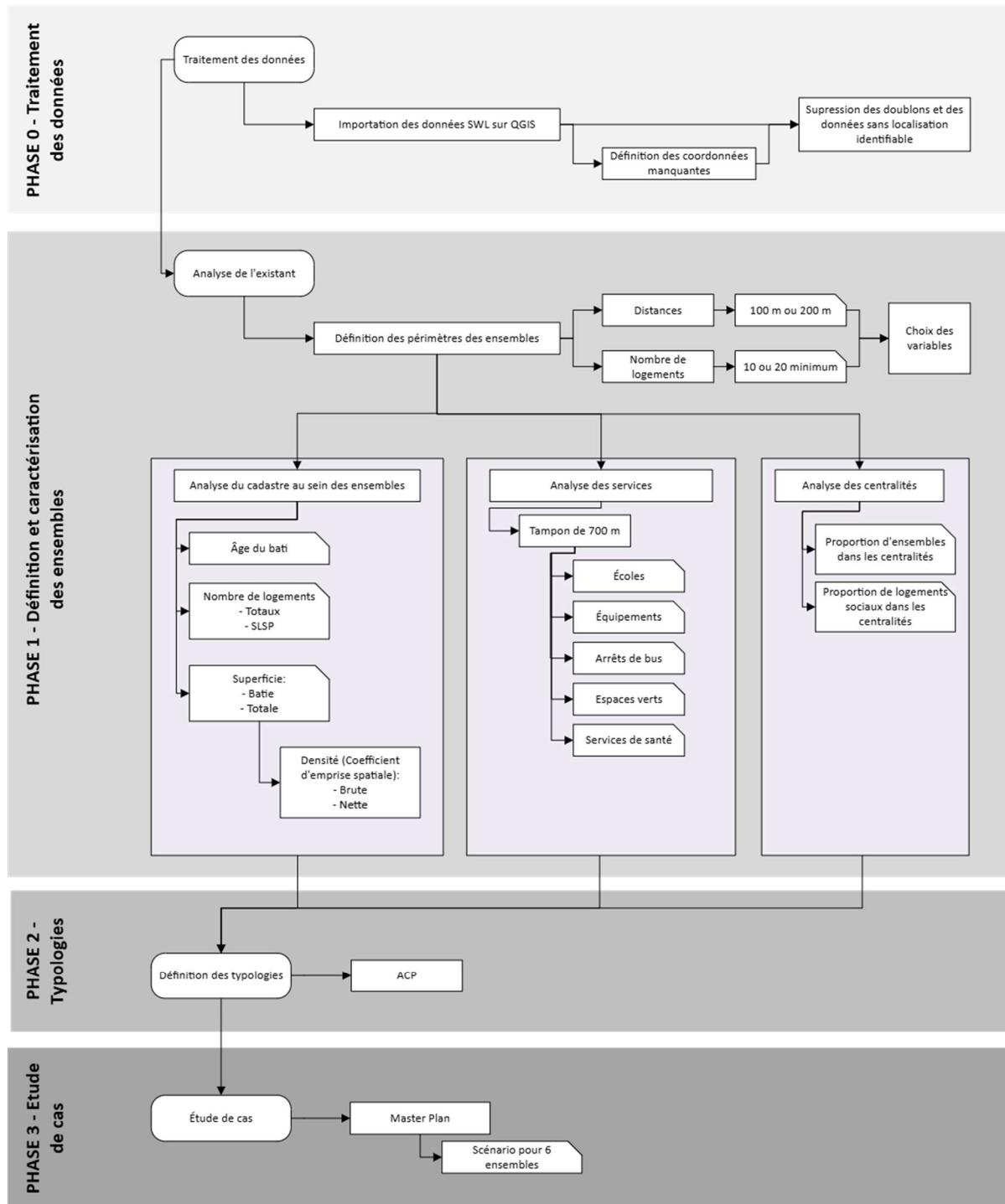


Figure 4-1 : Schéma méthodologique

4. Méthodologie

Pour répondre aux questions listées précédemment, le travail de recherche porte sur l'ensemble des logements sociaux en Wallonie. Une première série de données reprend l'ensemble des terrains appartenant aux SLSP et les territoires couverts par chaque SLSP individuellement. Ces dernières données ont été fournies par la SWL, par l'intermédiaire de Monsieur Pierre Hennequart. Une seconde série de données relatives à chaque logement social en Wallonie nous ont été fournies par la SWL également, par l'intermédiaire de Monsieur Laurent Fivez. L'ensemble de ces informations est appelé « données » dans le reste du travail et fait l'objet d'une convention de confidentialité avec la SWL. Leur traitement initial est abordé dans la phase 0 au point 4.2.

Il est à noter que ces données sont parfois répétitives ou incomplètes voire erronées. Cette constatation a été faite lors d'un entretien en vidéo-conférence avec Monsieur Fivez et ses collègues. Ces éventuelles erreurs proviennent de la diversité des sources de données fournies par les différentes SLSP. De plus, il convient de noter que les données ont pu évoluer depuis leur transmission à l'auteur en janvier 2025. Nous faisons l'hypothèse dans le cadre de ce travail que ces données sont valides. Cette information reste cependant primordiale pour assurer la bonne compréhension de ce traitement vis-à-vis de la réalité.

Le traitement et l'analyse des données fournies par la SWL se déroule ainsi selon quatre grandes phases, schématisées dans la Figure 4-1 et développées dans les points suivants.

La phase 0 traite les données brutes. Les données relatives aux adresses de chaque logement social sont nettoyées pour s'assurer de leur complétude. Les adresses sans coordonnées spatiales sont géolocalisées lorsqu'une concordance est trouvée avec les bases de données ICAR ou cadastrales. Une fois ce traitement effectué, les données sont importées sur le logiciel SIG QGIS et corrigées dans la mesure du possible. Finalement, les doublons ainsi que les données non localisables sont supprimés de la base de recherche. Cela permet d'obtenir une base de données traitable qui sera exploitée pour le reste de l'étude.

La phase 1 permet quant à elle de répondre à la première question : « Comment définir les ensembles de logements sociaux, leurs périmètres et comment les caractériser ? ». Les données sont réparties par ensembles, en fonction de la distance et du nombre minimal de logements par ensemble. Ces différents paramètres sont testés et comparés au point 5.1 de cette étude. Les périmètres entourant les ensembles sont alors définis en fonction du positionnement des logements et de leur parcellaire. Pour ces ensembles, différentes données sont ensuite analysées. Ces données relèvent du cadastre, des services alentours et des centralités.

La phase 2 répond à la question suivante : « Sur base des caractéristiques, comment définir des typologies d'ensembles ? ». Les ensembles sont alors traités par le biais d'une analyse par composantes principales, appelée ACP, développée au point 5.2, pour définir des typologies d'ensembles caractéristiques.

Finalement, la phase 3 répond à la question suivante : « Comment s'appliquent les stratégies de densification aux différents types d'ensembles ? ». Différents cas d'études sont sélectionnés pour chaque typologie déterminée au point précédent afin de proposer des solutions de densification et de rénovation type pour chacune de ces typologies.

L'ensemble de ces résultats permet ainsi de répondre à la question de recherche principale : « Quelles sont les pratiques à mettre en place en matière de conception architecturale et urbanistique pour la rénovation et la densification des ensembles de logements sociaux en Wallonie ? ».

4. Méthodologie

4.2. Phase 0 : Traitement des données initiales

Les données initiales fournies par la SWL se répartissent en deux catégories. D'une part, un dossier géodatabase (.gdb) reprenant trois couches shapefiles (.shp) :

- Les territoires couverts par les SLSP ;
- Une partie des bâtiments appartenant aux SLSP ;
- Le parc foncier des SLSP, bâti et non bâti.

D'autre part on retrouve un ensemble de 12 fichiers Excel reprenant un total de 182 595 entrées. Chaque entrée représente un logement social en Wallonie. Ces données brutes ont été traitées de sorte à les rendre exploitables via la plateforme SIG QGIS. Pour cela, la localisation des adresses est d'abord nécessaire.

Les étapes de ce processus de traitement initial et le nombre d'entrées perdues à chaque étape sont repris à la Figure 4-2. On parle bien ici d'entrées, et non de logements sociaux, car le nombre d'entrées ne correspond pas au nombre réel de logements sociaux, en raison de la présence de nombreux doublons, comme cela est développé au point 4.2.3.

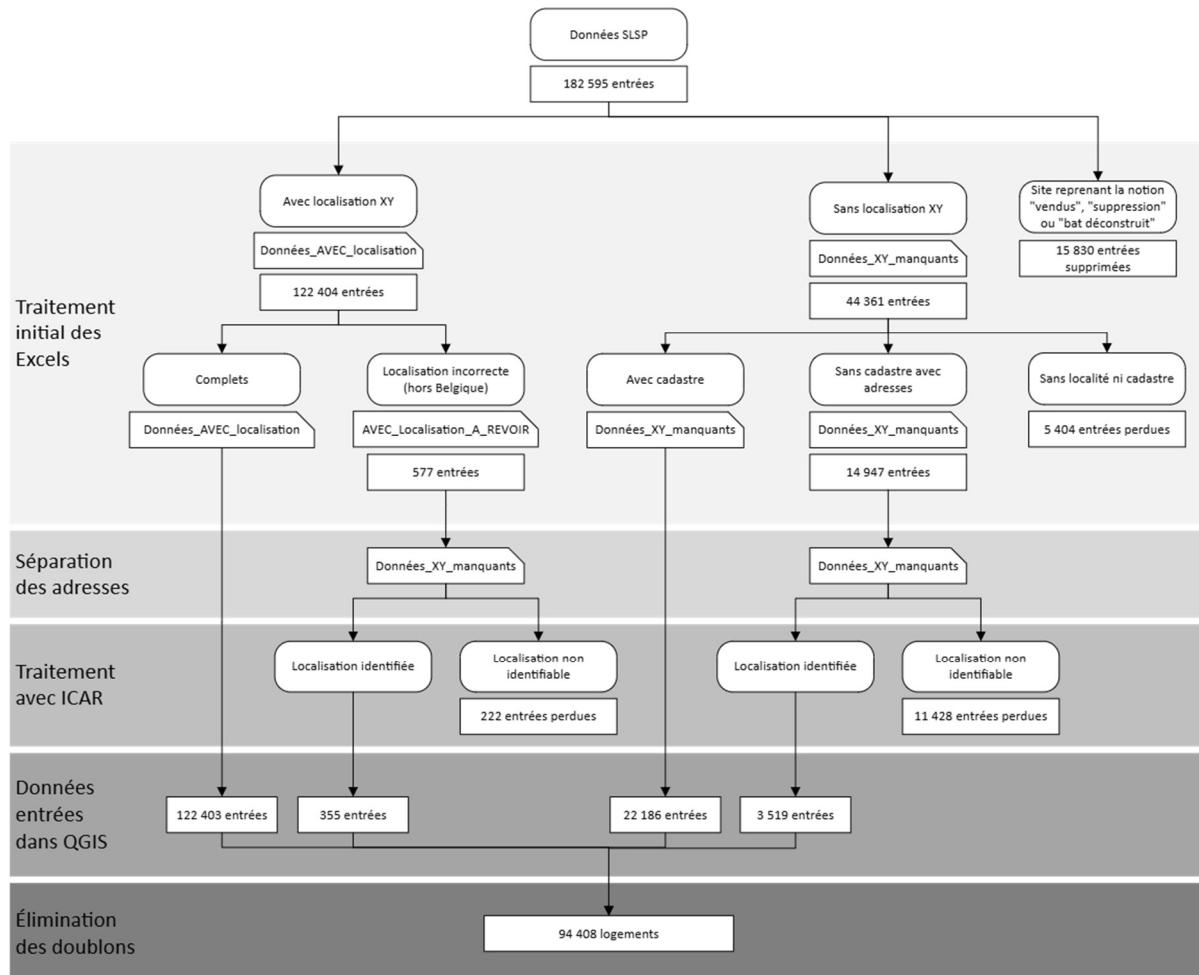


Figure 4-2 : Processus de traitement des données initiales Excel

4. Méthodologie

Certaines entrées disposent d'une localisation avec des coordonnées XY relatives à une projection en Lambert 72. Cependant, cette localisation n'est pas toujours exacte.

Lorsque la localisation est incorrecte, les coordonnées sont alors corrigées en passant par « l'Inventaire Centralisé des Adresses et des Rues » aussi appelé ICAR dans la suite du texte. Cette manipulation est réalisée avec l'aide d'un Excel reprenant une macro pour déterminer les coordonnées ICAR. Cet outil a été fourni par la SWL, par l'intermédiaire de Monsieur David Dabin. ICAR constitue une base de référence officielle, utilisée par de nombreuses administrations publiques, et permet de fiabiliser la donnée spatiale.

Les données qui ne disposent pas d'une localisation directement renseignée sont d'abord traitées via le cadastre, lorsque celui-ci est disponible. L'usage du cadastre permet, dans les cas où les adresses sont partielles ou erronées, de retrouver la parcelle cadastrale correspondant au logement. Si cela n'est pas possible, les localisations sont recherchées via la plateforme ICAR également.

4.2.1. Traitement avec ICAR

Pour permettre ce traitement, les adresses des logements ont été traitées par un code Python afin de séparer le code postal, la localité, la rue et le numéro de boîte. Ces quatre éléments doivent être fournis à la macro Excel afin de déterminer les coordonnées des logements analysés. Ce prétraitement automatisé permet de gérer rapidement un volume important de données.

En raison de la diversité des informations ayant permis la création des fichiers Excel fournis par la SWL, plusieurs colonnes reprennent des informations relatives à l'adresse de chaque logement social. Ces données sont parfois différentes. Ainsi, trois colonnes d'adresses ont été analysées par le code Python. Chacune de ces adresses a ensuite été traitée par ICAR. Finalement, une comparaison entre les trois coordonnées résultantes a été réalisée. Seuls les logements dont les coordonnées étaient identiques dans les trois cas ont été conservés. Cette étape de validation croisée permet de s'assurer de la cohérence de la donnée, en excluant toute localisation incertaine qui pourrait altérer les analyses ultérieures. Cette perte est compensée par la présence de nombreux doublons au sein des données, qui sont traités au point 4.2.3.

4.2.2. Entrée des données dans QGIS

Une fois les coordonnées XY identifiables définies pour l'ensemble des logements sociaux, ceux-ci sont importés dans QGIS sous forme de points, en y rattachant toutes les données disponibles. Cette intégration dans un SIG permet de visualiser la répartition spatiale des logements à l'échelle régionale et de croiser cette information avec d'autres couches géographiques comme les zones bâties ou les équipements publics.

La première problématique observée lors de l'importation des données sur l'outil QGIS est la présence de certains points en dehors du périmètre de la Wallonie, impliquant une erreur dans leurs coordonnées. Ces logements sont à nouveau traités via leurs données cadastrales ou par un traitement avec ICAR lorsque cette première option n'est pas concluante. Ils sont ensuite réintroduits sur QGIS et supprimés si ce traitement n'a pas permis d'identifier leur localisation, c'est-à-dire si leur localisation

4. Méthodologie

se trouve toujours en dehors du périmètre de la Wallonie. Cela permet de ne pas fausser les analyses de définition des périmètres nécessaires à la suite de la recherche.

4.2.3. Suppression des doublons

L'importation des données permet également de mettre en évidence le fait que certains points disposent des mêmes coordonnées et des mêmes codes locatifs, qui sont normalement uniques à chaque logement. La présence de doublons s'explique probablement par des enregistrements multiples issus de bases de données différentes, parfois synchronisées de manière incomplète. Ainsi, les doublons des données ayant le même code locatif sont supprimés par un traitement QGIS.

Nous obtenons finalement un total de 94408 logements. Comme mentionné dans l'introduction, la SLSP en recense en réalité 103293 en Wallonie. Cette différence s'explique par les logements qui n'ont pas pu être analysés en raison de leur localisation ou leur adresse incomplète. Nous baserons donc la suite de notre analyse sur les logements identifiés seulement, faisant l'hypothèse que les 8,6% logements manquants représentent une erreur acceptable.

5. Résultats

Cette section tente de répondre aux questions de recherche en suivant la méthodologie présentée au point précédent.

La première sous-question est « Comment définir les ensembles de logements sociaux, leurs périmètres et comment les caractériser ? ». Ces définitions sont abordées dans la phase 1 au point 5.1 ci-après.

La deuxième sous-question est « Sur base des caractéristiques, comment définir des typologies d'ensembles ? ». Cela est abordé dans la phase 2 au point 5.2 de ce travail de recherche.

Enfin, la troisième et dernière sous-question est « Comment s'appliquent les stratégies de densification aux différents types d'ensembles ? ». Six cas d'études sont alors développés au point 5.3 reprenant la phase 3 de l'étude.

L'ensemble des réponses et des résultats sont ensuite discutés de manière plus approfondie au point 6 du travail de recherche.

Les cartographies utilisées pour illustrer les résultats sont reprises en annexe pour plus de lisibilité. L'ensemble de ces cartographies est orienté de manière à placer le nord en haut de la carte.

5.1. Phase 1 : Définition et caractérisation des ensembles

5.1.1. Définition des ensembles de logements sociaux

Les groupements des différents logements sociaux en ensembles, ont été définis par la fonction « Partitionnement DBSCAN » de QGIS. Cette fonction permet de rassembler différents éléments à partir de l'algorithme « Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise » (DBSCAN). Les paramètres entrés sont le nombre minimal de points composants un ensemble, aussi appelé cluster, et la plus grande distance acceptée entre les points d'un même ensemble.

Dans le cas présent, deux options ont été testées pour chaque paramètre : 10 ou 20 logements pour le premier paramètre et 100 mètres ou 200 mètres pour le deuxième paramètre. Cela génère donc quatre combinaisons possibles. Ces combinaisons de paramètres sont reprises dans le Tableau 5-1 ci-dessous. Celui-ci permet aussi de comparer ces quatre associations de paramètres afin de déterminer quelle composition d'ensembles est la plus justifiée et la plus pertinente pour notre travail de recherche.

Pour cela, nous observons le nombre d'ensembles générés par chaque association, ainsi que le nombre d'ensembles construits sur une période de trois ans ou moins. Nous faisons l'hypothèse qu'une construction de plusieurs logements au sein d'un même périmètre sur une période de trois ans ou moins implique ici le fait que ces logements fassent partie d'un même projet immobilier et dès lors, d'un même ensemble de logements sociaux. D'autres données analysées dans ce tableau font référence au nombre de logements isolés, c'est-à-dire les logements n'appartenant pas à un ensemble de logements sociaux. Il s'agit de logements éloignés d'autres logements sociaux, probablement

5. Résultats

construits ou acquis de manière ponctuelle, n'appartenant dès lors pas à un quelconque ensemble de logements sociaux.

Finalement, le nombre de logements moyens par ensemble est analysé. Cependant, nous constatons que cette valeur n'est pas toujours fiable. En effet, la présence de valeurs aberrantes, dues à des ensembles de logements sociaux comprenant un nombre de logements considérablement supérieur aux autres, influe fortement sur la moyenne. Pour pallier cette erreur, nous réalisons une analyse sous forme de quintiles pour comparer de manière plus fine les valeurs seuils reprenant 20% des ensembles comprenant le moins de logements sociaux au sein d'une même combinaison de paramètres, et de même pour 40%, 60% et 80%. Les valeurs minimales varient entre 10 et 20 logements et les valeurs maximales varient entre 1428 et 1736 logements en fonction de la combinaison de paramètres observée. La valeur médiane, illustrant le seuil en dessous duquel se trouvent 50% des ensembles de logements sociaux en fonction de leur nombre de logements, est également reprise dans cette comparaison.

Tableau 5-1 : Comparaison des agrégations d'ensembles de logements sociaux

Combinaison de paramètres	10 logements – 100m	20 logements – 200m	10 logements – 200m	20 logements – 100m
Nombre de clusters	1079	739	923	838
Nombre de clusters construits sur 3 ans ou moins	422	203	304	277
Nombre de logements isolés (hors ensembles)	2942	4816	2178	6835
Nombre de logements moyen	87,49	127,57	102,17	112,52
Répartition du nombre de logements sociaux par ensemble en quintiles				
1 ^{er} quintile (Q1)	18	31	19	28
2 nd quintile (Q2)	30	50	34	45
3 ^{ème} quintile (Q3)	55	87	66	79
4 ^{ème} quintile (Q4)	124	175	145	150
Nombre de logements maximum	1428	1736	1736	1428
Valeur médiane	39	65	46	58

5. Résultats

5.1.1.1. Comparaison analytique des combinaisons de paramètres

En comparant les différentes données du Tableau 5-1, nous observons que la combinaison 10 logements – 100 m comprend le plus grand nombre d'ensembles, alors que la combinaison 20 logements – 200 m comprend le moins d'ensembles au total. En comparant cela avec les deux combinaisons de paramètres restantes, il ressort que le paramètre « 10 logements minimum » créé des ensembles nécessitant un moins grand nombre de logements, et implique donc un plus grand nombre d'ensembles de logements sociaux, avec 923 logements pour la combinaison 10 logements – 200 m contre 739 logements pour la combinaison 20 logements – 200 m. C'est ensuite le paramètre de 100 m maximum entre les logements de l'ensemble qui influe sur le nombre total d'ensembles car il implique une agrégation plus stricte.

En ce qui concerne les dates de construction, 39,15% du total des ensembles de logements sociaux ont été construits sur une période de 3 ans ou moins dans le cas de la combinaison 10 logements – 100 m, 27,46% pour la combinaison 20 logements – 200 m, 32,93% pour la combinaison 10 logements – 200 m et 33,05% pour la combinaison 20 logements – 100 m. Nous constatons que dans le cas des dates de construction, c'est le facteur de distance qui influe majoritairement, avec les ensembles ayant des logements à une distance maximal de 100m présentant un plus haut taux de construction dans les trois ans ou moins. Cela est pertinent, car un même projet immobilier, ou un même ensemble de logements sociaux, est généralement construit dans un périmètre plus restreint afin d'assurer une certaine densité.

Ensuite, pour le nombre de logements isolés par rapport au nombre total de 94408 logements sociaux géolocalisés dans le cadre de cette étude, 3,12% ne sont pas compris dans un ensemble pour la combinaison 10 logements – 100 m, 5,10% pour la combinaison 20 logements – 200 m, 2,31% pour la combinaison 10 logements – 200 m et 7,24% pour la combinaison 20 logements – 100 m. Dans ce cas-ci, c'est le nombre de logements minimal par ensemble de logements sociaux qui impacte le nombre de logements isolés. En effet, quand cette valeur est de 10 logements sociaux minimum, moins de logements sont laissés en-dehors d'un ensemble, la valeur minimale étant plus rapidement atteinte que dans le cas où 20 logements sociaux sont nécessaires pour constituer un ensemble. Dès lors, dans le cas où 20 logements minimum sont requis, une distance plus grande entre deux logements, soit 200 m plutôt que 100 m, permet de rassembler plus de logements sociaux au sein d'un même ensemble et diminue donc le nombre de logements isolés comparé à la combinaison 20 logements – 100 m.

La moyenne communique une information qui est à regarder en perspective de la médiane. En effet, comme mentionné précédemment, cette valeur est fortement influencée par les extrêmes, qui divergent de la réalité du nombre de logements par ensemble pour la plus grande majorité des ensembles de logements sociaux. Ainsi nous constatons que le nombre médian de logements par ensemble est proportionnel au nombre total d'ensembles au sein de la combinaison de paramètres. La combinaison 10 logements – 100 m, qui dispose du plus grand nombre d'ensembles, a donc en moyenne et en valeur médiane, les ensembles comprenant le moins de logements sociaux, et inversement pour la combinaison 20 logements – 200 m, qui dispose du moins grand nombre d'ensembles de logements sociaux.

Finalement, l'analyse de la répartition du nombre de logements sociaux au sein des ensembles en quintiles permet de mettre en évidence que la répartition est plus élevée, avec des ensembles comprenant un plus grand nombre de logements sociaux, pour les combinaisons nécessitant 20 logements minimum. Cela est particulièrement le cas pour la combinaison 20 logements – 200 m. Les

5. Résultats

valeurs maximales de 1428 et 1736 en fonction de la combinaison observée démontrent également une forte hétérogénéité entre les ensembles de logements sociaux.

5.1.1.2. Comparaison cartographique des combinaisons de paramètres

Les figures allant de la Figure 5-1 à la Figure 5-4 illustrent cette répartition en ensembles de logements sociaux en fonction des quatre combinaisons de paramètres possibles sur fond de carte OpenStreetMap (OpenStreetMapcontributors, 2025). Leur localisation a été choisie de manière aléatoire dans le seul but d'illustrer les différentes répartitions en fonction des deux paramètres observés.

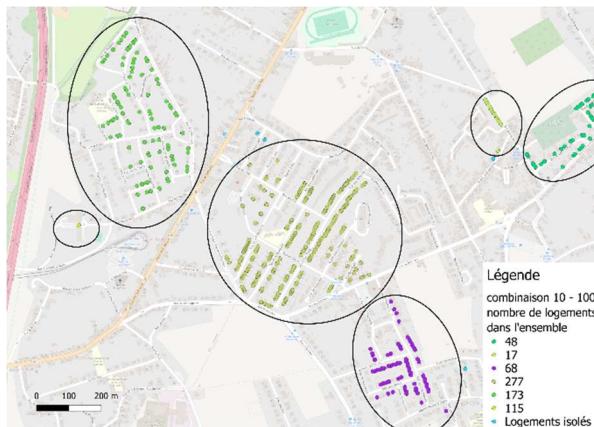


Figure 5-1 : Exemple d'ensembles à Charleroi - combinaison 10 logements – 100 m

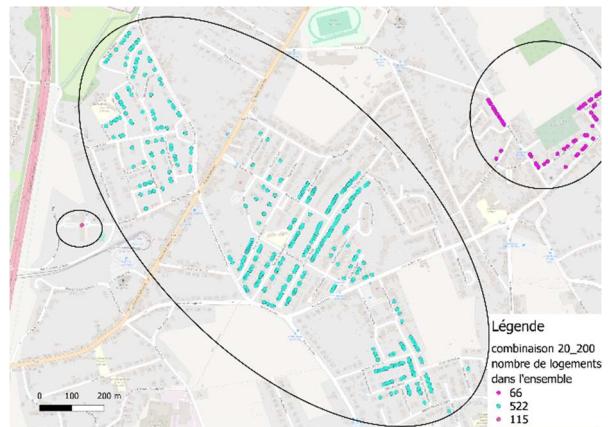


Figure 5-2 : Exemple d'ensembles à Charleroi - combinaison 20 logements – 200 m

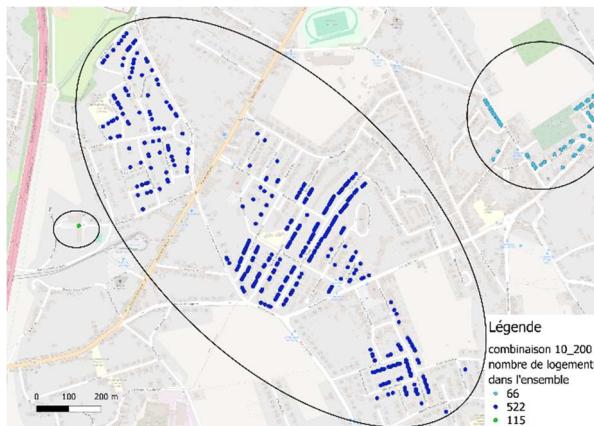


Figure 5-3 : Exemple d'ensembles à Charleroi - combinaison 10 logements – 200 m

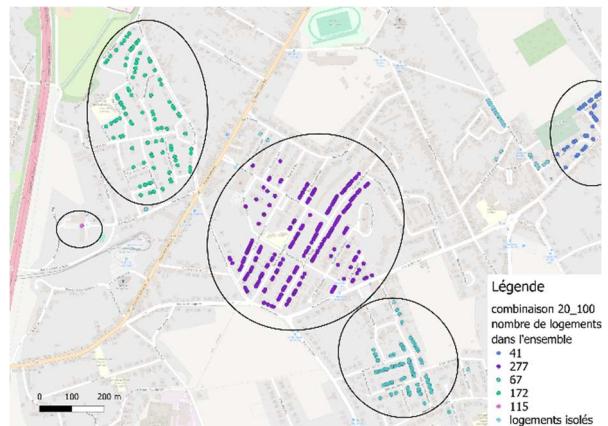


Figure 5-4 : Exemple d'ensembles à Charleroi - combinaison 20 logements – 100 m

Cette lecture cartographique sur une même localisation permet d'apprécier concrètement les effets produits par chaque choix méthodologique sur la spatialisation des ensembles de logements sociaux.

Les combinaisons avec un paramètre de 200 m maximum permettent de générer des ensembles très larges, couvrant une grande portion de tissu urbain. Cette agrégation importante, cohérente avec les

5. Résultats

moyennes élevées du nombre de logements par ensemble observées au point précédent, permet de rassembler des entités territoriales denses. Cependant, cela implique également un risque de dilution des spécificités morphologiques internes. C'est-à-dire que certains ensembles intègrent alors des logements construits à des périodes relativement différentes ou selon des logiques urbaines différentes également. Autrement formulé, cela peut rassembler des ensembles de logements sociaux qui n'ont pas nécessairement été pensés comme des ensembles lors de leur élaboration. L'agrégation à 200 m peut donc rassembler artificiellement des ensembles qui mériteraient d'être distingués.

Au contraire, les combinaisons basées sur un paramètre de 100 m maximum produisent une cartographie beaucoup plus fragmentée. Cela n'est cependant pas forcément un défaut car ces combinaisons reflètent plus fidèlement la structure réelle du tissu urbain en respectant les discontinuités bâties, les ruptures morphologiques ou les transitions programmatiques plus fidèlement.

Enfin, la visualisation des logements isolés complète cette lecture. Les combinaisons avec un paramètre de 100 mètres de distance maximale entre les logements montrent un plus grand nombre de logements isolés en valeur absolue, mais cette donnée peut être interprétée sous un nouveau regard avec cette comparaison cartographique. Les logements isolés ne sont pas nécessairement le signe d'un échec d'agrégation, mais peuvent à l'inverse attirer notre attention sur des cas marginaux. Ils peuvent signaler la présence de logements sociaux dispersés, en dehors des logiques de planification groupée. Cependant, un cas particulier est à observer dans la combinaison 20 logements – 100 m. En effet, on observe en haut de la carte représentée à la Figure 5-4 un amas important de logements sociaux isolés alors que ces mêmes logements sont intégrés dans un ensemble cohérent avec la combinaison 10 logements – 100 m, et réunis dans un plus grand ensemble dans les deux combinaisons utilisant un paramètre de 200 m. Cette situation révèle les limites d'un paramétrage combinant un nombre de logements important et une distance maximale faible. Cela peut conduire à fragmenter artificiellement des ensembles qui sont pourtant spatialement continus et morphologiquement homogènes.

Dès lors, si les combinaisons produisant de grands ensembles de logements sociaux ont une certaine efficacité en termes d'agrégations, les configurations plus fines, comme la combinaison 10 logements – 100 m, offrent une lecture plus précise, plus souple et plus adaptée aux enjeux d'analyse des formes urbaines, dynamiques de transformation et des morphologies locales. Elles permettent d'identifier à la fois les grands ensembles structurants mais également les micrologiques résidentielles qui façonnent le tissu urbain.

5.1.1.3. *Choix de la composition des ensembles de logements sociaux*

Au terme de cette analyse croisée des données statistiques et des représentations cartographiques, notre choix se porte sur la combinaison 10 logements – 100 m pour réaliser la suite de ce travail d'étude. Cette combinaison apparaît comme la plus pertinente car bien qu'elle génère un plus grand nombre d'ensembles, cette fragmentation apparente offre en réalité un atout méthodologique, car elle permet de respecter au mieux le tissu urbain et d'en respecter la discontinuité. La lecture est alors plus fine. La capacité de cette combinaison à dégager un grand nombre d'ensembles construits sur une même période, soit construit sur trois ans ou moins, renforce aussi sa pertinence.

Par ailleurs, cette combinaison permet de réduire significativement le risque de regroupements artificiels, que l'on observe notamment dans les combinaisons avec une distance maximale plus

5. Résultats

élevée. Comme mentionné dans la comparaison cartographique, elle permet également d'intégrer des groupes de logements sociaux laissés à l'écart par d'autres paramètres plus contraignants. En ce sens, la combinaison 10 logements – 100 m constitue un outil d'analyse robuste et nuancé, adapté aux objectifs de cette étude.

5.1.1.4. *Définition résultante des ensembles*

Par le cadrage défini dans les points précédents, l'ensemble désigne donc un groupe de logements sociaux sur un même fragment territorial où le logement social forme une présence collective et structurée, à la fois sur le plan spatial et généralement temporel, sans pour autant nécessiter une homogénéité morphologique ou architecturale.

5.1.1.5. *Répartition géographique des ensembles de logements sociaux*

La cartographie reprise à la Figure 5-5 et à la Figure 5-6 permet de distinguer clairement deux types de configurations spatiales : les ensembles et les logements isolés. Ces derniers, en vert sur la Figure 5-6, sont largement disséminés sur l'ensemble du territoire wallon. Leur répartition est particulièrement marquée dans les zones rurales ou à plus faible densité, où ils semblent jouer un rôle de diffusion sociale plus discrète. Ils apparaissent en dehors de toute logique d'accumulation ou de regroupement significatif.

À l'inverse, les ensembles de logements sociaux dessinent une trame beaucoup plus structurée. Leur implantation se concentre de manière nette dans certaines régions urbaines et post-industrielles, notamment autour de Charleroi, La Louvière, Mons, dans le bassin Liégeois et sur l'axe Liège-Verviers. Nous observons une forme de polarisation régionale. Autrement formulé, la dorsale wallonne constitue le cœur du système, tandis que la densité décroît à mesure que l'on s'éloigne vers l'est et le sud du territoire.

En résumé, les ensembles de logements sociaux se concentrent majoritairement autour des grands pôles urbains, les grandes villes wallonnes, tandis que les logements isolés sont plus dispersés dans le paysage rural, couvrant la presque totalité des communes.

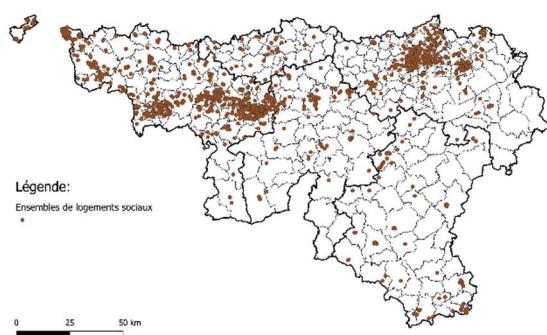


Figure 5-5 : Répartition des ensembles de logements sociaux en Wallonie

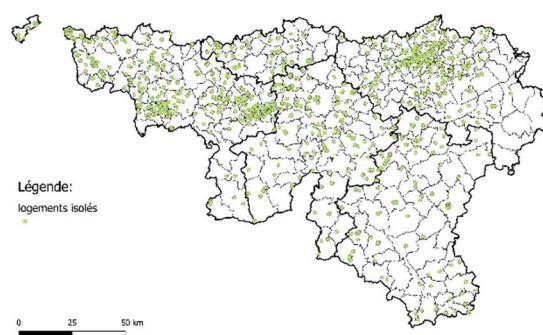


Figure 5-6 : Répartition des logements sociaux isolés en Wallonie

5. Résultats

5.1.1.6. Taille des ensembles de logements sociaux

L'analyse par quintiles du nombre de logements dans chaque ensemble, reprise sous forme cartographique de la Figure 5-7 à la Figure 5-11, met en évidence une grande diversité de tailles au sein des ensembles de logements sociaux en Wallonie et leur répartition territoriale différenciée. Il en ressort une hiérarchisation nette entre différentes échelles d'implantation.

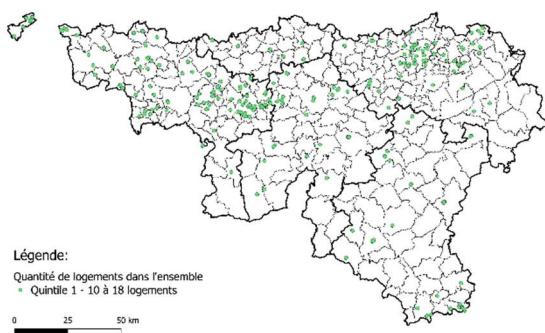


Figure 5-7 : Répartition des logements appartenant au quintile 1

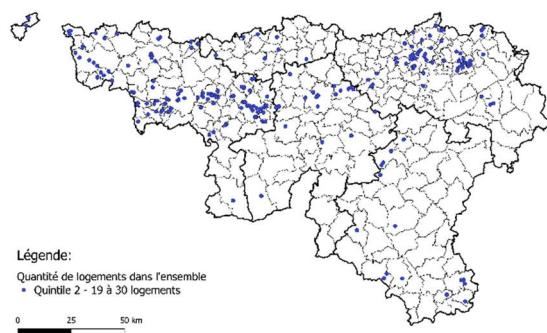


Figure 5-8 : Répartition des logements appartenant au quintile 2

Les plus petits ensembles, illustrés à la Figure 5-7, sont largement répandus dans toute la Wallonie. Ils se concentrent particulièrement dans les zones plus rurales, les communes périphériques ou les secteurs à faible densité bâtie. Leur implantation est souvent discrète et dispersée, témoignant de logiques d'insertion ponctuelle, d'initiatives locales isolées ou de programmes à très petite échelle. Ces ensembles s'intègrent généralement dans le tissu résidentiel existant sans le structurer, et leur faible nombre de logements limite leur sensibilité territoriale.

Les ensembles du deuxième quintile, illustrés à la Figure 5-8, affichent une géographie similaire, mais leur répartition montre une légère concentration dans les couronnes des petites villes ou dans les centres urbains secondaires. Ils traduisent une intensification modérée, parfois en extension d'ensembles existants ou s'inscrivent dans des zones de transition entre habitat diffus et tissu plus compact. Leur taille leur confère une certaine autonomie fonctionnelle, tout en restant en dessous des seuils critiques en matière de mixité ou de services.

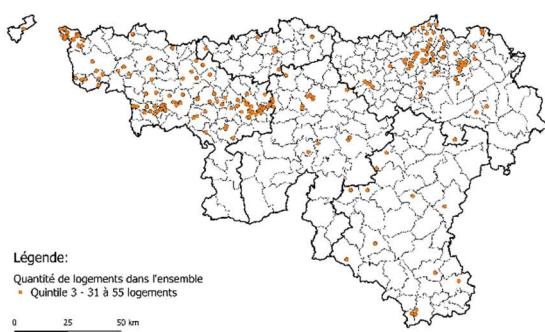


Figure 5-9 : Répartition des logements appartenant au quintile 3

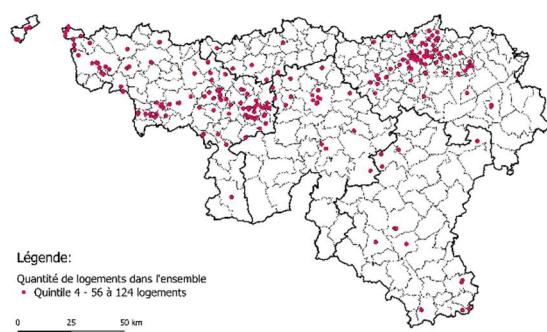
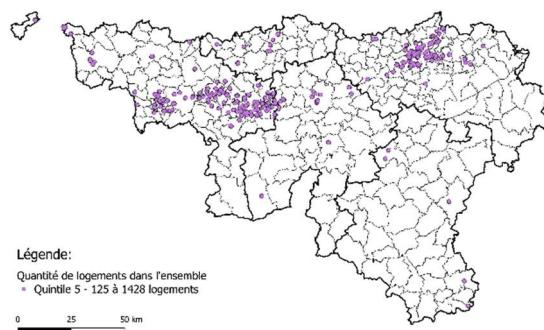


Figure 5-10 : Répartition des logements appartenant au quintile 4

5. Résultats

Les ensembles du troisième quintile, illustrés à la Figure 5-9, occupent une position importante. Ils sont majoritairement présents dans des zones périurbaines consolidées, autour de petites agglomérations ou à proximité immédiate de centralités locales. Leur morphologie traduit souvent une cohérence d'aménagement, avec des opérations planifiées dans le cadre de lotissements publics ou de programmes coordonnés. Ils commencent à acquérir une visibilité spatiale et une présence territoriale identifiable, sans pour autant atteindre la massivité des ensembles plus grands.

Les ensembles du quatrième quintile, illustrés à la Figure 5-10, constituent une catégorie intermédiaire supérieure. On les retrouve surtout dans les agglomérations secondaires, les communes périphériques des grandes villes et parfois en lien avec des infrastructures majeures comme des axes routiers, des gares ou encore des zones d'activités. Leur dimension leur permet de structurer un quartier et d'avoir un impact significatif sur la morphologie urbaine locale. Ils correspondent souvent à des projets publics de grande ampleur développés à l'échelle communale ou intercommunale, avec parfois une certaine mixité typologique.



Finalement, les grands ensembles, illustrés à la Figure 5-11, sont clairement concentrés dans les centres urbains majeurs. On observe de fortes densités dans les villes de Charleroi, La Louvière, Liège et plus précisément Seraing, Herstal et Bressoux, et également Verviers. Ces ensembles se caractérisent par leur taille importante, leur visibilité dans le paysage urbain et leur rôle structurant à l'échelle des quartiers. Ils sont également porteurs d'enjeux complexes en matière de réhabilitation, de mixité sociale ou de gestion urbaine.

De manière générale, nous constatons que plus la taille des ensembles augmente, plus leur distribution géographique se polarise. Les quintiles inférieurs (Q1 et Q2) dessinent une trame diffuse sur l'ensemble du territoire wallon, tandis que les ensembles des quintiles 4 et 5 sont concentrés dans une poignée de pôles urbains. Cette hiérarchisation traduit des logiques historiques de production et des choix politiques différenciés selon les territoires, et elle oriente fortement les stratégies possibles en matière de densification, de requalification ou de revalorisation du logement social.

Ainsi, en agrégant les cinq classes de tailles, la carte reprenant l'ensemble des quintiles à la Figure 5-12 met en évidence la grande diversité de tailles des ensembles de logements sociaux en Wallonie et leur répartition territoriale différenciée. Elle permet de bien observer les tendances globales et les contrastes régionaux. Elle révèle également des zones de forte concentration, véritables points d'ancrage pour les politiques de transformation à grande échelle, tout en soulignant l'existence d'un maillage diffus, porteur d'enjeux plus locaux et discrets.

5. Résultats

La carte montre donc que la diversité des contextes d'implantation du logement social exige des réponses différenciées, adaptées à l'échelle et à la position de chaque ensemble.

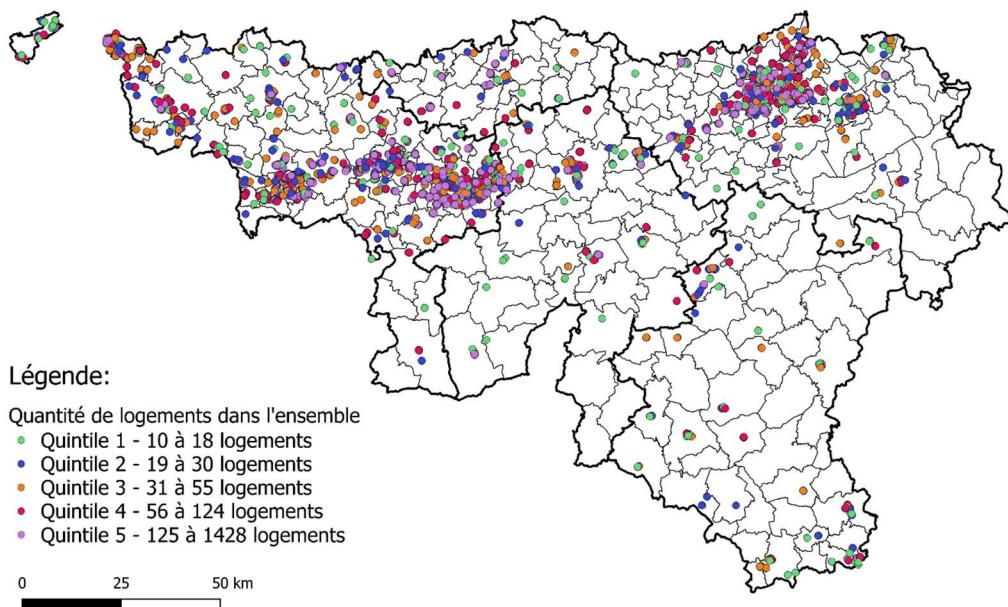


Figure 5-12 : Répartition des ensembles de logements sociaux en fonction du quintile relatif au nombre de logements

5.1.1.7. Temporalité de la construction des ensembles de logements sociaux

La carte représentant l'écart entre les dates de construction des logements au sein de chaque ensemble, reprise à la Figure 5-13, apporte une lecture complémentaire. Une majorité d'ensembles présentent une homogénéité temporelle forte (tons rouges à orange sur la Figure 5-13), indiquant une construction rapide et concentrée dans le temps. Cela renforce l'idée que nombre d'entre eux ont été produits dans le cadre de campagnes de construction, en réponse à des besoins urgents, souvent dans l'après-guerre.

À l'opposé, certains ensembles, bien qu'ils soient en minorité, présentent des écarts de dates pouvant dépasser 200 ans (tons verts à bleu sur la Figure 5-13). Cela suggère une stratification temporelle importante, marquée par des ajouts successifs, des extensions, ou encore des requalifications. Ce phénomène se rencontre aussi bien dans de grands ensembles que dans de plus petits, souvent situés à proximité de centres urbains. Il peut traduire à la fois une adaptation progressive à des besoins changeants ou des opportunités foncières ponctuelles saisies au fil du temps.

Cette hétérogénéité pose la question de la cohérence interne de certains ensembles, tant sur le plan architectural qu'en terme de gestion, et constitue un paramètre important pour toute réflexion sur leur transformation ou densification future.

5. Résultats

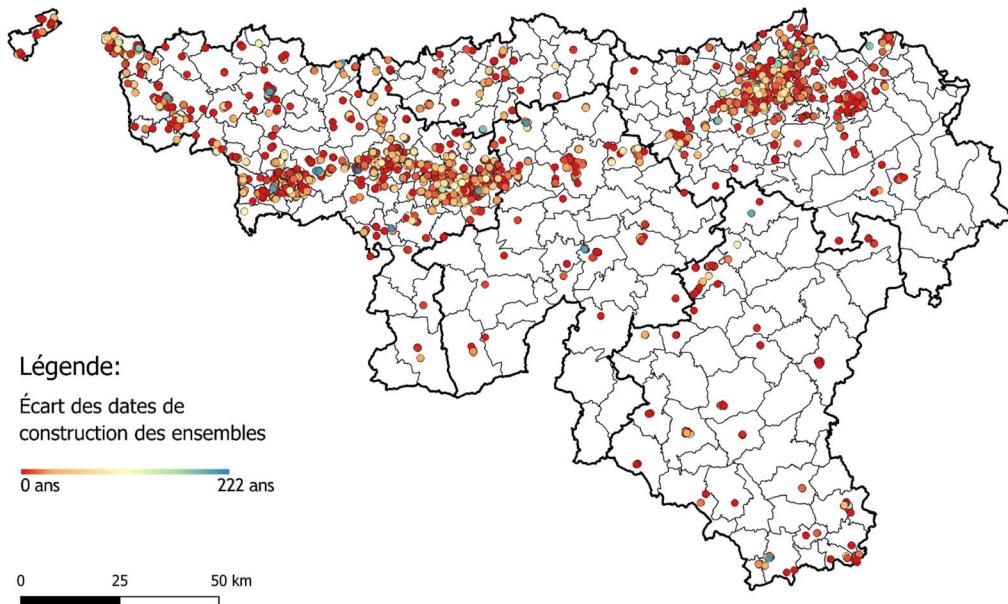


Figure 5-13 : Écart des dates de constructions des ensembles de logements sociaux

5.1.2. Définition des périmètres des ensembles de logements sociaux

Nous allons maintenant répondre à la deuxième partie de la question de recherche de la phase 1 : La définition des périmètres des ensembles de logements sociaux.

Les périmètres des ensembles de logements sociaux sont les contours et les surfaces propres à chaque ensemble, qui permettent d'effectuer, entre autres, des analyses de superficie ou encore de densité de chaque ensemble de logements sociaux traité. Ces périmètres ont été définis de manière à limiter l'impact des espaces non cadastrés et des parcelles n'appartenant pas aux logements sociaux sur les résultats obtenus. L'ensemble des manipulations nécessaires à leur élaboration est réalisé sur la plateforme QGIS. Ces différentes manipulations sont illustrées de manière schématique à la Figure 5-14.

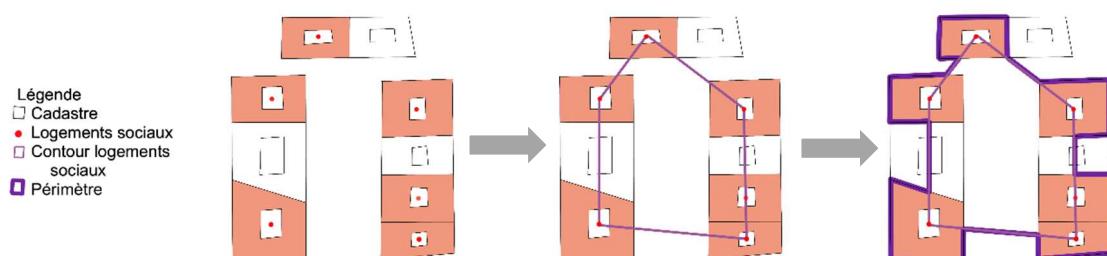


Figure 5-14 : Définition des périmètres des ensembles de logements sociaux

Les parcelles appartenant à des logements sociaux sont d'abord identifiées par localisation, grâce aux points précédemment importés sur QGIS. Ils sont rassemblés en fonction de leur numéro d'ensemble, qui est un code spécifique à chacun.

5. Résultats

Ensuite, les points représentant chaque logement social d'un même ensemble sont reliés par un polygone, comme illustré sur le deuxième schéma de la Figure 5-14.

Finalement, les deux couches ainsi créées, soit les parcelles d'une part, et le contour des centroïdes identifiant les logements sociaux de l'autre, sont alors fusionnées. Ce fusionnement se fait une fois de plus en fonction du code spécifique à chaque ensemble de logements sociaux.

Nous obtenons ainsi une forme qui reprend toutes les parcelles appartenant aux ensembles de logements sociaux et qui optimise les trajectoires entre ceux-ci, s'ils ne sont pas accolés, afin de limiter les zones résiduelles qui pourraient être générées à cause d'une forme moins conventionnelle d'un ensemble de logements sociaux. Ces périmètres sont cependant purement pragmatiques et codifiés pour faciliter leur mise en place étant donné le nombre très important d'ensembles de logements sociaux en Wallonie. Pour les cas d'études analysés au point 5.3, leur forme est négligée afin de ne pas limiter les opportunités spécifiques à chaque site. De plus, pour les cas d'études, nous ferons attention aux parcelles appartenant aux SLSP, qui est une donnée que nous n'avons pas encore exploitée, mais qui est primordiale pour assurer de proposer des densifications concrètes et réalisables dans le plan cadastral de chaque projet.

5.1.2.1. *Définition résultante des périmètres*

La définition des périmètres d'ensemble de logements sociaux repose sur la méthodologie décrite au point ci-dessus. Un périmètre est propre à chaque ensemble de logements sociaux et représente son emprise au sol globale. Ils sont définis pour encadrer spatialement les zones effectivement occupées par les logements sociaux compris dans l'ensemble. Les périmètres consistent donc en l'enveloppe polygonale minimale qui englobe exclusivement les parcelles occupées par des logements sociaux, sans inclure des terrains superflus, même s'ils appartiennent potentiellement aux SLSP mais sont inexploités. La surface des périmètres se limite donc aux espaces déjà artificialisés.

Ainsi, cela produit un périmètre strict et opérationnel, permettant d'isoler la réalité bâtie sociale tout en excluant les voiries publiques, espaces verts et parcelles vides qui ne seraient pas directement au centre de l'ensemble de logements sociaux. Les périmètres sont standardisés.

Trois exemples sélectionnés aléatoirement sont repris ci-dessous pour illustrer visuellement ces concepts.



Figure 5-15 : Exemple de périmètre d'ensemble de logements sociaux – 1

5. Résultats

Le premier exemple, repris à la Figure 5-15, présente un tissu résidentiel en frange urbaine, pour lequel le périmètre suit la répartition parcellaire, sans inclure les espaces non-bâties adjacents, au sud de la représentation par exemple.



Figure 5-16 : Exemple de périmètre d'ensemble de logements sociaux - 2

Le deuxième exemple, repris à la Figure 5-16, montre un tissu urbain fragmenté, dans un contexte relativement dense, où les logements sociaux sont répartis par petits groupes. Le périmètre permet alors d'englober toutes les parcelles reprenant du logement social et les voiries centrales à ceux-ci, en ne prenant pas en compte pour autant le reste des logements situé entre la moitié supérieure et la moitié inférieure des logements de l'ensemble. Les logements non sociaux plus isolés, qui se retrouvent alors compris dans le périmètre, sont pertinents car ils fonctionnent en cohérence avec l'ensemble, présentant des typologies similaires.

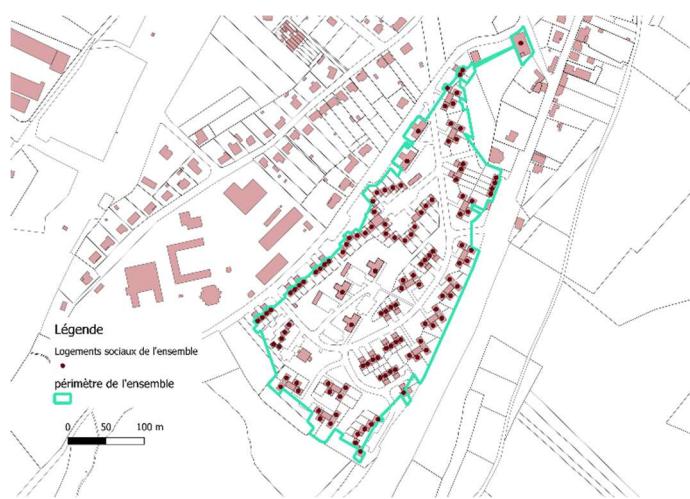


Figure 5-17 : Exemple de périmètre d'ensemble de logements sociaux – 3

5. Résultats

Le troisième et dernier exemple, repris à la Figure 5-17, présente une organisation relativement compacte. Les logements sociaux forment ici un tissu continu, et le périmètre permet d'épouser finement les limites de chaque parcelle résidentielle et de conserver les voiries qui sont ici propres à l'ensemble de logements sociaux concerné.

5.1.2.2. *Avantages et inconvénients de la formation des périmètres*

Ainsi, nous pouvons lister une série d'avantages et d'inconvénients face à cette définition des périmètres d'ensembles de logements sociaux.

Tout d'abord, cette approche est pertinente pour le calcul de densité car en définissant une surface strictement limitée aux logements sociaux et à leur environnement direct, le périmètre permet un calcul plus fiable de la densité brute des périmètres. De plus, cette approche permet de standardiser la procédure de délimitation, homogène pour l'ensemble du territoire. Cela permet donc des comparaisons plus rigoureuses entre les ensembles, quelle que soit leur forme ou leur localisation.

Cependant, cette approche ne fournit qu'une vision partielle du foncier car elle exclut les parcelles appartenant aux SLP situées à proximité directe des ensembles mais non affectées au logement social. La méthode risque ainsi de sous-estimer les marges d'évolution concrètes de certains ensembles. De plus, certaines zones de jeux ou de jardins collectifs en bordure de parcelles peuvent également être ignorées si elles ne sont pas situées de manière centrale aux logements sociaux composant l'ensemble. Finalement, dans certains tissus plus diffus, les périmètres peuvent sembler discontinus ou artificiellement contraints.

Il convient donc d'être attentifs à ce que les périmètres ne soient pas perçus comme des limites strictes aux propositions de densification, mais bien comme une représentation de la densité actuelle des ensembles de logements sociaux. Les densifications doivent être réfléchies en fonction de leur contexte propre. Les périmètres sont avant tout des outils permettant de dresser un état des lieux et une analyse de la réalité.

5.1.3. Caractéristiques des périmètres d'ensembles de logements sociaux

Une fois les périmètres des ensembles de logements sociaux définis, différentes caractéristiques sont calculées et analysées pour chaque ensemble. Ces manipulations sont réalisées via la plateforme QGIS. Cela permet de répondre à la dernière partie de la question de recherche relative à la phase 1, soit comment caractériser les ensembles de logements sociaux.

Ces caractéristiques permettent d'une part une analyse des ensembles, et d'autre part, elles permettent d'établir les composantes caractéristiques nécessaires à l'ACP réalisée au point 5.2 pour définir les typologies d'ensembles de logements sociaux en Wallonie.

Les données propres à chaque ensemble sont reprises dans le Tableau 5-2 situé aux pages suivantes avec leur nom au sein de la couche shapefile des périmètres, leur description et la manière dont ils ont été obtenus. Les informations de surfaces sont analysées au regard du périmètre des ensembles sauf si cela est mentionné autrement.

5. Résultats

Les données relatives au cadastre ont été fournies par le LEMA (Local Environment Management and Analysis), bureau de recherche en urbanisme et mobilité au sein de l'Université de Liège. Il est important de noter que ces données datent de 2021. Elles peuvent donc être incomplètes ou erronées dans certains cas. Nous faisons cependant l'hypothèse qu'elles sont valides dans le cadre de ce travail de recherche. Une correction leur est d'ailleurs apportée pour le nombre de bâtiments au sein du périmètre. En effet, si le nombre de bâtiments de logements sociaux, défini par le positionnement relatif des points dont les coordonnées sont définies précédemment, est supérieur au nombre de bâtiments extraits du cadastre, c'est le nombre de bâtiments de logements sociaux qui est supposé correct. Cela peut être dû à des constructions plus récentes que le cadastre. Il est donc pertinent de prendre ceux-ci en compte dans l'analyse.

Les données relatives aux centralités sont issues de WalOnMap (Institut Wallon de l'Evaluation, de la Prospective et de la Statistique, Service public de Wallonie (SPW), 2024).

Les données relatives aux espaces verts proviennent d'une couche shapefile générée et fournie par Monsieur Julian Jacquemin, chercheur du Lepur (Centre de recherche sur la ville, le territoire et le milieu rural). Il s'agit plus précisément des espaces verts situés dans le domaine public. Cette information est basée sur des vues aériennes croisées avec les statuts de propriété des parcelles cadastrales.

Les données relatives aux services pour les commerces, les services de santé, les services d'éducation, les services de loisirs et les services de transports ont été défini par un export sur la plateforme QGIS par l'extension « QuickOSM ». Cet export a ensuite été suivi d'un traitement pour limiter les données aux quatre catégories nécessaires citées précédemment.

Les données relatives aux arrêts de bus de la compagnie de transports en commun TEC ont été fournies sous la forme d'une couche shapefile par le LEMA de l'université de Liège.

Les résultats de ces différentes caractéristiques propres à chaque ensemble sont analysés au point 5.1.3.1 ci-après.

Tableau 5-2 : Récapitulatif des données analysées pour les périmètres d'ensembles de logements sociaux

Code	Description	Obtention
CLUSTER_ID	Code de référence unique à chaque ensemble	Code attribué à chaque logement lors de la création des ensembles
qt_log_clu	Quantité de logements au sein de l'ensemble	Compte des centroïdes
area	Surface comprise dans le périmètre de l'ensemble	Calcul de surface en m ²
Nbrcad_ocl	Nombre de parcelles, n'appartenant pas aux logements sociaux, comprises au sein du périmètre	Analyse cadastrale
ar_batTOT	Surface bâtie totale, bâtiments de logements sociaux et non sociaux	Calcul de surface
P_ar_batTO	Pourcentage de surface bâtie totale par rapport à la surface totale du périmètre	ar_batTOT / area
Log/ha	Nombre de logements sur la surface du périmètre remise en hectares	qt_log_clu / (area*0,0001)

5. Résultats

BatTO_cor	Nombre total de bâtiments au sein du périmètre, logements sociaux et non sociaux	Compte des centroïdes
log/bat_to	Répartition des logements sociaux par rapport au nombre total de bâtiments au sein du périmètre	qt_log_clu / tot_bat
bat_SLSP	Nombre de bâtiments abritant du logement social, appartenant donc aux SLSP	Compte des centroïdes
log/bat_LS	Répartition des logements sociaux par rapport au nombre de bâtiments abritant du logement social au sein du périmètre, reflet des types d'habitats (maisons ou appartements)	qt_log_clu / bat_SLSP
ar_cadB	Surface cadastrale bâtie	Analyse cadastrale
P_ar_cadB	Pourcentage de surface cadastrale bâtie par rapport à la surface du périmètre	ar_cadB / area
ar_cadNB	Surface cadastrale non bâtie	Analyse cadastrale
P_ar_cadNB	Pourcentage de surface cadastrale non bâtie par rapport à la surface du périmètre	ar_cadNB / area
ar_cadTOT	Surface cadastrale totale, bâtie et non bâtie	ar_cadB + ar_cadNB
P_ar_cadTOT	Pourcentage de surface cadastrale totale par rapport à la surface du périmètre	ar_cadTOT / area
ar_batLS	Surface bâtie des bâtiments de logements sociaux exclusivement	Calcul de surface
P_ar_batLS	Pourcentage de surface bâtie de logements sociaux par rapport à la surface du périmètre	ar_batLS / area
ar_cadLS	Surface cadastrale des parcelles occupées par des logements sociaux	Analyse cadastrale
P_ar_cadLS	Pourcentage de surface cadastrale occupée par des logements sociaux par rapport à la surface du périmètre	ar_cadLS / area
Différentes notions de densité		
Sbat/ScadT	Surface bâtie totale sur la surface cadastrale totale au sein du périmètre	ar_batTOT / ar_cadTOT
Sbat/ScadB	Surface bâtie totale sur la surface cadastrale bâtie totale	ar_batTOT / ar_cadB
SBIs/SCBIs	Surface bâtie des logements sociaux sur la surface cadastrale des logements sociaux	ar_batLS / ar_cadLS
Centralités		
Cen/arT	Surface du périmètre située en centralité	Calcul de surface
Pc_cen/arT	Pourcentage de surface en centralité par rapport à la surface totale	Cen/arT / area
log/cent	Nombre de logements sociaux situés en centralité	Compte des centroïdes
P_log/cen	Pourcentage de logements sociaux situés en centralité	log/cent / qt_log_clu

5. Résultats

Services dans un rayon de 700 m autour du périmètre (appelé tampon)		
Tar_vertes	Surface d'espaces verts accessible	Calcul de surface
TP_ar_vertes	Pourcentage de surfaces vertes dans le tampon de 700m autour du périmètre	Tar_vertes / surface du tampon
Tcommerces	Nombre de commerces présents au sein du tampon	Compte des centroïdes
Thealthcare	Nombre de services de santé au sein du tampon	Compte des centroïdes
Teducation	Nombre d'écoles et de services d'éducation au sein du tampon	Compte des centroïdes
Tentertainm	Nombre de services de loisirs au sein du tampon	Compte des centroïdes
Ttransporta	Nombre de services de transport au sein du tampon	Compte des centroïdes
Tstop_TEC	Nombre d'arrêts de bus au sein du tampon	Compte des centroïdes
Ttot_servic	Total des commerces, des services de santé et des services de loisirs	Tcommerces + Thealthcare + Tentertainm

5.1.3.1. Analyse des caractéristiques

Afin de mieux comprendre les conditions d'implantation et les potentiels de transformation du parc de logements sociaux en Wallonie, une série de données quantitatives a été collectée et synthétisée dans les cinq tableaux suivants, allant du Tableau 5-3 au Tableau 5-7, chacun correspondant à une province wallonne. Ces tableaux rassemblent un ensemble d'indicateurs décrivant les caractéristiques détaillées dans le Tableau 5-2 au point précédent. Cette approche vise à poser un cadre d'analyse commun permettant la comparaison des ensembles entre les différentes provinces, tout en tenant compte de la diversité des contextes territoriaux et urbanistiques propres à chacune. Elle permet également d'identifier les cas atypiques et les écarts importants, susceptibles d'éclairer des situations de sur- ou sous-occupation du foncier. Enfin, elle fournit une base empirique solide pour orienter les propositions futures en matière de densification.

L'objectif de cette analyse est d'identifier les grandes tendances territoriales en matière de formes urbaines, de degré d'occupation des sols, d'intégration urbaine ou encore de services accessibles et ainsi de répondre à la troisième partie de la question de recherche relative à la phase 1, soit comment caractériser les ensembles de logements sociaux définis précédemment. Ces éléments sont essentiels pour évaluer les marges de manœuvre en matière de densification et de requalification, dans une perspective de transition urbaine durable.

Les tableaux ci-dessous reprennent pour chaque donnée la moyenne, la valeur minimale, la valeur maximale et l'écart-type pour mesurer la dispersion des valeurs au sein de chaque province. Les données les plus représentatives sont ensuite illustrées de manière cartographique afin de visualiser les éventuelles corrélations entre celles-ci et leur positionnement géographique au sein du territoire.

5. Résultats

Tableau 5-3 : Caractéristiques des ensembles en Province du Brabant wallon

Caractéristiques		Province du Brabant wallon			
Nbr d'ensembles		36			
	Unités	Moyenne	Min	Max	Écart-type
qt_log_clu		79,28	12,00	365,00	87,39
area	m ²	27256,17	379,95	194631,44	40818,81
Nbrcad_ocl		20,67	0,00	176,00	45,12
ar_batTOT	m ²	5304,39	379,95	30639,17	6768,21
P_ar_batTO	%	34,10	7,57	100,00	25,31
Log/ha	log/ha	78,61	16,00	368,00	94,66
BatTO_cor		88,11	2,00	790,00	154,95
log/bat_to		2,87	0,46	20,50	3,77
bat_SLSP		59,22	2,00	333,00	83,33
log/bat_LS		3,55	1,00	20,50	4,11
ar_cadB	m ²	18832,51	379,95	140942,77	29718,19
P_ar_cadB	%	75,86	13,45	100,00	22,01
ar_cadNB	m ²	4343,94	0,00	37941,96	7655,03
P_ar_cadNB	%	16,41	0,00	86,55	22,41
ar_cadTOT	m ²	23176,43	379,95	149541,76	32691,06
P_ar_cadTOT	%	92,27	69,50	100,00	9,53
ar_batLS	m ²	4435,33	379,95	20284,67	5081,76
P_ar_batLS	%	32,25	5,15	100,00	26,31
ar_cadLS	m ²	16802,93	379,95	102844,62	23538,24
P_ar_cadLS	%	75,63	18,90	100,00	21,28
Différentes notions de densité					
Sbat/ScadT		0,36	0,08	1,00	0,24
Sbat/ScadB		0,46	0,20	1,00	0,28
SBls/SCBls		0,43	0,05	1,00	0,28
Centralités					
Cen/arT	m ²	22409,88	0,00	194657,11	40409,26
Pc_cen/arT	%	73,60	0,00	100,00	42,83
log/cent		61,22	0,00	365,00	85,61
P_log/cen		0,73	0,00	1,00	0,43
Services dans un rayon de 700 m autour du périmètre (appelé tampon)					
Tar_vertes	m ²	205867,96	40005,98	601184,73	154096,95
TP_ar_vertes	%	10,85	2,04	33,61	9,07
Tcommerces		48,31	0,00	272,00	77,40
Thealthcare		4,56	0,00	23,00	5,77
Teducation		5,14	0,00	22,00	5,74
Tentertainm		12,89	0,00	118,00	28,78
Ttransporta		5,36	0,00	141,00	23,00
Tstop_TEC		6,83	3,00	16,00	3,33
Ttot_servic		65,75	0,00	405,00	105,79

5. Résultats

Tableau 5-4 : Caractéristiques des ensembles en Province de Hainaut

Caractéristiques		Province de Hainaut			
Nbr d'ensembles		534			
	Unités	Moyenne	Min	Max	Écart-type
qt_log_clu		86,25	10,00	835,00	109,94
area	m ²	26730,23	50,58	273354,82	40475,92
Nbrcad_ocl		28,44	0,00	504,00	65,04
ar_batTOT	m ²	5317,10	0,00	50235,27	7399,85
P_ar_batTO	%	29,53	0,00	100,00	19,97
Log/ha	log/ha	93,00	11,00	3002,00	228,22
BatTO_cor		91,49	0,00	988,00	141,42
log/bat_to		3,81	0,00	81,00	8,05
bat_SLSP		59,01	0,00	488,00	78,08
log/bat_LS		4,30	0,00	81,00	8,28
ar_cadB	m ²	15250,87	0,00	154119,90	22621,61
P_ar_cadB	%	68,49	0,00	100,00	24,08
ar_cadNB	m ²	8208,08	0,00	154847,59	16282,34
P_ar_cadNB	%	23,15	0,00	100,00	24,04
ar_cadTOT	m ²	23458,93	50,58	270619,86	35380,71
P_ar_cadTOT	%	91,64	40,09	100,00	11,21
ar_batLS	m ²	4044,59	0,00	30451,75	5023,28
P_ar_batLS	%	25,67	0,00	100,00	20,64
ar_cadLS	m ²	13966,90	50,58	126083,49	19398,26
P_ar_cadLS	%	66,26	11,44	100,00	24,61
Différentes notions de densité					
Sbat/ScadT		0,32	0,00	1,00	0,20
Sbat/ScadB		0,46	0,00	1,40	0,26
SBls/SCBls		0,41	0,00	1,00	0,25
Centralités					
Cen/arT	m ²	19383,71	0,00	253076,28	36823,94
Pc_cen/arT	%	69,05	0,00	100,00	43,97
log/cent		65,28	0,00	763,00	103,54
P_log/cen		0,69	0,00	1,00	0,44
Services dans un rayon de 700 m autour du périmètre (appelé tampon)					
Tar_vertes	m ²	202448,37	14355,64	923562,05	151342,61
TP_ar_vertes	%	9,82	0,83	48,27	6,66
Tcommerces		25,29	0,00	549,00	57,06
Thealthcare		3,89	0,00	63,00	7,25
Teducation		4,02	0,00	35,00	4,96
Tentertainm		1,27	0,00	22,00	2,62
Ttransporta		7,45	0,00	658,00	40,94
Tstop_TEC		7,80	0,00	49,00	5,23
Ttot_servic		30,46	0,00	630,00	65,88

5. Résultats

Tableau 5-5 : Caractéristiques des ensembles en Province de Liège

Caractéristiques		Province de Liège			
Nbr d'ensembles		335			
	Unités	Moyenne	Min	Max	Écart-type
qt_log_clu		98,11	10,00	1428,00	148,08
area	m ²	21733,87	61,50	363998,00	38004,82
Nbrcad_ocl		22,23	0,00	441,00	49,58
ar_batTOT	m ²	4448,94	61,50	65419,18	6956,60
P_ar_batTO	%	32,06	3,33	100,00	22,02
Log/ha	log/ha	176,43	4,00	8624,00	603,13
BatTO_cor		69,19	1,00	1047,00	113,43
log/bat_to		5,79	0,17	151,00	13,10
bat_SLSP		46,44	1,00	741,00	71,08
log/bat_LS		6,62	0,50	151,00	14,04
ar_cadB	m ²	13802,02	61,50	251091,92	23359,79
P_ar_cadB	%	74,96	3,33	100,00	21,83
ar_cadNB	m ²	4467,16	0,00	63596,79	9666,25
P_ar_cadNB	%	15,09	0,00	96,67	20,07
ar_cadTOT	m ²	18269,17	61,50	276808,73	29673,20
P_ar_cadTOT	%	90,05	46,60	100,00	11,01
ar_batLS	m ²	3452,66	61,50	46329,67	4822,45
P_ar_batLS	%	28,71	2,27	100,00	23,14
ar_cadLS	m ²	11432,17	61,50	195470,10	17666,19
P_ar_cadLS	%	68,70	9,58	100,00	25,79
Différentes notions de densité					
Sbat/ScadT		0,35	0,03	1,00	0,22
Sbat/ScadB		0,44	0,07	1,00	0,26
SBls/SCBls		0,44	0,03	1,00	0,28
Centralités					
Cen/arT	m ²	17635,46	0,00	359558,04	36740,83
Pc_cen/arT	%	77,36	0,00	100,00	40,17
log/cent		82,83	0,00	1428,00	147,07
P_log/cen		0,77	0,00	1,00	0,40
Services dans un rayon de 700 m autour du périmètre (appelé tampon)					
Tar_vertes	m ²	198250,42	16732,62	1034711,23	125452,75
TP_ar_vertes	%	9,89	0,97	42,79	5,59
Tcommerces		24,32	0,00	234,00	31,94
Thealthcare		3,63	0,00	22,00	3,63
Teducation		4,21	0,00	35,00	4,28
Tentertainm		1,80	0,00	17,00	2,22
Ttransporta		8,95	0,00	284,00	26,27
Tstop_TEC		11,01	0,00	32,00	6,49
Ttot_servic		29,75	0,00	273,00	35,95

5. Résultats

Tableau 5-6 : Caractéristiques des ensembles en Province de Luxembourg

Caractéristiques		Province de Luxembourg			
Nbr d'ensembles		74			
	Unités	Moyenne	Min	Max	Écart-type
qt_log_clu		42,38	10,00	216,00	45,17
area	m ²	16505,62	412,26	86956,76	19371,12
Nbrcad_ocl		13,95	0,00	224,00	32,85
ar_batTOT	m ²	3292,42	0,00	20402,26	4047,32
P_ar_batTO	%	24,65	0,00	70,49	14,77
Log/ha	log/ha	53,30	6,00	306,00	67,19
BatTO_cor		41,73	1,00	305,00	54,78
log/bat_to		3,45	0,35	36,00	5,69
bat_SLSP		30,91	1,00	180,00	40,70
log/bat_LS		3,87	1,00	36,00	5,70
ar_cadB	m ²	10659,70	0,00	53428,23	10888,61
P_ar_cadB	%	76,49	0,00	100,00	19,94
ar_cadNB	m ²	3305,54	0,00	36464,62	7050,88
P_ar_cadNB	%	12,26	0,00	100,00	18,19
ar_cadTOT	m ²	13965,23	412,26	74355,45	16013,00
P_ar_cadTOT	%	88,75	55,24	100,00	12,79
ar_batLS	m ²	2666,88	0,00	19966,13	3435,41
P_ar_batLS	%	20,83	0,00	70,49	13,56
ar_cadLS	m ²	10018,57	412,26	51333,40	10633,74
P_ar_cadLS	%	71,45	7,45	100,00	23,58
Différentes notions de densité					
Sbat/ScadT		0,28	0,00	0,75	0,16
Sbat/ScadB		0,33	0,00	1,00	0,20
SBls/SCBls		0,32	0,00	1,00	0,21
Centralités					
Cen/arT	m ²	11590,08	0,00	86945,78	19359,02
Pc_cen/arT	%	61,77	0,00	100,00	46,89
log/cent		29,64	0,00	216,00	44,97
P_log/cen		0,62	0,00	1,00	0,47
Services dans un rayon de 700 m autour du périmètre (appelé tampon)					
Tar_vertes	m ²	235607,14	44462,17	609659,73	125463,50
TP_ar_vertes	%	12,14	2,76	34,81	6,22
Tcommerces		21,55	0,00	169,00	31,22
Thealthcare		2,99	0,00	14,00	3,20
Teducation		3,41	0,00	12,00	3,16
Tentertainm		2,46	0,00	28,00	4,57
Ttransporta		5,08	0,00	69,00	13,98
Tstop_TEC		8,77	1,00	29,00	6,20
Ttot_servic		27,00	0,00	211,00	37,93

5. Résultats

Tableau 5-7 : Caractéristiques des ensembles en Province de Namur

Caractéristiques		Province de Namur			
Nbr d'ensembles		100			
	Unités	Moyenne	Min	Max	Écart-type
qt_log_clu		65,69	10,00	410,00	71,05
area	m ²	15635,83	37,21	120352,15	22199,68
Nbrcad_ocl		15,40	0,00	209,00	32,22
ar_batTOT	m ²	3136,46	37,21	21496,37	3961,04
P_ar_batTO	%	32,48	6,21	100,00	22,94
Log/ha	log/ha	304,05	11,00	6988,00	953,92
BatTO_cor		46,16	1,00	477,00	73,37
log/bat_to		9,83	0,32	122,00	21,47
bat_SLSP		29,91	0,00	312,00	47,77
log/bat_LS		10,68	0,72	122,00	21,25
ar_cadB	m ²	10926,12	0,00	85268,82	15630,04
P_ar_cadB	%	77,94	0,00	100,00	23,01
ar_cadNB	m ²	2346,63	0,00	31394,71	4585,57
P_ar_cadNB	%	14,01	0,00	100,00	21,51
ar_cadTOT	m ²	13272,75	37,21	94339,52	18190,28
P_ar_cadTOT	%	91,95	67,02	100,00	9,98
ar_batLS	m ²	2406,83	0,00	14459,40	2983,72
P_ar_batLS	%	28,53	0,00	100,00	24,37
ar_cadLS	m ²	9149,76	37,21	57050,99	13059,98
P_ar_cadLS	%	73,73	16,77	100,00	26,38
Différentes notions de densité					
Sbat/ScadT		0,35	0,06	1,00	0,22
Sbat/ScadB		0,42	0,00	1,00	0,26
SBls/SCBls		0,39	0,00	1,00	0,26
Centralités					
Cen/arT	m ²	10475,47	0,00	120368,23	19731,89
Pc_cen/arT	%	74,54	0,00	100,00	41,46
log/cent		47,26	0,00	410,00	68,09
P_log/cen		0,74	0,00	1,00	0,42
Services dans un rayon de 700 m autour du périmètre (appelé tampon)					
Tar_vertes	m ²	189452,72	21505,07	531099,07	114871,83
TP_ar_vertes	%	9,87	1,28	25,39	5,60
Tcommerces		39,15	0,00	551,00	90,75
Thealthcare		3,56	0,00	20,00	4,78
Teducation		3,76	0,00	18,00	4,27
Tentertainm		2,39	0,00	15,00	3,30
Ttransporta		20,85	0,00	601,00	87,36
Tstop_TEC		9,44	0,00	26,00	6,45
Ttot_servic		45,10	0,00	577,00	96,37

5. Résultats

5.1.3.2. Analyse de l'ensemble des données

Au total, 1078 ensembles sont analysés. Ils sont répartis de manière inégale entre les provinces. En effet, le Brabant wallon compte seulement 36 ensembles, le Hainaut en compte 534, Liège en compte 335, le Luxembourg en compte 74 et Namur en compte 100. Cette distribution fait écho au positionnement des ensembles de logements sociaux analysés au point 5.1.1.5, dans lequel il est mis en évidence que ceux-ci se localisent majoritairement dans les bassins urbanisés, notamment le long du sillon Sambre-et-Meuse et dans les couronnes périurbaines des grandes villes, tandis qu'une minorité se déploie dans des contextes plus ruraux, en particulier au Luxembourg et en périphérie brabançonne.

En termes de taille des ensembles (qt_log_clu), les provinces de Liège, de Hainaut et du Brabant wallon présentent les plus grands groupes, avec respectivement 98, 86 et 79 logements sociaux en moyenne par ensemble. Namur et le Luxembourg ne sont quant à eux qu'à 66 et 42 logements sociaux en moyenne, caractérisant des ensembles plus modestes. Ces chiffres sont accompagnés de forts écarts-types, notamment dans les provinces les plus urbanisées, ce qui indique une grande hétérogénéité interne. Ces différences de taille peuvent refléter l'histoire du développement du logement social dans chaque province. On remarque en effet des opérations plus massives et concentrées dans les anciens bassins industriels comme Liège et le Hainaut, contre des interventions plus ponctuelles et disséminées dans les contextes ruraux ou périurbains.

En complément de ces données, la surface totale des périmètres (area) permet de mieux comprendre le contexte foncier dans lequel s'insèrent les ensembles. On observe des variations significatives entre les provinces. Les périmètres étudiés sont en moyenne plus vastes dans le Brabant wallon avec 2,7 ha et dans le Luxembourg avec 2,6 ha, contre des superficies plus réduites à Liège avec 2,2 ha, dans le Hainaut avec 2 ha et surtout à Namur avec 1,5 ha. Ces écarts traduisent à la fois les différences d'intensité urbaine et les logiques d'implantation du logement social. C'est-à-dire que dans les contextes ruraux ou périurbains comme le Brabant wallon et le Luxembourg, les ensembles s'inscrivent souvent dans des tissus plus lâches, avec des parcelles plus étendues et une plus faible pression foncière. À l'inverse, dans les zones urbaines denses comme Liège et Namur, les périmètres sont plus restreints, ce qui reflète un usage plus contraint et intensif du sol. Ces superficies, croisées avec les indicateurs de densité, permettent d'apprécier les marges de manœuvre foncières disponibles pour une éventuelle densification.

La densité brute des périmètres (Log/ha), exprimée en logements par hectare (log/ha), montre des écarts très marqués entre les provinces. Namur affiche une densité exceptionnelle, avec 304 log/ha en moyenne, suivie de Liège avec 176 log/ha, du Hainaut avec 93 log/ha, du Brabant wallon avec 79 log/ha et enfin du Luxembourg avec 53 log/ha. Ces valeurs sont à relier à la verticalité du bâti social, que reflète le nombre moyen de logements sociaux par bâtiment de logements sociaux (log/bat_LS). Celui-ci est particulièrement élevé à Namur avec une moyenne de 10,7 logements par bâtiment et à Liège avec 6,6 logements par bâtiments, signalant une organisation bâtie compacte et souvent en hauteur. Dans le cas de Namur, cette forte densité peut s'expliquer par une implantation dans des tissus plus contraints et centraux, nécessitant une verticalisation du bâti. À l'inverse, dans le Brabant wallon, le Hainaut et le Luxembourg, la distribution des logements est plus horizontale et diffuse avec respectivement 3,6, 4,3 et 3,9 logements par bâtiment en moyenne, ce qui est cohérent avec des contextes moins contraints foncièrement et une plus grande disponibilité d'espace.

L'analyse de l'occupation du sol par le logement social repose sur deux indicateurs complémentaires : la densité brute du bâti social, représentée par P_ar_batLS et la densité nette, représentée par

5. Résultats

SBIs/SCBIs. La première rapporte la part de la surface totale bâtie de logements sociaux sur l'ensemble du périmètre tandis que la seconde rapporte la surface bâtie de logements sociaux à la seule surface des parcelles effectivement concernées par du logement social. Liège, avec 28,7% de densité brute et 43,5% de densité nette, et le Brabant wallon, avec 32,3% de densité brute et 42,6% de densité nette, en moyenne, se distinguent par des valeurs élevées sur ces deux plans, indiquant une emprise foncière du logement social à la fois importante et densément bâtie. Dans le cas de Liège, cela peut s'expliquer par une concentration historique du logement social dans des périmètres compacts plus proches du centre-ville. Le cas du Brabant wallon est plus atypique, traduisant sans doute un bâti social inséré dans des tissus pavillonnaires denses mais de faible hauteur, occupant bien les parcelles qui lui sont affectées. Le Hainaut et Namur présentent des densités nettes proches, aux alentours de 40%, mais des densités brutes un peu plus contrastées, respectivement 25,7% et 28,5%, suggérant une plus grande part de foncier non bâti autour des parcelles de logements sociaux. Le Luxembourg, quant à lui, se distingue par une densité nette faible, à 32,1%, et une densité brute encore plus basse à 20,8%, signalant un bâti social peu intensif, peu regroupé et souvent dispersé. Cela reflète à la fois la ruralité des tissus concernés et la plus faible pression foncière.

L'intégration urbaine des ensembles peut ensuite s'évaluer à travers leur localisation en centralité et leur proximité fonctionnelle. L'indicateur Pc_cen/arT indique la part de la surface du périmètre qui se situe dans une centralité. Cet indice est plus élevé à Liège, avec 77% de la surface moyenne en centralité, à Namur avec 74,5% et dans le Brabant wallon avec 73,6%, ce qui traduit un bon ancrage des sites dans des tissus urbains structurés. Le taux de logements situés en centralité (P_log/cen) confirme cette tendance, avec des valeurs similaires dans ces trois provinces. Le Luxembourg, en revanche, cumule une faible emprise en centralité, avec 61,8% et un moindre pourcentage de logements en centralité, avec 62%, confirmant son profil plus rural ou périphérique. Ces résultats révèlent une forme de mise en périphérie du logement social dans les territoires ruraux, tandis que dans les provinces plus urbanisées, il reste en majeure partie intégré aux dynamiques de centralités.

Les conditions d'accessibilité aux services de proximité dans un rayon de 700 m révèlent des contrastes marqués. Le Brabant wallon se démarque avec une moyenne de 66 services accessibles, suivi par Namur avec 45. Liège et le Hainaut oscillent autour de 30 services, tandis que le Luxembourg est dernier avec en moyenne 27 services. La surreprésentation du Brabant wallon peut s'expliquer par la forte concentration d'équipements dans certains noyaux urbains ou pôles commerciaux récents, souvent bien connectés, y compris dans des tissus périurbains. La présence d'espaces verts publics (TP_ar_vertes) est également plus importante dans les provinces rurales, notamment au Luxembourg, avec une moyenne de 12,1% d'espaces verts au sein des tampons de 700 m englobant les périmètres. Cela souligne un potentiel d'agrément, mais aussi une moindre intensité urbaine. Là encore, ces résultats illustrent des compromis entre qualité paysagère et compacité urbaine.

Enfin, les indicateurs de densité globale des périmètres, $Sbat/ScadT$ et $Sbat/ScadB$, représentant la surface bâtie totale sur la surface cadastrale totale d'une part et la surface bâtie totale sur la surface cadastrale bâtie de l'autre, permettent d'évaluer l'intensité du tissu construit, tous bâtiments confondus, soit les logements sociaux et les logements non-sociaux. Ces valeurs sont les plus élevées dans le Brabant wallon, avec respectivement 36% et 46%, et à Liège, avec 35% et 44%, confirmant des tissus urbains denses. Le Luxembourg affiche les plus faibles densités avec 28% et 33%, révélant un tissu construit plus lâche. Ces indicateurs, bien qu'utiles pour évaluer l'intensité foncière globale, doivent toutefois être interprétés avec prudence, car ils englobent tous les bâtiments présents dans le périmètre, en ce compris les équipements, commerces ou bâtiments d'activités, et ne reflètent donc pas uniquement l'occupation résidentielle ou sociale.

5. Résultats

En résumé, le Brabant wallon, Namur et Liège apparaissent comme des territoires présentant une bonne compacité bâtie, une verticalité du logement social, une accessibilité aux services satisfaisante et une forte intégration urbaine, ce qui en fait des contextes propices à des stratégies de densification ciblées, notamment par optimisation de la parcelle ou surélévation. En effet, bien qu'ils observent déjà une certaine densité, la densification y est donc moins radicale et l'accessibilité rend cette densification plus justifiable. Le Hainaut, bien que plus contrasté, présente de nombreuses situations intermédiaires à étudier localement, avec un parc potentiellement vieillissant mais bien positionné. Le Luxembourg, finalement, combine faible densité, bâti social dispersé et insertion périphérique, mais dispose en contrepartie d'un potentiel foncier non négligeable pour une densification structurée et planifiée, à condition d'améliorer les connections fonctionnelles aux centralités et aux équipements. Cependant, cette réflexion doit être contrastée, car cela impliquerait une plus grande artificialisation des sols, qui est à proscrire comme cela a été amplement développé au sein de l'état de l'art.

5.1.3.3. Analyse cartographique des caractéristiques

Nous allons maintenant analyser cartographiquement certains de ces résultats. Les représentations cartographiques permettent de spatialiser plusieurs des indicateurs clés décrits précédemment, en particulier ceux relatifs à la densité du bâti social et à sa verticalité. Elles révèlent des logiques territoriales différencierées qui affinent la lecture par province, en rendant visibles les contrastes intrarégionaux et locaux.

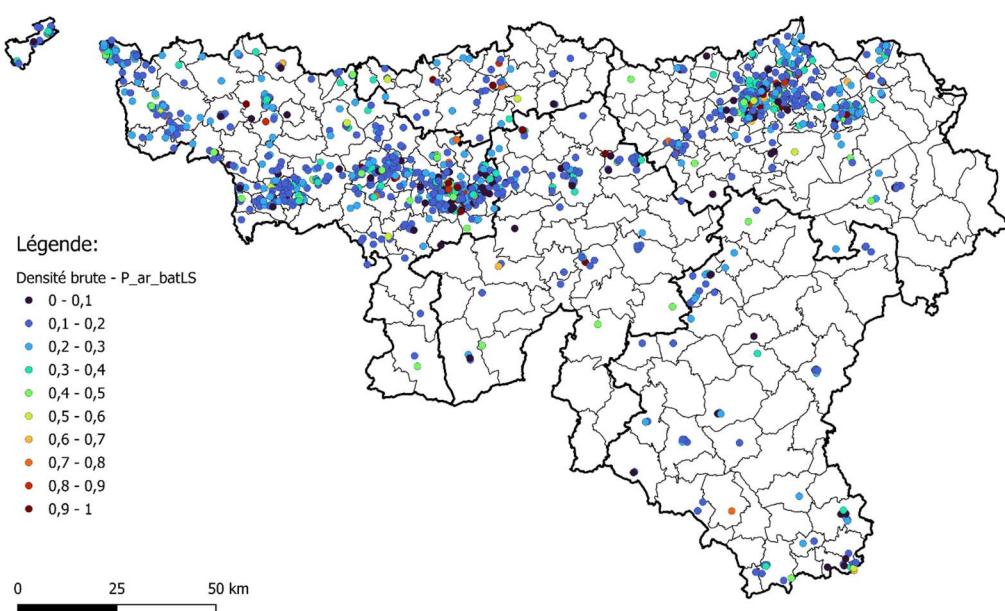


Figure 5-18 : Densité brute des périmètres d'ensembles de logements sociaux

La première carte, reprise à la Figure 5-18, illustre l'intensité des constructions à l'échelle du périmètre, soit la densité brute, par le biais de l'indicateur P_ar_batLS, le ratio de surface cadastrale bâtie au sein du périmètre. Elle met en évidence une concentration forte de périmètres très denses dans les grands centres urbains tels que Liège, Charleroi, La Louvière et, dans une moindre mesure, Namur. Cette

5. Résultats

spatialisation confirme les résultats statistiques relevés plus haut, où Liège et le Brabant wallon affichaient les plus fortes valeurs moyennes, mais surtout elle révèle une centralisation très nette autour du sillon Sambre-et-Meuse. En revanche, les provinces plus rurales montrent une densité brute plus faible ce qui signifie que le bâti social occupe une faible part de la surface totale du périmètre. Cette densité réduite peut s'expliquer à la fois par la présence d'espaces libres autour du bâti, ou encore par des périmètres trop vastes par rapport à l'emprise du bâti social.

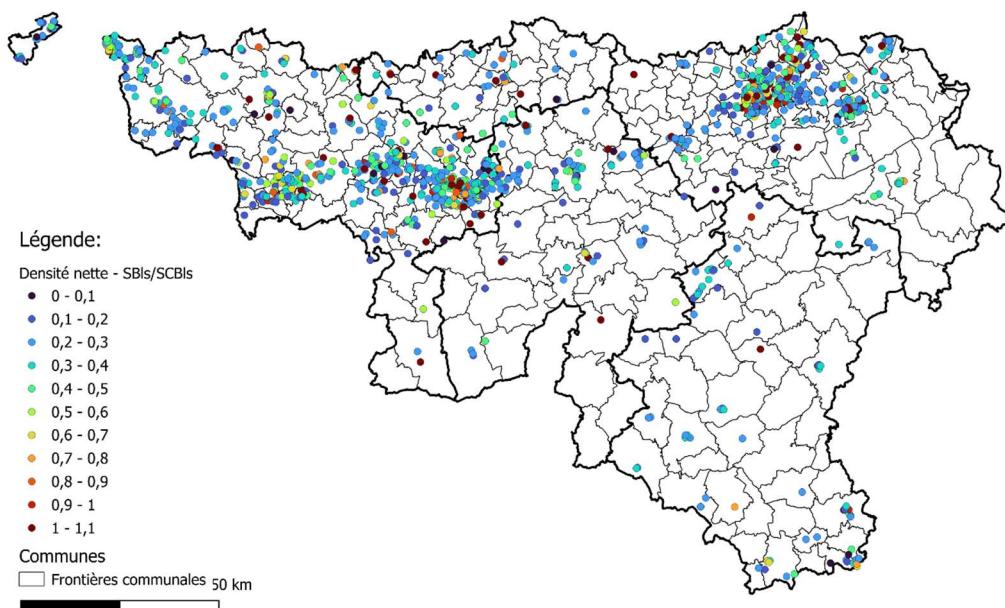


Figure 5-19 : Densité nette des périmètres d'ensemble de logements sociaux

La seconde carte, reprise à la Figure 5-19, illustre l'intensité de construction à l'échelle des parcelles bâties, soit la densité nette, par le biais de l'indicateur SBIs/SCBIs, la surface bâtie des logements sociaux sur la surface cadastrale des logements sociaux. Elle permet d'aller plus loin en se concentrant uniquement sur les parcelles effectivement concernées par le logement social, excluant ainsi les éventuelles zones non bâties. Cette carte révèle une plus grande hétérogénéité spatiale. Si l'on retrouve des zones de forte densité nette dans les agglomérations majeures, on observe également de nombreuses valeurs élevées dans des communes secondaires, voire rurales, notamment dans le nord du Hainaut, le nord-est de la province de Liège et certaines communes luxembourgeoises isolées. Cela indique que même dans des contextes peu denses, certains ensembles peuvent être très intensément construits sur leur propre parcelle, sans pour autant occuper une grande part du périmètre global. À l'inverse, les faibles densités nettes ($\leq 0,2$) se concentrent dans des territoires à grand potentiel foncier, souvent marqués par une forme pavillonnaire, un bâti dispersé, ou des interstices non construits au sein de la parcelle.

En croisant ces deux cartes, on peut repérer les ensembles cumulant à la fois une faible densité brute et une faible densité nette. Ceux-ci constituent autant de cibles potentielles pour des opérations de densification, du fait de leur faible intensité d'occupation actuelle. À l'inverse, les périmètres présentant une forte densité nette mais une faible densité brute signalent des formes très compactes sur des parcelles restreintes, mais insérées dans des tissus lâches. Ce sont alors des contextes à considérer avec prudence.

5. Résultats

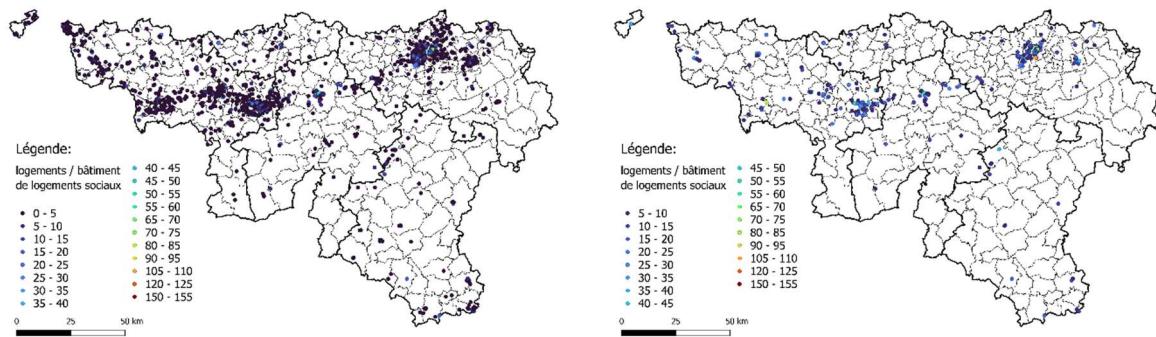


Figure 5-20 : Type de logements - quantité de logements par bâtiment de logements sociaux

Les cartographies reprise à la Figure 5-20 représentent le nombre de logements sociaux par bâtiment de logements sociaux, soit la donnée log/bat_LS. Cette donnée est un indicateur de la verticalité du bâti social car elle distingue les ensembles contenant une majorité de maisons unifamiliales, l'indicateur tendant ainsi vers 1, des ensembles contenant majoritairement des logements collectifs. Cette donnée est analysée dans son ensemble et de manière simplifiée, comprenant seulement les ensembles avec un indicateur supérieur à 5, afin de distinguer les ensembles majoritairement pavillonnaires des ensembles majoritairement collectifs.

Les deux représentations confirment une forte polarisation de la verticalité autour des grands pôles urbains, notamment Liège, Charleroi et Namur, avec plusieurs ensembles dépassant les 50 logements par bâtiment, voire bien plus. Ces formes très verticales correspondent vraisemblablement à des tours ou à de grands immeubles collectifs, concentrés dans les centralités ou les grands ensembles modernistes. On note également quelques occurrences dans des villes moyennes comme Seraing, Verviers ou Mons, mais très peu dans les zones rurales, où la majorité des bâtiments restent en dessous de 10 logements.

La version complète de la carte rend visibles de nombreux ensembles entièrement pavillonnaires, notamment dans le sud du Luxembourg, l'ouest du Hainaut, ou dans les campagnes brabançonnes. Cela confirme que la majorité des bâtiments de logements sociaux en Wallonie sont faiblement verticalisés, et que les situations très verticales restent rares et concentrées.

La comparaison entre ces deux cartes et celles relatives aux densités révèle une forte corrélation entre verticalité et densité brute, mais une corrélation plus partielle avec la densité nette : il est possible d'observer des bâtiments peu élevés ($\log/\text{batLS} \leq 10$) implantés sur des parcelles très densément construites, via un empilement de petits volumes ou une trame très serrée, notamment en zones pavillonnaires denses.

L'analyse combinée des données statistiques et des cartes thématiques révèle une forte hétérogénéité du parc de logements sociaux en Wallonie, tant en termes de densité et de verticalité que de localisation. Certaines provinces comme Namur, Liège ou le Brabant Wallon présentent des ensembles compacts, souvent intégrés aux centralités urbaines, tandis que d'autres, comme le Luxembourg ou certaines zones de Hainaut, se caractérisent par des formes plus étalées et faiblement construites. Au-delà des tendances provinciales, les cartes montrent des contrastes marqués à l'échelle locale, confirmant la diversité des logiques d'implantation selon les contextes fonciers et les tissus urbains.

5. Résultats

5.2. Phase 2 : Définition des typologies

Sur base des caractéristiques recherchées pour les différents ensembles au point 5.1.3, une analyse en composantes principales (ACP) est réalisée à l'aide d'un modèle établi par un code Python afin d'établir des typologies d'ensembles de logements sociaux. Les différentes étapes de ce traitement sont détaillées dans les points suivants.

5.2.1. Corrélation des données

Les différents ensembles et leurs caractéristiques sont fournis au modèle sous forme d'un fichier CSV. La première étape du traitement consiste à enlever les ensembles comprenant des données manquantes et à supprimer les variables redondantes entre elles. Ces variables sont 'area', 'nbrcad_ocl', 'ar_batTOT', 'log/bat_to', 'tot_bat', 'bat_SLSP', 'ar_cadB', 'ar_cadNB', 'P_ar_cadNB', 'ar_cadTOT', 'ar_batLS', 'ar_cadLS', 'cent/arT', 'log/centr', 'P_log/cen', 'Tar_vertes', 'Tar_vert_h', 'Tcommerces', 'Thealthcar', 'Tentertain', 'Ttransport' et 'P_ar_batLS'.

Les ensembles disposant de moins de trois bâtiments sont également exclus lors de cette étape. En effet, ceux-ci sont trop restreints pour constituer un ensemble réellement pertinent à densifier.

Les valeurs restantes sont ensuite normalisées pour assurer leur bon traitement et assurer qu'elles aient toutes le même poids. Leur moyenne est remise à 0 et leur écart-type à 1.

Une fois ces étapes de mise en forme des données de base réalisées, Une première matrice de corrélation des données est générée. Cette matrice est reprise à la Figure 5-21.

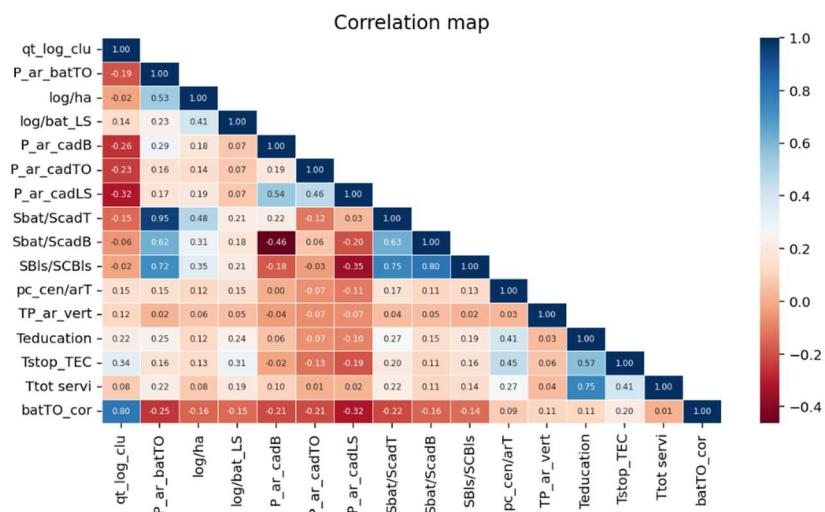


Figure 5-21 : Matrice de corrélation des ensembles

Une corrélation positive de 0,95 peut être observée entre Sbat/ScadT et P_ar_batTO, ce qui est cohérent, car il s'agit du ratio de la surface bâtie sur la surface cadastrale totale d'une part et le ratio de la surface bâtie sur la surface du périmètre de l'autre.

5. Résultats

La seconde corrélation remarquable est celle de 0,80 entre SBIs/SCBIs et Sbat/ScadB. Les deux valeurs sont similaires car elles représentent des surfaces bâties sur des surfaces parcellaires, l'une pour les logements sociaux et l'autre pour l'ensemble du bâti présent au sein du périmètre concerné.

Nous retrouvons également une corrélation de 0,80 entre batTO_cor et qt_log_clu. Ainsi, le nombre de bâtiments total est proportionnel à la quantité de logements sociaux.

À l'inverse, il y a une corrélation négative de -0,46 entre les caractéristiques Sbat/ScadB et P_ar_cadB, le ratio de surface bâtie par surface de parcelles bâties et le ratio de surface de parcelles bâties sur la surface totale du périmètre, car elles sont inversement proportionnelles. La même situation se présente avec une corrélation négative de -0,35 entre SBIs/SCBIs et P_ar_cadLS, le ratio de surface bâtie de logements sociaux sur la surface parcellaire de logements sociaux et le ratio de surfaces des parcelles de logements sociaux sur la surface totale du périmètre.

5.2.1.1. Test de Kaiser Meyer-Olkin (KMO)

Il s'agit d'un test statistique pour s'assurer que les différentes variables, ici les caractéristiques des périmètres d'ensembles de logements sociaux, ne s'expliquent pas déjà par la variance d'autres variables. Le KMO représente donc la variance totale. Le KMO de départ est de 0,6091 ce qui est acceptable mais peut être amélioré. Nous supprimons alors progressivement les variables ayant individuellement le KMO le moins élevé, c'est-à-dire la corrélation la plus élevée avec le reste des variables. Les variables sont supprimées une à une selon cette même logique jusqu'à ce que la valeur se stabilise. À la suite de cela, les données suivantes sont retirées de l'analyse : 'P_ar_cadTO', 'P_ar_cadB', 'P_ar_cadLS', 'batTO_cor' et 'TP_ar_vert'. La valeur du KMO final est alors de 0,7518 ce qui représente une bonne variance.

5.2.1.2. Corrélation corrigée

Une fois que les variables listées au point précédent sont retirées pour assurer une bonne variance globale, la matrice de corrélation des variables restantes est celle reprise à la Figure 5-22.

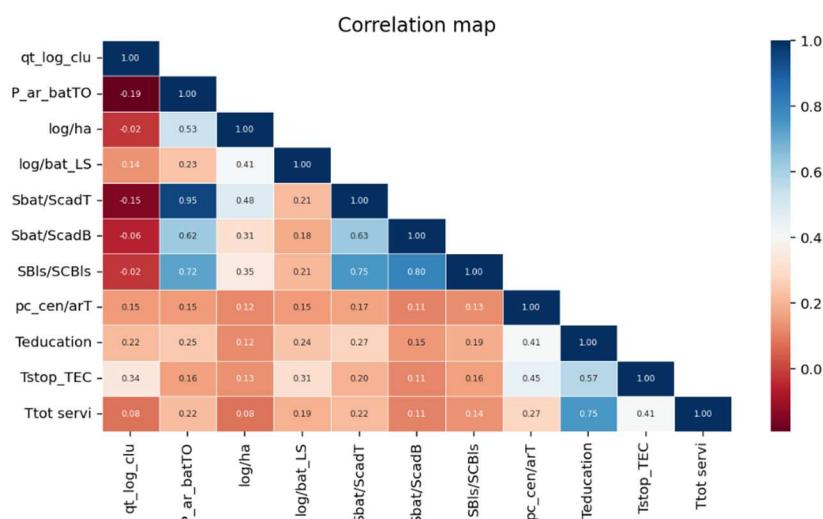


Figure 5-22 : Matrice de corrélation des ensembles corrigée

5. Résultats

5.2.2. Analyse des composantes

Les deux premières composantes expliquent au total 57,47% de la variance comme cela est représenté à la Figure 5-23. La suite de l'analyse, sur base des deux premières composantes, expliquera donc une majorité de la variance bien qu'une partie du total soit exclue. Les composantes restantes sont donc négligeables avec des variances expliquées en-dessous de 10%.

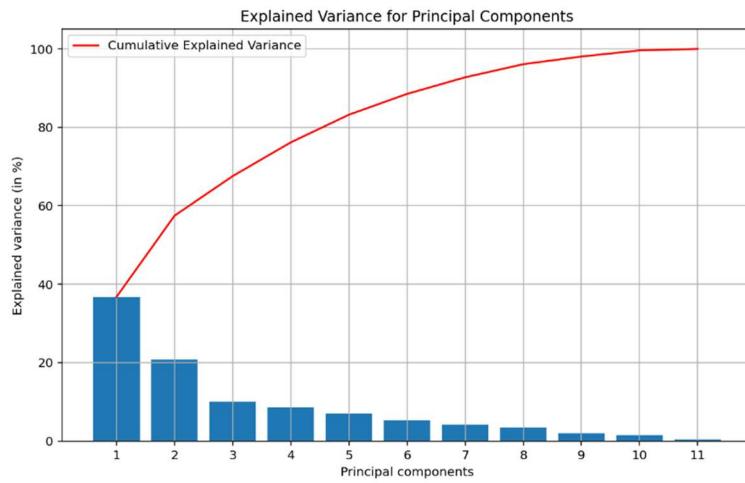


Figure 5-23 : Variance des composantes principales

5.2.3. Corrélation entre les variables et les composantes

Cette analyse permet de comprendre quelles caractéristiques sont expliquées par les différentes composantes. La corrélation entre chaque caractéristique et les composantes générées par le modèle sont reprises à la Figure 5-24.

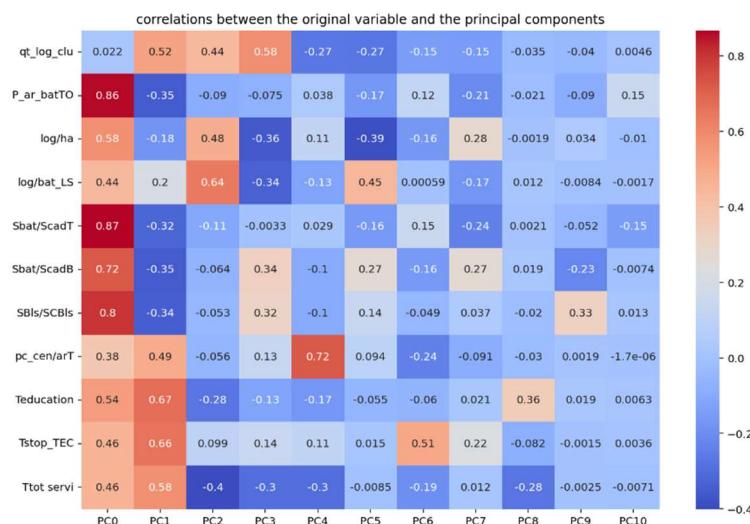


Figure 5-24 : Matrice de corrélation entre les variables et les composantes

5. Résultats

Les principales variables représentées par la première composante (PC0) sont la proportion de surface bâtie totale au sein du périmètre et le rapport de cette surface bâtie sur la surface parcellaire cadastrée bâtie, avec une corrélation de 0,86 et 0,87 respectivement. Viennent ensuite la surface bâtie de logements sociaux sur la surface parcellaire des logements sociaux et la surface bâtie totale sur la surface parcellaire bâtie. Ainsi, la première composante est majoritairement corrélée aux notions de surfaces et de densité.

Les principales variables représentées par la deuxième composante (PC1) sont les variables relatives aux services et aux arrêts de bus situés dans un tampon de 700m autour des périmètres des ensembles. Dès lors, la deuxième composante est majoritairement corrélée aux notions de services, c'est-à-dire l'accessibilité et l'équipement des ensembles de logements sociaux.

La notion de centralité exprimée par pc_cen/arT est surtout liée à la composante PC4. Elle est donc peu pertinente dans le cas de cette analyse en deux composantes principales. Il en va de même pour la quantité de logements sociaux. Cependant, ses valeurs s'expriment tout de même mieux par le biais de la deuxième composante (PC1) que la première (PC0). L'inverse est vrai pour les typologies d'habitations, illustrées par log/bat_LS, qui sont majoritairement liées à la composante PC2 mais qui s'illustrent plus dans la composante PC0 que dans la composante PC1. Elles expriment en effet plus des notions de densité que de services.

Cette répartition des variables en fonction des deux composantes principales est représentée graphiquement sous forme d'un cercle de corrélation à la Figure 5-25 ci-dessous.

Les constatations faites ci-dessus sont bien représentées ici, avec les densités et surfaces plus proches de la première composante (PC0) et les services et quantités plus proches de la deuxième composante (PC1). Cependant, ces dernières variables, représentées par des flèches sur le cercle de corrélation, penchent relativement vers le centre du premier quadrant. Ainsi, bien qu'elles caractérisent majoritairement la composante PC1, elles ont tout de même un impact sur la composante PC0. Le nombre de logements sociaux par bâtiment de logements sociaux se trouve à la croisée entre ces deux répartitions. En effet, cela illustre les types de logements (maisons unifamiliales ou logements groupés) majoritaires au sein du périmètres. Cette donnée peut donc aussi bien être corrélée au nombre de logements présents au sein des périmètres qu'à la densité de ceux-ci mais elle s'approche plus de l'axe PC0 et est donc représentée par cette composante-là, au même titre que les notions de densité.

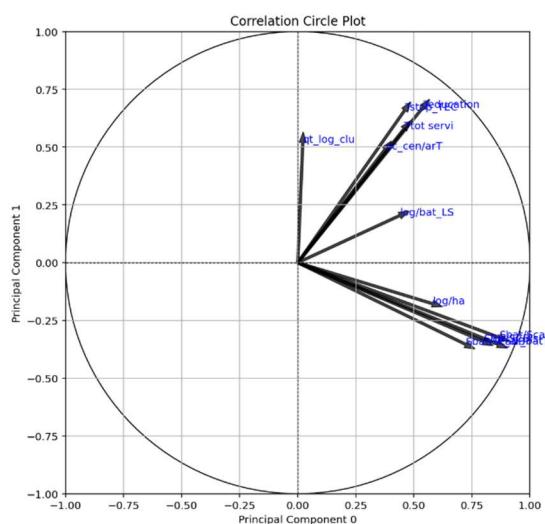


Figure 5-25 : Cercle de corrélation

5. Résultats

5.2.4. Analyse des individus

L'ensemble des périmètres sont catégorisés selon les deux composantes définies dans les points précédents. Leur positionnement par rapport à celles-ci se retrouve sur la Figure 5-26.

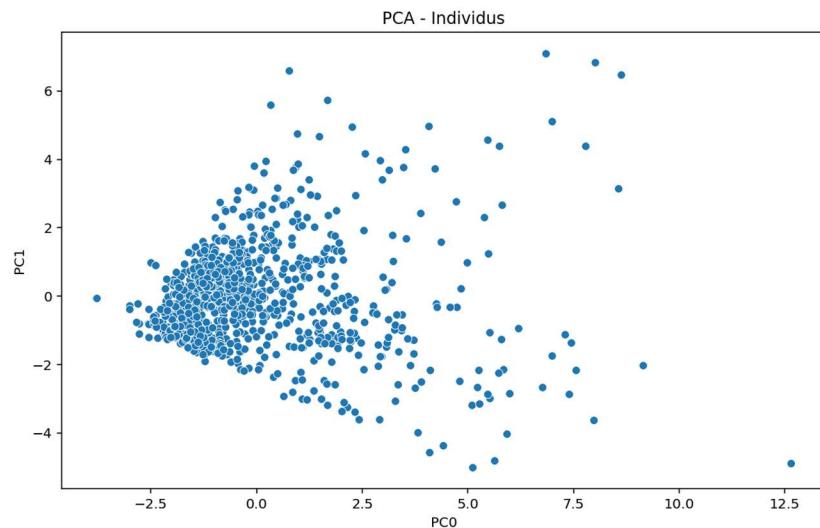


Figure 5-26 : Répartition des périmètres selon les composantes principales

Au premier regard, nous remarquons qu'une majorité des périmètres d'ensembles de logements sociaux se situe à gauche de cette répartition. Ainsi, en comparant cela à la Figure 5-25, il ressort que ces périmètres sont peu denses et disposent d'une quantité de services moyenne à faible. De plus, ils sont inversement proportionnels à la donnée relative au nombre de logements sociaux par bâtiment de logements sociaux. Cela implique que la majorité des habitations au sein de ces ensembles sont des maisons unifamiliales.

Après avoir réparti ainsi les points en fonction de deux composantes, il convient de définir le nombre de typologies à définir. Pour cela, le modèle a recours à la méthode du coude, développée au point suivant.

5.2.4.1. Méthode des K-means

Nous observons à la Figure 5-27 qu'il n'y a pas de coude spécifique qui se dégage.

Différentes valeurs sont alors testées pour définir le nombre de typologies le plus intéressant en fonction de la répartition graphique de ceux-ci. C'est la valeur de 3 qui est finalement sélectionnée pour sa répartition des périmètres d'ensembles de logements sociaux car celle-ci permet de définir trois typologies nettes et bien distinctes.

5. Résultats

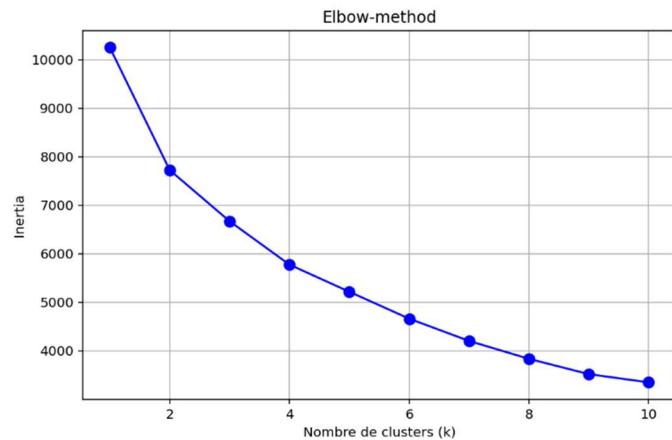


Figure 5-27 : Graphique de la méthode du coude

5.2.4.2. Répartition des individus en typologies

En séparant les ensembles, répartis à la Figure 5-26 selon les deux composantes principales, en trois typologies, nous obtenons la répartition typologique illustrée à la Figure 5-28 ci-dessous.

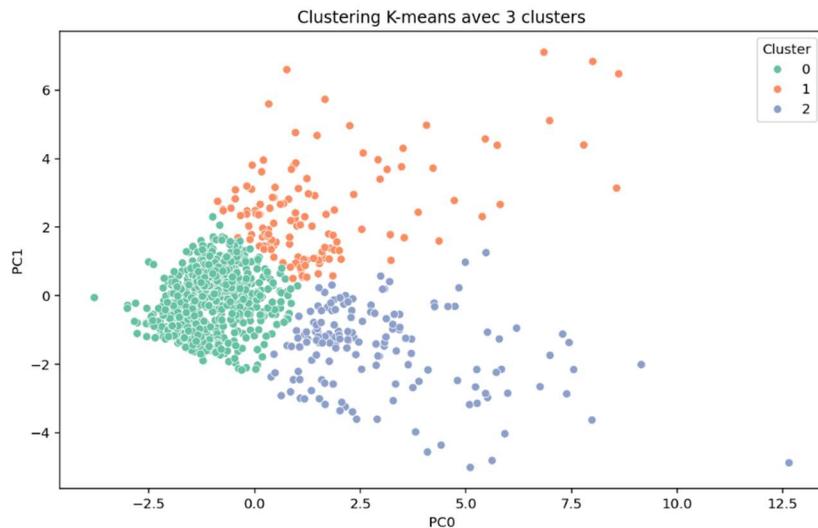


Figure 5-28 : Répartition des périmètres d'ensembles selon les typologies

Les principales caractéristiques relatives à chacune de ces typologies sont résumées dans le Tableau 5-8. Elles sont expliquées et développées dans les points suivants.

5. Résultats

Tableau 5-8 : Définition des typologies extraites de l'ACP

Cluster	Densité bâtie (PC0)	Accessibilité et équipements (PC1)	Quantité de logements	Types de logements	Typologie résultante	Nombre d'ensembles
0	Faible	Moyenne	Moyenne	Majorité de maisons unifamiliales	Grands ensembles peu denses	645
1	Moyenne	Élevée	Élevée	Mix	Ensembles moyens bien desservis	131
2	Élevée	Faible	Faible	Majorité de logements groupés	Petits ensembles fort denses	157

5.2.5. Analyse des caractéristiques relatives aux typologies

Les 2 composantes principales permettent de structurer la diversité morphologique et contextuelle des ensembles. La première composante (PC0) capte environ 36% de la variance totale des données entrées. Elle reflète un gradient d'intensité bâtie et de verticalité. Les données relatives aux services et à l'accessibilité sont également corrélées à cette composante, avec des variances entre 0,46 et 0,54, bien qu'ils soient majoritairement représentés dans la seconde composante. Ainsi, les ensembles avec des valeurs élevées sur PC0 sont ceux très densément construits, souvent dans des tissus urbains plus verticaux et compacts et généralement bien desservis. A l'opposé de cet axe nous trouvons donc des ensembles peu denses, faiblement bâties et peu verticaux, souvent constitués de pavillons dispersés, implantés sur des parcelles plus larges et peu occupées.

La deuxième composante (PC1) s'articule autour des services et équipements ainsi que des centralités. Elle explique environ 21% de la variance totale. Ainsi, cette composante est complémentaire à la première. Elle distingue les ensembles selon leur niveau d'accessibilité et leur positionnement par rapport aux centralités et équipements urbains. Elle permet ainsi d'opposer des ensembles périphériques ou mal desservis à des ensembles bien insérés dans les centralités urbaines.

Ainsi, la première typologie qui se dégage, la typologie 0 en vert dans la Figure 5-28, regroupe des ensembles faiblement denses, situés dans des tissus peu structurés et généralement moins intégrés à leur environnement urbain. Ces ensembles se caractérisent par une faible densité bâtie, une compacité réduite (analysée en fonction de Sbat/ScadT, reprenant la surface bâtie au sein de l'ensemble des parcelles du périmètre), ainsi qu'un niveau plus faible d'accessibilité aux services et aux transports. Ils sont souvent dispersés dans des zones peu denses, avec une forme urbaine éclatée. Ce profil suggère un potentiel de densification important, à condition que leur intégration fonctionnelle et spatiale soit renforcée. Cette typologie est la plus représentée avec un total de 647 ensembles.

La deuxième typologie, la typologie 1 en orange dans la Figure 5-28, correspond à des ensembles déjà bien insérés dans des tissus urbains relativement denses et structurés. Ils bénéficient d'une bonne accessibilité aux équipements (corrélation élevée avec la composante PC1), et sont situés dans des contextes plus centraux. Leur densité bâtie est modérée, voire élevée dans certains cas, et leur morphologie relativement homogène. Leur potentiel de densification est variable en fonction des typologies du bâti et du contexte. Cette typologie est la moins représentée avec seulement 131 ensembles.

5. Résultats

La troisième et dernière typologie, la typologie 2, en bleu dans la Figure 5-28, regroupe les ensembles les plus denses et les plus compacts. Ils présentent une forte densité bâtie et une compacité importante. Ces ensembles sont très homogènes dans leur forme, mais se situent souvent en marge des centres urbains, avec une accessibilité moindre aux services. Ils sont plus petits avec généralement moins de logements au total. Leur potentiel de densification est donc limité, mais des interventions ciblées peuvent améliorer la qualité de vie. Cette typologie est également peu représentée en contraste à la typologie 0, avec 157 ensembles de logements sociaux.

En résumé, ces trois typologies révèlent une diversité des formes d'implantation et d'insertion urbaine des ensembles de logements sociaux, et suggèrent des stratégies d'intervention différencierées.

145 ensembles de logements sociaux ne sont pas pris en compte dans ces typologies. Il s'agit des ensembles comprenant moins de trois bâtiments qui n'ont pas été traités, car le potentiel de densification est quasi inexistant, à moins d'opter pour une redivision des logements ou une démolition-reconstruction. L'objectif de ce travail étant de traiter des solutions pour la rénovation et la densification des ensembles de logements sociaux en termes d'architecture et d'urbanisme, ces ensembles plus limités sont moins intéressants et ne seront pas analysés. Ils représentent cependant une piste pour de futures études.

5.2.6. Analyse cartographique des typologies

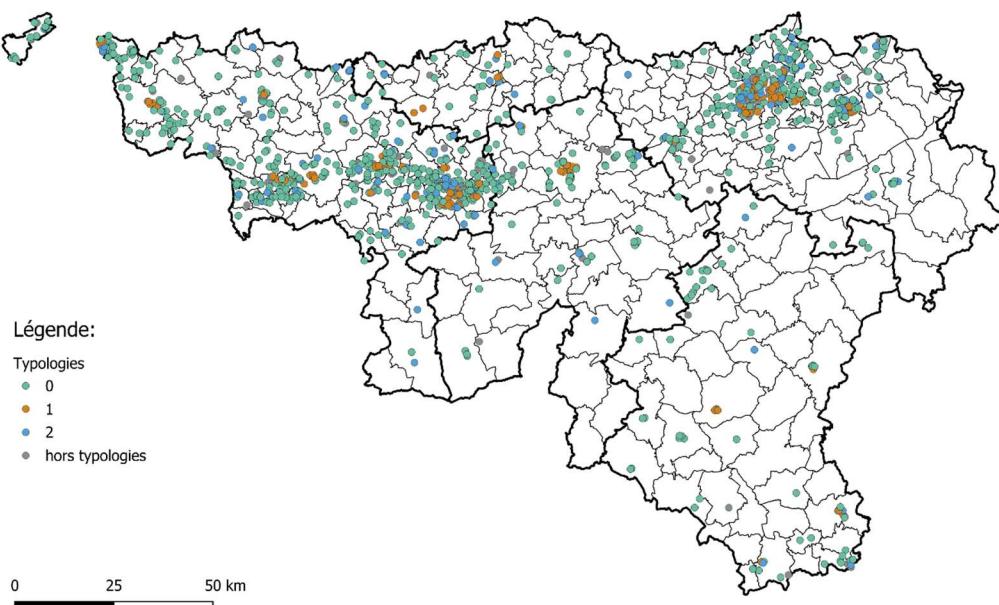


Figure 5-29 : Répartition des typologies d'ensembles de logements sociaux en Wallonie

La cartographie reprise à la Figure 5-29 permet de visualiser de manière synthétique la diversité spatiale des formes urbaines identifiées dans l'analyse factorielle. Elle montre tout d'abord la nette prédominance de la typologie 0 (en vert sur la carte), caractérisée par des ensembles faiblement denses, peu homogènes, peu intégrés au tissu environnant, et souvent éloignés des services, équipements ou transports en commun. Cette typologie couvre une grande majorité des ensembles étudiés et se trouve très largement dispersée à travers la Wallonie, notamment dans les zones rurales

5. Résultats

ou périurbaines, comme dans le sud du Luxembourg, le centre et l'ouest de la province de Namur, le sud du Hainaut ou encore le plateau hesbignon. Cette large diffusion traduit le fait que le logement social, dans de nombreuses communes wallonnes, a été historiquement implanté selon des logiques de lotissements exogènes, souvent sur des terrains peu chers, en marge des noyaux urbains. Cette configuration pose aujourd'hui la question de leur adaptation aux enjeux contemporains de densification, de mixité fonctionnelle et de durabilité.

La typologie 1 (en orange sur la carte), qui correspond à des ensembles à densité intermédiaire, relativement bien connectés, mieux insérés dans leur environnement, reste minoritaire mais présente une distribution plus structurée. Elle se concentre principalement dans les couronnes urbaines ou les centres de villes moyennes, notamment dans le bassin liégeois, la région de Charleroi, ou encore autour de Mons, de Namur et dans le centre du Hainaut. Cela reflète une dynamique d'intégration plus poussée au tissu urbain, souvent liée à la proximité de nœuds de transport, de services publics et d'équipements scolaires. Ces ensembles apparaissent comme des candidats privilégiés pour des stratégies de densification qualitative, en capitalisant sur leur accessibilité et leur environnement.

La typologie 2 (en bleu sur la carte), représentant les ensembles les plus denses, homogènes, compacts et souvent construits en hauteur, est également plus restreinte. Elle se concentre dans quelques zones urbaines, en particulier dans certains quartiers de Liège, aux alentours de La Louvière ou des couronnes densifiées du Hainaut occidental, mais également de manière plus diffuse à travers la région. Ces ensembles traduisent une politique de production plus centralisée, parfois issue des grands programmes de construction d'après-guerre, avec des formes proches du grand ensemble. Leur localisation urbaine favorable et leur densité les rendent potentiellement intéressants pour des projets de rénovation lourde ou de requalification structurelle.

Enfin, les ensembles « hors typologies » (en gris sur la carte), reprenant les ensembles avec moins de trois bâtiments, sont dispersés dans toute la région. Ils sont cependant plus fréquents dans les zones rurales ou peu denses. Leur faible envergure rend difficile toute agrégation cohérente avec les indicateurs morphologiques utilisés pour l'analyse factorielle. Toutefois, ces ensembles ne sont pas pour autant négligeables. En tant que micro-unités, ils soulèvent des enjeux spécifiques en matière de gestion foncière, d'entretien, de diversification typologique ou de cohésion sociale locale. Leur intégration future dans les politiques de densification devra nécessairement passer par des approches qualitatives et localisées, tenant compte des marges de transformation réduites, mais aussi des potentiels fonciers souvent présents autour de ces petites implantations.

5.2.7. Comparaison de la répartition des typologies avec les statistiques des ensembles par province

Si nous nous intéressons à la répartition des typologies au sein de chaque province, cela permet de confirmer et de préciser les tendances observées dans les tableaux statistiques analysés au point 5.1.3.

La typologie 1 (en orange) est concentrée dans les noyaux urbains structurés, en particulier dans l'est de la province de Liège et autour de La Louvière, dans le Hainaut. Cela s'aligne avec les résultats des tableaux qui indiquaient une forte densité brute et nette dans ces zones.

La typologie 2 (en bleu) est également concentrée autour des noyaux urbains, bien que certains ensembles soient aussi plus disséminés à travers la région. Elle suit le positionnement de la typologie 1 mais de manière plus diffuse, avec de plus petits ensembles, parfois en dehors des centralités.

5. Résultats

Dans les provinces de Liège, de Hainaut et du Brabant Wallon, la typologie 0 (en vert) est très largement représentée également. Cela ne corrobore pas avec les indicateurs élevés de logements par hectare, de verticalité bâtie et d'intégration urbaine relevés dans ces provinces. Cependant, cela est dû à la présence quasi exclusive des typologies 1 et 2 au sein de ces provinces. Ces territoires apparaissent ainsi comme des contextes favorables à des densifications ciblées, étant déjà relativement denses proches des principaux pôles, avec des ensembles de typologie 1 et 2, et permettant ainsi de densifier efficacement les ensembles de typologie 0 à proximité, dans un cadre fonctionnel urbain consolidé.

En somme, cette carte illustre bien la fragmentation territoriale du logement social en Wallonie, entre d'une part des formes dominantes peu denses et peu intégrées, et d'autre part des formes urbaines plus denses mais géographiquement marginales. Cela souligne la nécessité d'adapter les politiques de densification et de rénovation aux contextes locaux, en tenant compte de la morphologie existante, des dynamiques territoriales et de la capacité d'accueil des quartiers concernés.

5.3. *Phase 3 : Cas d'étude*

Une fois les trois typologies définies, des cas d'études sont sélectionnés au sein de chacune de ces typologies afin de les illustrer, et d'illustrer les densifications et rénovations envisageables au sein de ceux-ci pour apporter des éléments de réponse à la troisième question : « Comment s'appliquent les stratégies de densification aux différents types d'ensembles ? ». Ces cas sont sélectionnés selon différents critères : la typologie à laquelle ils appartiennent, leur localisation en province de Liège (pour assurer un accès suffisant aux données) et leur position en centralité (pour assurer la pertinence de leur densification). Certains de ces critères sont cependant discutés ci-après dans la sélection finale des cas d'études.

Le cas d'étude relatif à la typologie 0, c'est-à-dire les grands ensembles peu denses (voir Tableau 5-8), est le suivant :

- Le premier cas d'étude porte sur la cité des Trixhes à Flémalle. Il s'agit en réalité de trois périmètres d'ensembles de logements sociaux d'après l'analyse menée précédemment. Cependant, cet ensemble a déjà fait l'objet de différentes études menées par la commune de Flémalle en le considérant comme un tout. Ainsi, il sera également traité comme un tout dans le cadre de cette étude. Il comporte majoritairement des maisons unifamiliales et quelques immeubles à appartements.

Les cas d'études relatifs à la typologie 1, c'est-à-dire les ensembles moyens bien desservis (voir Tableau 5-8), sont les suivants :

- Le deuxième cas d'étude porte sur la cité Henri Lonay à Ans. Il représente un cas de frontière intéressant à développer car il se trouve à la frontière entre la typologie 0 et la typologie 1. La cité se compose majoritairement de maisons unifamiliales et de quelques immeubles à appartements.
- Le troisième cas d'étude porte sur la cité du Fort de Fléron. Il se compose d'une diversité d'habitations : différents types de maisons unifamiliales mitoyennes et de grands immeubles de logements groupés. De nombreux services, ainsi qu'une très bonne desserte en bus, sont disponibles à proximité.

5. Résultats

- Le quatrième cas d'étude porte sur la cité de Burennville. Son périmètre est relativement grand et il se compose exclusivement d'immeubles à appartements. Il est très bien desservi par les bus et se situe à proximité immédiate d'une sortie d'autoroute.

Les cas d'études relatifs à la typologie 2, c'est-à-dire les petits ensembles fort denses (voir Tableau 5-8), sont les suivants :

- Le cinquième cas d'étude porte sur la cité du Onze Novembre à Jemeppe. Il se compose d'immeubles à appartements et de quelques maisons unifamiliales mitoyennes. Il n'est pas particulièrement bien desservi.
- Le sixième et dernier cas d'étude porte sur la cité Charles Davin au Sart-Tilman. Ce périmètre fait exception à la centralité. En effet, bien qu'il ne soit pas situé en centralité, il se situe à proximité directe de la Route du Condroz et de l'accès à l'Université de Liège, desservi par une nouvelle ligne de bus à haute fréquence. Pour cette raison, son analyse reste intéressante dans le cas de ce travail de recherche. Il se compose de maisons unifamiliales et de logements groupés sur 3 niveaux maximum.

Les 6 cas d'études sont résumés dans le Tableau 5-9 ci-dessous et analysés plus en profondeur dans les points suivants.

Tableau 5-9 : Cas d'étude

Nom	Cité des Trixhes		Cité Henri Lonay	
Localisation	Flémalle		Ans	
Typologie	0		1	
Nom	Cité du fort de Fléron		Cité de Burennville	
Localisation	Fléron		Burennville	
Typologie	1		1	
Nom	Cité du Onze Novembre		Cité Charles Davin	
Localisation	Jemeppe		Sart-Tilman	
Typologie	2		2	

5. Résultats

Les positionnements des 6 cas étudiés sont repris sur la carte de la province de Liège reprise à la Figure 5-30 ci-dessous.

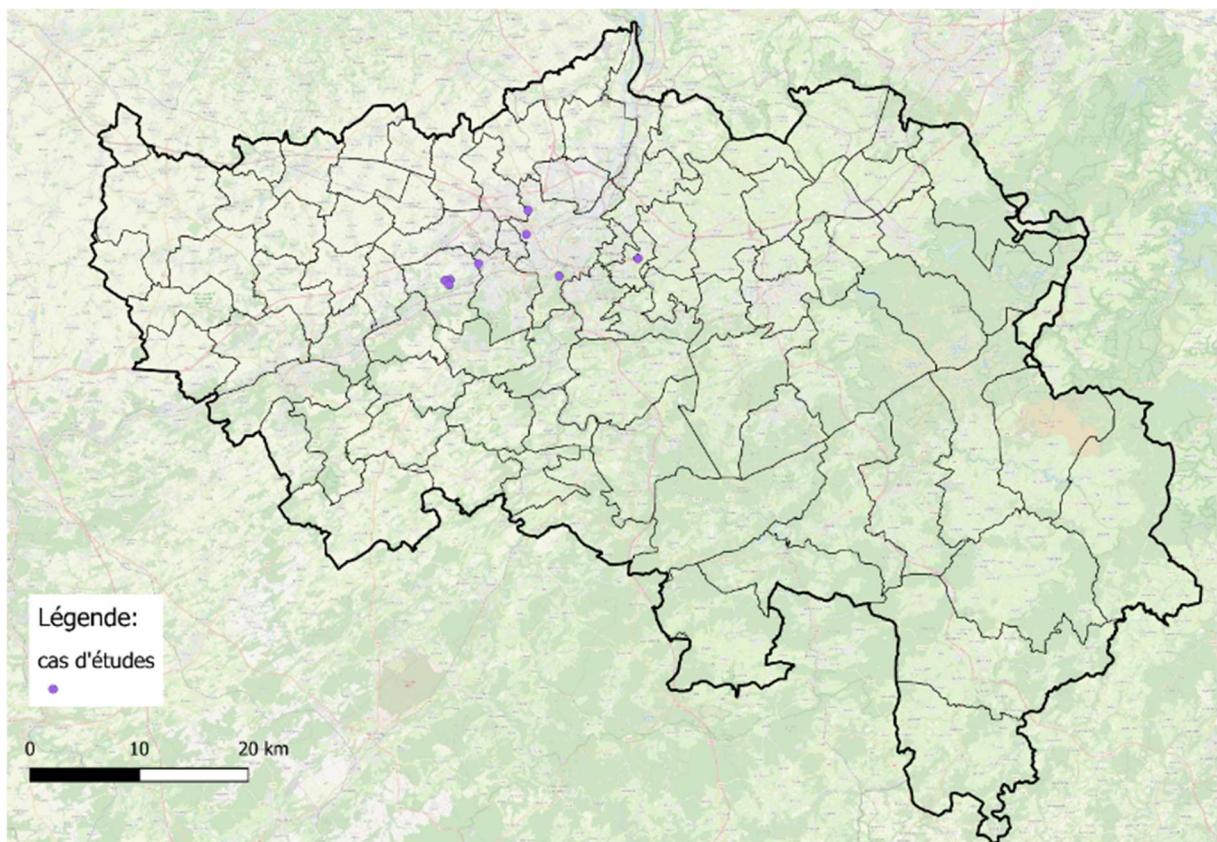


Figure 5-30 : Positionnement des 6 cas d'études au sein de la province de Liège

5.3.1. Analyses de site

Avant toute chose, il convient de mener une analyse approfondie de chacun des cas d'études, afin de prendre en compte le contexte propre à chaque ensemble de logements sociaux. Ces analyses sont synthétisées sur les pages graphiques suivantes. Elles reprennent pour chaque cas d'études les informations suivantes :

- Les typologies de bâti au sein de l'ensemble ;
- Des photos issues de Google Street View (*Google Maps Street View, s. d.*) illustrant ces typologies bâties ;
- Les parcelles appartenant aux SLSP sur et à proximité des ensembles ;
- Les dates de construction des bâtiments abritant du logement social ;
- La répartition des typologies de logements présentes au sein de l'ensemble ;
- La typologie de l'ensemble, selon la qualification définie précédemment ;
- La surface du périmètre ;
- Le nombre de logements sociaux au sein du périmètre et le nombre de bâtiments de logements sociaux ;

5. Résultats

- La densité nette au regard des parcelles de logements sociaux et la densité brute en fonction de l'ensemble du parc foncier appartenant aux SLSP intersectant les périmètres ;
- La disponibilité en places de parking et en garages ;
- Les services disponibles dans un rayon de 700 m ;
- Les arrêts de bus dans un rayon de 700 m et leur fréquence de passage par jour et par sens.

L'analyse détaillée de ces différents éléments permet de mieux comprendre les spécificités urbaines, sociales et foncières propres à chaque ensemble, condition indispensable pour identifier les marges de manœuvre en matière de densification et de rénovation. En croisant les typologies bâties et les formes d'occupation du sol avec les données relatives à la densité, à la propriété foncière et aux caractéristiques du bâti, il devient possible de repérer les potentiels d'intervention, qu'il s'agisse de densification par comblement, surélévation ou substitution. Par ailleurs, l'analyse des équipements présents à proximité (services, arrêts de transport en commun, stationnement) permet d'évaluer le niveau d'accessibilité et de qualité de vie offert par chaque site, des éléments clés pour envisager une transformation cohérente et soutenable du tissu existant. Enfin, cette lecture croisée éclaire les contraintes techniques, réglementaires ou sociales susceptibles d'entraver, ou au contraire, de favoriser un projet de densification adapté aux réalités locales.

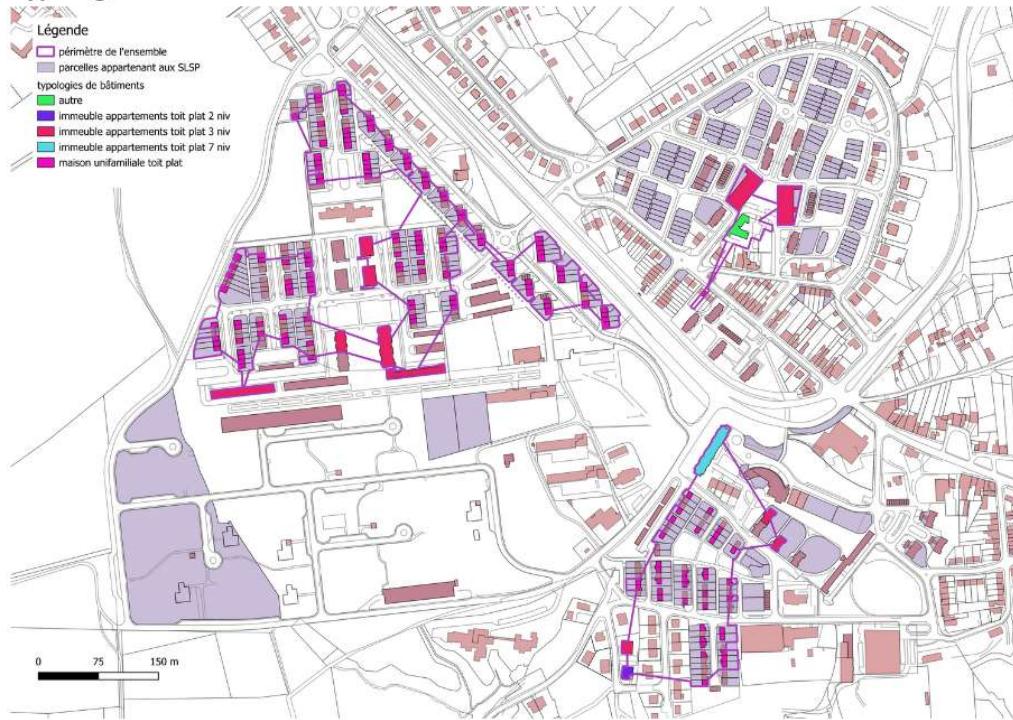
Notons que les photos des habitations ont été floutées dans cette version pour garantir la confidentialité des logements sociaux, à la demande de la SWL. Une version complète du document existe avec un accès limité aux personnes autorisées.

Cité des Trixhes : Analyse

Typologies de bâti

Légende

- périmètre de l'ensemble
- parcelles appartenant aux SLSP
- typologies de bâtiments
- autre
- immeuble appartements toit plat 2 niv
- immeuble appartements toit plat 3 niv
- immeuble appartements toit plat 7 niv
- maison unifamiliale toit plat



Autre



Immeuble appartements toit plat 2 niv



Immeuble appartements toit plat 3 niv



Immeuble appartements toit plat 7 niv

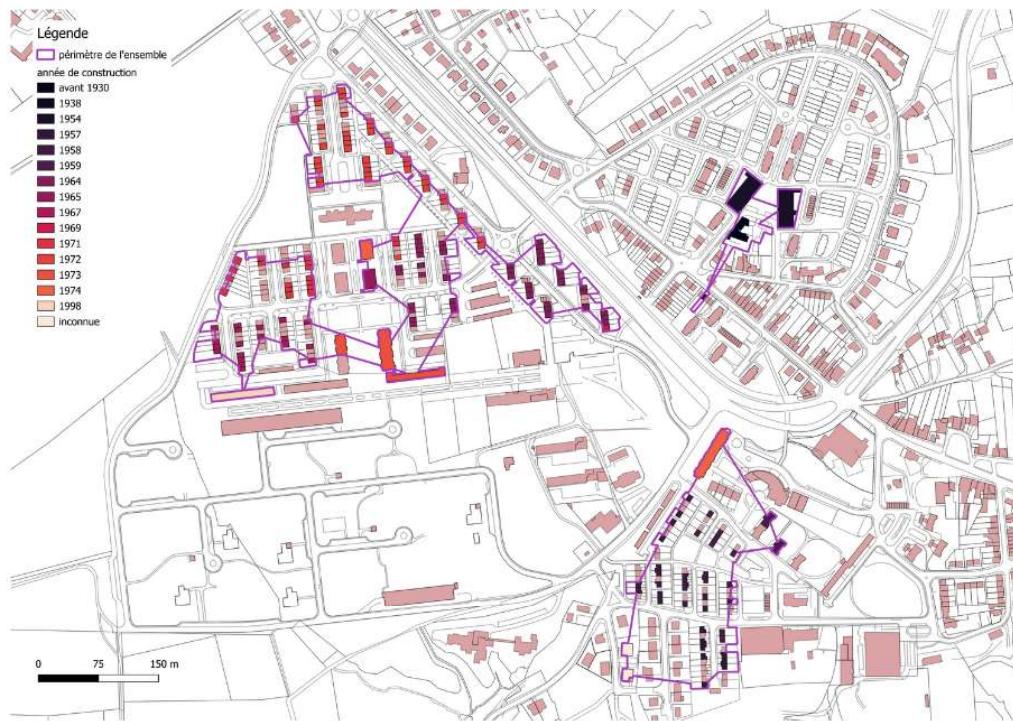


Maison unifamiliale toit plat

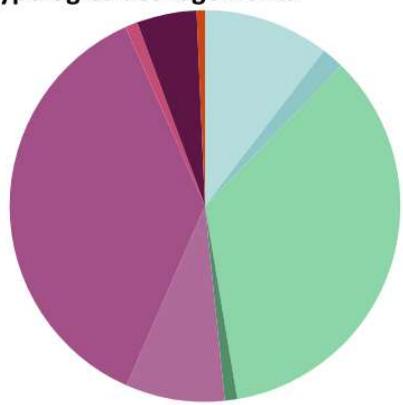
Années de construction

Légende

- périmètre de l'ensemble
- année de construction
- avant 1930
- 1938
- 1954
- 1957
- 1958
- 1959
- 1964
- 1965
- 1967
- 1969
- 1971
- 1972
- 1973
- 1974
- 1998
- inconnue



Typologies des logements



Légende

- 61 Appartements 1 chambre
- 11 Maisons 1 chambre
- 205 Appartements 2 chambres
- 6 Maisons 2 chambres
- 48 Appartements 3 chambres
- 215 Maisons 3 chambres
- 6 Appartements 4 chambres
- 29 Maisons 5 chambres
- 4 Appartements studio

Typologie de l'ensemble: 0

Surface du périmètre de l'ensemble: 9,31 ha

Nombre de logements sociaux:
585 répartis sur 176 bâtiments

Densité

Densité nette: 163 log/ha

Densité Parc SLSP : 109 log/ha

Places de parking: 447 dont 174 garages

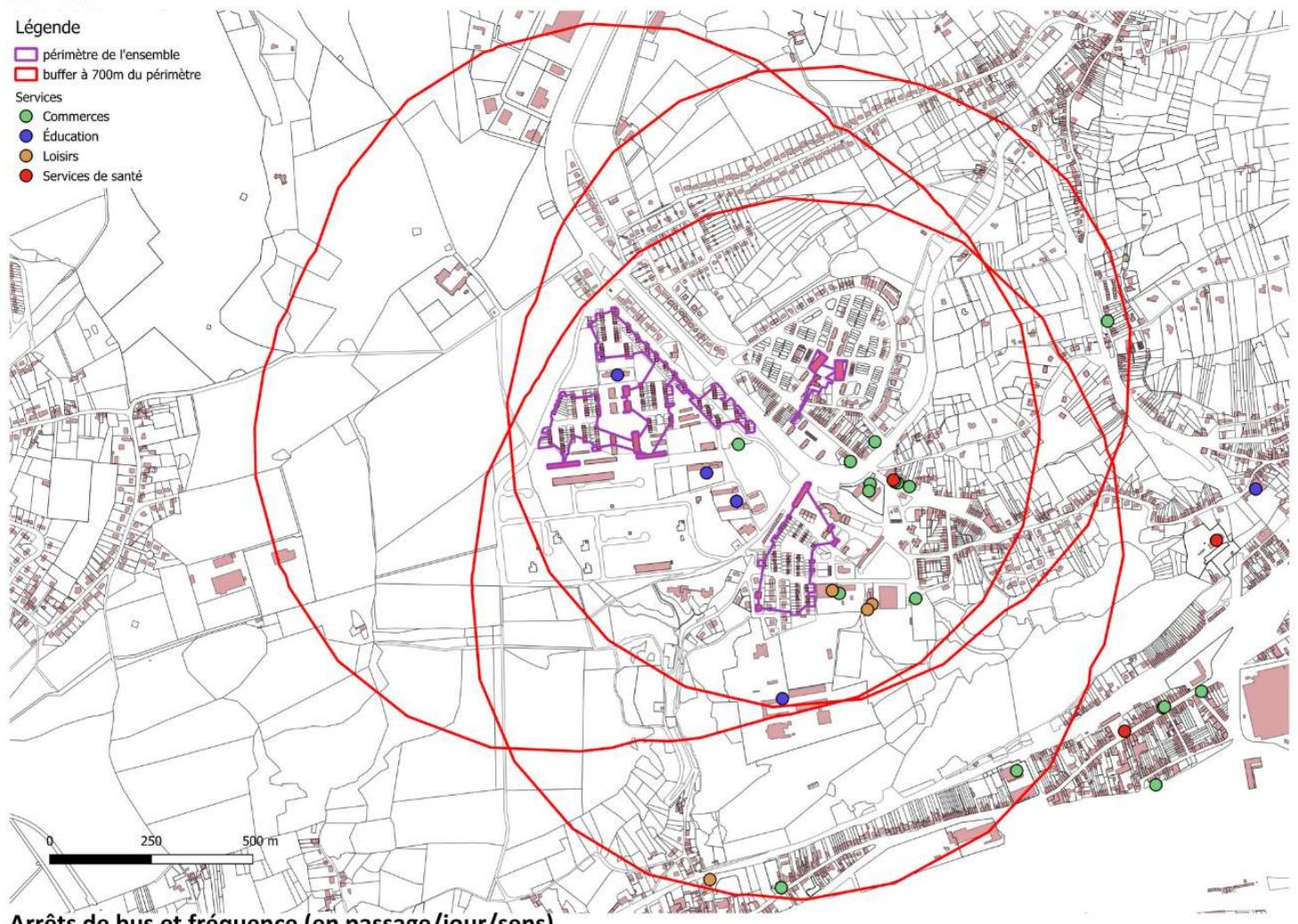
Services

Légende

■ périmètre de l'ensemble
■ buffer à 700m du périmètre

Services

- Commerces
- Éducation
- Loisirs
- Services de santé



Arrêts de bus et fréquence (en passage/jour/sens)

Légende

■ périmètre de l'ensemble
■ buffer à 700m du périmètre
■ arrêts TEC



Cité Henri Lonay : Analyse

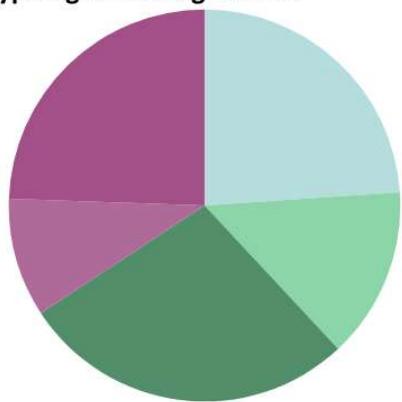
Typologies de bâti



Années de construction



Typologies des logements



Légende

- 88 Appartements 1 chambre
- 52 Appartements 2 chambres
- 102 Maisons 2 chambres
- 36 Appartements 3 chambres
- 90 Maisons 3 chambres

Typologie de l'ensemble: 1

Surface du périmètre de l'ensemble: 7,85 ha

Nombre de logements sociaux:
368 répartis sur 239 bâtiments

Densité

Densité nette: 79 log/ha

Densité Parc SLSP : 47 log/ha

Places de parking: 217 dont 135 garages

Services

Légende

■ périmètre de l'ensemble
■ buffer à 700m du périmètre

Services

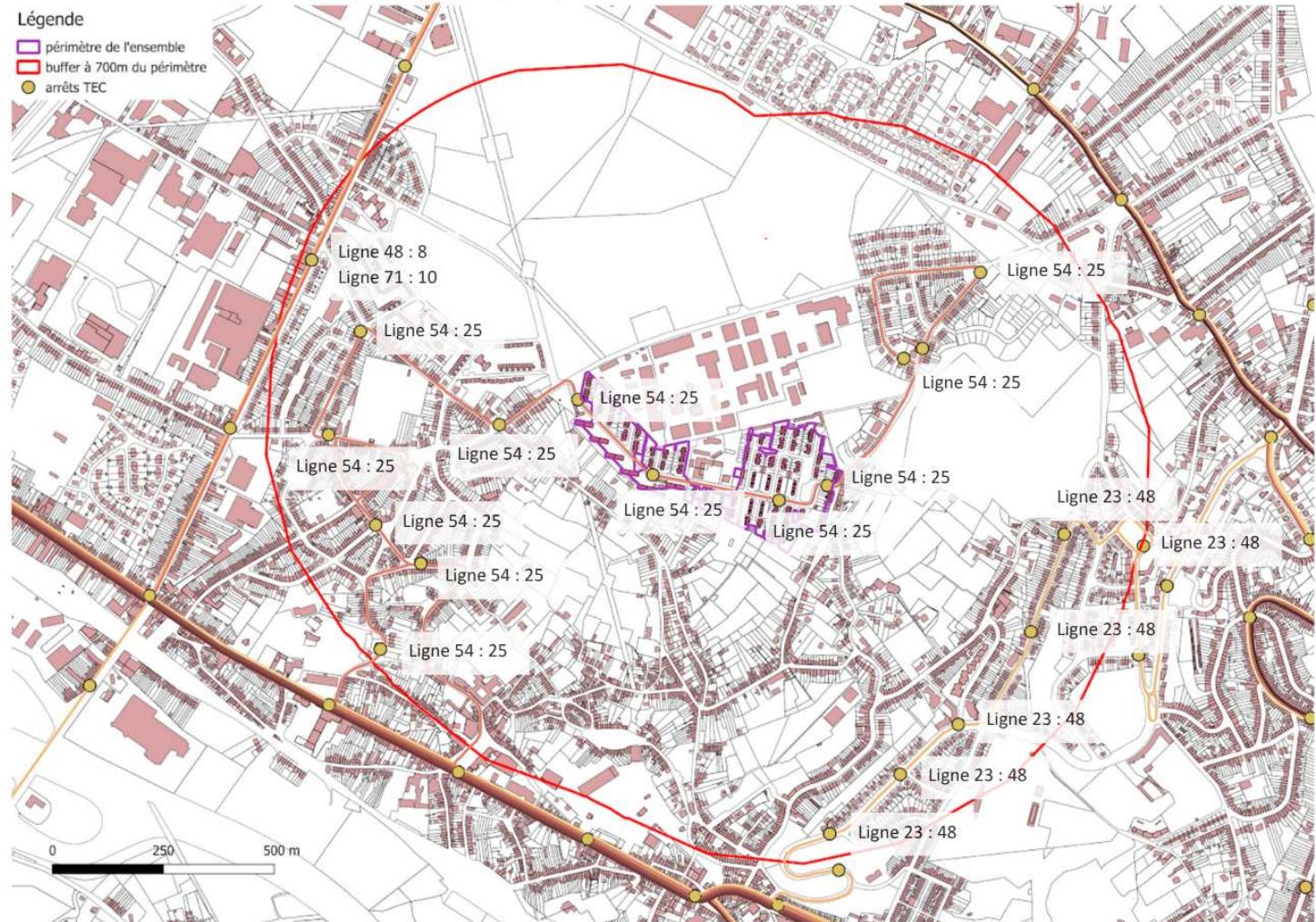
- Commerces
- Éducation
- Loisirs
- Services de santé
- Services de transport



Arrêts de bus et fréquence (en passage/jour/sens)

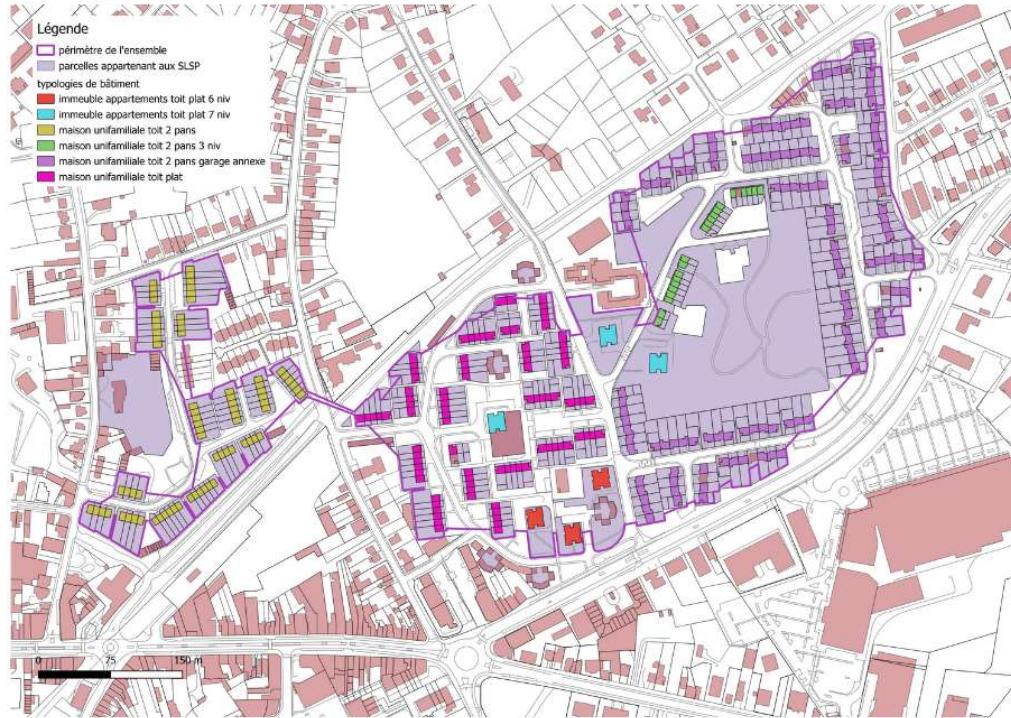
Légende

■ périmètre de l'ensemble
■ buffer à 700m du périmètre
● arrêts TEC



Cité du fort de Fléron : Analyse

Typologies de bâti



Immeuble appartements toit plat 6 niv



Immeuble appartements toit plat 7 niv



Maison unifamiliale toit 2 pans



Maison unifamiliale toit 2 pans 3 niv



Maison unifamiliale toit 2 pans garage annexe

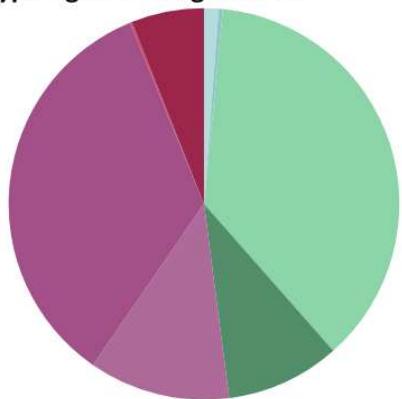


Maison unifamiliale toit plat

Années de construction



Typologies des logements



Légende

- 7 Appartements 1 chambre
- 2 Maisons 1 chambre
- 215 Appartements 2 chambres
- 55 Maisons 2 chambres
- 68 Appartements 3 chambres
- 199 Maisons 3 chambres
- 1 Appartement 4 chambres
- 35 Maisons 4 chambres

Typologie de l'ensemble: 1

Surface du périmètre de l'ensemble: 17,78 ha

Nombre de logements sociaux:
582 répartis sur 321 bâtiments

Densité

Densité nette: 68 log/ha

Densité Parc SLSP : 42 log/ha

Places de parking: 441 dont 264 garages

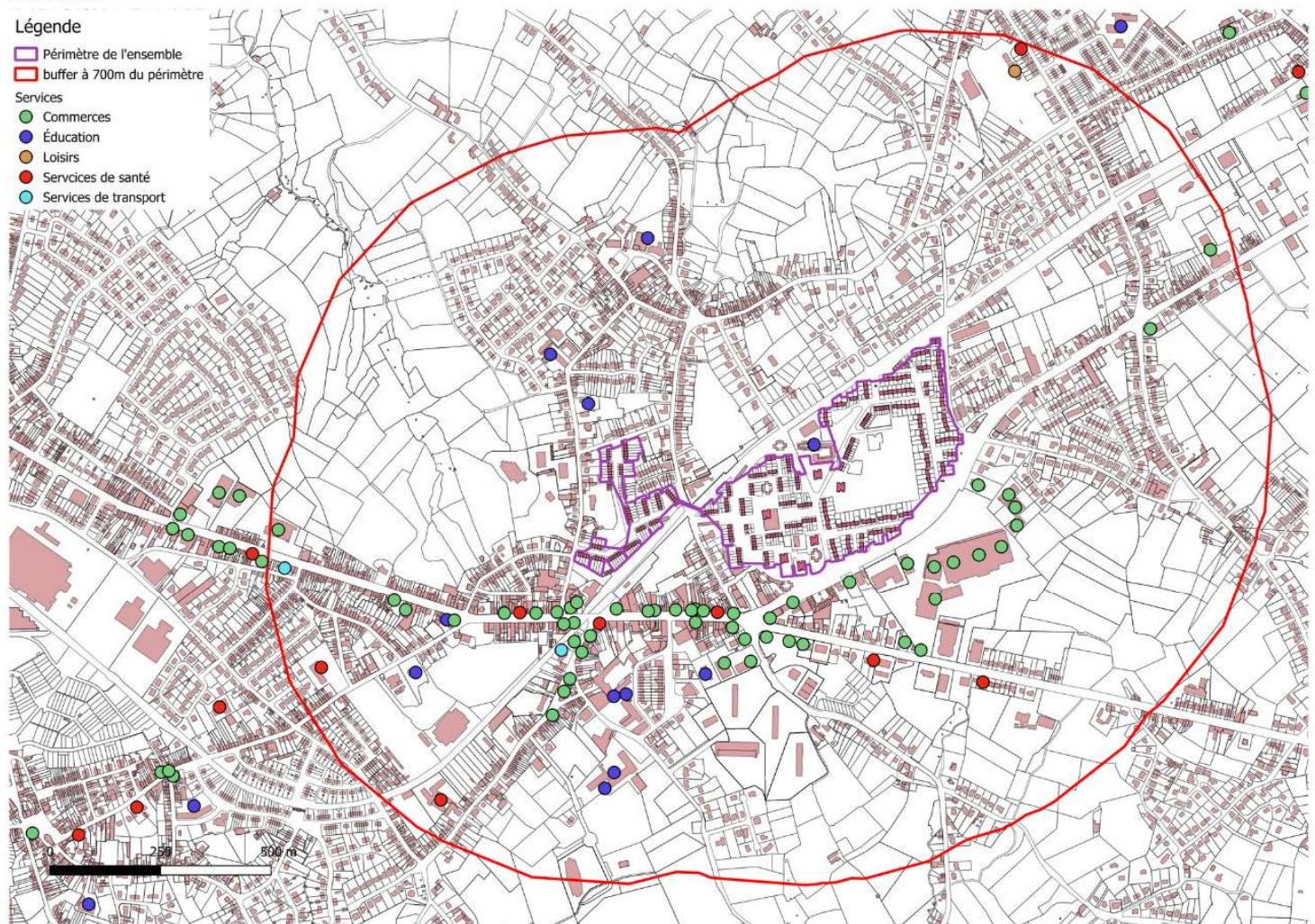
Services

Légende

- Périmètre de l'ensemble
- buffer à 700m du périmètre

Services

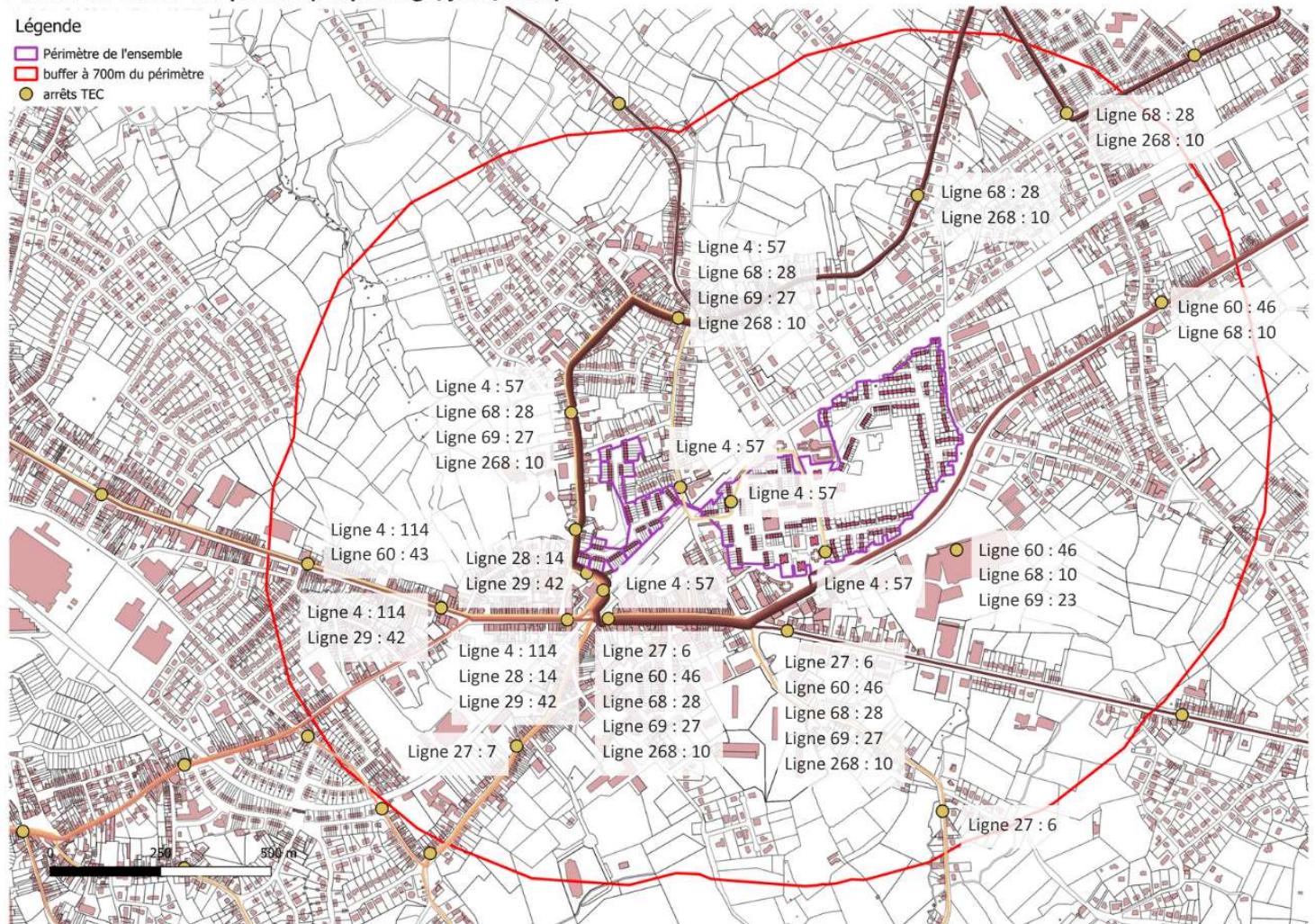
- Commerces
- Éducation
- Loisirs
- Services de santé
- Services de transport



Arrêts de bus et fréquence (en passage/jour/sens)

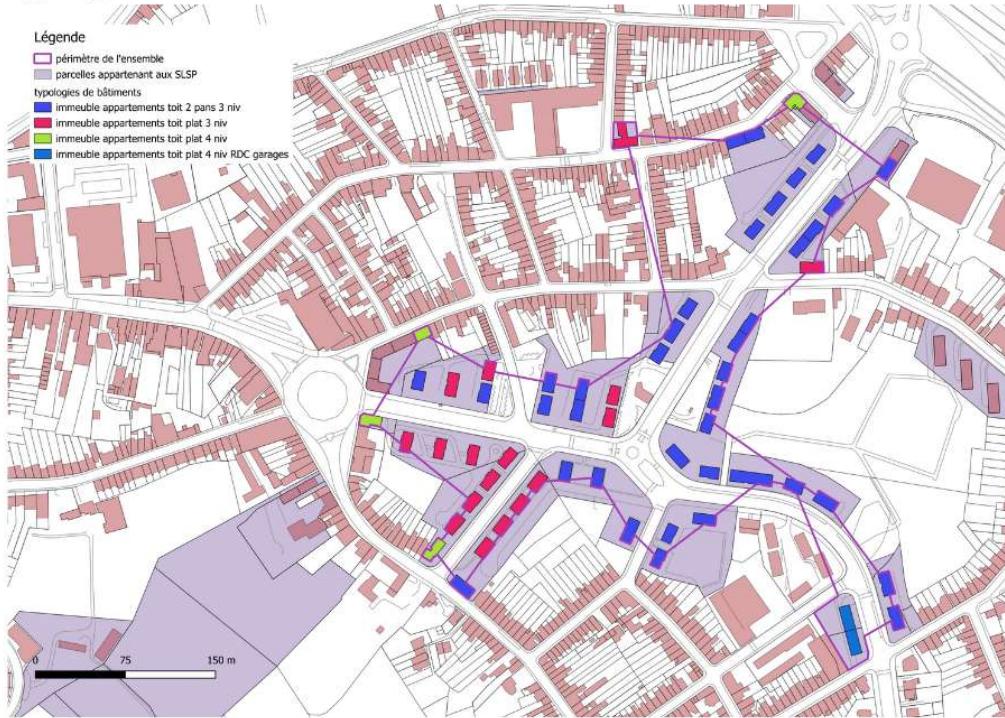
Légende

- Périmètre de l'ensemble
- buffer à 700m du périmètre
- arrêts TEC



Cité de Burenvil : Analyse

Typologies de bâti



Immeuble appartements toit 2 pans
3 niv



Immeuble appartements toit plat 3 niv



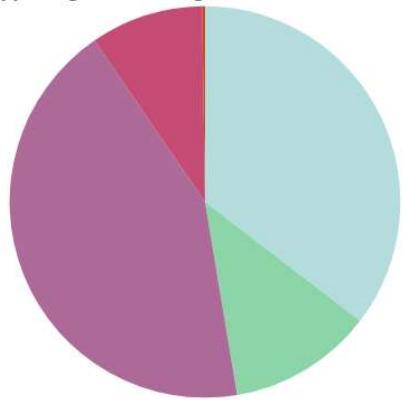
Immeuble appartements toit plat 4 niv

Années de construction



Immeuble appartements toit plat 4 niv
RDC garages

Typologies des logements



Typologie de l'ensemble: 1

Surface du périmètre de l'ensemble: 6,92 ha

Nombre de logements sociaux:
418 répartis sur 62 bâtiments

Densité
Densité nette: 371 log/ha
Densité Parc SLSP : 91 log/ha

Places de parking: 170 dont 66 garages

Services

Légende

- périmètre de l'ensemble**

buff

- Services
 - Commerces
 - Éducation
 - Loisirs
 - Services de santé
 - Services de transport

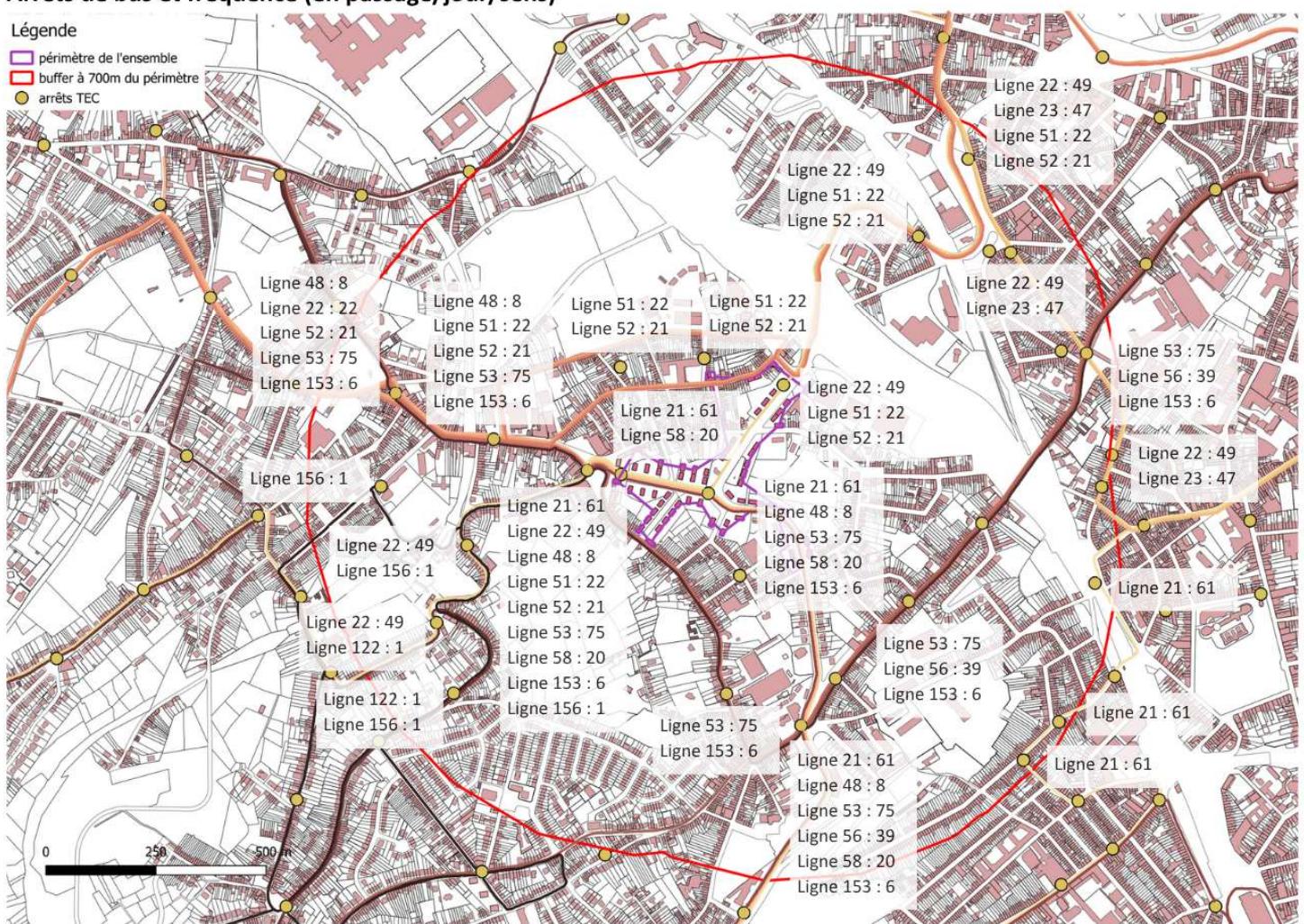


Arrêts de bus et fréquence (en passage/jour/sens)

Légende

- périmètre de l'ensemble
 - buffer à 700m du périmètre

arrets TEC



Cité du Onze Novembre : Analyse

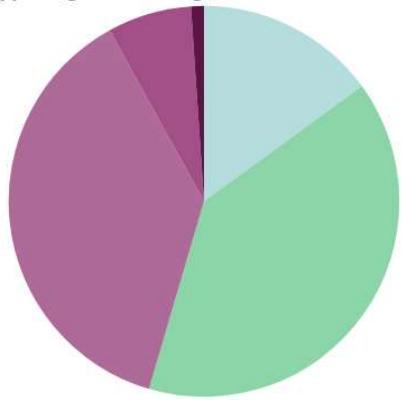
Typologies de bâti



Années de construction



Typologies des logements



Légende

- 28 Appartements 1 chambre
- 74 Appartements 2 chambres
- 70 Appartements 3 chambres
- 13 Maisons 3 chambres
- 2 Maisons 5 chambres

Typologie de l'ensemble: 2

Surface du périmètre de l'ensemble: 1,81 ha

Nombre de logements sociaux:
187 répartis sur 30 bâtiments

Densité

Densité nette: 200 log/ha

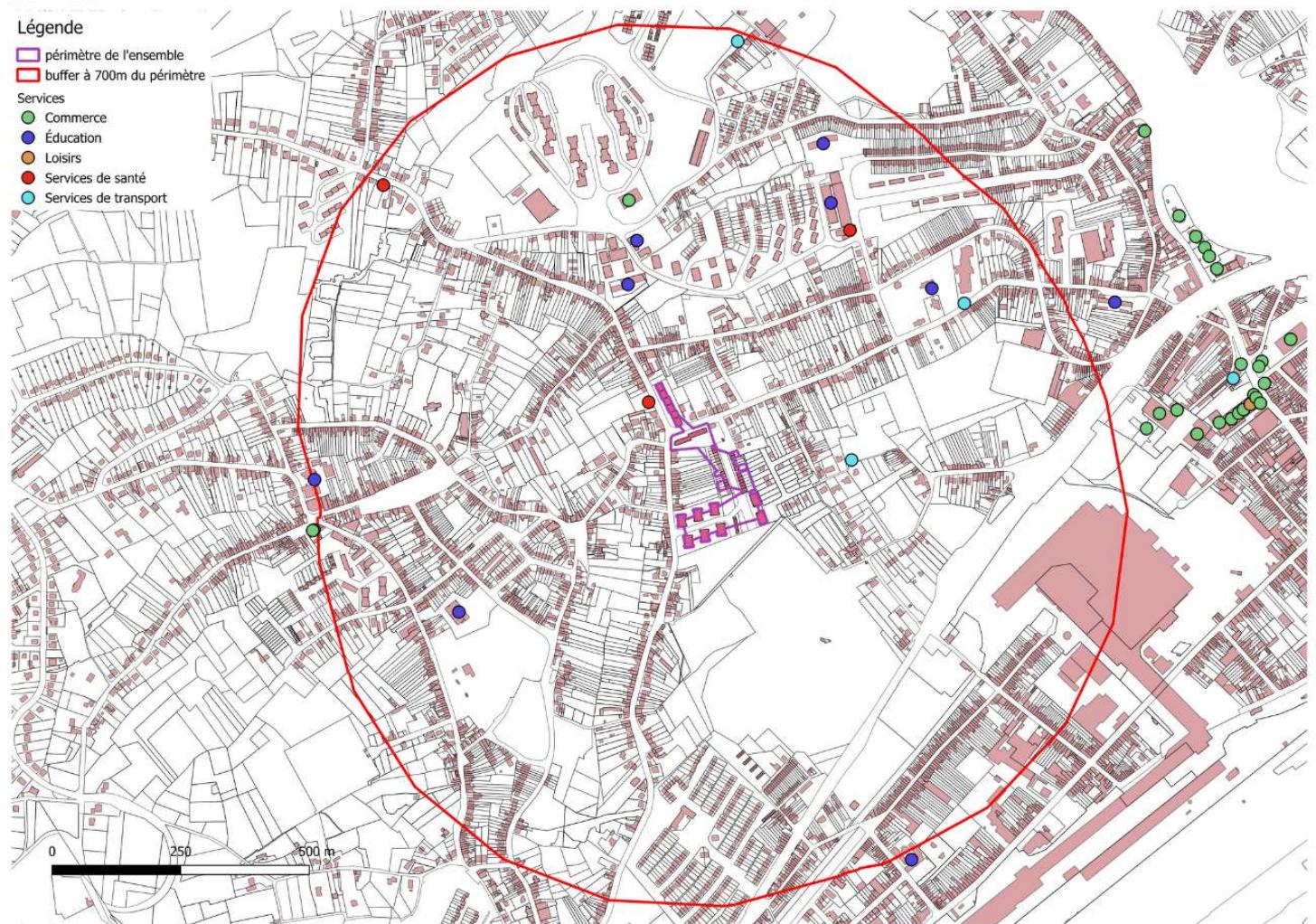
Densité Parc SLSP : 164 log/ha

Places de parking: 34 dont 12 garages

Services

Légende

- périmètre de l'ensemble
- buffer à 700m du périmètre
- Services
 - Commerce
 - Éducation
 - Loisirs
 - Services de santé
 - Services de transport



Arrêts de bus et fréquence (en passage/jour/sens)

Légende

- périmètre de l'ensemble
- buffer à 700m du périmètre
- arrêts TEC



Cité Charles Davin : Analyse

Typologies de bâti



Immeuble appartements toit plat 3 niv

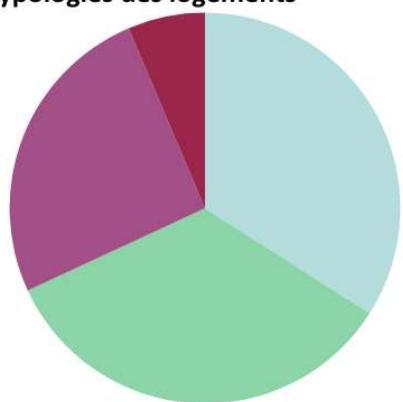


Maison unifamiliale toit plat

Années de construction



Typologies des logements



Légende

- 32 Appartements 1 chambre
- 32 Appartements 2 chambres
- 24 Maisons 3 chambres
- 6 Maisons 4 chambres

Typologie de l'ensemble: 2

Surface du périmètre de l'ensemble: 1,11 ha

Nombre de logements sociaux:
94 répartis sur 38 bâtiments

Densité

Densité nette: 225 log/ha

Densité Parc SLSP : 26 log/ha

Places de parking: 104 dont 5 garages

Services

Légende

- pérимètre de l'ensemble
- buffer à 700m du périmètre

Services

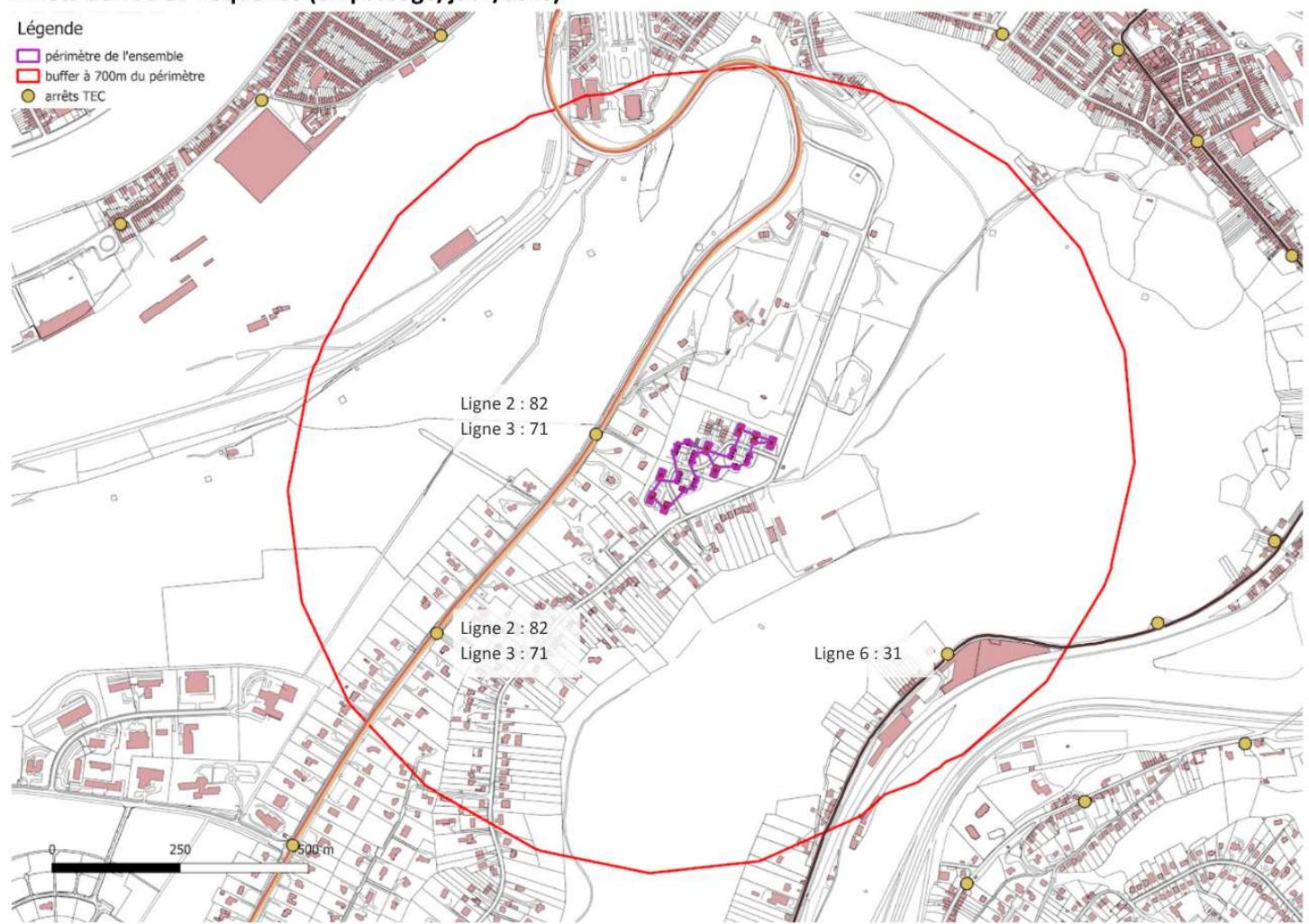
- Commerces
- Éducation
- Loisirs
- Services de santé



Arrêts de bus et fréquence (en passage/jour/sens)

Légende

- pérимètre de l'ensemble
- buffer à 700m du périmètre
- arrêts TEC



5. Résultats

L'analyse comparative des six ensembles de logements sociaux révèle une grande diversité de situations morphologiques, typologiques et contextuelles, traduisant des logiques d'aménagement distinctes selon les périodes de construction et les intentions urbaines initiales.

La cité des Trixhes, classée en typologie 0, illustre une forme de développement fonctionnaliste mixte, combinant des maisons unifamiliales et des immeubles de 2 à 7 niveaux, sur un vaste périmètre. Cette hétérogénéité bâtie se reflète également dans la diversité des logements, majoritairement de taille moyenne (2 à 3 chambres). Avec une densité nette de 163 log/ha et une structure urbaine relativement ouverte, cet ensemble présente un potentiel de densification modéré, voire élevé, notamment via des surélévations sur les petits immeubles, des comblements d'interstices, ou une requalification partielle des surfaces non exploitées, comme les parcelles des SLSP. Son accessibilité aux services est correcte, et la desserte en transport en commun est suffisante pour envisager une intensification localisée.

La Cité Henri Lonay occupe une position intermédiaire entre les typologies 0 et 1. Constituée presque exclusivement de maisons unifamiliales, elle s'organise selon une morphologie pavillonnaire à faible densité (79 log/ha). Le tissu homogène, hérité d'une construction en grande partie réalisée dans les années 1950, est favorable à des formes de densification douce, via des remplissages parcimonieux, voire une restructuration parcellaire ciblée. Toutefois, l'accessibilité aux services est limitée, ce qui pourrait freiner une intensification trop marquée sans amélioration des proximités fonctionnelles.

Les deux ensembles suivants, la cité du fort de Fléron et la cité de Bureville, relèvent clairement de la typologie 1, bien qu'ils illustrent des situations contrastées. Le fort de Fléron présente une grande diversité typologique, mêlant maisons et immeubles dans une trame fonctionnaliste étendue. Malgré une faible densité nette (68 log/ha), le site est bien connecté aux services et transports, avec plusieurs lignes TEC à haute fréquence. Cela en fait un candidat prioritaire pour une densification, qu'elle soit horizontale ou typologique, à condition de préserver la cohérence des sous-ensembles. À l'inverse, Bureville est un quartier central et fortement densifié (371 log/ha), composé uniquement d'immeubles collectifs de 2 à 4 niveaux. Ici, l'espace disponible est très contraint, et toute opération de densification ne pourrait se faire que par surélévation, ou par restructuration qualitative de certains bâtiments anciens. Son accessibilité exceptionnelle aux services et transports justifie néanmoins ce haut niveau de densité. Il convient alors d'explorer les espaces disponibles en bordure du périmètre, pour offrir une certaine mixité en matière de typologie bâtie.

Les deux derniers ensembles, la cité du Onze Novembre et la cité Charles Davin, relèvent de la typologie 2, correspondant à des ensembles plus récents, plus compacts et souvent plus isolés. La Cité du Onze Novembre, bien que construite dans les années 1960, présente une structure dense (200 log/ha) et un tissu constitué principalement d'immeubles de 3 à 5 niveaux, avec quelques maisons de grande taille. La desserte en transport est bonne, mais les services restent relativement éloignés. Le quartier Charles Davin, enfin, est un ensemble récent et compact, construit à la fin des années 1990. Sa morphologie pavillonnaire dense (225 log/ha) combinée à une très forte offre en stationnement (1,1 place/logement) en fait un cas particulier. Qui plus est, l'université de Liège et le parc scientifique du Sart-Tilman sont à proximité directe, facilement accessibles en bus. Les possibilités de transformation sont aujourd'hui faibles, mais des potentiels prospectifs existent en exploitant les grandes parcelles de fonciers appartenant aux SLSP autour de cet ensemble de logements sociaux.

5.3.2. Propositions de densification

Les pages suivantes reprennent les 6 propositions de densification en plan.

5. Résultats

5.3.2.1. Cité des Trixhes

LÉGENDE:

- surélévations
- espaces de parc à aménager
- logements collectifs R+2
- maisons unifamiliales R+2
- Parkings ouverts
- ↷ circulation revue



Figure 5-31 : Master plan de densification de la cité des Trixhes

5. Résultats

Les densifications proposées sont réalisées sur les parcelles appartenant aux SLSP, représentées en mauve dans les fiches d'analyse. Les logements sociaux présents au sein des périmètres étudiés sont repris en rouge sur les master plans de densification.

La première approche reprend une série de surélévations sur les maisons unifamiliales à toit plat présentes à l'ouest de la cité des Trixhes. Cela permet de générer une série d'appartements 1 chambre. Leur mise en place est illustrée à la Figure 5-32. Une maison 3 chambres est ponctuellement divisée pour accueillir deux appartements 1 chambre afin de répondre à la demande et permettre d'offrir un accès aux surélévations.

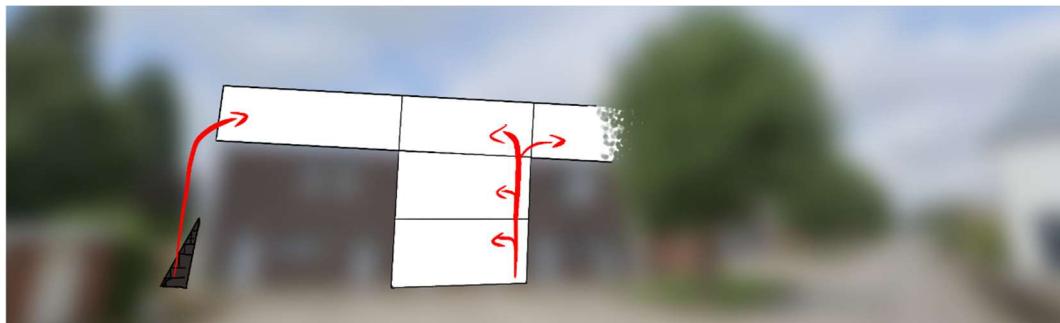


Figure 5-32 : Schématisation des surélévations - cité des Trixhes

De nombreuses parcelles appartenant aux SLSP vides sont situées à proximité du centre du périmètre. Ainsi, dans un second temps, elles sont exploitées pour amener du logement collectif, combinant une diversité de typologies pour assurer la mixité. Au sud de la cité, des maisons unifamiliales sont rajoutées dans les creux entre les habitations déjà existantes, proposant des options supplémentaires pour la demande de logements 1 chambre.

La section est de l'ensemble est particulière, car elle dispose de nombreuses parcelles inoccupées, autrefois bâties. Le parcellaire est alors revu, en conservant les routes quand cela est possible, afin de proposer une offre de logements plus diversifiée. Cette redéfinition du parcellaire a été appliquée à la suite d'échanges avec Monsieur Jacques Teller, promoteur de ce projet, et d'une revue de projet avec Monsieur Benjamin Robinson, architecte en bureau et assistant à l'Université de Liège. Les espaces centraux sont occupés par du logement collectif, pouvant éventuellement accueillir des commerces de proximité en rez-de-chaussée pour cette nouvelle population. Les bordures de cette section sont occupées par du logement unifamilial, allant de la maison 1 chambre à la maison 3 chambres. Au milieu de ces densifications, des espaces verts sont ajoutés ou repensés pour apporter un cadre de vie agréable aux habitants. Finalement, les espaces de garages, utilisés principalement pour du stockage et fort délabrés, sont rasés et remplacés par des parkings paysagers ouverts afin d'optimiser le nombre de places mises à disposition des habitants.

5. Résultats

5.3.2.2. Cité Henri Lonay



Figure 5-33 : Master plan de densification de la cité Henri Lonay

5. Résultats

La principale approche dans le cas de la cité Henri Lonay consiste en des remplissages dans les creux entre les différentes habitations. Cela ramène une diversité de logements, avec des maisons 1 chambre, 2 chambres et 3 chambres selon la surface disponible. A l'extrême ouest de l'ensemble, les maisons unifamiliales préexistantes sont démolies afin de laisser la place à du logement collectif sur 3 niveaux, plus dense, ce qui est intéressant à proximité des principaux arrêts de bus. Une série de garages est également démolie afin de laisser la place à des espaces de parkings plus généreux. Finalement, un bâtiment de logements collectifs est également démolie pour laisser la place à un espace vert partagé au centre de l'ensemble de logements sociaux. L'ensemble des démolitions sont reprises à la Figure 5-34.



Figure 5-34 : Plan de démolition - cité Henri Lonay

La Figure 5-35 ci-dessous illustre les densifications proposées sur un fond Google Earth en 3D (*Google Earth, s. d.*) pour une meilleure appréhension des volumes proposés.



Figure 5-35 : Schéma de densification - cité Henri Lonay

5. Résultats

5.3.2.3. Cité du fort de Fléron

LÉGENDE:

- surélévations
- espaces de parc à aménager
- logements collectifs R+3
- maisons unifamiliales R+2
- Parkings ouverts
- suppression des garages + construction maisons unifamiliales R+1
- redévision + surélévation R+3
- parking reconvertis R+3
- circulation revue



Figure 5-36 : Master plan de densification de la cité du fort de Fléron

5. Résultats

Les garages présents entre de nombreuses habitations de la cité du fort de Fléron peuvent être remplacés par des habitations supplémentaires. Lorsqu'un seul garage est présent, laissant un espace plus étroit, aux alentours de 5 m de large, il est proposé d'implanter une maison unifamiliale d'une chambre. Lorsqu'il s'agit de deux garages, une maison unifamiliale deux chambres est proposée. Cela est illustré schématiquement à la Figure 5-37 ci-dessous.

Une seconde approche consiste à ramener des appartements 1 chambre à l'aide de surélévations sur les logements à toit plat au centre de l'ensemble de logements sociaux. Les accès se font par des modules ajoutés en extérieurs. Cela est synthétisé sous forme de schéma à la Figure 5-38. La division peut également être couplée à une division du logement, générant ainsi des appartements 1 chambre supplémentaires.



Figure 5-37 : Schématisation des densifications - cité du fort de Fléron

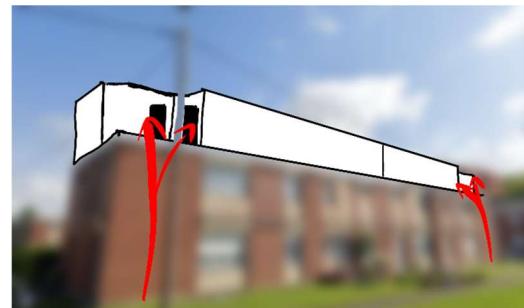


Figure 5-38 : Schématisation des surélévations - cité du fort de Fléron

Enfin, des approches de démolition-reconstruction sont envisagées. D'une part, des garages sont supprimés pour implanter des logements collectifs en bordure des accès principaux, et d'autre part, une série de maisons unifamiliales est supprimée pour laisser de la place à du logement collectif à proximité directe des principaux arrêts de bus. Une série de garages est également démolie pour laisser la place à un parking à étage pour les habitants, et éventuellement les commerces alentours. Celui-ci doit être pensé de manière à être transformable en bureaux ou en logements dans le futur. Les démolitions envisagées sont reprises à la Figure 5-39. Des espaces verts sont également aménagés pour améliorer la qualité de vie du quartier après densification.

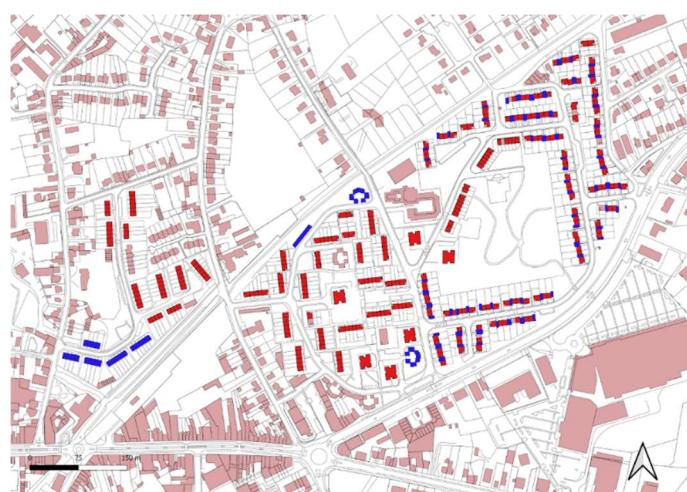


Figure 5-39 : Plan de démolition - cité du fort de Fléron

5. Résultats

5.3.2.4. Cité du Burennville

LÉGENDE:

- espaces de parc à aménager
- logements collectifs R+2
- maisons unifamiliales R+1
- Parkings ouverts
- parking reconvertis
- circulation revue
- accès piétons retravaillés



Figure 5-40 : Master plan de densification de la cité de Burennville

5. Résultats

La cité de Burenvil le est déjà fort dense et occupée par des logements collectifs exclusivement. Ainsi, la première solution avancée est de ramener des maisons unifamiliales à deux niveaux afin d'apporter une plus grande diversité de typologie de logements. Le site présente de nombreux dénivélés, générant des accès à l'arrière des bâtiments par rapport aux voies principales. Ainsi, ces accès sont exploités pour amener les logements unifamiliaux en seconde ligne, dans les cœurs d'ilot, comme cela est représenté sur les deux coupes suivantes à la Figure 5-41 et à la Figure 5-42.

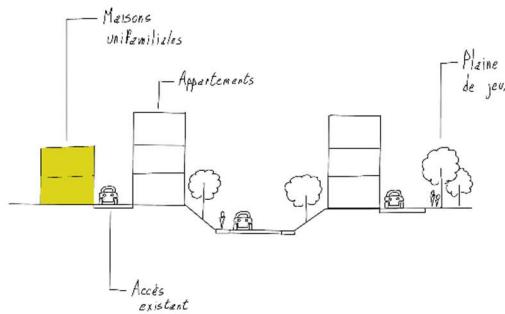


Figure 5-41 : Coupe B-B - cité de Burenvil le

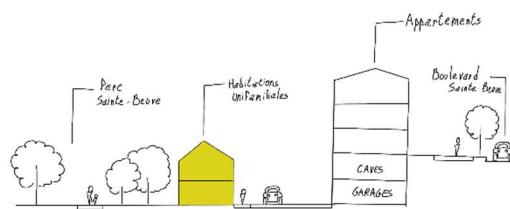


Figure 5-42 : Coupe A-A - cité de Burenvil le

Des immeubles de typologie similaire à ceux déjà présents sur le site sont placés dans les espaces résiduels. La représentation schématique de ces densifications est visible à la Figure 5-43.



Figure 5-43 : Schéma de densification - cité de Burenvil le

Finalement, les accès au parc Sainte-Beuve doivent être repensés pour le rendre plus accessible et plus visible, potentiellement en ajoutant des aménagements plus proches de la voirie au niveau de ses points d'entrée. Un parking à étages reconvertis peut également être ajouté en cœur d'ilot pour assurer une quantité suffisante de parking.

5. Résultats



Figure 5-44 : Master plan de densification de la cité du Onze Novembre

5. Résultats

La cité du Onze Novembre n'offre pas d'espaces extérieurs adéquats. Ainsi, la première proposition est d'amener des espaces de balcon pour les logements ne disposant pas d'extérieurs suffisants. Des structures peuvent être ajoutées sur les façades arrière des bâtiments afin de proposer cette solution, comme représenté à la Figure 5-45.



Figure 5-45 : Schéma d'aménagements de terrasses - cité du Onze Novembre

Ensuite, des surélévations peuvent être ajoutées sur les maisons unifamiliales appartenant aux SLSP, pour apporter de la diversité en façade, et des appartements 1 chambre. Les anciens garages inexploités peuvent être investis par un nouvel immeuble de logements, amenant des typologies de logements diverses. Ces différents volumes sont représentés schématiquement à la Figure 5-46.

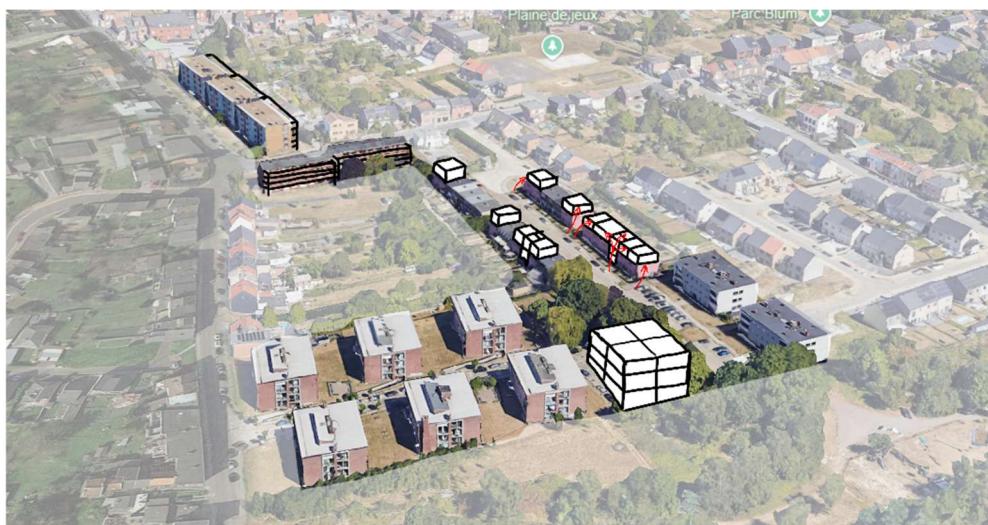


Figure 5-46 : Schéma de densification - cité du Onze Novembre

Les places de parking existantes sont repensées pour proposer une offre de places suffisante. Un petit espace vert est aménagé au centre de l'ensemble pour améliorer la qualité de vie des habitants.

Le remplacement des immeubles actuels par des immeubles de 1 à 2 niveaux supplémentaires a été envisagé, mais l'ensemble de logements sociaux ne disposent pas d'assez de services à proximité pour justifier une telle densification. Cette décision a notamment été prise sur base d'une revue de projet avec Monsieur Benjamin Robinson.

5. Résultats

5.3.2.6. Cité Charles Davin



Figure 5-47 : Master plan de densification de la cité Charles Davin

5. Résultats

Des logements collectifs sont ajoutés au nord de l'ensemble, permettant notamment d'affirmer l'accès déjà exploité par les riverains afin de rejoindre la route du Condroz, desservie par les principales lignes de bus. Ces bâtiments permettent d'apporter différentes typologies de logements. La route traversant l'ensemble est également repensée, permettant ainsi de générer deux blocs de logements collectifs avec des gabarits similaires à ceux déjà présents sur le site. Finalement, des surélévations sont proposées au-dessus des maisons unifamiliales.

L'ensemble de ces propositions sont schématisées à la Figure 5-48.



Figure 5-48 : Schéma de densification - cité Charles Davin

5.3.2.7. Faisabilité des densifications

Les master plans ont été réalisés en respectant les normes de surface pour chaque typologie de logements instaurées par la ville de Liège dans ses directives pour les permis d'urbanisme (ville de Liège, 2023). Pour les places de parking, en raison de la condition imposée d'être en centralité, nous avons fait l'hypothèse que 0,5 à 1 place de parking par logement était suffisant. Cela est possible en ajoutant des parkings à étages dans certains cas, en optimisant l'organisation de l'espace et en reprenant les espaces devant les maisons, généralement inexploités.

En ce qui concerne la densité, elle respecte les normes minimales requises par le référentiel quartier durable, soit 40 logements par hectare (Teller et al., 2014). Notons cependant que les quartiers respectaient déjà cette norme avant d'y appliquer les densifications.

Pour s'assurer de la faisabilité de l'ensemble des plans proposés, ceux-ci ont été discutés avec Monsieur Jacques Teller, promoteur de ce projet, professeur et chercheur à l'Université de Liège, Madame Mathilde Flas, chercheuse et assistante à l'Université de Liège pour la section ingénieur architecte, et Monsieur Benjamin Robinson, architecte en bureau et assistant à l'Université de Liège pour la section ingénieur architecte également.

5. Résultats

5.3.3. Analyse des résultats de la densification

Les densifications proposées ont tout d'abord permis de diversifier les typologies de logements au sein des différents ensembles étudiés, et de ramener notamment une plus grande part de logements 1 chambre, pour répondre à la demande grandissante envers ce type d'habitation. L'analyse des projets de densification menés sur les cas d'études permet donc de tirer des enseignements concrets quant aux impacts des stratégies mises en œuvre dans le cadre de la rénovation des ensembles de logements sociaux.

Après avoir présenté les master plans et les techniques utilisées au point précédent, il convient ici d'interroger plus finement les résultats obtenus, en les mettant en regard des objectifs initiaux de la densification. Ces objectifs sont l'augmentation de l'offre de logements, une meilleure utilisation du foncier disponible, une amélioration de la qualité du cadre de vie et le respect des principes de durabilité.

Cette analyse repose sur l'exploitation croisée des données issues des plans de densification (nombre de logements ajoutés, types de logements, techniques employées, etc.) et des caractéristiques initiales des sites. Elle vise à déterminer dans quelle mesure les interventions proposées permettent de répondre aux défis identifiés dans les chapitres précédents, en particulier la pénurie de logements sociaux, l'obsolescence du bâti, et les contraintes liées à la sobriété foncière. Elle permet également d'évaluer la pertinence des stratégies selon les typologies d'ensembles, les contraintes spatiales locales et les possibilités de transformation.

L'objectif est donc double : d'une part, mesurer l'efficacité des densifications proposées en termes quantitatifs (capacité d'accueil, optimisation du foncier), et d'autre part, qualifier les conditions de réussite ou d'échec de ces interventions selon des critères contextuels (intégration architecturale, équilibre entre bâti et espace ouvert, cohérence avec les usages). Cette démarche analytique alimente ainsi la réflexion sur la transférabilité des stratégies de densification, en identifiant les leviers d'action et les freins rencontrés dans les cas étudiés.

Tout d'abord, les nouvelles répartitions de typologies de logements au sein de chaque ensemble sont synthétisées dans les graphiques ci-dessous, allant de la Figure 5-49 à la Figure 5-54.

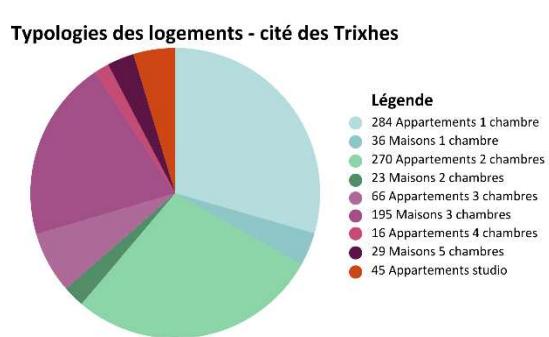


Figure 5-49 : Typologie des logements après densification - cité des Trixhes

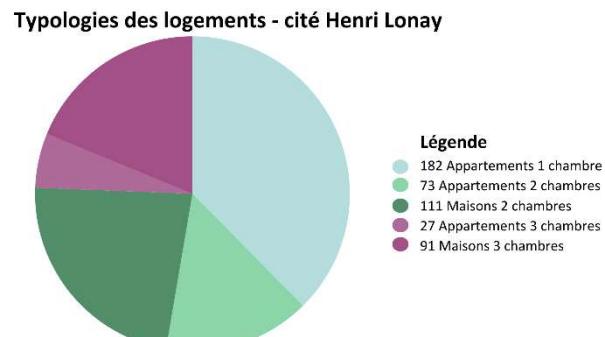
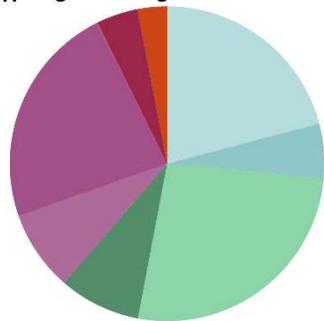


Figure 5-50 : Typologie des logements après densification - cité Henri Lonay

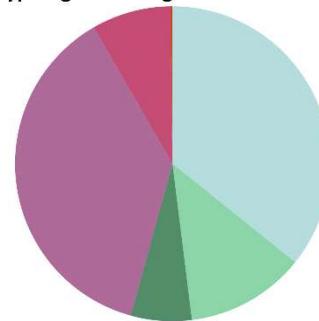
5. Résultats

Typologies des logements - cité du fort de Fléron



Légende	
172 Appartements 1 chambre	
46 Maisons 1 chambre	
218 Appartements 2 chambres	
69 Maisons 2 chambres	
68 Appartements 3 chambres	
189 Maisons 3 chambres	
1 Appartements 4 chambres	
35 Maisons 4 chambres	
25 Appartements studio	

Typologies des logements - cité de Bureville

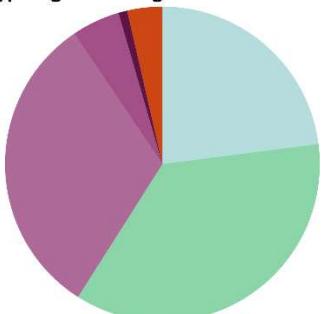


Légende	
172 Appartements 1 chambre	
59 Appartements 2 chambres	
30 Maisons 2 chambres	
180 Appartements 3 chambres	
39 Appartements 4 chambres	
1 Appartement studio	

Figure 5-51 : Typologie des logements après densification - cité du fort de Fléron

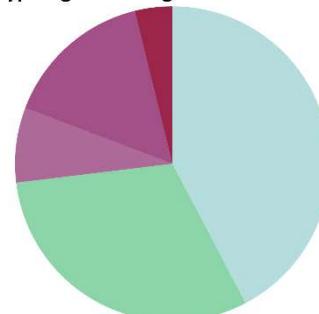
Figure 5-52 : Typologie des logements après densification - cité de Bureville

Typologies des logements - cité du Onze Novembre



Légende	
51 Appartements 1 chambre	
80 Appartements 2 chambres	
70 Appartements 3 chambres	
11 Maisons 3 chambres	
2 Maisons 5 chambres	
8 Appartements studio	

Typologies des logements - cité Charles Davin



Légende	
66 Appartements 1 chambre	
48 Appartements 2 chambres	
12 Appartements 3 chambres	
24 Maisons 3 chambres	
6 Maisons 4 chambres	

Figure 5-53 : Typologie des logements après densification - cité du Onze novembre

Figure 5-54 : Typologie des logements après densification - cité Charles Davin

Les propositions de densification permettent une reconfiguration significative de cette répartition, avec une tendance claire à l'augmentation de la part des logements de petite taille, en particulier les appartements d'une à deux chambres. Cette évolution vise à répondre plus efficacement à la structure actuelle des listes d'attente, qui montrent une forte demande pour ce type d'habitat. Elle permet aussi d'augmenter le nombre total de logements sans étendre de manière excessive l'emprise bâtie des sites.

Par exemple, à Bureville, la configuration initiale était largement dominée par des appartements de trois chambres. Après densification, la typologie s'équilibre davantage, avec une augmentation nette des unités de petite taille, dont des maisons 2 chambres, ce qui permet une densification tout en maintenant une forme bâtie cohérente. Dans la cité du Onze Novembre, le passage d'une structure relativement dominée par les logements 3 chambres, à une nette domination des appartements d'une et deux chambres, illustre un effort d'optimisation foncière et de diversification.

Le cas de la cité Henri Lonay illustre également bien cette dynamique. Initialement très marquée par la présence de maisons unifamiliales, la répartition typologique s'oriente, après densification, vers une proportion plus importante d'appartements, en particulier de petite taille. Cela témoigne d'une volonté de réduire l'empreinte au sol tout en augmentant la capacité d'accueil. La cité du fort de

5. Résultats

Fléron, de son côté, bascule d'un parc largement dominé par les maisons vers un ensemble plus mixte, intégrant des immeubles à appartements qui complètent l'offre existante.

De manière générale, ces ajustements traduisent une stratégie de densification raisonnée, combinant compacité du bâti, adéquation à la demande sociale et maintien d'une certaine diversité typologique. L'introduction de bâtiments collectifs ou semi-collectifs, insérés dans les interstices du tissu existant, permet ainsi de requalifier les sites tout en assurant une augmentation ciblée et contextuelle de la densité.

L'un des apports majeurs des projets de densification analysés réside dans leur capacité à reconfigurer l'occupation du sol au sein des ensembles existants, en agissant à la fois sur la densité nette et sur la densité rapportée au parc foncier des SLSP intersectant le périmètre concerné. Ces différentes données sont synthétisées dans le Tableau 5-10.

Avant les propositions de densification, les cas d'études témoignent d'une grande hétérogénéité en termes de densité nette, allant de 68 log/ha pour la cité du Fort de Fléron à 371 log/ha pour la cité de Bureville. Cette variabilité reflète la diversité morphologique des ensembles. Certains sont ainsi très compacts et verticaux, comme à Bureville, tandis que d'autres sont plus étalés et pavillonnaires comme à Fléron ou à Ans, dans la cité Henri Lonay. Les projets de densification ont pour objectif de mieux exploiter les potentiels fonciers internes à ces sites, sans recourir à de nouvelles emprises extérieures, en cohérence avec les objectifs de sobriété foncière développés dans ce travail.

Toutefois, l'évolution des densités nettes après les densifications proposées ne reflète pas une augmentation systématique. Dans plusieurs cas, comme pour la cité de Bureville et la cité des Trixhes, on observe une diminution de la densité nette, ce qui pourrait, à première vue, sembler contradictoire avec l'objectif de densification. Cependant, cette baisse s'explique par le fait que les chiffres après densification prennent en compte une surface bâtie élargie. En effet, certaines parcelles appartenant aux SLSP englobent parfois une grande surface, retrouvant en son centre de plus petites parcelles abritant des logements sociaux. Ainsi, bien que ces parcelles ne soient que partiellement exploitées, elles sont considérées dans leur intégralité pour les calculs de densité nette, influençant fortement ceux-ci et diluant artificiellement la densité nette calculée. Un redécoupage plus fin de ces parcelles devrait être envisagé pour rendre une vision plus réaliste des densifications proposées.

En réalité, cette lecture masque une amélioration importante, soit celle de la densité relative au parc foncier des SLSP intersectant les périmètres. Celle-ci augmente en effet dans presque tous les cas. La seule exception est la cité des Trixhes, pour laquelle des parcelles, n'intersectant pas de base le périmètre, ont été exploitées pour la densification.

Enfin, les résultats agrégés montrent que le nombre total de logements sociaux passe de 2234 à 3130, soit une augmentation de 40,11% sur l'ensemble des six cas d'études. Ce gain substantiel est obtenu sans recours à l'urbanisation inutile de nouvelles zones, en travaillant exclusivement sur des ensembles existants. Rapporté aux 33602 logements sociaux de la province de Liège, cet échantillon laisse voir un potentiel de densification à plus large échelle.

Ainsi, bien que les densités nettes semblent parfois diminuer à première vue, une lecture croisée des indicateurs révèle que les projets de densification permettent une meilleure efficience foncière, renforçant la capacité d'accueil des sites tout en respectant les principes de durabilité. Cela milite en faveur d'une approche de densification fondée sur l'optimisation du foncier public existant, mais aussi une relecture fine des outils cadastraux et des indicateurs, afin d'évaluer au plus juste l'efficacité des opérations proposées.

5. Résultats

Tableau 5-10 : Synthèse des densifications des cas d'étude

		Typologie 0	Typologie 0-1	Typologie 1		Typologie 2	
		Cité des Trixhes	Cité Henri Lonay	Cité du fort de Fléron	Cité de Burennville	Cité du Onze Novembre	Cité Charles Davin
Nombre de logements	Avant	585	368	582	418	187	94
	Après	964	484	823	481	222	156
Pourcentage de logements supplémentaires		64,79%	31,52%	41,41%	15,07%	18,72%	65,96%
Surface parcellaire bâtie de logements sociaux	Avant	3,5916 ha	4,6863 ha	8,5051 ha	1,1272 ha	0,9344 ha	0,4174 ha
	Après	9,5186 ha	6,206 ha	12,5908 ha	3,3707 ha	1,1565 ha	2,3733 ha
Densité nette	Avant	163 log/ha	79 log/ha	68 log/ha	371 log/ha	200 log/ha	225 log/ha
	Après	101 log/ha	78 log/ha	65 log/ha	142 log/ha	192 log/ha	65 log/ha
Densité par rapport au parc foncier des SLSP	Avant	109 log/ha	47 log/ha	42 log/ha	91 log/ha	164 log/ha	26 log/ha
	Après	101 log/ha	63 log/ha	59,57 log/ha	94,36 log/ha	189 log/ha	43 log/ha

Nombre de logements au sein des cas d'étude	Avant	2234
	Après	3130
Augmentation moyenne des cas d'études	40,11%	
Nombre de logements sociaux en Province de Liège	33602	

5. Résultats

5.3.4. Analyse des pratiques de densification

L'examen des stratégies de densification déployées dans les projets étudiés révèle une grande diversité de pratiques, adaptées aux contextes spécifiques de chaque site. Un échantillon des avantages et inconvénients des pratiques mises en place dans les propositions de densification est présenté dans le Tableau 5-11 suivant.

La méthode la plus fréquemment mobilisée est le remplissage avec du nouveau logement, que ce soit dans des dents creuses, des espaces interstitiels, ou en cœur d'îlot. Cette stratégie tire parti des nombreuses zones sous-utilisées présentes dans les ensembles, permettant une augmentation significative du nombre de logements sans artificialisation supplémentaire. Elle présente aussi l'avantage d'être visuellement peu intrusive lorsqu'elle est bien intégrée, tout en laissant une grande liberté de conception architecturale. Toutefois, son efficacité dépend étroitement de la qualité de l'insertion urbaine et de la gestion des usages existants, notamment pour éviter de supprimer des respirations urbaines essentielles ou de créer des conflits d'usage avec les habitants. Les remplissages aux extrémités de barres de logements sont également très utilisés, car ils permettent de densifier par prolongement de bâtiments existants sans rupture formelle. Ces interventions se fondent dans les logiques constructives initiales, avec un impact mesuré sur le tissu urbain. Cependant, elles restent limitées en potentiel quantitatif.

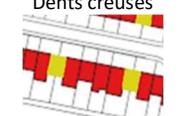
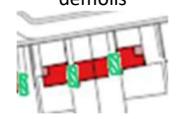
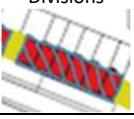
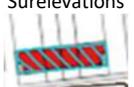
En parallèle, plusieurs projets recourent à la démolition-reconstruction, ciblant notamment des maisons anciennes ou des blocs de garages. Cette stratégie, plus radicale, permet de requalifier profondément certains îlots et d'introduire des logements aux standards actuels dans des zones où il est intéressant d'amener une plus grande densité. Elle est particulièrement efficace lorsque les bâtiments existants sont vétustes, peu denses ou dont la rénovation est difficile. Toutefois, ces interventions sont plus coûteuses, plus longues à mettre en œuvre, et posent des questions importantes en matière de relogement, d'acceptabilité sociale, et de mémoire urbaine comme cela a longuement été développé dans l'état de l'art. Les garages interstitiels et les blocs de garages représentent également un gisement foncier non négligeable. Leur remplacement par du logement constitue une stratégie ciblée, pertinente pour augmenter localement la densité tout en améliorant l'aspect urbain de ces zones souvent dégradées. Cependant, ces projets nécessitent une reconversion complète des usages et la mise en place d'alternatives de stationnement, sans quoi ils risquent de générer du mécontentement auprès des habitants.

Viennent ensuite la division de logements et la surélévation. La première constitue un levier de densification douce, en réponse directe à la demande croissante en petits logements. Elle est particulièrement efficace dans les bâtiments surdimensionnés ou sous-occupés mais elle reste contrainte par la capacité technique des bâtiments à supporter des transformations intérieures. La surélévation, quant à elle, présente un potentiel important en termes de densification sans emprise au sol, mais sa mise en œuvre est freinée par des verrous techniques, des coûts élevés, et parfois une forte résistance des riverains en raison de son impact visuel et des nuisances de chantier. Les deux approches peuvent également être couplées à une rénovation des logements existants, améliorant ainsi la qualité de vie. Cependant, ces approches impliquent un déplacement des ménages occupant le logement avant densification de celui-ci.

D'un point de vue stratégique, l'ensemble des pratiques mises en œuvre témoigne d'un besoin de favoriser des solutions incrémentales, qui respectent le cadre bâti existant et les usages actuels, tout en augmentant substantiellement l'offre de logements. Cette approche s'inscrit dans une logique de densification douce mais ciblée, qui valorise les potentiels internes des sites.

5. Résultats

Tableau 5-11 : synthèse des techniques de densification des cas d'étude

Technique de densification		Application	Avantages	Inconvénients	Typologie ensemble
Remplissage et extensions	Nouveau logement 	Présence d'entreprises libres dans les tissus existants, non utilisées ou délaissées	- Augmente la capacité d'accueil ; - souplesse dans le choix typologique ; - Insertion facilitée	- Risque de surcharge du tissu ; - Gestion de la cohabitation avec l'existant ; - Perte d'espaces ouverts ; - Conflits d'usages possibles	0, 1, 2
	Dents creuses 	Espaces vides entre les bâtiments, gabarits existants compatibles	- Valorisation du foncier ; - Préservation des espaces verts majeurs ; - Limite des coûts d'aménagement ; - Renforcement du tissu bâti - Valorisation des linéaires	- Risque de réduction des respirations urbaines ; - Potentiels conflits d'usages ; - Risque de rupture d'ensoleillement ou de vues ; - Emprise limitée	0, 1
	Aux extrémités des barres de logements 	Emprises résiduelles disponibles	- Raccordements faciles ; - Peu voire pas d'emprise foncière nouvelle ; - Densification discrète ; - Extension logique des bâtiments	- Gestion des accès et des vues ; - Emprise limitée	0, 1
Démolition - reconstruction	Maisons démolies 	Maisons vétustes, parcelles suffisamment larges, contexte urbanistique favorable	- Gain en nombre de logements ; - Modernisation ; - Meilleure performance énergétique ; - Possibilité de revoir l'implantation	- Coût ; - Risque de rejet local ; - Nécessité de relogement temporaire	1
	Garages interstitiels démolis 	Présence de garages entre deux bâtiments	- Valorisation d'espace peu dense ; - Maintien de l'alignement ; - Opération ciblée ; - Densification ponctuelle mais visible	- Difficulté d'accès aux chantiers ; - Foncier étroit ; - Gestion de stationnement à repenser	1
	Blocs de garages démolis 	Présence de parkings en blocs, souvent inexploités, souvent en cœur d'ilot ou fond de parcelle	- Surface importante récupérable ; - Idéal pour petits collectifs ; - Amélioration esthétique et fonctionnelle	- Perte de stationnement ; - conflits d'usages possibles	1, 2
	Divisions 	Grands bâtiments sous-exploités, organisation interne permettant la séparation	- Répond à la demande en petit logement ; - Valorise l'existant ; - Faible impact spatial ou visuel ; - Coût modéré ; - Intervention sur parcelle existante	- Risques de perte de qualité ; - Obstacles réglementaires ; - Modification des usages ; - Relogement nécessaire	0, 1
	Surélévations 	Structure existante adaptée	- Augmentation de capacité sans nouvelle emprise au sol ; - Amélioration énergétique possible ; - Intervention sur parcelle existante	- Complexité technique ; - Coût élevé ; - Acceptabilité sociale ; - Relogement nécessaire	0, 1, 2

5. Résultats

En complément, certaines interventions associées à la densification peuvent simultanément améliorer le confort et le cadre urbain. Un résumé de celles-ci est repris dans le Tableau 5-12. Les divers aménagements paysagers, comme la création de parc ou d'espaces de parking, contribuent à l'attractivité et à la qualité de vie, mais leur faisabilité dépend de l'emprise disponible, de la cohérence architecturale et de l'appropriation par les habitants. La requalification des stationnements et la révision des circulations offrent des gains en accès et en cohésion spatiale, mais requièrent une vision à long terme et peuvent impliquer des coûts lourds ou des conflits d'usage. Ce constat souligne que la densification réussie ne repose pas uniquement sur la production de nouveaux logements, mais aussi sur l'intégration d'aménagements de qualité favorisant l'acceptabilité sociale et la durabilité des projets.

Tableau 5-12 : Techniques d'amélioration du confort et du cadre urbain

Technique d'amélioration	Application	Avantages	Inconvénients	Typologie ensemble
Création et aménagements de parc	Disponibilité d'espaces ouverts non bâties ou génération de ceux-ci, coordination avec la trame verte existante	- Amélioration de la qualité de vie du quartier ; - compensation éventuelle à la perte de sol liée à la densification ; - Biodiversité ; - Usages sociaux favorisés	- Entretien nécessaire ; - Limite les emprises pour construire ; - Efficacité dépendante de l'appropriation par les habitants	0, 1, 2
Ajout de terrasses/balcons	Structure existante adaptée, gabarit sous exploité, manque d'espaces extérieurs accessibles et privés	- Amélioration de l'habitabilité ; - Amélioration de l'attractivité des logements ; - Renforce l'appropriation individuelle	- Complexité technique ; - risque d'atteinte à la cohérence architecturale	2
Parkings	Génération de parkings paysagés	Présence de surfaces nécessaire, demande en places de parkings	- Intégration douce du stationnement ; - Amélioration visuelle et écologique des espaces extérieurs ;	0, 1, 2
	Parkings reconvertis	Emprise temporairement utilisée pour du parking, construction par phases, flexibilité du projet à long terme	- Occupation provisoire du sol ; - Adaptabilité en fonction des besoins futurs ; - Projets évolutifs	1
Révision des circulations	Voiries ou cheminements inadaptés, logique d'ensemble repensée	- Amélioration des accès ; - Meilleure cohésion spatiale ; - Peut libérer du foncier	- Travaux lourds et coûteux ; - Potentiels conflits d'usage	0, 1, 2

6. Discussion

Une grande partie des résultats a déjà été développée et discutée au point précédent. Ce point relatif à la discussion implique donc de mettre en perspective l'ensemble de ces résultats, et de dégager les limites relatives au travail de recherche ainsi que les perspectives de recherches futures.

6.1. *Discussion des résultats*

Nous rappellerons en premier les questions développées au sein de ce travail :

- « Quelles sont les pratiques à mettre en place en matière de conception architecturale et urbanistique pour la rénovation et la densification des ensembles de logements sociaux en Wallonie ? »

Et les sous-questions attenantes :

- « Comment définir les ensembles de logements sociaux, leurs périmètres et comment les caractériser ? »
- « Sur base des caractéristiques, comment définir les typologies d'ensembles ? »
- « Comment s'appliquent les stratégies de densification aux différents types d'ensembles ? »

Tout d'abord, l'analyse a permis de définir un ensemble comme un regroupement spatialement cohérent de logements gérés par une ou plusieurs SLSP, identifié par un périmètre précis. Ce périmètre est délimité en fonction des continuités bâties, assurant une enveloppe optimale et minimale. Les résultats montrent que cette définition opérationnelle est indispensable pour mener des analyses fiables de densité et de potentiel foncier.

Ensuite, les ensembles se distinguent par leurs caractéristiques, comme leur taille, leur période de construction, leur forme urbaine et leur organisation spatiale. Les analyses révèlent également une diversité de densités brutes et nettes, certaines étant étonnamment faibles au regard du nombre de logements.

L'étude statistique a permis d'identifier plusieurs typologies d'ensembles, définies par la combinaison de la densité et de l'accessibilité. Ces typologies vont des ensembles pavillonnaires dispersés, offrant un fort potentiel de remplissage, aux ensembles plus denses, pour lesquels la surélévation et la rénovation ciblée sont plus adaptées.

Ainsi, les pratiques les plus pertinentes reposent sur une combinaison de stratégies de densification douce et de densification radicale lorsque celle-ci est nécessaire, le tout intégré dans une vision de projet globale. D'un point de vue architectural, cela se traduit par l'optimisation des volumes existants, la réhabilitation des bâtiments existants, visant à prolonger la durée de vie des bâtiments et l'intégration de solutions modulaires. D'un point de vue urbanistique, les pratiques efficaces associent le remplissage ciblé des dents creuses et espaces résiduels, la recomposition des espaces publics et une planification qui articule densification et amélioration du cadre de vie. Ces interventions doivent évidemment être contextualisées à l'échelle de chaque site, en tenant compte des caractéristiques initiales, du potentiel foncier disponible et des objectifs de requalification urbaine.

6. Discussion

Ces résultats confirment que la rénovation et la densification doivent s'appuyer sur une analyse fine des morphologies existantes. Les approches architecturales et urbanistiques ne peuvent être uniformes, elles doivent être adaptées à chaque typologie identifiée en termes d'ensemble et en termes de bâti. Cette logique rejoint les constats de Teller (2021) et Amer & Attia (2017) sur l'importance d'un diagnostic préalable, à la fois technique, réglementaire et spatial.

La définition précise des ensembles et de leur périmètre, issue de ce travail, peut constituer un outil stratégique pour les opérateurs publics. Elle permet d'identifier, de manière objectivée, les marges de manœuvre pour densifier sans artificialiser de nouveaux sols, en ligne avec les objectifs ZAN. De plus, la distinction entre densité brute et densité nette s'avère essentielle car certaines situations, initialement perçues comme denses, présentent en réalité un potentiel de développement important.

Les caractéristiques principales mises en évidence expliquent la variabilité des stratégies à mobiliser. Par exemple, les ensembles de faible densité et disposant de grands espaces résiduels sont propices à des opérations de remplissage et d'extension, tandis que les ensembles compacts nécessitent des interventions verticales ou internes. Cette adaptabilité est essentielle pour garantir la pertinence et la faisabilité des interventions.

Enfin, la typologie proposée fournit un cadre de référence opérationnel. Elle offre aux concepteurs et décideurs un outil pour orienter le choix des techniques, anticiper les contraintes et hiérarchiser les interventions. En ce sens, cette recherche contribue à combler un manque identifié dans la littérature, soit l'absence d'une base méthodologique claire pour l'analyse morphologique préalable à la densification du parc social.

En résumé, les réponses apportées aux questions de recherche confirment que la réussite des projets dépend d'une définition rigoureuse des ensembles et de leur périmètre, l'identification des caractéristiques distinctives des ensembles et l'adaptation des stratégies aux typologies relevées, dans une optique de sobriété foncière et de requalification globale.

6.2. *Limites*

Ce travail de recherche présente un certain nombre de limites qu'il est important de souligner pour situer la portée et les conditions d'interprétation des résultats.

Tout d'abord, les données fournies, provenant des différentes SLSP, de différents programmes, et ayant nécessité un traitement préliminaire, peuvent présenter des erreurs. Certains logements sociaux ont ainsi probablement été négligés.

L'aspect qualitatif du travail reste peu développé car il n'a pas été possible de réaliser des entretiens avec les acteurs institutionnels et les habitants. Ainsi, la perception, l'acceptabilité et l'appropriation possible des projets par les résidents n'ont pas été mesurées directement, bien que la littérature indique qu'elles jouent un rôle déterminant dans la réussite et la durabilité des interventions.

L'aspect empirique du mémoire constitue une autre limite. L'analyse repose sur un nombre limité de cas d'études, choisis pour leur diversité morphologique mais ne couvrant pas l'ensemble de la variété des ensembles présents en Wallonie. Cette sélection ne permet pas de tirer des conclusions statistiquement représentatives pour l'ensemble du parc social régional, même si elle offre des tendances et enseignements utiles. Le découpage de certaines parcelles appartenant aux SLSP pose également une limite pour l'exactitude des résultats, comme cela a été pointé.

6. Discussion

Par ailleurs, le manque de données socio-économiques détaillées sur les ménages avant et après transformation nous empêche également d'évaluer l'impact des interventions proposées sur la mixité sociale réelle, au-delà des typologies de logements.

Ces limites n'invalident pas les apports de ce travail, mais elles en définissent le cadre d'interprétation et mettent en évidence des champs à approfondir afin d'enrichir et de compléter cette analyse, offrant une vision plus intégrée des conditions réelles de mise en œuvre et des impacts des interventions proposées.

6.3. *Perspectives*

Plusieurs perspectives se dégagent de ce travail et ouvrent la voie à des approfondissements tant méthodologiques que thématiques. Il apparaît d'abord nécessaire de renforcer la dimension qualitative de l'analyse en intégrant des enquêtes auprès des habitants et des entretiens avec les sociétés de logement de service public (SLSP), afin de mieux documenter la perception, l'acceptabilité et les conditions concrètes de mise en œuvre des projets. L'élargissement de l'échantillon de cas d'études permettrait également d'ancrer les résultats obtenus.

Par ailleurs, l'intégration d'analyses socio-économiques des ménages avant et après intervention offrirait la possibilité de mesurer l'impact réel sur la mixité sociale et l'évolution des profils résidentiels. Une évaluation économique des différentes stratégies de densification et de rénovation, tenant compte des coûts d'investissement, des modèles de financement et des retours sur investissement à long terme, constituerait également un complément indispensable pour apprécier la faisabilité opérationnelle.

Sur le plan environnemental et urbain, un suivi post-intervention de projets pilotes permettrait de vérifier les performances énergétiques réelles, mais aussi d'évaluer les effets sur la qualité de vie, l'usage des espaces publics et l'image des quartiers. Enfin, la typologie des ensembles proposée dans ce travail pourrait être testée et affinée en l'utilisant comme outil d'aide à la décision dans des opérations concrètes, afin d'évaluer sa pertinence et sa capacité à guider les choix architecturaux et urbanistiques. L'articulation de ces travaux futurs avec les politiques de sobriété foncière et les évolutions réglementaires en cours permettrait d'anticiper les marges de manœuvre et les ajustements nécessaires pour rendre ces interventions à la fois efficaces, acceptables et durables.

7. Conclusion

Ce travail de recherche s'est attaché à analyser les pratiques architecturales et urbanistiques pertinentes pour la rénovation et la densification des ensembles de logements sociaux en Wallonie. La démarche a d'abord consisté à définir de manière opérationnelle les ensembles et leur périmètre, afin de disposer d'une base homogène pour l'analyse. Cette définition a ensuite permis d'identifier les caractéristiques des différents ensembles et de proposer une typologie d'ensembles adaptée au contexte régional. Pour cela un premier traitement des données relatives à l'ensemble des logements sociaux en Wallonie, fourni par la SWL, a été nécessaire.

Une analyse statistique du parc a permis de mesurer les densités brutes et nettes et de repérer les marges de densification possibles. Six cas d'études ont alors été choisis pour leur diversité morphologique au sein des typologies définies, et ont ensuite été examinées en détail afin d'illustrer les stratégies mobilisables et d'évaluer leur pertinence dans différents contextes.

Les résultats montrent que la densification interne du parc social constitue un levier efficace pour répondre à la pénurie de logements tout en respectant les objectifs de sobriété foncière et de zéro artificialisation nette. Les approches les plus pertinentes reposent sur une combinaison de techniques de densification douce et de transformations plus radicales lorsque cela est nécessaire ou justifié. Ces approches doivent être intégrées dans une vision globale de requalification urbaine. La typologie élaborée dans ce travail offre donc un outil pour orienter ces choix en fonction du contexte bâti et foncier.

Au-delà des apports méthodologiques et opérationnels, cette recherche met en évidence les tensions existantes entre les ambitions politiques de densification et les contraintes réglementaires locales, ainsi que la nécessité d'adapter les instruments d'urbanisme pour exploiter pleinement le potentiel des sites existants. Elle souligne également que la réussite de ces interventions repose sur leur contextualisation et leur articulation avec des objectifs de qualité de vie et de performance environnementale.

Certaines limites, notamment l'absence de données qualitatives issues des habitants et des SLSP, le périmètre restreint des cas étudiés, ainsi que le manque d'analyses socio-économiques et financières, appellent à des approfondissements. Ces pistes ouvrent des perspectives de recherche portant sur l'acceptabilité sociale, l'évaluation post-intervention, la viabilité économique et l'adaptation des cadres réglementaires.

En conclusion, ce mémoire fournit une base pour orienter la transformation du parc de logements sociaux en Wallonie. Il invite à associer rigueur méthodologique, adaptation contextuelle et vision stratégique afin que la rénovation et la densification contribuent simultanément à répondre à la demande en logement, à améliorer la qualité urbaine et à accompagner la transition environnementale.

Bibliographie

Amer, M., & Attia, S. (2017). *ROOF STACKING : Learned Lessons from Architects*. SBD Lab, Liege, Belgium. <https://orbi.uliege.be/handle/2268/210472>

Amer, M., Mustafa, A., Teller, J., Attia, S., & Reiter, S. (2017). A methodology to determine the potential of urban densification through roof stacking. *Sustainable Cities and Society*, 35, 677-691. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.09.021>

Andersen, H. S. (2014). Frank Wassenberg : Large housing estates: ideas, rise, fall and recovery. The Bijlmermeer and beyond. *Journal of Housing and the Built Environment*, 29(3), 557-558. <https://doi.org/10.1007/s10901-013-9378-x>

Anfrie, MN., Coban, E., Delinte, A., Kryvobokov, M., & Staron, T. (2023). *Chiffres clés du logement en Wallonie* (No. 6). Centre d'études en habitat durable de Wallonie. <https://www.cehd.be/publications/rapports-de-recherche/>

Anfrie, MN., Coban, E., Hubert, J., Kryvobokov, M., & Pradella, S. (2021). *Chiffres clés du logement en Wallonie* (No. 5). Centre d'études en habitat durable de Wallonie. <https://www.cehd.be/publications/rapports-de-recherche/>

Ascione, F., de Rossi, F., Iovane, T., Manniti, G., & Mastellone, M. (2024). Energy demand and air quality in social housing buildings : A novel critical review. *Energy and Buildings*, 319, 114542. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2024.114542>

Attia, S. (2010). *Towards a definition of zero impact buildings*. Techne Press. <https://orbi.uliege.be/handle/2268/162606>

Attia, S. (2015, juin 18). *Overview and recommendation on urban densification potential in Liège, Belgium*. International conference on high-quality retrofit and redensification with timber construction systems. <https://orbi.uliege.be/handle/2268/182805>

Bibliographie

- Belmessous, F., Chignier-Riboulon, F., Commerçon, N., & Zepf, M. (2005). Ten : Demolition of large housing estates: an overview. In *Restructuring Large Housing Estates in Europe*.
<https://bristoluniversitypressdigital.com/edcollchap/book/9781847421456/ch010.xml>
- Bibby, P., Halleux, J.-M., Dunning, R., Henneberry, J., Hickman, H., & Taylor-Buck, N. (2018). *Densification « douce » : Les leçons de l'Angleterre et de l'application du paradigme de la ville compacte* (Editions Parenthèses). Editions Parenthèses.
<https://orbi.uliege.be/handle/2268/224506>
- Bonetti, M. (2004). Les risques de dérive dans la transformation des grands ensembles : Analyse d'une vingtaine de projets de renouvellement urbain. *Les Annales de la Recherche Urbaine*, 97, 34-42. <https://doi.org/10.3406/aru.2004.2575>
- Bouwmeester, J., Hartmann, T., Ay, D., & Gerber, J.-D. (2024). Making room for affordable housing : Project-based negotiations between planning authorities and landowners in Dutch and Swiss densification. *Land Use Policy*, 144(107264).
<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2024.107264>
- Broers, W., Kemp, R., Vasseur, V., Abujidi, N., & Vroon, Z. (2022). Justice in social housing : Towards a people-centred energy renovation process. *Energy Research & Social Science*, 88, 102527.
<https://doi.org/10.1016/j.erss.2022.102527>
- Cavicchia, R. (2023). Housing accessibility in densifying cities : Entangled housing and land use policy limitations and insights from Oslo. *Land Use Policy*, 127, 106580.
<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.106580>
- Cinget, A., Martin, S., & Brac de la Perrière, G. (2009). *La résidentialisation* [Report, Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (CERTU)].
<https://hal-lara.archives-ouvertes.fr/hal-02162485>
- Ciucci, M. (2024, mars). *Efficacité énergétique / Fiches thématiques sur l'Union européenne / Parlement européen*. <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/fr/sheet/69/efficacite-energetique>

Bibliographie

- Coles, B., England, J., & Rugg, J. (2000). Spaced Out? Young People on Social Housing Estates: Social Exclusion and Multi-agency Work. *Journal of Youth Studies*, 3(1), 21-33.
<https://doi.org/10.1080/136762600113013>
- Costarelli, I., Kleinhans, R., & Mugnano, S. (2020). 'Thou shalt be a (more) responsible tenant' : Exploring innovative management strategies in changing social housing contexts. *Journal of Housing and the Built Environment*, 35(1), 287-307. <https://doi.org/10.1007/s10901-019-09680-0>
- Crawford, K., Johnson, C. E., Davies, F., Joo, S., & Bell, S. (2014). Demolition or Refurbishment of Social Housing? A review of the evidence. In *UCL Urban Lab and Engineering Exchange : London, UK*. [Report]. UCL Urban Lab and Engineering Exchange.
<http://www.engineering.ucl.ac.uk/engineering-exchange/files/2014/10/Report-Refurbishment-Demolition-Social-Housing.pdf>
- Dagognier, E., & Adam, C. (2023, novembre 8). *Pénurie de logements sociaux en Wallonie, l'offre ne suit pas*. RTBF. <https://www.rtbf.be/article/penurie-de-logements-sociaux-en-wallonie-l-offre-ne-suit-pas-11283608>
- Dayaratne, R. (2016). Creating places through participatory design : Psychological techniques to understand people's conceptions. *Journal of Housing and the Built Environment*, 31(4), 719-741. <https://doi.org/10.1007/s10901-016-9497-2>
- Debrunner, G., & Hartmann, T. (2020). Strategic use of land policy instruments for affordable housing – Coping with social challenges under scarce land conditions in Swiss cities. *Land Use Policy*, 99, 104993. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104993>
- Ehrhardt, D., Behnisch, M., Jehling, M., & Michaeli, M. (2023). Mapping soft densification : A geospatial approach for identifying residential infill potentials. *Buildings & Cities*, 4(1).
<https://doi.org/10.5334/bc.295>

Bibliographie

- Ehrhardt, D., Behnisch, M., Michaeli, M., & Jehling, M. (2025). Understanding incremental densification – Determinants of residential infill on vacant lots. *Landscape and Urban Planning*, 260, 105375.
<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2025.105375>
- Gamazo, C. G. (2016). Urban Renewal Versus Rehabilitation—Case of Fuencarral Social Housing Estates in Madrid. *Procedia Engineering*, 161, 2109-2114.
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.08.687>
- Gensheimer, M., Rossignol, N., van Herwijnen, M., Desjardins, X., Devos, T., & Leclercq, A. (2024). *NOTE D'ORIENTATION - Trajectoires de zéro artificialisation nette des sols (ZAN)—Politiques et pratiques à travers l'Europe*. ESPON. <https://www.espon.eu/publications/note-d-orientation-trajectoires-de-zero-artificialisation-nette-des-sols-zan-politiques>
- Gérard, B. (2011). L'évolution de la mixité sociale, enjeu du renouvellement urbain des grands ensembles d'habitation de l'agglomération strasbourgeoise. *Géographie, économie, société*, 13(1), 69-92.
- Gilad, S., Alon-Barkat, S., Faibis, N., & Goldberg, S. (2022). Leveraging city officials' professional and social identities to facilitate affordable housing. *Political Geography*, 94, 102570.
<https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2021.102570>
- González, F., Baeza, F., Valdebenito, R., Sánchez, B. N., Diez-Roux, A., & Vives, A. (2024). Improvements in habitability and housing satisfaction after dwelling regeneration in social housing complexes. The RUCAS study. *Social Science & Medicine*, 355, 117090.
<https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2024.117090>
- Google Maps Street View*. (s. d.). Google Maps Street View. Consulté 5 août 2025, à l'adresse <https://www.google.com/intl/fr/streetview/>
- Google Earth*. (s. d.). Consulté 7 août 2025, à l'adresse https://earth.google.com/web/@50.6011946,5.43910534,185.46493967a,636.13290194d,35y,5.88182844h,0t,0r/data=CgRCAggBOgMKATBCAggBSg0I_____ARA

Bibliographie

- Greene, M., Mora, R. I., Figueroa, C., Waintrub, N., & de D. Ortúzar, J. (2017). Towards a sustainable city : Applying urban renewal incentives according to the social and urban characteristics of the area. *Habitat International*, 68, 15-23. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2017.03.004>
- Guerra-Santin, O., Boess, S., Konstantinou, T., Romero Herrera, N., Klein, T., & Silvester, S. (2017). Designing for residents : Building monitoring and co-creation in social housing renovation in the Netherlands. *Energy Research & Social Science*, 32, 164-179. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.03.009>
- Halleux, J.-M., Bernier, C., Blanchet, B., & Lambotte, J.-M. (2025). *Quelles actions possibles pour concilier le « zéro artificialisation nette » (ZAN) et l'accessibilité financière du logement ?* SPW TLPE, Namur, Belgium. <https://orbi.uliege.be/handle/2268/332713>
- Herdt, T., & Jonkman, A. R. (2023). The acceptance of density : Conflicts of public and private interests in public debate on urban densification. *Cities*, 140, 104451. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104451>
- Herrera-Limones, R., Hernández-Valencia, M., & Roa-Fernández, J. (2023). Urban regeneration through retrofitting social housing : The AURA 3.1 prototype. *Journal of Housing and the Built Environment*, 38(2), 837-859. <https://doi.org/10.1007/s10901-022-09973-x>
- Institut Wallon de l'Evaluation, de la Prospective et de la Statistique, Service public de Wallonie (SPW). (2024, août 2). *Centralités / Géoportail de la Wallonie*. Géoportail de la Wallonie. <https://geoportail.wallonie.be/catalogue/0986723c-8ad9-40f7-989a-01147db72a8c.html>
- iweps. (2025, juin 1). Nombre et taille des ménages en Wallonie. /weps. <https://www.iweps.be/indicateur-statistique/nombre-et-taille-des-menages/>
- iweps. (2025, juin 1). Part de la population vivant dans un logement humide. /weps. <https://www.iweps.be/indicateur-statistique/part-de-population-vivant-logement-humide/>
- Jaksch, S., Franke, A., Österreicher, D., & Treberspurg, M. (2016). A Systematic Approach to Sustainable Urban Densification Using Prefabricated Timber-based Attic Extension modules. *Energy Procedia*, 96, 638-649. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2016.09.121>

Bibliographie

- Kleinhans, R. (2004). Social implications of housing diversification in urban renewal : A review of recent literature. *Journal of Housing and the Built Environment*, 19(4), 367-390. <https://doi.org/10.1007/s10901-004-3041-5>
- Kleinhans, R. (2018). Chaskin, R. J., & Joseph, M. L. (2015). Integrating the inner city : The promise and perils of mixed-income public housing transformation. *Journal of Housing and the Built Environment*, 33(2), 451-453. <https://doi.org/10.1007/s10901-017-9575-0>
- Knight, D., & Williams, F. (2012). SUB-PLAN : A Guide to Permitted Development. *Arq: Architectural Research Quarterly*, 16(3), 269-272. <https://doi.org/10.1017/S1359135513000122>
- Lallemand, M. (2020). *Le petit logement en milieu rural* [Université de Liège]. <https://matheo.uliege.be/handle/2268.2/10140>
- Lambotte, J.-M., & Hendrickx, S. (2023, juin 21). *Vers la Zéro Artificialisation Nette en Wallonie : Ampleur du défi et projet de stratégie*. La zéro artificialisation nette à l'épreuve des territoires. Regards croisés entre la France, la Belgique et la Suisse. <https://orbi.uliege.be/handle/2268/305374>
- Larquetoux, M. (2018). *Le petit logement en Wallonie* [Université de Liège]. <https://matheo.uliege.be/handle/2268.2/4355>
- Leetmaa, K., & Bernt, M. (2023). Special issue Intro : Housing estates in the era of marketization – governance practices and urban planning. *Journal of Housing and the Built Environment*, 38(1), 1-15. <https://doi.org/10.1007/s10901-022-09976-8>
- Lejeune, Z., Xhignesse, G., Kryvobokov, M., & Teller, J. (2016). Housing quality as environmental inequality : The case of Wallonia, Belgium. *Journal of Housing and the Built Environment*, 31(3), 495-512. <https://doi.org/10.1007/s10901-015-9470-5>
- Lelévrier, C. (2023). Privatization of large housing estates in France : Towards spatial and residential fragmentation. *Journal of Housing and the Built Environment*, 38(1), 199-217. <https://doi.org/10.1007/s10901-021-09851-y>

Bibliographie

- Lemonnier, M., & ULg, U. de L.-. (2015). *DIVISION DE LOGEMENTS EXISTANTS EN MILIEU RURAL ET PERIURBAIN* [Université de Liège]. <https://matheo.uliege.be/handle/2268.2/2436>
- Manville, M., Monkkonen, P., & Lens, M. (2020). It's Time to End Single-Family Zoning. *Journal of the American Planning Association*, 86(1), 106-112. <https://doi.org/10.1080/01944363.2019.1651216>
- Mazzoli, C., Papadaki, D., & Ferrante, A. (2023). A Parametric Approach for Optimizing Design Solutions in Urban Regeneration and Reshaping : An Application to a District Block in Bologna, Italy. *Buildings*, 13(3123). <https://doi.org/10.3390/buildings13123123>
- McNee, G., & Pojani, D. (2022). NIMBYism as a barrier to housing and social mix in San Francisco. *Journal of Housing and the Built Environment*, 37(1), 553-573. <https://doi.org/10.1007/s10901-021-09857-6>
- Monkkonen, P., & Manville, M. (2019). Opposition to development or opposition to developers? Experimental evidence on attitudes toward new housing. *Journal of Urban Affairs*, 41(8), 1123-1141. <https://doi.org/10.1080/07352166.2019.1623684>
- Mora, B., Grenier, C., & Lauden-Angotti, S. (2012). *Résidentialisation : Qualité du projet, du paysage et des usages* (No. 2; Eléments de méthodes et repères). <https://www.union-habitat.org/centre-de-ressources/politique-de-la-ville-urbanisme/residentialisation-qualite-du-projet-du>
- Moudon, A. V. (1986). *Built for Change : Neighborhood Architecture in San Francisco*. MIT Press.
- Navas-Carrillo, D., & Rodríguez-Lora, J.-A. (2024). Innovative perspectives on urban heritage. Towards the integrated regeneration of mass housing neighbourhoods. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1-19. <https://doi.org/10.31637/epsir-2024-647>
- Norris, M. (2001). Regenerating Run-Down Public Housing Estates : A Review of the Operation of the Remedial Works Scheme. *Institute of Public Administration of Ireland Administration*, 49(1), 25-45.
- OpenStreetMapcontributors. (2025). *OpenStreetMap*. <https://www.openstreetmap.org/> *OpenStreetMap*.

Bibliographie

- Overtoom, M. E., Elsinga, M. G., Oostra, M., & Bluysen, P. M. (2019). Making a home out of a temporary dwelling : A literature review and building transformation case studies. *Intelligent Buildings International*, 11(1), 46-62. <https://doi.org/10.1080/17508975.2018.1468992>
- Piedboeuf, J. (2023). *Le rôle des Agences Immobilières Sociales en Wallonie et leurs perspectives de développement* [Université de Liège]. <https://matheo.uliege.be/handle/2268.2/18623>
- Pinon, M. (2024, octobre 30). *La densité au cœur de la notion d'intensité urbaine – Cahiers ESPI2R*. <https://www.cahiers-espi2r.fr/1489>
- Plettenburg, S. G. J., Hoppe, T., van der Heijden, H. M. H., & Elsinga, M. G. (2021). Performance agreements to ensure societal legitimacy in the social housing sector; an embedded case study of implementation in the Netherlands. *Journal of Housing and the Built Environment*, 36(4), 1389-1415. <https://doi.org/10.1007/s10901-020-09818-5>
- Pouyanne, G. (2006). *Etalement urbain et Ségrégation socio-spatiale. Une revue de la littérature*.
- Power, M. J., Haynes, A., Devereux, E., & Barnes, C. (2018). 'Sicherheit' : Examining residents' perceptions of community safety in working-class residential areas undergoing regeneration in Limerick City, Ireland. *Journal of Housing and the Built Environment*, 33(4), 917-933. <https://doi.org/10.1007/s10901-018-9605-6>
- Rédaction RTBF. (2024, septembre 6). *Crise du logement : La Wallonie touchée par le manque d'offres face à la demande*. RTBF. <https://www.rtbf.be/article/crise-du-logement-la-wallonie-touchee-par-le-manque-d-offres-face-a-la-demande-11430446>
- Redmond, D. (2001). Policy Review Social Housing in Ireland : Under New Management? *European Journal of Housing Policy*, 1(2), 291-306. <https://doi.org/10.1080/14616710110083678>
- Robinson, J., Harrison, P., Shen, J., & Wu, F. (2021). Financing urban development, three business models : Johannesburg, Shanghai and London. *Progress in Planning*, 154, 100513. <https://doi.org/10.1016/j.progress.2020.100513>
- Ruá, M. J., Huedo, P., Cabeza, M., Saez, B., & Agost-Felip, R. (2021). A model to prioritise sustainable urban regeneration in vulnerable areas using SWOT and CAME methodologies. *Journal of*

Bibliographie

Housing and the Built Environment, 36(4), 1603-1627. <https://doi.org/10.1007/s10901-020-09813-w>

Ruelle, C., Hendrickx, S., Georges, M., & Nouri, M. (2020). *Intensification et requalification des centralités pour lutter contre l'étalement urbain*. CPDT. <https://cpdt.wallonie.be/recherches/intensification-et-requalification-des-centralites-pour-lutter-contre-le-talement-urbain-et-la-dependance-a-la-voiture/#rapports>

Seguia, S., & Cherrad, S. E. (2020). Dynamique et management territorial de Constantine : Enjeux et perspectives. *Journal of Human Sciences*, 747-762.

Soikkeli, A., Santamäki, E., Hynninen, O., & Äijälä, S. (2023). Challenges of participatory design in apartment buildings' renovation projects in Finland. *Journal of Housing and the Built Environment*, 38(3), 1889-1905. <https://doi.org/10.1007/s10901-023-10016-2>

SPW TLPE. (2024). *Schéma de développement du territoire*. Ediwall.

Stewart, J., & Rhoden, M. (2003). A review of social housing regeneration in the London Borough of Brent. *Journal of the Royal Society for the Promotion of Health*, 123(1), 23-32. <https://doi.org/10.1177/146642400312300112>

SWL. (2022). *Rapport d'activités 2022* (p. 7-9). SWL. <https://www.swl.be/brochures-et-publications-4/les-brochures.html>

SWL. (2023). *Rapport d'activités 2023*. SWL. <https://www.swl.be/index.php/fonctionnement-swl/le-rapport-d-activites>

SWL. (2024). *Rapport d'activités 2024*. <https://www.swl.be/index.php/fonctionnement-swl/le-rapport-d-activites>

Tabet, J. (1999). La résidentialisation du logement social à Paris. Paradoxes et retournement des discours et des pratiques dans les opérations de requalification des grands ensembles. *Les Annales de la Recherche Urbaine*, 83-84, 155-163. <https://doi.org/10.3406/aru.1999.2260>

Tapie, G. (2007). *Résidentialiser les ensembles de logements sociaux*. POPSU. <https://popsu.archi.fr/ressource/residentialiser-les-ensembles-de-logements-sociaux>

Bibliographie

- Teller, J. (2021). Regulating urban densification : What factors should be used? *Buildings & Cities*, 2(1).
<https://doi.org/10.5334/bc.123>
- Teller, J., Marique, A.-F., Loiseau, V., Godard, F., & Delbar, C. (2014, février). *Référenciel quartiers durables*. <https://example.com/referenciel-quartiers-durables-2014-numerique-072809>
- Touati, A. (2015). *Les différentes formes de densification douce*. https://www.citego.org/bdf_fiche-document-299_fr.html
- Uzqueda, A., Garcia-Almirall, P., Cornadó, C., & Vima-Grau, S. (2021). Critical Review of Public Policies for the Rehabilitation of Housing Stock : The Case of Barcelona. *Buildings*, 11(3), Article 3.
<https://doi.org/10.3390/buildings11030108>
- Varady, D. P. (2018). Susan J. Popkin : No simple solutions: transforming public housing in Chicago. *Journal of Housing and the Built Environment*, 33(2), 443-445.
<https://doi.org/10.1007/s10901-017-9564-3>
- Vila-Vázquez, J.-I., & Petsimeris, P. (2023). Limits of and opportunities for urban planning and social change in decaying housing estates : Some lessons from Barcelona. *Journal of Housing and the Built Environment*, 38(1), 171-197. <https://doi.org/10.1007/s10901-022-09934-4>
- ville de Liège. (2023, février). *Directives d'analyse des demandes de permis d'urbanisme*.
<https://www.liege.be/fr/vie-communale/services-communaux/urbanisme/reglements/directives-pour-les-permis-durbanisme/directives-pour-les-permis-durbanisme>
- Watt, P. (2023). Taking a long view perspective on estate regeneration : Before, during and after the New Deal for Communities in London. *Journal of Housing and the Built Environment*, 38(1), 141-170. <https://doi.org/10.1007/s10901-022-09929-1>
- Whittemore, A. H., & BenDor, T. K. (2019). Exploring the Acceptability of Densification : How Positive Framing and Source Credibility Can Change Attitudes. *Urban Affairs Review*, 55(5), 1339-1369.
<https://doi.org/10.1177/1078087418754725>

Bibliographie

Winters, S., & Heylen, K. (2014). How housing outcomes vary between the Belgian regions. *Journal of Housing and the Built Environment*, 29(3), 541-556. <https://doi.org/10.1007/s10901-013-9364-3>

Zapata Moya, Á. R., & Navarro Yáñez, C. J. (2021). Urban regeneration policies and mental health in a context of economic crisis in Andalusia (Spain). *Journal of Housing and the Built Environment*, 36(2), 393-405. <https://doi.org/10.1007/s10901-020-09774-0>

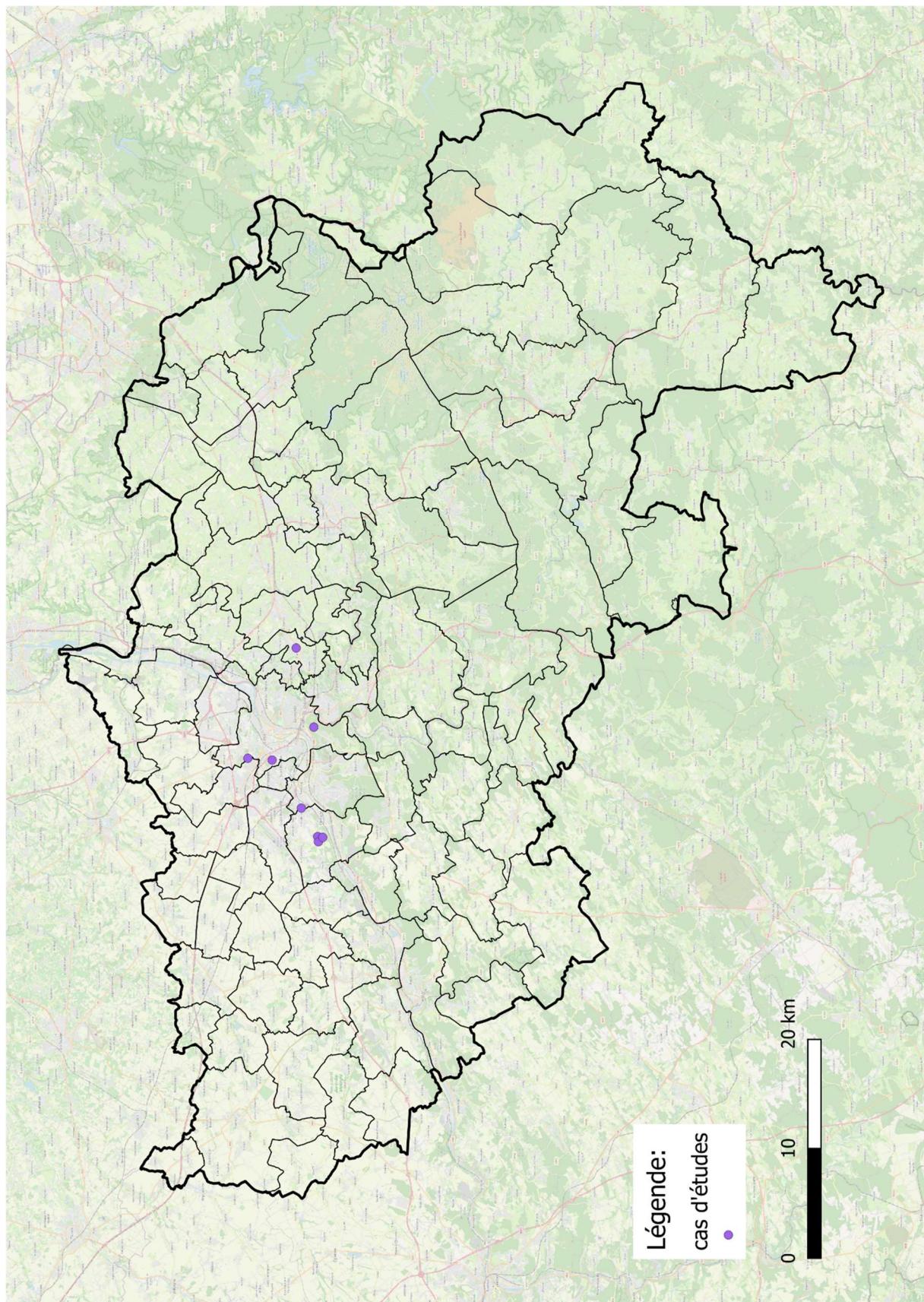
Annexes

Table des annexes

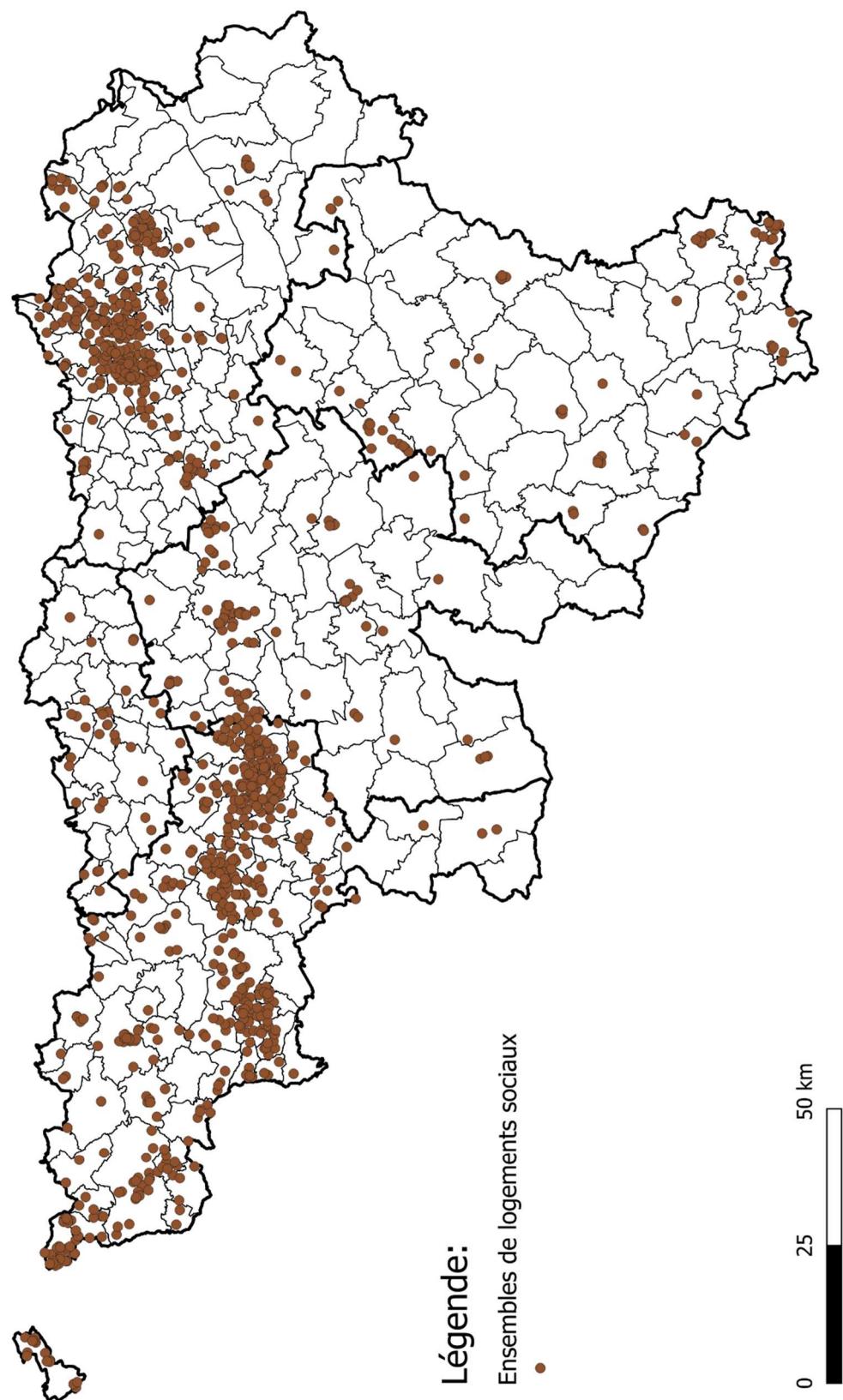
Annexe 1 : Positionnement des 6 cas d'études au sein de la province de Liège	114
Annexe 2 : Répartition des ensembles de logements sociaux en Wallonie.....	115
Annexe 3 : Répartition des logements isolés en Wallonie	116
Annexe 4 : Répartition des logements appartenant au quintile 1	117
Annexe 5 : Répartition des logements appartenant au quintile 2	118
Annexe 6 : Répartition des logements appartenant au quintile 3	119
Annexe 7 : Répartition des logements appartenant au quintile 4	120
Annexe 8 : Répartition des logements appartenant au quintile 5	121
Annexe 9 : Répartition des ensembles de logements sociaux en fonction du quintile relatif au nombre de logements.....	122
Annexe 10 : Écart des dates de constructions des ensembles de logements sociaux.....	123
Annexe 11 : Densité brute des périmètres d'ensembles de logements sociaux	124
Annexe 12 : Densité nette des périmètres d'ensembles de logements sociaux.....	125
Annexe 13 : Type de logements - quantité de logements par bâtiment de logements sociaux.....	126
Annexe 14 : Type de logements version simplifiée - quantité de logements par bâtiment de logements sociaux.....	127
Annexe 15 : Répartition des typologies de périmètres en Wallonie.....	128

Annexes

Annexe 1 : Positionnement des 6 cas d'études au sein de la province de Liège

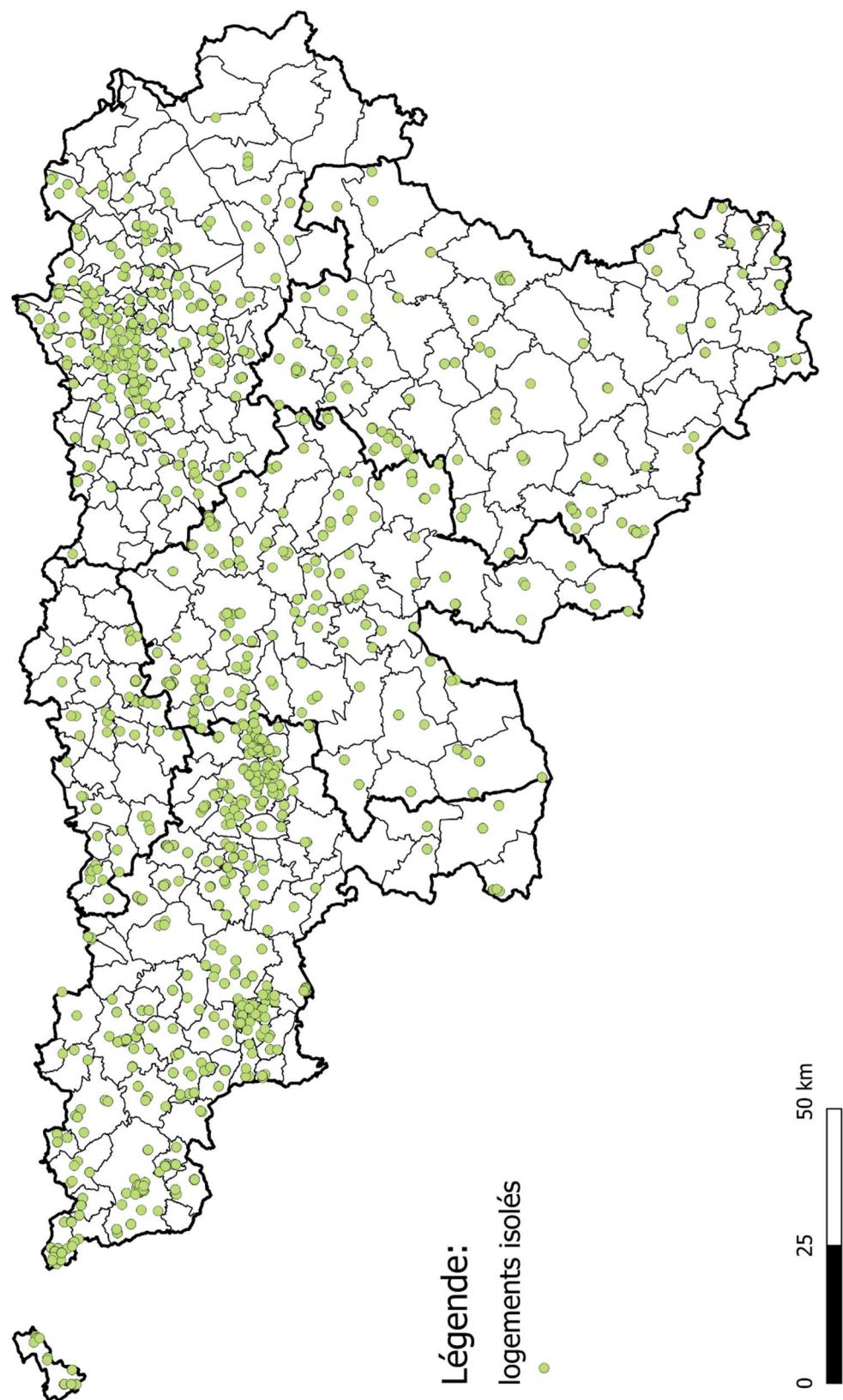


Annexe 2 : Répartition des ensembles de logements sociaux en Wallonie

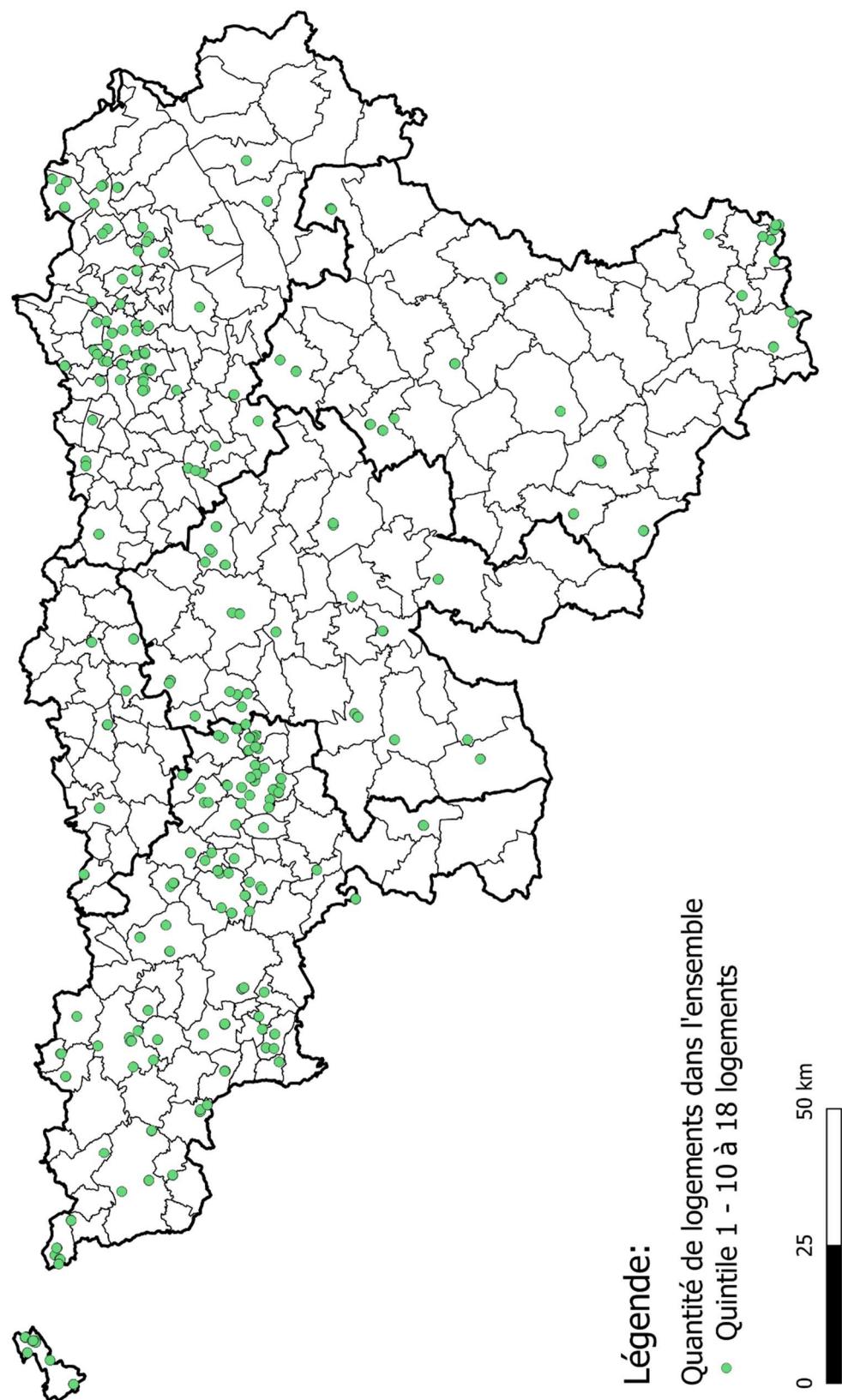


Annexes

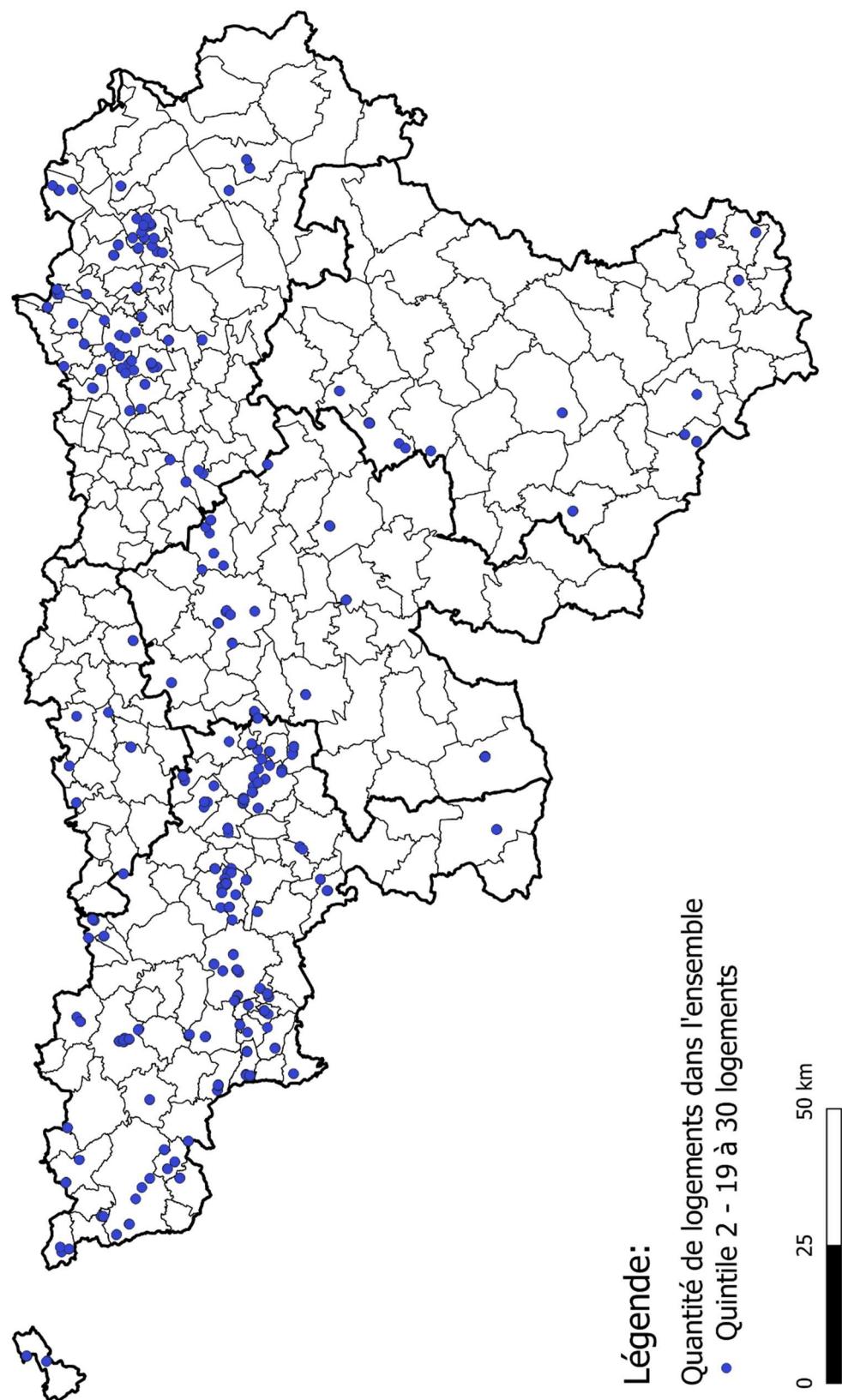
Annexe 3 : Répartition des logements isolés en Wallonie



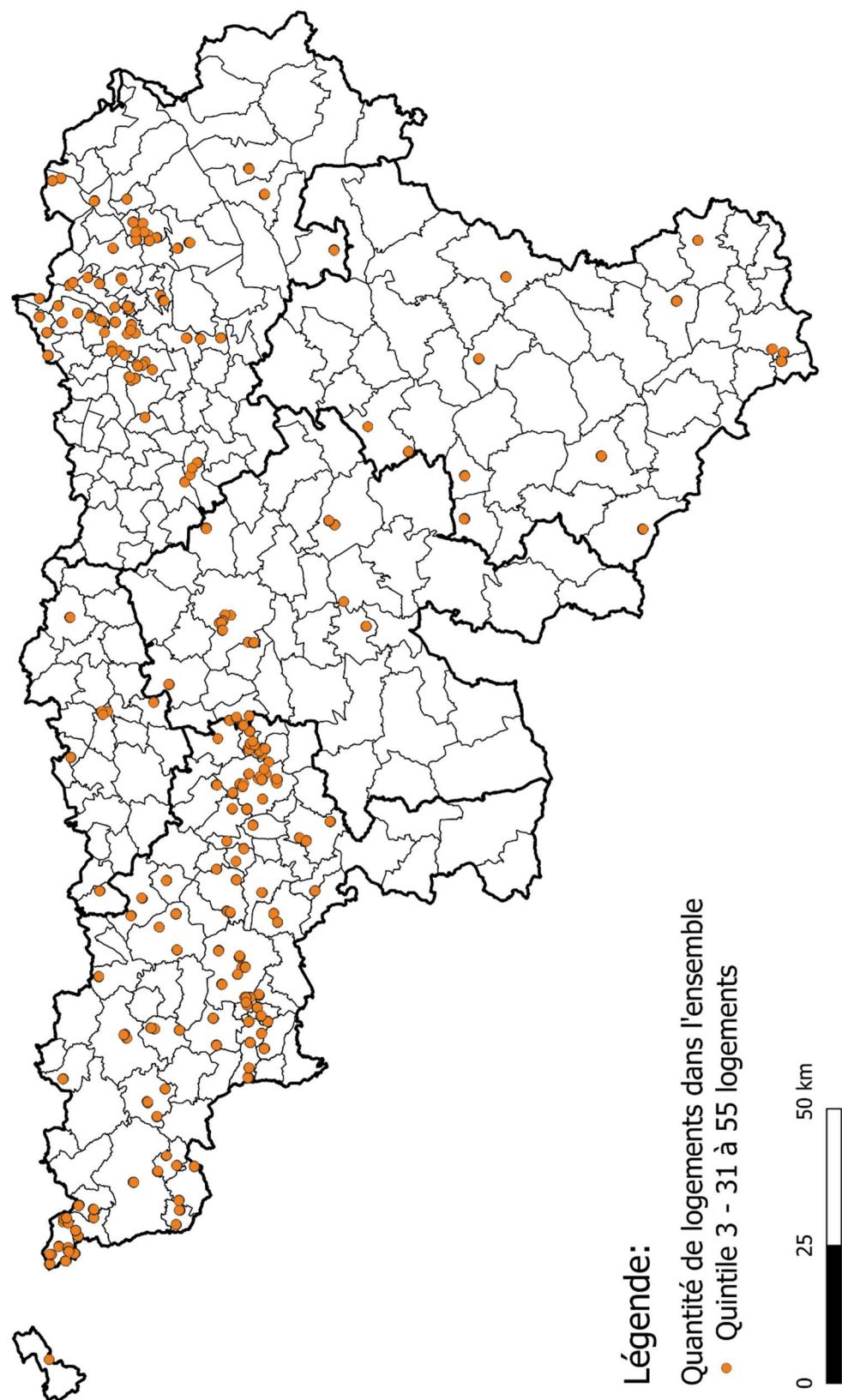
Annexe 4 : Répartition des logements appartenant au quintile 1



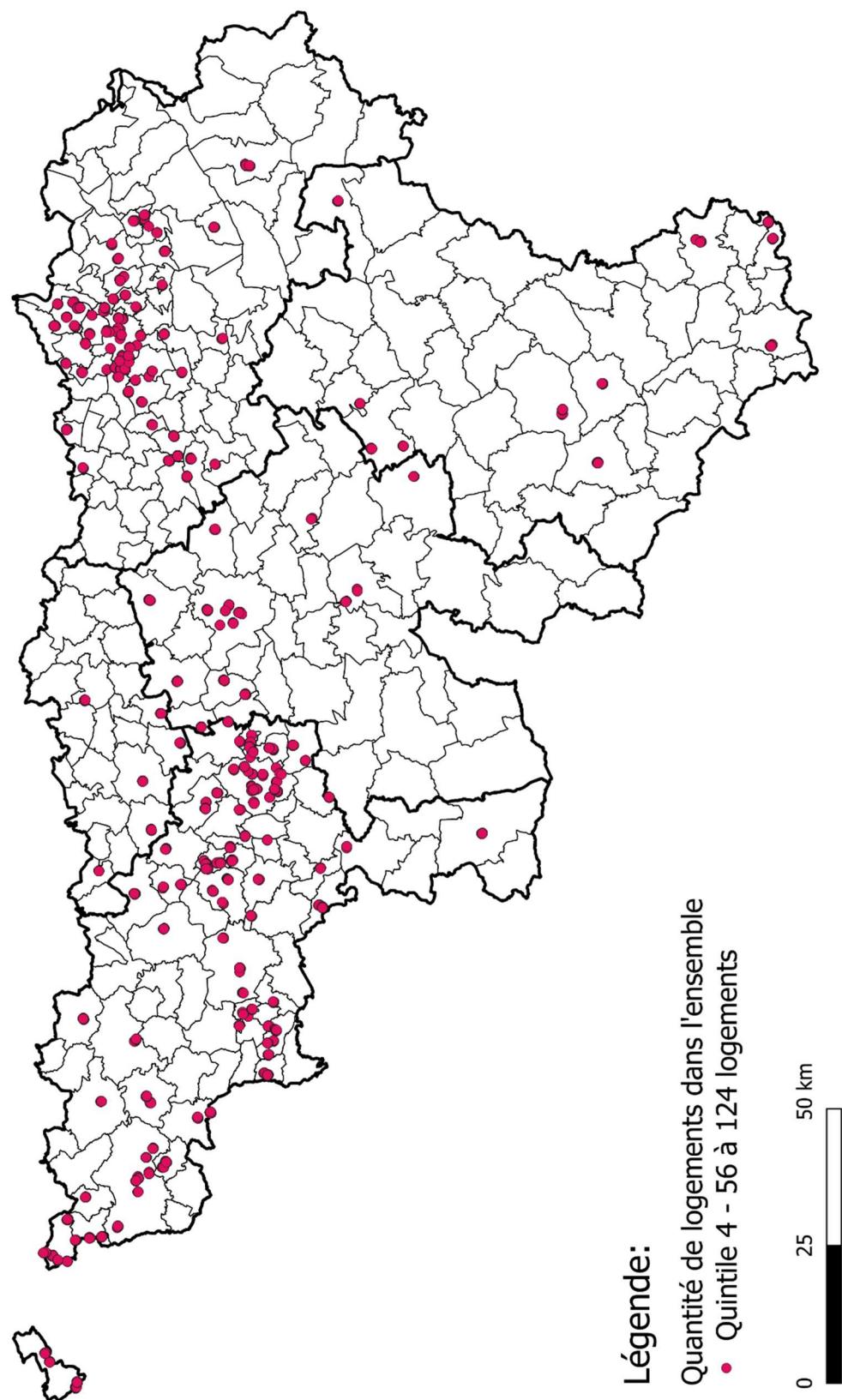
Annexe 5 : Répartition des logements appartenant au quintile 2



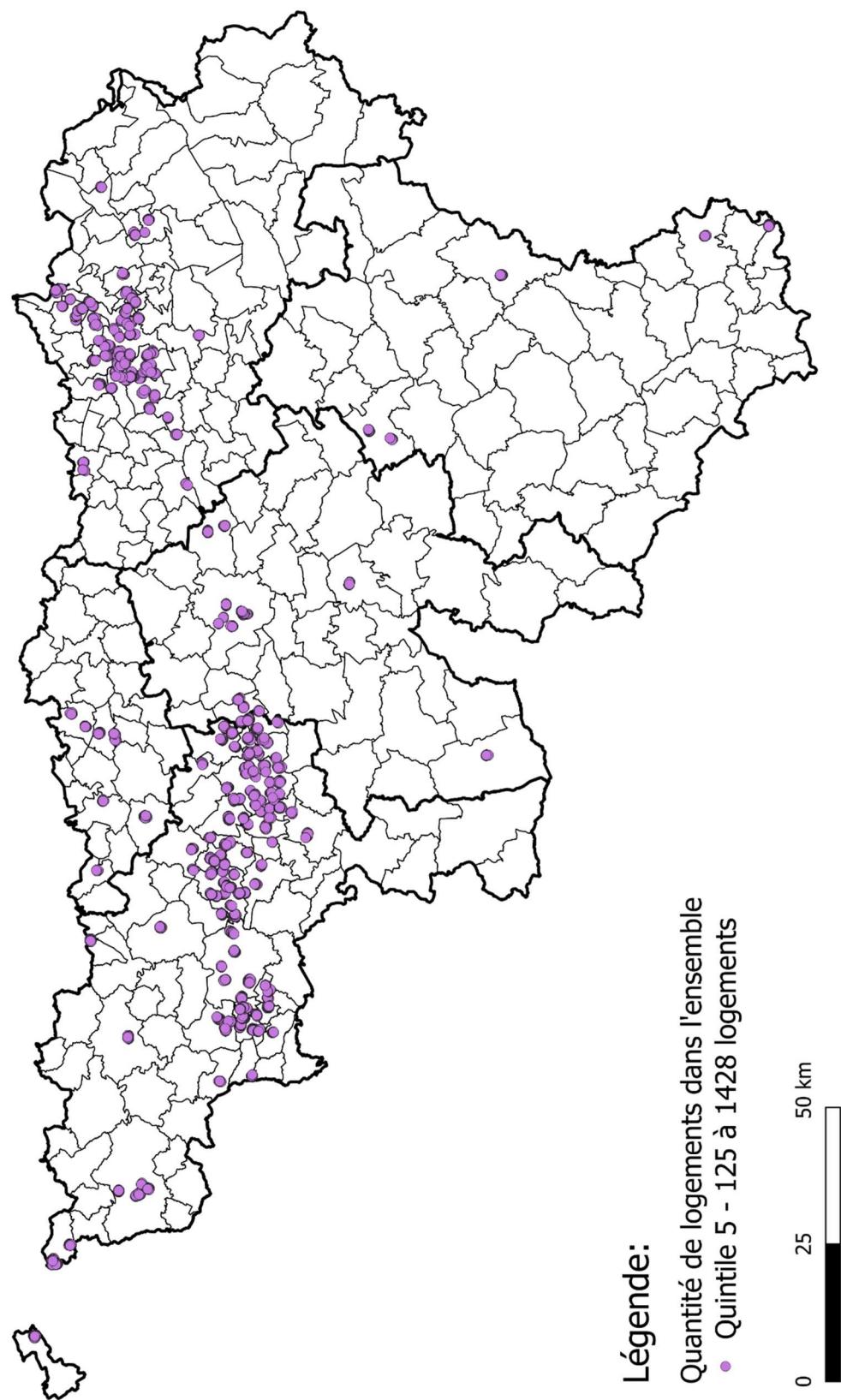
Annexe 6 : Répartition des logements appartenant au quintile 3



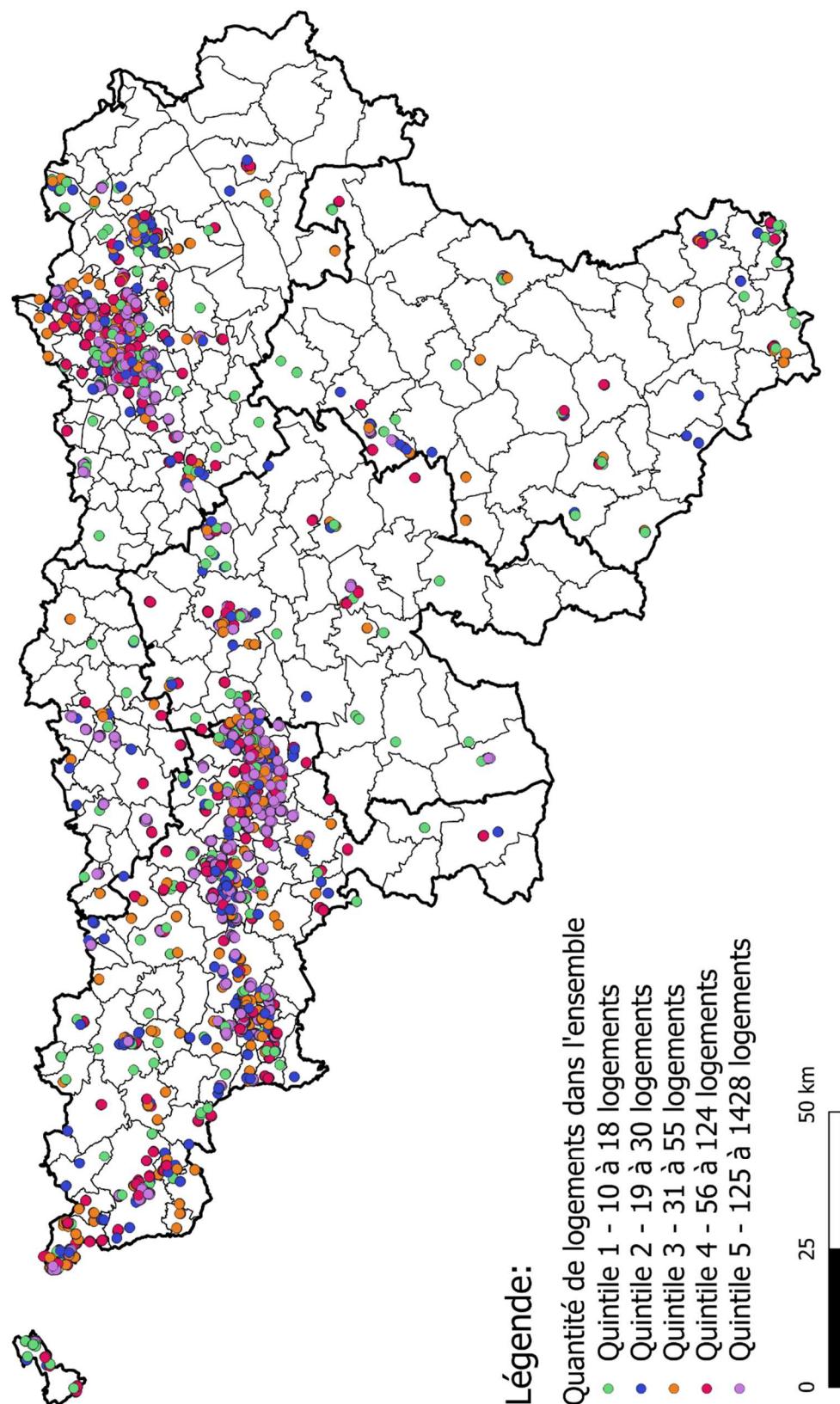
Annexe 7 : Répartition des logements appartenant au quintile 4



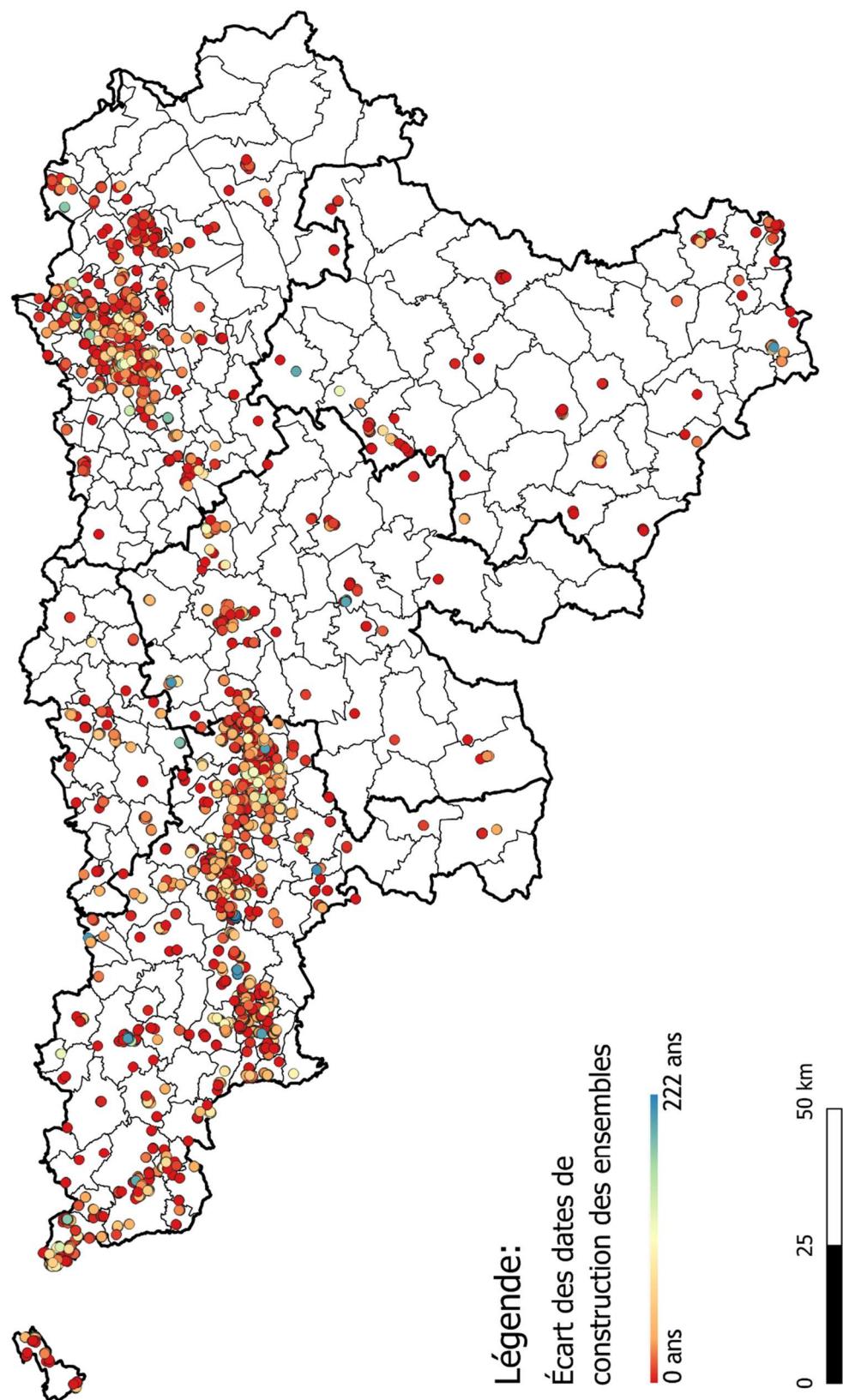
Annexe 8 : Répartition des logements appartenant au quintile 5



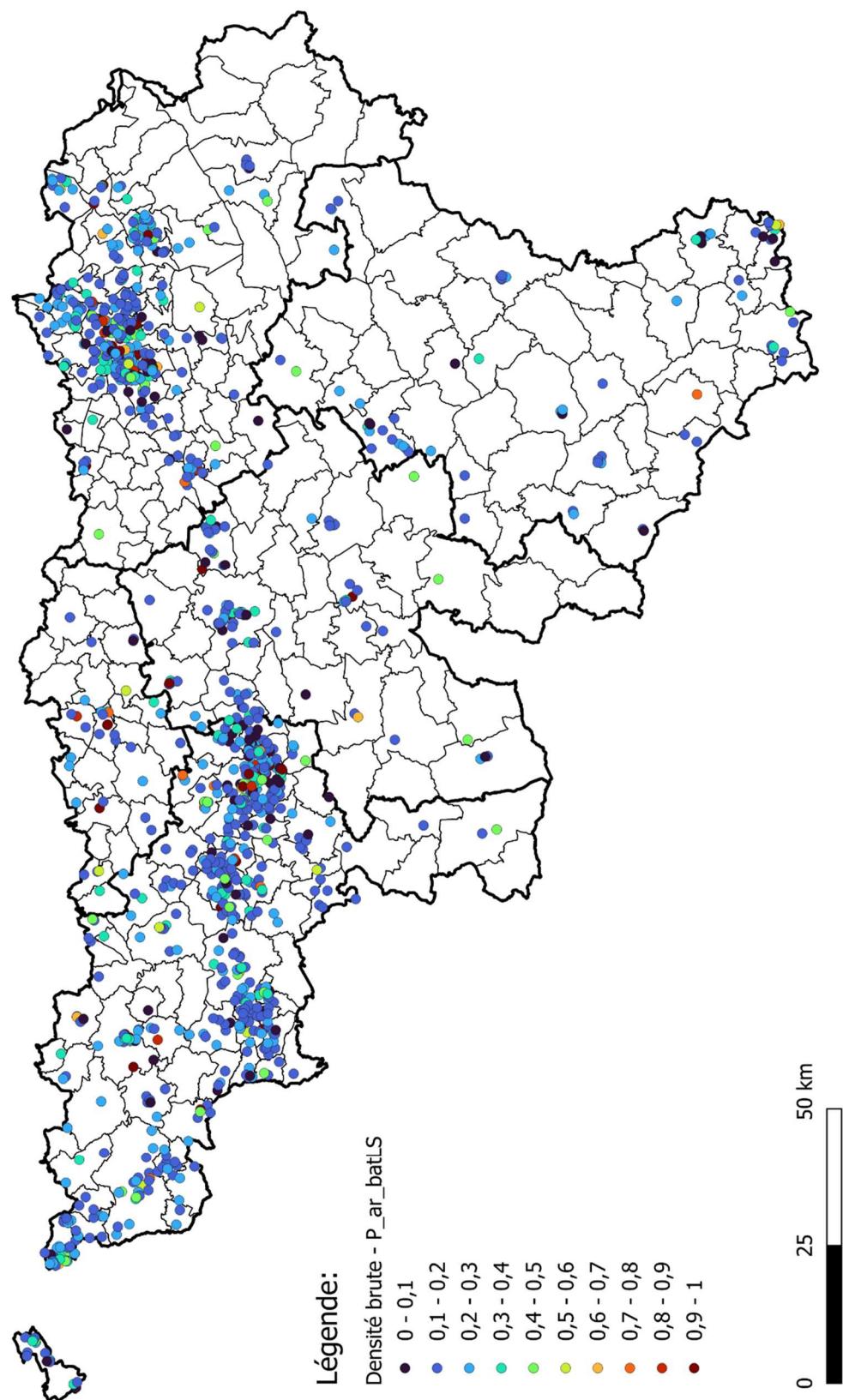
Annexe 9 : Répartition des ensembles de logements sociaux en fonction du quintile relatif au nombre de logements



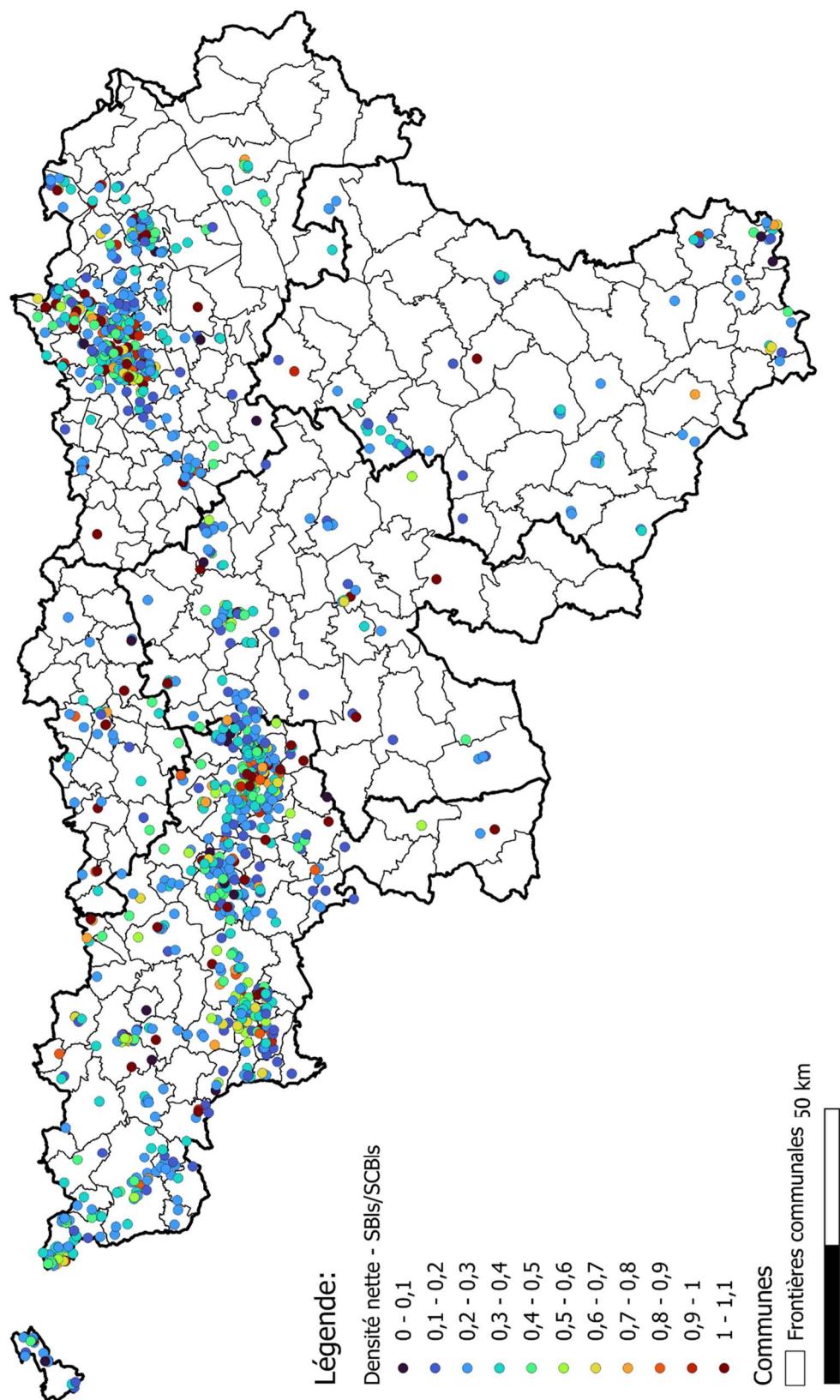
Annexe 10 : Écart des dates de constructions des ensembles de logements sociaux



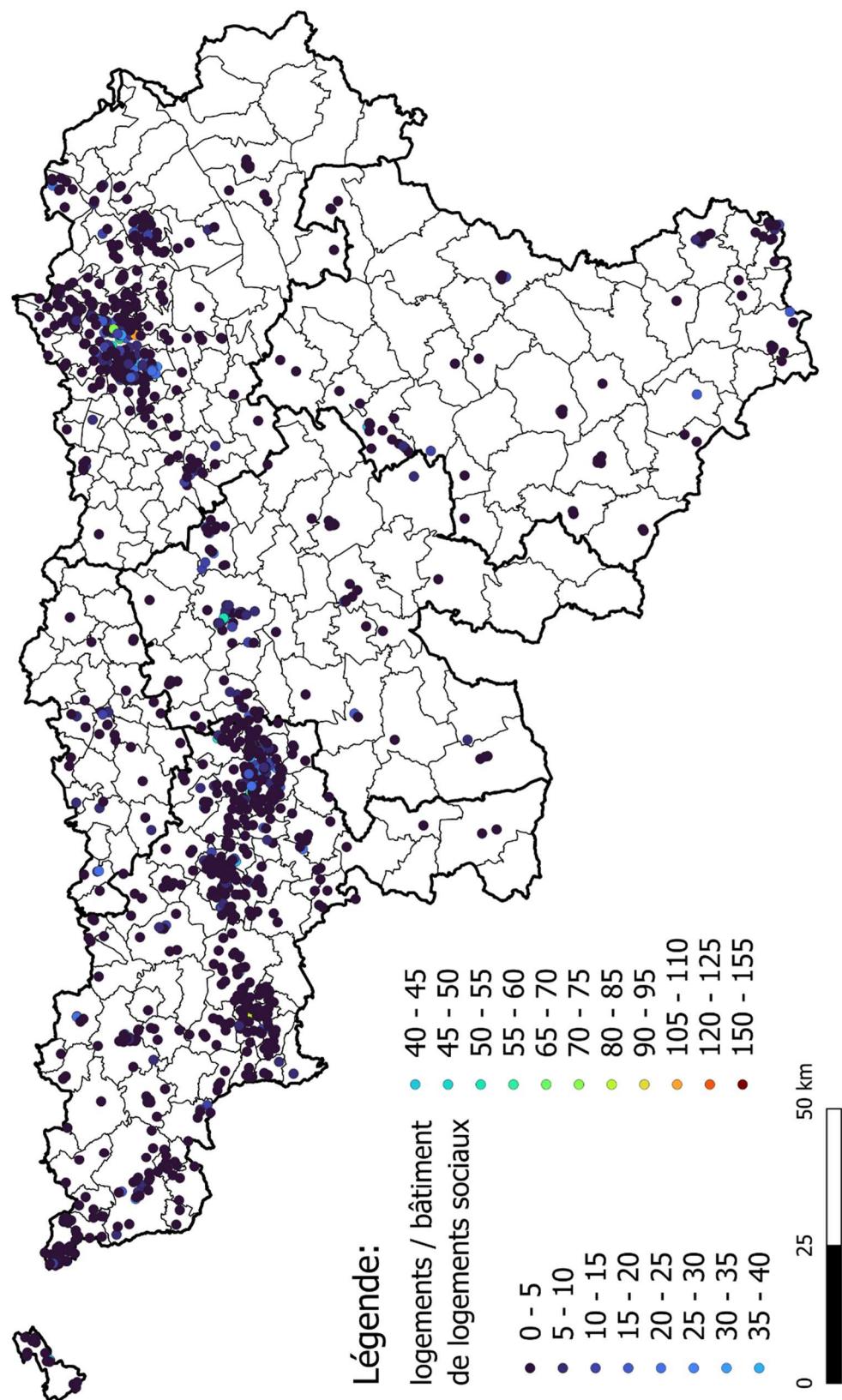
Annexe 11 : Densité brute des périmètres d'ensembles de logements sociaux



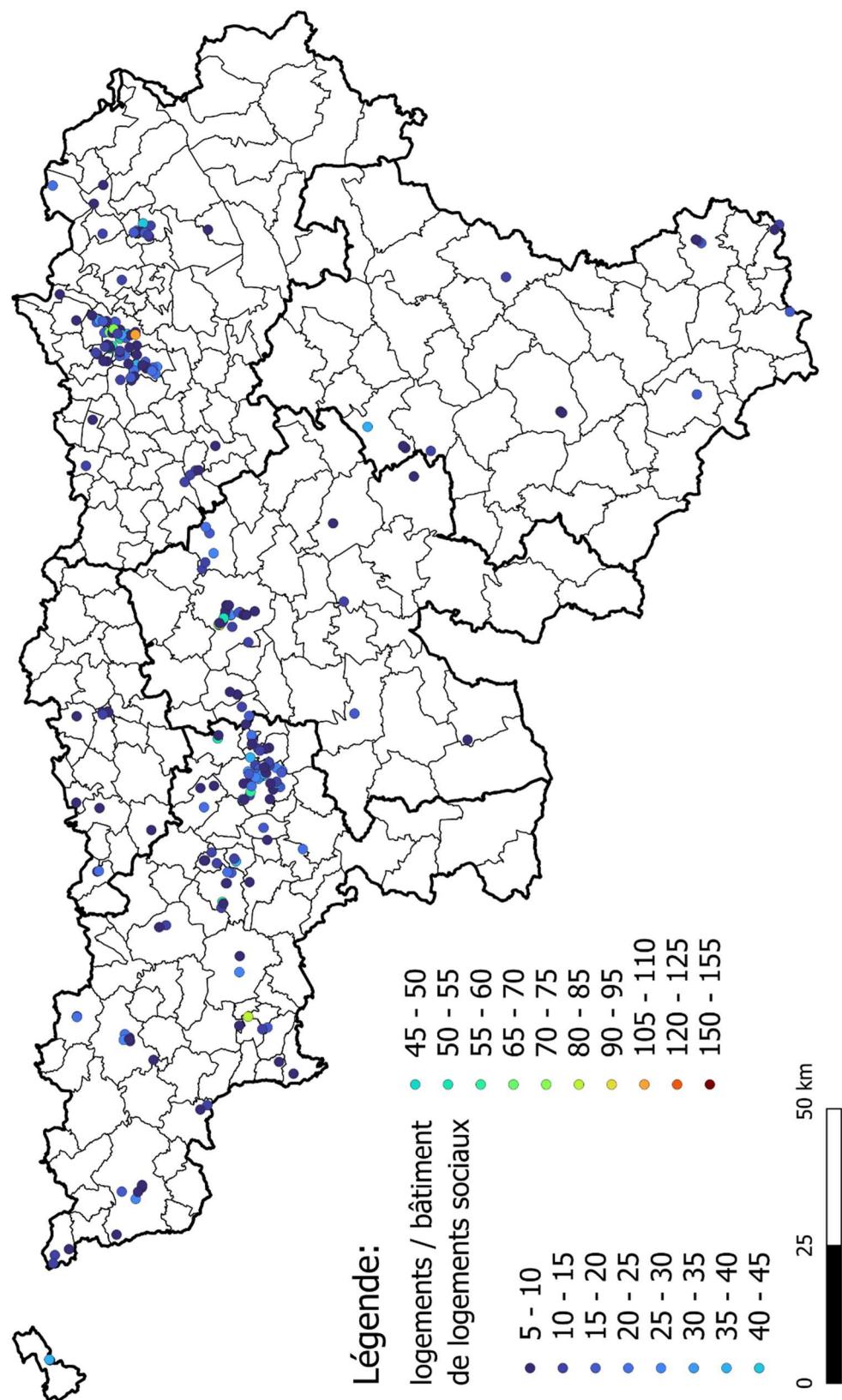
Annexe 12 : Densité nette des périmètres d'ensembles de logements sociaux



Annexe 13 : Type de logements - quantité de logements par bâtiment de logements sociaux



Annexe 14 : Type de logements version simplifiée - quantité de logements par bâtiment de logements sociaux



Annexe 15 : Répartition des typologies de périmètres en Wallonie

