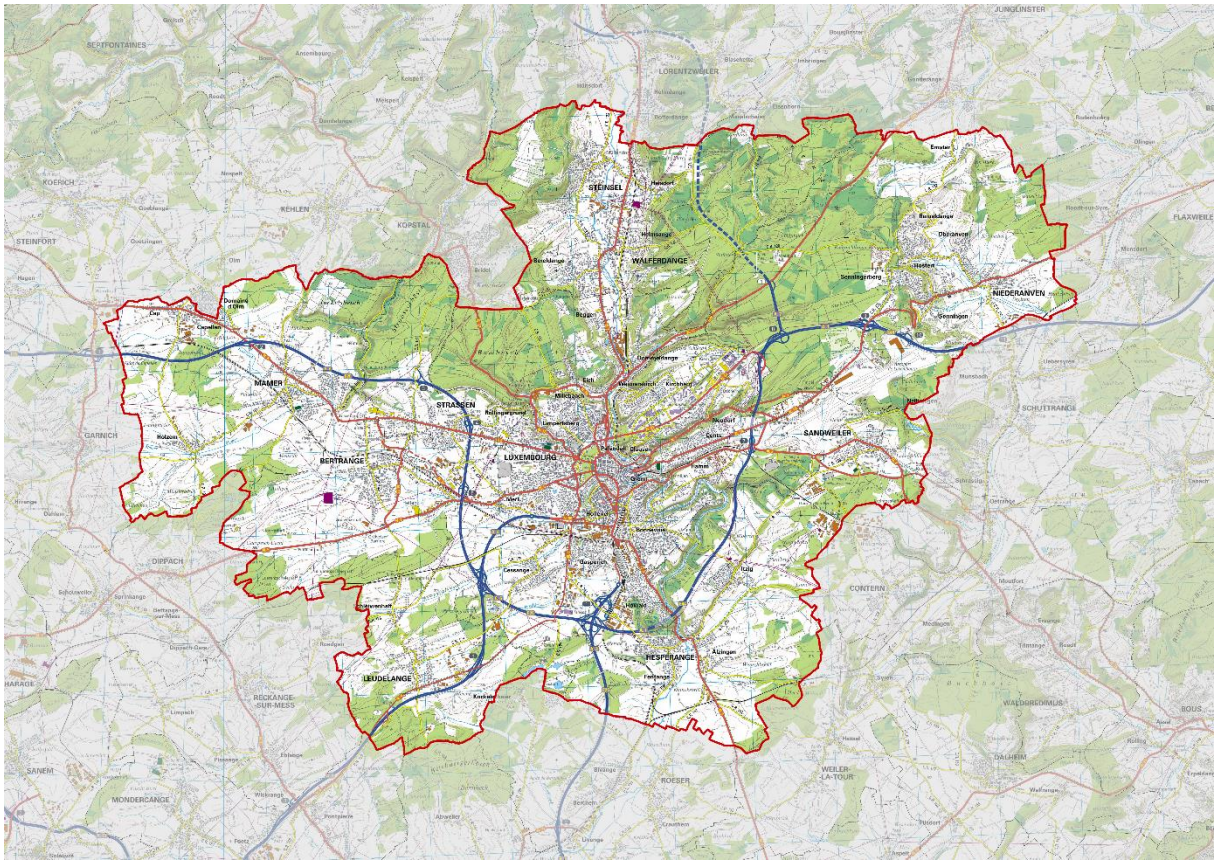
DÉPARTEMENT DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Énergie et de
l'Aménagement du territoire
Département de l'aménagement
du territoire

VISION TERRITORIALE OPERATIONNELLE 2035-2050 POUR L'AGGLOCENTRE

Rapport technique – Partie A : Introduction et Diagnostic



Septembre 2021

LUXPLAN S.A.
Ingénieurs conseils

Maître d'ouvrage

Ministère de l'Energie et de l'Aménagement du territoire
Département de l'aménagement du territoire
L-2946 Luxembourg

LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Énergie et de
l'Aménagement du territoire
Département de l'aménagement
du territoire

Mandataire

Luxplan S.A. Ingénieurs conseils
B.P. 108
L – 8303 Capellen
Tél. : + 352 26 39 0 – 1
Fax : + 352 30 56 09
Internet : www.luxplan.lu

LUXPLAN S.A.
Ingénieurs conseils

N° de référence du projet	***20201104U-LP***

Suivi / Assurance qualité	***Nom et qualité***	***Date***
Rapport rédigé par	Noémie KLOCKENBRING Simon BERTOUX	09/2020 à 09/2021
Rapport vérifié par	Henning NIEBOER Anita BAUM	08 et 09/2021

Modifications du rapport

Indice	***Modifications***	***Date***

NOTE IMPORTANTE :

Ce **rapport technique** reprend l'ensemble de la démarche d'élaboration de la Vision territoriale de l'AggloCentre. Il est composé de deux parties (A et B) et comprend des éléments méthodologiques et descriptifs. Le rapport technique s'accompagne d'un **résumé non technique** plus abordable, plus lisible et contenant les éléments essentiels à la compréhension de la Vision territoriale. Un **dossier cartographique** au format A3 complète également les parties A et B du rapport.

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION 5

1.1 LA DÉMARCHE 5
1.2 L'AGGLOCENTRE 5
1.3 UNE VISION TERRITORIALE OPERATIONNELLE 6
1.4 APPROCHE GÉNÉRALE 7
1.5 DIMENSION INTÉGRATIVE 7
1.6 DIMENSION PARTICIPATIVE 7

2. DIAGNOSTIC TERRITORIAL 9

2.1 ORIENTATION DE DEVELOPPEMENT A D'AUTRES ECHELLES SPATIALES 9
2.1.1 A L'ÉCHELLE GLOBALE 9
2.1.2 NIVEAU EUROPÉEN 12
2.1.2.1 Charte de Leipzig 12
2.1.2.2 Pacte d'Amsterdam – Agenda urbain pour l'UE 13
2.1.3 NIVEAU NATIONAL 14
2.1.3.1 Document d'orientation : Programme Directeur d'Aménagement du Territoire (PDAT) 14
2.1.3.2 Plans à caractère réglementaire 16
2.1.4 NIVEAU COMMUNAL 17
2.2 STRUCTURE DU TERRITOIRE DE L'AGGLOCENTRE 18
2.2.1 SOCIO-ÉCONOMIQUE 18
2.2.1.1 Population 18
2.2.1.2 Logement 21
2.2.1.3 Economie – emplois et services 27
2.2.1.4 Dimension intégrative 34
2.2.1.5 Dimension participative 34
2.2.2 DÉVELOPPEMENT URBAIN 35
2.2.2.1 L'agglomération urbaine 35
2.2.2.2 Développement historique 36
2.2.2.3 Développement récent et consommation foncière 37
2.2.2.4 Polarités 38
2.2.2.5 Densités 40
2.2.2.6 Développement communal actuel 44
2.2.2.7 Réserves foncières à l'échelle de l'AggloCentre 65
2.2.2.8 Dimension intégrative 66
2.2.2.9 Dimension participative 67
2.2.3 MOBILITÉ 68
2.2.3.1 Préambule 68
2.2.3.2 Répartition de la part modale 68
2.2.3.3 Réseau routier 68
2.2.3.4 Transports en commun 70
2.2.3.5 Politique de stationnement 74
2.2.3.6 Modes doux 76
2.2.3.7 Dimension intégrative 78
2.2.3.8 Dimension participative 78
2.2.4 NATURE ET ENVIRONNEMENT 79
2.2.4.1 Relief, sol et sous-sol 79

2.2.4.2 Gestion des eaux 84
2.2.4.3 Environnement biologique et paysager 89
2.2.4.4 Bruit et qualité de l'air 102
2.2.4.5 Gestion des déchets et économie circulaire 105
2.2.4.6 Réchauffement climatique 107
2.2.4.7 Dimension intégrative 110
2.2.4.8 Dimension participative 111
2.3 ANALYSE AFOM 112
2.4 ENJEUX 113

1. INTRODUCTION

1.1 LA DÉMARCHE

Ce rapport s'inscrit dans le cadre de la refonte du Programme Directeur d'Aménagement du Territoire (PDAT). Les lignes directrices figurant dans l'accord de coalition gouvernemental 2018-2023 indiquaient que la mise en œuvre d'un nouveau PDAT se ferait notamment « en respectant le scénario de développement à trois agglomérations ». Pour y parvenir, le Département de l'aménagement du territoire (DATer), a souhaité se doter d'une Vision territoriale prospective aux horizons 2035 et 2050 pour chacune de ces 3 agglomérations (AggloCentre, Nordstad, Région Sud).

Le présent rapport portera spécifiquement sur le premier pôle du pays : l'AggloCentre. Il est le fruit d'une collaboration étroite entre le bureau d'études Luxplan d'une part, le Département de l'Aménagement du Territoire (DATer) du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Energie et le Forum Régional Centre, le Sous-groupe de Travail Interministériel du PDAT et un Groupe de Travail Interministériel spécifique d'autre part.

L'outil Vision territoriale consiste en un concept de développement territorial opérationnel qui prône une utilisation rationnelle du sol et un développement urbanistique cohérent. Les grandes orientations stratégiques et les objectifs chiffrés développés dans les prochains chapitres pourront ensuite être considéré dans le processus d'élaboration du PDAT en cours de refonte. Ils devront permettre de guider les acteurs dans la prise de décisions ayant une répercussion sur le futur développement du territoire de l'AggloCentre.

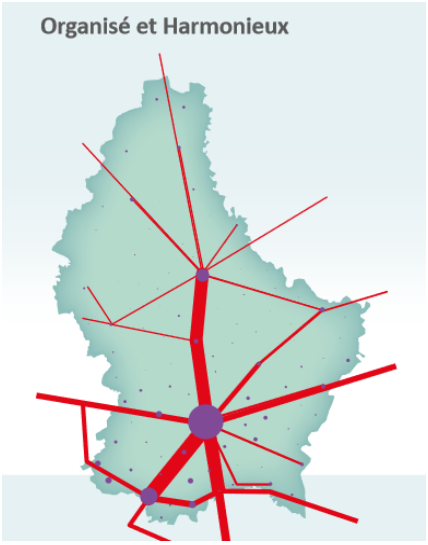


Figure 1 : Scénario « organisé et harmonieux » de la refonte du PDAT prônant un développement à 3 agglomérations

1.2 L'AGGLOCENTRE

L'AggloCentre constitue l'agglomération urbaine autour de la Ville de Luxembourg. Elle regroupe 10 communes : La Ville de Luxembourg et les communes de Bertrange, Hesperange, Leudelange, Mamer, Niederanven, Sandweiler, Steinsel, Strassen et Walferdange.

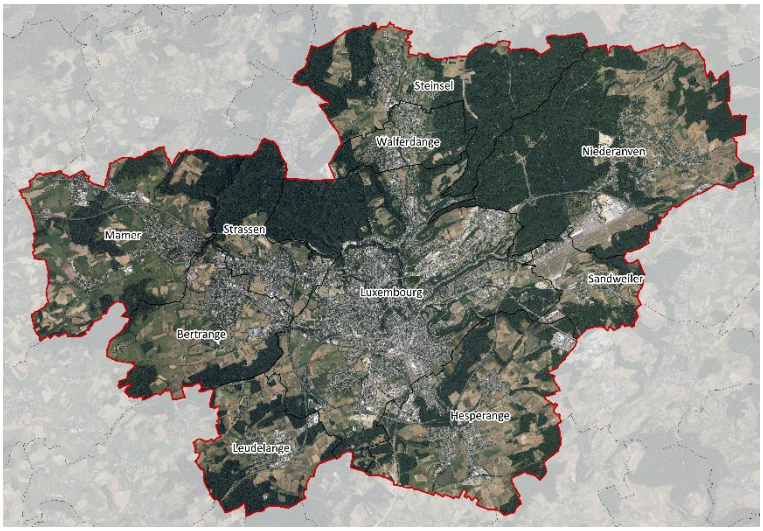


Figure 2 : Orthophotoplan reprenant le périmètre d'étude « AggloCentre »

Voir carte n°1 du dossier cartographique : Orthophotoplan

Ce territoire n'a pas de base administrative, il a été déterminé sur base d'un critère purement physique qui correspond au continuum urbain autour de la Ville.

1.3 UNE VISION TERRITORIALE OPERATIONNELLE

La planification territoriale luxembourgeoise s'opère principalement à deux échelles dans un cadre européen : à l'échelle nationale et à l'échelle communale :

- Au niveau national, le PDAT fixe les grandes orientations du développement. Il est complété au niveau réglementaire par les plans directeurs sectoriels et les plans d'occupation du sol.
- Au niveau communal les Plans d'Aménagement Généraux (PAG) répartissent « l'activité humaine » en diverses zones.

De manière générale, le développement territorial est relativement bien cadré. Néanmoins, l'instauration d'un niveau territorial intermédiaire comme l'Agglomération implique une coordination/coopération au niveau supra-communal. Etant donné le caractère inhabituel de la démarche, il parait important de définir ce qu'on entend par vision territoriale opérationnelle.

L'objectif principal d'une vision territoriale consiste à définir un **concept de développement territorial opérationnel** en vue d'une utilisation rationnelle du sol et d'un développement urbanistique concentrique et cohérent et à **inciter les communes à développer des stratégies communes** permettant d'accompagner les grandes transitions écologique, énergétique, numériques, climatique en vue **d'assurer à l'ensemble de la population des conditions de vie optimales par une mise en valeur et un développement durable et résilient de leur territoire.**

L'élaboration des visions territoriales s'inscrit également dans le cadre de la « **charte de Leipzig sur la ville Européenne durable** » et poursuit plus spécifiquement la mise en œuvre des principes de l'approche intégrée et le développement de structures de gouvernance coopératives et efficaces.

A cet effet, l'élaboration des visions territoriales se base sur **une analyse approfondie de la situation actuelle** et des documents de planifications existants, et plus particulièrement sur les plans d'aménagement communaux des communes concernées, d'une part, et, d'autre part, sur les **programmes et les politiques nationales sectorielles** ayant un impact sur les territoires en question.

En tenant compte des tendances et des prévisions actuelles, les visions **identifient ainsi les défis** auxquels les différents territoires font face et **proposent des pistes d'actions concrètes** pour atteindre les objectifs définis.
Finalement, le développement urbain étant un processus continu de caractère évolutif et dynamique, elles proposent, en vue d'une gestion proactive du développement territorial, l'élaboration d'un **système de monitoring** permettant **d'évaluer et de contrôler régulièrement, à l'aide d'outils et d'indicateurs, la pertinence des stratégies de développement envisagées**.

1.4 APPROCHE GÉNÉRALE

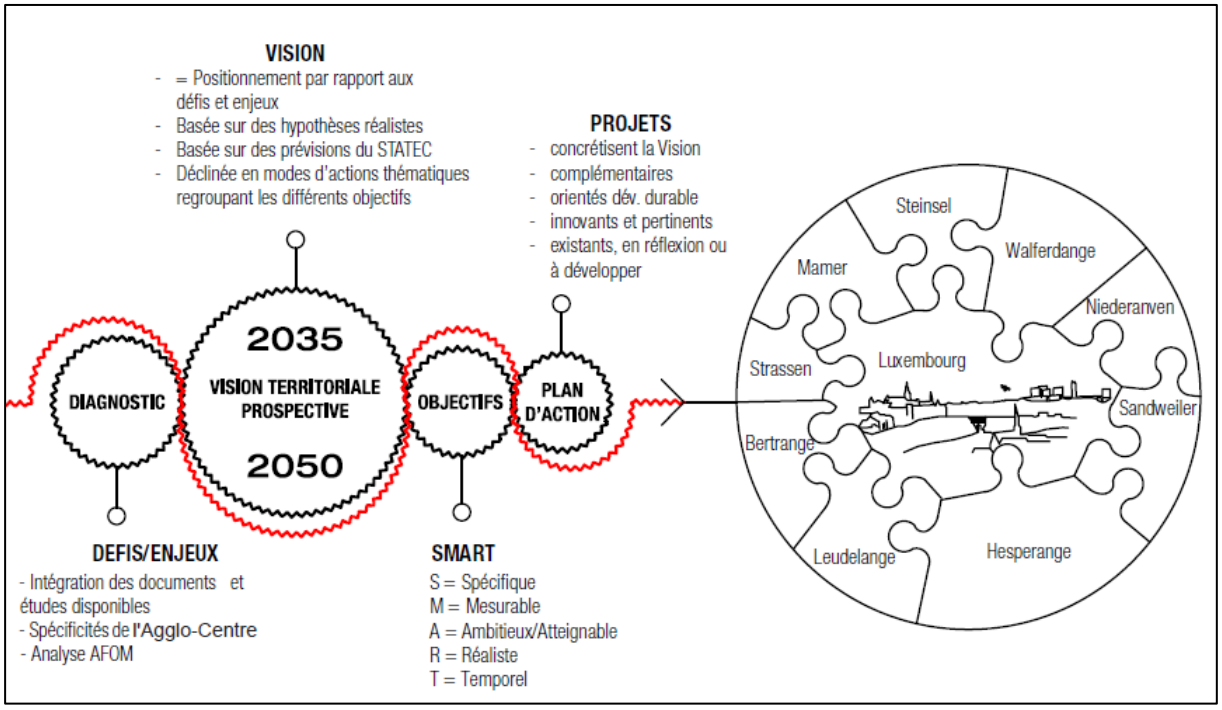


Figure 3 : Représentation schématique de l'approche

1.5 DIMENSION INTÉGRATIVE

Un développement au niveau de l'agglomération doit s'inscrire dans une démarche cohérente, notamment par rapport aux différents documents de planifications développés à d'autres échelles territoriales. Dès lors, pour assurer une certaine cohérence d'ensemble du territoire et une complémentarité des niveaux de pouvoir, il importe que ce nouvel outil intègre les orientations et les objectifs politiques existants. Sans être exhaustif, on citera à différents niveaux :

- Le Programme de développement durable à l'horizon 2030 des Nations Unies (niveau global) ;
- La nouvelle Charte de Leipzig sur la Ville européenne durable (niveau européen) ;
- L'Agenda urbain pour l'Union européenne découlant de la charte d'Amsterdam (niveau européen) ;
- Le PDAT de 2003 et l'Integratives Verkehrs- und Landesentwicklungskonzept (IVL) (niveau national);
- Les orientations des travaux en cours de la refonte du PDAT ;
- Les plans directeurs sectoriels (niveau national) ;
- Le Plan National pour un Développement Durable (PNDD) ;
- Le Plan National en matière d'Energie et de Climat (PNEC) ;
- Le Plan National pour la Protection de la Nature (PNPN) ;
- Le plan d'aménagement général (PAG) de chacun des 10 communes concernées ;
- Les études sur les thématiques spécifiques : des rapports des anciennes coopérations, Modu2, Raum+, Rifkin, Luxembourg in transition, projections du Statec, etc.

1.6 DIMENSION PARTICIPATIVE

La dimension participative de la vision comprend deux volets : la participation citoyenne au travers des démarches mises en place dans le cadre de la refonte du PDAT et la participation des communes via l'implication du Forum Régional Centre (approche "bottom-up")

Début 2018, un processus participatif a été mis en place dans le cadre de la refonte du PDAT. Plusieurs panels de citoyens ont été composés pour échanger sur leurs expériences, leurs souhaits pour leur région et leur vie au quotidien. Organisés dans 4 régions du pays (Nord, Sud, Centre, Est), les participants composant ces panels ont mené une réflexion balisée selon 5 thèmes spécifiques :

- Fonctions élémentaires ;
- Qualité de vie ;
- Résilience ;
- Cohérence sociale et territoriale ;
- Ressources.

Pour chacune de ces thématiques, les participants ont développé :

- Une vision de développement
- Une liste reprenant les défis principaux à relever ;
- Une série de recommandations.

Les éléments importants du « Cahier de recommandations citoyennes » sont intégrés dans le diagnostic territorial. De plus, les 5 fiches correspondant au travail mené par le panel du centre sont reprises en annexe.

Outre l'intégration des documents communaux officiels ou en cours de procédure, la participation des communes dans le cadre de cette Vision territoriale s'est concrétisée au travers de deux rencontres avec le Forum Régional Centre. Cet organe relativement récent de coopération territoriale dans l'Agglomération du Centre se profile avant tout comme un forum de discussion à caractère flexible. Il peut ensuite constituer des « groupes de projets » pour accompagner la réalisation de projets concrets.
Les réflexions menées par le Forum sont axées sur quatre thèmes :

- Le développement urbain ;
- La nature et l'environnement ;
- La mobilité ;
- Les activités économiques.



Figure 4 : Présentation de la Participation citoyenne dans le cadre de la refonte du PDAT (Source : Département de l'Aménagement du Territoire)

La concrétisation d'une Vision territoriale impliquant ces 4 thèmes, le Forum Régional Centre se profilait comme un interlocuteur privilégié pour permettre le développement du volet « bottom-up » de l'approche. Un atelier spécifiquement axé sur la Vision territoriale de l'Agglomération et ses scénarios de développement s'est tenu le mardi 4 mai 2021.

2. DIAGNOSTIC TERRITORIAL

L'objectif du diagnostic territorial est de pouvoir identifier les spécificités de l'AggloCentre sur toute une série de thématiques marquant le développement territorial. Ces éléments spécifiques mis ensemble permettront alors d'identifier les enjeux auxquels est et sera confrontée l'AggloCentre à l'avenir.

Dans ce rapport, le diagnostic territorial est réalisé en trois temps :

- Les orientations de développement à d'autres échelles spatiales
- Une description de la structure générale de l'AggloCentre au travers de 4 thématiques :
  - Socio-économique ;
  - Développement urbain ;
  - Mobilité ;
  - Nature et environnement.
- L'identification des enjeux importants pour l'AggloCentre.

Par ailleurs, il convient de préciser que le diagnostic est basé sur une analyse approfondie de plusieurs sources d'information, mentionnées au chapitre 1.5 Dimension intégrative.

2.1 ORIENTATION DE DEVELOPPEMENT A D'AUTRES ECHELLES SPATIALES

Les prochaines sections seront destinées à présenter les éléments essentiels des différents documents à caractère politiques concernant la planification territoriale.

2.1.1 A L'ÉCHELLE GLOBALE

Au niveau global, l'acteur institutionnel incontournable est l'Organisation des Nations Unies. Un élément important est à considérer à ce niveau. Il s'agit du « Programme de Développement durable à l'horizon 2030 » adopté sous forme de résolution par son Assemblée générale en date du 25 septembre 2015.
Ce programme 17 objectifs de développement durable et 169 cibles. Ces 17 objectifs ne se rapporte pas tous au territoire ou alors pas directement. A titre d'exemple, l'objectif n°1 consiste à « Eliminer la pauvreté sous toutes ses formes et partout dans le monde ». En outre, le Luxembourg est moins concerné par certains objectifs que peuvent l'être d'autres états. En effet, le système social luxembourgeois permet une meilleure réponse à l'objectif n°1 que d'autres pays moins développés.
Pour mettre en lumière ces différents objectifs de développement durable dans une perspective luxembourgeoise, le Gouvernement a développé le « Rapport de mise en œuvre de l'agenda 2030 au/par le Luxembourg ». Celui-ci reprend chacun des 17 objectifs de développement durable (et des cibles associées), fait état de la situation et détaille les mesures prises ou envisagées par le Luxembourg pour rencontrer ces objectifs. Des indicateurs permettant d'évaluer les progrès accomplis sont également proposés.

Parmi les différents objectifs et constats avancés dans ce document, le tableau ci-dessous reprend les objectifs et les passages les plus pertinents pour la Vision territoriale de l'AggloCentre.
En outre, l'objectif 11 est particulièrement en rapport avec les thématiques abordées dans la Vision territoriale puisqu'il traite d'aspects urbains. Il est développé dans la section du diagnostic territorial relative au développement urbain.

Tableau 1 : Objectifs principaux de développement durable appliqués par et au Luxembourg à caractère territorial (Source : « Mise en œuvre de l'AGENDA 2030 au et par le Luxembourg » Rapport de mise en œuvre adopté par le Gouvernement en Conseil en date du 12 mai 2017)

Objectif n°	Libellé	Cible particulière	Constat ou réponse apportée
1	Eliminer la pauvreté sous toutes ses formes et partout dans le monde	/	« Le taux de risque de pauvreté et d'exclusion sociale du Luxembourg reste, avec 19%, parmi les plus faibles de l'Union européenne. **L'exclusion sociale induite par les prix élevés de l'immobilier demeure le défi social majeur du Luxembourg**. »
2	Eliminer la faim, assurer la sécurité alimentaire, améliorer la nutrition et promouvoir l'agriculture durable.	2.4 D'ici à 2030, assurer la viabilité des systèmes de production alimentaire et mettre en œuvre les pratiques agricoles résilientes qui permettent d'accroitre la productivité et la production, contribuent à la préservation des écosystèmes, renforcent les capacités d'adaptation aux changements climatiques, aux phénomènes météorologiques extrêmes, à la sécheresse, aux inondations et à d'autres catastrophes et améliorent progressivement la qualité des terres et des sols.	« Dans le cadre du PNDD 2010, **il a été constaté que le Luxembourg aurait besoin du double de sa superficie agricole pour nourrir sa population**. Le grand besoin de surfaces cultivables est surtout dû à une consommation importante d'aliments d'origine animale. En 2050, le risque d'une baisse des rendements agricoles liés au changement climatique est estimé à 25% alors que l'augmentation de la population va entrainer une hausse de la demande en produits alimentaires de 70 %. »
6	Garantir l'accès de tous à des services d'alimentation en eau et d'assainissement gérés de façon durable	/	L'accès à l'eau est dépendant de l'état de la nappe des Grès du Luxembourg et du traitement des eaux de surface au barrage de la Haute-Sûre. Quant à l'assainissement, le développement des infrastructures sera nécessaire pour permettre la croissance démographique.
7	Garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes à un coût abordable	D'ici à 2030, accroître nettement la part de l'énergie renouvelable dans le bouquet énergétique mondial.	Ce thème touche à la transition, l'évolution générale vers une Société neutre en carbone.
8	Promouvoir une croissance économique soutenue, partagée et durable, le plein emploi productif et un travail décent pour tous.	/	Compte tenu des prévisions, la croissance économique devrait être soutenue. En revanche, il importe qu'elle intègre les deux autres piliers du développement durable : le social et l'environnemental.
9	Bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable qui	9.4 D'ici à 2030, moderniser l'infrastructure et adapter les industries afin de les rendre	« Assurer une économie durable permettant l'utilisation efficace des ressources, basée sur une croissance

Objectif n°	Libellé	Cible particulière	Constat ou réponse apportée
	profite à tous et encourager l'innovation	durables, par une utilisation plus rationnelle des ressources et un recours accru aux technologies et procédés industriels propres et respectueux de l'environnement, chaque pays agissant dans la mesure de ses moyens.	intelligente, durable et inclusive, révélant des avantages économiques majeurs sont les défis à long terme du Luxembourg. Le découplage entre croissance économique et utilisation des ressources naturelles et impacts environnementaux est un prérequis indispensable pour atteindre les 17 objectifs du développement durable inscrits dans l'agenda 2030 et pour lutter contre le changement climatique. »
11	Faire en sorte que les villes et les établissements humains soient ouverts à tous, sûrs, résilients et durables	- cf. chapitre 2.2.2.8 Dimension intégrative	
13	Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions	13.1 Renforcer, dans tous les pays, la résilience et les capacités d'adaptation face aux aléas climatiques et aux catastrophes naturelles liées au climat.	- Pacte climat - Plan national pour la protection de la nature - Plan d'action national en vue de la réduction des émissions de CO2 - Stratégie nationale d'adaptation au changement climatique - - …
15	Préserver et restaurer les écosystèmes terrestres, en veillant à les exploiter de façon durable, gérer durablement les forêts, lutter contre la désertification, enrayer et inverser le processus de dégradation des terres et mettre fin à l'appauvrissement de la biodiversité	/	Multiples engagements et mise en place de plans et de lois au niveau national dont le Plan National concernant la Protection de la Nature (PNPN).

2.1.2 NIVEAU EUROPÉEN

2.1.2.1 Charte de Leipzig

La "Charte de Leipzig sur la ville européenne durable » est un document politique adopté dans le cadre de la présidence allemande du Conseil de l'Union européenne par les ministres en charge de la politique urbaine lors de leur réunion informelle ayant eu lieu le 24 mai 2007 à Leipzig. Les Ministres se sont engagés à :

- lancer, dans leurs pays membres respectifs, un débat politique sur la question de savoir comment les principes et les stratégies de la Charte de Leipzig sur la ville européenne durable pourront être intégrées dans les politiques de développement nationales, régionales et locales ;
- soutenir le développement de conceptions de développement urbain intégrées et d'assurer la mise en place des structures de gouvernance indispensables à la réalisation de celles-ci tout en créant les conditions générales nécessaires à cet effet au niveau national ;
- promouvoir un développement équilibré du territoire sur la base d'un système urbain polycentrique européen.

La charte pose deux recommandations principales qui sont développées en sous-recommandations :

- Mieux tirer profit des approches d'une politique de développement urbain intégrée :
  - Création et préservation d'espaces publics de qualité ;
  - Modernisation des réseaux d'infrastructures et augmentation du rendement énergétique :
  - Cette recommandation passe par une efficacité accrue et une utilisation rationnelle des ressources. Elle s'applique aux bâtiments mais également aux systèmes de transports urbains. Elle est à mettre dans la perspective du changement climatique ;
  - Politique d'innovation active dans le domaine de l'éducation et de la formation :
  - Cette recommandation doit permettre de doper la croissance tout en comblant les disparités qui existent ;
- Accorder un intérêt particulier aux quartiers urbains défavorisés dans le contexte de l'ensemble des villes concernées :
  - Pérenniser les stratégies de mise en valeur des qualités urbanistiques :
  - Remettre les quartiers les moins favorisés en conformité avec les standards actuels ;
  - Renforcement de l'économie locale et de la politique locale de marché du travail ;
  - Politique active d'enseignement et de formation en faveur des enfants et des jeunes ;
  - Encourager la mise en place d'un système de transports urbains performant et à la portée de tous.

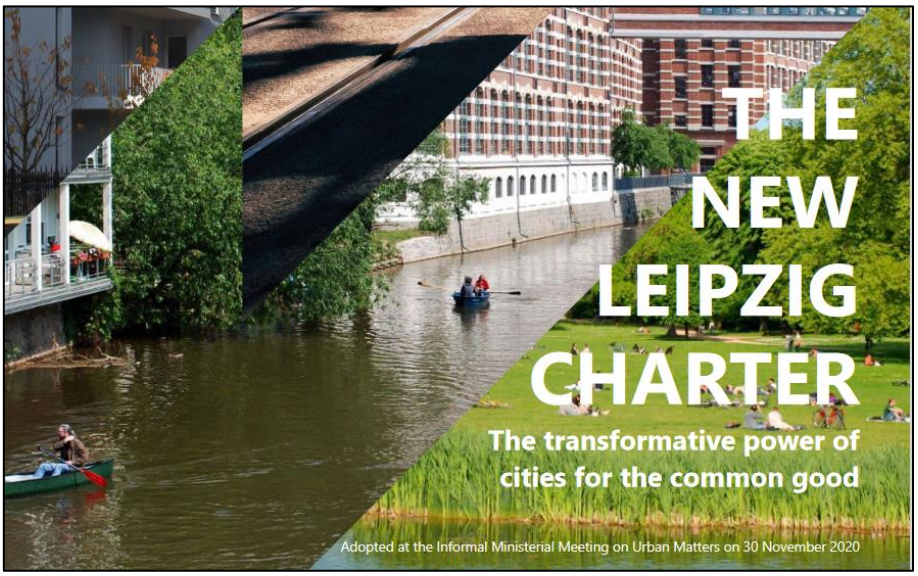


Figure 5 : Couverture de la Nouvelle Charte de Leipzig

Le 30 novembre 2020, la nouvelle Charte de Leipzig a été adoptée par les ministres européens, responsables pour le développement urbain. Il adapte la Charte originale du 24 mai 2007 aux nouveaux défis que l'Union européenne doit maîtriser, notamment la migration, le changement climatique, la pandémie du COVID-19 et la digitalisation. Les points de la nouvelle Charte répondent non seulement aux enjeux d'aujourd'hui, mais également à différents accords mondiaux comme l'« Agenda 2030 des Nations unies pour le développement durable ».

Le nouveau document définit les objectifs principaux pour créer des villes justes « Just-City », vertes « Green-City » et productives « Productive-City ». Le but est de lutter contre l'inégalité des chances, l'inégalité environnementale et le changement climatique, et de garantir la qualité environnementale, l'accès aux espaces verts et récréatifs, la sécurité d'emplois, une base financière solide et un développement urbain durable.
La nouvelle Charte encourage les villes également à mieux se servir des possibilités offertes par les Fonds structurels européens. Parmi celles-ci, différents niveaux spatiaux sont identifiés : le niveau du quartier, les autorités locales et la zone fonctionnelle.
Pour que toutes ces objectifs peuvent être converti dans l'Union européenne, la Charte de Leipzig cite les principaux points pour une bonne réussite :

- Une politique urbaine favorable au bien collectif ;
- Une approche honnête ;
- La participation et coopération des différents acteurs ;
- Une bonne gouvernance à tous les niveaux ;
- Une approche cohérente avec les spécificités du territoire en question

Les objectifs définis dans la Charte de Leipzig constituent une base directement applicable pour la vision territoriale AggloCentre.

2.1.2.2 Pacte d'Amsterdam – Agenda urbain pour l'UE

Le Pacte d'Amsterdam fixe l'élaboration d'un agenda urbain pour l'Union européenne. Il est basé sur trois piliers :

- L'amélioration de la réglementation. Celle-ci doit être plus efficace et cohérente ;
- L'amélioration du financement ;
- L'amélioration des connaissances (consolider et renforcer l'échange de savoirs).

Il n'est pas contraignant et fixe toute une série de thèmes prioritaires à aborder qui seront traités sous la forme de partenariats entre les états membres. Ceux-ci sont repris sur la Figure 6.



Figure 6 : Thèmes de l'Agenda urbain fixés par le pacte d'Amsterdam (Source : European Commission)

Certaines thématiques ont déjà été traitées et ont résulté sur un plan d'actions. C'est le cas notamment du Logement et de « l'utilisation durable des terres et les solutions fondées basées sur la nature ».

Parmi ces 12 thèmes, quatre plans d'actions de l'agenda urbain 4 sont fortement en rapport avec l'élaboration d'une Vision Territoriale. Il s'agit du logement, de l'adaptation au changement climatique, de la mobilité urbaine et de l'utilisation durable du sol.

Le logement

Dans le domaine du logement, la mission principale définie par l'Agenda urbain pour l'UE est l'accès au logement abordable et qualitatif. Le marché du logement, une décennie après la crise financière de 2008, est caractérisé par un manque d'investissement, en construction comme en rénovation, ainsi qu'un marché surchauffé et fragmenté. Les villes, régions urbaines et pays ont donc besoin d'un encadrement réglementé et stable, pour assurer à leurs citoyens la possibilité d'accéder à des logements abordables. Pour réussir cette mission, l'agenda urbain prévoit différentes actions. Tout d'abord, il est question de l'amélioration des régulations de l'aide publique, des logements à bas prix et social, ainsi qu'une meilleure gouvernance des logements. Pour mieux détecter les problèmes, la deuxième action sera la collecte de données au niveau européen, qui permettra de prendre les mesures nécessaires. Une meilleure connaissance des problèmes et causes mènera à une meilleure distribution des fonds de support, afin de mieux cibler les endroits et les personnes dans le besoin.

L'adaptation au changement climatique

L'agenda prévoit des actions pour anticiper et minimiser les effets du changement climatique. Pour compléter l'adaptation au changement climatique, l'UE définit également des mesures pour lutter contre le réchauffement de la planète. Les villes et espaces urbains doivent réduire leurs émissions de gaz à effet de serre, passer vers les énergies renouvelables et l'écomobilité, encourager une économie circulaire avec des solutions naturelles et adopter un usage durable des terres.

La mobilité urbaine

La mobilité urbaine est un troisième point important de l'Agenda urbain notamment à cause de différents problèmes, qui s'aggravent progressivement. La pollution sonore et atmosphérique, le changement climatique, la congestion des routes, la croissance des villes et des espaces urbains ainsi que la recherche d'une mobilité douce durable et renouvelable posent de nombreux défis aux villes et régions. Le plan d'action prévoit différentes stratégies, relatives à la densité et au caractère des espaces urbains. L'objectif est de connecter les pôles urbains de manière efficace et durable, pour garantir une meilleure qualité de vie et accessibilité à tous les citoyens. La mobilité douce sera développée, le trajet à pied ou à vélo encouragé.

L'utilisation durable des terres

Un nombre croissant de villes doit faire face à des défis en relation avec l'utilisation des terres : la perte de la biodiversité, la pollution, des catastrophes environnementales, l'étalement urbain et les conséquences du changement climatique. Ceux-ci impactent directement la qualité de vie des citoyens. Pour y faire face, l'usage des espaces, durable et en accord avec la nature, est incontournable. L'Agenda urbain prévoit des infrastructures plus naturelles, en développant des solutions innovatives et vertes menant vers une économie à faibles émissions avec un emploi efficient des ressources.

2.1.3 NIVEAU NATIONAL

2.1.3.1 Document d'orientation : Programme Directeur d'Aménagement du Territoire (PDAT)

La stratégie territoriale luxembourgeoise au niveau national repose sur plusieurs outils d'aménagement du territoire. Le principal outil d'orientation est le Programme Directeur d'Aménagement du Territoire (PDAT). Il définit une stratégie intégrée des programmations sectorielles ayant des répercussions sur le développement territorial et arrête les orientations, les objectifs politiques ainsi que les mesures du Gouvernement et des communes à prendre dans le cadre des objectifs de l'article 1er de la loi du 19 juillet 2004 concernant l'aménagement communal et le développement urbain. En d'autres termes, il fixe les grandes orientations du territoire.

Le PDAT actuel date de 2003. De manière générale, il prônait un développement sur base d'une déconcentration concentrée : « La mise en place d'un système urbain polycentrique doit donc être considérée comme la clé de voute du développement durable pour le territoire luxembourgeois. […] Ainsi l'approche de la déconcentration concentrée devra également être utilisée pour orienter la répartition de la croissance démographique, compte tenu des aptitudes territoriales locales et régionales ainsi que des potentialités en transports en commun. »

Depuis 2018, le PDAT est entré dans un processus de refonte. L'objectif d'un "développement organisé et harmonieux" a été présenté et les consultations des citoyens ont déjà eu lieu (cf. chapitre 1.6 Dimension participative). Les travaux de refonte du PDAT sont toujours en cours au moment de rédiger ce rapport. Toutefois, certaines orientations ont déjà fait l'objet de discussions dans le cadre des travaux. C'est le cas des 7 objectifs clés qui doivent être garants d'une haute qualité de vie. Il s'agit de caractéristiques de la « ville » qui la qualifie au sens large. Ces 7 dimensions et leurs implications sont reprises dans le tableau suivant.

Tableau 2 : Dimensions de la Ville développées dans le cadre de la refonte du PDAT (Source : DATer)

Caractéristique de la Ville	Implications
Verte	Valorisation et différenciation des espaces-verts (pocket-parcs, maillage écologique inter- et intra-urbain, mise en réseau, …) Valorisation du réseau hydrographique Végétalisation des zones commerciales et industrielles Rendre adaptée la ville au climat de tous les jours Minimisation du scellement Végétalisation des toits et des façades
Inclusive	Accès public aux espaces libres et aux espaces verts Logement abordable Participation citoyenne régulière Projets co-créatifs Promotion de la ville comme lieu de rencontre Rendre les quartiers vivants
Accessible	Ville des 15 minutes, accessibilité à pied/vélo assurée en 15 minutes aux espaces verts, aux infrastructures et services
Productive	Production alimentaire urbaine et préservation des sols fertiles Ceinture alimentaire et urban farming (production locale des denrées alimentaires) Woodcluster (promouvoir la filière du bois) Tourisme Production d'énergie durable
Saine	Zones calmes Infrastructures sportives et de temps-libre Réduction des îlots de chaleur en milieu urbain Gestion efficiente de l'eau au sens large Priorité au développement interne
Créative	Valoriser les atouts culturels et créatifs locaux Processus de co-création Géopoétique Résidences d'artistes Smart-city
Attractive	Paysages urbains attractifs (densification qualitative) Valorisation du patrimoine architectural Travail sur les facteurs de localisations extra-économiques (aménités urbaines)

L'IVL (Integratives Verkehrs-und Landesentwicklungskonzept) est complémentaire au PDAT. Il s'agit d'une étude conceptuelle stratégique de 2004 qui devait contribuer à la réalisation des objectifs du PDAT. Elle avait pour objectif de développer et d'harmoniser entre eux l'armature urbaine, le flux de navetteurs et les infrastructures de transport. L'IVL était aligné sur l'horizon 2020 et reposait sur une approche quantitative. En raison de son manque d'actualité, l'IVL n'est plus utilisé dans ce cadre.

2.1.3.2 Plans à caractère réglementaire

2.1.3.2.1 Plans Directeurs sectoriels (PDS)

Les plans directeurs sectoriels (PDS) sont des règlements d'exécution qui ont pour objet de recouvrir la politique d'aménagement du territoire telle qu'elle a été définie dans le PDAT et précisée dans l'IVL. Ils rendent le PDAT opérationnel, soit pour la totalité du territoire national, soit pour une partie déterminée du territoire national seulement.

Il existe quatre PDS dits « primaires » (logement, zones d'activités économiques, transports et paysages) qui ont un impact réel sur la structure du territoire et 3 PDS « secondaires » (Lycées ; Stations de base pour les réseaux publics et de communications mobiles ; décharges pour déchets inertes). Ces derniers concernent des installations spécifiques qui doivent être organisées et réglementées dans une approche cohérente et efficiente au niveau national mais leur impact territorial est moindre par rapport aux PDS primaires.

Dans ce rapport, les éléments importants des PDS primaires (entrés en vigueur depuis le 1er mars 2021) seront développés dans les sections spécifiques du diagnostic territorial.

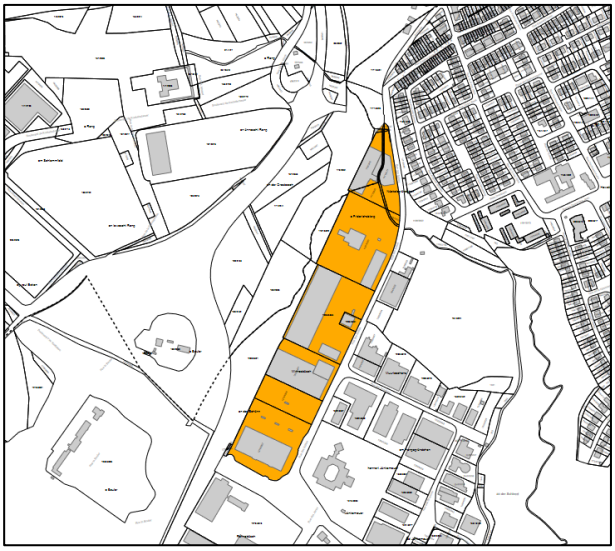


Figure 7 : Zone prioritaire d'habitation du PDS logement à Howald (Source :PDS logement)

2.1.3.2.2 Plan d'occupation du sol

Les plans d'occupation du sol (POS) contiennent des prescriptions écrites et graphiques. Ils arrêtent le mode d'utilisation des terrains qu'ils couvrent et s'imposent aux Plans d'Aménagement Généraux (PAG) des communes. Dans l'AggloCentre, 2 POS sont en vigueur.

Aéroport et environs

Ce POS a été instauré par un règlement grand-ducal du en date du 17 mai 2006. Celui « rendant obligatoire le plan d'occupation du sol « Aéroport et environs » ». Il couvre le territoire de 6 communes dont 4 composant l'AggloCentre : Hesperange, Luxembourg, Niederanven et Sandweiler (+ Betzdorf et Schuttrange).

Outre des directives sur l'occupation du sol, le POS « Aéroport et environs » comporte également des servitudes liées aux installations de navigation aérienne, des zones destinées à rester libres et des surfaces de limitation d'obstacles.

Campus scolaire Tossebierg et environs

Ce POS a été fixé par le règlement grand-ducal du 13 mai 2008 déclarant obligatoire le plan d'occupation du sol « Campus scolaire Tossebierg et environs ».

Le plan a pour objet de :

- définir l'affectation des fonds nécessaires à la réalisation d'un campus scolaire composé de l'école européenne 2 et de ses bâtiments connexes ;
- réserver des terrains de réserve en vue d'une éventuelle extension de l'École européenne 2 et du Lycée Technique Josy Barthel ;

- définir les couloirs nécessaires à la réalisation des voies d'accès et au réaménagement de la route nationale entre Bertrange et Mamer ;
- préserver une coupure verte à destination agricole entre le campus scolaire et la limite de l'agglomération de la Commune de Bertrange.

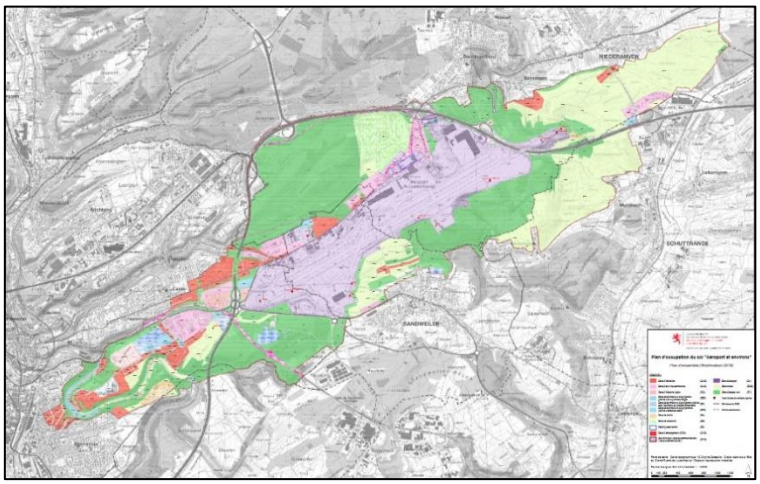


Figure 8 : Plan d'ensemble du Plan d'Occupation du Sol « Aéroport et environs » (Source : Département de l'Aménagement du Territoire)

2.1.4 NIVEAU COMMUNAL

Les orientations de développement au niveau communal sont développées dans le Plan d'Aménagement Général (PAG) de chaque commune. Ce plan correspond à un ensemble de prescriptions graphiques et écrites à caractère réglementaire qui se complètent réciproquement et qui couvrent l'ensemble du territoire communal qu'elles divisent en diverses zones dont elles arrêtent l'utilisation du sol.

L'objectif du PAG est la répartition et l'implantation judicieuse des activités humaines dans les diverses zones qu'il arrêt aux fins de garantir le développement durable de la commune.

Le PAG des différentes communes de l'AggloCentre ne sera pas développé dans cette section. Un résumé condensé des PAG de chacune d'entre elles sera réalisé dans la section du diagnostic relatif au développement urbain.

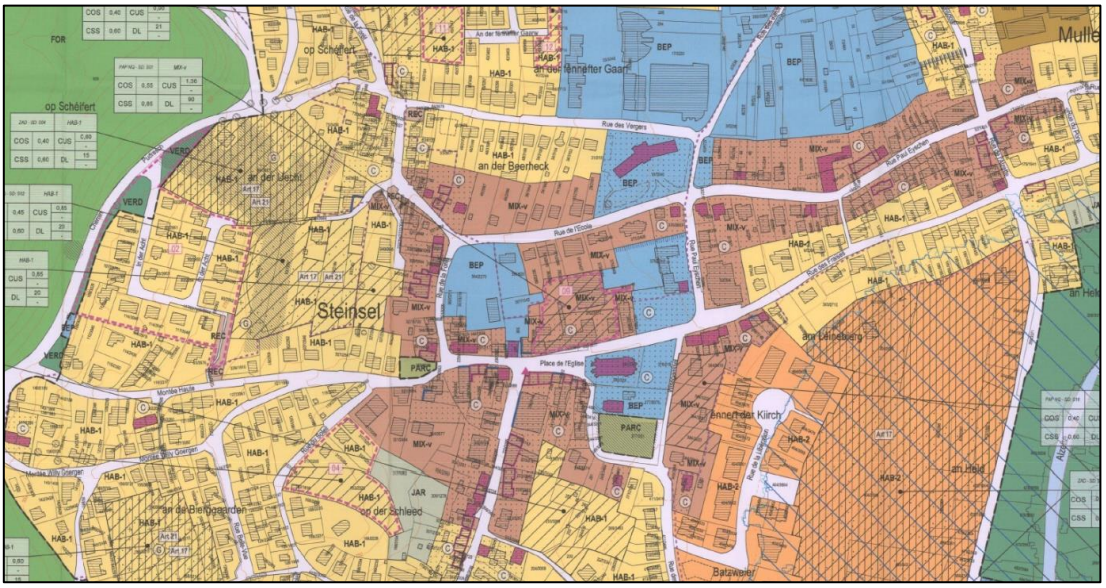


Figure 9 : Extrait de la partie graphique du PAG de la commune de Steinsel (Source : Zeyen+Baumann sàrl)

Voir carte n°11 du dossier cartographique : PAG de l'ensemble des communes

2.2 STRUCTURE DU TERRITOIRE DE L'AGGLOCENTRE

2.2.1 SOCIO-ÉCONOMIQUE

2.2.1.1 Population

L'AggloCentre est la principale agglomération urbaine du pays. Dans plusieurs domaines, la Ville de Luxembourg et sa périphérie sont très attractives au point d'y concentrer une bonne partie des hommes et de l'activité. Les données présentées ci-après sont destinées à mettre en évidence les spécificités territoriales de l'agglomération qui, inévitablement, font ressortir la grande attractivité de ce territoire. Ces différents indicateurs permettent également de montrer des disparités au sein même des communes composant l'agglomération.

Au premier janvier 2020, la population de l'AggloCentre s'élevait à 192.669 habitants. Les 10 communes la composant représentaient donc plus de 30,8 % de la population totale du pays (626.108) qui compte 102 communes. Cette part importante se marque aussi au travers de la densité résidentielle. La Figure 10 montre que les densités rencontrées dans les communes de l'agglomération sont parmi les plus élevées du pays. La densité calculée au niveau de l'agglomération correspond à ~852.90 hab/km², soit plus du triple de la densité calculée au niveau national (242,1 hab./km²).
Seules les communes de l'agglomération Sud (Esch, Schifflange, Differdange, Dudelange, …) présentent des densités aussi élevées.

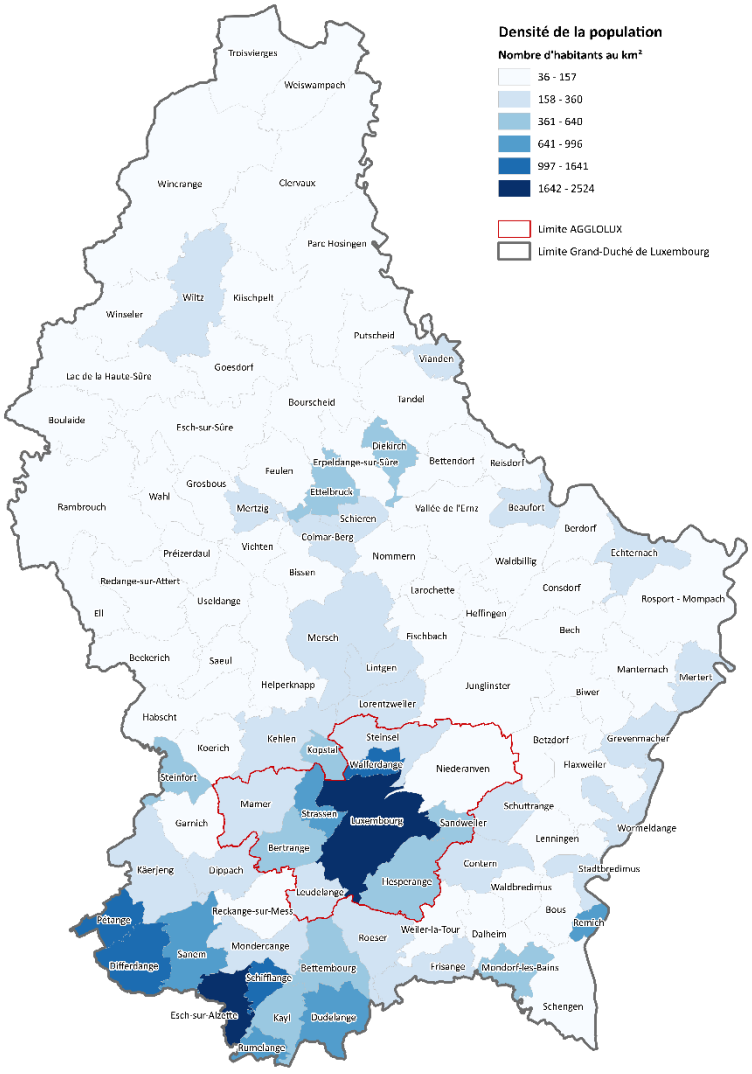


Figure 10 : Population et densité de population (en hab./km²) par commune au 1er janvier 2020 (Source : Statec)

La dynamique démographique montre une forte croissance ces dernières années, elle est mise en évidence par un taux d'accroissement annuel très élevé, tant au niveau de l'AggloCentre que de l'ensemble du pays. Sur les 5 dernières années, le taux d'accroissement annuel atteint de 2,21 % au niveau de l'agglomération. Ce chiffre est très proche du taux d'accroissement annuel au niveau national qui atteint 2,24 %. Ce taux est très élevé car, à titre de comparaison, sur la même période, il était de 0,28 % pour la Grande Région. Concrètement, il signifie que l'AggloCentre a accueilli 19.181 nouveaux habitants sur les 5 dernières années, soit une croissance de 10 % en 5 ans. Cette croissance n'est pas due à un taux de natalité important mais au solde migratoire. En effet, la situation économique générale du Grand-Duché de Luxembourg est favorable et constitue un incitant important pour de nombreux citoyens de l'Union européenne.

Selon le Statec (Institut national de la statistique et des études économiques au Grand-Duché de Luxembourg), cette tendance devrait se poursuivre à l'avenir. Les projections de population réalisées aux horizons 2030 et 2060 montrent une croissance importante. Dans le modèle établi, la croissance démographique est essentiellement liée au taux de croissance annuel du Produit Intérieur Brut (PIB). A l'horizon 2030, l'hypothèse d'un taux de croissance du PIB de 3% est prise. Cette croissance implique la création de nouveaux emplois et les projections de population sont basées sur la proportion de travailleurs frontaliers allant occuper ces emplois. Si cette proportion est élevée, la croissance démographique sera moins importante et inversement. Les projections sont établies sur base de 3 scénarios différents : 33%, 50% et 66 % de travailleurs frontaliers.

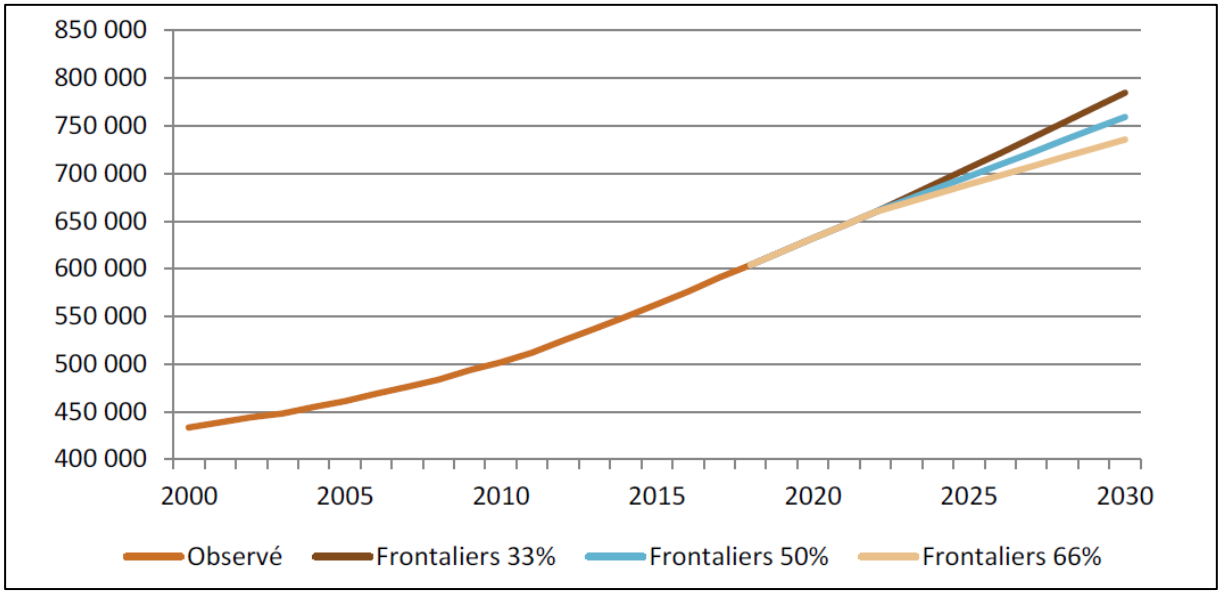


Figure 11 : Evolution de la population du Grand-Duché de Luxembourg entre 2000 et 2030 sur base des 3 scénarios élaborés par le Statec (Source : Statec 2017)

Sur cette base, la population du Grand-Duché à l'horizon 2030 varierait entre 785.000 habitants et 735.000 habitants. Par rapport à l'année 2020 ou la population du pays était estimée à 626.108 habitants, il s'agit d'une augmentation variant entre 108.892 et 158.892 habitants supplémentaires. Ces deux hypothèses extrêmes correspondent à des taux d'accroissement annuels variant entre 1,74% et 2,54 %.

Hypothèse du taux de travailleurs frontaliers	Population estimée à l'horizon 2030	Augmentation par rapport à 2020	Taux d'accroissement annuel par rapport à 2020
33 %	785.000	+ 159.000	+ 2.5 %
50 %	759.000	+ 133.000	+ 2.1 %
66 %	735.000	+ 109.000	+ 1.7 %

Tableau 3 : Projections de population à l'horizon 2030 sur base des prévisions réalisées par le Statec (Source : Statec 2017)

A l'horizon 2060, les hypothèses prises pour réaliser les prévisions sont un peu différentes. Elles se basent sur l'évolution de la croissance du PIB. Pour les 4 scénarios, le point de départ est un taux de croissance de 3% en 2030. Dans l'un des scénarios, cette tendance est poursuivie jusqu'en 2060. Pour les autres scénarios, le taux de croissance du PIB évolue jusqu'en 2040 pour se stabiliser entre 2040 et 2060 à 4,5 %, 1,5 % et 0 %.

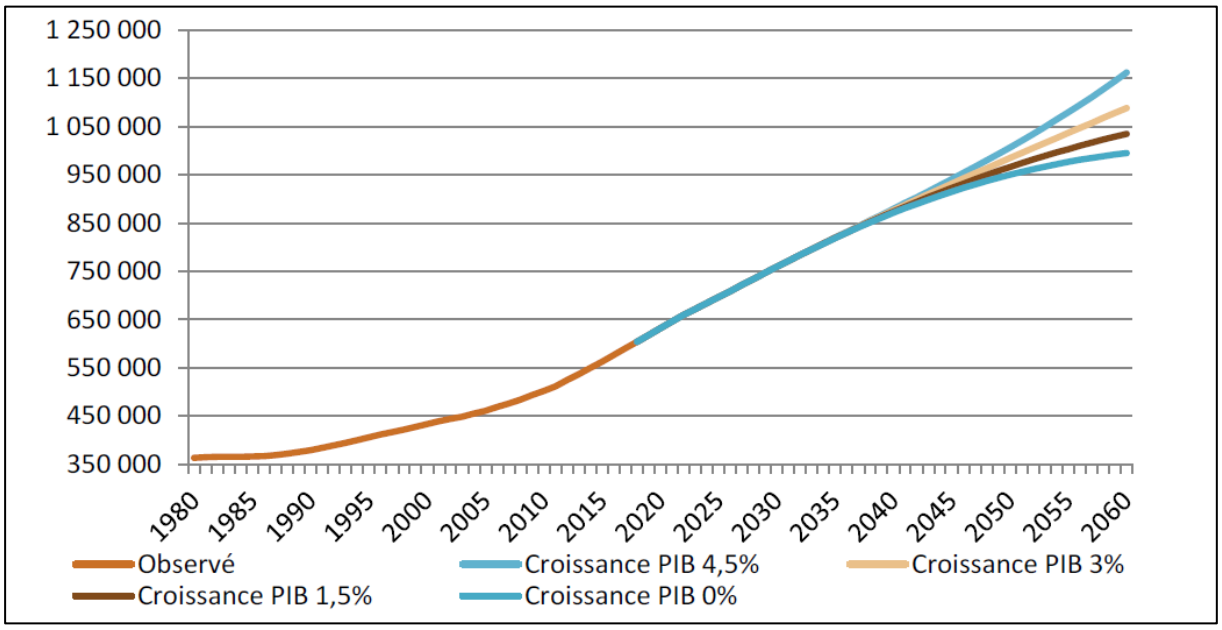


Figure 12 : Evolution de la population du Grand-Duché de Luxembourg entre 1980 et 2060 sur base des 4 scénarios élaborés par le Statec (Source : Statec)

Hypothèse du taux de croissance du PIB entre 2030 et 2060	Population estimée à l'horizon 2060	Augmentation par rapport à 2020	Taux d'accroissement annuel par rapport à 2020
Augmentation et maintien de la croissance à 4,5 % à partir de 2040	1.150.000	523.892	2.09
Maintien de la croissance à 3 % jusqu'en 2060	1.089.000	462.892	1.85
Diminution et maintien de la croissance à 1,5 % à partir de 2040	1.035.000	408.892	1.63
Diminution et maintien de la croissance à 0 % en 2040	996.000	369.892	1.48

Tableau 4 : Projections de population à l'horizon 2060 sur base d'hypothèses de l'évolution du taux de croissance du PIB réalisées par le Statec (Source : Statec 2017)

Trois de ces quatre scénarios dépassent la barre symbolique du million tandis que le quatrième s'en rapproche. Au-delà des chiffres, ces scénarios montrent de manière évidente que la croissance démographique constitue un enjeu majeur pour le Grand-Duché de Luxembourg dans les prochaines années. Quant à l'AggloCentre, en tant que première agglomération du pays, il est évident qu'elle captera une part importante de cette croissance.

Sur base de ces projections, le Statec a également modélisé la répartition par âge et par sexe de l'ensemble de la population à l'horizon 2060 (cf. Figure 13). Bien que toutes les tranches d'âges soient concernées par cette augmentation, celles supérieures à 60 ans présentent les augmentations les plus significatives. Ce fait est bien marqué pour l'ensemble des 4 scénarios. Compte tenu des besoins spécifiques des classes les plus âgées, le vieillissement de la population devrait faire partie des enjeux pour la vision territoriale de l'AggloCentre.

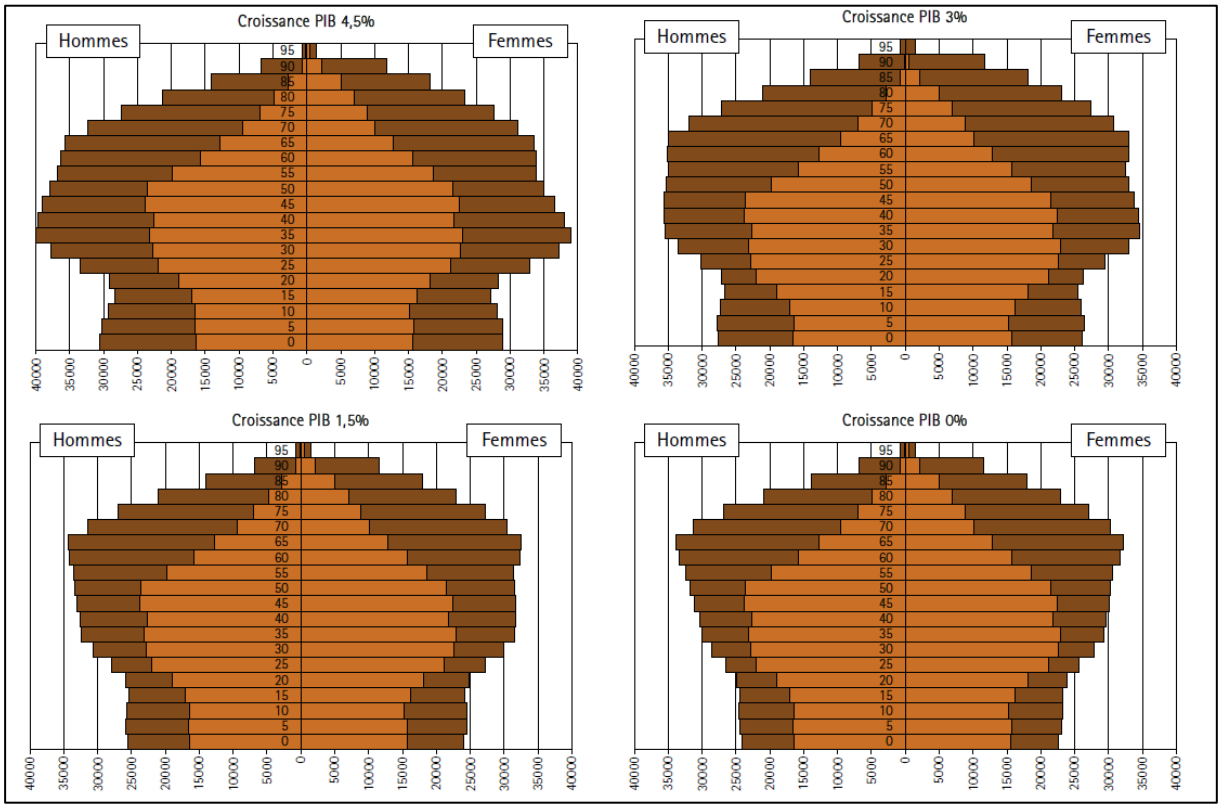


Figure 13 : Pyramide des âges 2017/2060 (Source : Statec)

2.2.1.2 Logement

L'ensemble de la population a besoin d'un logement pour vivre décemment. Ces dernières années, la diminution de la taille des ménages (2,1 personnes par ménage en moyenne pour l'AggloCentre) et l'augmentation de la population se sont accompagnées d'une augmentation du parc immobilier. Néanmoins, la construction de nouveaux logements suit difficilement le rythme de la croissance démographique ce qui provoque une augmentation significative des prix de l'immobilier. C'est le cas des prix à l'acquisition mais également des loyers (cf. Figure 16).

L'AggloCentre est directement concernée par cette flambée des prix de l'immobilier puisque c'est dans les communes la composant que sont recensés les prix de vente moyens les plus chers (cf. Figure 17). Ce cout élevé du logement a pour effet de créer des disparités entre les différentes couches de la population. Selon le « Rapport de mise en œuvre de l'agenda 2030 au/par le Luxembourg » traduisant les grands Objectifs de Développement Durable développés par les Nations Unies, le défi social majeur du Luxembourg est l'exclusion sociale induite par les prix élevés de l'immobilier.



Figure 14 : Nouveau quartier en construction à Strassen (Photo Luxplan 2021)



Figure 15 : Nouveau quartier en construction à Oberanven (Photo Luxplan 2021)

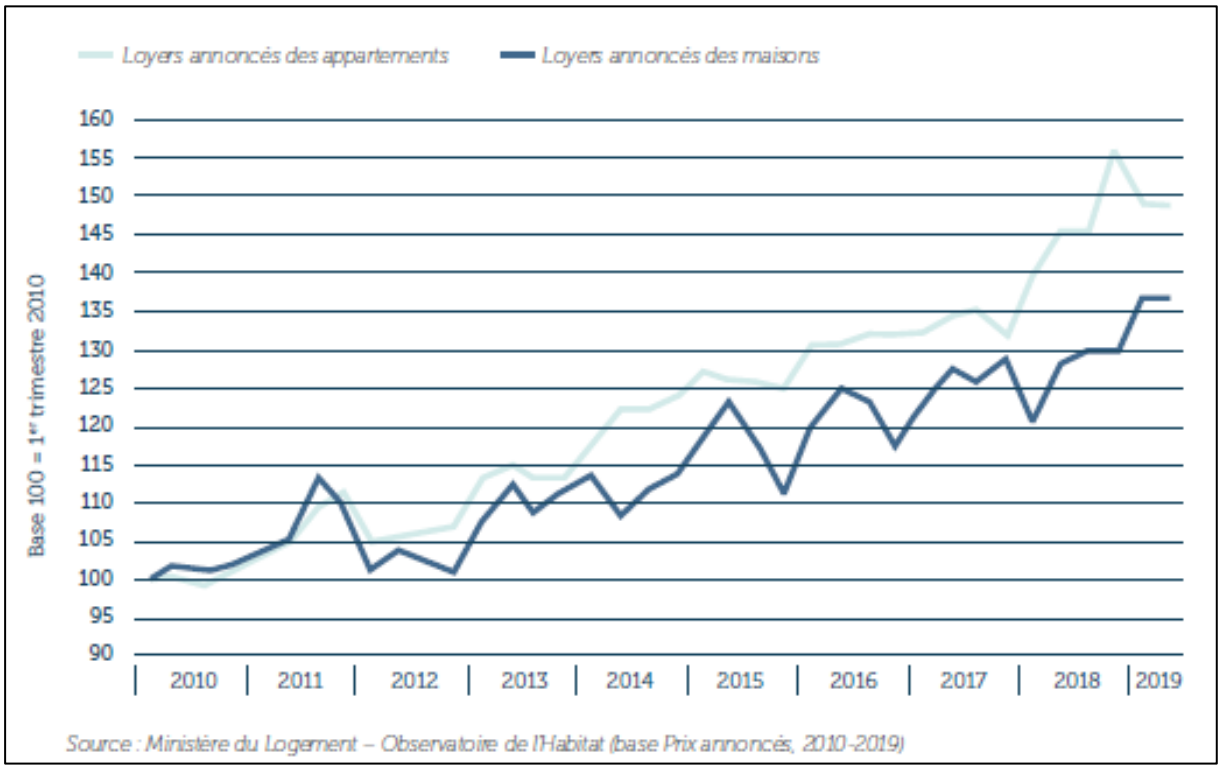


Figure 16 : Evolution des indicateurs des loyers annoncés entre 2010 et 2019 (Source : Ministère du Logement – Observatoire de l'Habitat)

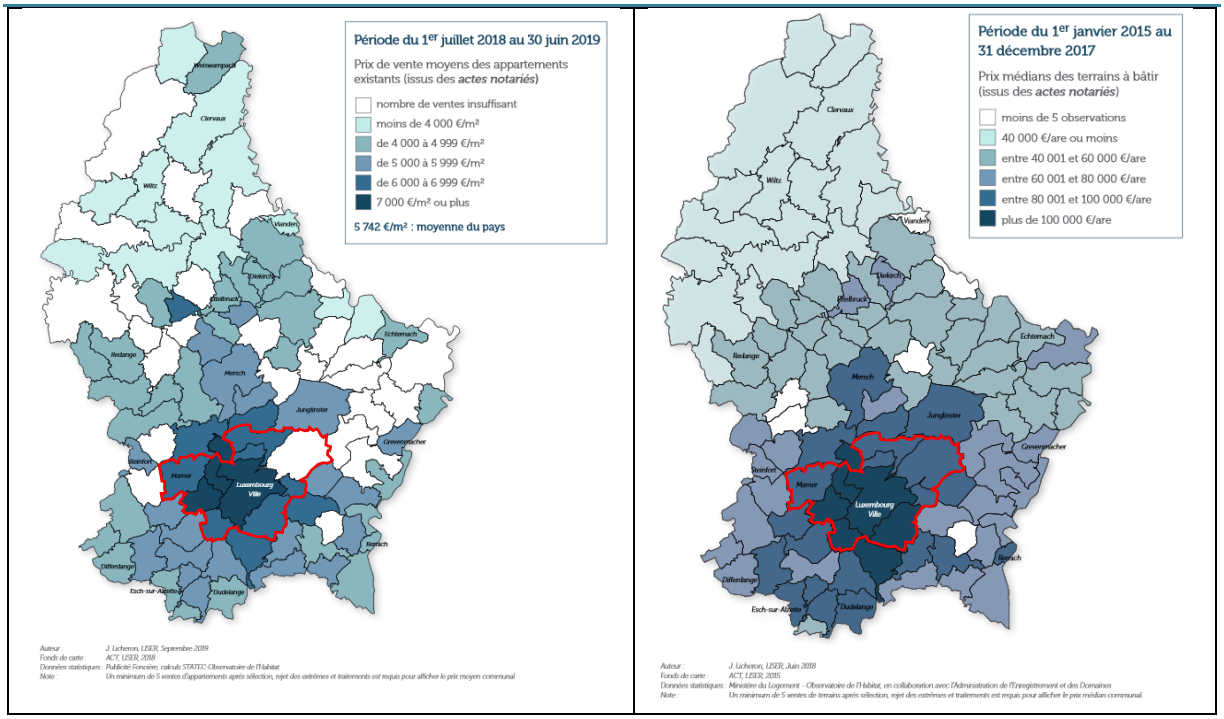


Figure 17 : Prix de vente moyen des appartements et des terrains à bâtir (Source : Ministère du Logement – Observatoire de l'Habitat)

Voir carte n°6 du dossier cartographique : Prix de vente moyen des appartements existants

Les évolutions récentes et les projections démographiques ont eu et vont avoir un impact direct sur le territoire car elles impliquent une évolution du parc immobilier. Théoriquement, le nombre de logements doit évoluer en adéquation avec la demande pour permettre à tous de se loger. Dans la réalité, les choses sont moins simples :

- Des réserves foncières existent pour construire des logements neufs dans de nouveaux quartiers mais ces réserves ne sont pas infinies. Une évaluation plus précise est réalisée pour chaque commune au point « Développement communal actuel » ;
- La spéculation foncière peut causer l'immobilisation de biens qui seraient plus à leur place sur le marché.
- Des opérations de démolition/reconstructions sont possibles mais d'envergure limitée. Elles impliquent souvent l'intervention des pouvoirs publics et se heurtent parfois/souvent à la spéculation foncière.
- La rénovation/transformation de bâtiments implique de tenir compte de tout une série d'aspects pouvant être contraignants (aspects énergétiques, patrimoniaux, urbanistiques, etc.).
- Une distorsion entre l'offre et la demande au niveau du marché immobilier fait augmenter les prix. Elle a pour effet de refouler les plus petites bourses vers des communes moins attractives, plus éloignées, peu accessibles et souvent plus rurales. Le phénomène opère déjà et risque de se renforcer si l'offre ne suit pas la demande.

Lors de la réalisation de ce diagnostic, nous n'avons pas pu obtenir directement les données statistiques concernant le nombre de logements construits par année par commune. Dans un premier temps, pour pouvoir approcher l'évolution du marché immobilier, nous avons divisé l'augmentation de population annuelle par la taille moyenne des logements. Cette évaluation ne nous permettait pas d'obtenir le chiffre exact par année car :

- Une personne supplémentaire au registre de population ne signifie pas d'office qu'un nouveau logement est créé. Il peut y avoir des recompositions familiales.
- La taille moyenne des ménages prise en compte en compte dans le calcul est celle de 2011, or cette valeur peut fluctuer chaque année.

Néanmoins, elle nous permettait d'obtenir un ordre de grandeur par commune qui est repris dans le Tableau 5 pour les années 2015 à 2020.

Tableau 5 : Estimation de l'augmentation du nombre de logement sur les 5 dernières années

Commune	Taille moy. ménages 2011	↗log. 2015-2019	Moy./an
Luxembourg	1.94	5663	1133
Mamer	2.58	562	112
Strassen	2.36	789	158
Bertrange	2.53	618	124
Leudelange	2.47	122	24
Hesperange	2.30	518	104
Sandweiler	2.49	88	18
Niederanven	2.68	215	43
Walferdange	2.34	259	52
Steinsel	2.67	160	32
TOTAL Agglo	/	8993	1799

Sur cette base (augmentation de la population), nous avons pu estimer que le nombre moyen de nouveaux logements par an s'élèverait à environ 1.800 logements pour le périmètre de l'AggloCentre.

Dans un second temps, nous avons pu confronter cette estimation aux statistiques officielles du nombre de logements construits et recensés par le Statec. Il s'agit plus précisément du nombre de bâtiments et de logements achevés par type de bâtiment et par année et par commune (cf. Tableau 6). Sur les 3 dernières années à disposition, le nombre moyen de logements achevé par an est de 1.266. De manière générale, ces chiffres officiels sont assez éloignés des estimations réalisées sur base de l'augmentation de la population et de la taille moyenne des ménages.

Tableau 6 : Nombre de logements achevés par année dans l'AggloCentre entre 2011 et 2018 (Source : Statec)

Commune	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Bertrange	84	19	101	349	90	33	88	4
Hesperange	79	85	68	89	13	61	41	47
Leudelange	5	36	21	25	4	2	2	22
Luxembourg	135	326	294	665	715	627	914	686
Mamer	51	59	90	167	47	97	133	76
Niederanven	20	29	31	31	27	23	26	30
Sandweiler	32	13	30	18	3	6	4	14
Steinsel	52	49	16	31	65	28	31	16
Strassen	9	22	7	37	62	188	147	368
Walferdange	33	16	11	9	1	13	45	26
TOTAL	500	654	669	1421	1027	1078	1431	1289
GDL	2162	2304	1316	3357	3091	3856	4319	3987
%AggloCentre	23.13	28.39	50.84	42.33	33.23	27.96	33.13	32.33

En comparant les deux chiffres, on obtient une différence importante d'environ 530 logements par an. Cette différence peut s'expliquer en partie, notamment par les éléments suivants :

- Il est possible que la taille des ménages soit légèrement remontée et que l'estimation soit biaisée à la hausse ;
- Les statistiques des logements achevés ne doivent pas contenir (ou pas entièrement) les divisions en plusieurs logements réalisées dans des bâtiments existants.
- L'AggloCentre n'est pas épargnée par le phénomène des marchands de sommeil.

Toutefois, il serait étonnant que ces trois éléments puissent à eux seuls expliquer l'énorme différence annuelle. Dans tous les cas, les différences sont importantes et interpellent car suite à ses projections de population à l'horizon 2060, le Statec a poursuivi sa réflexion sur le nombre de logements à prévoir. Les besoins en logements au niveau national entre 2020 et 2060 sont repris dans le Tableau 7. Ils sont évalués à entre 5.653 et 7.526 logements par an. Sur base de la répartition actuelle de la population entre l'AggloCentre et le reste du pays, le nombre de logement à construire dans l'AggloCentre les 40 prochaines années varierait entre ~70.500 et ~95.500, soit un rythme annuel à tenir compris entre ~1.750 et ~2.400 nouveau logements. Par ailleurs, il est important de préciser que les chiffres sont donnés de manière assez brutale sans proposer de répartition spatiale.

Tableau 7 : Projection des besoins en logement (2020-2060) pour l'AggloCentre selon les différents scénarios à l'horizon 2060 (Source : Statec, 2017)

Scénario	Nombre total de logements à construire au GDL entre 2020 et 2060	Nombre total de logements à construire dans l'AggloCentre entre 2020 et 2060 (répartition actuelle)	Nombre annuel de logements à construire dans l'AggloCentre entre 2020 et 2060 (répartition actuelle)
PIB 0%	~229.000	~70.500	~1.750
PIB 1.5%	~248.000	~76.500	~1.900
PIB 3%	~274.000	~84.500	~2.100
PIB 4.5%	~309.500	~95.500	~2.400

Le rythme actuel de construction de nouveaux logements semble donc clairement insuffisant pour absorber la croissance démographique au rythme de la répartition actuelle. En effet, même si l'estimation sur base de la population correspond à la fourchette inférieure de la croissance attendue, elle est clairement insuffisante dans tous les autres cas.

Pour lutter contre l'exclusion social liée au prix du logement et utiliser les réserves disponibles, l'Etat a mis en place le Pacte Logement 2.0. Ce Pacte passé entre l'Etat et les communes a trois objectifs :

- L'augmentation de l'offre de logements abordables et durables au niveau communal ;
- La mobilisation du potentiel foncier et résidentiel existant au niveau communal ;
- L'amélioration de la qualité résidentielle.

Il se présente comme un partenariat entre les communes et l'Etat et s'étend sur la période du 1er janvier 2021 au 31 décembre 2032. Il prévoit notamment la mise en place d'un Programme d'Action Local Logement (PAL) qui constitue la base de la mise en œuvre du Pacte Logement 2.0. Parmi les mesures accompagnant ce Pacte, une modification de l'article 29 de la loi du 19 juillet 2004 sur l'Aménagement Communal et le Développement Urbain fait passer la part à réserver au logement à cout modérés pour les projets comprenant plus de 25 logements de 10 % à 30 % de la Surface Construite Brute totale du projet.

Enfin, la répartition spatiale de ces nouveaux logements dépendra de plusieurs facteurs. Néanmoins, le PDS Logement identifie 7 zones prioritaires sur le territoire de l'AggloCentre. Suivant les projets et les densités reprises dans les PAG, on peut estimer le nombre de logements repris dans ces zones dans une fourchette comprise entre environ 15.850 et 17.190. Suivant la croissance, l'ensemble de ces 7 zones a le potentiel d'absorber la croissance annuelle de 7 à 9 années.

Tableau 8 : Zones prioritaires d'habitation du PDS Logement situées dans l'AggloCentre

Commune	Lieu-dit	Superficie (ha)	Nombre de logement estimés	Repris dans le PAG actuel
Bertrange	1 Beerbesch	7,3	~365 (si DL=50)	Partiellement
Ville de Luxembourg	3 Cessange	61,3	~1.839 (si DL=30)	Oui
Mamer	9 Mamer	8,6	~645 (si DL=75)	Non
Ville de Luxembourg	13 Porte de Hollerich	37	~4.576(si DL=110)	Oui
Ville de Luxembourg	13 Porte de Hollerich	2,2		
Ville de Luxembourg	13 Porte de Hollerich	2,4		
Hesperange/Ville de Luxembourg	14 Midfield	9,4	Entre ~1.760 et ~2.190 [f(projet)]	Oui
Ville de Luxembourg	15 Kennedy Sud - Kirchberg	8,5	~850 (si DL=100)	Oui
Ville de Luxembourg	15 Kennedy Sud - Kirchberg	1,6		
Ville de Luxembourg	18 Kirchberg-Kuebebierg	58	~6.380 (si DL=110)	Oui
Total	-	196,3	Minimum ~15.850 Maximum ~17.190	-



Figure 18 : Zone prioritaire d'habitation « Beerbesch » à Bertrange (Photo Luxplan 2021)



Figure 19 : Zone prioritaire d'habitation « Midfield » à Howald (Photo Luxplan 2021)

De plus, le PDS Logement justifie son élaboration et son adoption par deux problèmes majeurs :

- L'inadéquation des dynamiques spatiales du développement de l'habitat avec les principes d'un développement durable du territoire ;
- L'inadéquation entre l'offre et la demande en ce qui concerne aussi bien le nombre que la taille des logements.

Les projets à développer sur ces 7 zones sont destinés à titre principal aux habitations et sont censés :

- Promouvoir un urbanisme faiblement consommateur en surfaces au sol et en ressources ;
- Favoriser la diversification et le rapprochement des fonctions urbaines ;
- Garantir un développement urbanistique cohérent et durable pour chaque zone prioritaire d'habitation ;
- Promouvoir la création de quartiers propices à l'utilisation de modes de déplacement alternatifs à la voiture individuelle ;
- Promouvoir le développement de logements à couts modérés dans un but d'atteindre une mixité sociale ;
- Garantir un aménagement écologique des espaces publics et ouverts au public.

2.2.1.3 Economie – emplois et services

L'économie du Grand-Duché de Luxembourg est prospère. Sa particularité est qu'elle attire de nombreux travailleurs frontaliers car la main d'œuvre intérieure ne parvient pas à répondre seule à la demande en emplois. Selon les chiffres du Statec, environ 45 % des emplois dans le pays étaient occupés par des travailleurs frontaliers en 2017.

Or, comme pour la population, l'emploi n'est pas réparti de manière uniforme sur le territoire. Il se concentre dans les principales agglomérations et surtout dans l'AggloCentre. Celle-ci accueille une grande partie des emplois du pays puisqu'en 2019, elle concentrait 50,8% de l'emploi total au niveau national (~220.000 emplois). La Figure 20 illustre cette répartition.

Les chiffres de ces dernières années montrent également une croissance de l'emploi plus rapide que celle de la population et particulièrement dans l'AggloCentre (+de 2,5% de taux de croissance annuel moyen entre 2007 et 2015). Cette augmentation est particulièrement marquée dans le secteur tertiaire (98 %) tandis que les secteurs agricoles (-20 %) et industriels (-5 %) ont régressé sur la même période.

Au sein de l'AggloCentre, ces emplois sont principalement situés dans les zones mixtes à caractère urbain et dans les grandes zones d'activités économiques ou mixtes (Kirchberg, Ville-Haute, Cloche d'Or, …).

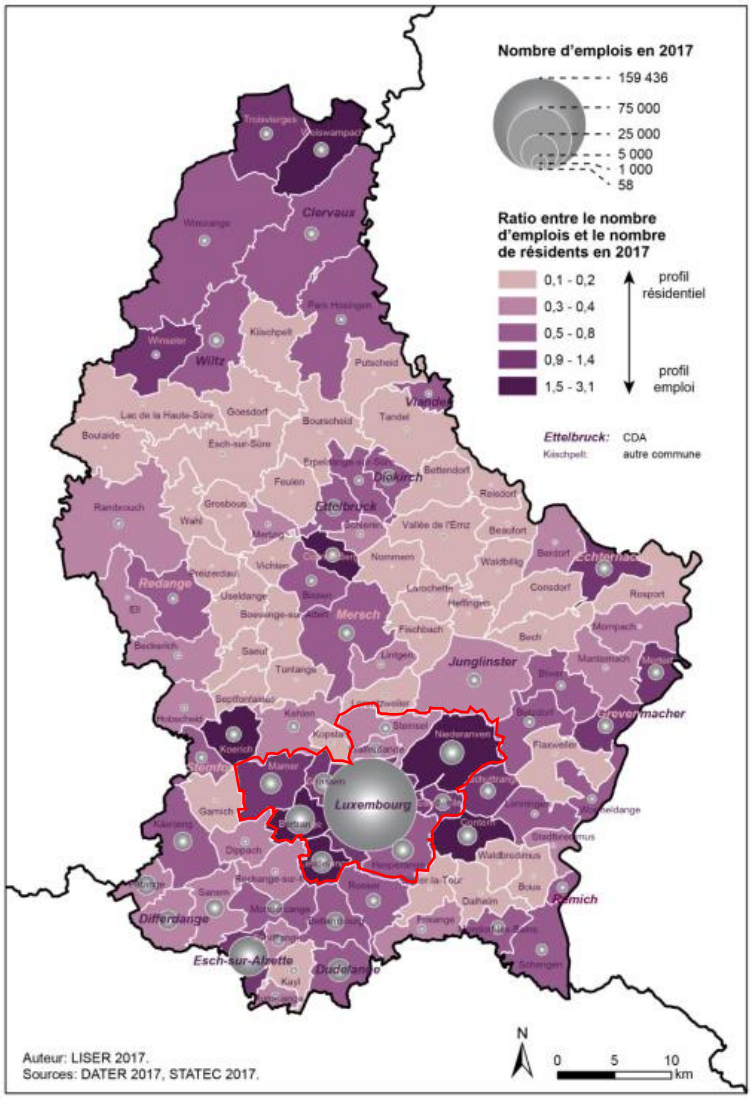


Figure 20 : Nombre d'emploi par commune en 2017 et ratio entre le nombre d'emplois et le nombre de résidents en 2017 (Source : LISER, 2017)

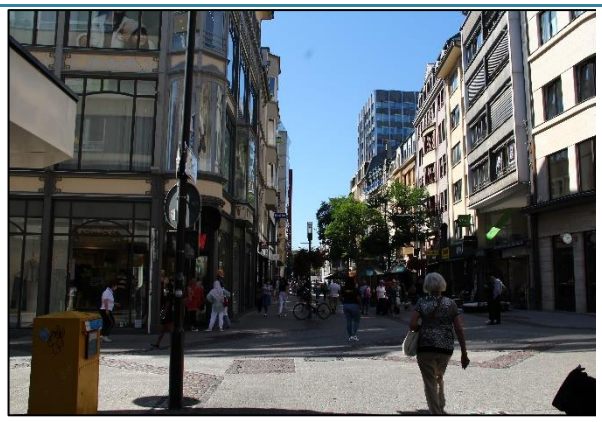


Figure 21 : Zone mixte dans la Ville Haute (Photo Luxplan 2021)



Figure 22 : Parc d'activités à Capellen (Photo Luxplan 2021)

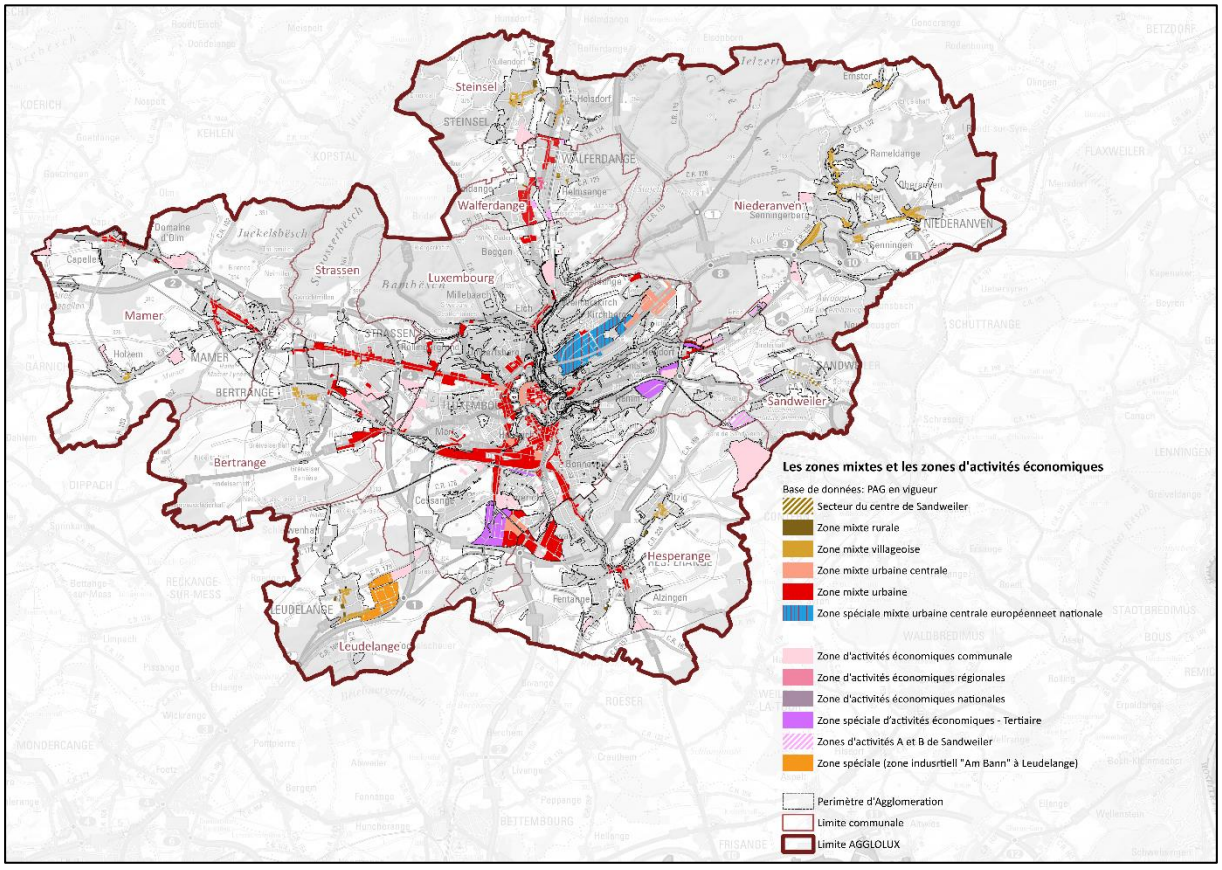


Figure 23 : Répartition des zones d'activité économiques, des zones mixtes et des zones spéciales dans l'AggloCentre (Source : PAG)

Voir carte n°5 du dossier cartographique : Zones d'activités, mixtes et spéciales

La zone mixte urbaine est principalement située dans le centre de l'Agglomération (axe Kirchberg, Ville Haute, Hollerich, Ban de Gasperich) tandis que la périphérie est composée de plus de zones d'activités économiques classiques (Steinsel, Hamm, Kalchesbréck, Capellen, les environs de Helfent,…) et de zones mixtes villageoises en périphérie (Niederanven, Leudelange, Bertrange, Holzem, Itzig, Steinsel).

Il faut préciser que la Figure 23 est réalisée à partir des PAG existants des différentes communes. Suivant la date d'élaboration des PAG, elle présente une vue relativement déformée de la situation qui correspond plutôt à une volonté politique de la situation d'avenir qu'à la situation existante. A titre d'exemple, les éléments suivants peuvent être avancés :

- Le PAG de la Ville de Luxembourg est assez récent (2017). Un certain nombre de zones sont classées comme zones mixtes alors qu'elles ne le sont pas encore. Il s'agit d'une mutation souhaitée par la Ville

mais qui doit encore se concrétiser. On peut citer : toute la zone de la porte de Hollerich, la zone du Kirchberg).

- Le constat est le même pour toute la zone de Howald dont la régénération est amorcée. La zone encore monofonctionnelle est inscrite au PAG de la commune d'Hesperange comme zone mixte
- Le cas des anciennes usines de Dommeldange. Le site est laissé en zone d'activités économiques en attendant d'être dépollué et de pouvoir accueillir d'autres fonctions plus en rapport avec sa localisation.



Figure 24 : Zone d'activités économiques de la Cloche d'Or (Photo Google SV 2009 – à refaire)



Figure 25 : Site Arcelor-Mittal à Dommeldange (Photo Google SV 2009 – à refaire)

Il y a donc une différence entre la mixité réglementaire et la mixité de fait puisque certaines zones mixtes sont encore assez monofonctionnelles (porte de Hollerich, Midfield, Kirchberg). De plus, la mixité n'est pas homogène. Aussi, la répartition par commune entre emplois et habitants (ou personnes actives) est loin d'être équilibrée comme on peut l'observer dans le Tableau 9.

Tableau 9 : Répartition de l'emploi, des actifs et des habitants par commune (Source : Statec)

	Emploi 2017								
	Provenance			Total emploi 2017	Pop. Active 2017[1]	Chomeurs 2017	Hab. 2021	Emp/ hab 2017-2021	Emp/ actif 2017-2021
Commune	Lux.	Frontaliers	Autres étranger						
Ville de Luxembourg	88.258	47.124	18.227	153.609	48.116	3.546	124.509	1,23	2,91
Strassen	4.034	2.909	1.225	8.168	3.694	174	10.249	0,80	1,97
Bertrange	6.912	6.693	2.461	16.066	3.269	159	8.472	1,90	4,75
Leudelange	4.001	3.337	1.129	8.467	1.210	50	2.704	3,13	6,68
Hesperange	4.643	3.197	1.065	8.905	6.647	317	15.657	0,57	1,29
Sandweiler	3.513	1.223	565	5.301	1.475	75	3.659	1,45	3,51
Niederanven	6.514	3.787	990	11.291	2.072	92	6.349	1,78	5,34
Steinsel	1.705	561	136	2.402	2.024	94	5.500	0,44	1,16
Walferdange	1.864	649	178	2.691	3.314	174	8.418	0,32	0,77
Mamer	3.676	3.119	1.171	7.966	3.513	183	10.218	0,78	2,23
Total	125.120	72.599	27.147	224.866	75.334	4.864	195.735	1,15	2,77
GDL	231.911	144.194	58.306	434.411	263.855	17.445	634.730	0,68	1,55

Voir carte n°4 du dossier cartographique : Rapport emplois/actifs

[1] Population active = Population résidente regroupant qui ont un emploi ou sont au chômage

De manière générale, le nombre d'emplois est plus important que le nombre de personnes actives dans toutes les communes de l'agglomération sauf à Walferdange où l'on observe un léger déséquilibre en faveur des actifs (0,77). Ce rapport se situe en-dessous de la moyenne nationale (1,55), tout comme celui de la commune de Steinsel (1,16). A l'inverse, le nombre d'emplois par actifs est très important dans certaines communes comme à Leudelange (6,68) ou à Niederanven (5,34). Ce déséquilibre s'explique par l'activité économique importante autour de l'aéroport (Niederanven) ou d'une zone d'activités économiques (Leudelange) combinée à une population moins importante.

Par rapport à la moyenne nationale, le rapport entre l'emploi et les actifs montre une concentration dans l'AggloCentre. On peut également remarquer que le chômage n'est pas non plus influencé par un manque de postes à pourvoir. De plus, les perspectives d'avenir montrent que l'emploi devrait continuer de croître dans les prochaines années.

En 2017, près de 13.000 entreprises étaient établies dans l'AggloCentre, soit environ 44% des entreprises du pays. Celles-ci sont pour la plupart actives dans le secteur tertiaire. Lorsque l'on divise le nombre d'emplois par le nombre d'entreprises on obtient un ratio qui correspond, à quelques nuances près, au nombre de travailleurs moyen par entreprise. Il faut toutefois analyser ce nombre avec prudence car :

- il n'est pas tenu compte des employeurs publics dans la liste des entreprises. Le rapport des communes où les fonctionnaires sont nombreux (ex : Ville de Luxembourg) a tendance à être sur-évalué ;
- l'adresse du siège social n'est pas toujours le lieu de travail de l'ensemble des employés. Dans ce cas, le rapport de la Ville de Luxembourg a tendance à être sous-évalué.

Tableau 10 : Nombre d'entreprises et d'emplois dans l'AggloCentre en 2017 (Source : DATer)

Commune	Entreprises	Emplois	Nombre de travailleurs moyen par entreprise
Bertrange	675	16.066	24
Hesperange	665	8.905	13
Leudelange	266	8.467	32
Luxembourg	9201	153.609	17
Mamer	502	7.966	16
Niederanven	353	11.291	32
Sandweiler	212	5.301	25
Steinsel	163	2.402	15
Strassen	656	8.168	12
Walferdange	289	2.691	9
Total AggloCentre	12.982	224.866	17
Grand-Duché de Luxembourg	29.611	434.411	15

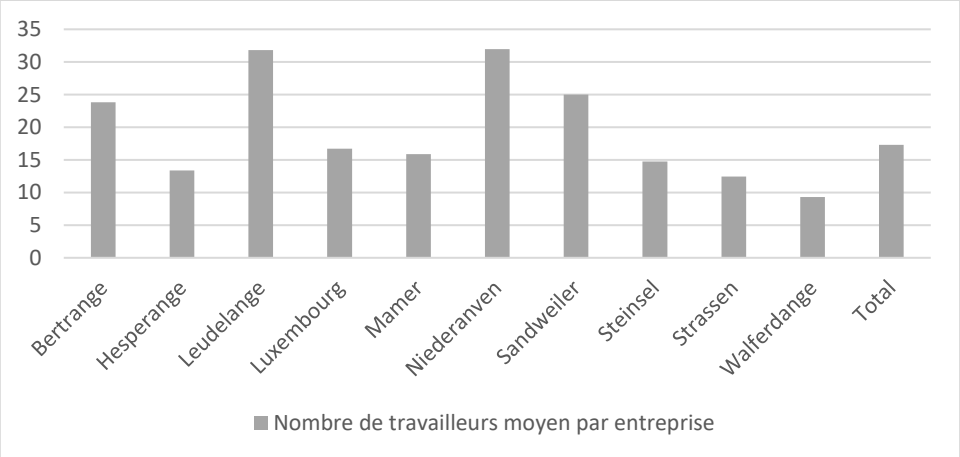


Figure 26 : Evaluation du nombre de travailleurs moyen par entreprise (Source : DATer)

Ce rapport montre que le nombre d'employés actifs au sein des entreprises de l'AggloCentre est légèrement supérieur à la moyenne nationale. Il montre également que les plus hautes moyennes sont situées sur les communes de Leudelange, Sandweiler et Niederanven. La zone spéciale de Leudelange accueille effectivement de grandes entreprises tandis que Sandweiler et Niederanven accueillent de grosses entreprises dont l'activité est en rapport avec l'aéroport. A l'inverse, c'est à Walferdange que le nombre de travailleurs moyen par entreprise est le moins élevé. Ce chiffre doit certainement être mis en rapport avec le tissu bâti existant relativement dense de la commune.

Enfin, au sein de l'AggloCentre, la majorité des emplois se retrouvent dans le quartier du Kirchberg. Ce quartier regroupe de nombreuses admistrations dont les institutions européennes, il accueille également des infrastructures d'envergure nationale (le parc des expositions, le centre culturel La Coque, la bibliothèque nationale, un hôpital, le Rehazenter, …), de grandes banques et de grandes surfaces commerciales (ex : Auchan). Son urbanisation se poursuit toujours mais elle est plus axée actuellement sur le logement.



Figure 27 : Institutions européennes au Kirchberg (Photo Luxplan 2021)



Figure 28 : Parc des expositions au Kirchberg (Photo Luxplan 2021)

Au travers du Plan Sectoriel Directeur Activités économique, l'implantation de nouvelles zones d'activités économiques est prévu dans l'AggloCentre sur une superficie d'environ 86 ha. Ces zones d'activités ne sont pas encore reprises dans les PAG des communes concernées (cf. Tableau 11).

Tableau 11 : Zones d'activités économiques de l'AggloCentre prévue au PDS Activités économiques

Commune	Lieu-dit	Statut	Superficie (en ha)	Intégré dans le PAG
Ville de Luxembourg/Strassen	39 Luxembourg/Strassen	Régionale	22	Non
Ville de Luxembourg	38 Boulevard de Merl	Régionale	24,7	Non
Niederanven/Schuttrange	44 Niederanven/Schuttrange	Régionale	26,5	Non
Mamer	61 Windhof	Régionale	13,4	Non
Total			86.6	

Les objectifs du PSD Activités économique, tout en veillant à une utilisation rationnelle du sol et à un développement territorial aux endroits les plus appropriés du territoire national, sont :

- Favoriser la réalisation de zones d'activités économiques nationales, spécifiques nationales et régionales ;
- Définir des terrains destinés à accueillir des zones d'activités nationales, spécifiques nationales et régionales destinées prioritairement à l'implantation d'activités artisanales et industrielles ;
- Restreindre, en raison de considérations d'ordre urbanistique, d'accessibilité, de développement territorial ou d'intégration environnementale et paysagère, des zones d'activités économiques communales en « zone verte ».
- Inciter les communes à développer et à mettre en œuvre des stratégies intercommunales par une viabilisation et une gestion de zones d'activités économiques régionales.



Figure 29 : Future zone d'activité économique Strassen/boulevard de Merl (Photo Luxplan 2021)



Figure 30 : Future zone d'activités économiques de Niederanven/Schuttrange (Photo Google SV 2009 – à refaire)

Les prévisions de moyen et long terme réalisées par le Statec montrent que l'emploi devrait continuer de croître dans les prochaines années. La croissance de l'emploi est corrélée à l'évolution du PIB et son taux d'accroissement annuel est évalué entre 1,5 % et 3 %. Sur cette base et à répartition inchangée, le nombre d'emplois estimés sur l'AggloCentre varierait entre :

- ~275.051 (+ 55.051) et ~342.753 (+ 122.753) en 2035 ;
- ~343.878 (+123.878) et ~533.998 (+313.998) en 2050.

Au vu du caractère très large de la fourchette, nous prendrons comme hypothèse une augmentation de 2,0 % qui correspond, sur base de la répartition actuelle (52 % de l'emploi national dans l'AggloCentre), à 76.091 en 2035 et 178.500 en 2050.

Compte-tenu de l'importante concentration actuelle de l'emploi sur le territoire de l'AggloCentre, la répartition de l'emploi constituera un enjeu de taille par rapport à la structure territoriale souhaitée à l'avenir.

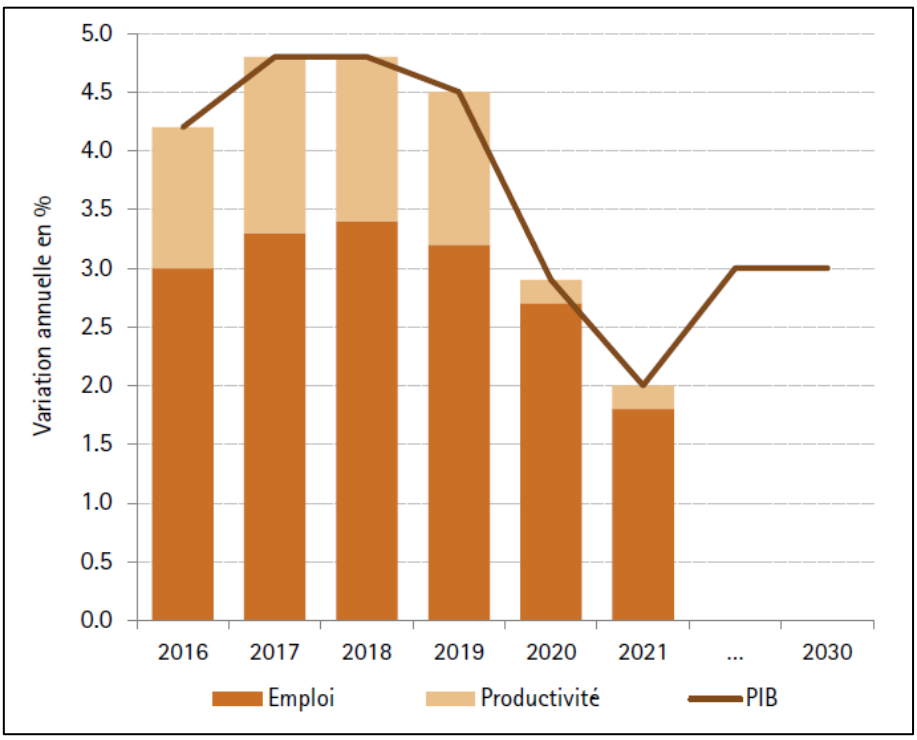


Figure 31 : Prévision de moyen terme et estimation de la croissance potentielle à long terme (Source : Statec)

Ce nombre important d'emplois par rapport à la population résidente reflète une hyper-concentration des personnes sur le territoire de l'AggloCentre pendant les heures de travail. Outre les conséquences sur les prix de l'immobilier, l'une des

conséquences directes de cette attractivité se marque par la saturation des réseaux (auto-)routiers qui se produit lors des heures de pointe.

Sans surprise, la densité importante de population résidentielle et d'activités économiques s'accompagne d'équipements communautaires très performants. A cet égard, ce n'est pas sans raison que la Ville de Luxembourg a été identifiée dans le PDAT de 2003 comme un Centre de Développement et d'Attraction d'ordre supérieur. Pour rappel, « les centres de développement et d'attraction d'ordre supérieur sont dotés d'équipements spécialisés de haut niveau et d'excellentes qualités dans les domaines économique, culturel, social et politique. Les fonctions qu'ils exercent sont de ressort national, voire international.
Les villes-centres qui correspondent à cette catégorie font généralement partie de vastes et puissantes agglomérations, dotées d'équipements répondant à des besoins hautement spécialisés dans les domaines de l'administration, de l'enseignement supérieur et de la recherche, des finances, du commerce spécialisé, de la culture, des loisirs et des sports.
Les CDA d'ordre supérieur et leurs agglomérations conditionnent la vie économique et socioculturelle d'un arrière-pays très vaste. Ils remplissent également les fonctions de nœud de transport et de communication de haut niveau. »

Hormis les communes de Mamer, Steinsel et Leudelange, les autres communes de l'AggloCentre présentent de très bons résultats à l'indice synthétique d'équipements communaux développés par le LISER.

Bien que l'économie se porte bien et que les salaires de leurs habitants figurent parmi les plus élevés au niveau national (cf. Figure 33), le chômage n'épargne pas les habitants de l'AggloCentre. Sur l'ensemble de l'agglomération, celui-ci s'élève à 6,59 %. Bien que ce chiffre soit identique à la moyenne nationale pour 2020, des disparités existent entre les communes. Le taux de chômage atteint un maximum de 7,38 % dans la Ville de Luxembourg alors qu'il n'est que de 3,80 % dans la commune de Steinsel.

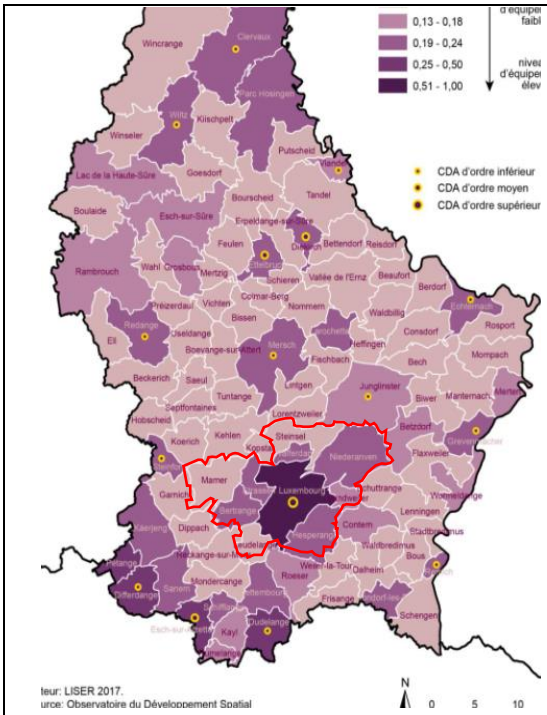


Figure 32 : Indice synthétique d'équipements communaux (Source : Liser 2017)

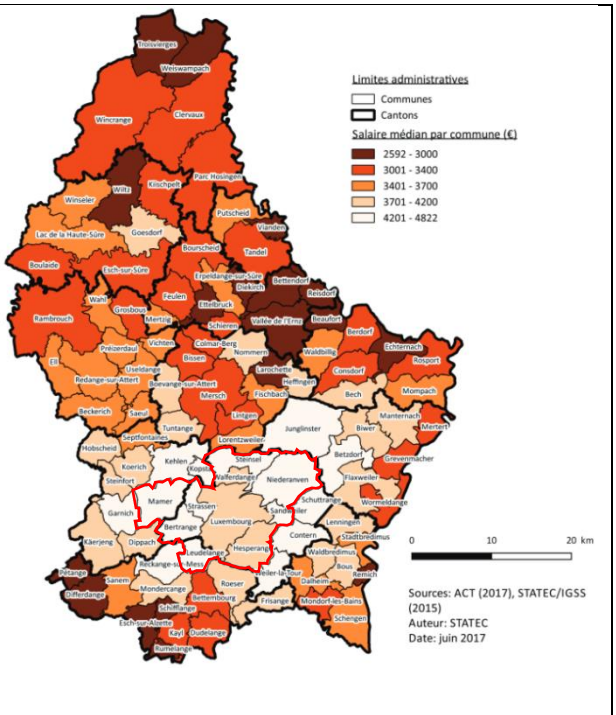


Figure 33 : Salaire médian par commune au 31 mars 2015 (Source : Statec, 2017))

Conclusion

L'AggloCentre concentre la population et les emplois. Sur base des prévisions du STATEC, les croissances (démographique et économique) devraient rester soutenues. Les chiffres cités dans les sections précédentes sont repris dans le Tableau 12.

Tableau 12 : Evolution moyenne attendue de la population et de l'emploi dans l'AggloCentre sur base d'une répartition identique à la répartition actuelle (Source : Statec)

(3%PIB)	2020	2035	2050
Habitants	192.669	250.488	301.263
Emplois	220.000	318.626	461.465
Total	412.669	569.114	762.728

A l'avenir, cette tendance devrait s'accentuer puisque le nombre d'emplois par habitants devrait évoluer comme suit :

- 1,14 en 2020 ;
- 1,27 en 2035 ;
- 1,53 en 2050.

Bien que ces chiffres démontrent une certaine attractivité de l'agglomération et qu'une partie des habitants occuperont une partie de ces emplois, cette augmentation aura pour effet d'accentuer le déséquilibre entre population et emploi et augmenter le nombre de flux vers l'agglomération de la capitale. Enfin, cette augmentation implique que le nombre de logements et de bureaux construits et rénovés soit en rapport avec la croissance attendue. Sur base des chiffres disponibles, ce n'est pas le cas.

2.2.1.4 Dimension intégrative

Par rapport à la thématique socio-économique, certains principes contenus dans les grands documents d'orientation précités devront être intégrés dans la Vision Territoriale. En particulier, il faudra être attentif à plusieurs dimensions de l'agglomération :

- Sa dimension « juste » : au travers principalement de l'accessibilité au logement et de la gestion des ressources. Il s'agit plus largement des aspects sociaux à ne pas négliger ;
- Sa dimension « productive » : les croissances (économique et démographique) devront être intelligentes, durables et inclusives ;
- Sa dimension « verte » : la durabilité et la résilience de l'industrie (et plus largement de la société) devront être assurés. L'utilisation des ressources naturelles sera raisonnée et les impacts environnementaux très limités.

2.2.1.5 Dimension participative

Les citoyens de la Région Centre souhaitent principalement remettre l'Être humain et la cohésion sociale au centre des préoccupations. Pour eux, la croissance (économique et démographique) ne doit pas être à la base des réflexions sur le développement de l'aménagement du territoire, ils sont d'ailleurs les partisans d'une stabilisation de la population afin que chacun puisse trouver sa place et disposer d'un logement abordable. Leur modèle est celui d'une société du partage, solidaire, inclusive et organisée autour d'un projet intergénérationnel.

Ils souhaitent un retour à la consommation locale et un redéploiement des savoir-faire par l'éducation et la transmission intergénérationnelle (production agricole plus naturelle et locale et régénératrice des sols). Ils mettent en avant l'idée d'une ville productive et économe en ressources (renouvelable, économie circulaire).

2.2.2 DÉVELOPPEMENT URBAIN

2.2.2.1 L'agglomération urbaine

Le critère principal de définition du périmètre de l'AggloCentre est la continuité urbaine autour de la Ville de Luxembourg. Le bâti sur fond blanc repris à la Figure 34 illustre cette particularité physique. En rouge, le périmètre de l'AggloCentre reprend les 10 communes concernées tandis que la « tache urbaine » est représentée en violet et en vert.

L'agglomération urbaine présente une structure spécifique qui peut être décomposée comme suit :

- En son centre, un noyau où le bâti est le plus dense peut être observé. Il s'agit des développements de la Ville de Luxembourg, de la localité d'Howald sur la commune d'Hesperange et de l'aéroport sur les communes de Niederanven et de Sandweiler ;
- Au-delà du noyau, des excroissances plus ou moins linéaires sont observables dans six directions. Elles correspondent aux principaux axes de communication routiers historiques (N6 vers l'Ouest, N7 vers le Nord, N1 vers le Nord-Est, N2 vers le Sud-Est, N3 vers le Sud-Est, N4 vers le Sud-Ouest). Elles sont formées par des localités qui se sont développées et rejointes progressivement et dont il est difficile de percevoir la limite sur le terrain (par exemple Bertrange et Strassen ou Walferdange et Steinsel). Il s'agit d'un phénomène de conurbation. Des 6 branches, deux sont moins évidentes que les autres. Il s'agit :
    - au Sud-Ouest de la localité de Leudelange qui est reliée à la Ville par un parc d'activités économiques ;
    - à l'Est de Sandweiler qui est reliée à la Ville par les infrastructures aéroportuaires.
- Plus en périphérie, en bordure du périmètre d'agglomération, des localités plus petites qui ne sont pas physiquement reliées aux autres sont présentes (Holzem, Itzig, Ernster ou Capellen).

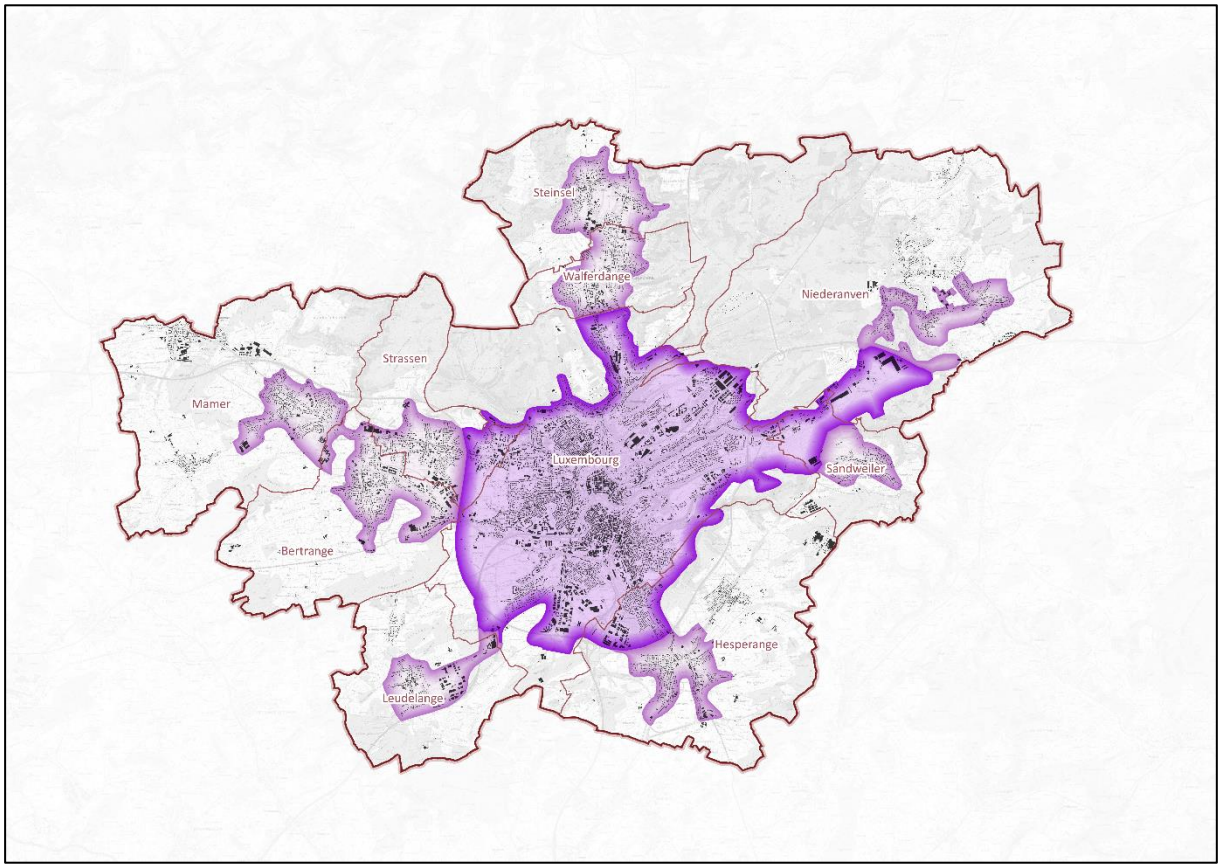


Figure 34 : Structure du bâti au sein du périmètre de l'AggloCentre

2.2.2.2 Développement historique

Cette configuration est le résultat d'une évolution de plusieurs siècles qui s'est accélérée récemment, depuis la seconde moitié du vingtième siècle. L'extrait de la carte de Ferraris illustre la situation de l'AggloCentre vers 1778. La Ville de Luxembourg est déjà relativement bien développée mais le développement des autres localités reste très confidentiel. A cette époque, Luxembourg est encore une Ville circonscrite derrière ses remparts. Toutes les autres localités ne sont encore que des villages dont l'activité est orientée principalement vers le travail de la terre. Ces villages sont bien circonscrits et on peut déjà observer une répartition géographique des zones boisées assez proche de celle qui existe actuellement.

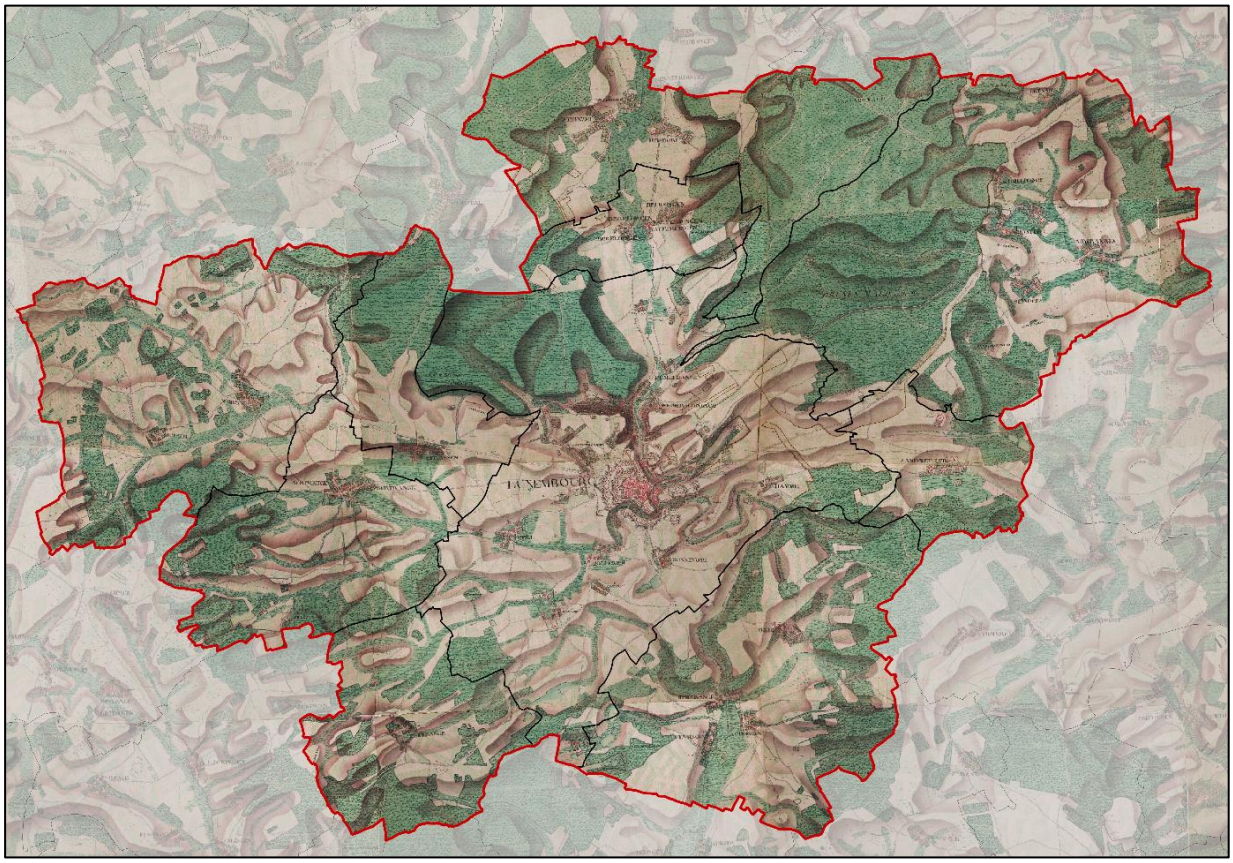


Figure 35 : Extrait de la carte de Ferraris vers 1778 (Source : Geoportail.lu)

Voir carte n°7 du dossier cartographique : Carte de Ferrraris

L'ère industrielle et le démantèlement de la forteresse (et des remparts) en 1867 accélèrent le développement de la Ville en dehors de ses limites initiales. Le chemin de fer se développe en étoile rayonnant depuis et vers la Ville (4 lignes fin des années 1860). Celui-ci permet notamment le développement significatif de la sidérurgie sur le site de Dommeldange. A l'époque déjà, les lignes sont construites en dehors des villages pour limiter les nuisances.

Par la suite, au début du XX^{ème} siècle, la Ville de Luxembourg poursuit son développement en dehors de ses anciens remparts, principalement vers le Nord (Limpertsberg) et vers le Sud (Gare et Bonnevoie) Des localités comme Cessange, Gasperich ou Beggen sont encore de petits hameaux articulés autour d'une seule rue tandis que les coupures entre les localités sont encore bien perceptibles (exemple entre la Ville de Luxembourg, Strassen et Bertrange). En termes d'infrastructures, le tracé du réseau ferroviaire correspond globalement à l'actuel et l'aéroport n'est pas encore en service. Sa construction débutera peu avant la seconde guerre mondiale.

Après la seconde guerre mondiale, le développement se poursuit d'abord le long des principaux axes historiques. La route d'Arlon s'urbanise en continu jusqu'à Strassen et le même phénomène se produit sur la N7 en direction de Mersch jusque Helmsange. Le quartier de Merl connait également un développement résidentiel.

Dans la seconde moitié du vingtième siècle, trois éléments vont avoir un impact important sur le développement urbain pour l'AggloCentre :

- La démocratisation de la voiture qui va avoir un impact important sur l'étalement urbain. Avec ce phénomène de périurbanisation, toutes les localités de l'agglomération vont progressivement devenir attractives (moindre cout du foncier, cadre de vie agréable tout en restant à proximité de la Ville, …) ;
- Le développement du quartier européen sur le plateau du Kirchberg dans les années 1960 ;
- A partir de la fin des années 1960, l'évolution de l'économie luxembourgeoise vers l'émergence d'une place financière.

La création progressive des autoroutes, l'attractivité du pays au sens large et l'évolution de la planification territoriale ont résulté sur l'organisation spatiale que nous connaissons actuellement.

2.2.2.3 Développement récent et consommation foncière

Malgré la planification foncière et les principes de développement durable, l'attractivité de l'agglomération et la croissance démographique de ces 10 dernières années se sont traduites par une consommation foncière très importante. La Figure 36 exprime la consommation foncière par commune entre 2010 et 2016. Que ce soit en termes relatifs ou absolus, c'est dans l'AggloCentre, et dans une moindre mesure dans l'AggloSud, que les consommations foncières sont les plus importantes. Pour la ville de Luxembourg, la consommation foncière est supérieure à plus d'un hectare (10.000 m²) par km² (1.000.000 m²). Cette valeur peut sembler non significative mais elle est importante dans la mesure où elle correspond à plus d'un pourcent du territoire communal. Ces chiffres montrent qu'un tel rythme ne peut continuer indéfiniment compte tenu du caractère limité du territoire. Par ailleurs, ils mettent en évidence l'importance d'un outil tel que le PAG dans la régulation de la consommation foncière.

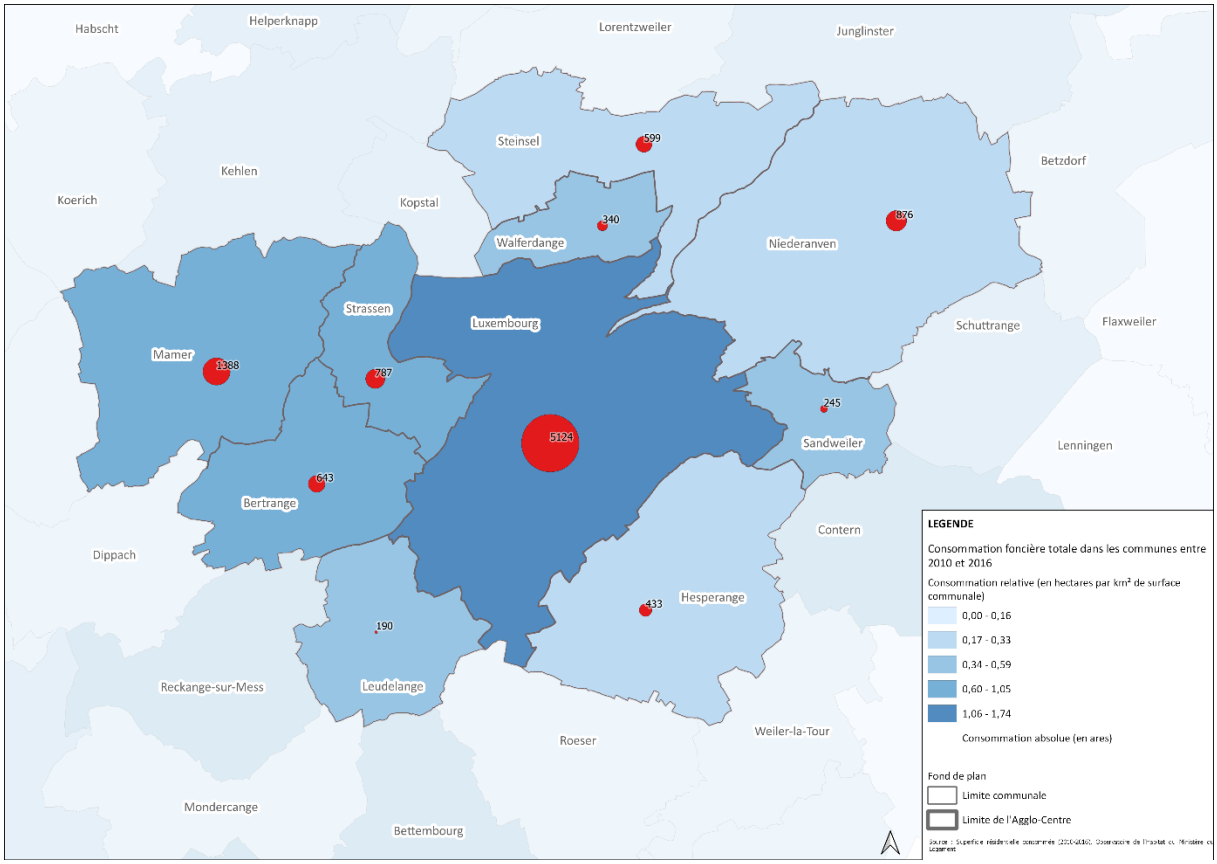


Figure 36 : Consommation foncière totale dans les communes entre 2010 et 2016 (Source : Liser 2018)

Voir carte n°8 du dossier cartographique : Consommation foncière

C'est surtout le rythme très rapide de l'évolution qui montre la nécessité d'une vision territoriale. Une vision à plus long terme semble nécessaire pour guider la planification territoriale au niveau de l'AggloCentre.

2.2.2.4 Polarités

Au sein de l'Agglomération et plus largement de l'ensemble de la Grande Région, la Ville de Luxembourg possède une attractivité très importante à tous les niveaux. Malgré le modèle de concentration déconcentrée développée dans le PDAT de 2003, dans lequel la Ville est d'ailleurs identifiée comme un Centre de Développement et d'Attraction d'ordre supérieur, la Ville de Luxembourg est très polarisante car elle regroupe de nombreuses fonctions très spécifiques :

- De nombreux ministères et administrations y ont établi leur siège ;
- Les institutions européennes y possèdent quelques implantations (Parlement, Banque européenne d'investissement, la Cour des comptes, la Cour de Justice de l'Union européenne, …) ;
- Les services et équipements à la population sont importants (hôpitaux, palais des expositions, …) ;
- La ville agit comme un pôle commercial pour tous les types d'achats (commerces très spécialisés dans le centre, gros centres commerciaux en périphérie, commerces de proximité dans les différents quartiers) ;
- La ville polarise également les secteurs de la culture et des loisirs (Coque, Philharmonie, MUDAM, bibliothèque nationale, musées, nouveau Stade national, …) ;
- Elle dispose d'une dimension patrimoniale avec son centre ancien historique et plusieurs monuments reconnus comme patrimoine culturel par l'Unesco. Ce cachet patrimonial lui confère également un certain attrait touristique ;
- Elle fait office de pôle d'enseignement par l'implantation de nombreux établissements scolaires dont l'Université de Luxembourg ;
- La Ville est le principal moteur économique du pays car elle abrite le siège de très nombreuses entreprises ;

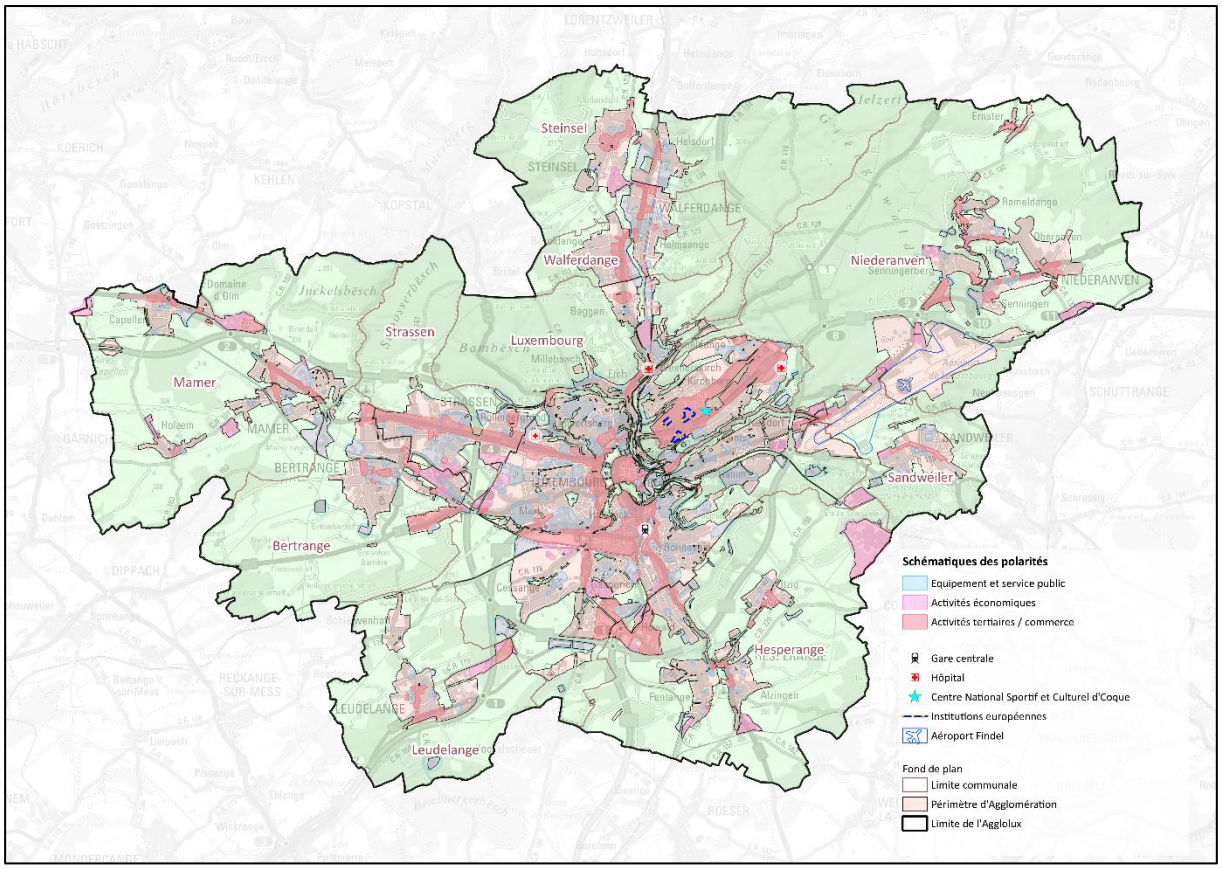


Figure 37 : Représentation schématiques des polarités à l'échelle de l'AggloCentre

Voir carte n°10 du dossier cartographique : Polarités

C'est notamment par rapport à tous ces éléments que la Ville de Luxembourg se démarque de sa périphérie. Toutefois, bien qu'elles soient principalement résidentielles, les autres communes de l'AggloCentre présentent quelques spécificités également qu'il convient de faire mention :

- L'aéroport implanté sur le territoire des communes de Sandweiler et Niederanven est un pôle logistique ;
- La commune de Bertrange qui accueille deux grands centres commerciaux (« La Belle Etoile » et le « City Concorde ») ;
- Dans plusieurs communes de la périphérie des sites archéologiques ont été mis à jour ;
- La périphérie présente un peu plus d'espaces verts pour la détente. Certaines communes accueillent des clubs sportifs très spécifiques (club de cricket à Helmsange, club de golf sur la commune de Niederanven, centre équestre à Strassen, …) ;
- Elles se prêtent un peu plus à l'exploitation du sol et du sous-sol que ce soit au travers de l'agriculture ou de la carrière de Niederanven ;
- Les communes de la périphérie présentent encore de nombreuses autres particularités comme la base de l'OTAN à Capellen ou l'École européenne Luxembourg II à Mamer, …



Figure 38 : Golf Club Grand-Ducal à Niederanven (Photo Luxplan 2021)



Figure 39 : Centre commercial City-Concorde à Helfent (Photo Luxplan 2021)



Figure 40 : Vestiges d'une villa Gallo-romaine à Helmsange (Photo Luxplan 2020)



Figure 41 : Site logistique de l'OTAN (NSPA) à Capellen (Photo Luxplan 2021)

2.2.2.5 Densités

2.2.2.5.1 Densité d'activité humaine

Les chiffres présentés dans le chapitre dédié à l'analyse socio-économique montrent que l'agglomération concentre un grand nombre d'emplois et d'habitants. L'évaluation d'une densité doit donc être faite en tenant compte de ces deux éléments via le calcul d'une densité d'activité humaine.

Pour la calculer, celle-ci est prise par rapport aux zones urbanisables du PAG qui peuvent comprendre du logement, de l'emploi ou les deux (zones mixtes).

Tableau 13 : Emploi et logement par commune de l'Agglocentre (Source : Statec ; PAG)

Commune	Emploi 2017	Habitants 2021	Périmètre agglo (Ha)	DAH (en [hab+emploi]/ha)	M²/pers.
Ville de Luxembourg	153.609	124.509	2704,15	102,85	97,23
Strassen	8.168	10.249	355,79	51,76	193,19
Bertrange	16.066	8.472	388,00	63,24	158,12
Leudelange	8.467	2.704	244,71	45,65	219,05
Hesperange	8.905	15.657	501,46	48,98	204,16
Sandweiler	5.301	3.659	181,04	49,49	202,05
Niederanven	11.291	6.349	718,55	24,55	407,34
Steinsel	2.402	5.500	265,03	29,82	335,39
Walferdange	2.691	8.418	279,42	39,76	251,53
Mamer	7.966	10.218	410,22	44,33	225,60
Total	224.866	195.735	6048,367	69,54	148,80

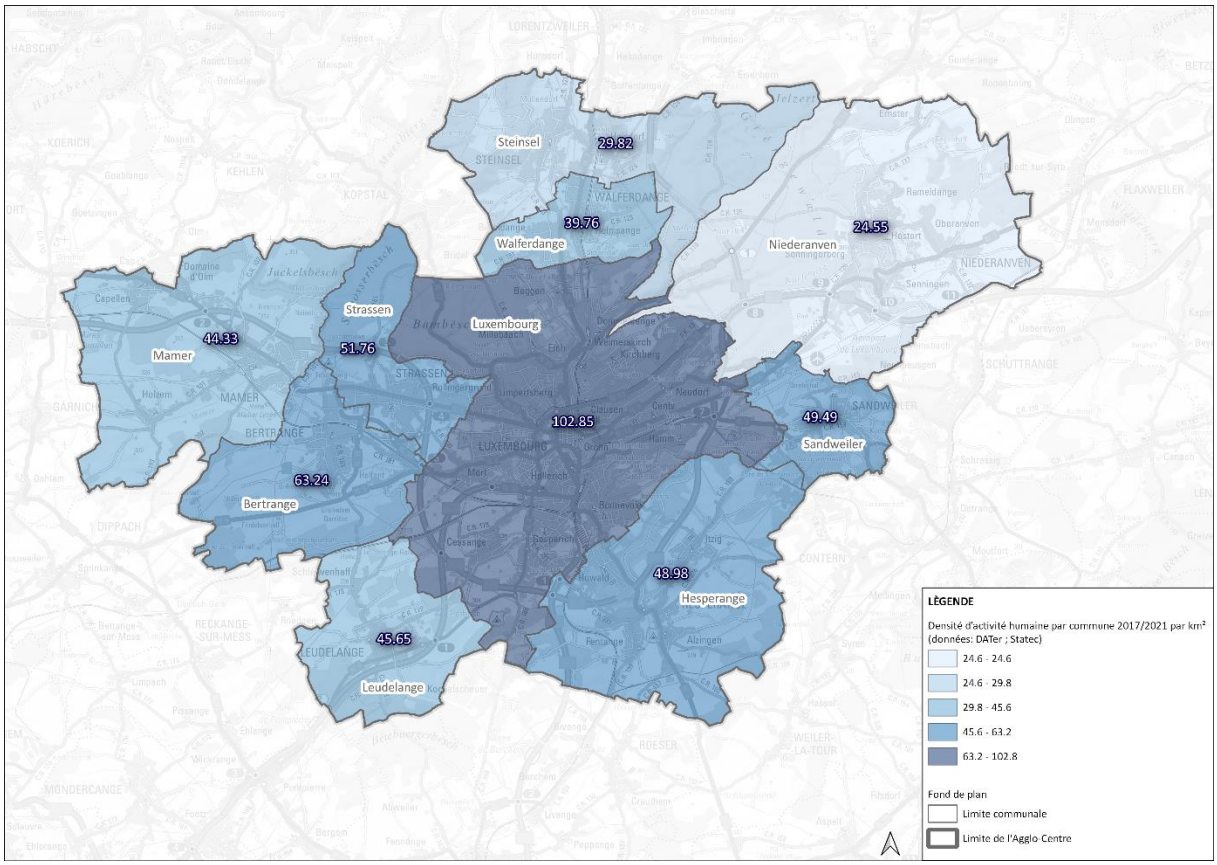


Figure 42 : Densité d'activité humaine par commune 2017/2021 (Source : DATer ; Statec)

Voir carte n°3 du dossier cartographique : Densité d'activité humaine par commune

Sans surprise, c'est la Ville de Luxembourg qui se montre la plus dense puisque sa densité d'activité humaine s'élève à presque 103 par hectare. La seconde commune est assez loin derrière elle. Il s'agit de Bertrange (63). Les communes du milieu présentent des densités d'activité humaine comprises entre 51 et 39. Enfin Steinsel (29) et Niederanven (24) sont les communes les moins denses. En termes de surface du périmètre d'agglomération par « utilisateur », la Ville de Luxembourg est à moins de 100 m^2 tandis que Niederanven est à plus de 400 m^2. Dans le cadre de la vision territoriale, il peut être intéressant de refaire cet exercice avec les chiffres attendus en 2035 et en 2050.

2.2.2.5.2 Densité de logement

La densité de logements prise seule n'est pas pertinente car les logements peuvent également être situés dans des zones mixtes qui comprennent beaucoup d'emplois. Le chiffre résultant serait donc fortement biaisé. Néanmoins, la densité de logement peut être appréhendée comme un outil de développement au travers de celle prévue dans les PAP nouveaux quartiers.

Pour chacune des communes, une densité pondérée par la surface a été calculée pour les nouveaux quartiers. Ce chiffre théorique révèle la façon dont le sol est utilisé. Il est important de mettre ces chiffres en relation avec la distance au centre et la position de la commune en question dans la structure de l'agglomération. Cet exercice n'est pas possible pour les communes de Walferdange et de Sandweiler car leur PAG est trop ancien. Par rapport à Walferdange la méthode n'est pas comparable tandis que le PAG de Sandweiler ne contient pas de « Nouveaux quartiers » tels qu'ils sont prévus dans les PAG des autres communes.

Tableau 14 : Densité de logement pondérée dans les nouveaux quartiers selon les zones du PAG et nombre de logements associé (Source : PAG)

Commune	HAB-1	HAB-2	MIX-U	MIX-V	Nombre log.
Mamer	29.05	38.65	61.69	15.00	4057
Strassen	21.98	75.69	70.58	0	5334
Walferdange	0	0	0	0	0
Steinsel	22.03	54.44	0	30.00	1681
Niederanven	23.30	0	0	33.00	1591
Sandweiler	0	0	0	0	0
Leudelange	17.45	51.17	0	41.79	1576
Luxembourg	29.57	68.71	110.31	0	29825
Hesperange	29.80	60.18	44.22	36.97	2499
Bertrange	24.56	48.77	48.40	0	2861
Moyenne	19.77	39.76	33.52	15.68	/
Total	/	/	/	/	49425

Pour mieux évaluer la densité, les localités sont classées en fonction de leur position dans l'agglomération (noyau, 1ère couronne, 2ème couronne). La Figure 43 montre possède la densité la plus importante dans les zones mixtes urbaines. En revanche, ce n'est pas le cas pour les zones HAB-2, Strassen étant plus dense et HAB-1, Hesperange étant plus dense. De manière générale, les densités observent une décroissance par rapport au centre de l'agglomération à quelques exceptions près.

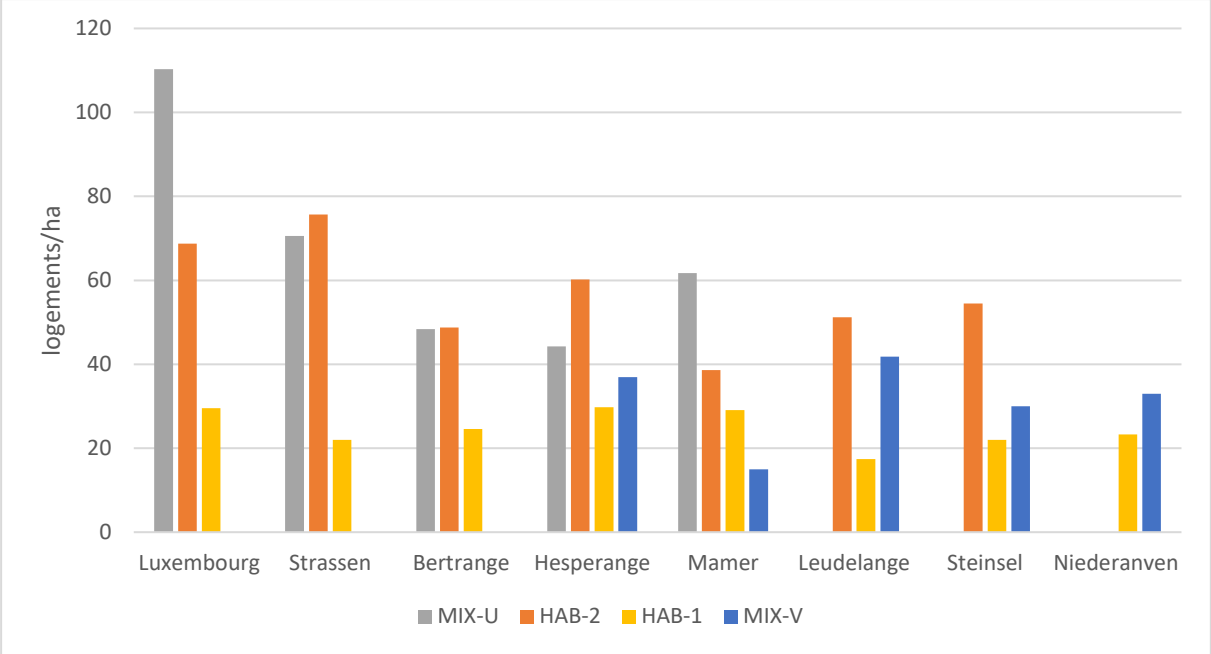


Figure 43 : Représentation graphique de la densité de logement moyenne pondérée dans les Nouveaux Quartiers (Source : PAG)

Trois constatations intéressantes qui peuvent être faites sont :

- Les développements prévus sont plus denses dans l'Ouest de l'agglomération ;
- La commune de Mamer, pourtant relativement excentrée, présente des densités dans les Nouveaux quartiers aussi importantes que les communes de la première couronne.
- C'est en s'éloignant du centre de l'agglomération qu'on observe des zones mixtes villageoises.

2.2.2.5.3 Utilisation du sol dans les nouveaux quartiers

L'utilisation du sol est régulée dans les nouveaux quartiers par le coefficient d'utilisation du sol (CUS). Ce coefficient correspond au rapport entre la somme des surfaces construites brutes de tous les niveaux et la surface totale du terrain à bâtir brut. Ce coefficient influence la perception de la densité de la construction. De manière générale, on observe des CUS relativement faibles en zone rurale (0,4-0,8) et des CUS plus élevés en milieu urbain (0,7-1,5).

Pour chacune des communes, un CUS pondéré par la surface a été calculée pour les nouveaux quartiers. Ce chiffre théorique révèle la façon dont le sol est utilisé. Il est important de mettre ces chiffres en relation avec la distance au centre et la position de la commune en question dans la structure de l'agglomération. Cet exercice n'est pas possible pour les communes de Walferdange et de Sandweiler car leur PAG est trop ancien. Par rapport à Walferdange la méthode n'est pas comparable tandis que le PAG de Sandweiler ne contient pas de « Nouveaux quartiers » tels qu'ils sont prévus dans les PAG des autres communes.

Tableau 15 : Coefficient d'Utilisation du Sol (CUS) pondéré dans les nouveaux quartiers selon les zones du PAG (Source : PAG)

Commune	HAB-1	HAB-2	MIX-U	MIX-V
Mamer	0,59	0,62	1,00	0,70
Strassen	0,55	0,91	1,23	-
Walferdange	-	-	-	-
Steinsel	0,70	0,99	-	0,65
Niederanven	0,72	-	-	1,20
Sandweiler	-	-	-	-
Leudelange	0,56	0,93	-	0,98
Luxembourg	0,34	0,83	1,69	-
Hesperange	0,60	0,78	1,16	0,78
Bertrange	0,60	0,75	0,81	-
Moyenne	0,58	0,83	1,18	0,86

Les CUS sont les plus élevés sont situés dans les zones mixtes urbaines. On observe une gradation entre les différentes zones des PAG. L'une des valeurs étonnantes est le CUS très faible des zones HAB-1 de la Ville de Luxembourg. Ces CUS faibles (et les HAB-1) sont surtout localisés dans la localité de Cessange.

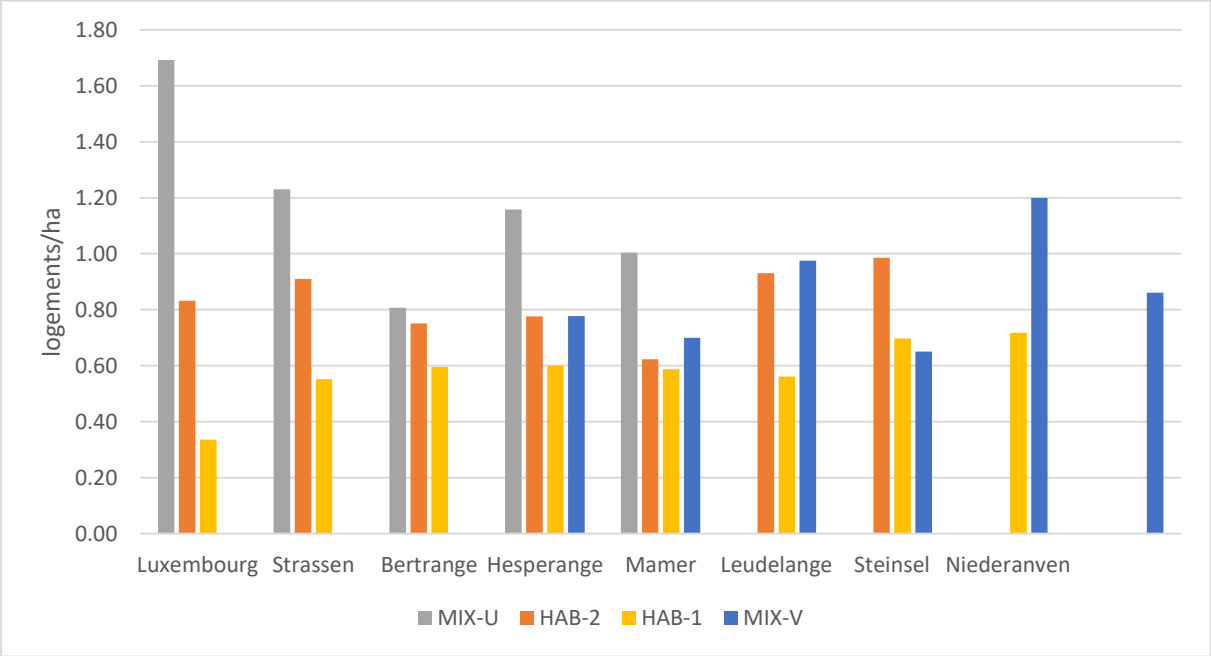


Figure 44 : Représentation graphique des coefficients d'utilisation du sol (CUS) pondérés dans les Nouveaux Quartiers (Source : PAG)

2.2.2.6 Développement communal actuel

2.2.2.6.1 Politique de développement actuelle

La politique de développement actuelle est orientée par le PDAT et se concrétise au niveau communal par les Plans d'Aménagement Généraux (PAG) des différentes communes. Elle découle de la loi du 19 juillet 2004 concernant l'aménagement communal et le développement urbain (ACDU). Dans son article 2, la loi fixe ses objectifs et précise que :

« Les communes ont pour mission de garantir le respect de l'intérêt général en assurant à la population de la commune des conditions de vie optimales par une mise en valeur harmonieuse et un développement durable de toutes les parties du territoire communal par :

- Une utilisation rationnelle du sol et de l'espace tant urbain que rural en garantissant la complémentarité entre les objectifs économiques, écologiques et sociaux ;
- Un développement harmonieux des structures urbaines et rurales, y compris les réseaux de communication et d'approvisionnement compte tenu des spécificités respectives de ces structures, et en exécution des objectifs de l'aménagement général du territoire ;
- Une utilisation rationnelle de l'énergie, des économies d'énergie et une utilisation des énergies renouvelables ;
- Le développement, dans le cadre des structures urbaines et rurales, d'une mixité et d'une densification permettant d'améliorer à la fois la qualité de vie de la population et la qualité urbanistique des localités ;
- Le respect du patrimoine culturel et un niveau élevé de protection de l'environnement naturel et du paysage lors de la poursuite des objectifs définis ci-dessus ;
- La garantie de la sécurité, de la salubrité et de l'hygiène publique. »

Toutefois, ces objectifs sont généraux et peuvent être soumis à interprétation. Des divergences d'appréciation peuvent survenir entre les communes. C'est le cas notamment sur la densification qui permet d'améliorer la qualité de vie de la population et la qualité urbanistique des localités. Par ailleurs, deux des 10 communes disposent encore d'un ancien qui n'ont pas été élaboré dans le cadre de l'article 2 de la loi ACDU.

Aussi, l'utilisation rationnelle du sol et de l'espace dépend des ressources à disposition. En effet, si ce principe est connu de tous, il n'en demeure pas moins que la consommation foncière ces dernières années a été très importante. Les développements se sont principalement produits dans des nouveaux quartiers sur des terrains vierges et la régénération urbaine est restée anecdotique. Si c'est avant tout une question de facilité, il faut aussi soutenir le rythme du développement.

Enfin, la rapidité du développement est également un obstacle à la planification. En effet, la refonte d'un PAG ou d'un PDAT prend plusieurs années et ces documents finissent par montre assez rapidement leurs limites.

Enfin, la politique de développement actuelle au niveau de l'AggloCentre est symbolisée par l'ensemble des PAG. Ceux-ci sont agglomérés à la Figure 45. Pour des raisons de lisibilité, la légende n'a pas été reportée sur la carte. Les sections suivantes iront plus en détail sur les objectifs individuels de chacune des 10 communes composant l'AggloCentre.

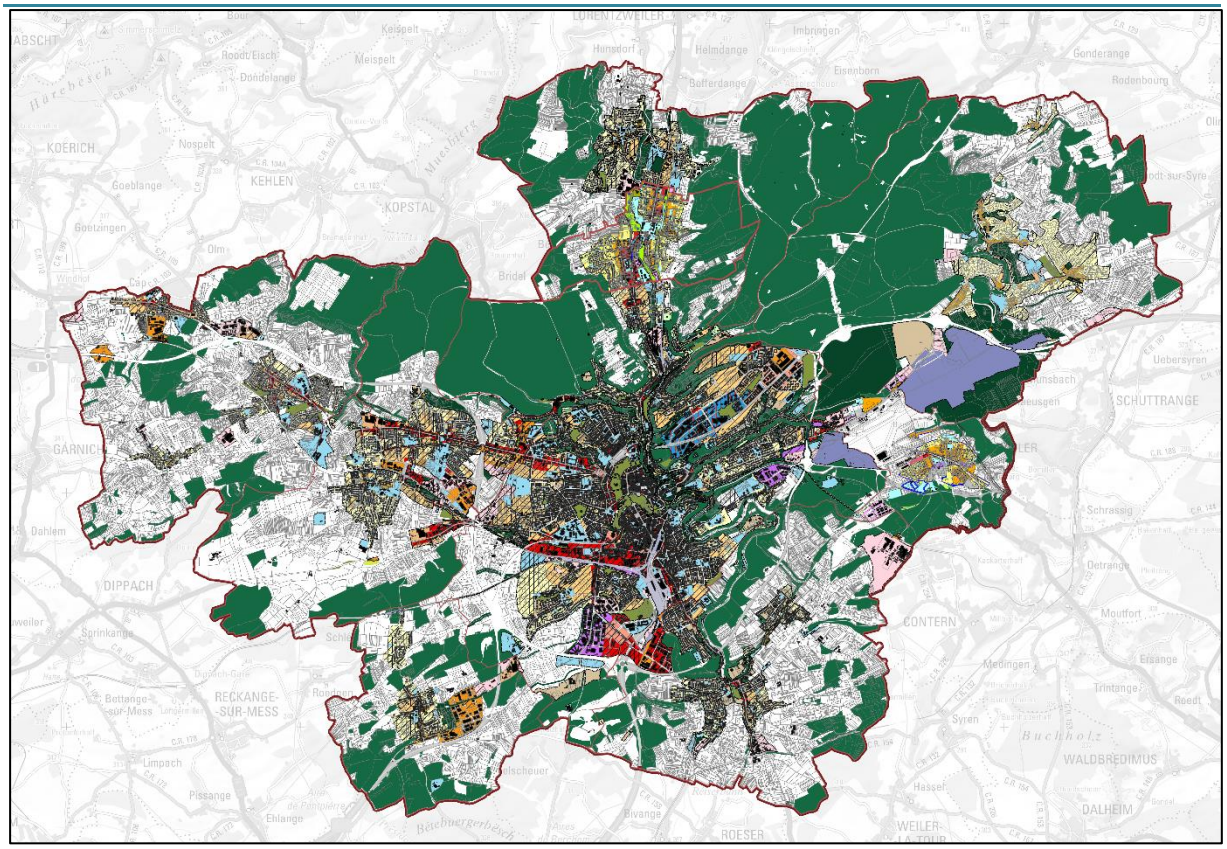


Figure 45 : Carte de l'ensemble des PAG de l'AggloCentre (Source : PAG)

Voir carte n°11 du dossier cartographique : PAG de l'ensemble des communes

2.2.2.6.2 Bertrange

Typologie et spécificités

La commune de Bertrange est située à l'Ouest de la Ville de Luxembourg, juste de l'autre côté de l'autoroute A6. Elle se compose d'une seule localité du même nom. Elle s'est développée dans la vallée de la Pétrusse, entre les routes Nationales 5 et 6. De plus, elle est traversée par le chemin de fer. Au Sud et à l'Ouest l'agriculture et les forêts dominent le paysage. Elle est très proche de la commune de Strassen et leur frontière physique n'est pas perceptible.

Bertrange possède également une très grande attractivité puisque le ratio emploi/habitant est très élevé (~1,90). Sa fonction commerciale est très développée car elle abrite deux gros centres commerciaux sur son territoire (Belle Etoile et City Concorde) et la zone d'activités économiques Bourmicht.

Il y a une gare dans la commune (Strassen/Bertrange) dont le potentiel des environs directs est sous-exploité. Au niveau des commerces et des services, les besoins de la vie au quotidien sont couverts dans la commune, ainsi que les achats extraordinaires.

Enfin, il est important de signaler que le territoire de la commune de Bertrange est occupé par trois dépôts pétroliers situés le long du chemin de fer. L'un d'eux est relativement proche de la gare. Ces trois dépôts constituent une bonne partie des réserves en carburant du pays et sont classés SEVESO (type haut pour 2 des 3).

Objectifs généraux de développement (PAG)

Le PAG de la commune de Bertrange a été approuvé par le ministre de l'Intérieur le 19/07/2019. Il est donc assez récent. Le concept de développement présenté dans le PAG est repris à la Figure 46.

De manière générale, le développement urbain de la commune de Bertrange est envisagé par l'utilisation du potentiel foncier interne, le déplacement des réservoirs pétroliers et la restructuration de l'entité dans une optique de développement durable.

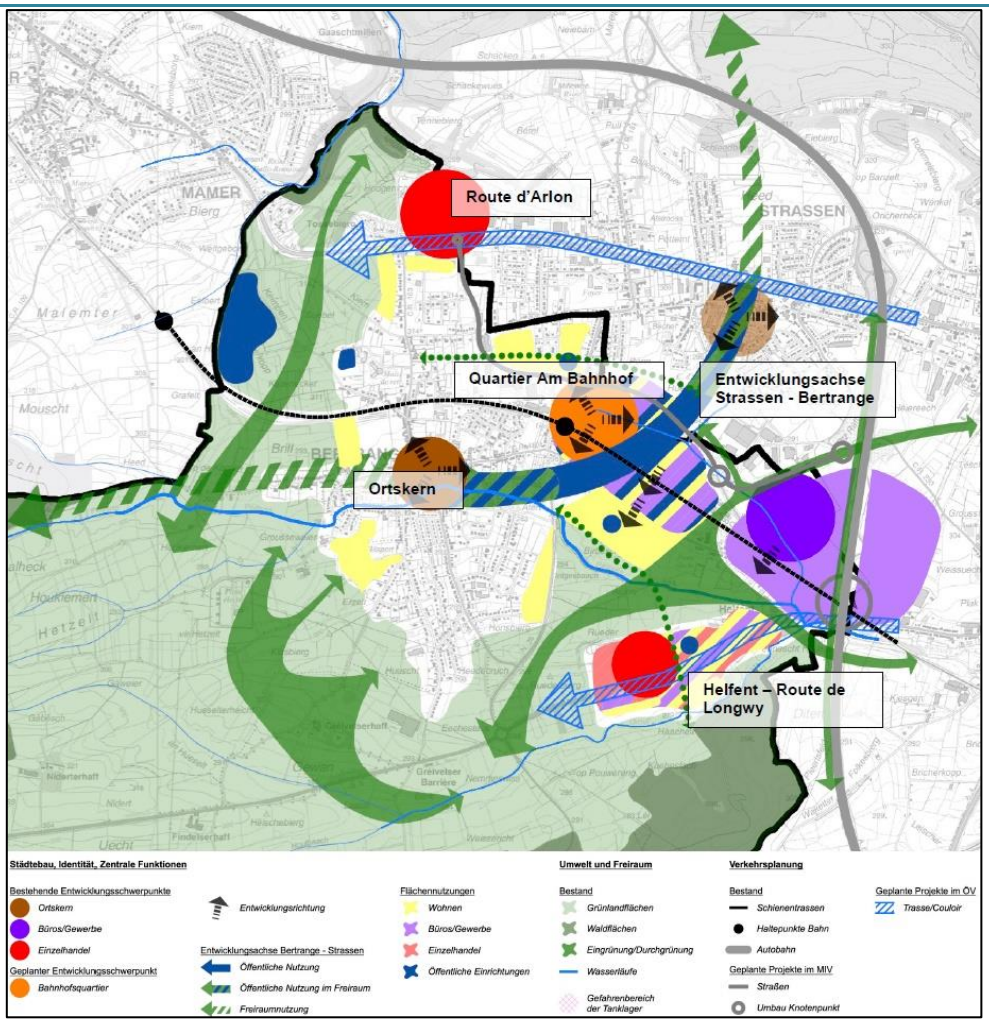


Figure 46 : Concept de développement spatial de la localité de Bertrange (Source : PAG, Vandriessche)

Le PAG identifie 4 pôles existants qui devront être renforcé et 1 pôle à structurer autour de la gare :

- Le centre du village occupé principalement par du logement dans le centre de la localité ;
- Deux pôles commerciaux :
  - Le centre commercial « La Belle Etoile », au Nord le long de la route d'Arlon ;
  - Le centre commercial « City Concorde » au Sud-Est, et plus globalement toute la zone de Helfent.
- La zone de bureaux et d'entreprises du Bourmicht située à l'Est le long de l'autoroute.
- Le PAG prévoit un nouveau pôle de développement autour de la gare de Bertrange. Il s'agit d'un site à très fort potentiel dont le développement ne peut pas se faire sans un déplacement des réservoirs pétroliers.

Estimation des réserves foncières

Les réserves foncières de la commune de Bertrange ont fait l'objet d'une analyse via la méthode Raum+. Cette méthode se base sur le PAG, un inventaire et des consultations avec les acteurs de terrain. Pour Bertrange, le potentiel est estimé à :

- 28,6 ha dans la « réserve extérieure »[2] ;
- 14,64 ha dans les « lacunes »[3] ;

[2] La réserve extérieure correspond à de grandes réserves de plus de 2.000 m² situées en dehors de la structure urbaine existante. Ces terrains ne sont généralement pas équipés et n'ont pas fait l'objet d'un morcellement parcellaire.

[3] Les lacunes (ou Baulücken) sont les terrains non construits ou « dents creuses », généralement équipés et de surface limitée (entre 200 et 2.000 m²), dans un tissu urbain déjà bien développé.

- 34,11 ha de « potentiel de développement interne »[4] ;

Au total, ces réserves représentent dans l'ensemble environ 77,35 ha disponibles. Raum+ estime les réserves à 3.014 logements pour la commune de Bertrange. Quant au PAG de la commune, il estimait les réserves de logement en 2018 à 3.914.

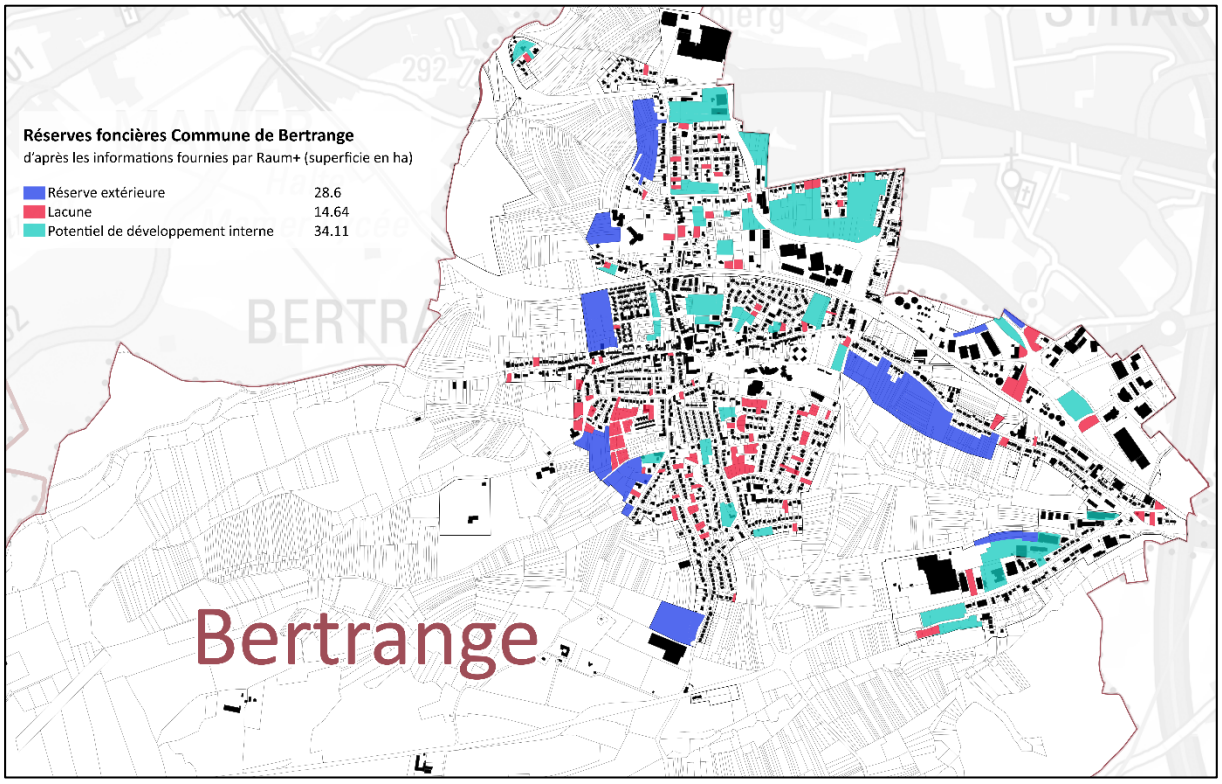


Figure 47 : Réserves foncières de la commune de Bertrange (Source : Raum+)

2.2.2.6.3 Hesperange

Typologie et spécificités

La commune de Hesperange est située au Sud de la Ville de Luxembourg. Elle présente la particularité d'être traversée par l'autoroute A1 d'Ouest en Est et par l'A3 à l'Ouest qui se rencontrent sur l'échangeur de la Croix de Gasperich. La vallée de l'Alzette traverse également la commune du Sud au Nord. La localité d'Howald, située au Nord de l'A1 est reliée physiquement à la Ville de Luxembourg tandis que les autres localités sont situées au Sud. A l'exception du village de Itzig, ces autres localités (Hesperange, Fentange et Alzingen) sont regroupées et forment une seule entité physique.

Au Sud de la commune, le paysage est essentiellement ouvert et la vallée d'Alzette parcourt la commune. La gare de Howald constitue un pôle multimodal important pour l'avenir. Au niveau des commerces et des services, les besoins de la vie au quotidien sont couverts. Le développement est contraint au niveau de l'Alzette et des infrastructures.

La commune d'Hesperange a la particularité d'être la deuxième commune la plus peuplée (15.657 habitants au 1er janvier 2021) de l'agglomération après la Ville de Luxembourg.

[4] Le potentiel de développement interne correspond à des terrains de plus de 2.000 m² situés à l'intérieur de la structure urbaine existante.

Objectifs généraux de développement (PAG)

Le PAG de la commune d'Hesperange a été approuvé par le ministre de l'Intérieur le 15 septembre 2020. De manière générale, l'objectif principal de la commune d'Hesperange est d'accroître son attractivité en tant que lieu de vie et d'habitation mais aussi comme lieu de travail. La commune souhaite également renforcer son identité et se démarquer vis-à-vis de la Ville de Luxembourg.

Les objectifs spécifiques de la commune sont :

- Exploiter la croissance démographique en développant ses infrastructures et services existants ;
- Accroitre l'attrait de la municipalité en renforçant les fonctions de lieu de vie et de travail ;
- Maintenir une structure d'âge vitale et équilibrée grâce à l'immigration de jeunes couples et familles ;
- Offrir des logements abordables et différenciés axés sur les jeunes couples ;
- Sauvegarder l'approvisionnement local et la fonction du centre-ville ;

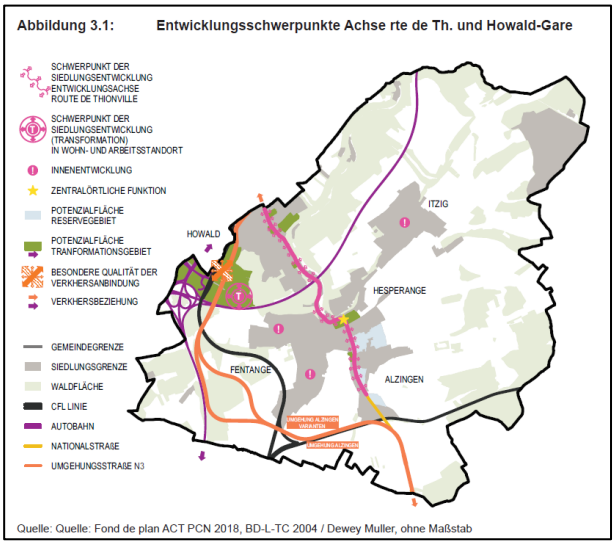


Figure 48 : Concept de développement de la commune d'Hesperange (Source : PAG, Dewey Muller Partnerschaft mbB Architekten Stadtplaner, 2019)

- Contrecarrer l'étalement urbain et l'hétérogénéité des constructions par :
  - Une croissance concentrée avec une priorité pour le développement interne et une consolidation modérée ;
  - Le renforcement et l'amélioration des structures paysagères existantes dans le centre-ville et en périphérie ;
- La mise en œuvre de prescriptions dans le règlement sur les bâtisses pour les structures « historiques » ;
- La préservation des bâtiments à valeur historique et de l'identité qui caractérise la localité.
- L'amélioration des liaisons de transport et la réduction du trafic de transit
- Promouvoir le développement des entreprises.

Plus localement, le développement de la commune passe par le développement le long de la route de Thionville (N3) mais également par un axe de contournement de cette N3. Dans les localités, le développement est essentiellement interne mais il passe également par une restructuration de tout le site de la zone d'activités à Howald et par la transformation du centre de la localité d'Hesperange.

Estimation des réserves foncières

Les réserves foncières de la commune de Hesperange sont basées sur le PAG car la commune d'Hesperange n'a pas encore fait l'objet d'une analyse via la méthode Raum+. Le caractère relativement récent du PAG permet de se fier à ses chiffres. Par contre, les lacunes ne sont pas prises en compte. Il y a donc un biais à ce niveau.

- 68,19 ha dans les nouveaux quartiers ;
- 12,85 ha dans les zones d'aménagement différé ;

Au total, ces réserves représentent dans l'ensemble environ 81,04 ha disponibles et le potentiel de nouveaux logements est évalué dans le PAG à 654. Toutefois, en utilisant une densité moyenne de 30 logements par hectare, le nombre de logements attendu pourrait être de 2.431 logements.

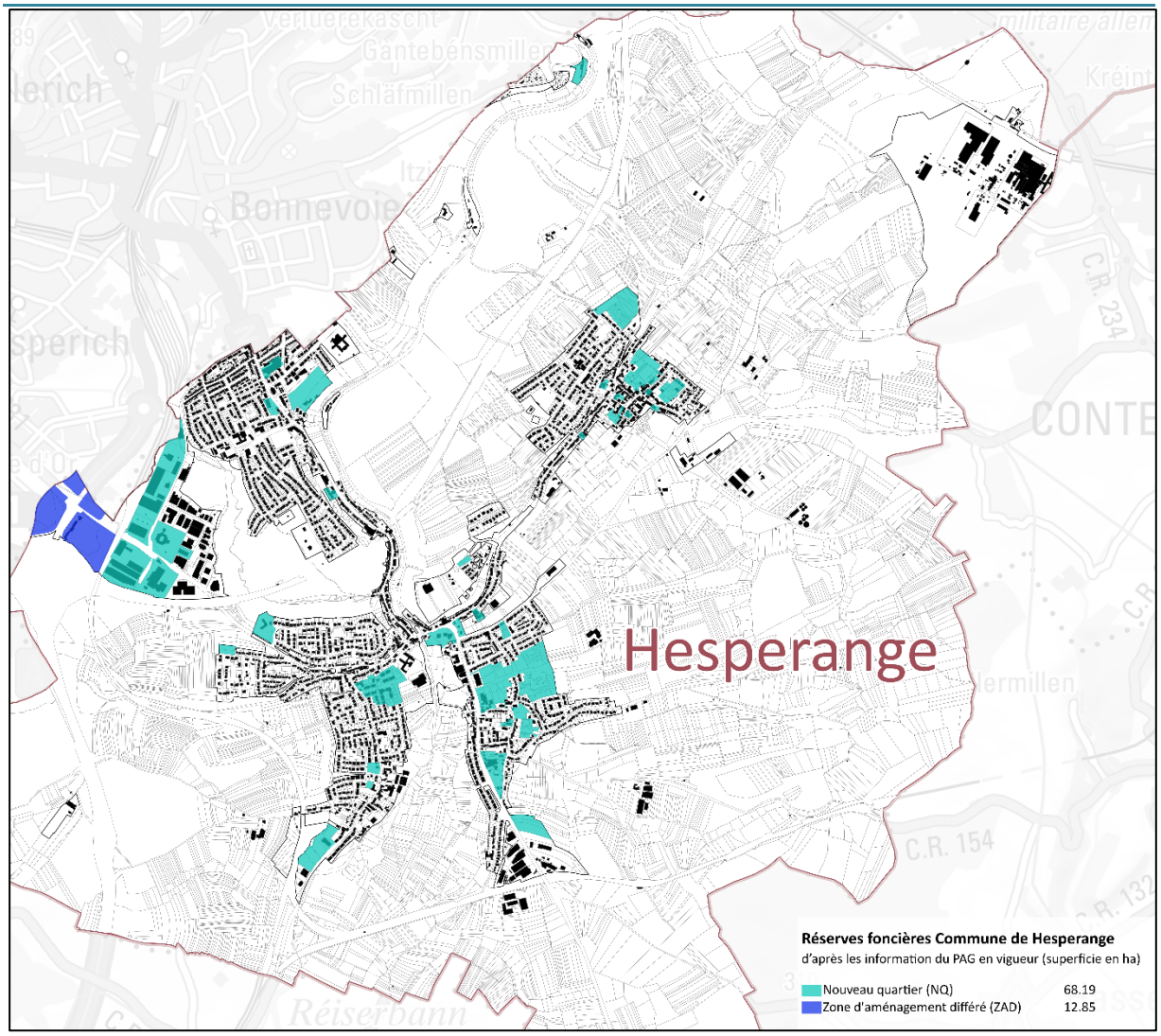


Figure 49 : Réserves foncières de la commune de Hesperange (Source : PAG, Dewey Muller Partnerschaft mbB Architekten Stadtplaner, 2019)

2.2.2.6.4 Leudelange

Typologie et spécificités

La commune de Leudelange est située au Sud-Ouest de la Ville de Luxembourg. Elle présente une dualité importante entre la fonction résidentielle et économique. C'est d'ailleurs la zone d'activité économique qui la connecte au reste de l'agglomération. L'essentiel du développement s'est fait en rapport avec l'autoroute A4, moins avec le chemin de fer alors que la commune dispose d'une gare. Toutefois, celle-ci est excentrée par rapport à la zone d'habitat principale (Leudelange). Leudelange est la commune la moins peuplée de toute l'Agglomération (2.704 habitants au 1er janvier 2021). De plus, c'est elle qui possède le ratio emploi par habitant le plus élevé puisque celui-ci est supérieur à 3,1. Par rapport aux autres communes de l'agglomération, Leudelange se démarque par un salaire moyen au-dessus de la moyenne. Les villages s'inscrivent également dans un cadre plus vert et naturel puisqu'elle est déjà en partie dans l'espace vert interurbain identifié par le PDAT de 2003. Du point de vue paysager, les 3 localités sont situées dans une clairière agricole.

Objectifs généraux de développement (PAG)

Le PAG vient de terminer récemment sa procédure de refonte puisqu'il a été approuvé par la Ministre de l'Intérieur le 18 juin 2021. De manière générale, le PAG n'apporte que peu de changements par rapport à la structure existante sauf pour ce qui concerne les densités et la mixité des fonctions dans le centre de Leudelange qui sont renforcées. Le logement se développe par l'inscription de nouveaux PAP tandis que la zone d'activités économiques se développe en interne.

Afin de répondre à la pénurie en logements et à un certain blocage foncier dans de nombreux espaces inclus à l'agglomération, l'accent sera mis sur le développement de deux espaces se trouvant à « Schleiwenhaff » et complétant le centre. « Weierwiss » et « Eilchesgewann2 » se verront développés grâce à la mise en place de PAP NQ et le caractère prioritaire de leur viabilisation sera encore renforcé par la mise en place de deux zones d'urbanisation prioritaire.

Parmi les 3 localités, Leudelange est le pôle de développement. Elle est plus adaptée à la réalisation de nouveaux logements, mais aussi à une urbanisation mixte associant commerces, services et équipements de première nécessité. C'est également au centre que la plus grande mixité de constructions, d'affectations et de densités sera mise en place afin de conserver le caractère attrayant de la localité et d'améliorer la desserte en transports en commun.

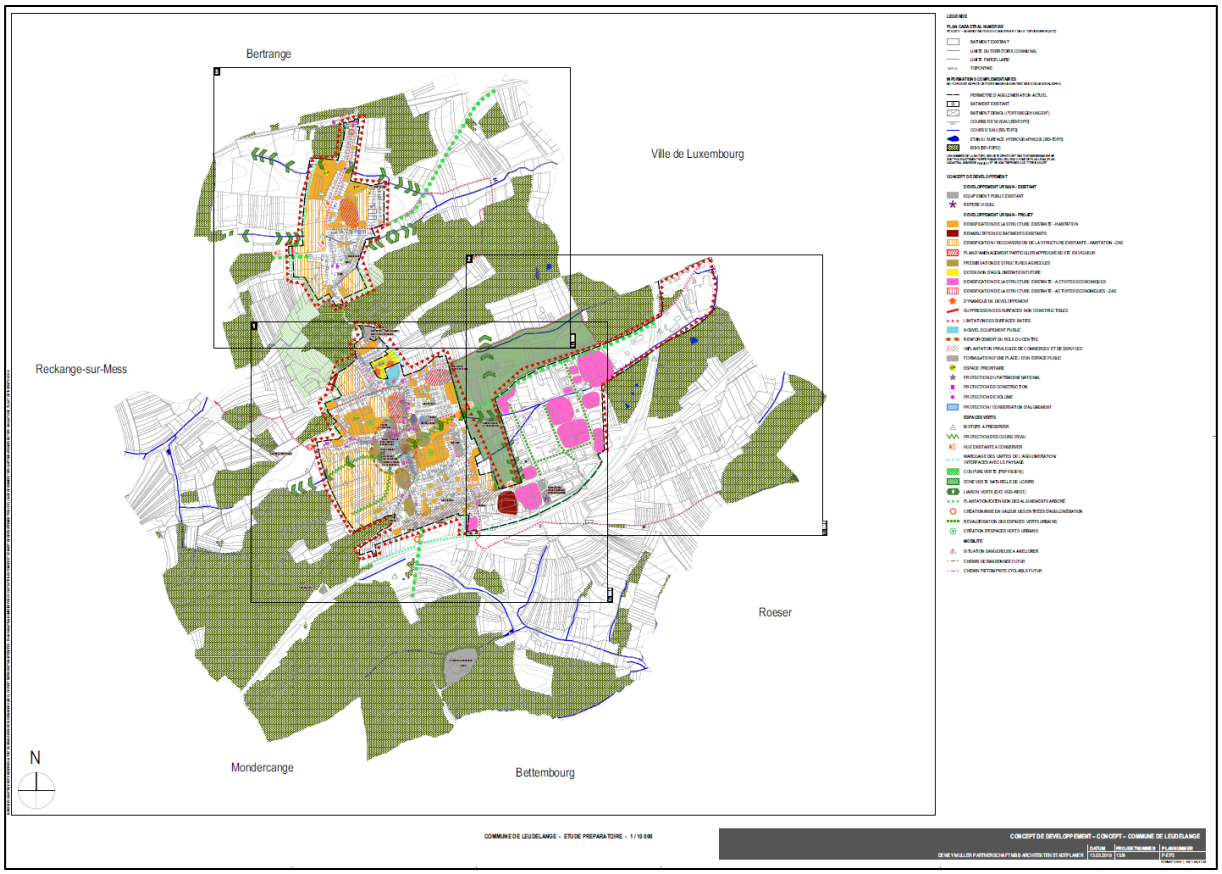


Figure 50: Concept de développement de la commune de Leudelange (Source : PAG, Dewey Muller Partnerchaft MBB Architekten stadtplaner, 2019)

Estimation des réserves foncières

Les réserves foncières de la commune de Leudelange sont basées sur le PAG car la commune de Leudelange n'a pas encore fait l'objet d'une analyse via la méthode Raum+. Le caractère relativement récent du PAG permet de se fier à ses chiffres. Par contre, les lacunes ne sont pas prises en compte. Il y a donc un biais à ce niveau.

- 35,69 ha dans les nouveaux quartiers ;
- 35,86 ha dans les zones d'aménagement différé ;

Au total, ces réserves représentent dans l'ensemble environ 71,55 ha disponibles. Les réserves pour le logement y sont évaluées à 1.789 logements.

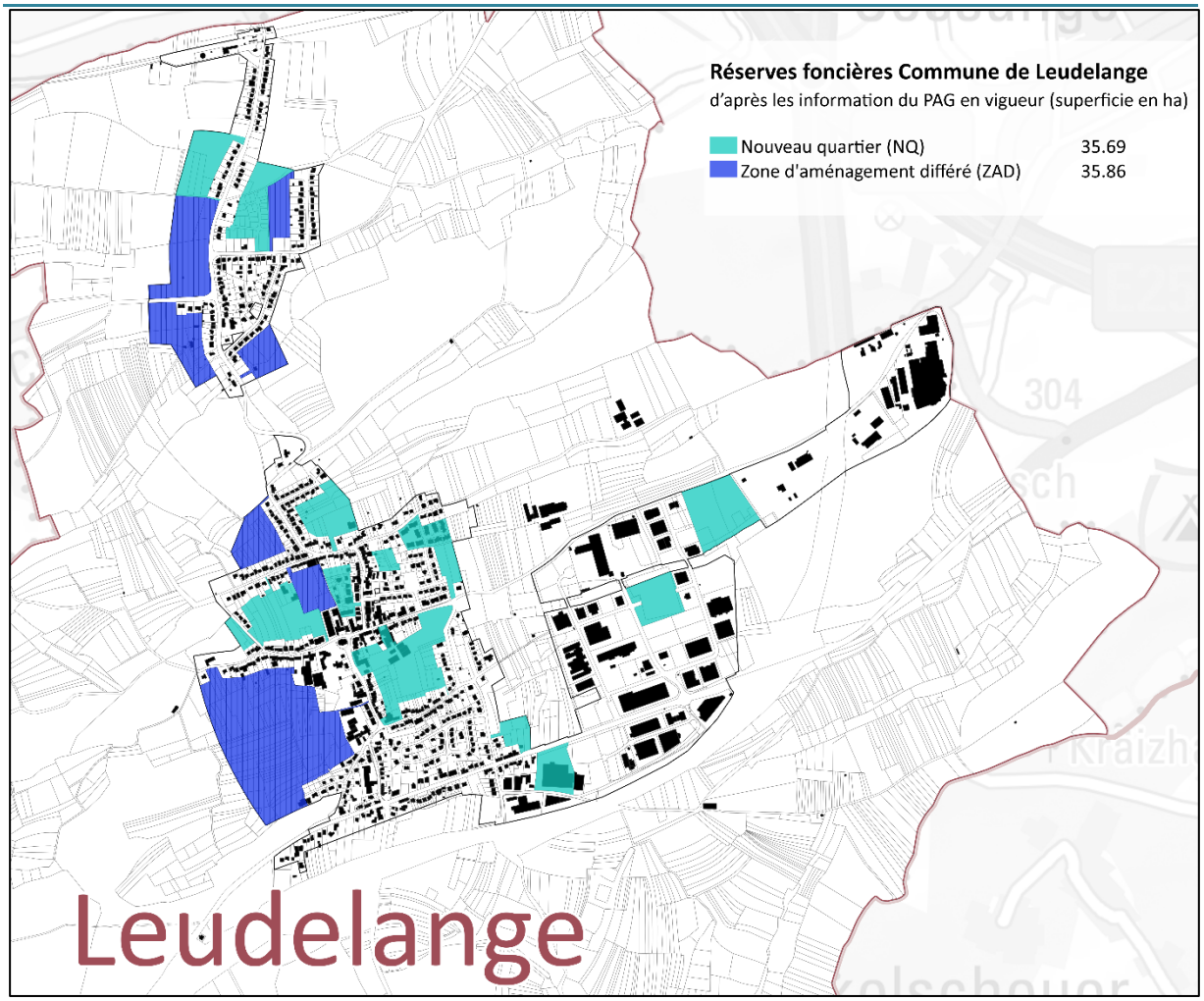


Figure 51 : Réserves foncières de la commune de Leudelange (Source : PAG Dewey Muller Partnerschaft MBB architekten stadtplanner, 2019)

2.2.2.6.5 Ville de Luxembourg

Typologie et spécificités

La ville de Luxembourg est le noyau central et le CDA d'ordre supérieur du pays. Elle est polarisante et se compose de 24 quartiers. Elle est entourée de 10 communes dont la plupart fait partie de l'AggloCentre, cependant elles n'ont pas de frontières physiques perceptibles.

La Ville de Luxembourg est la plus grande commune de l'AggloCentre au niveau de la superficie et de la population. Elle présente également le caractère urbain le plus marqué et avec une mixité de fonctions importante. C'est pourquoi elle est très bien équipée à tous les niveaux et désignée comme le moteur de développement. Elle présente un potentiel de développement vers le Sud-Ouest tandis que son développement vers le Nord est entravé par la topographie.

Les infrastructures y sont de niveau international. Le quartier du Kirchberg accueille d'ailleurs les institutions européennes. Cependant le salaire médian est le plus faible et le taux de chômage est le plus élevé de l'AggloCentre. La taille moyenne des ménages et la plus basse par rapport aux autres communes de l'AggloCentre.

En termes de mobilité, la Ville de Luxembourg est un hub avec 5 gares et un tram urbain en plein développement. Elle est relativement bien connectée au reste du pays. Par rapport aux autres communes de l'Agglomération, la Ville de Luxembourg dispose d'un système d'enseignement au niveau supérieur et universitaire.

Objectifs généraux de développement (PAG)

Le PAG de la Ville de Luxembourg a été approuvé par le ministre de l'Intérieur le 14 février 2020. Il est donc assez récent.

Le PAG comprend 7 objectifs de développement urbain qui se traduisent par différentes approches stratégiques :

- Garder, voire améliorer la qualité de vie des habitants de la ville notamment en favorisant la mobilité douce ;
- Redynamiser la ville et son centre et maintenir la mixité dans les quartiers existants ;
    - Retour du citoyen au centre-ville tout en conservant l'identité des quartiers et en protégeant le patrimoine bâti ;
    - Renforcer la mixité des fonctions urbaines (maintenir la mixité dans les quartiers existants, la garantir dans les nouveaux projets, repenser le site de la Cloche d'Or trop monofonctionnel) ;
    - Structuration et renforcement du tissu bâti et des espaces libres par la consolidation du tissu bâti à l'intérieur de la structure urbaine existante (pôles principaux le long de la ligne de tram) :
- Identifier les priorités de développement en fonction d'une nouvelle armature urbaine, des réseaux de déplacements et des principes du développement durable
- Organiser le pôle principal de développement : Hollerich et Ban de Gasperich, Centre-Gare, Ville Haute et Kirchberg ;
- Organiser le pôle secondaire de développement : Merl-Strassen, route d'Arlon, Hamm-Findel ;
- Améliorer le réseau de transports en commun pour qu'il soit encore plus performant ;
- Assurer un cadre de vie adéquat dans les quartiers avec le développement prioritaire à l'habitat et des services de proximité.

Par ailleurs, un accent particulier est mis sur la relation entre la forme urbaine et l'intégration paysagère. A cet égard, le PAG insiste sur les éléments suivants :

- Garantir un maillage écologique du tissu bâti et la transition avec les paysages ouverts (coulées vertes et interconnexions entre le milieu naturel et le tissu bâti ;
- Préserver et mettre en valeur des parcs linéaires le long des cours d'eau (renaturation, aménagement de parcs et des liaisons) ;
- Prendre en considération la présence de la zone inondable ;
- Préserver les espaces libres périphériques (massifs forestiers adjacents comme lieu de détente) ;
- Sauvegarder les falaises ;
- Protéger les sources.

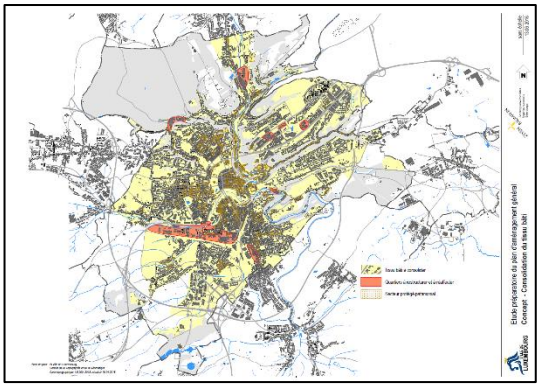


Figure 52 : Concept de consolidation du tissu bâti (Source : PAG VDL, Zeyen&Baumann 2016)

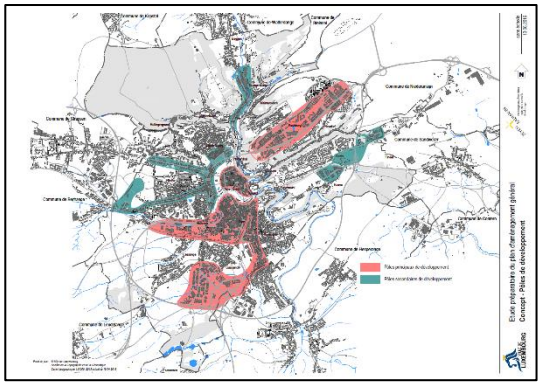


Figure 53 : Concept des pôles de développement (Source : PAG VDL, Zeyen&Baumann 2016)

Estimation des réserves foncières

Les réserves foncières de la Ville de Luxembourg ont fait l'objet d'une analyse via la méthode Raum+. Cette méthode se base sur le PAG, un inventaire et des consultations avec les acteurs de terrain. Pour La Ville, le potentiel est estimé à :

- 281,05 ha dans la « réserve extérieure » ;
- 43,79 ha dans les « lacunes » ;
- 213,43 ha de « potentiel de développement interne » ;

Le potentiel de logements est estimé à 27.741. Dans le PAG, toutefois plus ancien, ce potentiel est estimé à environ 19.000 logements.

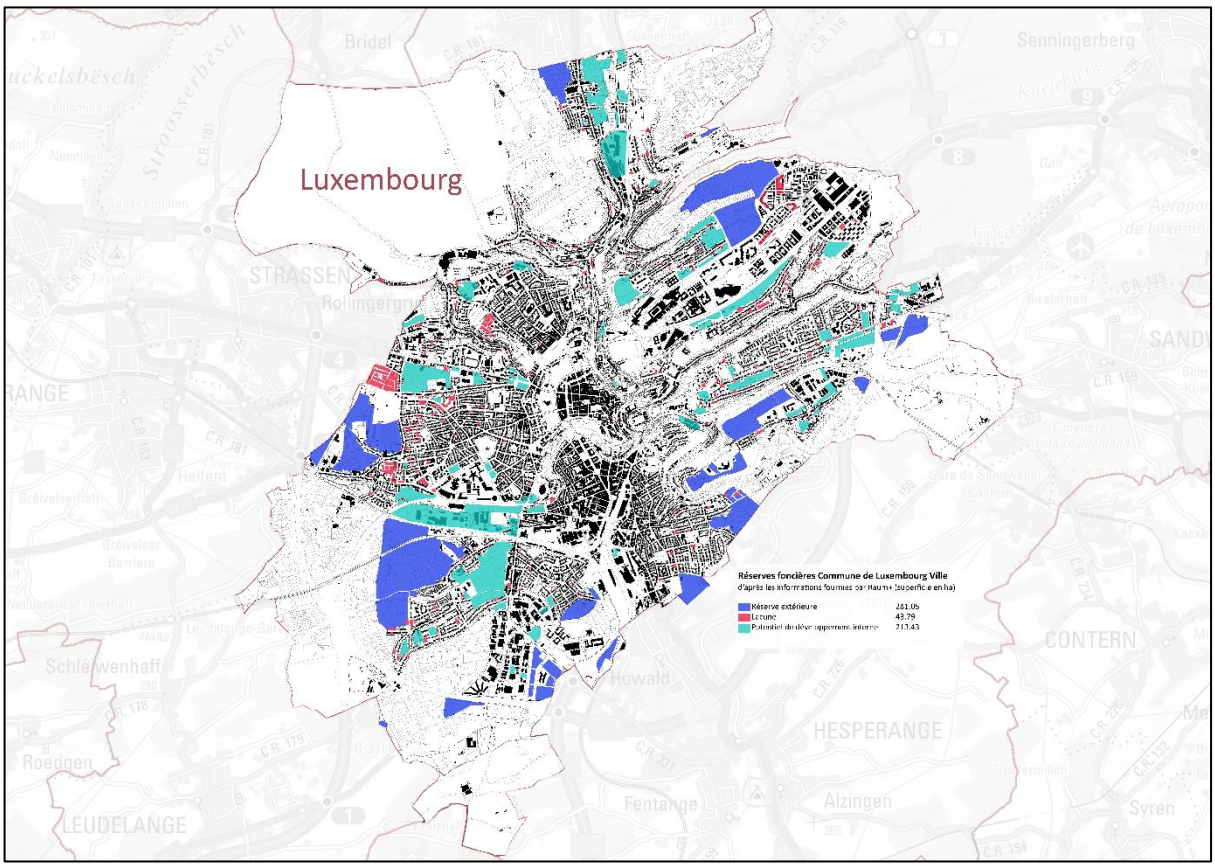


Figure 37 : Réserves foncières de la commune de Mamer (Source : Raum+)

2.2.2.6.6 Mamer

Typologie et spécificités

La commune de Mamer est située à l'Ouest de la Ville de Luxembourg dans la vallée de la Mamer. Avec plus de 10.000 habitants, elle est une des communes les plus peuplées du pays et son taux de croissance ces 10 dernières années a été relativement important.

La commune et son développement est principalement structuré par la route Nationale 6 (route d'Arlon) et par l'autoroute A6. Néanmoins, la commune dispose également de 3 gares dont 2 (Capellen et Mamer Lycée) sont assez excentrée par rapport aux zones urbanisées.

En termes de services et de commerces, la commune est assez bien équipée puisqu'en plus des achats quotidiens, il est possible d'y faire certains achats lourds principalement axés sur l'équipement de la maison. La commune de Mamer possède également la particularité d'abriter une base de l'Otant à Capellen (NSPA) et de disposer d'un établissement d'enseignement de niveau secondaire.

Objectifs généraux de développement (PAG)

Le PAG de la commune de Mamer a été approuvé par le ministre de l'Intérieur le 26 février 2016. Considérée commune une commune prioritaire en matière de développement démographique et comme centre de délestage de la Ville de Luxembourg, la commune de Mamer vise 5 objectifs de développement territorial :

- Promouvoir un développement harmonieux, adapté au tissu bâti et mettre en valeur l'identité locale ;
- Préserver l'activité économique locale et poursuivre la création d'emplois
- Promouvoir les transports en commun et la mobilité douce afin d'apaiser le trafic motorisé
- Sauvegarder et mettre en valeur les paysages et les espaces verts intra- et interurbains

- Promouvoir des quartiers vivants et dynamiques, garantissant une bonne qualité de vie afin d'en assurer la pérennité pour les générations futures

Afin de répondre à ces objectifs, la commune a choisi un scénario de développement soutenu et durable (Scénario de 3,34 % de croissance élevé et correspond à la capacité des PAP approuvés).

Le concept de développement urbain a les objectifs suivants :

- Garantir une mixité des fonctions, habiter, travailler, consommer, se détendre à l'intérieur de l'agglomération ;
- Définir de nouvelles surfaces pour le développement de l'habitation dans le cadre d'un arrondissement des localités ;
- Garantir un maillage écologique du tissu bâti et la transition avec les paysages ouverts ;
- Préserver et mettre en valeur un couloir écologique le long de la Mamer et du Faulbaach et garantir des liaisons piétonnes et cyclables vers les zones récréatives et de loisirs ;
- Consolider les quartiers d'habitations existants et développer les nouveaux quartiers en favorisant une utilisation plus rationnelle du sol ;
- Harmoniser le développement entre les localités de Capellen et d'Olm (commune de Kehlen) ;
- Restructurer le tissu bâti le long de la route d'Arlon à Mamer un axe bien desservi par un transport public performant, en vue d'une densification et d'une mixité des fonctions ;
- Favoriser une densification douce du tissu bâti le long de la route d'Arlon à Capelle ;
- Préserver le caractère villageois de la localité de Holzem ;
- Consolider et mettre en valeur les centres de Mamer et de Capellen ;
- Mettre en valeur les équipements publics ;
- Constituer des réserves foncières dans chaque localité pour le développement de l'habitat ;
- Développer les nouveaux quartiers d'habitation en relation avec les transports publics ;
- Développer les nouveaux quartiers par phase ;
- Développer un réseau de mobilité douce permettant de relier les quartiers entre eux et les principaux points d'intérêt de la commune ;
- Faciliter les déplacements des personnes à mobilité réduite ;
- Prendre en considération les intérêts particuliers de chaque classe ou catégorie sociale ;
- Constituer des réserves foncières pour les équipements publics en relation avec le développement de la population ;
- Maintenir les services compatibles avec l'habitation dans les quartiers à caractère résidentiel.

Pour consolider son centre urbain et devenir plus attractive, la commune envisage tout d'abord de reconsidérer et de restructurer le centre ancien de la localité de Mamer et aménageant une place publique en interaction avec une zone de rencontre qui répondra à plusieurs objectifs. Cette nouvelle conception permettra de maintenir et d'attirer les commerces et services de proximité, d'attirer et de maintenir la population dans le centre, de redonner l'espace public aux piétons et ainsi créer un nouvel espace basé sur la convivialité.
La commune souhaite aussi densifier le tissu bâti existant et en particulier les abords de la route d'Arlon.
Afin de promouvoir son développement économique et rester attractive, la commune ne souhaite pas geler l'implantation de nouvelles entreprises ou l'agrandissement de ces entreprises locales. Elle envisage donc de développer progressivement ses zones d'activités ainsi que les zones mixtes définies au centre de Mamer et de Capellen.

Estimation des réserves foncières

Les réserves foncières de la commune de Mamer ont fait l'objet d'une analyse via la méthode Raum+. Cette méthode se base sur le PAG, un inventaire et des consultations avec les acteurs de terrain. Pour Mamer, le potentiel est estimé à :

- 35,78 ha dans la « réserve extérieure » ;
- 13,67 ha dans les « lacunes » ;
- 14,76 ha de « potentiel de développement interne » ;

Sur base de ces surfaces, Raum+ évalue le potentiel de la commune à 1.333 logements. En comparaison, le PAG en vigueur évaluait le potentiel de logements lors de son élaboration (en 2012) à 606 logements.

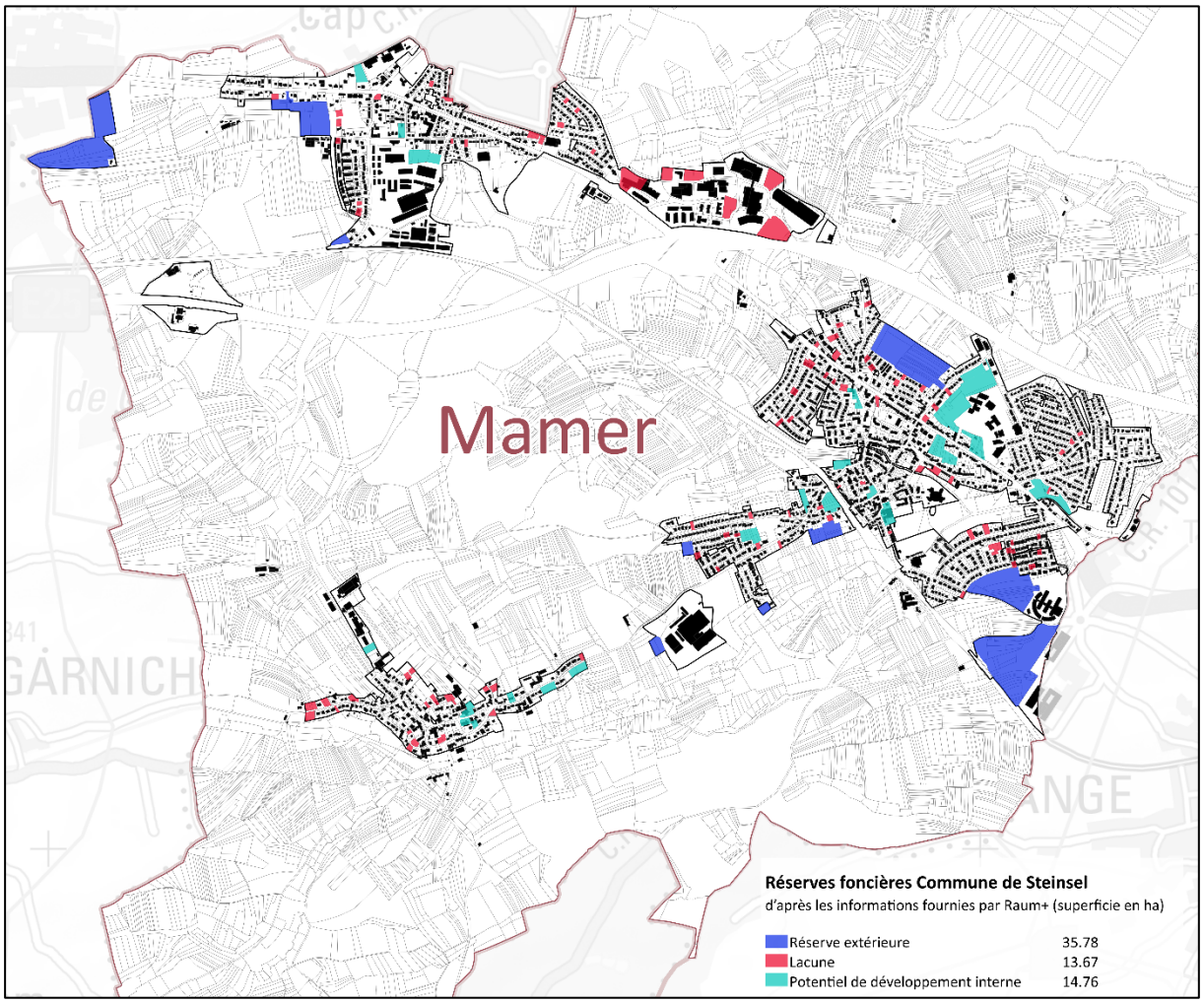


Figure 54 : Réserves foncières de la commune de Mamer (Source : Raum+)

2.2.2.6.7 Niederanven

Typologie et spécificités

La commune de Niederanven est située au Nord-Est de la Ville de Luxembourg et se trouve entre 2 CDA (Luxembourg et Junglinster). La densité de logements est la plus faible de l'AggloCentre. Le salaire médian y est le plus élevé et le taux de chômage est faible. En plus, la taille des ménages est la plus grande de l'AggloCentre.

La commune est reliée à l'agglomération de la Ville de Luxembourg par l'aéroport du Luxembourg. Au centre, plusieurs villages forment une conurbation. De manière générale, Niederanven est un peu la frontière entre le monde urbain et la ruralité. Elle possède d'ailleurs une importante superficie boisée par la présence du Grünewald. En termes de commerces et de services, l'offre est relativement faible, seuls les besoins quotidiens peuvent être couverts au sein de la commune.

Objectifs généraux de développement (PAG)

Le PAG de la commune de Niederanven a été approuvé par le ministre de l'Intérieur le 5 aout 2016. Son concept de développement aborde trois domaines :

- Développement urbain :
  - Relancer la construction pour soutenir la croissance démographique, pour enrayer le vieillissement constaté, en favorisant un rajeunissement de la population et une mixité sociale accrue, et pour ce faire développer une politique de logement ;

- Favoriser la mixité de fonctions dans le tissu urbain, selon la vocation des différents quartiers, et valoriser la proximité des pôles d'emplois et des équipements collectifs en réduisant les obstacles entre fonctions et quartiers,
- Favoriser une organisation urbaine s'appuyant sur les éléments identitaires des villages et quartiers et ainsi que sur la position polarisante des équipements collectifs ;
- Protéger la qualité résidentielle actuelle, mais proposer de nouvelles formes d'habitat plus denses et moins consommatrices d'espace : ouvrir la typologie de logements aux logements collectifs ;
- Stopper l'étalement continu de zones urbaines de faible à très faible densité en favorisant le remplissage des espaces libres dans le périmètre constructible avant révision et en soutenant une utilisation plus rationnelle de ces espaces ;
- Planifier l'utilisation des réserves foncières à l'intérieur du périmètre constructible pour renforcer la structuration actuelle de l'espace par les nouveaux quartiers ;
- Valoriser la conurbation continue existante de Niederanven, Senningen-nord, Hostert, Oberanven comme espace prioritaire d'urbanisation (EPU) de la commune ;
- Maintenir et renforcer les pôles d'emploi existants par la permanence et le développement des zones existantes mais aussi la possibilité de mixer les fonctions dans certaines zones urbanisées ou destinées à être urbanisées.

- Mobilité :
  - Soutenir un mode d'urbanisation favorisant les déplacements de proximité pour les besoins quotidiens et rendre plus attractifs les déplacements non motorisés et par transports collectifs ;
  - Favoriser la mobilité douce entre quartiers et renforcer les interconnexions et l'intermodalité entre modes de transport ;
  - Assurer une haute qualité de desserte et d'accessibilité par les transports collectifs, les chemins courts et la mobilité douce.
- Environnement :
  - Protéger les milieux naturels de haute qualité environnementale présents sur le territoire communal ;
  - Réserver, restaurer et améliorer la trame écologique et paysagère inter- et intra-urbaine ;
  - Stopper la réduction continue des espaces naturels ouverts et la banalisation paysagère, résultant de d'étalement urbain.

Estimation des réserves foncières

Les réserves foncières de la commune de Niederanven ont fait l'objet d'une analyse via la méthode Raum+. Cette méthode se base sur le PAG, un inventaire et des consultations avec les acteurs de terrain. Pour Niederanven, le potentiel est estimé à :

- 56,62 ha dans la « réserve extérieure » ;
- 15,84 ha dans les « lacunes » ;
- 19,65 ha de « potentiel de développement interne » ;

Ces superficies sont associées à un nombre de logements estimé à 3.203. Dans le PAG, cette réserve de logement n'est pas estimée. C'est le potentiel foncier qui est estimé à 72 ha.

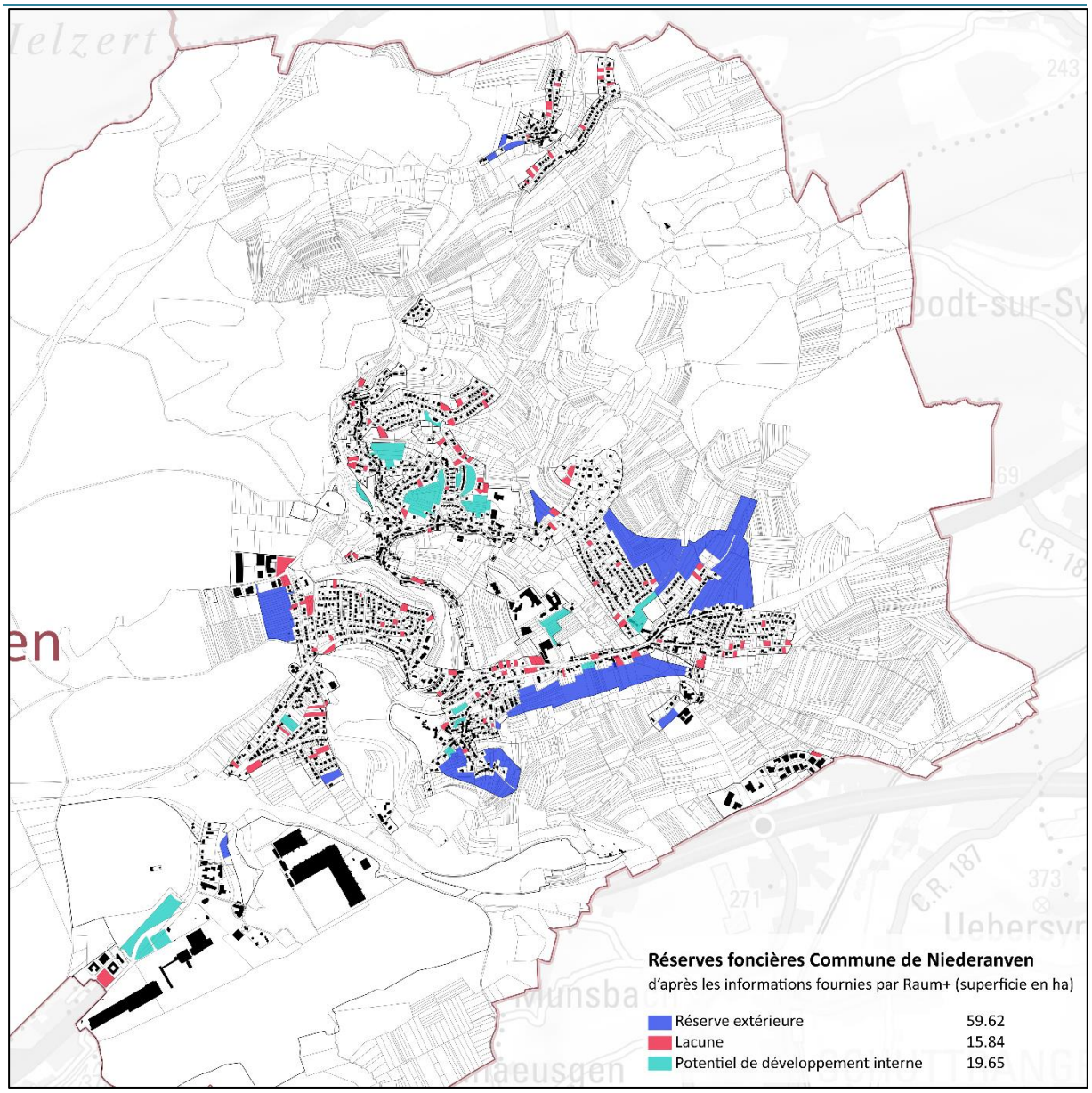


Figure 55 : Réserves foncières de la commune de Niederanven (Source : Raum+)

2.2.2.6.8 Sandweiler

Typologie et spécificités

La commune de Sandweiler est située à l'Est de la Ville de Luxembourg, sur un plateau. Elle est faiblement peuplée car elle est la deuxième commune la plus petite de l'AggloCentre avec environ 3700 habitants.

La commune qui est reliée à l'agglomération de la Ville de Luxembourg par l'aéroport du Luxembourg. La localité de Sandweiler est bien circonscrite et compacte. Son développement résidentiel est structuré autour de la rue principale. A l'inverse, la localité de Findel est relativement isolée du reste par les développements aéroportuaires. Aussi, la commune possède une gare (Sandweiler-Contern) mais celle-ci est excentrée par rapport à la zone d'habitat principale.

L'équipement en commerces et services est assez faible. Il permet seulement le couvrir les besoins quotidiens.

Objectifs généraux de développement (PAG)

Le PAG de la commune de Sandweiler a été approuvé par le ministre de l'Intérieur le 4 aout 2006. Il est donc assez ancien. C'est pourquoi le PAG n'a pas d'étude préparatoire avec un concept de développement. Le PAG est actuellement en refonte mais le concept de développement n'était pas disponible lors de la rédaction de ce rapport.

Estimation des réserves foncières

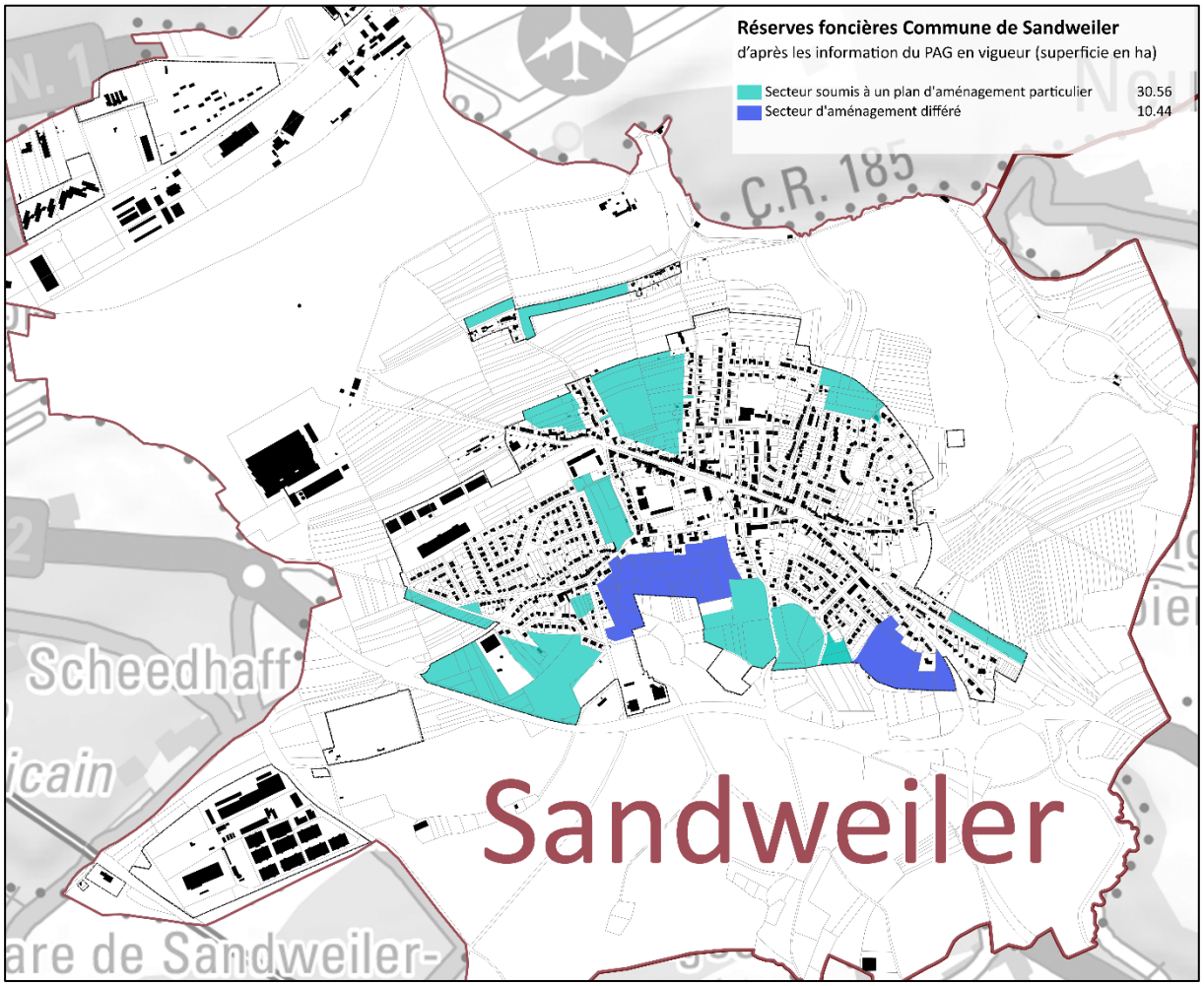


Figure 56 : Réserves foncières de la commune de Sandweiler (Source : PAG)

Les réserves foncières de la commune de Sandweiler sont estimées, sur base du PAG à :

- 30,56 ha dans les secteurs soumis à un plan d'aménagement particulier ;
- 10,44 ha dans les zones d'aménagement différé.

Aucune estimation du nombre de logements que cela représente n'a été réalisée dans le PAG, à notre connaissance. Toutefois, en appliquant à cette surface une densité de logement réaliste (30 log./ha), le potentiel de Sandweiler peut-être grossièrement estimé à environ 1.230 logements. Par ailleurs, une densification interne de la structure existante semble envisageable car le tissu urbain est relativement lâche. Le nombre de 1.230 logements serait donc sous-estimé.

2.2.2.6.9 Steinsel

Typologie et spécificités

La commune de Steinsel est située au Nord de l'Agglomération, juste après la commune de Walferdange en venant de la Ville de Luxembourg. Elle dispose d'une gare ferroviaire sur la ligne du Nord. Toute la commune est située dans la plaine alluviale de l'Alzette et son développement est limité par la topographie.

La commune possède un équipement relativement faible en commerces et services par rapport aux autres communes de l'Agglomération. Elle se caractérise également par le taux de chômage le plus élevé de l'agglomération.

Objectifs généraux de développement (PAG)

Le PAG de la commune de Steinsel a été approuvé par le ministre de l'Intérieur le 23 aout 2019. Ses principaux objectifs de développement sont les suivants :

- Maintenir la qualité de vie en garantissant un développement urbain coordonné ;
- Garantir une mixité des fonctions (habiter, travailler, se déplacer, consommer, se détendre) ;
- Offrir des espaces libres et des aires récréatives de qualité et proche de l'habitat ;
- Consolider la fonctionnalité du centre de la localité de Steinsel et créer de nouveaux centres de proximités dans les projets de nouveaux quartiers ;
- Mettre en œuvre des mesures d'apaisement du trafic ;
- Développer un réseau de mobilité active cohérant se greffant au réseau national ;
- Maintenir le caractère villageois au centre de Steinsel et de Heisdorf ;
- Préserver les ensembles caractéristiques de la commune ;
- Garantir une utilisation rationnelle du sol dans les nouveaux quartiers ;
- Favoriser une densification douce du tissu bâti existant ;
- Garantir une utilisation rationnelle de l'énergie et favoriser une utilisation des énergies renouvelables ;
- Mettre en valeur le potentiel de développement à l'intérieur de l'agglomération et constituer une réserve foncière pour le développement d'équipements publics ;
- Maintenir le périmètre d'agglomération actuel ;
- Définir un phasage de développement, en tenant compte des caractéristiques naturelles du site ;
- Garantir un phasage en fonction des disponibilités des infrastructures publique et de la desserte du transport en commun ;
- Favoriser la renaturation de l'Alzette et du Weichbaach en l'intégrant dans un concept de coulée verte ouverte pour la régénération de l'air frais ;
- Préserver le milieu naturel et garantir un maillage écologique ;
- Maintenir les couloirs naturels entre les localités de Bereldange et de Helmsange

Ces objectifs se traduisent dans différents concepts de développement, qui ont des objectifs opérationnels :

- Consolider la forme urbaine des localités (conservation des limites actuelles, préservation des interruptions du tissu bâti avec le milieu naturel environnant et les communes limitrophes) ;
- Harmoniser les interfaces du tissu bâti (entre Heisdorf et Helmsange pour atténuer le passage d'une commune à l'autre) ;
- Consolider et affirmer les centres de proximité ;
- Développer et consolider la structure commerciale ;
- Consolider le tissu bâti existant (caractère villageois du centre de Steinsel et quartiers anciens) ;
- Garantir une offre de logement pour répondre à l'évolution démographique ;
- Constituer une réserve foncière pour les équipements publics ;
- Préserver le patrimoine et les caractéristiques du tissu bâti existant ;
- Créer un réseau d'ambiance ;

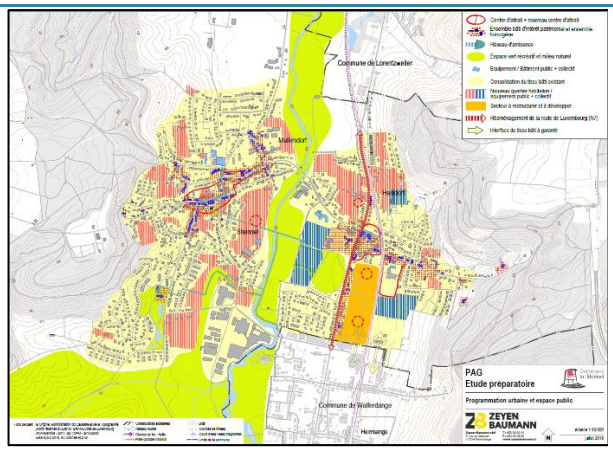


Figure 41 : Concept de la programmation urbaine et espace public (Source : PAG Commune de Steinsel, Zeyen&Baumann 2018)

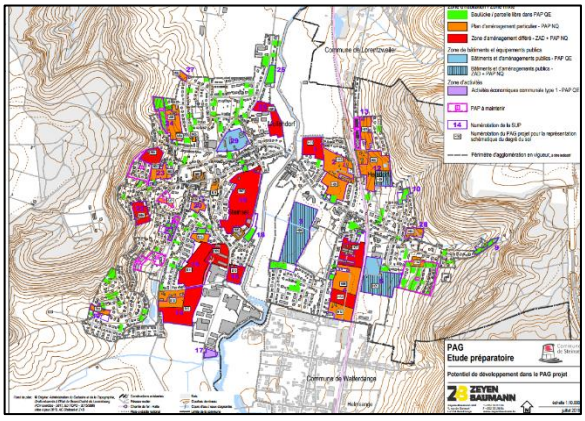


Figure 42 : Concept du potentiel de développement (Source : PAG Commune de Steinsel, Zeyen&Baumann 2018)

Estimation des réserves foncières

Les réserves foncières de la commune de Steinsel ont fait l'objet d'une analyse via la méthode Raum+. Cette méthode se base sur le PAG, un inventaire et des consultations avec les acteurs de terrain. Pour Steinsel, le potentiel est estimé à :

- 48,28 ha dans la « réserve extérieure » ;
- 8,88 ha dans les « lacunes » ;
- 13,96 ha de « potentiel de développement interne » ;

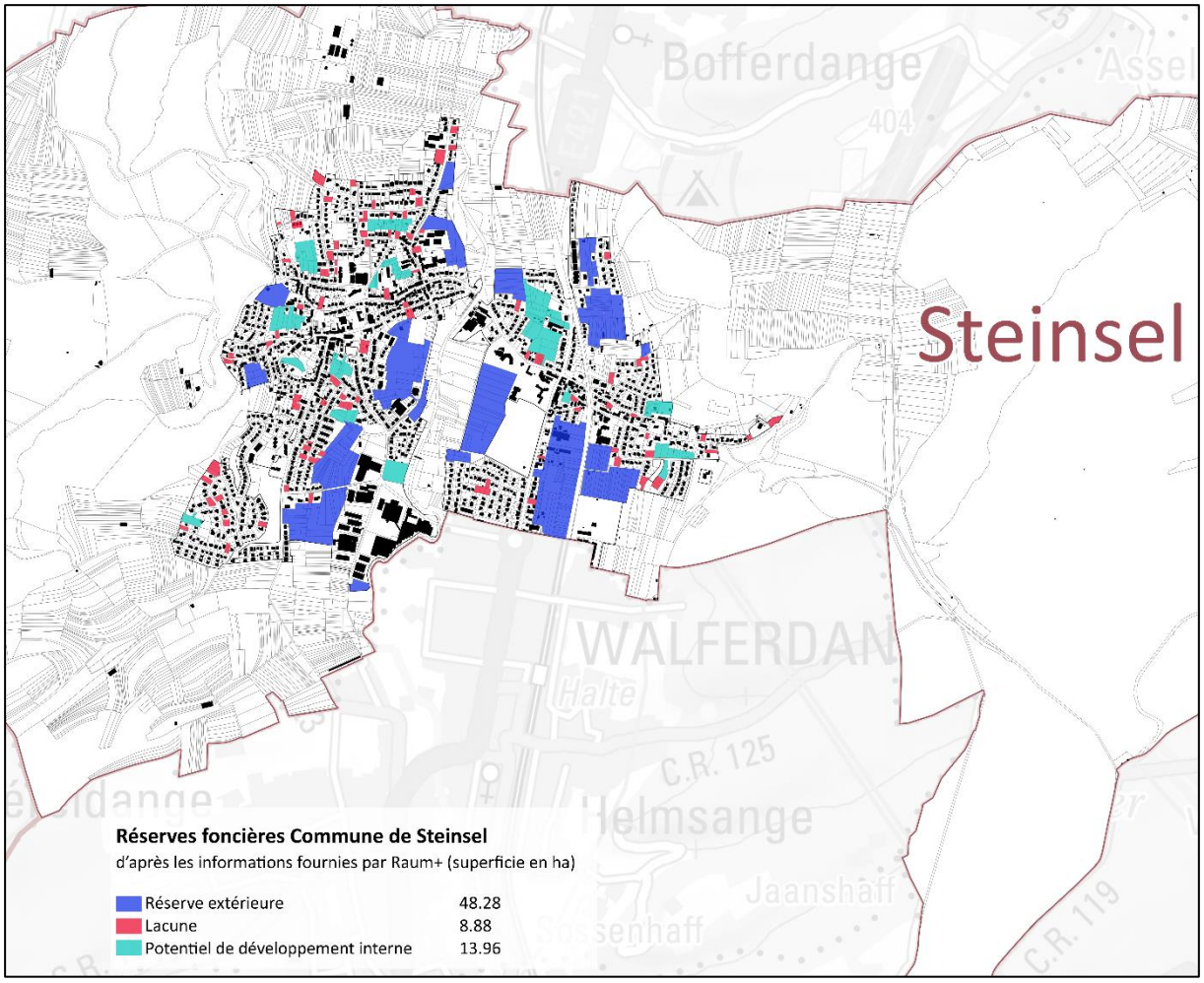


Figure 57 : Réserves foncières de la commune de Steinsel (Source : Raum+)

Ces superficies sont associées à un nombre de logements estimé à 2.410. Dans le PAG, cette réserve de logement est estimée à 1.718 logements.

2.2.2.6.10 Strassen

Typologie et spécificités

La commune de Strassen est située à l'Ouest de la Ville de Luxembourg. Ses limites physiques sont très peu perceptibles avec la commune de Bertrange et avec la Ville de Luxembourg. Elle a une petite superficie, comme elle se compose d'une seule localité, mais sa population connait un accroissement important. Cet accroissement est le plus fort sur ces 10 dernières années par rapport aux autres communes de l'AggloCentre. De ce fait, la densité de logement y est élevée.

Le Sud de la commune est urbanisé, au contraire du Nord, qui est boisé. Elle est scindée par l'A6 et structurée par la route Nationale 6. Elle dispose également d'une gare à son extrême Sud (Strassen/Bertrange) qui est relativement excentrée par rapport à la zone d'habitat principale.

Objectifs généraux de développement (PAG)

Le PAG de la commune de Strassen a été approuvé par le ministre de l'Intérieur le 23 mars 2021. Il est donc assez récent. Le PAG prévoit un objectif principal par thématique. Cet objectif est ensuite décliné par plusieurs objectifs opérationnels qui sont repris dans le tableau ci-dessous :

Tableau 16 : Objectifs du PAG de la commune de Strassen (Source : a+a, Vandriessche urbanistes architectes, 2018)

Population et logement	Objectif principal	POSITIONNER STRASSEN COMME UN ESPACE A VIVRE ENTRE LA NATURE ET LA VILLE
	Objectifs opérationnels	Renforcer l'identité locale et réduire la fluctuation de la population
		Une gamme variée de logements pour tous les groupes d'âge et de style de vie
		Des logements abordables pour toutes les catégories de la population
Economie et emploi	Objectif principal	PERMETTRE LA CREATION D'EMPLOIS DURABLES EN METTANT L'ACCENT SUR LE COMMERCE ET LES SERVICES
	Objectifs opérationnels	Lien fort entre espace de vie et travail (ville des courtes distances)
		Un voisinage sans perturbation du commerce et d'autres usages
		Une structure industrielle et commerciale diversifiée avec une offre pour les différents besoins
		Développement économique actif
Education, culture et loisirs	Objectif principal	POSITIONNER LA COMMUNE DE STRASSEN COMME SITE EDUCATIF, CULTUREL ET DE LOISIRS D'IMPORTANCE REGIONALE
	Objectifs opérationnels	Etablissement d'une identité locale par la promotion du tissu associatif et sportif
		Répartition équilibrée des équipements sportifs et de loisirs
		Priorité aux infrastructures régionales de loisirs et de sport
		Fonctionnement efficace des infrastructures sociales
		Création d'une offre éducative différenciée pour tous les besoins
Environnement	Objectif principal	UTILISATION RESPONSABLE DES RESSOURCES NATURELLES
	Objectifs opérationnels	Réduction de la consommation d'énergie et de ressources
		Amélioration de la qualité de l'habitat et du paysage
		Préservation des zones et des éléments de grande valeur pour la conservation de la nature
		Adapter les nouvelles zones de construction au paysage et les développer de manière écologique
		Rendre les constructions très efficaces d'un point de vue énergétique
Espaces verts et	Objectif principal	DEVELOPPER LA COMMUNE DE STRASSEN COMME UNE LOCALITE INTEGREE, VERTE, ATTRAYANTE SUR LE PLAN DU PAYSAGE ET QUI S'INSCRIT ENTRE LA VILLE ET LA CAMPAGNE.
		Dans la zone destinée à l'urbanisation :

	Objectifs opérationnels	- Préservation, création, conception et mise en réseau des espaces ouverts - Restrictions et incitations à l'écologisation pour les particuliers
		Dans la zone verte : - Extensification de l'utilisation des terres - Préservation/création de petites structures le long des chemins - Expansion de la fonction récréative locale lorsqu'elle est compatible avec la nature
Développement urbain	Objectif principal	DEVELOPPEMENT URBAIN DURABLE, ECONOME EN TERRES ET COHERENT AVEC LES SPECIFICITES LOCALES
	Objectifs opérationnels	Favoriser le développement à l'intérieur de la zone destinée à l'urbanisation avant d'entamer la zone verte
		Coalescence ordonnée des communautés suburbaines
		Développement d'un centre communal fort avec une identité urbaine claire
		Intégrer la démocratie participative dans le développement municipal
		Réalisation de bâtiments denses dans des lieux appropriés
		Développement de quartiers vivants et polyvalents
Image de la Ville et Espace public	Objectif principal	PRESERVATION ET DEVELOPPEMENT DE LA QUALITE ARCHITECTURALE ET D'UNE CULTURE LOCALE DE LA CONSTRUCTION
	Objectifs opérationnels	Conception de transitions cohérentes et animées vers les communes voisines
		Améliorer la qualité du séjour dans l'espace public grâce à plus de verdure et un design attrayant
		Préservation et valorisation des bâtiments et sites typiques de la localité et dignes de protection
		Création d'une image cohérente de la zone urbanisée
		Intégration des nouveaux bâtiments dans le paysage urbain existant
		Répartition équilibrée des places, conception définie en fonction des besoins
Mobilité	Objectifs principaux	- Organisation de la circulation automobile adaptée à la vie locale et sure comme garantie de la qualité de vie et de l'accessibilité - Développement de l'habitat orienté vers la qualité des transports publics - Création d'un climat favorable aux cyclistes et aux piétons
	Objectifs opérationnels	- Aménagement des zones de circulation locales et amélioration de la sécurité routière - Principe de l'évitement du trafic
		- Coordination accrue de la planification des transports publics et de l'aménagement du territoire - Garantie d'une liaison efficace par les transports publics de la commune de Strassen - Efficacité accrue et répartition claire des tâches pour les bus locaux - Promouvoir une image positive des transports publics
		- Accessibilité optimale de tous les points d'intérêts publics et privés à pied et à vélo - Renforcer la sécurité routière pour les cyclistes et les piétons - Prise en compte de la circulation des cyclistes et des piétons et des cyclistes dans tous les aménagements selon le principe de la ville des courtes distances - Optimisation de l'itinéraire des pistes cyclables nationales - Utilisation des synergies avec les transports publics - Accroitre l'acceptation des NMIV grâce à un équipement minimal élevé du réseau de voiries - Accroitre l'acceptation des NMIV par des mesures intensives de publicité et de marketing

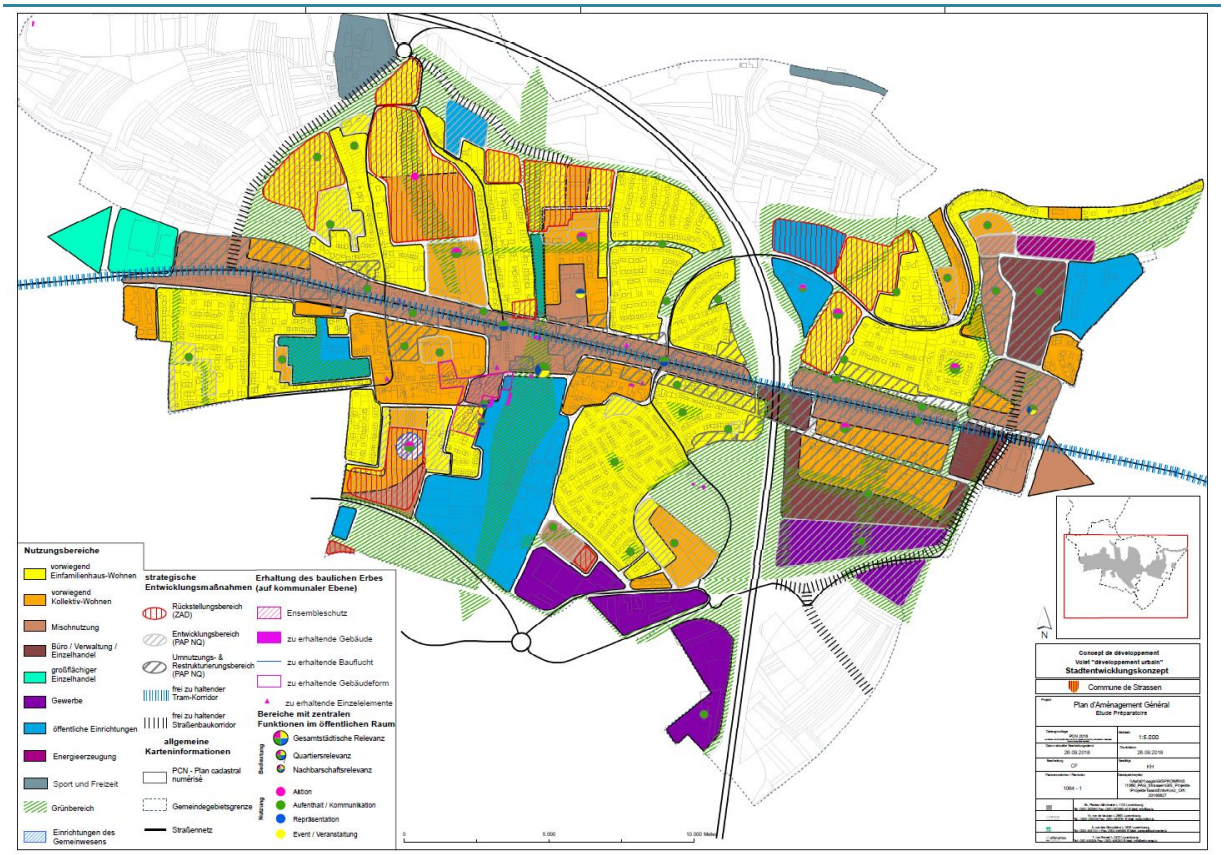


Figure 58 : Concept de développement du PAG de Strassen (Source : a+a, Vandriessche urbanistes architectes, 2018)

Estimation des réserves foncières

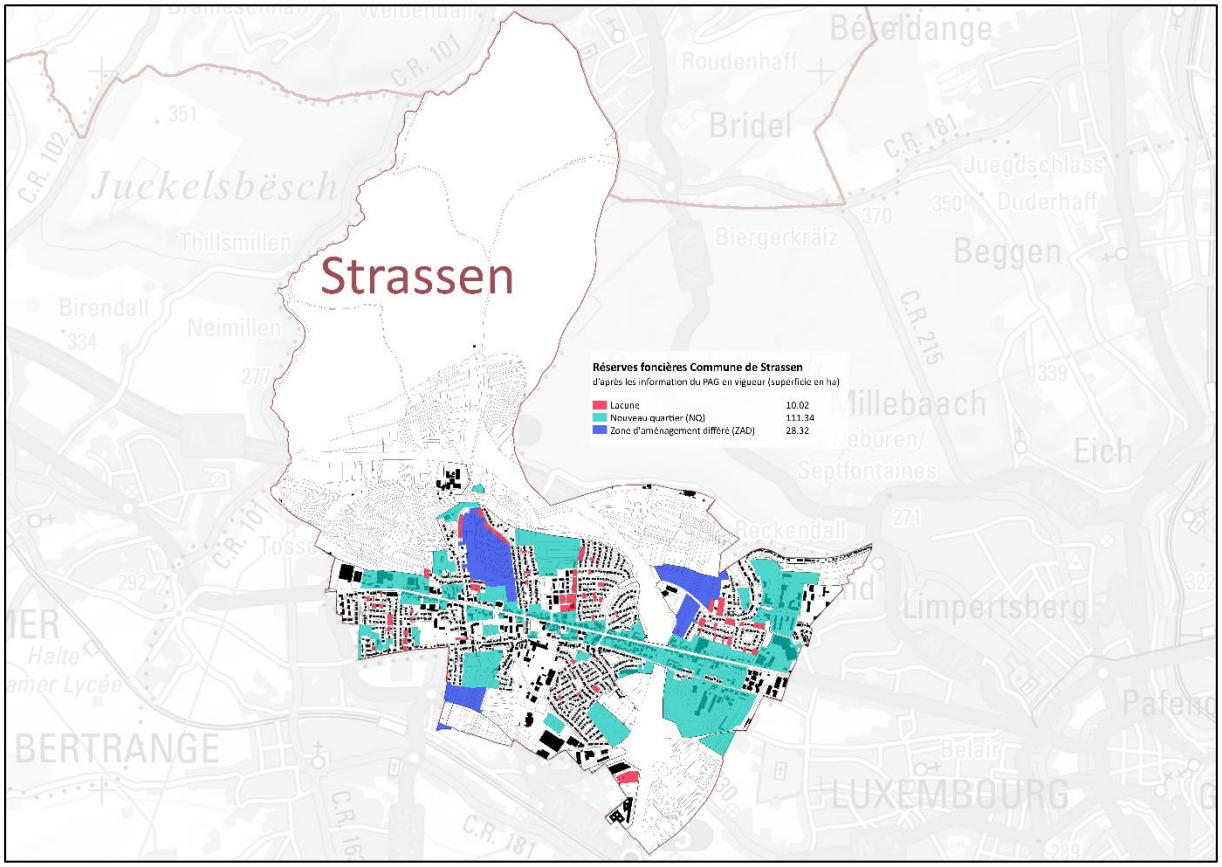


Figure 41 : Réserves foncières de la commune de Strassen (Source : Raum+)

Les réserves foncières de la commune de Strassen n'ont pas fait l'objet d'une analyse via la méthode Raum+. Néanmoins, les réserves foncières ont pu être estimées sur base du PAG. Pour Strassen, le potentiel est estimé à :

- 111,34 ha dans les nouveaux quartiers qui contiennent beaucoup de logements existants puisque toute la route d'Arlon est concernée ;
- 10,02 ha dans les « lacunes » ;
- 28,32 ha dans les zones d'aménagement différé ;

La stratégie de la commune de Strassen de mettre toute la route d'Arlon (N6) en PAP « Nouveau quartier » permet difficilement d'évaluer le potentiel en nouveaux logements puisque cette stratégie implique la disparition ou le renouvellement de nombreux logements actuels. Dans le PAG, le potentiel maximal en nouveaux logements est estimé entre 3.000 et 3.800 logements selon les scénarios (avec ou sans les ZAD et la zone à risque SEVESO).

2.2.2.6.11 Walferdange

Typologie et spécificités

La commune de Walferdange est située au Nord de la Ville de Luxembourg, près de la commune de Steinsel. Elle est traversée par la route Nationale 7 et structurée par l'Alzette. La densité y est très élevée, comme la commune est la moins vaste dans l'AggloCentre. Son développement est limité par la topographie et les trois villages qui la composent (Walferdange, Bereldange et Helmsange) constituent une conurbation entre les deux massifs forestiers situés sur les versants de la vallée de l'Alzette.

La commune est assez bien équipée en commerces qui sont en majorité implantés le long de la route Nationale 7.

Objectifs généraux de développement (PAG)

Le PAG de la commune de Walferdange a été approuvé par le ministre de l'Intérieur le 30 juillet 2010. Il est donc assez ancien. C'est pourquoi le PAG n'a pas d'étude préparatoire avec un concept de développement.

Estimation des réserves foncières

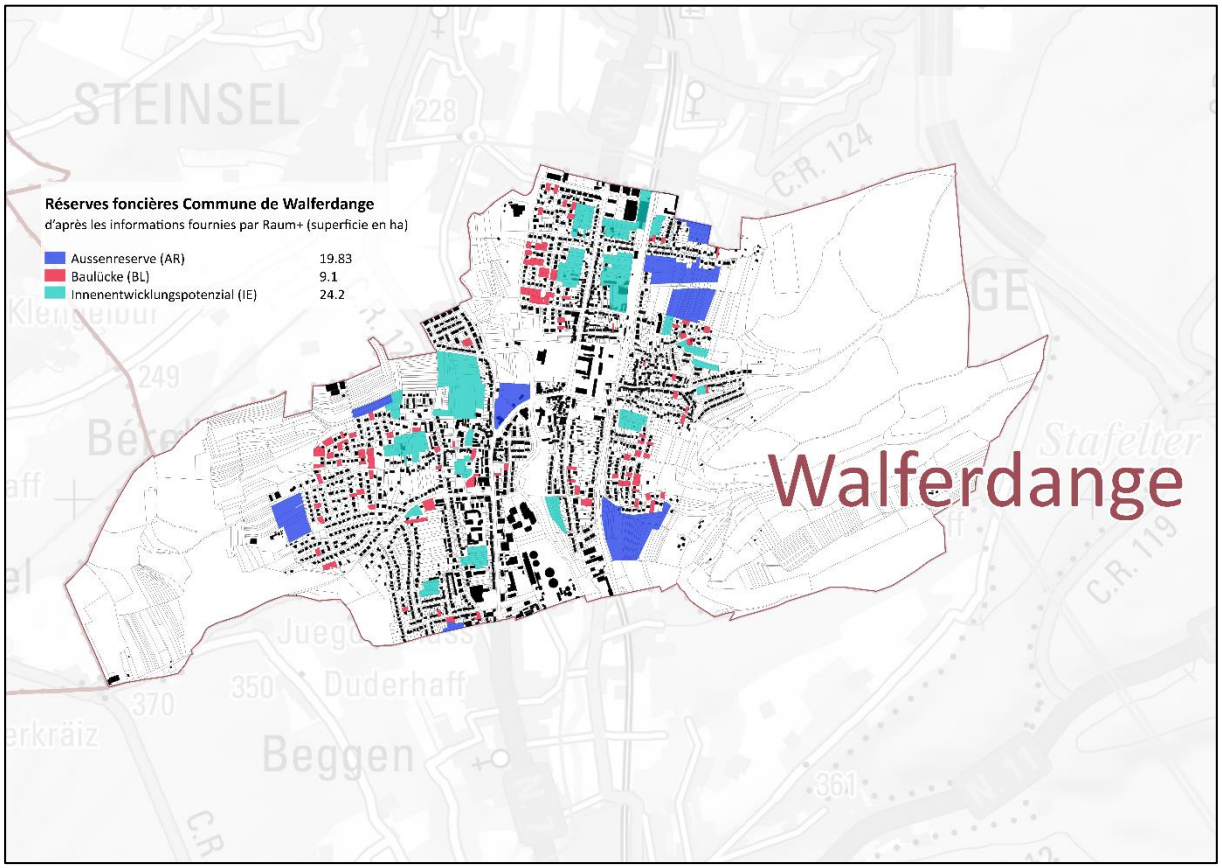


Figure 59 : Réserves foncières de la commune de Walferdange (Source : Raum+)

Les réserves foncières de la commune de Walferdange ont fait l'objet d'une analyse via la méthode Raum+. Cette méthode se base sur le PAG, un inventaire et des consultations avec les acteurs de terrain. Pour Walferdange, le potentiel est estimé à :

- 19,83 ha dans la « réserve extérieure » ;
- 9,1 ha dans les « lacunes » ;
- 24,2 ha de « potentiel de développement interne » ;

Ces superficies sont associées à un nombre de logements estimé à 1.861 unités.

2.2.2.7 Réserves foncières à l'échelle de l'AggloCentre

La répartition spatiale de l'ensemble des réserves foncières à l'échelle de l'Agglomération est repris sur la Figure 60. Les enseignements qui peuvent être tirés de cette figure sont les suivants :

- La réserve extérieure ressort par de grandes surfaces en périphérie ;
- Même s'il s'agit « d'arrondir » les localités existantes et qu'il ne s'agit pas réellement de développement tentaculaire, cette figure illustre la poursuite de l'étalement urbain.

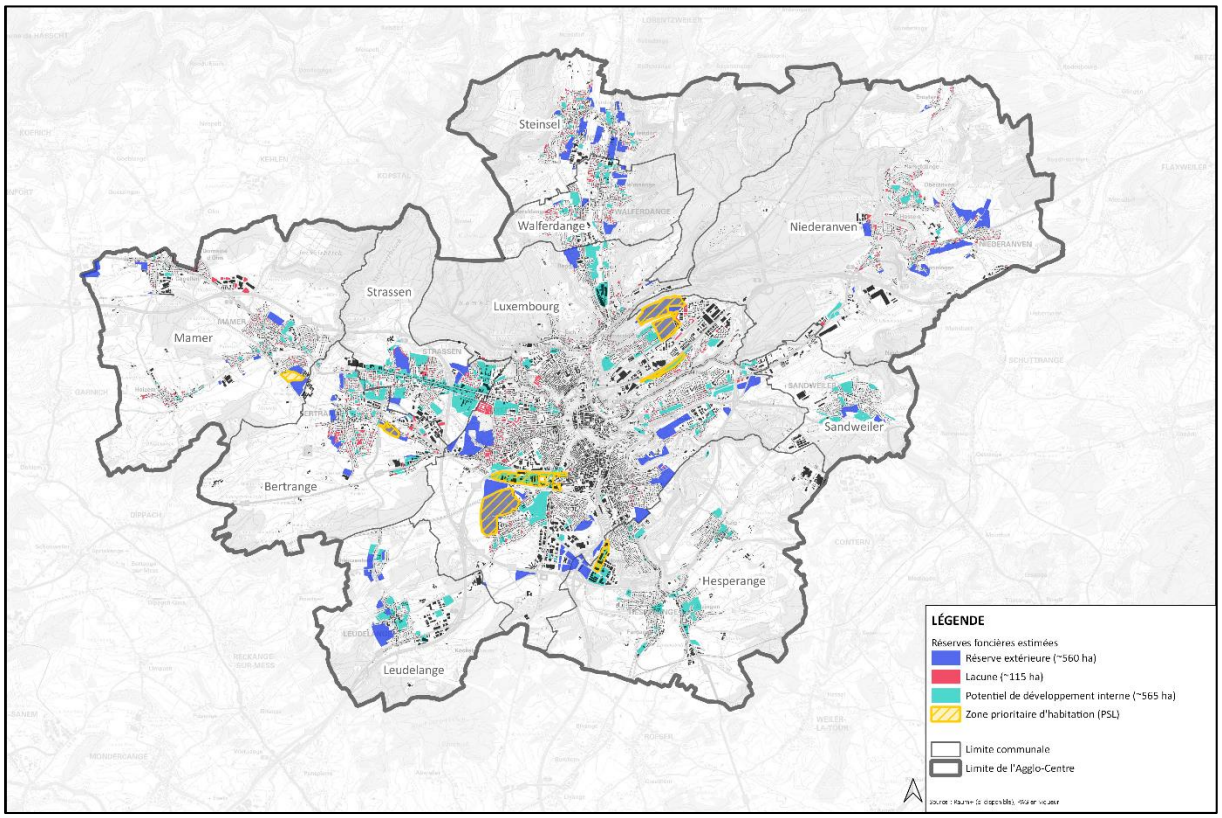


Figure 60 : Localisation des réserves foncières identifiées dans les PAG de l'AggloCentre (Source : Raum+ 2020 et 2021 ; PAG)

Voir carte n°9 du dossier cartographique : Carte des réserves foncières

Du point de vue des chiffres (cf. Tableau 17 ci-dessous), la totalité des réserves foncières peut être estimée à environ 1.250 ha pour l'AggloCentre. Un peu moins de 50.000 logements sont associés à cette superficie ce qui représente une densité[5] d'environ 40 logements par hectare. Ces 1.250 ha représentent une surface au sol. Or, le potentiel de cette surface et la forme urbaine que prendra ces réserves foncières sera surtout déterminée par le coefficient d'utilisation du sol (CUS). A titre d'exemple, un CUS de 0,6 donnerait un peu moins de 7.500.000 m² de surface plancher tandis qu'un CUS de 1,2 donnerait

[5] Cette densité ne peut ni être qualifiée de nette (les réserves extérieures doivent être viabilisées) ni de brute (les lacunes sont déjà viabilisées)

un peu moins de 15.000.000 m² de surface plancher. Avec une utilisation du sol différente, le potentiel d'une superficie identique peut être très différent et influencer fortement le futur d'un territoire.

Tableau 17 : Estimation par commune des réserves foncières de l'AggloCentre (Source : Raum+ 2020 et 2021 ; PAG)

Communes	Estimation	Réserve extérieure (ha)	Lacune (ha)	Potentiel de dév. Interne (ha)	Total (ha)	Logement
Ville de Luxembourg	Raum+	281.05	43.79	213.43	538.27	27741
Strassen	PAG	28.32	10.02	111.34	149.68	4490
Bertrange	Raum+	28.6	14.64	34.11	77.35	3014
Leudelange	PAG	35.86	-	35.69	71.55	1789
Hesperange	PAG	12.85	-	68.19	81.04	2431
Sandweiler	PAG	10.44	-	30.56	41	1230
Niederanven	Raum+	59.62	15.84	19.65	95.11	3203
Steinsel	Raum+	48.28	8.88	13.96	71.12	2410
Walferdange	Raum+	19.83	9.1	24.2	53.13	1861
Mamer	Raum+	35.78	13.67	14.76	64.21	1333
Total		560.63	115.94	565.89	1242.46	49502

2.2.2.8 Dimension intégrative

La nouvelle charte de Leipzig apporte 3 dimensions au développement urbain. Elle contient des plans d'action pour rendre les villes européennes vertes, justes et productives (Just-City ; Green-City ; Productive-City). Les plans impliquent la transformation des villes pour plus d'égalité des chances et une justice environnementale à tous, pour lutter contre le réchauffement climatique, pour une qualité environnementale élevée et pour l'accès aux espaces verts/récréatifs, ainsi que pour la sécurité d'emplois, une base financière solide et un développement urbain durable.

Dans le domaine du développement urbain, les objectifs 8, 9 et 11 du « Programme de Développement durable à l'horizon 2030 » de l'ONU, sont à prendre en compte dans la vision territoriale de l'Agglocentre. Chacun de ces objectifs est décliné est « cibles ». Le Luxembourg et l'AggloCentre sont concernés par plusieurs de ces cibles. Comme élément problématique ce sont surtout la consommation foncière et la fragmentation du paysage induits par l'étalement urbain qui sont mis en avant. Le Luxembourg serait d'ailleurs le pays d'Europe ou l'indice de fragmentation du territoire serait le plus élevé.

L'objectif de développement n°11 « *Faire en sorte que les villes et les établissements humains soient ouverts à tous, sûrs, résilients et durables* » (voir Figure 11) précise d'ailleurs : « Pour le Luxembourg, le défi de la mise en œuvre de l'ODD 11 en matière d'aménagement du territoire concerne tant la répartition de la population que de l'emploi en fonction de la structure urbaine du pays et de sa capacité à accueillir leur croissance, que de l'augmentation des besoins en mobilité entre agglomérations et régions et la nécessité d'adapter les infrastructures de transport à la demande des résidents et des frontaliers. Un aménagement du territoire durable doit garantir par la protection des espaces naturels, dont les habitats naturels, la biodiversité et les écosystèmes. »

Objectif 11.

Faire en sorte que les villes et les établissements humains soient ouverts à tous, sûrs, résilients et durables

Cible 11.1	D'ici à 2030, assurer l'accès de tous à un logement et des services de base adéquats et sûrs, à un coût abordable, et assainir les quartiers de taudis
Cible 11.2	D'ici à 2030, assurer l'accès de tous à des systèmes de transport sûrs, accessibles et viables, à un coût abordable, en améliorant la sécurité routière, notamment en développant les transports publics, une attention particulière devant être accordée aux besoins des personnes en situation vulnérable, des femmes, des enfants, des personnes handicapées et des personnes âgées
Cible 11.3	D'ici à 2030, renforcer l'urbanisation durable pour tous et les capacités de planification et de gestion participatives, intégrées et durables des établissements humains dans tous les pays
Cible 11.4	Renforcer les efforts de protection et de préservation du patrimoine culturel et naturel mondial
Cible 11.5	D'ici à 2030, réduire considérablement le nombre de personnes tuées et le nombre de personnes touchées par les catastrophes, y compris celles d'origine hydrique, et réduire considérablement le montant des pertes économiques qui sont dues directement à ces catastrophes exprimé en proportion du produit intérieur brut mondial, l'accent étant mis sur la protection des pauvres et des personnes en situation vulnérable
Cible 11.6	D'ici à 2030, réduire l'impact environnemental négatif des villes par habitant, y compris en accordant une attention particulière à la qualité de l'air et à la gestion, notamment municipale, des déchets
Cible 11.7	D'ici à 2030, assurer l'accès de tous, en particulier des femmes et des enfants, des personnes âgées et des personnes handicapées, à des espaces verts et des espaces publics sûrs
Cible 11.a	Favoriser l'établissement de liens économiques, sociaux et environnementaux positifs entre zones urbaines, périurbaines et rurales en renforçant la planification du développement à l'échelle nationale et régionale
Cible 11.b	D'ici à 2020, accroître considérablement le nombre de villes et d'établissements humains qui adoptent et mettent en œuvre des politiques et plans d'action intégrés en faveur de l'insertion de tous, de l'utilisation rationnelle des ressources, de l'adaptation aux effets des changements climatiques et de leur atténuation et de la résilience face aux catastrophes, et élaborer et mettre en œuvre, conformément au Cadre de Sendai pour la réduction des risques de catastrophe (2015-2030), une gestion globale des risques de catastrophe à tous les niveaux
Cible 11.c	Aider les pays les moins avancés, y compris par une assistance financière et technique, à construire des bâtiments durables et résilients en utilisant des matériaux locaux

Figure 61 : Objectif n°11 et cibles associées issus du Programme de développement durable à l'horizon 2030

2.2.2.9 Dimension participative

A propos du développement urbain, les citoyens du centre ont fait plusieurs remarques ou propositions :

- Ils attirent l'attention sur le fait que le développement doit être multiscalaire et pas uniquement centré sur le Luxembourg.
- En réponse à la concentration des flux, ils prônent une décentralisation de plusieurs fonctions (administrations, services, grandes entreprises, espaces de coworking, …). De manière générale, cela traduit leur volonté de rapprocher le domicile du travail.
- Une utilisation plus rationnelle de l'espace est souhaitée. Ils citent le logement, le stationnement et les espaces-verts, la réhabilitation des friches industrielles. Ils souhaitent limiter la consommation en utilisant les "Baulücken" et en densifiant l'existant.
- Un urbanisme de qualité est souhaité. Il passe, selon les citoyens, par la densification des centres, la protection du patrimoine et un espace public de qualité.

2.2.3 MOBILITÉ

2.2.3.1 Préambule

L'attractivité du territoire de l'AggloCentre a pour effet de concentrer les personnes (résidents, travailleurs luxembourgeois et frontaliers, utilisateurs des équipements et gens de passage) et l'emploi. En conséquence, les flux sur les différents réseaux de transport sont importants, spécialement lors des heures de pointe. L'analyse des dynamiques du passé montre une tendance à la hausse qui ne devrait pas s'infléchir dans les années à venir. En effet, les prévisions de croissance démographique et économique devraient inévitablement se répercuter sur le volume du trafic routier.

2.2.3.2 Répartition de la part modale

En 2017, la voiture prenait la part la plus importante (69 %) dans les déplacements journaliers. Pour les déplacements domicile-travail, la part atteignait les 73 %. Par ailleurs, le taux d'occupation de ces véhicules en heure de pointe du matin est relativement faible puisqu'il est proche de 1,2 personne par voiture. A cet égard, le rapport Modu 2.0 précise que « chaque matin, 250.000 sièges automobiles vides entrent dans l'agglomération de Luxembourg-Ville ».

Tableau 18 : Répartition modale des déplacements journaliers et des déplacements domicile-travail en 2017 (Source : Rapport Modu 2.0)

Mode de transport	Ensemble des déplacements journaliers	Déplacements domicile-travail
Voiture (conducteur)	69 %	61 %
Voiture (passager)		12 %
Transports en commun (Train, tram, bus)	17 %	19 %
Vélo	2 %	2 %
Marche à pied	12 %	6 %

2.2.3.3 Réseau routier

Le réseau routier existant rayonne vers et autour de la Ville de Luxembourg. Les principales routes nationales pénètrent jusque dans son centre tandis que le réseau autoroutier décrit une sorte de contournement en demi-cercle par le Sud, la partie Nord n'étant pas bouclée (cf. Figure 62).

Ce réseau routier et l'agglomération de la Ville de Luxembourg figurent parmi les plus embouteillés d'Europe. Dans l'étude de 2016 "Europe's Traffic Hotspots – Measuring the impact of congestion in Europe" réalisée par INRIX Research, le cout économique de la congestion est évalué à l'horizon 2025. Luxembourg y figure à la 8ème place du classement, devant Paris.
Par ailleurs, la Figure 63 montre que les axes absorbant les flux routiers les plus importants du pays sont ceux situés autour de la Ville de Luxembourg et, de manière plus générale, dans l'AggloCentre. Quant à la Figure 64 qui représente le trajet domicile-travail des travailleurs frontaliers, elle montre que les flux les plus importants sont ceux vers la Ville de Luxembourg.

Ce choix de débuter la partie mobilité du diagnostic par le réseau de routier et l'importance des flux sur les axes proches de la Ville de Luxembourg est posé car il met en évidence l'un des principaux défis auquel devra faire face l'AggloCentre dans les prochaines années. La mobilité, avec l'accès au logement, fait déjà figure de principal problème pour la population et les perspectives démographiques ne devraient pas améliorer la situation. En effet, les perspectives d'avenir font état de 800.000 déplacements journaliers supplémentaires à l'horizon 2035 dans l'AggloCentre.

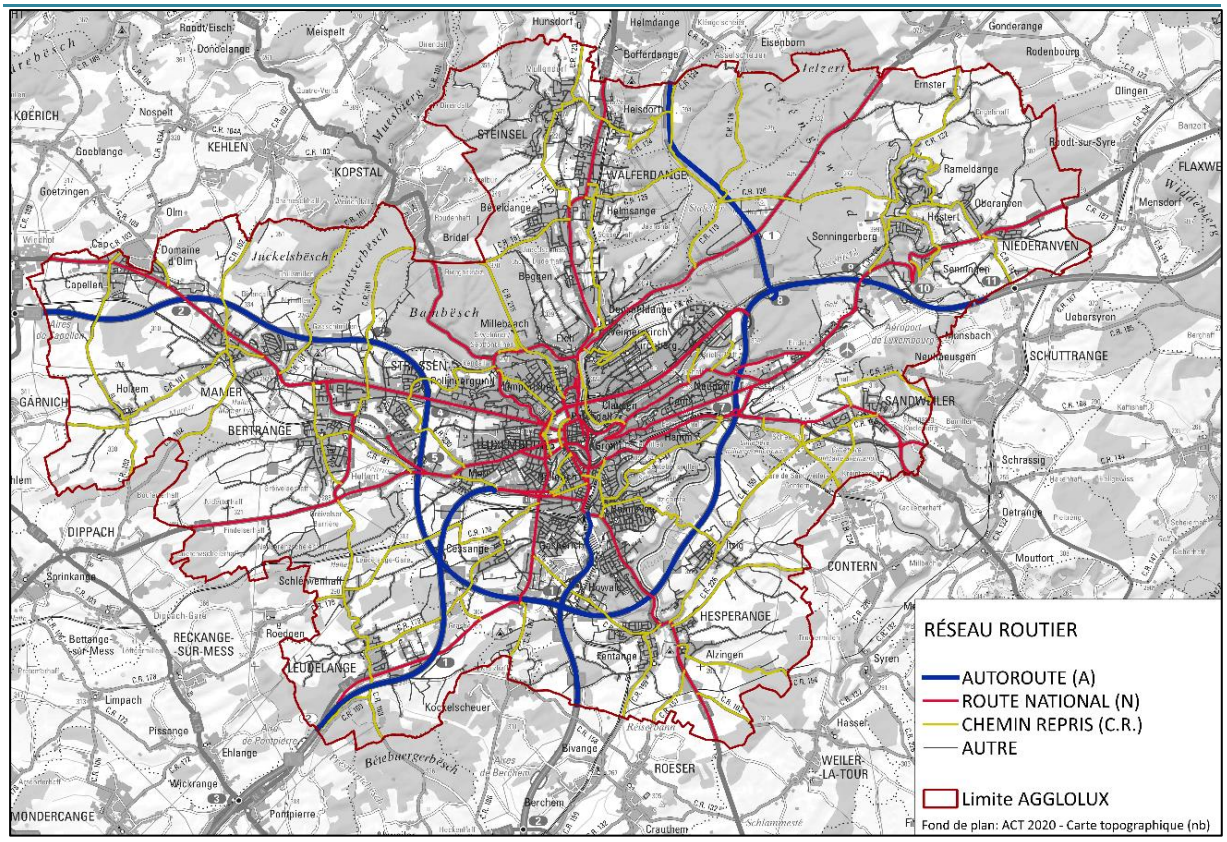


Figure 62 : Configuration du réseau routier principal au niveau de l'AggloCentre (Source : ACT 2020)

Voir carte n°12 du dossier cartographique : Réseau routier principal

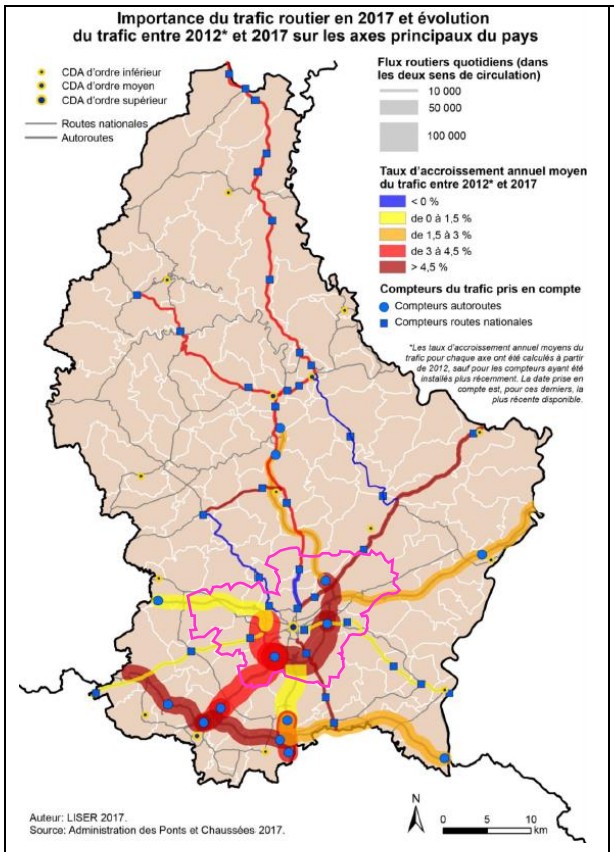


Figure 63 : Importance du trafic routier en 2017 et évolution du trafic entre 2012 et 2017 sur les principaux axes du pays (Source : Liser 2017)

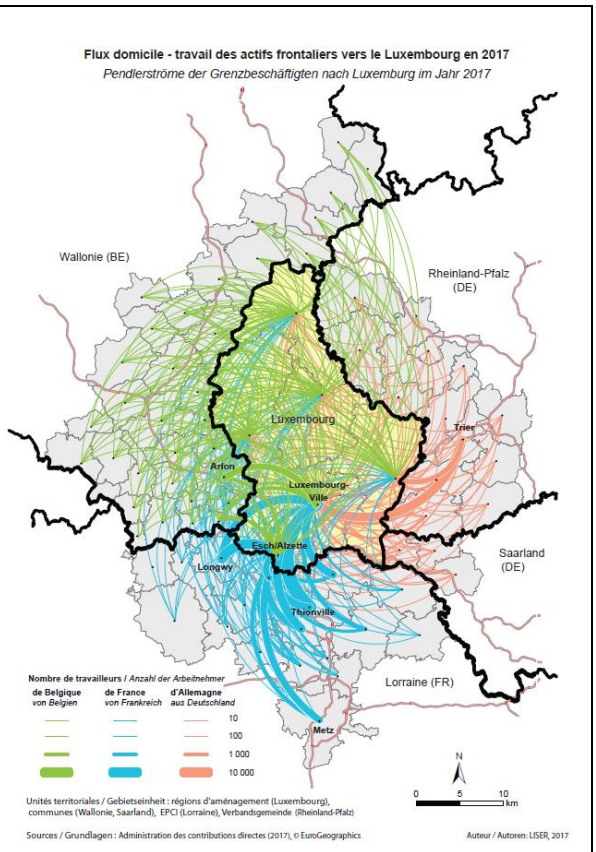


Figure 64 : Flux domicile-travail des actifs frontaliers vers le Luxembourg en 2017 (Source : Liser 2017)

La répartition du trafic est assez inégale suivant les moments de la journée. De manière générale, trois pics peuvent être observé sur la journée. Les plus important est celui du matin sur lequel les flux sont les plus concentrés. Vient ensuite celui de l'heure de pointe du soir. Il est un peu plus réparti dans le temps que celui du matin. Enfin, le troisième pic se produit sur l'heure de midi. Il est moins perceptible car il est presque inférieur de moitié à celui du matin.

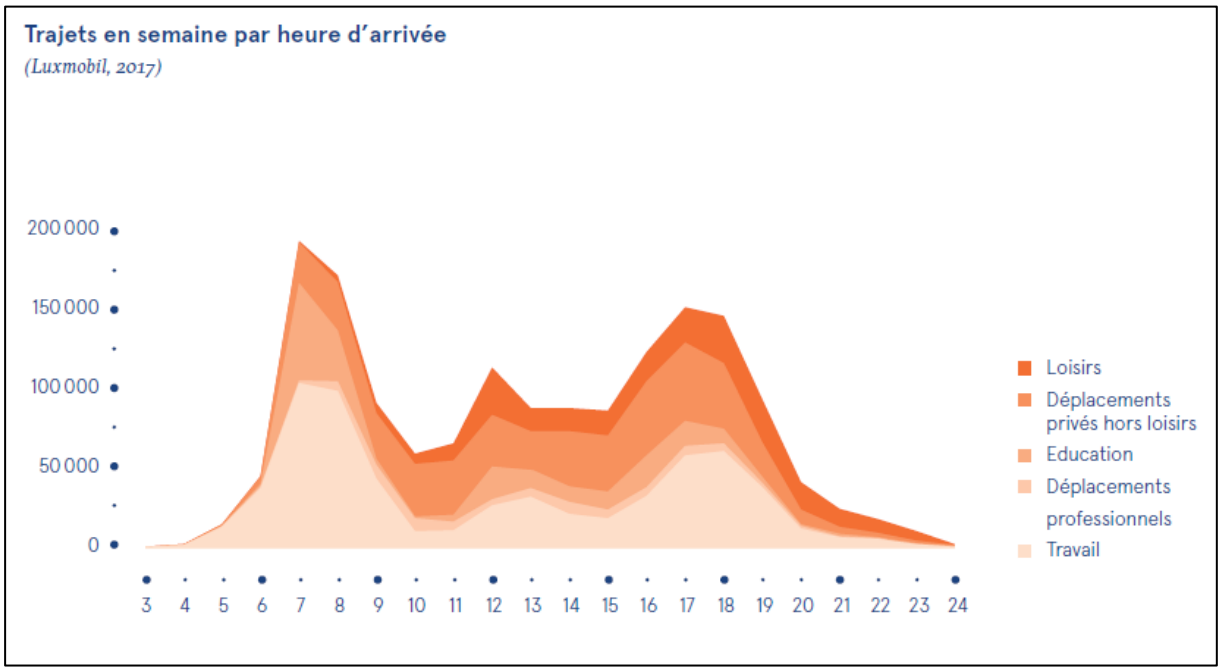


Figure 65: Répartition du nombre de trajets sur une journée en semaine par heure d'arrivée (Source : Luxmobil, 2017)

Dès lors, face à ce problème de congestion, des solutions existent pour tenter de diminuer le nombre de voitures sur les routes. Elles passent soit par un report modal de la voiture vers les transports en commun (train, tram, bus) soit par une augmentation du taux d'occupation des véhicules circulant déjà sur les routes concernées.

2.2.3.4 Transports en commun

Au sein de l'AggloCentre, les réseaux de transports en commun sont relativement bien développés. De plus, la Ville de Luxembourg est un CDA d'ordre supérieur qui est bien connecté aux autres CDA. Or, ces dernières années la politique de développement des transports en commun a été axées sur les connexions entre CDA et aux CDA. Indirectement, c'est l'ensemble des communes composant l'AggloCentre qui en ont bénéficié. En outre, la densité de population importante rend le développement de transports en communs plus intéressant que dans les zones moins denses au caractère rural plus prononcé.

De manière générale, le réseau ferroviaire luxembourgeois présente une configuration en forme d'étoile dont les 5 branches se rejoignent à la gare de Luxembourg. Celle-ci constitue donc un nœud (hub) très important. Pour la partie Sud, la nouvelle gare de Howald devrait faire office de gare de délestage. Dans les années à venir, elle devrait être capter une bonne part du trafic à destination des quartiers du Sud de la Ville, de la Cloche d'Or et du ban de Gasperich. L'arrêt sera également un pôle multimodal puisque le tram (dans une phase ultérieure) et un « P+R » seront directement accessibles à partir de la gare. Hormis la commune de Niederanven, toutes les autres portions du territoire de l'AggloCentre sont très bien desservies par le train. Néanmoins, le handicap lié à l'absence de ligne devrait être gommé à l'avenir par l'arrivée du tram à l'aéroport et au lieu-dit du Héienhaff.

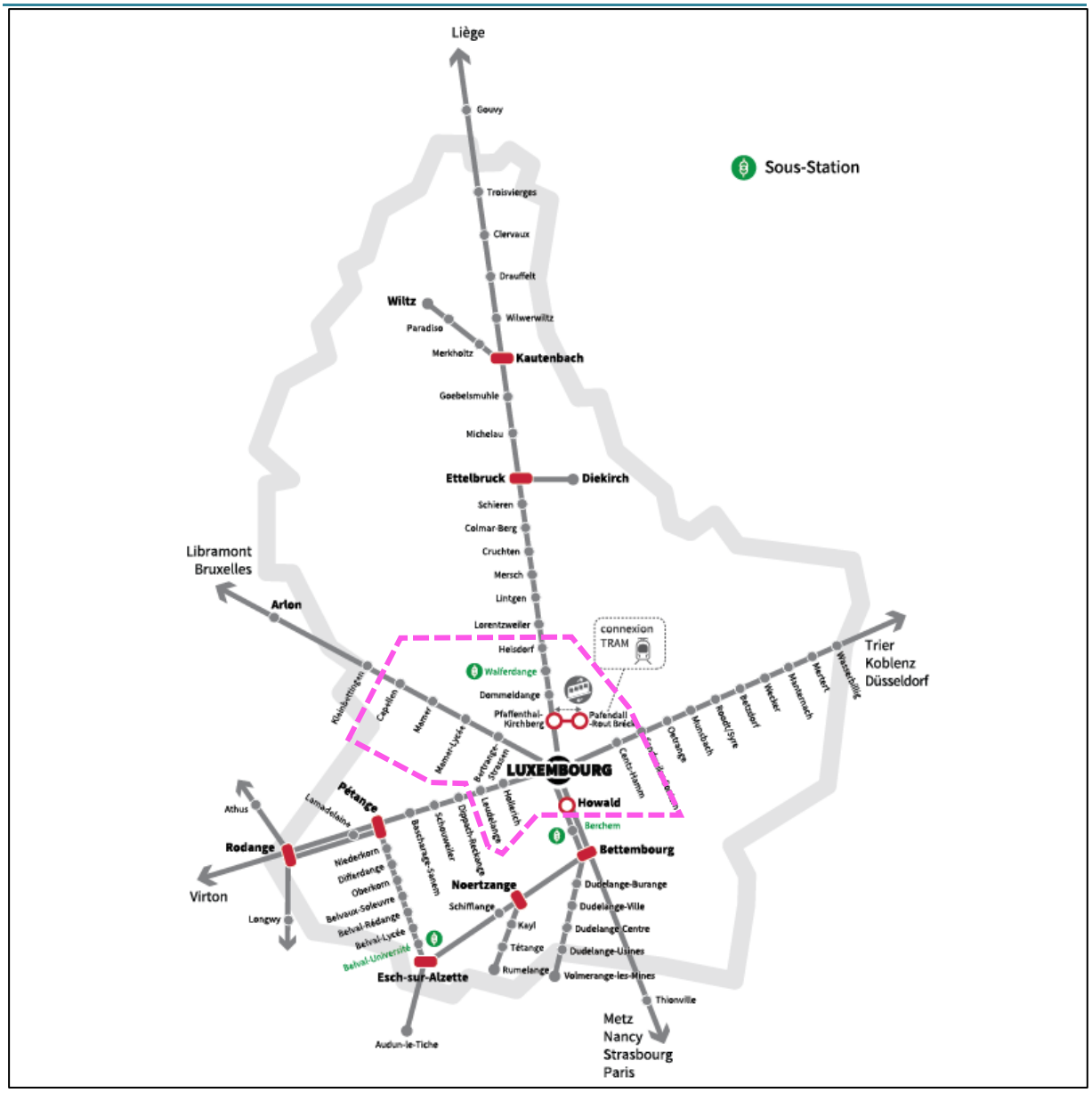


Figure 66 : Représentation schématique du réseau ferroviaire luxembourgeois (Source : CFL 2020)

Actuellement, le tram circule déjà entre Luxexpo et la Gare centrale. D'ici la fin de l'année 2023 et début 2024, la ligne existante devrait être poursuivie au Sud jusqu'à la Cloche d'Or et au Nord jusqu'à l'aéroport. Progressivement, le réseau se développera pour, si tout se passe comme prévu, être pleinement opérationnel à l'horizon 2035. Une ligne de tram rapide devrait également relier l'AggloCentre à l'AggloSud (vers Esch-Belval).

Ce mode de transport structurant et cadencé permettra à ses utilisateurs d'éviter les aléas de la circulation pour rallier les principaux pôles de développement et les pôles existants de la Ville de Luxembourg (Kirchberg, Aéroport, la place de l'Etoile, la Gare centrale, la gare de délestage d'Howald, le ban de Gasperich et la Cloche d'Or).

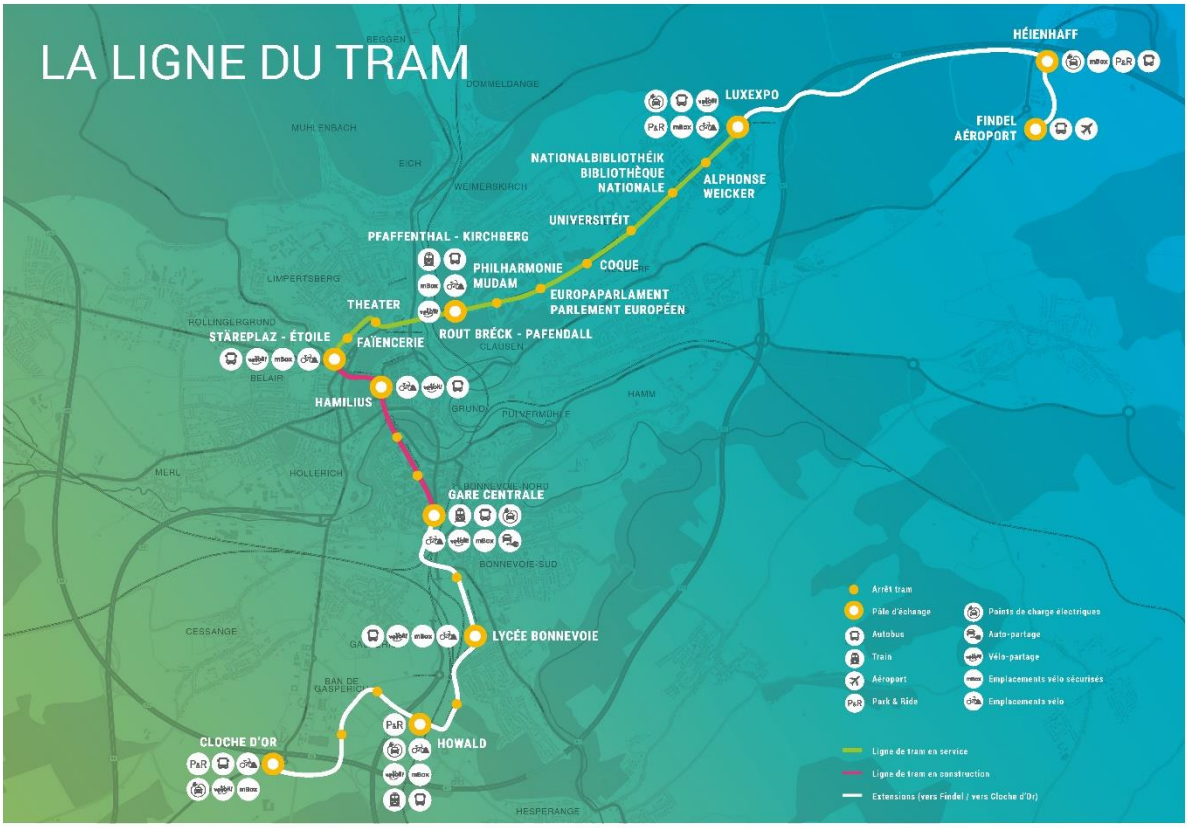


Figure 67 : Carte schématique du réseau de tram au 29/10/2020 (Source : www.luxtram.lu)

Ce tracé de la ligne de tram est linéaire et l'ensemble devrait être en service pour la fin 2023. Néanmoins, le Plan Directeur Sectoriel « Transports » prévoit des extensions. Bien que le tracé soit encore indicatif, le tracé actuel et ses extensions sont repris sur la Figure 67.

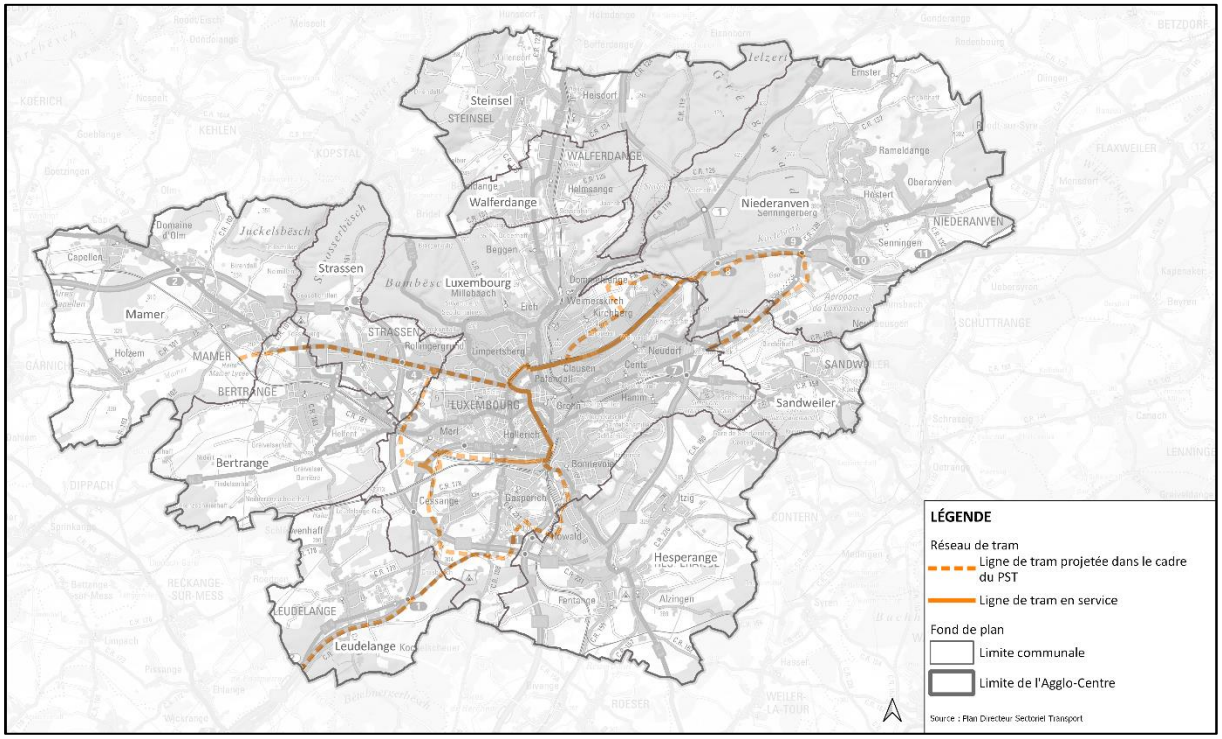


Figure 68 : Réseau de tram existant en service et ses extensions prévues au Plan Directeur Sectoriel « Transports » (Source : Plan Directeur Sectoriel « Transports »)

Ces extensions complètent la desserte du centre et formeront un de huit duquel rayonneront trois lignes. Ce réseau bouclera les zones les plus denses et les zones du Sud identifiées comme les actuels pôles de développement. Les extensions ci relieront plus précisément :

- Au Nord-Est (trait tillé de couleur turquoise) : L'aérogare au Kalchesbréck. L'objectif est de desservir toutes les entreprises situées à proximité directe de l'aéroport.
- Au Nord (trait tillé de couleur vert) : La boucle Adenauer-Kuebebierg dessert une partie du plateau du Kierchberg et le futur quartier du Kuebebierg.
- Au Sud : le tram rapide de la Cloche d'Or vers Belvaux qui permettra une liaison rapide entre l'AggloCentre et l'AggloSud.
- A l'Ouest, la route d'Arlon depuis la Place de l'Etoile jusqu'à la gare ferroviaire « Mamer-Lycée ».

En ce qui concerne le réseau de bus, celui-ci devrait s'adapter avec l'arrivée progressive du tram en Ville. Actuellement, le réseau RGTR (Régime Général des Transports Routiers) montre un « hub » (nœud) principal dans le centre de la Ville de Luxembourg. De nombreuses lignes convergent vers la capitale, qu'il s'agisse des lignes « express » (reliant les principaux CDA à la capitale) ou des lignes principales. Les communes périphériques bénéficient de ces lignes et des fréquences élevées qui y sont associées. En dehors de la Ville de Luxembourg, ce réseau « principal » en forme d'étoile est complété d'autres lignes (secondaires, transversales ou locales) qui relient les différentes localités (cf. : Figure 69). En outre, le réseau AVL (Autobus de la Ville de Luxembourg) assure une desserte au sein des 24 quartiers de la Ville mais il dessert également une bonne partie des communes périphériques.

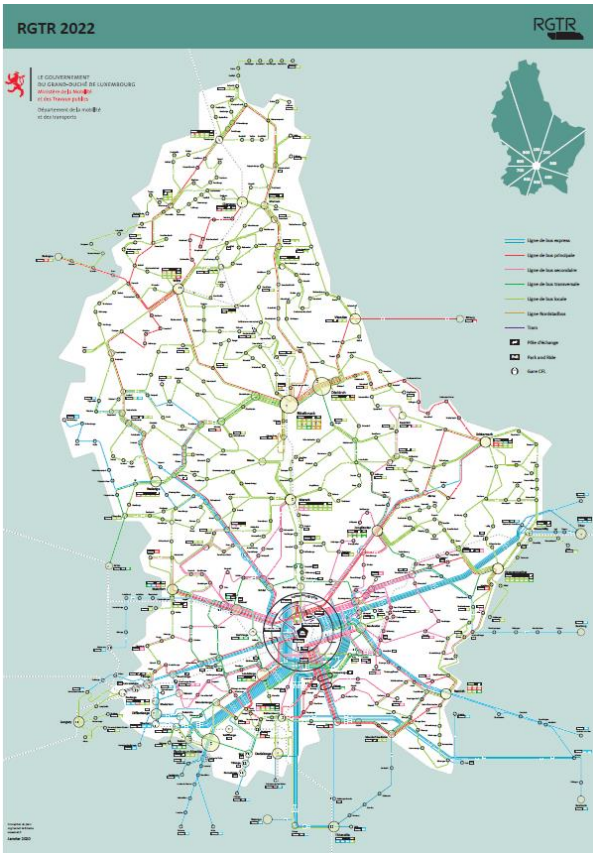


Figure 69 : Carte du réseau de bus RGTR (Source : Ministère de la Mobilité et des Travaux publics, 2020)

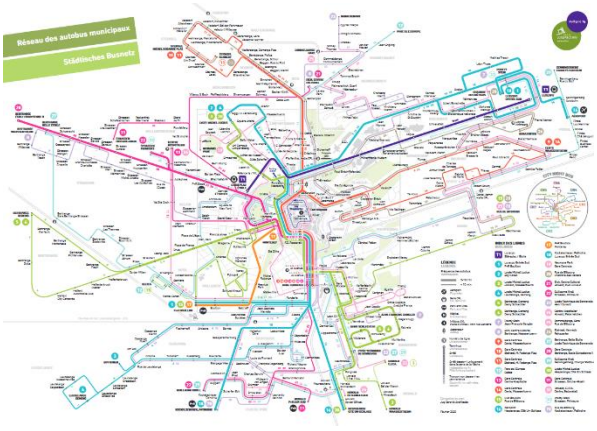


Figure 70 : Carte du réseau AVL (Source : Ville de Luxembourg, 2020)

Globalement, le réseau de transport en commun est en pleine évolution. Progressivement, la structure monocentrique concentrée au niveau de la Gare centrale pour le réseau ferroviaire et de la Gare routière Hamilius pour les bus est reconfigurée en un véritable réseau maillé (Figure 71). Plusieurs pôles d'échanges ont ou vont être créés pour soulager les deux pôles historiques. De la sorte, le réseau devrait gagner en efficacité pour ses utilisateurs et mieux correspondre à la structure de l'emploi et à la structure résidentielle de la Ville.

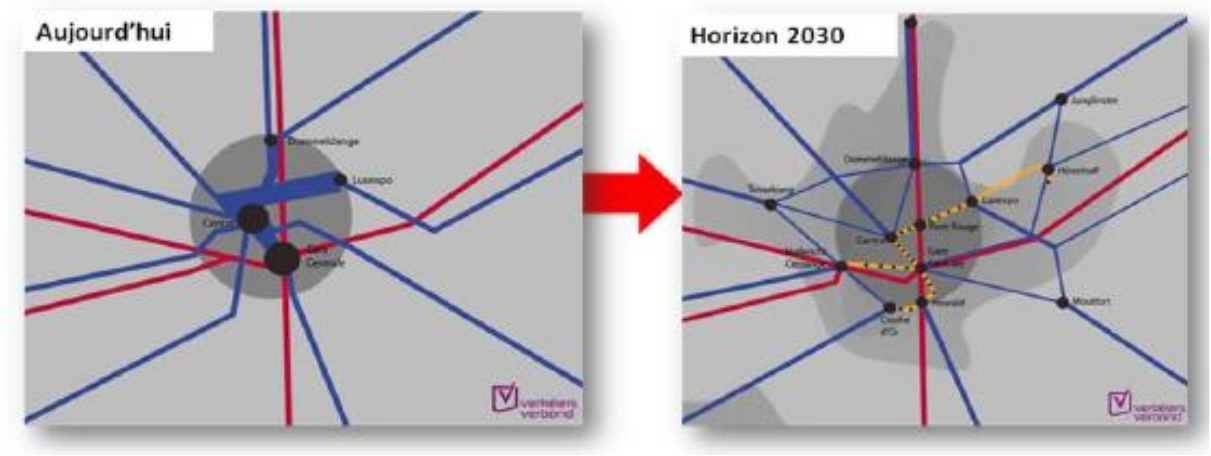


Figure 71: Schémas traduisant la politique d'évolution des réseaux (Source : Verkéiersverbond, 2012)

En outre, l'état multiplie les initiatives destinées à favoriser l'utilisation des transports en commun. Parmi celles-ci, la gratuité des transports en commun. En vigueur depuis le 1er mars 2020, cette mesure constitue un geste fort qui permet de supprimer la contrainte financière et donc, potentiellement, d'augmenter le nombre d'utilisateurs des transports publics.

2.2.3.5 Politique de stationnement

La part de la voiture dans le « modal-split » est très importante. L'utilisation de ce moyen de transport a des conséquences visibles sur la route mais également au niveau de l'utilisation de l'espace en Ville et dans sa périphérie. Pour favoriser le report vers d'autres modes de transport, un réseau de parkings « P+R » s'est développé à divers endroits stratégiques (cf. Figure 72). Entre 2007 et 2016, le nombre de places de stationnement dans les Park and Ride (P+R) a augmenté d'environ 37 % sur le Luxembourg. Un chiffre de 34.500 emplacements disponibles à l'horizon 2020 était avancé dans l'étude MODU2.0. Dans tous les cas, il importe que cette politique soit évaluée à l'avenir, notamment au niveau des taux de remplissage des P+R.

Au sein de l'AggloCentre, les P+R situés dans la périphérie sont essentiellement localisés à côté des gares ferroviaires (Capellen, Mamer, Strassen/Bertrange, Leudelange Gare, Walferdange, Heisdorf, …). Dans la Ville, ils sont situés aux endroits stratégiques : à proximité de la fin de l'autoroute A4 pour le P+R Bouillon, sur le pôle multimodal d'Howald ou encore à proximité de la Gare centrale.

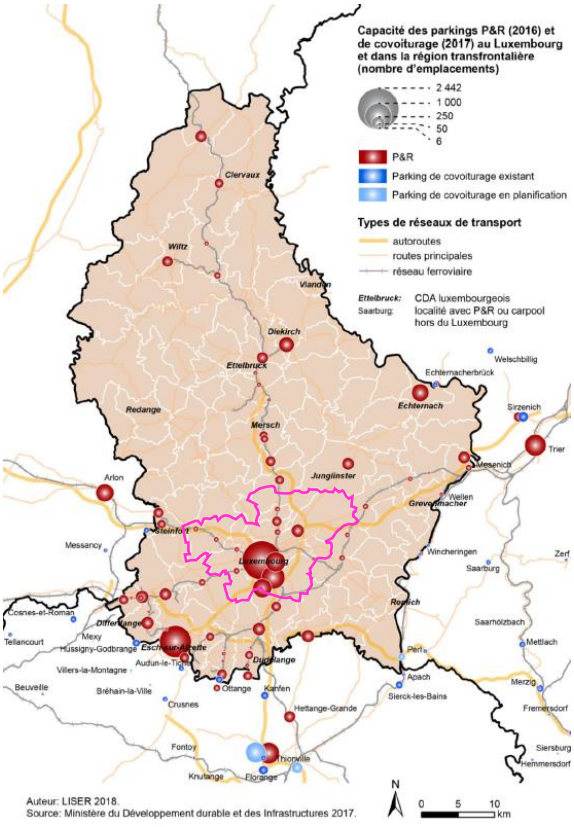


Figure 72 : Localisation et capacité des parkings P+R et de covoiturage au Luxembourg et dans la région transfrontalière (Source : Liser 2018)

Dans les centres des différentes communes composant l'AggloCentre, le stationnement est réglementé. Le territoire est découpé en zones pour lesquelles sont associées une durée maximale de stationnement et la pose d'un disque de stationnement ou l'application d'un tarif horaire. Les habitants peuvent disposer de vignettes leur permettant de stationner gratuitement et de manière illimitée dans la majorité des zones. Les tarifs pratiqués varient entre 0,5 € et 2 € de l'heure suivant les zones et les durées. Les tarifs des principaux parkings couverts de la Villes varient également dans la même fourchette de prix.

En ce qui concerne les nouvelles constructions, la politique de stationnement des différentes communes est retranscrite dans leur Plan d'Aménagement Général (PAG). Suivant les seuils exigés, ces politiques peuvent :

- favoriser l'usage de la voiture en mettant des minima assez haut ou en ne fixant pas de maxima ;
- confirmer une tendance existante en calquant la règle sur des usages en vigueur ;
- limiter l'usage de la voiture en instaurant des minimas et des maximas assez bas.

Le tableau ci-après reprend le nombre d'emplacement fixés pour certaines affectations dans le PAG des différentes communes de l'AggloCentre.

Fonction		Lux.	Hesp.	Sandw.	Niedera.	Walfer.	Stein.	Mamer	Stra.	Bert.	Leud.
L	Min	1/MU 0,8/pluri	1 à 1,2 suivant zones	1 /MU 1,5 /pluri	1	2	1	2	1	1	2
	Max	1,2/pluri.	-	-	-	-	-	-	3	3	3
B	Min	1 /300 m²	1 /125m² (Mix-U)	1 /50m²	1 /45m²	1 /50m²	1 /50m²	1 /25m²	1 /90m²	1 /90m²	1 /75m²
	Max	1 /175m²	-	-	-	-	-	-	1 /60m²	1 /60m²	1 /55m²
C	Min	1 /100m²	1 /75m² (Mix-U)	2 /200m²	1 /45m²	1 /50m²	1 /100m² (pers.) + 1 /50m² (clients)	1 / 25m²	1 /20m² f. (surf.)	1 /20m² f. (surf.)	1 /60m² f. (surf.)
	Max		-	-	-	-	-	-	1 /35m²	1 /40m²	1 /20m²
Abréviations : L = logement ; B = bureau ; C = commerce ; MU = maison unifamiliale											

Tableau 19 : Prescription de stationnement pour le logement, les commerces et les bureaux des communes de l'AggloCentre (Source : PAG en vigueur ou en refonte)

A la lecture de ce tableau, il peut être observé que seules 4 communes de l'AggloCentre fixent des maximas pour le stationnement. Il s'agit de la Ville de Luxembourg, de Strassen, de Bertrange et de Leudelange. Toutefois, la fixation de maximas n'est pas nécessairement le signe d'une politique proactive dans l'alternative à la voiture comme les montrent les chiffres de la commune de Leudelange. De manière générale, ce tableau met en lumière de grandes disparités entre les communes et reflète plutôt la rareté de l'espace disponible. En effet, les communes les plus denses (Luxembourg, Strassen ou Hesperange) sont celles qui ont le plus tendance à limiter la place de la voiture. Cependant, la commune de Walferdange constitue une exception à ce constat. La cause est certainement à rechercher dans l'ancienneté de son PAG.

2.2.3.6 Modes doux

Les modes doux (vélo, marche à pied et autres solutions légères de mobilité) sont utilisés généralement pour couvrir de « petites » distances qui correspondent à moins de 15 minutes. En termes de répartition modale, ils représentent 14 % des déplacements journaliers au niveau national mais seulement 8 % des déplacements domicile-travail (cf. Tableau 18). Bien que les chiffres ne reflètent que les déplacements uniquement effectués via ces modes de déplacement, ils restent relativement faibles. Pourtant, les modes doux sont une solution d'avenir car ils sont complémentaires avec l'utilisation des transports publics et l'utilisation des Park&Ride aux entrées de ville. Les solutions proposées par les nouveaux moyens de transport électriques (vélos, trottinettes, gyropodes, hoverboards, chaussures motorisées…) sont en pleine expansion et permettent de couvrir presque sans effort et relativement rapidement le « dernier kilomètre » situé entre le lieu d'arrivée (domicile, travail, …) et l'arrêt de transport en commun (gare, arrêt de bus/tram, P+R). Pour leur pratique, il est important de pouvoir disposer des infrastructures suffisantes. A l'heure actuelle, le réseau cyclable est composé du réseau national, du réseau régional et des réseaux développés au sein des différentes communes (non représenté sur la carte du réseau ci-dessous).

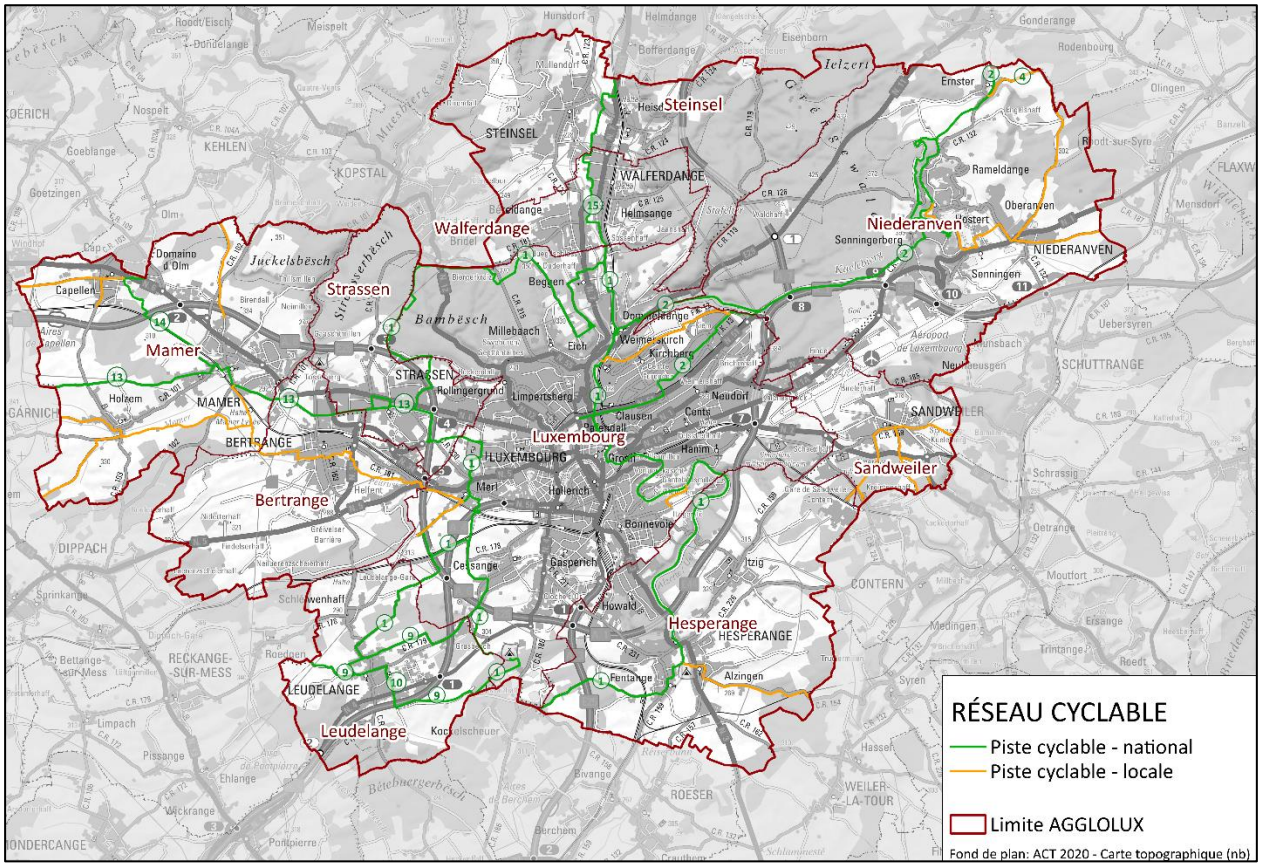


Figure 73 : Carte du réseau cyclable au sein de l'AggloCentre (Source : data.public.lu)

Voir carte n°15 du dossier cartographique : Réseau cyclable

Ce réseau possède deux dimensions :

- Une dimension de loisirs : Il s'agit de l'utilisation principale des réseaux national et régional. A cette fin, le réseau est bien relativement bien développé car il relie de nombreuses localités, principalement en site propre. Pour cette dimension, le caractère direct des liaisons et la densité du réseau ne sont pas primordiaux. La sécurité, la nature et les paysages traversés ont leur importance et le réseau peut être utilisé tel qu'il est.
- Une dimension utilitaire : Les infrastructures cyclables sont également empruntées par les cyclistes du quotidien. Pour ceux-ci, le besoin de se déplacer d'un point A vers un point B implique également d'emprunter des voiries moins adaptées à leur pratique. Or, si le sentiment de sécurité est absent le vélo (ou autre) comme moyen de transport peut vite être laissé de côté. Ceci met en évidence l'importance

de la configuration du réseau car les trajets différents pour tous les cyclistes. Le développement de cette dimension utilitaire nécessite un réseau plus dense et reliant les principaux pôles de l'agglomération (pôles intermodaux, pôles d'emploi, principaux quartiers, etc.). Dans le principe du « last mile » (notion étirée suivant la vitesse et l'autonomie croissante des engins), la perméabilité des circulations est une notion essentielle. L'évolution de la pratique est donc

Dans leur configuration actuelle, les réseaux nationaux et régionaux sont relativement bien développés, néanmoins le réseau semble présenter des faiblesses au niveau des connexions suivantes :

- Vers le Sud, la connexion Hesperange-Roeser ;
- Vers le Sud-Est, la connexion entre Luxembourg et Sandweiler ou Luxembourg et Itzig ;
- Au Sud, la connexion entre Leudelange et Bettembourg ;
- Au Nord-Est, aucune connexion ne traverse le massif du Grengewald en direction de Junglinster.

De plus, tout le réseau n'est pas complètement sécurisé ou en site propre. A de nombreux endroits, la piste cyclable est située à même la route. A l'heure actuelle, peu de chiffres permettent d'évaluer et d'objectiver la pratique cyclable. Toutefois, au sein de l'AggloCentre, la Ville de Luxembourg procède depuis plusieurs années à des comptages en plusieurs endroits de son territoire. De manière générale, les chiffres montrent une évolution à la hausse de la pratique cycliste ces dix dernières années même si les données pour les 7 comptages illustrés ci-dessous n'ont pas été collectées chaque année. En tenant compte des années pour lesquelles toutes les données sont disponibles, on peut constater une évolution du trafic cyclable de 64 % entre 2010 et 2016 aux endroits de comptage concernés.

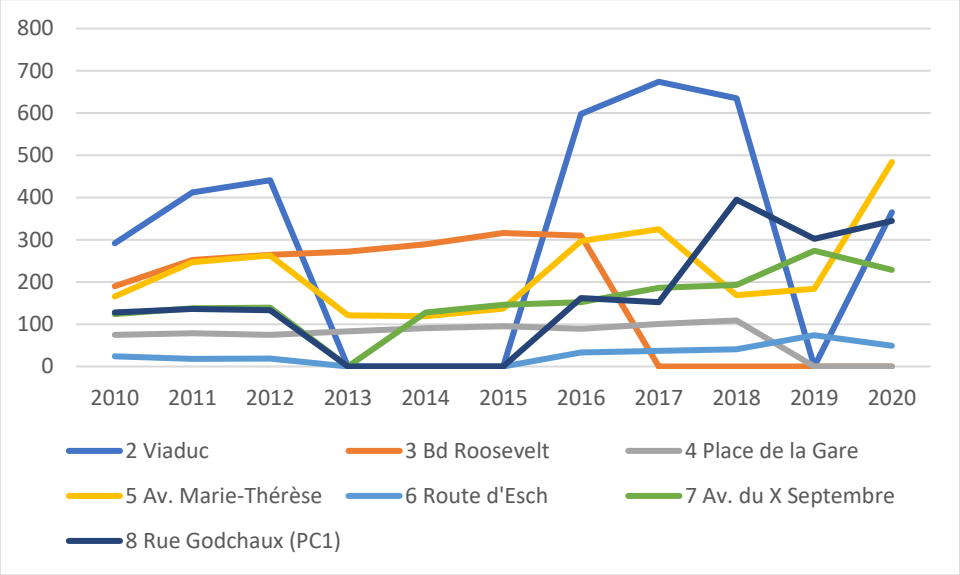


Figure 74 : Moyenne annuelle journalière de la charge de cyclistes sur certaines pistes cyclables entre 2010 et 2020 (Source : Ville de Luxembourg)

Ces chiffres sont à mettre en relation avec les initiatives prises par les différents pouvoirs publics ces dernières années qui ont permis de développer la pratique cycliste. Outre le développement du réseau de pistes cyclables, il faut mentionner :

- Le développement du service mBox permettant de stationner son vélo gratuitement et en toute sécurité à proximité de la plupart des gares de l'AggloCentre ;
- Le développement du service « vel'oh ! » de la Ville de Luxembourg qui permet d'utiliser des vélos en libre-service depuis une centaine de stations réparties sur le territoire principalement de la VDL mais également sur les communes de Hesperange, de Bertrange et de Strassen. Les nouveaux vélos sont munis d'une assistance électrique ;
- Le développement de « P+B », des Park & Bike situés aux P+R Bouillon et Stade ;
- Un service gratuit de location de vélos pour les clients de certains parkings ;
- Deux pompes à air installées mise à disposition gratuitement installées dans la Ville de Luxembourg.

Enfin ce qui concerne les déplacements piétons, la grande majorité des voiries résidentielles est équipée de trottoirs. Par ailleurs, les voiries à caractère local sont souvent réaménagées sous la forme de zones résidentielles ou de rencontre qui permettent la circulation des piétons dans un espace indifférencié. En revanche, certaines zones d'activités économiques, notamment les plus anciennes, sont dépourvues de trottoirs ou marquées par des discontinuités limitant les cheminements.

2.2.3.7 Dimension intégrative

En rapport à la mobilité, les objectifs 7, 8 et 13 du « Programme de Développement durable à l'horizon 2030 » de l'ONU devraient être pris en compte.

Le plan sectoriel « Transport » souligne les mesures et initiatives à prendre pour adapter le réseau de transport aux besoins de l'époque. L'implantation de nouvelles voies ferroviaires, routières et lignes du tramway, ainsi que la construction de pôle d'échanges, de parkings relais et l'amélioration du réseau cyclable font partie des actions retenues dans le PDS. Entre autres ligne de tram, qui en mai 2021 relie les arrêts de la Gare centrale jusqu'à la Luxexpo, sera prolongée dans la direction de l'Aérogare et du Höhenhof, vers les pôles d'échanges à Bonnevoie, Howald, Clôche d'Or et la porte de Hollerich, ainsi que vers la Route d'Arlon et le Boulevard de Merl.

Voir carte n°15 du dossier cartographique : Plan Sectoriel Directeur Transport

2.2.3.8 Dimension participative

En matière de mobilité, les citoyens de la Région Centre souhaitent une modification de la répartition modale. La part de la voiture doit diminuer tandis que celle des transports en commun et de la mobilité douce doit augmenter. Cette diminution devrait avoir un impact sur la qualité de vie (pollution atmosphérique et sonore, fluidité de la circulation). Pour y parvenir, ils souhaitent voir se développer des pôles d'échange multimodaux, les réseaux de mobilité douce et les transports en commun. La limitation de l'accès en ville aux voitures est également évoquée. On note également la volonté d'instaurer une législation nationale sur le stationnement (voitures, vélos, …).

2.2.4 NATURE ET ENVIRONNEMENT

2.2.4.1 Relief, sol et sous-sol

Le façonnement du relief est un processus séculaire extrêmement long résultant de la tectonique des plaques et d'une action érosive (chimique ou mécanique) sur le long terme. Ponctuellement, le relief peut également être modelé par l'homme via :

- L'exploitation de carrières et de mines pour l'exploitation des ressources (ex : carrière de Senningerberg et exploitation du gypse aux alentours de Walferdange et Steinsel)
- La construction d'ouvrage ou d'aménagement destinés à gérer les eaux (ex : le réaménagement écologique du parc de la vallée la Pétrusse) ;
- Des mouvements de terre générés par les constructions (ex : ancien site de Strassen aujourd'hui fermé) ;
- …

De manière générale, l'AggloCentre fait partie du Gutland. Il s'agit du nom donné à l'une des deux régions géographiques luxembourgeoises. La constitution de son sous-sol la distingue à de nombreux égards (lithologie, paysage, végétation, modes d'agriculture, …) de l'Eisléck situé dans la partie Nord du pays. Le Gutland « *est constitué « d'un empilement en alternance de couches dures, résistantes à l'altération et de couches tendres, peu résistantes à l'altération. L'ensemble date de l'Ere secondaire (Mésozoïque). Les ensembles durs sont souvent fortement fissurés. Ils sont de ce fait perméables à l'eau et constituent des aquifères. Les ensembles tendres sont peu fissurés, ils sont de nature argileuses et marneuse et donc peu perméables à l'eau. […]. Les différentes couches présentent un pendage général vers le sud-ouest et constituent un paysage de cuestas. La morphologie est caractérisée par quatre côtes à pente raide, formées par les roches dures et les versants sont caractérisés par des falaises rocheuses souvent verticales*. »[6]

Au sein de l'AggloCentre, les formations affleurantes sont principalement composées de grès formés lors du Trias et du Jurassique :

- Grès de Luxembourg aux alentours de la capitale ;
- Grès à Roseaux dans le Nord de l'agglomération, principalement le long de la vallée de l'Alzette ;
- Grès médioliasique dans la partie Sud.

Enfin et dans une moindre mesure, les marnes et calcaires de Strassen peuvent être observées à l'Ouest de l'agglomération.

[6] « http://www.geologie.lu/index.php/geologie-du-luxembourg/apercu-geologique/9-apercu-geologique-du-luxembourg » dernière visite le 26/11/2020

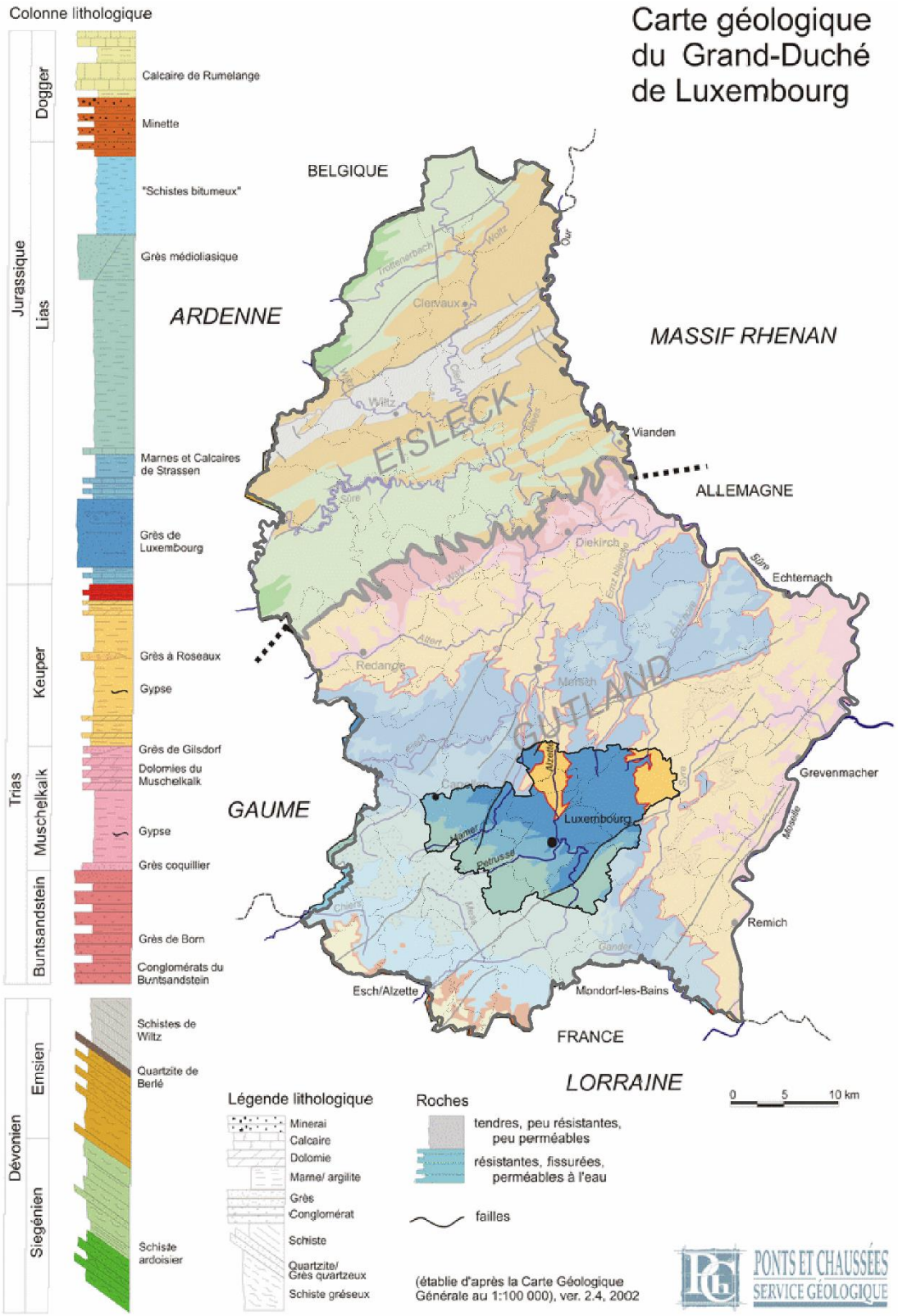


Figure 75 : Carte géologique du Grand-Duché de Luxembourg (Source : Service géologique des Ponts et Chaussées, 2002)

Le relief est donc marqué par un phénomène d'érosion différentielle appelé Cuesta. La Figure 76 ci-dessous, montre une coupe schématique de la morphologie de la Cuesta des Grès de Luxembourg à proximité d'Uebersyren.

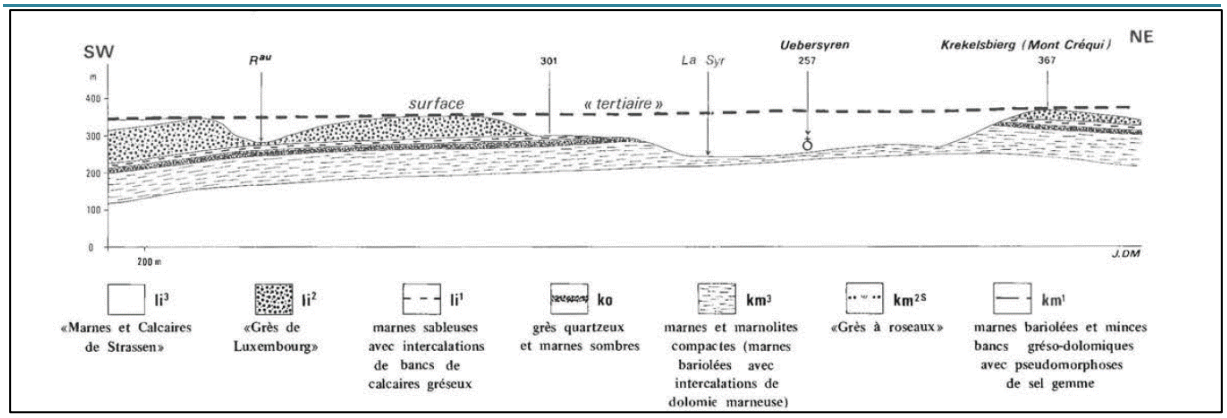


Figure 76 : Front Est de la Cuesta du Grès de Luxembourg ou cuesta infraliasique (Source : Notice de la carte géomorphologique du Luxembourg, Désiré-Marchand, 1985)

Au niveau de l'AggloCentre le relief est principalement marqué par le tracé de l'Alzette qui s'écoule du Sud vers le Nord. Compte tenu de la dureté de la roche, sa vallée est particulièrement encaissée lors de son passage dans les grès de Luxembourg à partir d'Hesperange jusqu'à Beggen où son lit majeur s'élargi en remontant vers le Nord, dans les grès à roseaux. C'est le cas également de ses affluents (Pétrusse) mais dans une moindre mesure. L'amplitude est relativement marquée puisque le point bas situé sur les rives de l'Alzette dans la commune de Steinsel s'élève à environ 225 m d'altitude tandis que le point culminant est situé au Nord-Est dans le Grengewald et atteint un peu plus de 430 m. Les deux massifs forestiers situés au Nord-Ouest (Bambësch) et au Nord-Est (Grengewald) sont les endroits où l'on recense les altitudes les plus hautes et les plus fortes pentes.

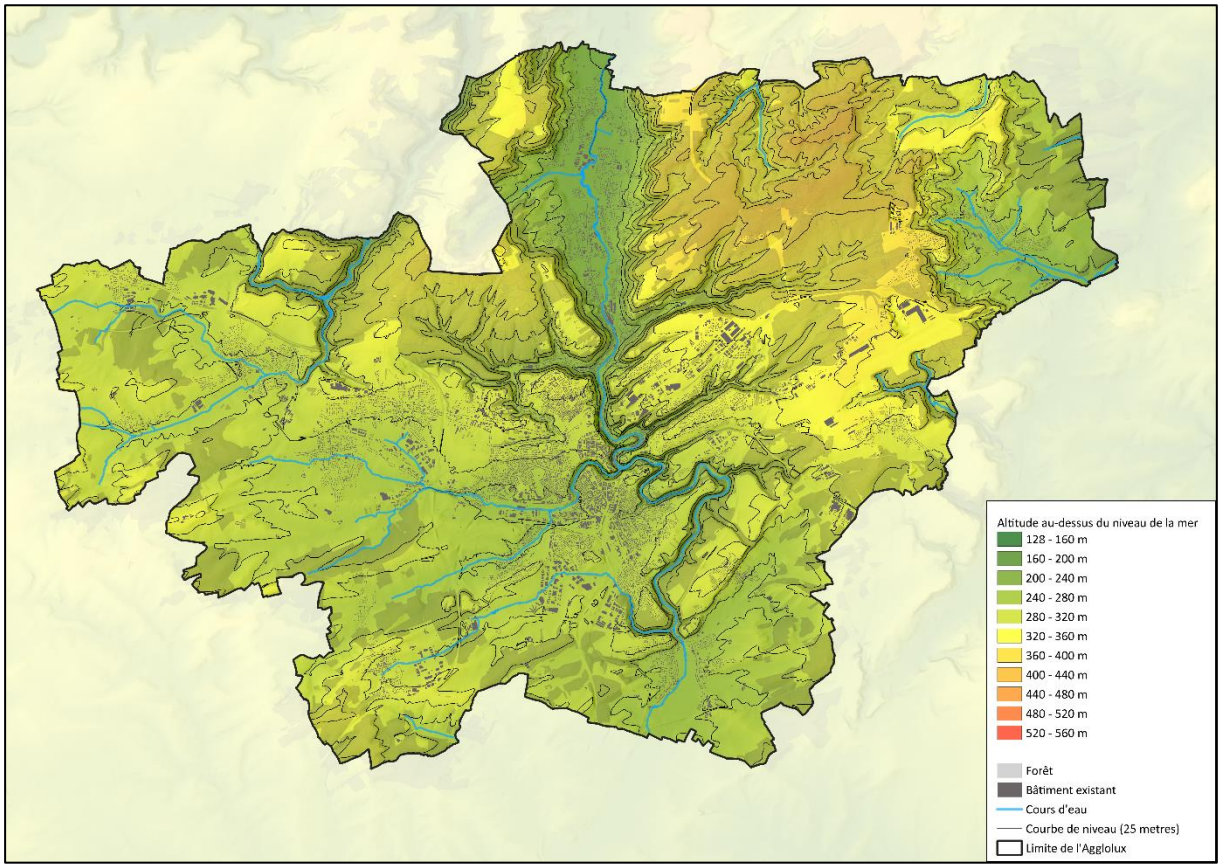


Figure 77 : Carte du relief au niveau de l'AggloCentre (Source : Administration du cadastre et de la topographie)

En ce qui concerne le sol, il y a beaucoup de variations locales car ils dépendent des substrats géologiques et du relief. Les meilleurs sols, les plus productifs pour l'agriculture, sont situés sur les plateaux où des dépôts de limon ont pu s'accumuler. (cf. n°16 sur la Figure 78 – sols sablo-limoneux et limoneux, non gleyifiés à modérément gleyifiés, à horizon B textural).

Sur les grès de Luxembourg (grès calcaires), les sols sont sableux à sablo-limoneux (non gleyifié, horizon B structural ou textural, sur substrat de grès calcaire, de sable ou d'argile d'altération). Ils sont filtrants et pauvres en matière organique. (cf. n°13 sur la Figure 78). Sur les marnes calcaires, le sol est composé d'argiles et d'argiles lourdes. Ils sont décarbonatés, acides et présentent un drainage imparfait à mauvais (cf. n°21 sur Figure 78 – Sols argileux, faiblement à modérément gleyifiés, à horizon B textural, sur substrat d'argiles). Quant aux sols qui se sont développés sur les grès à roseaux, ils sont composés d'argiles et d'argiles lourdes, sont non gleyifiés et présentent un horizon B structural sur substrat de marnes (cf. n°24 sur la Figure 78).

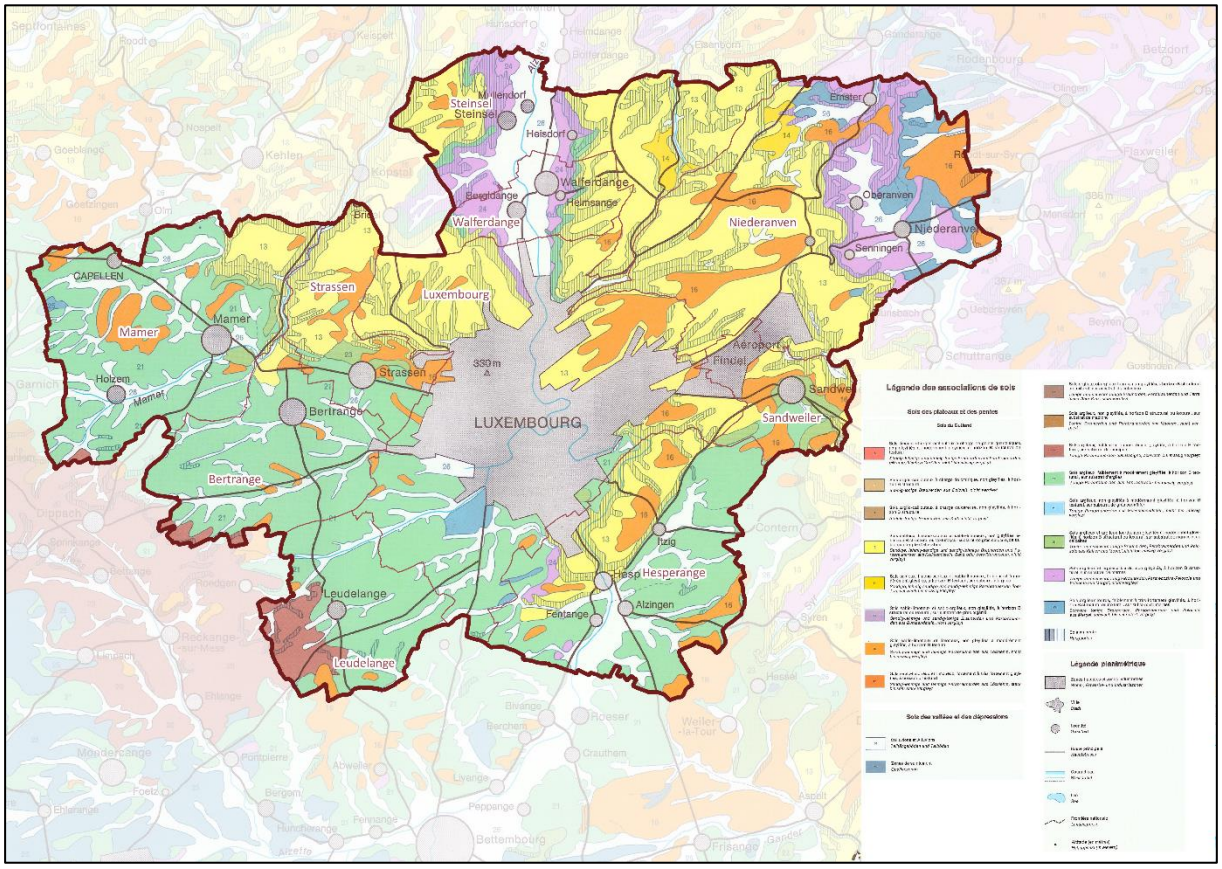


Figure 78 : Carte des sols dans l'AggloCentre (Source : Administration du cadastre et de la topographie)

De manière générale, le relief n'évolue que très peu. Au niveau de l'AggloCentre, les modifications sont surtout le fait des nouvelles constructions. Or, la modification du relief peut avoir plusieurs conséquences :

- Economiques : le transport et le stockage ont un cout ;
- Environnementales : En plus du cout économique, le bilan carbone du transport n'est pas neutre. En outre, certaines terres sont contaminées et doivent faire l'objet d'un traitement spécifique. Enfin, les terres excavées sont considérées comme des déchets et doivent être stockées (décharges de déchets inertes, anciennes carrières) ou valorisées comme terres de remblais sur d'autres chantier. Sous peine de créer d'importants impacts sur le paysage (exemple des terrils) ou sur l'écoulement des eaux, il faut conserver un certain équilibre.

Actuellement, les terres excavées représentent la grande majorité des déchets de construction. Pour l'année 2015, ce sont 8,65 millions de tonnes de terres qui ont été excavées dans tout le Grand-Duché de Luxembourg. Ce poids correspond à des terres qui ont déjà foisonné. S'il s'agissait de limon, le volume compacté après remise en décharge correspondrait 5.088.235 m^3 tandis qu'il faudrait un volume de 4.282.178 m^3 pour de l'argile. Mettre en décharge toute cette quantité de

limon équivaut à remplir un trou de 340 m de long sur 300 m de large à une profondeur de 50 m. Pour de l'argile, la hauteur pourrait être diminuée à 42 m.

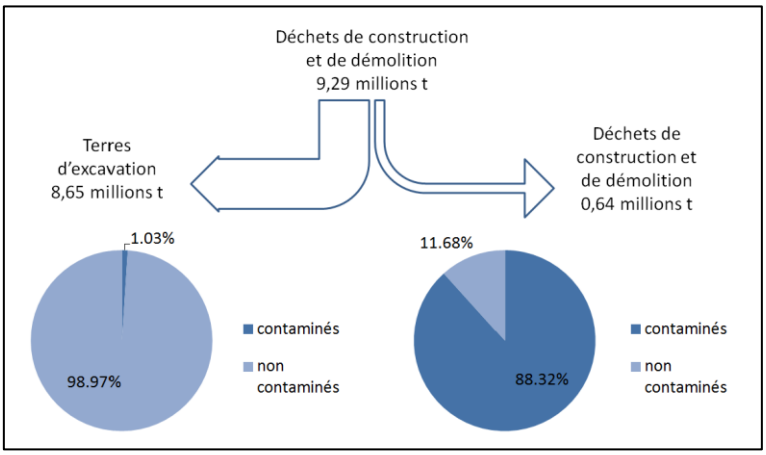


Figure 79: Répartition des déchets de construction et de démolition en 2015 (Source: Plan National de Gestion des Déchets, 2018)

La quantité de terres excavée est importante. Vu la demande en logements qui se profile dans les prochaines années, la gestion des terres est un véritable enjeu, d'autant plus que la grande majorité de ces terres sont exportées à l'étranger.

Enfin, dans l'espace urbain, le sol est souvent scellé. Un espace public scellé est plus favorable à la circulation des véhicules et des personnes mais il ne permet pas l'infiltration de l'eau et favorise son ruissellement. Dans les PAP Nouveau Quartier, le scellement du sol se calcule sur la superficie nette au travers du Coefficient de Scellement de Sol (CSS). Il ne s'applique donc pas sur l'espace public. La figure suivante reprend les CSS pondéré des communes concernées (toutes sauf Walferdange et Sandweiler dont le PAG est trop ancien).

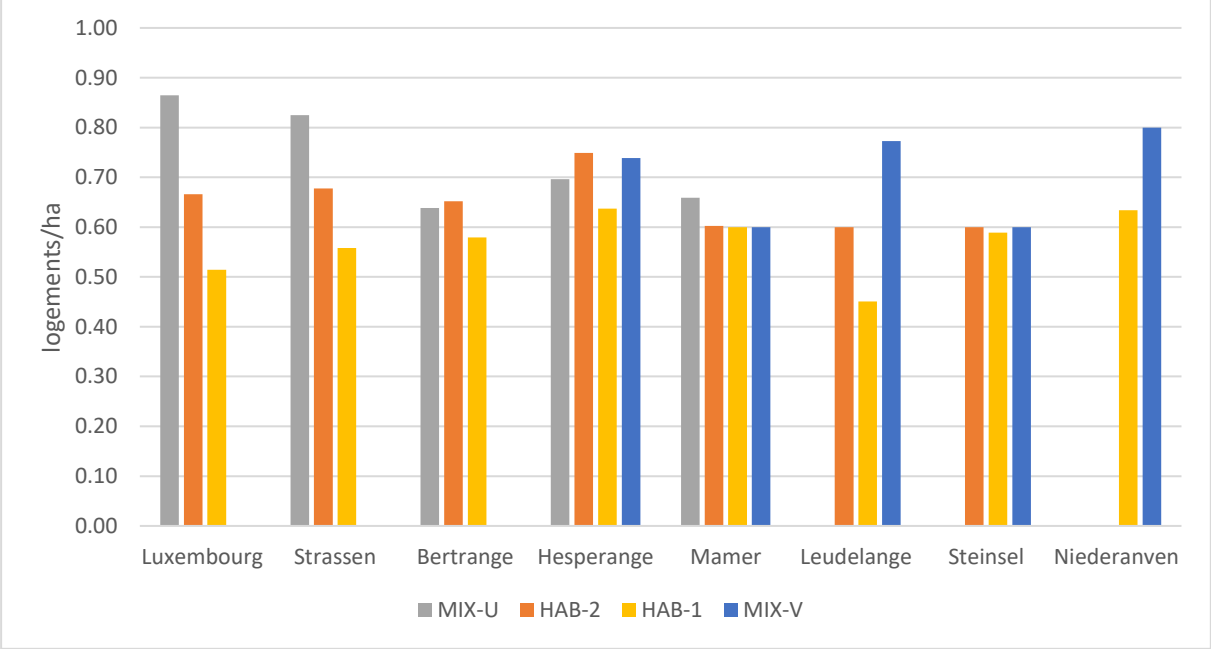


Figure 80 : Coefficient de scellement du sol (CSS) pondéré dans les nouveaux quartiers par commune et par zone du PAG (Source : PAG)

Le graphique montre que le scellement varie entre 0,45 (HAB-1 à Leudelange) et 0,85 (MIX-U dans la Ville de Luxembourg). Dans certaines communes, les variations par zone sont importantes (Luxembourg, Strassen) tandis que dans d'autres (Mamer, Steinsel) les valeurs du CSS sont relativement constantes.

2.2.4.2 Gestion des eaux

L'utilisation de l'eau recoupe des notions d'approvisionnement, d'utilisation, de traitement et de prévention. Les 3 premières notions peuvent potentiellement mener à des pressions sur la ressource tandis que la quatrième notion constitue la part la plus tangible des risques liés à l'eau.

Eaux souterraines et approvisionnement

En ce qui concerne l'approvisionnement en eau potable de l'AggloCentre, celui-ci est un mix constitué des eaux de pompage issues dans la nappe phréatique des Grès du Luxembourg, des eaux issues de la captation de différentes sources disséminées sur le territoire et des eaux de surface du barrage d'Esch-sur-Sûre traitées pour la consommation humaine. Sur les 10 communes composant l'AggloCentre, l'approvisionnement est assuré par 3 syndicats différents (SEC, SES et SEBES). Il est donc assez difficile d'obtenir des données concernant uniquement l'AggloCentre. En revanche, la consommation d'eau au Luxembourg équivaut à environ 120.000 m3 par jour. Elles proviennent à 50 % des eaux de surface traitées au niveau du barrage de la Haute-Sûre et à 50 % des eaux souterraines (~300 sources et forages). Pour le Syndicat des Eaux du Sud (SES – Mamer, Bertrange et Leudelange), la proportion est de 2/3 pour les eaux souterraines et 1/3 pour les eaux de surface.

L'alimentation en eau de la Ville de Luxembourg est illustrée de manière schématique sur la Figure 82. Elle est constituée d'un réseau de sources et de captages souterrains qui répondent à environ 54 % des besoins de la Ville. Ce réseau est renforcé par les infrastructures du SEBES (Syndicat des Eaux du Barrage d'Esch-sur-Sûre) qui alimente les différents châteaux d'eau situés à différents endroits de la Ville.

Le barrage d'Esch-sur-Sûre fut construit de 1953 à 1958. Il avait pour but de soutenir les besoins en eau potable de la population que l'aquifère des grès du Luxembourg n'arrivait pas à combler. Une fois traitées, les eaux sont refoulées vers le réservoir principal à Eschdorf. Actuellement, la capacité journalière de traitement des eaux du bassin correspond à 72.000 m3/j. Quant au réservoir d'Eschdorf, il dispose d'une capacité de 35.000 m3.
L'installation dû être vidée en 1991. Pour compenser la perte de production, un réseau de captages proches de la conduite d'adduction principale a été mis au point. Les captages d'Everlange, de Trois-Ponts et de Schaedhaff peuvent si besoin soutenir la production avec une capacité journalière cumulée de 38.000 m3 (cf. Figure 81). Ce dernier captage est situé dans l'AggloCentre sur le territoire de la commune de Sandweiler.

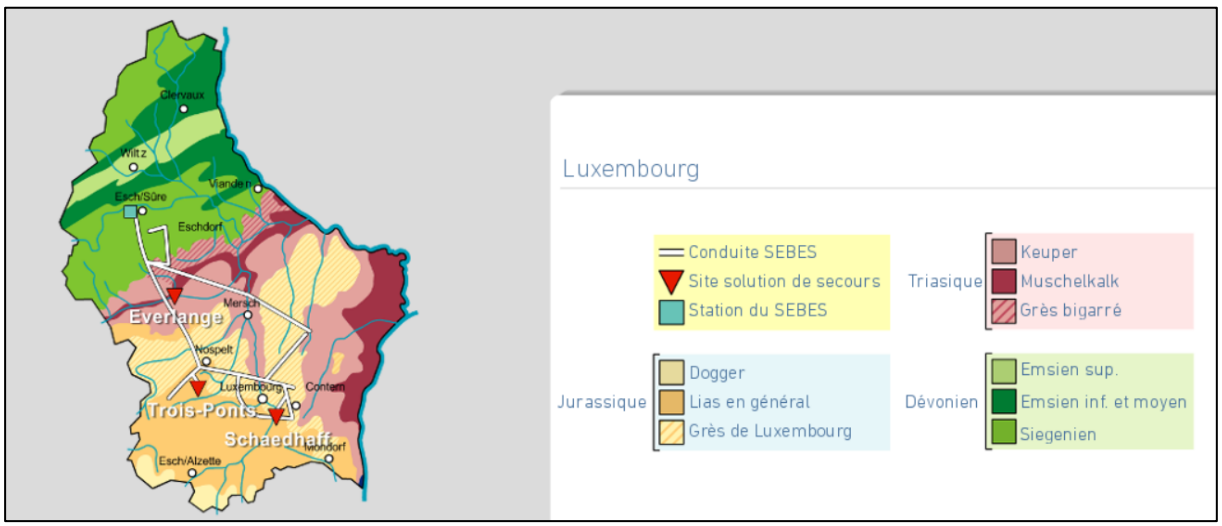


Figure 81 : Réseau d'adduction d'eau du SEBES et localisation des captages de réserve (Source : SEBES, 2020)

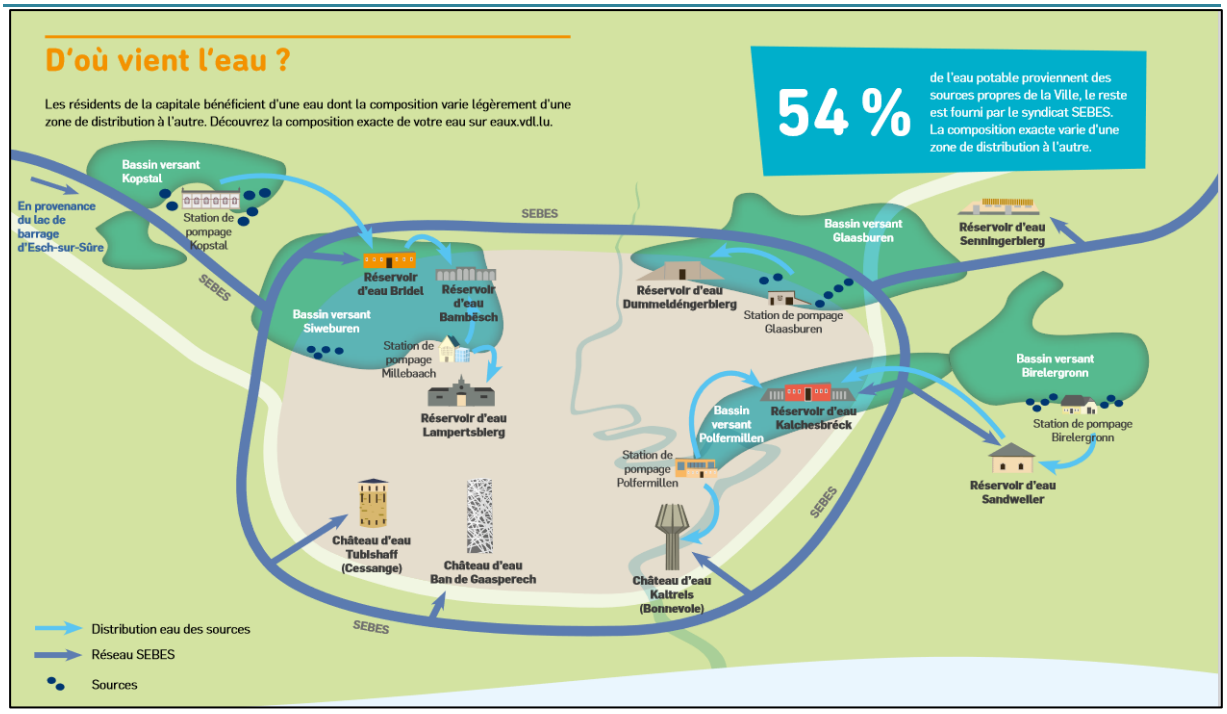


Figure 82 : Schéma de l'alimentation en eau de la Ville de Luxembourg (Source : Ville de Luxembourg, 2019)

Pour faire face à la croissance démographique, le SEBES est en train de construire une nouvelle station de traitement des eaux à Eschdorf qui devrait être mise en service en 2021. La capacité de traitement sera portée à 110.000 m3 par jour et pourra encore être portée à l'avenir à 150.000 m3 par jour.

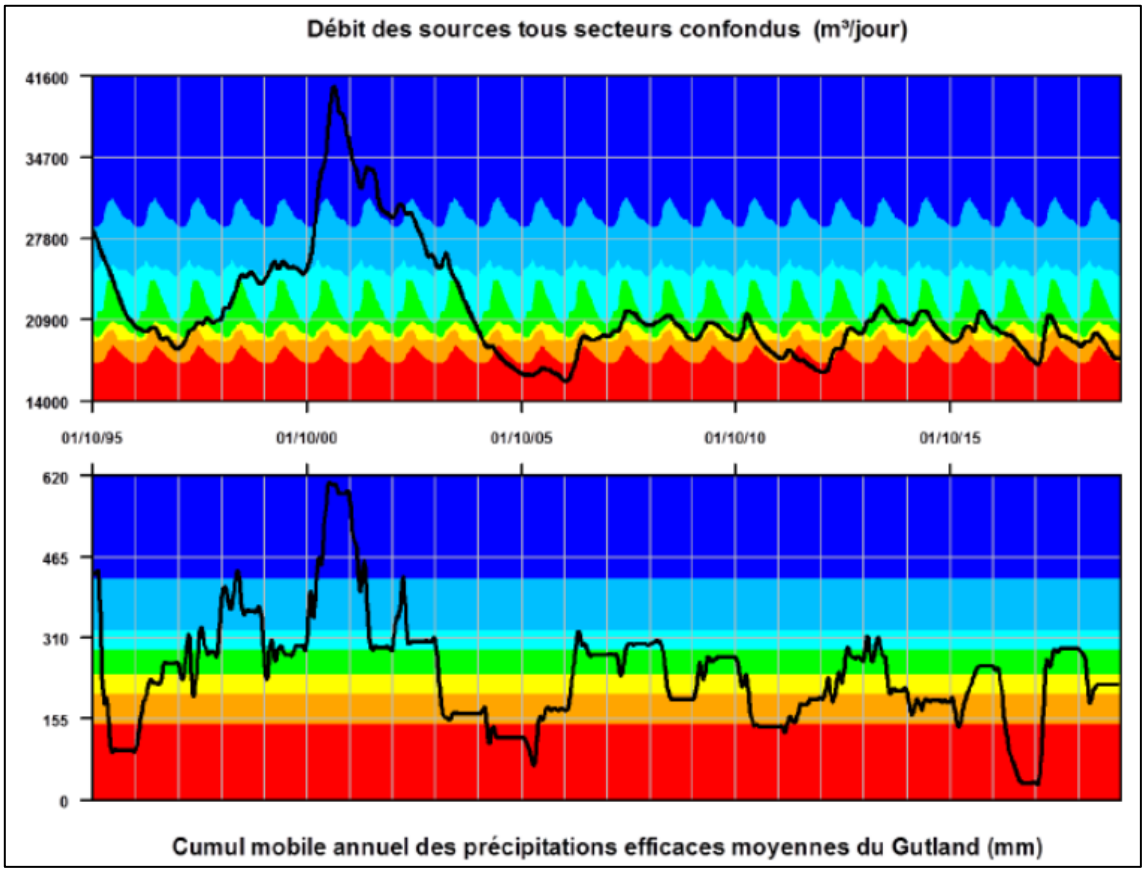


Figure 83 : Evolution du débit des sources représentatives de l'aquifère des Grès de Luxembourg et des précipitations (Source : AGE, 2020)

Cette solution de traiter les eaux de surface permet de soulager la nappe des Grès du Luxembourg d'une pression certaine. Néanmoins, avec la consommation croissante de l'eau et les sécheresses de ces dernières années la nappe phréatique peine à se recharger comme le montre le réseau de surveillance géré par l'Administration de la Gestion de l'Eau (AGE). Malgré la solution alternative fournie par le traitement des eaux du barrage, l'état de la nappe pourrait devenir préoccupant si le débit général des sources venait à diminuer. Au-delà des conséquences sur l'alimentation en eau de la population et des industries, le tarissement des sources serait déplorable pour l'environnement (la biodiversité dans son ensemble) mais aussi pour l'agriculture et les sols.

Outre les prélèvements dans la nappe, le niveau de celle-ci est influencé par les précipitations qui constituent la recharge principale. Malgré cela, l'urbanisation et en particulier l'imperméabilisation des sols peuvent avoir un effet négatif sur le cycle de l'eau au niveau local et impacter la recharge de la nappe en question. En effet, les eaux ruissellent sur les surfaces imperméabilisées et sont captées dans le réseau de canalisations. Elles parviennent finalement dans le réseau hydrographique sans avoir pu s'infiltrer là où elles étaient tombées.

De manière générale, la recharge de la nappe phréatique des Grès du Luxembourg constitue un enjeu pour l'avenir car son tarissement pourrait avoir des impacts négatifs particulièrement significatifs au niveau local. Les aspects quantitatifs peuvent être influencé par le scellement du sol tandis que les aspects qualitatifs sont assurés par les zones de protection des sources.

A l'échelle de l'AggloCentre, les principales zones de protection des sources sont situées à l'extérieur des zones urbanisées. Elles correspondent principalement aux grands massifs boisés comme le Bambesch, le Grengewald et le Sandweiler Bësch.

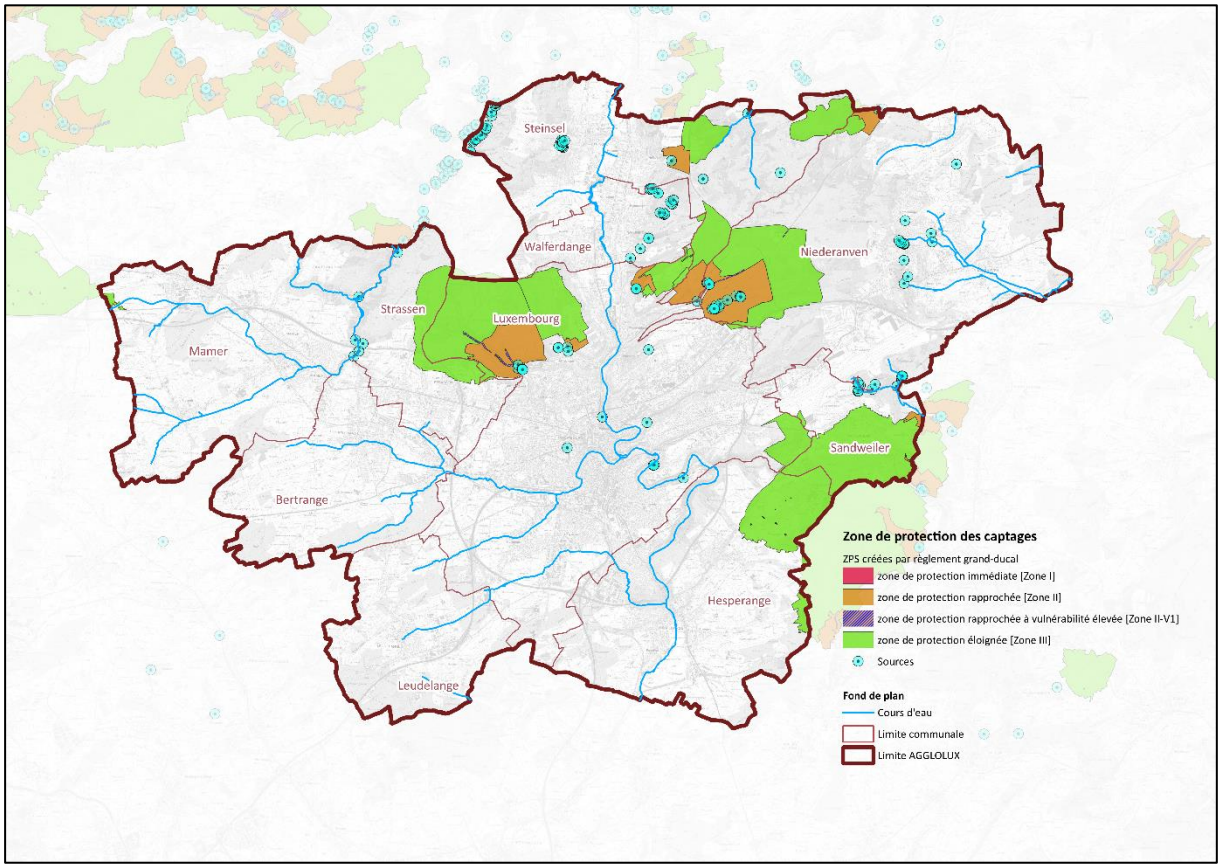


Figure 84 : Zone de protection des sources (Source : Geoportail.lu)

Eaux de surface et assainissement

Une fois utilisées pour utilisation industrielle ou ménagère, les eaux de distribution sont considérées comme des eaux urbaines résiduaires (eaux usées) au sens de la loi du 19 décembre 2008 relative à l'eau. Elles doivent alors être épurées soit

de manière collective via une station d'épuration soit via de manière individuelle via une station d'épuration individuelle. Au sein de l'AggloCentre, les eaux urbaines résiduaires sont prises en charge par les stations d'épuration décrites dans le

Tableau 20 : Caractéristiques des stations d'épuration des eaux de l'AggloCentre (Source : Géoportail.lu)

Station d'épuration	Gestionnaire	Capacité en (EH)	Commune(s) concernée(s)	Capacité restante pour la commune	Milieu récepteur des eaux épurées
Mamer	SIDERO	50.000	Mamer ???	???	Mamer
Beggen	Ville de Luxembourg	210.000	Luxembourg Strassen Bertrange Leudelange Sandweiler	???	Alzette
Hesperange	Hesperange	26.000	Hesperange ???	???	Alzette
Mersch	SIDERO	70.000	Walferdange Steinsel	???	Alzette
Uebersyren	SIDEST	35.000 (projet de 85.000 ?)	Sandweiler Niederanven	???	Syr
Windhof	SIDERO	1.500	Mamer	???	Olmerbaach

Une fois épurées, les eaux sont rejetées dans le réseau hydrographique et plus particulièrement dans 3 cours d'eau différents : L'Alzette, la Mamer et la Syr. Sur le territoire de l'AggloCentre, 3 bassins versants différents sont observés :

- Le bassin versant de l'Alzette est le principal. Il draine la grande majorité des eaux. Les cours d'eau principaux ont pour nom l'Alzette, la Mamer et la Pétrusse.
- Au Nord-Est, sur le territoire des communes de Steinsel et de Niederanven, les eaux drainées par l'Iernsterbach et le Schetzelbach font partie du bassin versant de la Sûre inférieure ;
- A l'Est, la moitié des du territoire des communes de Niederanven et Sandweiler font partie du bassin de la Moselle. C'est pour cette raison que les eaux de ces deux communes sont épurées à Uebersyren et rejetée dans la Syr.

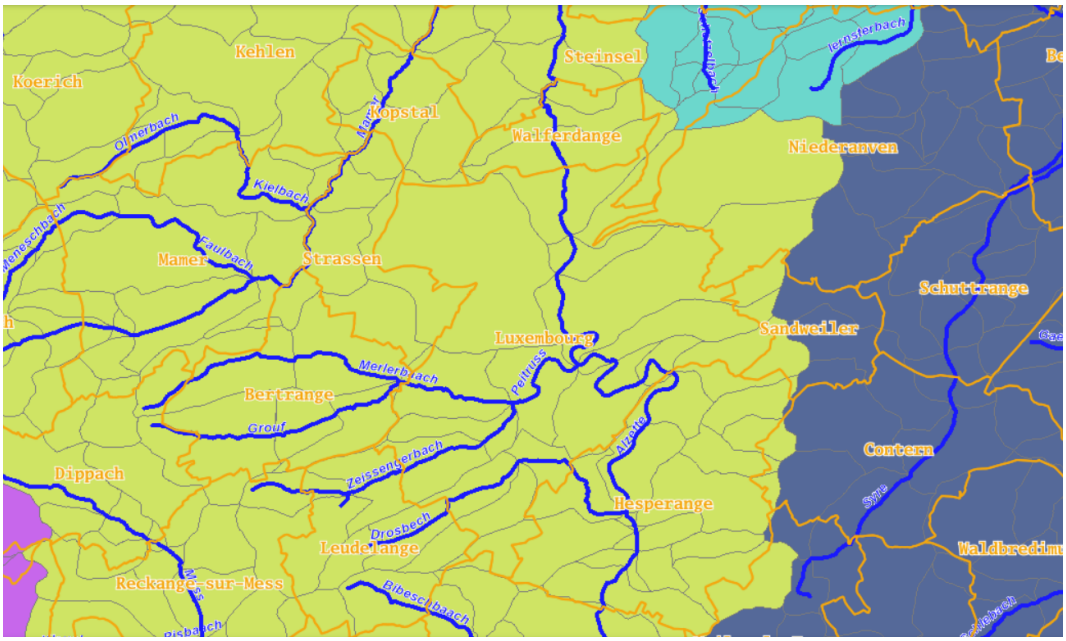


Figure 85 : Réseau hydrographique et bassins versant sur le territoire de l'AggloCentre (Source : géoportail.lu)



Figure 86 : Vue sur l'Alzette vers le Sud avant Hesperange (Photo Luxplan 2021)



Figure 87 : Vue sur l'Alzette vers le Nord à Walferdange (Photo Luxplan 2021)

Les données disponibles ne permettent pas de juger de manière objective de la qualité des eaux de surface. Néanmoins, des évènements relativement récents relatés dans la presse tendent à montrer que l'état sanitaire des cours d'eau n'est pas optimal.

Outre leur état sanitaire, les cours d'eau présentent une variabilité dans leur débit. Celle-ci est directement fonction des précipitations. Lorsque surviennent des précipitations importantes, le lit de certains cours d'eau peut monter et provoquer des inondations. Ce phénomène est naturel mais il peut poser problème lorsque les inondations surviennent dans des zones urbanisées. Sur le territoire de l'AggloCentre, la carte des aléas d'inondation (cf. Figure 88) met en évidence 4 endroits sensibles.

- Le long du parcours de la Mamer, notamment dans la traversée de Mamer ;
- L'Alzette au Sud d'Hesperange, avant d'entrer dans son lit plus étroit des grès du Luxembourg ;
- L'Alzette dans sa traversée de la Ville de Luxembourg (Clausen, Grund, …) ;
- L'Alzette au Nord de Dommeldange jusqu'à Steinsel.

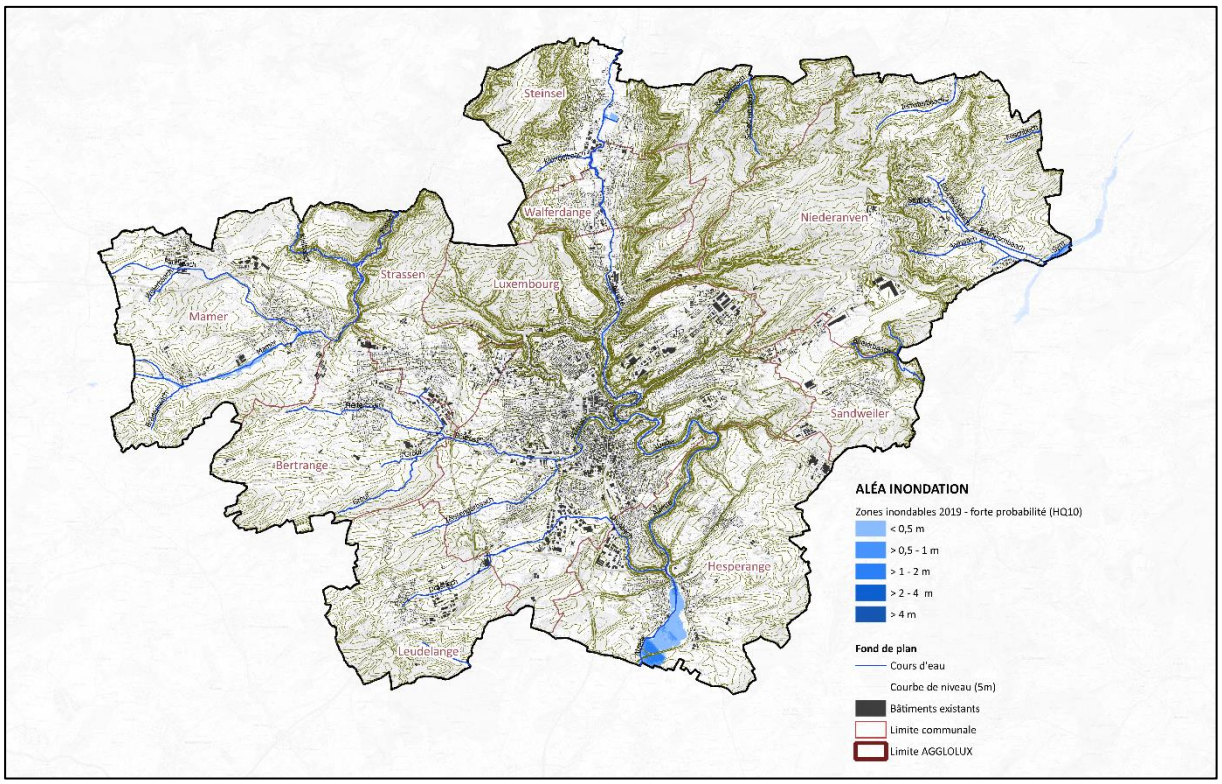


Figure 88 : Aléa d'inondation (2019) à l'échelle de l'AggloCentre (Source : géoportail.lu)

De plus, le changement climatique devrait avoir un impact sur les précipitations à venir. Dans cette optique, la gestion et l'utilisation des sols s'avère importante. A cet égard, le rapport « Stratégie et plan d'action pour l'adaptation aux effets du changement climatique au Luxembourg 2018-2023 » pose le constat suivant :

« En regard notamment à l'augmentation potentielle d'épisodes de pluies intenses, les sols offrent une protection importante contre les inondations grâce à leur fonction de rétention. Il convient cependant de rappeler que la ressource en sol du Luxembourg est soumise à une forte emprise du au compactage et à l'imperméabilisation des surfaces. […] Dans la perspective du changement climatique, une attention renforcée doit être accordée aux questions de consommation foncière élevée et de surexploitation des sols ».

2.2.4.3 Environnement biologique et paysager

2.2.4.3.1 Le réseau écologique

Le réseau écologique est « l'ensemble des habitats susceptibles de fournir un milieu de vie temporaire ou permanent aux espèces végétales et animales, dans le respect de leurs exigences vitales, et permettant d'assurer leur survie à long terme ». Il est constitué par la somme des infrastructures naturelles.

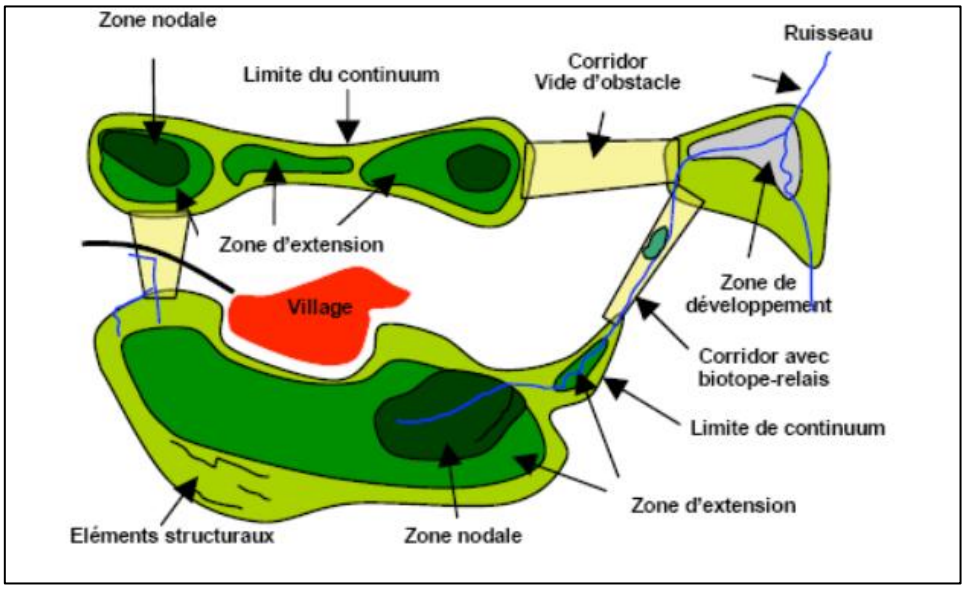


Figure 89 : Représentation schématique d'un réseau écologique (Source : biodiversité.wallonie.be)

Il se structure en 3 types de zones :

- Les zones centrales qui sont les zones qui présentent un très grand intérêt biologique ;
- Les zones de développement qui sont les zones présentant un potentiel écologique à valoriser (à développer) ;
- Les zones de liaison qui relie les zones centrales et les zones de développement. Elles présentent un caractère linéaire et leur surface est relativement faible. Ces liaisons permettent la circulation des espèces et surtout le brassage génétique des populations.

A l'échelle de l'AggloCentre, la Figure 90 reprend l'ensemble des structures vertes et bleues. Elle est composée des bois (occupation du sol en version 2015), de quelques zones du PAG (zone de verdure, zone de parc public, zone de jardins familiaux), des zones de protection (Natura 2000 et Zones Protégées d'Intérêt National) et du réseau hydrographique. Cette carte présente toutefois quelques limites :

- Les zones agricoles n'y sont pas toutes intégrées. Le but est de ne pas inclure les surfaces exploitées de manière intensive même si elles peuvent jouer le rôle d'espace de liaison tandis que les prairies de fauche au très bon potentiel écologique sont reprises dans les zones protégées.
- L'échelle de la carte n'est pas optimale pour observer les éléments linéaires existants traversant les zones urbanisées ;

- La zone de jardins familiaux est reprise mais la majorité des jardins privés n'y sont pas. Néanmoins, leur potentiel écologique est à relativiser.
- Des structures végétales aréales ou linéaires intéressantes situées dans d'autres zones du PAG (ex : les cimetières en BEP) peuvent ne pas y être inclues.

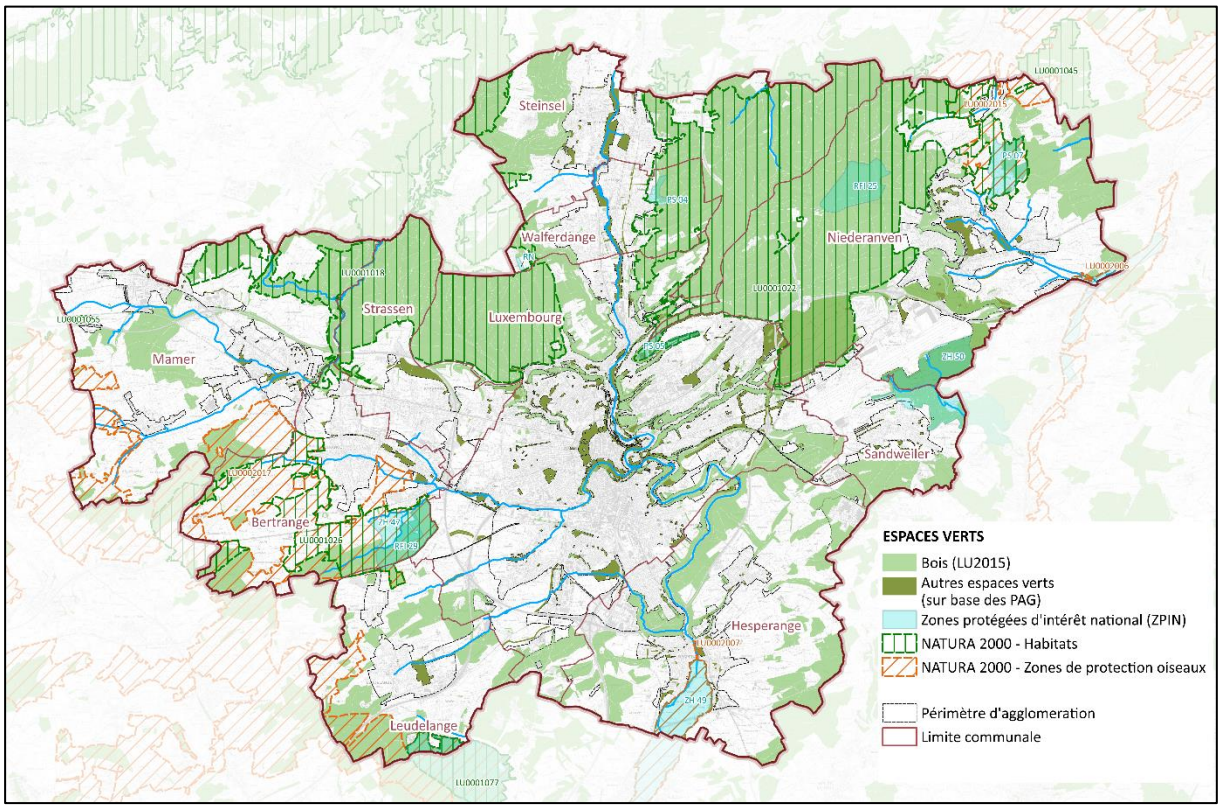


Figure 90 : Structure verte de l'AggloCentre (Source : géoportail.lu ; PAG)

Voir carte n°16 du dossier cartographique : Structure verte

Sur base des éléments cités ci-avant, le réseau écologique de l'agglomération peut donc être décrit comme suit :

- Zones centrales : Il s'agit essentiellement des grandes zones protégées en périphérie de l'agglomération. On retrouve le massif forestier du Grengewald au Nord-Est et le Bambësch au Nord-Ouest, les prairies au Sud-Ouest de Bertrange et la zone humide de la vallée de l'Alzette au Sud d'Hesperange.
- Zones de développement : Les autres massifs boisés (Sandweiler Bësch, les vergers de Niederanven, les abords larges de certains cours d'eau comme la Mamer ou la Pétrusse à certains endroits, les portions boisées de certains versant en milieu urbain, la vallée de l'Alzette de Steinsel à Beggen, certains parcs de l'Agglomération (parc municipal à Luxembourg, parc d'Heisdorf, Brill à Mamer, …)
- Zones de liaison : Les cours d'eau, les coulées vertes des récents Nouveaux Quartiers, le réseau de sentiers en milieu urbain, …



Figure 91 : Zone de liaison, coulée verte dans un Nouveau Quartier à Strassen (Photo Luxplan 2021)



Figure 92 : Zone de liaison, coulée verte dans un Nouveau Quartier à Merl (Photo Luxplan 2021)

Ce réseau écologique a un rôle primordial pour l'évolution et le développement des espèces animales et végétales. Toutefois, il n'est pas figé et est soumis à l'action de l'homme. Cette action se matérialise au travers de 3 dimensions :

- Une dimension de protection (protection de la nature) ;
- Une dimension productive (exploitation du sous-sol, agriculture et sylviculture) ;
- Une dimension récréative (promenade principalement).

Bien qu'un seul et même espace puisse être multifonctionnel et correspondre à plusieurs de ces dimensions, chacune de ces trois dimensions est abordée de manière séparée dans les sections suivantes.

2.2.4.3.2 La nature protégée

Bien que l'AggloCentre soit très urbanisée, plusieurs zones naturelles périphériques font l'objet d'un périmètre de protection. Plusieurs d'entre elles font d'ailleurs l'objet d'une double protection puisqu'elles sont reprises comme zone Natura 2000 et comme Zone Protégée d'Intérêt National (ZPIN – art. 40 de la loi modifiée concernant la protection de la Nature et des ressources naturelles).

Les zones Natura 2000 illustrées sur la Figure 93 sont reprises dans le tableau ci-dessous.

Tableau 21 : Zones Natura 2000 reprises dans le périmètre de l'AggloCentre (Source : environnement.lu)

Type	Code	Nom de la zone	Superficie totale (ha)	Superficie AggloCentre (ha)	Objectif de conservation principal	Particularité
Habitat	LU0001018	Vallée de la Mamer et de l'Eisch	6.799	1.535	21 types d'habitat 14 espèces de chauves-souris	15 communes Inclus le Bambësch
	LU0001020	Pelouses calcaires de la région de Junglinster	1.507	199	Habitat prioritaire très important	Faune et flore très rare
	LU0001022	Grunewald	3.158	3.088	11 types d'habitat dont 5 prioritaires	Superficie forestière très importante
	LU0001026	Bertrange – Greivelserhaff / Bouferterhaff	701	568	Prairie maigre de fauche, présence de papillons	Prairies humides
	LU0001045	Gonderange/Rodenbourg - Faascht	263	5	Forêts alluviales résiduelles	Mardelles forestières
	LU0001055	Capellen – Air de service et Schulztbech	3	2	Prairies à molinie	Exploité comme

						prairie permanente
	LU0001077	Bois de Bettembourg	247	38	Hêtraies et chênaies-charmaies proches de l'état naturel	Plusieurs espèces de chauves-souris. Présence de mardelles.
Protection des oiseaux	LU0002006	Vallée de la Syre de Moutfort à Roodt/Syre	379	19	Oiseaux migrateurs dans les roselières de la Syre	Une dizaine d'espèces d'oiseaux « liste rouge » y nichent.
	LU0002007	Vallée supérieure de l'Alzette	1.229	118	Zone inondable//humide donne une diversité floristique et faunistique	Une vingtaine d'espèces d'oiseaux « liste rouge » y nichent.
	LU0002015	Région de Junglinster	3.058	281	Zones agricoles bien structurées et exploitées de façon extensive attirent de nombreuses espèces protégées.	/
	LU0002017	Région du Lias moyen	5.739	1.587	Espèces des milieux ouverts (Milan, pie-grièche, chouette chevêche)	/

Ces zones Natura 2000 sont assez variées. On remarque toutefois 4 types de milieu différenciés sur le territoire :

- Les deux principaux massifs forestiers au Nord (Grengewald et Bambesch) ;
- La vallée de l'Alzette au Sud de l'agglomération (milieu humide) ;
- Les praires maigres de fauche au Sud-Ouest dans la zone verte interurbaine ;
- Les pelouses calcaires au Nord-Est.

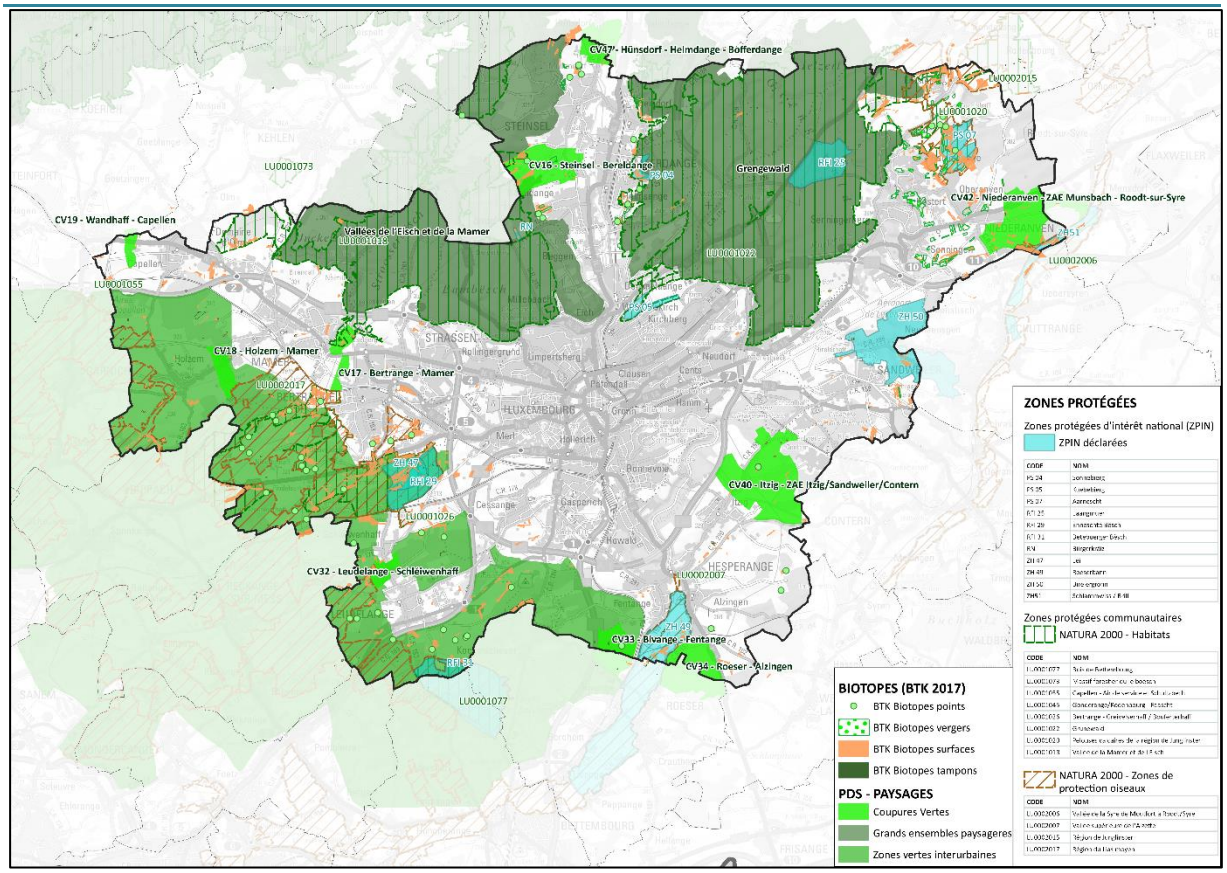


Figure 93 : Zones protégées Natura 2000, ZPIN et cadastre des biotopes en milieux ouverts (Source : Géoportail.lu)

Voir carte n°17 du dossier cartographique : Zones protégées



Figure 94 : Vue sur le site LU0001026 à Bertrange au lieu-dit « Gréivelser Barrière » (Photo Luxplan 2021)



Figure 95 : Vue sur le site LU0001020 à Hostert an der Retsch (Photo Luxplan 2021)

La majorité de ces zones Natura 2000 englobe les Zones Protégées d'Intérêt National (ZPIN – voir dans le Tableau 22 ci-dessous). Seules les zones du Biirgerkräiz et du Birelergronn ne sont pas couvertes d'une double protection.

Tableau 22 : Zones protégées d'Intérêt National reprises dans le périmètre de l'AggloCentre (Source : environnement.lu)

Code	Nom	Type	Date de classement	Surface totale (ha)	Surface AggloCentre (ha)	Zone Natura 2000 correspondante
PS04	Sonnebierg	Pelouse sèche	31.07.1989	15	15	LU0001022
PS05	Kuebebierg classé (ancien)	Pelouse sèche	26.03.2002	25	25	LU0001022
PS07	Aarnescht	Pelouse sèche	01.02.1988	75	75	LU0001020 LU0002015
RFI24	Engelsratt/Werwelslach	Réserve forestière intégrale	18.06.2021	152	148	LU0001018
RFI25	Laangmuer	Réserve forestière intégrale	07.11.2005	103	103	LU0001022
RFI29	Ënneschte Bësch	Réserve forestière intégrale	20.09.2005	85	85	LU0001026 LU0002017
RFI31	Betebuerger Bësch	Réserve forestière intégrale	20.09.2005	243	36	LU0001077
RN	Biirgerkräiz	Réserve naturelle	25.01.2008	2	2	/
ZH47	Léi	Zone humide	19.03.1988	125	125	LU0001026 LU0002017
ZH49	Roeserbann	Zone humide	08.09.1994	352	115	LU0002007
ZH50	Birelergronn	Zone humide	06.12.1999	271	190	/
ZH51	Schlammwiss-Brill	Zone humide	25.07.2018	86	18	LU0002006

Enfin, plusieurs endroits de l'agglomération sont repris au cadastre des biotopes en milieux ouverts. Ils sont également repris sur la Figure 93. La majorité d'entre eux sont situés dans les zones de protection décrite ci-avant mais certains d'entre eux sont plus proches de l'urbanisation. C'est le cas particulièrement à Bertrange, à Niederanven et dans la zone « Southwest ». Toutefois, il est marquant de voir que les biotopes sont absents des zones urbanisées, de la tâche urbaine ayant servi à la définition première de l'AggloCentre.

Dans le cadre de la destruction d'un biotope suite à un projet immobilier, les compensations se font au travers de mesures compensatoires dans des « pools compensatoire » nationaux et régionaux. La localisation de ces pools n'a pas été transmise dans le cadre de la réalisation de ce rapport.

La protection de l'environnement ne s'opère pas que du point de vue des habitats et des espèces mais également du point de vue du paysage. La protection du paysage est assurée au travers du Plan Directeur Sectoriel Paysage (PSP) dont l'extrait au niveau de l'AggloCentre est repris sur la Figure 96 ci-dessous.

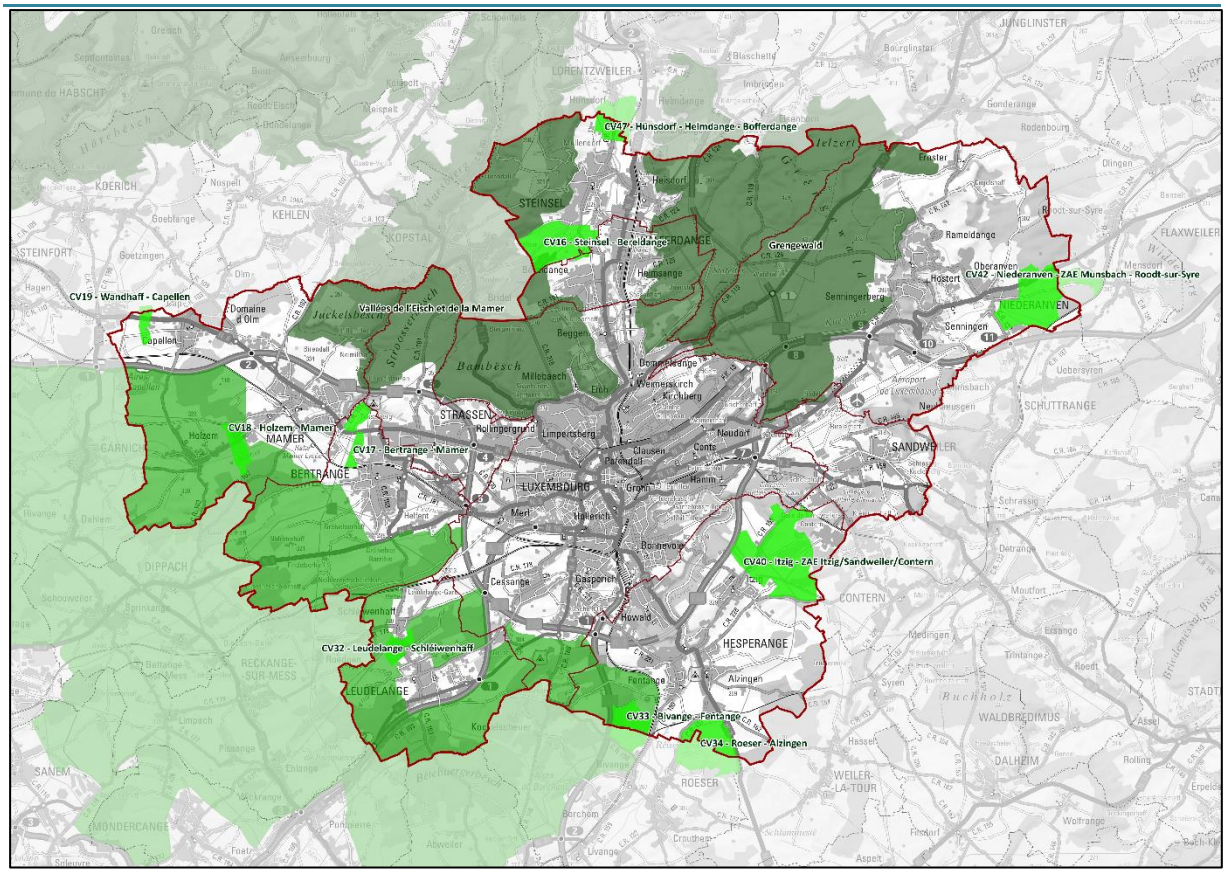


Figure 96 : Extrait du Plan Directeur Sectoriel Paysage pour l'AggloCentre (Source : PSD Paysage)

Le PSP identifie 3 types de zones qui peuvent toutes être observées sur le territoire de l'AggloCentre :

- Les zones de préservation des grands ensembles paysagers : Il s'agit de zones superposées « désignant un paysage peu fragmenté qui se démarque à la fois par un patrimoine naturel et culturel riche ainsi que par une grande diversité biologique ». Les deux zones concernées (Vallée de l'Eisch et de la Mamer ; Grengewald) sont représentées en vert foncé sur la Figure 96. Elles correspondent aux deux gros massifs forestiers situés dans le Nord de l'AggloCentre. Cette zone implique une interdiction de fragmentation par de nouvelles installations linéaires, avec quelques exceptions comme les chemins ruraux ou les pistes cyclables.
- Les zones vertes interurbaines : il s'agit de zones superposées « désignant un paysage peu fragmenté situé entre deux agglomérations et menacé par une urbanisation expansive ». Elle est située au Sud-Ouest et constitue la zone séparant l'AggloCentre de l'AggloSud. Les parties Sud des communes de Mamer, Bertrange, Leudelange, Luxembourg et Hesperange sont concernées. Elle implique l'interdiction de la fragmentation de la zone verte par de nouvelles installations linéaires, avec quelques exceptions comme les chemins ruraux ou les pistes cyclables.
- Les coupures vertes : Il s'agit de zones réservées « à la préservation d'un espace libre entre localités ». Toute nouvelle construction en surface y est interdite (sauf petites exceptions prévues par le PSP). 9 d'entre elles sont situées dans l'AggloCentre :
    - CV16 – Steinsel – Bereldange
    - CV17 – Bertrange – Mamer
    - CV18 – Holzem- Mamer
    - CV19 – Wandhaff – Capellen
    - CV33 – Bivange – Fentange
    - CV34 – Roeser- Alzingen
    - CV42 – Niederanven – ZAE Munsbach - Roodt-sur-Syre
    - CV47 – Hünsdorf – Helmdange - Bofferdange
    - CV50 – Itzig – ZAE Itzig/Sandweiler/Contern

2.2.4.3.3 La nature productive

L'Homme utilise son environnement pour ses besoins. Il s'en sert pour produire son alimentation et des matières premières. A l'échelle de l'AggloCentre, l'agriculture et la sylviculture sont les deux principaux types d'exploitation de la nature. Le sous-sol est également exploité au travers des carrières de Senningerberg et du Biirgerkräiz. Des mines de Gypse ont également été exploitée par le passé dans les environs de Steinsel (début du XXè siècle).



Figure 97 : Carrière Feidt à Senningerberg (Photo Luxplan 2021)



Figure 98 : Exploitation agricole à Steinsel – Rommeschter haff (Photo Luxplan 2021)

Agriculture

Dans les PAG, la zone agricole représente 9.191.69 ha. Or, la part effectivement réservée à l'agriculture est moins importante puisqu'elle est évaluée à environ 7.500 ha. Parmi cette superficie environ 37 % sont cultivés. La majorité est laissé en prairie. Comme abordé dans la section précédente, cette affectation est positive pour la protection de la nature.

Tableau 23 : Superficies agricoles (Source : Landuse 2018)

Surfaces agricoles	Superficie (ha)
Terres arables	2785,42
Prairies	4421,02
Cultures spéciales - Arbres fruitiers	26,21
Cultures spéciales - Verger	184,45
Cultures spéciales - Autres	41,6
Total	7.458,7



Figure 99 : Exploitation agricole à Holzem (Photo Luxplan 2021)



Figure 100 : Exploitation agricole dans le centre de Leudelange (Photo Luxplan 2021)

Les terres à usage agricole sont situées en périphérie de l'agglomération. La majorité d'entre elles se retrouvent dans la zone verte interurbaine située au Sud-Ouest. Comme sur les figures présentées dans les sections précédentes, la Figure 101 montre une certaine dualité entre ville et campagne.

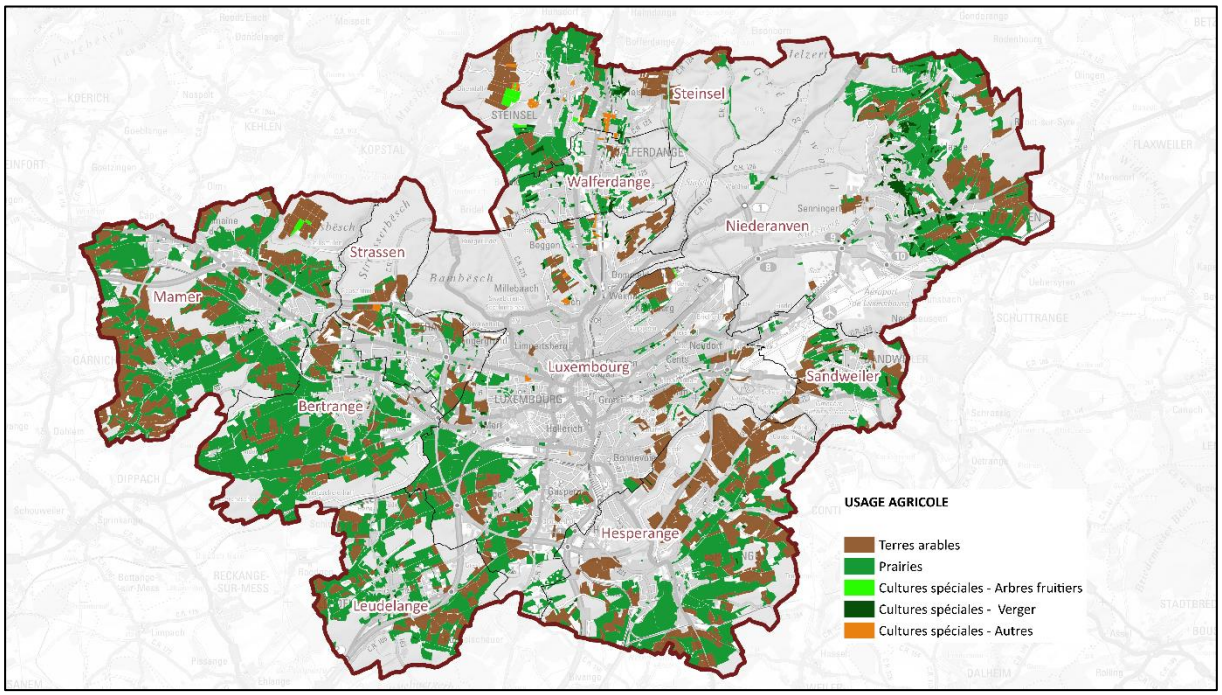


Figure 101 : Utilisation du sol à des fins agricoles (Sources : Landuse 2018)

Voir carte n°18 du dossier cartographique : Utilisation des sols pour l'agriculture

Dans le cadre de ce rapport, des données plus précises concernant les exploitations n'ont pas été mises à disposition. Néanmoins, sur base des superficies et des de la surface agricole moyenne par exploitation en 2015 (70,3 ha[7]), le nombre d'exploitations agricoles peut-être évalué grossièrement à environ 106. Parmi celles-ci, les exploitations certifiées bio sont relativement peu nombreuses puisqu'on en dénombre 11 sur le territoire de l'AggloCentre (cf. Tableau 24). La nature de leur production est assez variée puisqu'il est possible de se procurer une grand pannel de produits (viande, fruits et légumes, oeufts et produits laitiers, vins et spiritueux).

Tableau 24 : Exploitation agricole certifiée « agriculture biologique » (Source : DATer)

Domaine	Localisation	Production de	Vente au particulier
Elevage	Bertrange	Viande	Oui, sur rendez-vous
Agriculture	Bertrange	Fruits et légumes	Oui (co-labor)
Elevage	Alzingen (Hesperange)	Viande, oeufs	Oui, sur rendez-vous
Agriculture	Itzig (Hesperange)	Foin, ensilage	Oui, sur rendez-vous
Agriculture et élevage	Leudelange	Pain, céréales, œufs, lait, viande	Oui, vente directe
Agriculture et élevage	Capellen	Viande, céréales, oeufs	Oui, vente directe
Agriculture et maraichage	Mamer	Fruits et légumes	Oui, vente directe
Elevage	Oberanven (Niederanven)	Viande	Oui, sur rendez-vous
Vins et spiritueux	Hostert (Niederanven)	Vins et spiritueux	Oui, vente directe à l'exploitation
Agriculture	Steinsel	Fruits et légumes	Oui, vente directe à la ferme
Agriculture et maraichage	Steinsel	Fruits et légumes, jus de fruits	Oui, vente directe à la ferme

[7] « L'agriculture luxembourgeoise en chiffres » 2020

Une grande partie du bétail et de la production de fruits (raisin intégré dans le processus viticole) est exporté vers l'étranger et le Luxembourg est loin d'atteindre l'autosuffisance alimentaire. A titre d'exemple, seuls 3 % des besoins en fruits et légumes du pays sont couverts par la production luxembourgeoise. A cet égard, la Figure 102 montre que l'autosuffisance en légumes était loin d'être atteinte en 2017.

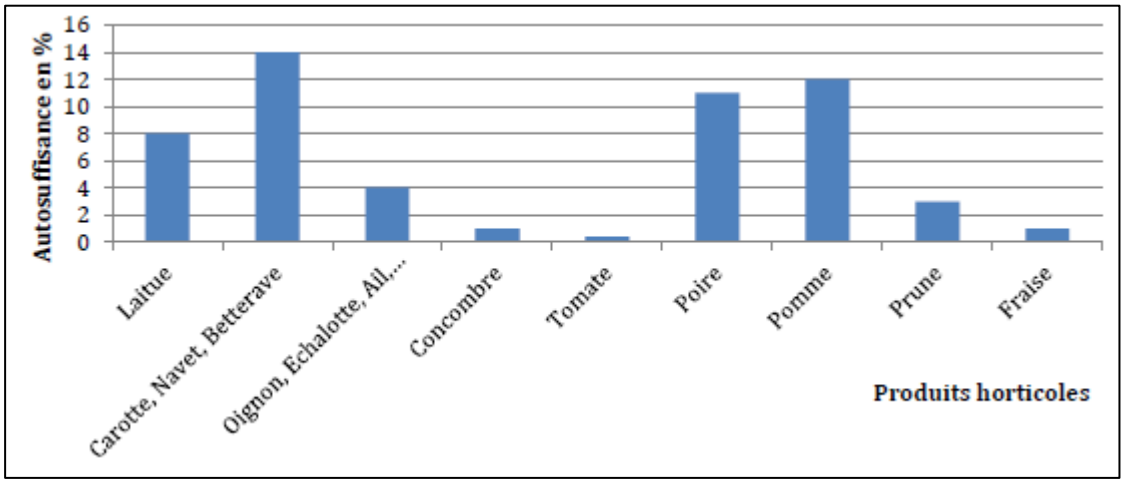


Figure 102 : Représentation de l'autosuffisance des différentes cultures de légumes au Grand-Duché de Luxembourg (Source : ASTA 2017 ; rapport « Stratégie Nationale Urban Farming Luxembourg » 2019)

Pourtant, le projet luxembourgeois « 2.000 m² pour notre alimentation – Projet de promotion d'une culture agricole et alimentaire durable » a calculé qu'une surface de 2.000 m² de maraichage diversifié est capable de nourrir une famille de 4 personnes pendant une année entière. En tenant compte de la superficie des terres arables dans l'AggloCentre, l'agglomération serait théoriquement capable de soutenir l'alimentation de 55.700 personnes. C'est moins que le nombre d'habitant actuel de l'agglomération mais ce chiffre montre qu'il est possible de revenir vers une production plus locale. Cela, beaucoup d'habitants l'ont compris car les jardins potagers collectifs sont relativement nombreux dans l'AggloCentre (Hesperange, Merl, porte de Hollerich, Cessange, Limpertsberg, Beggen, Bonnevoie, …).



Figure 103 : Jardin potager collectif à Hesperange (Photo Luxplan 2021)



Figure 104 : Jardin potager collectif à Merl (Photo Luxplan 2021)

Une autre initiative doit également être soulignée, il s'agit de la « Stratégie Nationale Urban Farming » qui a pour objectif « de donner une vision objective et concrète de l'implémentation de l'urban farming en zone urbaine et périurbaine au Luxembourg ». Ce concept de la ville comestible se développe petit à petit mais reste relativement peu connu et tend encore à se limiter aux petits jardins potagers collectifs souvent situés dans les zones résiduelles. Or la stratégie doit permettre d'investir tout l'espace comme le montre le schéma repris à la Figure 105.

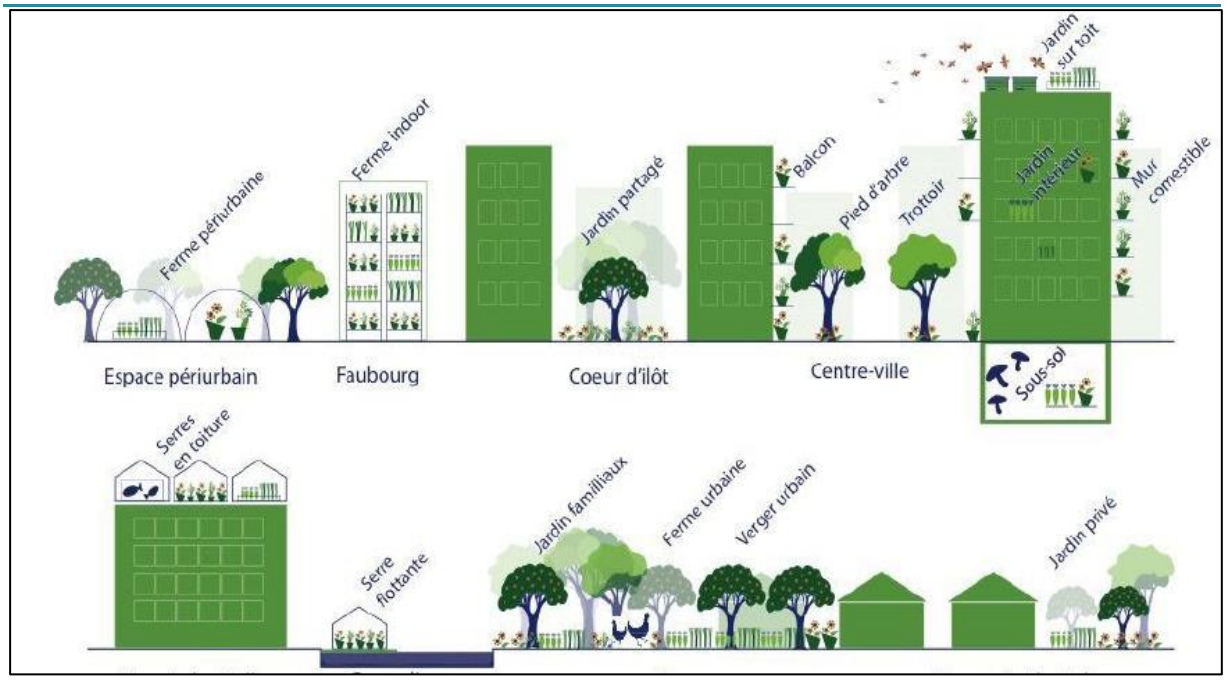


Figure 105 : Localisation des espaces de production en ville (Source : Guillaume Morel-Chevillet ; rapport « Stratégie Nationale Urban Farming Luxembourg » 2019)

Outre le soutien à la production agricole classique, cette démarche a le mérite de rencontrer les 3 piliers du développement durable :

- Les aspects écologiques sont assurés par la préservation de la biodiversité, la régulation du microclimat urbain, l'infiltration et la retenue de l'eau, …
- Les aspects sociaux portent sur la création du lien social, l'aménagement d'espaces,
- Les aspects économiques sont la production de fruits et légumes à l'échelle locale…).

Sylviculture

L'AggloCentre est composé de deux grands massifs forestiers (le Bambësch au Nord-Ouest et le Grengewald au Nord-Est) et d'autres bois plus petits sur le reste de sa périphérie (Enneschte Bësch, Zéisséngerbësch, Héichtebësch, Sandweiler Bësch, …). L'ensemble de la superficie reprise en zone forestière dans les PAG correspond à 7.604 ha soit environ 33,5 % du territoire.

A l'exception d'une partie du Grengewald entre Steinsel et Ernster, la majorité de ces boisements est publique. De plus, elles sont certifiées FSC et ou PEFC, deux labels qui garantissent une gestion durable de la forêt. La gestion et les ventes de bois se font en collaboration entre les communes et les agents de terrains de l'ANF (Administration de la Nature et des Forêts). Ce régime de propriété garantit également le respect des mesures de gestions liées au statut de protection de ces différentes zones boisées.

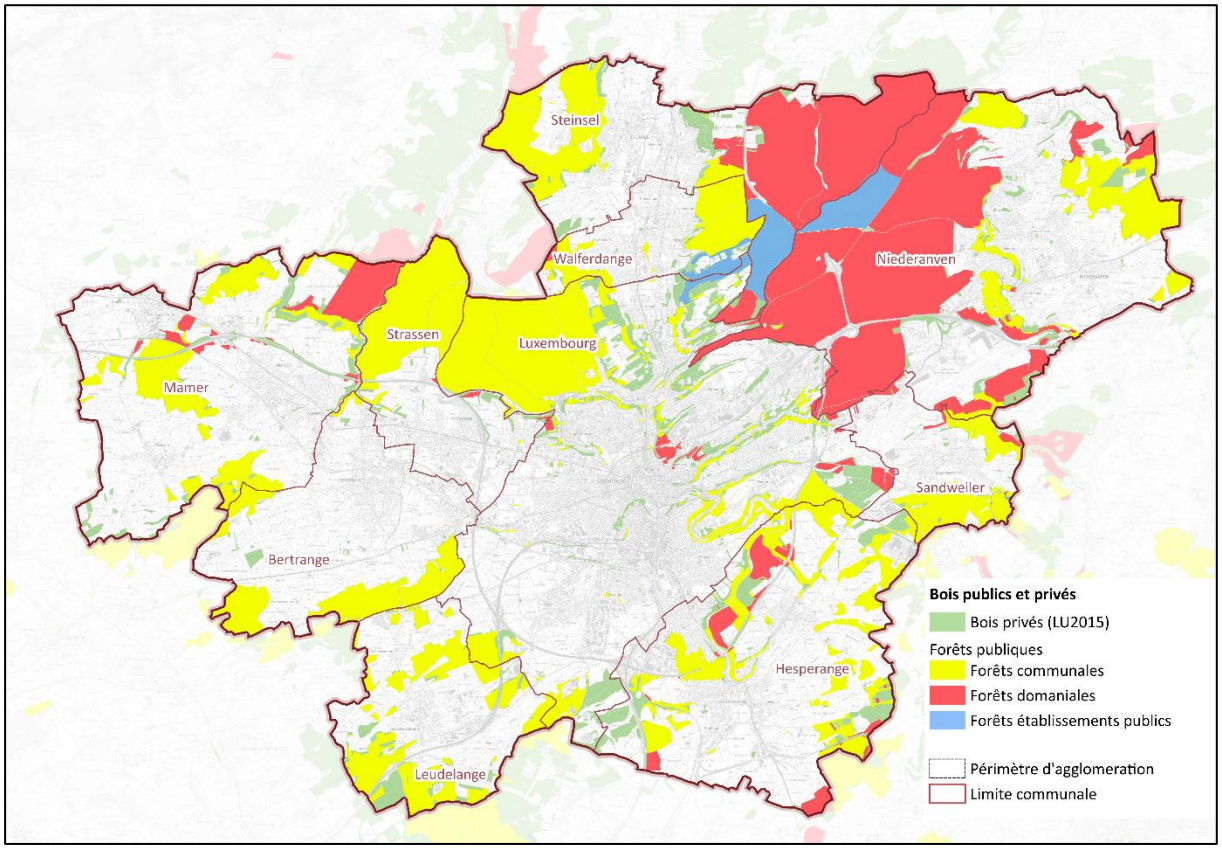


Figure 106 : Régime de propriéte des bois dans l'AggloCentre (Source : Géoportail.lu)

2.2.4.3.4 La nature récréative

La zone verte et les espaces verts intra-urbains sont également utilisée par les habitants pour la détente. Les nombreux chemins ruraux et forestiers sont parcourus par les promeneurs et randonneurs à vélo qui viennent se ressourcer au contact de la nature. Quant aux parcs municipaux, ils sont visités par les habitants des environs qui ne disposent pas nécessairement d'un jardin.



Figure 107 : Parc de Helfent (Photo Luxplan 2021)

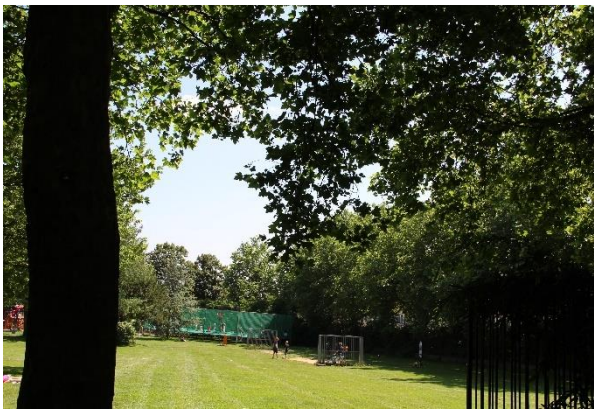


Figure 108 : Parc de Merl à Luxembourg (Photo Luxplan 2021)

Dans un milieu urbain, il est important que chacun puisse disposer d'un espace public vert de qualité à proximité de chez lui. Pour analyser la situation, une carte d'accessibilité piétonne a été réalisée sur base du réseau existant, des pentes (vitesse plus faible pour des pentes élevées) et des espaces verts. Les espaces verts résiduels de faible qualité ou de trop petite superficie (- de 4.000 m²) ont été enlevés de l'analyse.

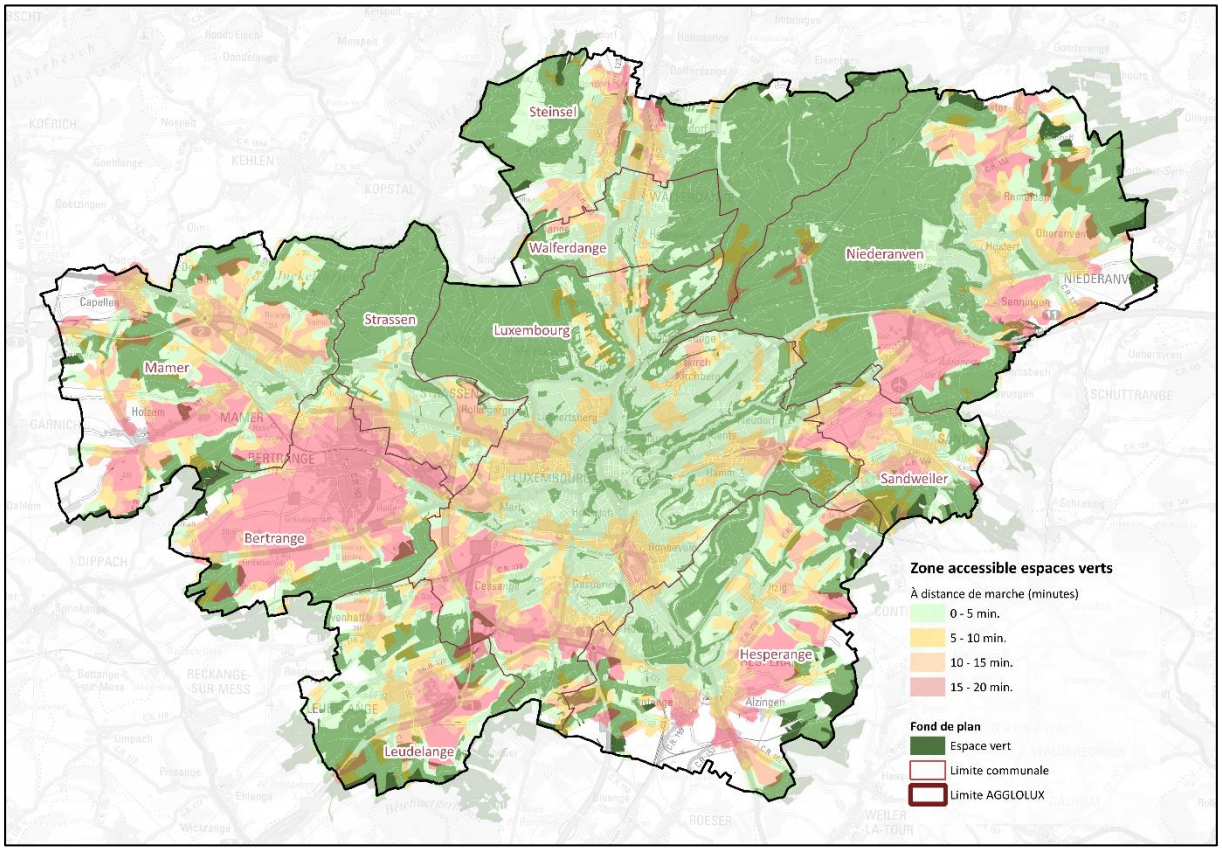


Figure 109 : Zone d'accessibilité aux espaces verts de plus de 4.000 m2 (Source : PAG ; Luxplan 2021)

Voir carte n°19 du dossier cartographique : Accessibilité aux espaces verts

Il ressort de cette analyse qu'une bonne partie de l'agglomération peut atteindre un espace vert en moins de 15 minutes à pied. Néanmoins, les espaces verts sont moins accessibles depuis certains endroits. C'est particulièrement le cas de la localité de Bertrange, de la localité de Holzem, du quartier de Belair sur la route d'Arlon à proximité du Stade Josy Barthel, des environs de la Gare Centrale et de Bonnevoie, à Fentange, au Sud d'Alzingen, dans le centre de Sandweiler, à Beggen, à proximité de la gare d'Heisdorf. Les abords de l'aéroport et la zone Southwest sont également situés à plus de 15 minutes d'un espace vert.



Figure 110 : Parc de Heisdorf (Photo Luxplan 2021)



Figure 111 : Parc Kinnekswiss à Luxembourg (Photo Luxplan 2021)

2.2.4.4 Bruit et qualité de l'air

2.2.4.4.1 Qualité de l'air

L'activité humaine peut avoir un impact sur la qualité de l'air et, par conséquent, sur la santé. Afin de suivre les concentrations de certains polluants dans l'air ambiant, un réseau de surveillance existe pour contrôler les principaux polluants (les oxydes d'azote, l'ozone et les particules fines). Dans l'AggloCentre, trois stations de mesurage sont implantées dans la Ville de Luxembourg (rue de Bonnevoie, Place Winston Churchill, Avenue de la Liberté). Ponctuellement, d'autres mesures ont également été réalisées entre 2018 et 2019 lors de campagnes de mesurages.

Des dépassements pour des oxydes d'azote y ont été constatés ponctuellement par le passé et la tendance actuelle est à la baisse.

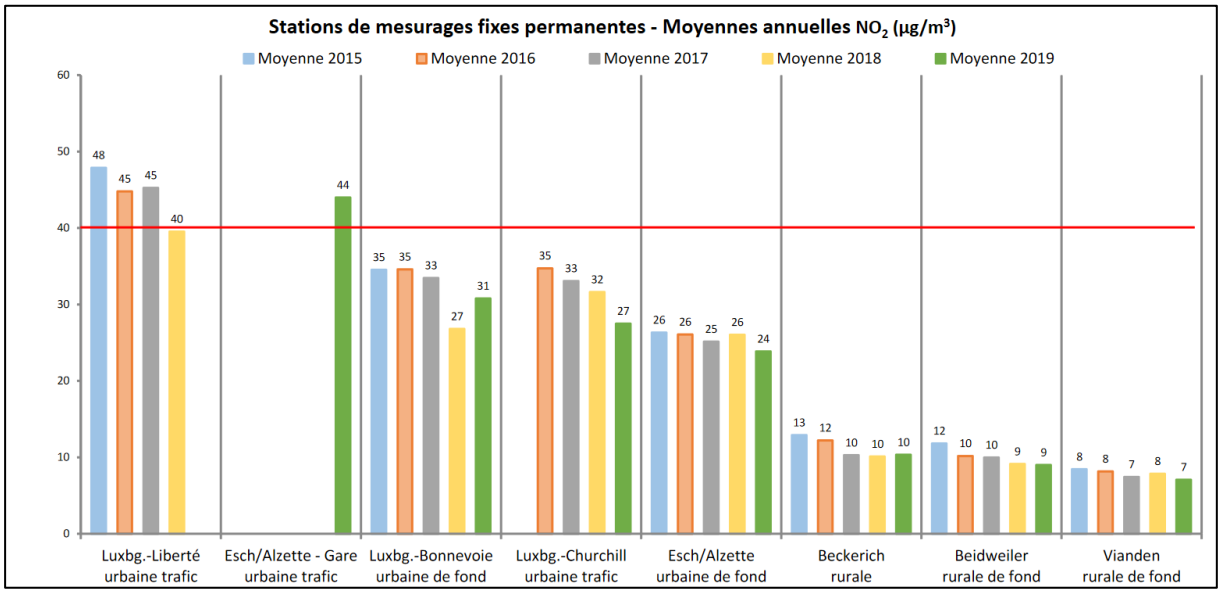


Figure 112 : Résultats des mesurages aux 8 stations de mesurages fixes permanentes (Source : Plan National de Qualité de l'Air)

Pour y remédier et améliorer la qualité de l'air, un Plan National de Qualité de l'Air (PNQA) a été développé. Celui-ci a été approuvé par le Conseil de Gouvernement le 2 juin 2021. Ce plan reprend notamment toute une série de mesures (19) au niveau national qui sont censées améliorer la qualité de l'air (exemple : gratuité des transports publics, promotion du télétravail, etc).

Au niveau local, plusieurs mesures sont prises dans les communes de l'AggloCentre. C'est le cas d'Hesperange où des dépassements ont été constatés lors d'une campagne de mesures et de la Ville de Luxembourg. Les mesures portent essentiellement sur des améliorations aux réseaux de transports publics et de mobilité douce et sur une réorganisation générale de la mobilité (fermeture de certaines rue au trafic de transit, élaboration du Verkehrsentwicklungsplan,…)

2.2.4.4.2 Courants d'air frais

L'analyse de la circulation de l'air est pertinente à l'échelle de l'agglomération. C'est d'autant plus le cas dans l'optique du réchauffement climatique et de la lutte contre les ilots de chaleur en milieu urbain.

La Figure 113 montre les différents climats de l'agglomération en fonction de l'utilisation du sol et illustre la circulation de l'air frais. De manière générale, les zones humides et/ou recouvertes de végétation sont importantes pour la régulation du climat urbain, tout comme les vallées. La densité des constructions dans les zones urbaines limite la création et la circulation de l'air frais.

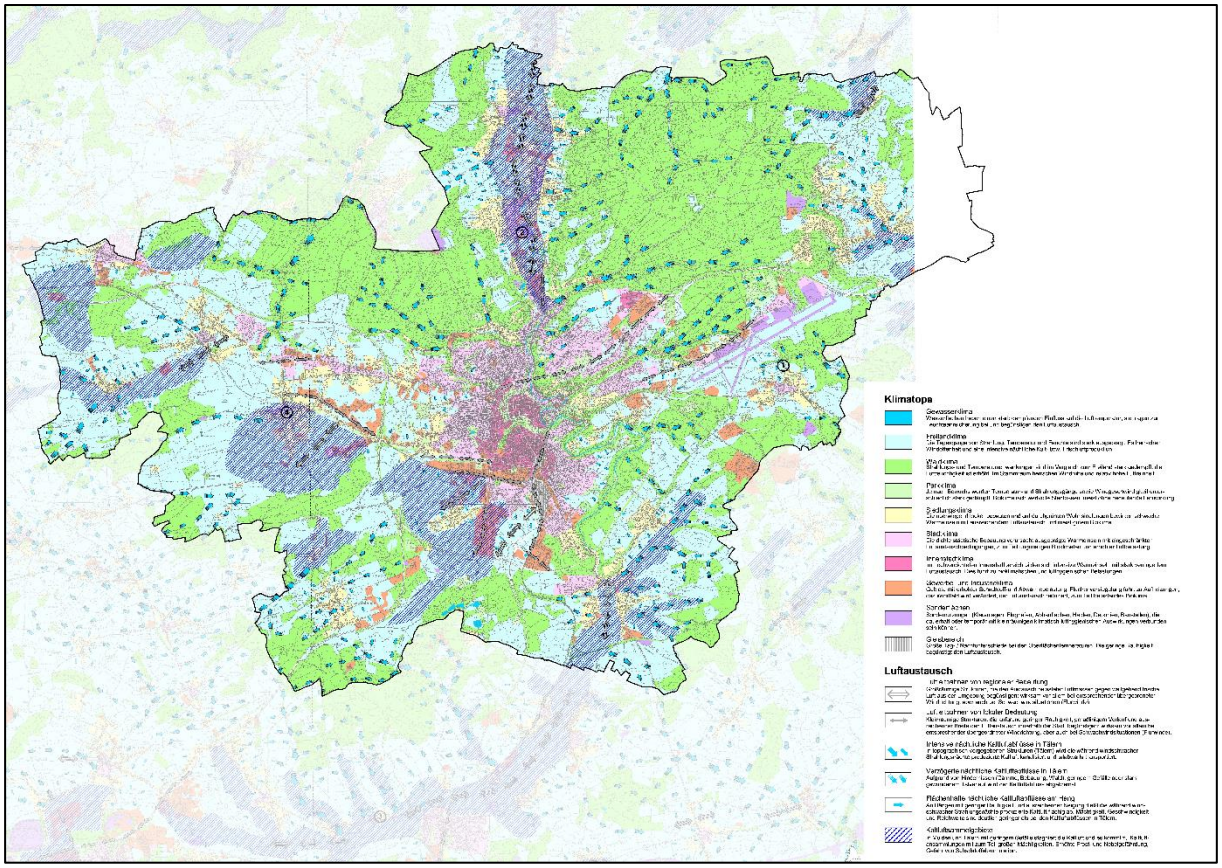


Figure 113 : Carte des climatopes (Source : Klimauntersuchung für das Grossherzogtum Luxemburg, 2004)

Dans l'AggloCentre, la principale voie d'écoulement de l'air frais est la Vallée de l'Alzette, au Nord et au Sud de la Ville de Luxembourg. La Figure 113 montre également que les deux massifs boisés (Grengewald et Bambesch) génèrent d'importants courants de circulation d'air pour les zones urbanisées toutes proches. Les différentes localités de l'agglomération sont assez proches de zones fraiches et disposent de courants d'air les traversants. En revanche, ce n'est pas le cas du noyau urbain de l'agglomération où la circulation de l'air frais se fait essentiellement le long des voies ferrées.

2.2.4.4.3 Bruit

Le milieu urbain peut se montrer plus ou moins bruyant. Dans certains cas ou le bruit est très important, on peut parler de pollution sonore. Pour limiter ces nuisances sonores, l'état à mis en place des plans d'actions contre le bruit. Ces plans d'actions contiennent à la fois des mesures préventives et également des mesures concernant l'assainissement des problèmes de bruits existants. Il existe aujourd'hui 4 plans d'actions :

- Le plan d'action contre le bruit des grands axes routiers ;
- Le plan d'action contre le bruit des grands axes ferroviaires
- Le plan d'action contre le bruit dans l'agglomération de Luxembourg ;
- Le plan d'action contre le bruit aéroportuaire.

Rien qu'à l'intitulé de ces 4 plans d'action, on comprend facilement que l'AggloCentre est concernée par chacun d'entre eux. C'est pour cette raison que le plan d'action contre le bruit dans l'agglomération de Luxembourg intègre également les thématiques routière, ferroviaire et aéroportuaire. Toutefois, ce plan d'action ne porte pas sur les communes de Leudelange, Mamer, Sandweiler et Niederanven.

Du point de vue de la prévention, le document renvoie pour ce qui concerne l'aménagement du territoire vers l'élaboration des documents de planification (plans directeurs sectoriels, PAG, PAP, RBVS). En ce qui concerne l'assainissement des problèmes de bruits existants, une cartographie du bruit a été réalisée et des valeurs limites ont été fixées pour le Luxembourg. Dans l'immédiat, le dépassement des valeurs limites de L_{den} ≥70 dB(A) et L_{night} ≥60 dB(A) représente une priorité pour les plans d'action visant à gérer et à réduire les problèmes de bruit. A plus long terme, les plans d'action viseront également à gérer et à réduire les problèmes de bruit définis par un dépassement des valeurs limites L_{den} ≥65 dB(A) et L_{night} ≥55 dB(A).

Ces valeurs ne s'appliquent qu'à l'intérieur des zones habitées et sont actuellement souvent dépassées. Pour éviter les dépassements, des actions sont prévues :

- *à l'émission (gestion du trafic, actions sur les véhicules, actions sur l'interface routière)*
- *à la propagation (écrans anti-bruits, autres obstacles)*
- *à la réception (ex : isolation acoustique)*

Les différentes cartes de bruit montrent que le niveau de bruit est important dans certains endroits de l'agglomération, c'est particulièrement le cas à proximité directe des grands axes.

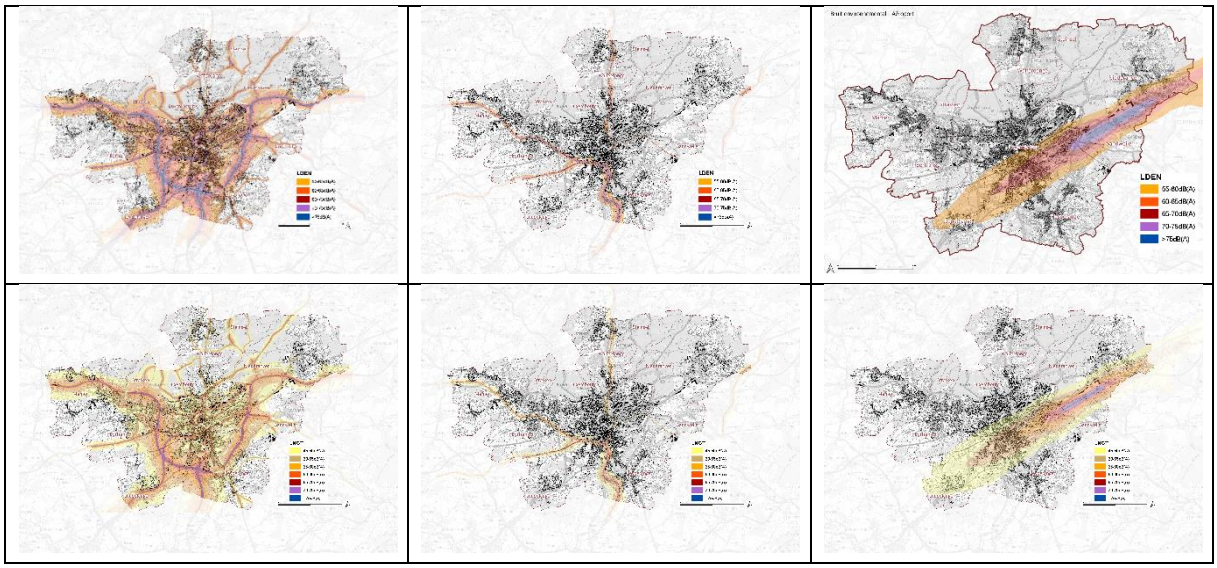


Figure 114 : Carte de bruit (LDEN et LNGT) de l'AggloCentre pour le bruit routier (à gauche), le bruit ferroviaire (au centre) et le bruit aéroportuaire (à droite) (Source : geoportail.lu)

Dans les différents plans d'action, de nombreuses actions sont envisagées, parmi elles, on peut citer notamment le tram, le contournement de Alzingen, des primes à l'isolation acoustique ou encore l'inventaire des zones calmes urbaines potentielles. Ces zones calmes ont d'ailleurs été cartographiées. A l'échelle de l'AggloCentre, elles sont situées principalement en périphérie : au Nord dans les massifs boisés (Bambesch et Grengewald), à l'Ouest dans la campagne environnant Bertrange, au Sud de Leudelange et au Sud-Est entre Hesperange, Itzig, Contern et Syren.

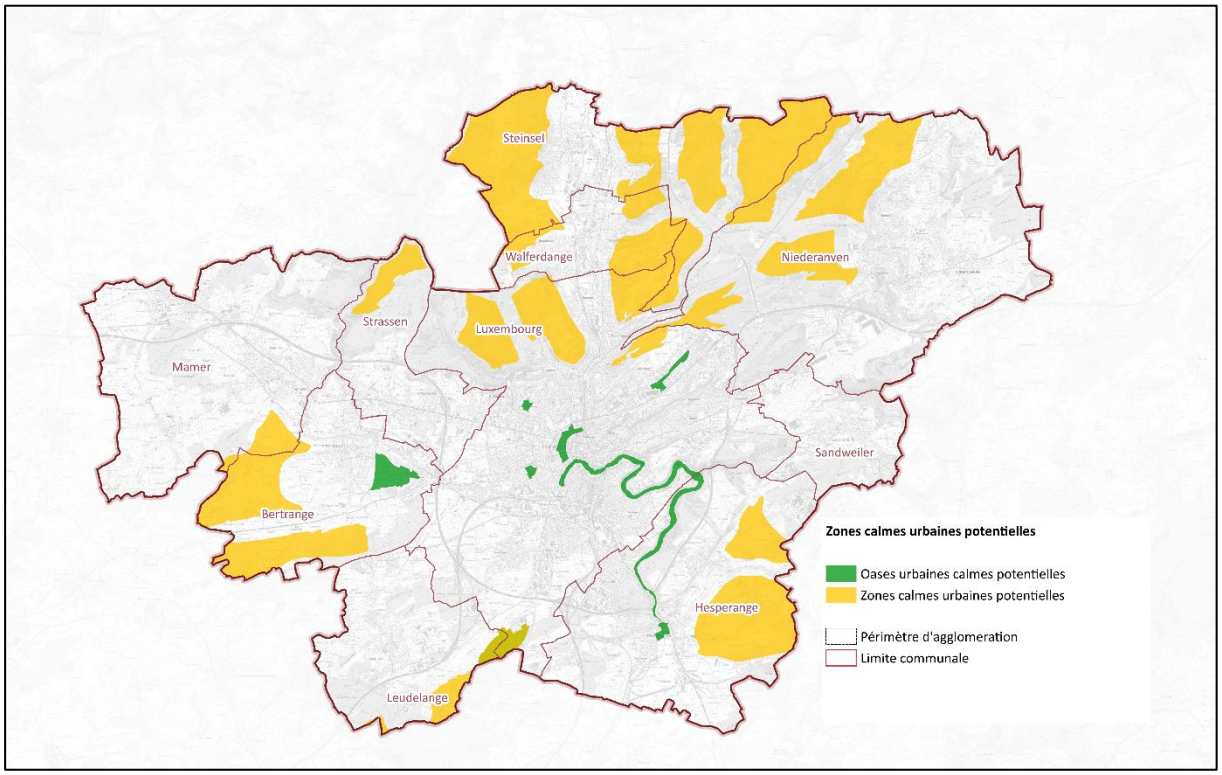


Figure 115 : Carte des zones calmes urbaines et potentielles et des oases de l'AggloCentre (Source : Geoportail.lu, PAG)

2.2.4.5 Gestion des déchets et économie circulaire

La concentration d'un grand nombre d'habitants, de travailleurs et d'activité économique sur le territoire de l'AggloCentre implique la production d'une quantité très importante de déchets. De manière générale, tous les déchets qui ne peuvent être valorisés/recyclés sont enfouis ou incinérés. Une gestion efficace des ressources implique d'éviter la production de tout ce qui ne peut pas être valorisé.

Dans le cadre de la vision territoriale, il n'importe pas d'entrer dans le détail des chiffres ou de la stratégie de gestion des déchets car tous ces éléments sont déjà abordés dans le Plan National de Gestion des Déchets et des Ressources (PNGDR) de 2018. De plus, un document intitulé « Stratégie pour une économie circulaire au Luxembourg » a été édité début 2021. En revanche, aborder certains aspects territoriaux et spécifiques à l'AggloCentre et quelques principes de l'économie circulaire ont plus de sens. C'est pour cette raison que cette section s'attarde sur les spécificités de l'AggloCentre.

Dans l'AggloCentre, la valorisation des déchets est déjà bien en place. Depuis plusieurs années, les syndicats et les 10 communes organisent la collecte en porte à porte et dans les déchetteries. D'autre part, des solutions sont mises en places pour récupérer et valoriser l'énergie produite par la décomposition ou l'incinération des déchets (ex : centrale de Biométhanisation à Itzig et à Mullendort, installations de compostage à Mamer et Herserange, réseau de chaleur de l'usine d'incinération du Sidor vers le ban de Gasperich, planification d'un centre de ressources par la Ville de Luxembourg, …). A côté de cela, tout une série d'initiatives voient le jour pour donner une seconde vie aux objets et lutter contre l'obsolescence programmée (vides greniers et brocantes, diverses initiatives d'upcycling, Repair-café Lëtzebuerg,…). Tout cela s'inscrit dans cette nouvelle philosophie d'économie circulaire qui prône une « consommation maitrisée restant dans les limites des ressources de la planète ».

Il s'agit d'une tendance de fond qui doit toucher tous les secteurs et particulièrement celui de la construction. Le PNGDR cite d'ailleurs parmi ses objectifs :

- « consolidation et systématisation de la prise en compte en amont de la problématique de la gestion des déchets lors de la planification et de la conception de projets d'aménagement et de construction » ;
- « promotion de l'utilisation de matériaux recyclés dans la construction et la réutilisation de matériaux déconstuits » ;
- « élaboration d'un inventaire de déconstruction avec critères de qualité pour matières et promotion du démontage planifié ».



Figure 116 : Usine d'incinération du SIDOR à Leudelange (Photo Luxplan 2021)



Figure 117 : Installation de biométhanisation à Mullendorf (Photo Luxplan 2021)

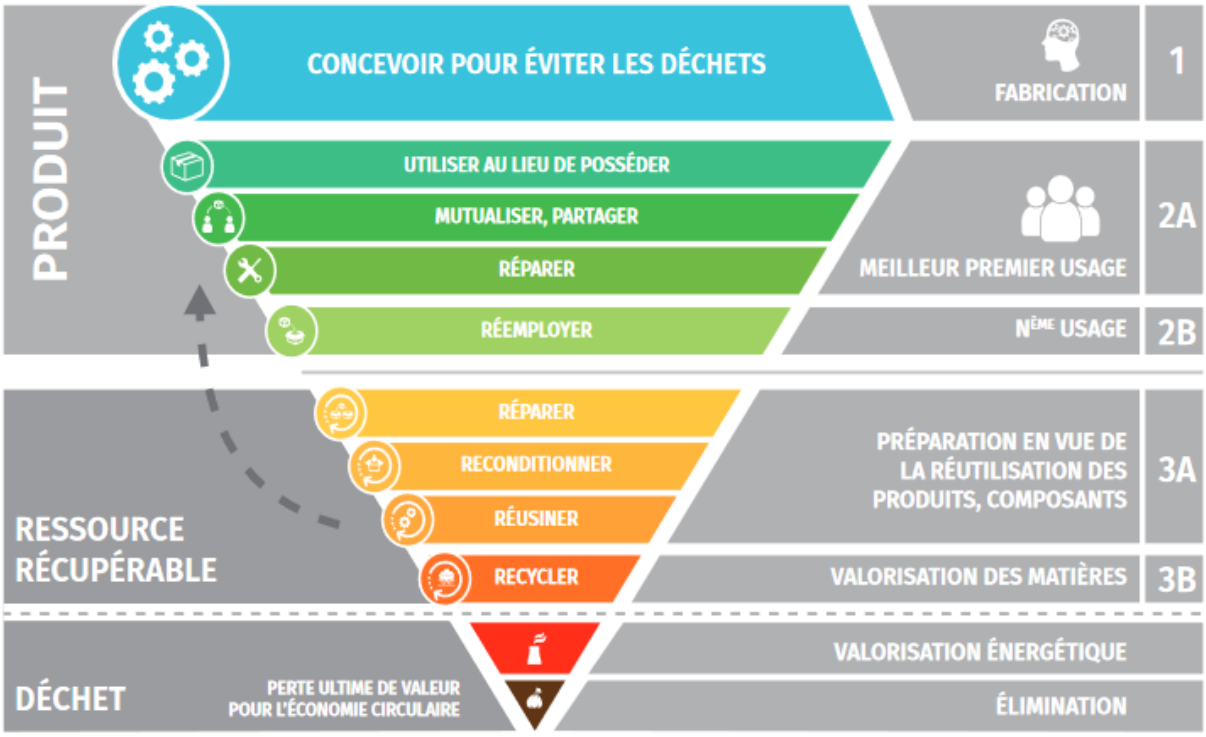


Figure 118: Diamant des ressources pour le cycle technologique (Source : Stratégie pour une économie circulaire Luxembourg, 2021)

2.2.4.6 Réchauffement climatique

Le réchauffement climatique est un fait. Un phénomène global qui est en marche et dont certains contestent l'impact réel de l'homme. Afin d'œuvrer contre le celui-ci, des initiatives ont été prises à plusieurs niveaux ces dernières années. Les scientifiques ont multiplié les rapports et les Nations-Unies ont ratifiés plusieurs conventions, chaque état œuvrant ou non sur cette base. A titre d'exemple, en 2016, la 21ème conférence sur le climat de Paris (COP21) aboutit sur un accord de limiter le réchauffement en dessous de 2°C.

Le réchauffement n'épargne pas le Luxembourg ou l'AggloCentre. Les observations de l'Asta reprises ci-dessous montrent une tendance à la hausse des températures moyennes.

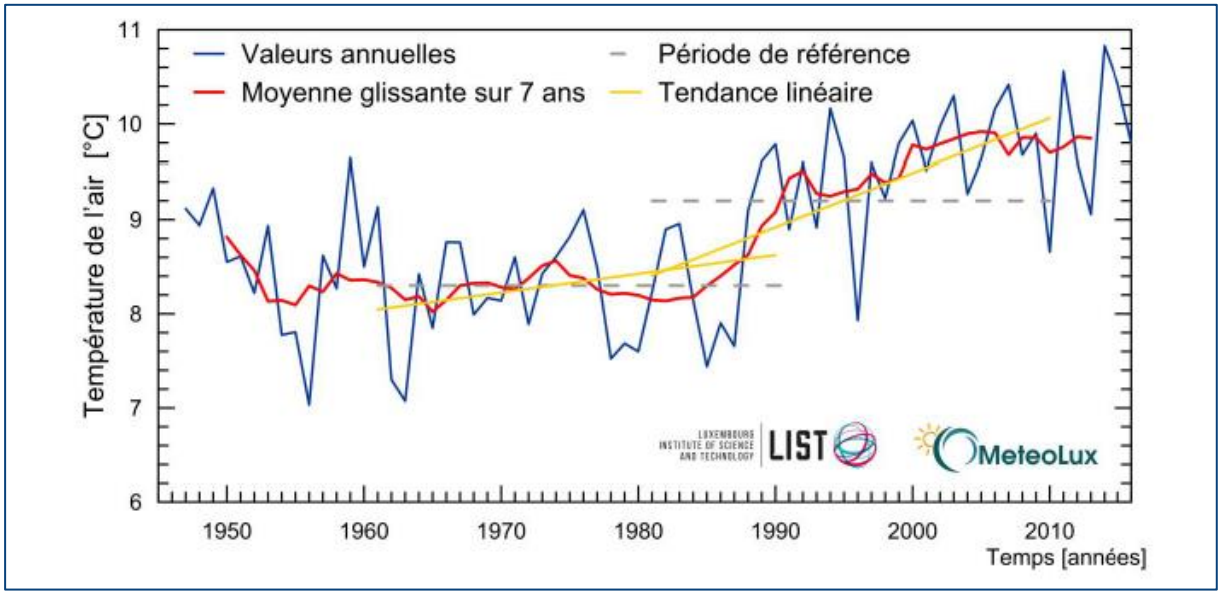


Figure 119 : Moyenne annuelle de la température de l'air dans les stations de l'ASTA de Findel (ligne bleue), moyenne mobile sur 7 ans et moyenne de la période de référence 1981-2010 (Source : Stratégie et plan d'action pour l'adaptation aux effets du changement climatique au Luxembourg 2018-2023)

Même si les objectifs de la COP21 devaient être atteints, une hausse de 2°C (de température moyenne annuelle par rapport à la période pré-industrielle) causera inévitablement un dérèglement climatique. Les étés seront plus secs et plus chauds tandis que les hivers seront marqués par des précipitations plus abondantes.

Hormis les chiffres généraux avancés par les scientifiques, il est très difficile de savoir à quoi s'attendre à l'avenir. D'autant plus que la trajectoire dépendra des différentes mesures prises (ou non) par les états pour atteindre leurs objectifs. Néanmoins, il est certain que le changement climatique aura un impact sur le territoire. A titre d'exemple, les rendements agricoles devraient diminuer, la recharge des nappes phréatiques pourrait poser problèmes, les inondations pourraient devenir plus fréquents et survenir à des endroits où elles ne se produisaient pas avant.

Par rapport à cela, l'état luxembourgeois a développé une stratégie et un plan d'action pour limiter les effets du changement climatique au Luxembourg. De manière résumée, les impacts climatiques attendus sont repris dans le tableau ci-après.

Tableau 25 : Impacts climatiques pour le Luxembourg (Source : Stratégie et plan d'action pour l'adaptation aux effets du changement climatique au Luxembourg 2018-2023)

Secteur	Impact climatique
Construction et logement	Répercussions plus intenses des évènements extrêmes Températures plus élevées en été (climat intérieur des bâtiments)
Energie	Augmentation des impacts d'évènements extrêmes Modification de la demande en électricité Production de biomasse plus élevée
Sylviculture	Augmentation des organismes nuisibles indigènes Espèces exotiques envahissantes Modification de la composition des espèces (d'arbres) Accélération des processus de transformation (dans les sols)
Infrastructures	Perturbation des infrastructures sous l'effet de la chaleur Modification des risques naturels potentiels
Gestion des crises et des accidents majeurs	Apparition d'évènements non dimensionnés jusqu'à présent Augmentation des dommages primaires et secondaires imputables aux risques naturels/effets amplifiés d'évènements extrêmes Approvisionnement en eau potable et évacuation des eaux usées menacés
Aménagement du territoire	Aggravation de conflits d'intérêt sur l'emprise des sols Pression croissante sur les espaces libres Modification des zones vulnérables
Agriculture, y compris santé des végétaux et des animaux	Espèces exotiques envahissantes Augmentation des évènements météorologiques extrêmes/pluies intenses locales Augmentation des organismes nuisibles indigènes Prolongation de la période végétative Altération de la fertilité du sol, de sa structure et de sa stabilité, érosion du sol
Santé humaine	Qualité des eaux menacées Augmentation des organismes allergènes Hausse du stress thermique Augmentation des pressions des substances nuisibles (ozone, poussières fines)
Ecosystèmes et biodiversité	Modification de la composition des espèces Modification de la phénologie / du comportement de la reproduction Espèces exotiques envahissantes Habitats humides menacés
Tourisme	Augmentation des évènements météorologiques extrêmes

Bien que le changement climatique soit une notion assez complexe et difficile à modéliser, la description de ses impacts par domaine permet de cerner les implications sur le territoire. Elle permet également de mieux cerner les menaces dans le cadre de ce diagnostic. En outre, pour contrer ces impacts un plan d'action détaille toute une série de mesures. Ces mesures d'adaptions au changement climatique sont reprises de manière résumée dans le tableau ci-après. Elles sont présentées à titre indicatif pour montrer comment l'adaptation au changement est envisagée à ce stade.

Tableau 26 : Liste des mesures d'adaptation au changement climatique (Source : Stratégie et plan d'action pour l'adaptation aux effets du changement climatique au Luxembourg 2018-2023)

Secteur	Mesures
Construction et logement	BW01 : Adapter les normes de construction aux conditions climatiques plus critiques et aux modifications annoncées par les projections BW02 : Elaborer un guide sur la « construction adaptée au changement climatique »
Energie	E01 : Vérifier et adapter les infrastructures d'énergie existantes quant à leur vulnérabilité aux évènements extrêmes. E02 : Prendre des mesures de sensibilisation à l'économie d'énergie et au déploiement de l'énergie solaire décentralisée et d'autres sources d'énergies non utilisées. E03 : Développer des centrales biomasse en tenant compte des aspects de durabilité
Sylviculture	F01 : Dresser une cartographie complète des biotopes forestiers et élaborer un catalogue de mesures pour une sylviculture viable dans le contexte d'un climat en mutation. F02 : Convertir les monocultures en forêts mixtes F03 : Préserver, améliorer ou restaurer les fonctions du sol forestier, notamment celles de réservoir d'eau et de carbone et de fournisseur de nutriments
Infrastructures	I01 : Identifier les infrastructures critiques et initier des mesures des mesures de réduction de la vulnérabilité I02 : Prendre en compte le changement climatique dans la conception de nouvelles infrastructures
Gestion des crises et des accidents majeurs	K01 : Faire évoluer les services d'urgence et la direction des interventions pour les adapter aux conditions climatiques changeantes. K02 : Réaliser un suivi en continu des processus et évènements de risques naturels et continuer à développer et à améliorer les méthodes et techniques d'identification de nouveaux processus naturels dangereux. K03 : Prendre en compte le changement climatique dans la conception des systèmes d'évacuation des eaux pluviales/usées et de distribution de l'eau potable. K04 : Engager des mesures de protection robustes et adaptables.
Aménagement du territoire	LP01 : « Climate proofing » de l'aménagement du territoire : Planifier sous forme intégrée et ajuster de manière renforcée les plans nationaux, communaux et sectoriels en tenant compte du changement climatique. LP02 : Etablir des plans des zones à risque et élaborer des cartes de vulnérabilité. LP03 : Promouvoir les modes de planification et de construction efficaces sur le plan climatique et conseiller les acteurs.
Agriculture, y compris santé des végétaux et des animaux	L01 : Etendre le suivi des espèces exotiques envahissantes et élaborer des lignes directrices pour les éradiquer et/ou des activités préventives, optimiser la coopération entre les administrations concernées. L02 : Intensifier les activités de recherche eu égard aux évènements météorologiques extrêmes et identifier les implications en résultant pour les différents secteurs agricoles. L03 : Etablir des scénarios sur la présence d'organismes nuisibles afin de planifier des mesures de protection végétale et animale et de recherche de solutions alternatives susceptibles d'abaisser la pression de ces nuisibles, développer de nouvelles stratégies de lutte (régulation intégrée des organismes nuisibles) L04 : Tester des options pour étendre l'assolement et/ou les choix des variétés eu égard à la prolongation de la période végétative. L05 : Recenser, faire le suivi et cartographier le potentiel de pâturage (qualité et quantité) L06 : Encourager les mesures de protection du sol L07 : Adopter des modes d'élevage et de production animale résilients au climat
Santé humaine	MG01 : Mettre en place un suivi et un système d'avertissement pour l'eau potable contre les impacts du changement climatique.

	MG02 : Limiter l'exposition de la population aux substances allergènes / aux pollens allergisants. MG03 : Gérer les ondes de chaleur prolongées dans les services de santé, de soins et des affaires sociales
Ecosystèmes et biodiversité	ÖB01 : Prendre des mesures ciblées de soutien aux espèces menacées, notamment sur les surfaces pouvant s'avérer climatiquement appropriées. ÖB02 : Prendre en considération le changement climatique dans les schémas de protection de la nature et des plans de gestion ÖB03 : Assurer le suivi, le contrôle et l'éradication d'espèces exotiques envahissantes.
Tourisme	T01 : Informer les touristes sur les évènements météorologiques extrêmes
Espaces urbains	UR01 : Elaborer un schéma intégré d'aménagement urbain pour la prise de mesures d'urbanisme visant à réduire les zones de chaleur. UR02 : Vérifier les infrastructures urbaines eu égard à l'augmentation des évènements météorologiques et élaborer des schémas d'adaptation des constructions.
Régime hydrologique et gestion de l'eau	WW01 : Prendre en compte les évènements pluvieux intenses dans le deuxième Plan de gestion des risques d'inondation WW02 : Mesures visant à abaisser la température de l'eau WW03 : Protéger les ressources actuelles et futures d'eau potable. WW04 : Adapter le traitement des eaux usées et utiliser efficacement les eaux usées.
Economie	W01 : Prendre des mesures constructives pour réduire la pression thermique dans les bâtiments d'exploitation (constructions nouvelles/rénovations) W02 : Adapter les services d'assurance W03 : Mettre au point une analyse des risques portant sur l'apparition et les répercussions d'évènements extrêmes sur le Data Center et établir un plan de mesures W04 : Evaluer l'analyse des risques économiques découlant des impacts du changement climatique.

Enfin, le réchauffement climatique peut être mis en parallèle avec l'utilisation générale des ressources selon le concept d'empreinte écologique. Selon le Global Footprint Network, qui effectue une sorte de comptabilité des ressources naturelles selon une approche globale, les luxembourgeois consommeraient l'équivalent de 7,99 planètes[8]. Une personne consommerait 13 hectares globaux par an. Cette situation serait principalement due à la consommation d'énergie.
L'hectare global par personne et par an. Si tous les habitants de la Terre vivaient comme les Luxembourgeois, ils consommeraient 7,99 planètes (moyenne mondiale = 1,69). Cela correspond à 13 hectares globaux (hectare avec une capacité de production de ressources et d'absorption de déchets correspondant à la moyenne mondiale) par personnes. Cette situation serait principalement due à la consommation d'énergie.

2.2.4.7 Dimension intégrative

Dans le domaine de l'environnement les objectifs 2, 6, 7, 13 et 15 du « Programme de Développement durable à l'horizon 2030 » de l'Organisation des Nations Unies, doivent être pris en compte.

Les quatre plans directeurs sectoriel réfèrent tous à des objectifs en relation avec l'environnement. La crise climatique qui touche la planète entière ne laisse aucune dérobade aux hommes de prendre des mesures appropriées dans tous les domaines. Des plans d'action pour la protection de la nature, la lutte contre le réchauffement de la planète et l'adaptation aux conséquences du changement climatique sont par conséquent à trouver dans la plupart des domaines du développement urbain. Le plan directeur sectoriel « Paysage », définit les zones vertes interurbaines, les paysages à protéger, les coupures à l'urbanisation et les espaces de liaisons. En outre il hiérarchise les différents statuts de protection, régule les types de zonage, met en place un réseau d'espaces naturels cohérents et propose des mesures pour rendre les réseaux plus durables.

[8] Communiqué de presse du Nohaltegkeetsrot du 15 février 2021 « Overshoot day du Luxembourg »

2.2.4.8 Dimension participative

La nature et l'environnement sont perçus par les citoyens de la Région Centre comme un élément important du cadre de vie. Ils souhaitent un entre la place prise par l'homme et celle laissée pour la nature. L'homme doit limiter son emprunte en densifiant son cadre de vie tout en augmentant et sauvegardant la biodiversité et les paysages (préservation de couloirs naturels).

Par ailleurs, le changement climatique occupe une place importante dans leurs réflexions. Plusieurs propositions sont faites pour lutter contre ses impacts :

- Couplage des bassins de rétention avec des filtres pour la réutilisation de l'eau ;
- Replantation de haies entre les champs et des espèces adaptées aux périodes de sécheresse ;
- Investissements dans la recherche scientifique.
- La réservation de surfaces et corridors nécessaires au développement des réseaux d'infrastructures.
- Imposition de toitures végétalisées ;
- Rendre perméables des surfaces imperméabilisées et renaturation des cours d'eau ;
- Réutilisation de l'eau de pluie et protection des sources.
- L'utilisation des espaces libres dans les villes ;
- Une meilleure protection des terres à usage agricole.

2.3 ANALYSE AFOM

ATOUTS	Thématique	FAIBLESSES
- Niveau d'équipement - Centre reconnu au Patrimoine Mondial de l'UNESCO - Mixité de fonctions		- Phénomène de conurbation et étalement urbain - AggloCentre = « espace à structurer » dans le PDAT de 2003 - Consommation foncière importante
- Aéroport au sein de l'Agglomération (1er aéroport cargo de la Grande région) - Gratuité des transports en commun - Développement du réseau de tram - Réseau cyclable au niveau national - Trajets courts grâce à la mixité des fonctions		- Modal Split donnant une part trop importante à la voiture (congestion) - Taux d'occupation de voitures peu important - Aéroport a doublé son nombre de passagers entre 2006 et 2016 mais pas de vols long courrier (concurrence du train) - Réseau cyclable local à développer entre les pôles
- Statut de la Ville de Luxembourg : capitale du Grand-duché, lieu d'implantation des institutions européennes - Pôle économique très dynamique au sein de la Grande Région - Compétitivité/attractivité importante à tous les niveaux		- Gouvernance de l'AggloCentre pas définie (≠ Forum Régional Centre ?) - Cout du logement (cohésion et mixité sociale) - Concentration forte de l'emploi (~52 % de l'emploi) par rapport au nombre d'actifs
- 2 massifs forestiers importants (Bambësch et Grengewald) - Nombreux sites protégés au sein de l'agglomération - Zones calmes urbaines potentielles		- Espaces/paysages très fragmentés - Agriculture pas suffisamment productive et locale - Bruit dû au trafic routier, ferroviaire et aérien

OPPORTUNITES	Thématique	MENACES
- Rénovation du bâti existant - Promouvoir la mixité dans les zones d'activités		- Mode d'urbanisation (lotissements de maisons unifamiliales)
- Développement d'alternatives à la voiture individuelle ("Mobility as a service") - Développement du tram comme moyen de transport structurant (en cours) - Création de pôles intermodaux (en cours)		- Part des frontaliers dans les nouveaux emplois - Non-acceptance des alternatives à la mobilité individuelle
- Croissance économique soutenue - Modernisation de l'industrie (plus durable au sens large) - Développement de la Silver Economy (lié au vieillissement de la population) - Emergence et possibilité de télétravail		- Répartition spatiale de la population supplémentaire liée à la croissance démographique - Vieillissement de la population (-8,5 % de la population active d'ici 2040 au niveau de la Grande Région) = risque de diminution du potentiel de main d'œuvre (nombre suffisant de travailleurs frontaliers à l'avenir ?) - Dynamique générale du commerce (des centres vers les zones périphériques ?)
- Couverture de jusqu'à 70% de la consommation d'énergie par la production d'énergies renouvelables - Préserver et restaurer les écosystèmes terrestres		- Changement climatique en général - Pressions sur l'environnement liées à la consommation foncière

2.4 ENJEUX

L'analyse AFOM a mis en évidence plusieurs éléments à prendre en compte dans l'élaboration de la Vision Territoriale. Les éléments les plus importants présents dans ce tableau peuvent être regroupés et synthétisés sous la forme d'enjeux plus généraux. Les réponses apportées à ces enjeux constitueront les grandes lignes de la Vision Territoriale.

Le réchauffement climatique et ses impacts

Que ce soit dans le Monde ou au Luxembourg, le réchauffement climatique est un fait que l'on ne peut nier. Compte tenu de ses impacts potentiels (périodes de sécheresse, pluies torrentielles, …), l'enjeu consiste à aborder le problème sous deux angles d'attaque :

- La limitation du réchauffement. Celle-ci passe par la décarbonisation de la Société, l'augmentation de la température étant étroitement corrélée aux émissions de gaz à effets de serre dans l'atmosphère.
- La résilience du territoire au changement. Elle implique un processus d'adaptation du territoire intégrant des actions et des aménagements divers qui viseront à lutter contre les impacts du réchauffement climatique : longues périodes de sécheresse, ilots de chaleur, pluies torrentielles, …

La gestion des croissances (économique et démographique)

Le dynamisme économique du Luxembourg et de l'AggloCentre en particulier est très important. Sa prospérité lui donne un pouvoir d'attraction qui se marque par l'afflux de travailleurs frontaliers et par une croissance démographique importante liée principalement à l'immigration. Les perspectives du Statec à l'horizon 2060 montrent une évolution importante de l'emploi et de la population dans les prochaines années.

Tout l'enjeu pour le territoire consiste à absorber de manière optimale les croissances économique et démographique pour éviter l'étalement urbain dans les zones rurales. C'est-à-dire en :

- Fournissant un cadre de vie agréable aux habitations ;
- Limitant la consommation du sol ;
- Permettant à tout le monde (habitants, utilisateurs et touristes) de circuler facilement ;
- N'oubliant pas la dimension humaine au cœur de chaque projet ou d'aménagement ;
- Permettant un rythme de reconstruction de la ville sur la ville qui soit suffisant pour garder une certaine adéquation entre l'offre et la demande (en logements par exemple).

La gestion des flux de mobilité

Les croissances économique et démographique vont inévitablement augmenter les flux de transport et la demande en mobilité tant pour les personnes que pour le fret et les marchandises. Les technologies émergentes risquent également de transformer la manière dont les gens se déplacent et dont les transports structurent l'espace public. Les enjeux de mobilité consistent à :

- gérer l'ensemble des flux en luttant contre la congestion routière alors que la demande en déplacements augmente ;
- limiter les émissions de CO_2 liées au transport pour lutter contre le réchauffement climatique et pour améliorer la qualité de l'air. Cela pourrait se faire notamment en accompagnant l'évolution des technologies émergentes ;
- coordonner les politiques de transport et le développement urbain.

La perte de biodiversité et la production alimentaire

Les croissances économique et démographique auront un effet évident sur le développement urbain. Suivant la forme que prendra ce développement, l'enjeu consistera à gérer la consommation de sol, les pressions sur l'environnement (perturbation des biotopes, fragmentation des paysages, …) et à orienter la production alimentaire vers le marché local. L'enjeu consiste à :

- établir un équilibre entre la place de l'Homme et celle de la Nature ;
- augmenter la production alimentaire locale tout en augmentant la biodiversité.

La cohésion sociale

La cohésion sociale est un concept très large qui englobe de nombreuses notions. Dans ce rapport, elle est entendue au sens du « vivre ensemble » et de l'inclusion de toutes les couches sociales de la Société. Dans cette optique, les enjeux sont au nombre de trois :

- Les enjeux liés à l'accessibilité au logement : C'est dans l'AggloCentre que les prix du logement et les revenus médians sont les plus élevés au Luxembourg. L'accessibilité au logement étant problématique, les résidents sont tentés de s'éloigner du centre, où les prix sont moins élevés. Ce mécanisme obéissant aux lois du Marché a deux effets néfastes pour le développement urbain :
  - Il renforce l'exode et l'étalement urbain.
  - Il diminue la mixité sociale.
- La répartition des surfaces résidentielles : Les surfaces sont précieuses et doivent être mieux réparties. L'enjeu porte donc sur une meilleure répartition liée à la mobilité résidentielle, soit faire correspondre les logements aux besoins réels des ménages en fonction des différentes périodes de leur vie ;
- La dimension humaine : La cohésion sociale passe également par la dimension humaine et par la connaissance de son environnement et des gens qui y vivent. L'espace public doit être aménagé pour permettre la détente et la rencontre.

La Gouvernance et la cohésion territoriale

L'AggloCentre est une agglomération de fait basée sur un critère physique. Il s'agit d'une échelle territoriale qui s'inscrit entre deux échelons institutionnels traditionnels : l'Etat et les Communes. Pour que des projets coordonnés puissent naître et se développer à cette échelle, la gouvernance est un thème qu'il convient de faire évoluer.

La coopération entre les différents niveaux de pouvoir, la gestion, la participation citoyenne et les aspects de financement sont autant de thèmes qu'il y a lieu d'aborder entre les acteurs concernés pour que cette échelle de coopération territoriale puisse devenir consistante et assumer un développement territorial cohérent.

L'enjeu consiste donc à développer la coopération intercommunale.