

multiplicity

VILLE DE  
LUXEMBOURG  
www.vdl.lu

FR

Onse  
**Mobilitéitsplang**  
fir muer

vernetzt • innovativ • nohaltteg

[mobiliteitsplang.vdl.lu](http://mobiliteitsplang.vdl.lu)



Onse .....  
**Mobilitééitsplang**  
fir muer—

vernetzt • innovativ • nohalteg

**2024**

## AVANT-PROPOS

Un regard vers l'avenir le montre : la Ville de Luxembourg est confrontée à des défis majeurs en matière de mobilité. La population ne cesse de croître, tout comme les exigences en matière de mobilité pour l'avenir. Le rôle de la Ville de Luxembourg en tant que centre de la région métropolitaine et destination de 128 000 navetteurs quotidiens (en 2020) va encore s'accroître. L'attractivité de la ville favorise cette croissance dynamique. Ces dernières années déjà, la qualité de la mobilité dans la Ville de Luxembourg s'est fortement améliorée, notamment grâce au développement du tram en tant qu'axe principal, ainsi qu'à l'extension adaptée du réseau AVL afin d'assurer une distribution fine dans la zone urbaine, mais aussi grâce à l'extension constante des pistes cyclables et à l'apaisement du trafic dans les quartiers résidentiels. Cependant, des améliorations restent à apporter dans certains domaines, notamment en ce qui concerne le développement du réseau de transports publics et de la mobilité douce, ainsi que le décongestionnement du trafic automobile urbain au regard des exigences environnementales.

Ces défis peuvent être illustrés par des chiffres. La Ville de Luxembourg ne représente que 2 % de la superficie du Grand-Duché et la moitié de son territoire est constituée d'espaces verts. Sur les 1 % restants vivent toutefois 20 % de tous les habitants du pays. De même, 40 % des emplois y sont concentrés. Les prévisions de croissance montrent que ces chiffres vont encore fortement augmenter d'ici 2035. Par rapport à 2020, la population de la ville va en effet s'accroître de 46 % et les emplois de 30 %.

Toutes ces personnes qui vivent et travaillent dans la Ville de Luxembourg, ainsi que les visiteurs, doivent disposer d'une mobilité de la plus haute qualité possible, car cela contribue à renforcer le rôle de la ville en tant que centre économique de la région métropolitaine et de la Grande Région. Pour y parvenir, une planification précoce est nécessaire, sachant que le nombre de trajets quotidiens effectués par les résidents devrait augmenter d'un tiers. Alors qu'en 2020, on comptait encore 857 000 déplacements personnels quotidiens, ce chiffre devrait atteindre 1 144 000 en 2035.

Il est d'ores et déjà clair que le trafic automobile ne peut et ne doit pas répondre à ce besoin accru de mobilité. Les routes atteignent déjà aujourd'hui leurs limites et ne peuvent pas absorber davantage de trafic. Le potentiel d'extension du réseau routier fait défaut. La Ville de Luxembourg travaille à une mobilité peu consommatrice d'espace, respectueuse de l'environnement et de la qualité de vie. Néanmoins, la construction de routes continuera à jouer un rôle à l'avenir, notamment pour desservir les nouveaux quartiers prévus à l'ouest et au nord-est de l'agglomération, de sorte que la ville demeurera naturellement accessible en voiture.

Toutefois, c'est au regard des enjeux environnementaux que les efforts les plus importants doivent être effectués, c'est-à-dire dans les domaines des transports en commun et de la mobilité douce. À l'avenir, la majeure partie des trajets supplémentaires devrait être assurée par les transports en commun. Aujourd'hui déjà, les transports publics sont, grâce au réseau dense des AVL et à l'extension du tram, le vecteur de transport urbain le plus performant. Leur utilisation est en outre grandement facilitée par leur gratuité. C'est dans le domaine des transports publics que le potentiel de développement est le plus important, sachant que ce sont eux qui consomment le moins d'espace au regard du nombre de personnes transportées. Aussi n'est-ce pas sans raison que les mesures d'infrastructure les plus importantes du plan de mobilité sont celles qui visent à développer les transports en commun et à accroître leur efficacité.



## MENTIONS LÉGALES

<b>Titre :</b>	Luxembourg City Mobility Plan
<b>Publié par :</b>	Ville de Luxembourg 42, Place de Guillaume II, L-1648 Luxembourg  Direction Mobilité 3, Rue du Laboratoire, L-1911 Luxembourg

La mobilité douce joue également un rôle important en tant que moyen de transport alternatif. La Ville de Luxembourg offre déjà des conditions propices à la pratique du vélo et de la marche, grâce notamment aux ponts et aux ascenseurs, qui aident à franchir aisément les obstacles topographiques. D'autres mesures de ce type sont en cours de planification. Le vélo est devenu une véritable alternative, grâce notamment au vel'OH!. Certes, l'infrastructure cycliste présente encore des lacunes, mais le réseau de pistes cyclables est constamment amélioré et étendu. Des efforts de développement et de promotion sont nécessaires pour que la mobilité douce puisse remplir son rôle de mode de transport complémentaire. En effet, elle occupe une place importante dans les chaînes d'itinéraires intermodaux.

Il convient en outre, pour renforcer l'infrastructure de transport public et la mobilité douce, d'adopter des mesures « conciliantes », à même d'influencer le comportement de la population en matière de mobilité. Il s'agit notamment de mettre en place un système de gestion de la circulation permettant de gérer le trafic automobile et les transports publics efficacement et de manière fluide, mais aussi de déployer des campagnes d'information et d'autres outils de gestion de la mobilité adaptés aux différents groupes cibles (par exemple les entreprises, les nouveaux arrivants et les navetteurs).

Seule l'interaction entre des mesures conciliantes et l'extension globale des infrastructures permettra de créer des offres supplémentaires et de les utiliser efficacement. C'est ainsi que la Ville de Luxembourg parviendra à relever les défis à venir en matière de mobilité. Le présent plan de mobilité aborde ces défis de manière approfondie et expose le plan stratégique de la Ville de Luxembourg pour la mobilité urbaine à l'horizon 2035. Il marque en cela un jalon important pour le développement futur de la ville.



**Lydie Polfer**  
Bourgmestre

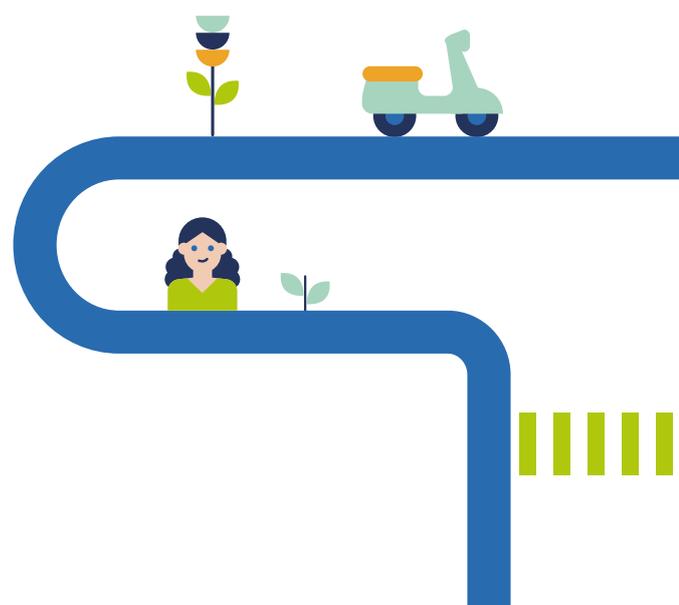


**Patrick Goldschmidt**  
Échevin de la mobilité



Pour des raisons de lisibilité, la forme masculine est utilisée dans le présent rapport pour les désignations de personnes et les principaux termes se rapportant à des personnes. Par souci d'égalité de traitement, les termes correspondants s'appliquent en principe à tous les sexes. La forme linguistique abrégée n'est utilisée que pour des raisons rédactionnelles et n'implique aucun jugement de valeur.

<b>1</b>	<b>DÉFINITION DES TÂCHES ET PHASES D'ÉLABORATION</b>	06	<b>7</b>	<b>STRATÉGIES ET MESURES EN FAVEUR DE LA MOBILITÉ DU FUTUR</b>	104
<b>2</b>	<b>PROCÉDURE DE PARTICIPATION</b>	12	<b>7.1</b>	Stratégies et exigences fondamentales	106
<b>3</b>	<b>BASES DE PLANIFICATION ET CONDITIONS-CADRES</b>	18	<b>7.2</b>	Mesures régionales et suprarégionales et conditions-cadres	108
<b>4</b>	<b>ANALYSE DE LA MOBILITÉ ET DES TRANSPORTS AUJOURD'HUI</b>	26	<b>7.3</b>	Transports en commun locaux	109
<b>4.1</b>	Mobilité dans la Ville de Luxembourg	28	<b>7.4</b>	Development of road network and motor traffic	119
<b>4.2</b>	Flux de navetteurs depuis et vers le Luxembourg	32	<b>7.5</b>	Trafic à l'arrêt	129
<b>4.3</b>	Analyse des transports en commun	33	<b>7.6</b>	Circulation à vélo	131
<b>4.4</b>	Analyse du réseau routier et de la circulation automobile	43	<b>7.7</b>	Circulation piétonne	137
<b>4.5</b>	Analyse de la circulation à l'arrêt	52	<b>7.8</b>	Gestion du système de transport et de la mobilité	140
<b>4.6</b>	Analyse de la circulation à vélo	59	<b>7.9</b>	Interfaces, intermodalité et innovations	146
<b>4.7</b>	Analyse de la circulation piétonne	66	<b>7.10</b>	Trafic économique	152
<b>4.8</b>	Offres d'intermodalité et de multimodalité, autres aspects	70	<b>8</b>	<b>SUIVI ET ÉVALUATION</b>	154
<b>5</b>	<b>OBJECTIFS DU PLAN DE MOBILITÉ</b>	74	<b>8.1</b>	Description du processus de suivi et d'évaluation	156
<b>5.1</b>	Bases de la définition des objectifs du plan de mobilité	76	<b>8.2</b>	Indicateurs/critères de suivi	157
<b>5.2</b>	Objectifs principaux et secondaires	78	<b>8.3</b>	Autres informations concernant le suivi et l'évaluation	157
<b>6</b>	<b>ÉVOLUTION FUTURE DU TRAFIC ET SCÉNARIOS</b>	82	<b>9</b>	<b>PERSPECTIVES DE DÉVELOPPEMENT À LONG TERME JUSQU'EN 2050</b>	160
<b>6.1</b>	Bases et objectifs de la réflexion sur les scénarios	84	<b>9.1</b>	Développement urbain et régional	162
<b>6.2</b>	Évolution du trafic de 2020 à 2035 (scénario de base 1)	85	<b>9.2</b>	Orientations et approches pour le développement de la mobilité et des transports au-delà de 2035	163
<b>6.3</b>	Exigences fondamentales pour les transports en commun de demain – Scénario de base 2	89			
<b>6.4</b>	Impact des extensions du réseau routier en lien avec la structure urbaine – Scénario de base 3	91			
<b>6.5</b>	Effets du renforcement durable des transports en commun – « Scénario de planification »	94			
<b>6.6</b>	Considérations relatives au scénario préférentiel/cible à l'horizon 2035	98			

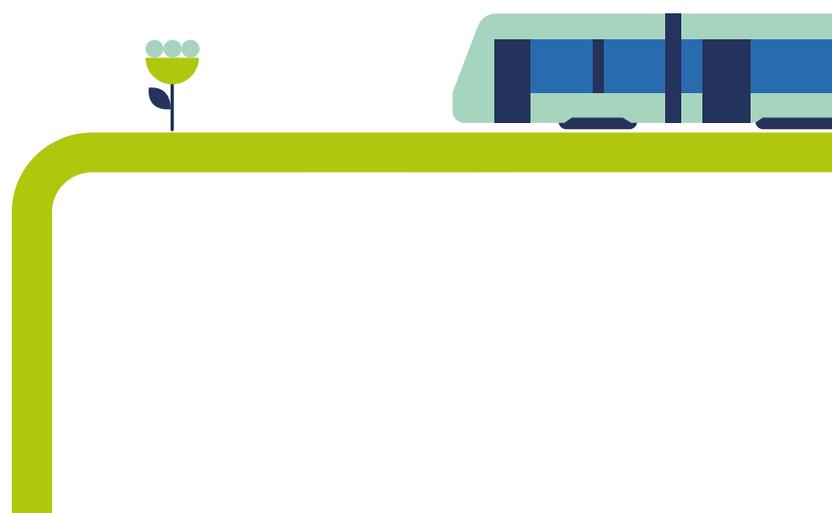




## LISTE DES ILLUSTRATIONS

(Remarque : Toutes les illustrations se trouvent en annexe ; les illustrations figurant dans le texte sont désignées en tant que graphiques et également numérotées de manière consécutive)

- Illustration 1** Structure urbaine et quartiers
- Illustration 2** Habitants et emplois par quartier, analyse pour 2020 et prévisions pour 2035
- Illustration 3** Desserte par les transports en commun, zones de desserte des arrêts
- Illustration 4** Analyse de l'accessibilité des transports en commun, arrêt Hamilius
- Illustration 5** Classification/catégorisation du réseau routier
- Illustration 6** Vitesses et apaisement du trafic
- Illustration 7** Offre de stationnement public
- Illustration 8** Parkings à vélos publics installés
- Illustration 9** Analyse de l'accessibilité des vélos électriques
- Illustration 10** Obstacles urbains – évaluation des possibilités de traversée
- Illustration 11** Offres d'intermodalité et de multimodalité/  
Interfaces au sein de l'agglomération
- Illustration 12** Concept du réseau de transports en commun, objectifs à l'horizon 2035
- Illustration 13** Concept de catégorisation du réseau routier à l'horizon 2035
- Illustration 14** Concept de circulation cycliste – réseau ciblé à l'horizon 2035
- Illustration 15** Concept d'interfaces/P+R à l'horizon 2035





The background features a stylized illustration of a city's mobility system. It includes a yellow bicycle on a green path, a man with a mustache, a blue and yellow bus, a blue car with a license plate, another blue car, a woman with a green top, a blue tram, a woman in a yellow dress, and various abstract shapes and lines in blue, green, and orange. A large white cloud contains the main title.

# 1. DÉFINITION DES TÂCHES ET PHASES D'ÉLABORATION

## 1 DÉFINITION DES TÂCHES ET PHASES D'ÉLABORATION

Luxembourg-ville est une métropole dynamique en pleine expansion au cœur de la Grande Région. La capitale du Grand-Duché compte quelque 133 000 habitants (fin 2022). L'agglomération et le pays tout entier connaissent une croissance constante depuis des années, face à laquelle les concepts de développement stratégique doivent être repensés. Le Plan de mobilité de la Ville de Luxembourg se propose de relever ce défi dans le secteur de la mobilité et des transports.

La situation géographique du Grand-Duché – à proximité immédiate de la France, de l'Allemagne et de la Belgique – et l'importance économique du pays pour la Grande Région ont une grande influence sur les besoins de mobilité. La Ville de Luxembourg, en tant que centre économique, est la destination de nombreux navetteurs professionnels, de sorte que l'agglomération est beaucoup plus fréquentée pendant la journée qu'en dehors des heures de bureau. Il faut en outre s'attendre à une nouvelle augmentation importante de la population résidente et des emplois, ainsi que, par conséquent, du trafic pendulaire à l'avenir.

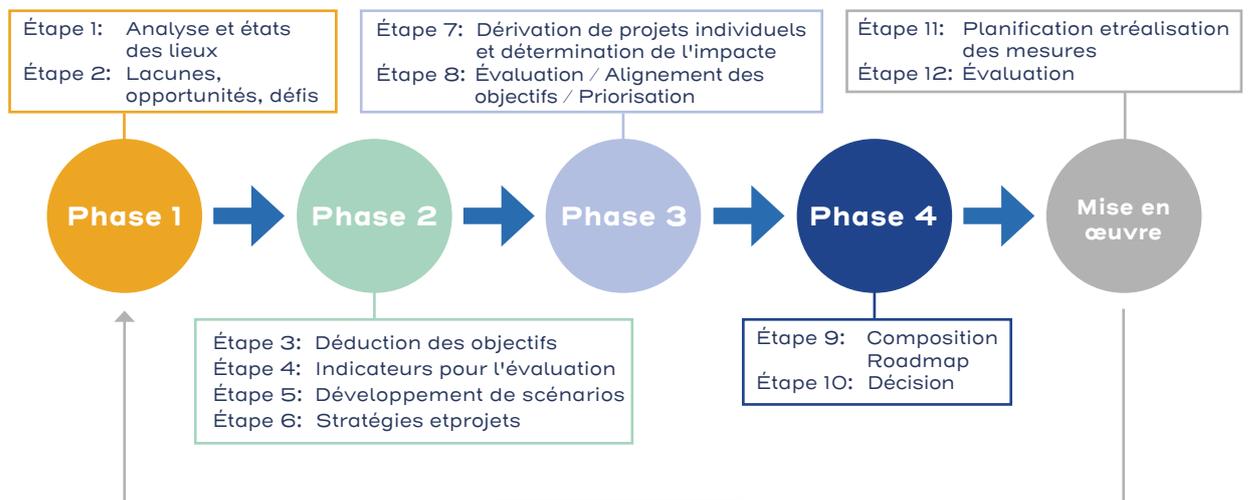
Du fait de l'importance transfrontalière exceptionnelle de la ville dans la région métropolitaine de Luxembourg, il n'est pas possible d'élaborer une feuille de route stratégique pour la mobilité urbaine de demain sans tenir compte de la périphérie et des énormes flux de navetteurs. Cette imbrication de la ville et de la périphérie est donc dûment prise en considération dans les projets et les plans stratégiques existants, notamment :

- Dans le Plan sectoriel « logement » (PSL)
- Dans le Plan sectoriel « zones d'activités économiques » (PSZAE)
- Dans le Plan sectoriel « transports » (PST)
- Pour le tram (remis en service en 2017, avec un vaste projet d'extension)
- Pour le tram rapide devant relier directement l'agglomération à Esch-sur-Alzette
- Dans le but d'améliorer la liaison entre la Ville de Luxembourg et les pays voisins, en promouvant les déplacements en bus et en train et l'utilisation des installations Park-and-Ride (P+R) connexes, ainsi qu'en développant le réseau routier régional
- Dans les réflexions sur les pistes cyclables rapides régionales

L'**illustration 1** offre un aperçu général du tissu urbain et des différents quartiers de la ville.

Le présent **Plan de mobilité de la Ville de Luxembourg** se fonde sur la Déclaration échevinale 2017–2023, adoptée en 2017 dans le but de concevoir un plan de mobilité. Le plan de mobilité doit servir de guide d'orientation et d'action aux organes de décision politique. Il vise également à promouvoir d'autres projets de développement urbain et de protection de l'environnement. Dans les débats politiques comme dans tous les autres domaines de la vie sociale, le développement de la mobilité de la Ville de Luxembourg occupe une place importante, encore renforcée ces dernières années par l'instauration de la gratuité des transports en commun au niveau national en mars 2020 et par la mise en service du tram sur le territoire de la commune. Le tram a en outre fortement influencé les flux de circulation dans l'agglomération et profondément modifié le visage du centre-ville.

À la lumière de tous ces éléments, la mise en œuvre **d'une stratégie de mobilité cohérente** pour la Ville de Luxembourg apparaît comme une étape logique. Le concept de mobilité est élaboré conjointement avec les responsables politiques, le grand public et les groupes d'intérêt, en accord avec les concepts déjà mis en œuvre ou en cours d'élaboration à l'échelle communale et nationale, tels que le PST et le Plan national de Mobilité PNM 2035<sup>1</sup>. Le Plan de mobilité de la Ville de Luxembourg a pour objectif de définir une stratégie à moyen et long terme pour la gestion des comportements de mobilité et des transports au sein de la commune de Luxembourg. En tant que processus à long terme, il se veut l'instrument central de l'élaboration d'un système de transport efficace et durable. Le plan pourra être adapté à l'avenir, en fonction de l'évolution du contexte et des défis. En ce sens, le plan de mobilité n'est pas un concept-cadre figé dans le temps, mais la clé de voûte d'un processus de développement de la mobilité.



Graphique 1 : Phases d'élaboration du Plan de mobilité Luxembourg

<sup>1</sup> <https://transports.public.lu/fr/publications/strategie/pnm-2035-brochure/pnm-2035-brochure-fr.html>

L'élaboration s'est déroulée en quatre phases, réparties en dix étapes (voir le graphique 1). Les résultats sont décrits et documentés en détail ci-dessous.

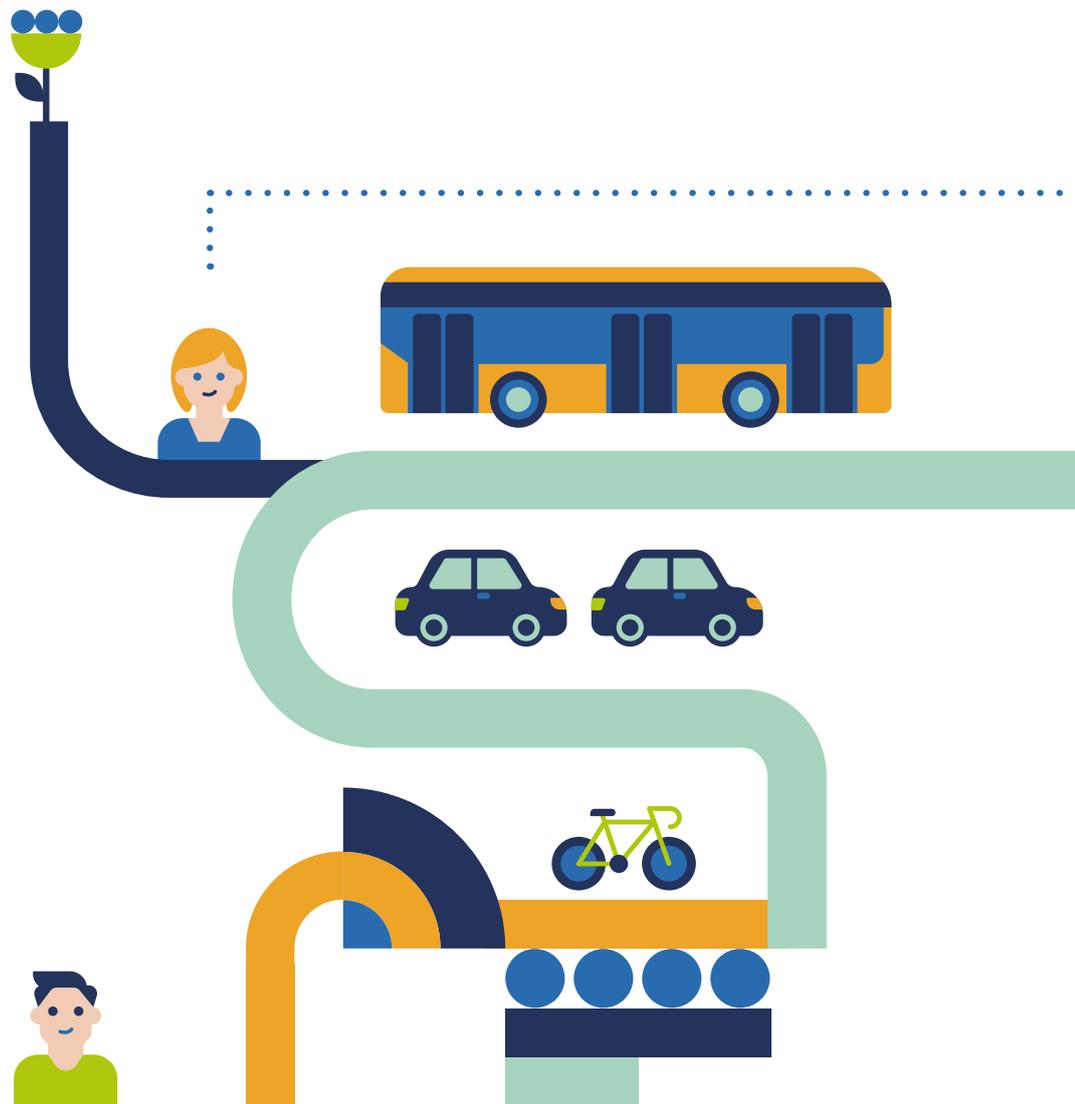
Les étapes proposées pour l'élaboration du plan de mobilité s'inspirent des directives et des critères de l'UE pour l'établissement de plans de mobilité urbaine durable (PMUD). L'accent est mis sur les personnes et leur environnement, sur une approche intégrée et interdisciplinaire incluant tous les modes de transport et sur la promotion de la mobilité durable. Les effets sur la santé et l'environnement sont pris en compte, les approches à court et moyen terme sont intégrées dans une stratégie à long terme et la population et les autres parties prenantes sont pleinement impliquées. La planification d'un suivi et d'une évaluation permet en outre de garantir que le plan évolue en permanence.

Pour bien comprendre le plan de mobilité, il est important de prendre conscience de son orientation stratégique. L'objectif est de garantir la mobilité essentielle à un développement urbain dynamique de manière à préserver et à renforcer la qualité de vie et l'environnement, même dans des conditions de croissance, lorsque cela s'avère possible, voire nécessaire. Le PNM 2035 constitue une base importante pour ce faire. Inversement, les futures versions du PNM intégreront également des données et des mesures issues du Plan de mobilité de la Ville de Luxembourg.

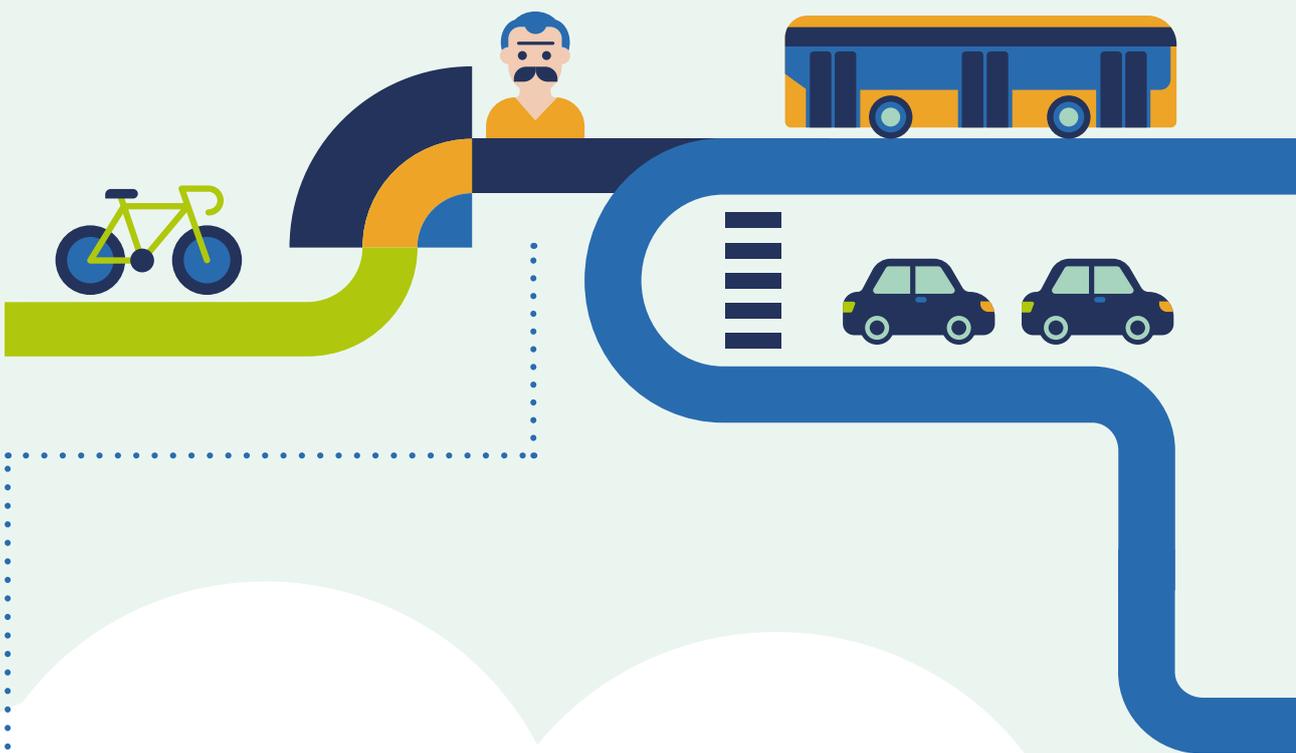
De par son orientation stratégique, le plan de mobilité ne peut pas mettre en évidence tous les problèmes particuliers et proposer des mesures à petite échelle pour y remédier. Il vise plutôt à fournir des directives stratégiques pour élaborer des concepts et des plans approfondis, par exemple des concepts partiels de gestion du système de transport au niveau sectoriel, des concepts propres à certains quartiers (pour réduire davantage le trafic et améliorer la qualité de vie dans les quartiers concernés) ou des plans pour des projets individuels importants (par exemple de nouveaux tracés de tram). Le plan de mobilité constitue le cadre définissant l'orientation fondamentale à cette fin. Il doit cependant être adapté et mis à jour à intervalles réguliers en fonction de l'évolution du contexte, sur la base d'un suivi et d'une évaluation.



Graphique 2 : Interfonctionnement du plan de mobilité avec d'autres plans







## 2. PROCÉDURE DE PARTICIPATION



## 2 PROCÉDURE DE PARTICIPATION

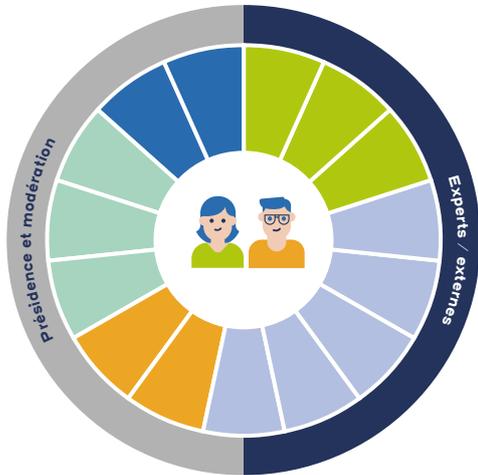
Les plans et concepts stratégiques axés sur des objectifs nécessitent une large participation de la population et des acteurs concernés. C'est particulièrement vrai pour les plans d'organisation de la mobilité future, qui concernent tous les citoyens. Cela permet de prendre en compte leurs expériences et leurs connaissances spécifiques et de parvenir à un premier consensus sur l'orientation générale et le contenu des stratégies et des mesures. C'est pourquoi le plan de mobilité a été d'emblée pensé dans ce sens, en adoptant l'approche suivante pour l'élaborer et articuler les diverses participations et contributions :



Graphique 3 : Participation et contribution à l'élaboration du Plan de mobilité de la Ville de Luxembourg

Le plan a été élaboré par une équipe d'experts, en étroite concertation avec la Direction Mobilité, en charge du projet. Les responsables politiques communaux ont été informés en permanence de son état d'avancement via le collège échevinal et le comité d'accompagnement de mobilité constitué de délégués des différents groupes politiques représentés au sein du conseil municipal. Le conseil échevinal avait également pour mission de formuler ou de préciser des directives pour la suite du projet. Le comité d'accompagnement de mobilité a accompagné le processus pendant sept réunions. Les experts ont documenté les aspects techniques et en ont discuté avec les différentes parties prenantes, ce qui a donné lieu à des suggestions et des recommandations qui, après avoir été évaluées, ont été intégrées dans les analyses, stratégies et concepts.

L'intégration à l'échelle nationale s'est effectuée de différentes manières. Lors du traitement des données de base et des analyses, il a été tenu compte des plans nationaux (notamment du PNM et du PST), tout comme pour les scénarios, les stratégies, les concepts et les mesures. En outre, les autorités nationales étaient représentées au sein du comité d'accompagnement de mobilité, ce qui leur a permis d'apporter des connaissances actuelles sur les processus en cours. Le graphique ci-dessous montre la composition du comité d'accompagnement de mobilité.



- **Administration** (Direction Mobilité (Service Circulation / AVL) / Direction Architecte / Délégué à l'environnement)
- **Politique communale** 1 représentant / groupe / parti du conseil communal – 5 représentants au total)
- **Autorités nationales** (Ministère de la Mobilité et des Travaux publics (MMTP) / Police Grand-Ducal – Direction régionale „Capitaate“)
- **Fédérations / Associations** (Union des Syndicats d'Intérêts Locaux de la Ville de Luxembourg (USILL) / ProVelo / Cluster for Logistics Luxembourg)
- **Wirtschaft / Handel** (Union Commerciale de la Ville de Luxembourg (UCVL) / Luxembourg for Finance)

Graphique 4: Composition du comité d'accompagnement de mobilité



### 4 Verkehrs- und Mobilitätsmanagement

<p><b>Titel 1</b> Schnellere Verkehrsüberwachung</p> <p><b>Beschreibung:</b> Aufbau einer überwachungsintensiven Überwachungs- und Kontrollstruktur, um die Einhaltung der Verkehrsregeln zu gewährleisten.</p> <p><b>Maßnahmen:</b> Einsatz von Videoüberwachung, Einsatz von Verkehrsüberwachungsgeräten, Einsatz von Verkehrsüberwachungsgeräten.</p> <p><b>Erwartung:</b> Erhöhung der Verkehrssicherheit, Reduzierung von Verkehrsverstößen.</p>	<p><b>Titel 2</b> Erweiterte Verkehrs- und Informationsdienste</p> <p><b>Beschreibung:</b> Aufbau eines integrierten Verkehrs- und Informationsdienstes, um die Verkehrsregeln zu gewährleisten.</p> <p><b>Maßnahmen:</b> Einsatz von Verkehrsüberwachungsgeräten, Einsatz von Verkehrsüberwachungsgeräten.</p> <p><b>Erwartung:</b> Erhöhung der Verkehrssicherheit, Reduzierung von Verkehrsverstößen.</p>	<p><b>Titel 3</b> Erweiterte Verkehrs- und Informationsdienste</p> <p><b>Beschreibung:</b> Aufbau eines integrierten Verkehrs- und Informationsdienstes, um die Verkehrsregeln zu gewährleisten.</p> <p><b>Maßnahmen:</b> Einsatz von Verkehrsüberwachungsgeräten, Einsatz von Verkehrsüberwachungsgeräten.</p> <p><b>Erwartung:</b> Erhöhung der Verkehrssicherheit, Reduzierung von Verkehrsverstößen.</p>	<p><b>Titel 4</b> Erweiterte Verkehrs- und Informationsdienste</p> <p><b>Beschreibung:</b> Aufbau eines integrierten Verkehrs- und Informationsdienstes, um die Verkehrsregeln zu gewährleisten.</p> <p><b>Maßnahmen:</b> Einsatz von Verkehrsüberwachungsgeräten, Einsatz von Verkehrsüberwachungsgeräten.</p> <p><b>Erwartung:</b> Erhöhung der Verkehrssicherheit, Reduzierung von Verkehrsverstößen.</p>
---	--	--	--

**Kommunales Mobilitätsmanagement Ville de Luxembourg**

**Maßnahmenplan für die Umsetzung des Verkehrs- und Mobilitätsmanagements**

Maßnahmenplan	Maßnahmenplan	Maßnahmenplan
<ul style="list-style-type: none"> <li>Maßnahmenplan</li> <li>Maßnahmenplan</li> <li>Maßnahmenplan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maßnahmenplan</li> <li>Maßnahmenplan</li> <li>Maßnahmenplan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maßnahmenplan</li> <li>Maßnahmenplan</li> <li>Maßnahmenplan</li> </ul>

Aperçus du 6<sup>e</sup> comité d'accompagnement de mobilité en janvier 2023



Graphique 5 : Affiche pour la promotion de l'enquête en ligne

Outre la participation du comité d'accompagnement de mobilité à l'élaboration du plan, le public a aussi été largement impliqué. En octobre 2021 et mars 2022, des conférences et des débats publics ont été organisés dans l'enceinte du théâtre et dans l'ancien dépôt de tramways (Tramsschapp). Environ 150 à 200 personnes y ont pris part à chaque fois. La session d'octobre 2021 a été le point de départ d'une enquête en ligne menée en parallèle, à laquelle plus de 8 400 personnes ont participé. En plus des réponses, près de 4 250 commentaires et remarques ont été soumis. L'enquête en ligne et la réunion de lancement avaient pour objectif d'inciter les citoyens à participer en fournissant des informations sur leur comportement personnel en matière de mobilité, en évaluant la qualité des moyens de transport et en exposant leurs attentes. Ces données ont été intégrées sans couture dans le traitement des analyses et des concepts et sont disponibles sous forme de documentation séparée (voir le site [mobiliteitsplang.vdl.lu](http://mobiliteitsplang.vdl.lu)).

En raison de la proportion exceptionnellement élevée de navetteurs, ceux-ci ont également été invités à participer à l'enquête. Les contributions du public au débat ont révélé des attentes très élevées à l'égard du plan de mobilité, notamment en ce qui concerne la promotion de moyens de transport respectueux de l'environnement (transports en commun et mobilité douce) et l'aménagement de flux de circulation en accord avec l'environnement résidentiel.

Afin d'associer également les catégories de la population moins enclines à participer, une rencontre publique a été organisée le 17 septembre 2022 sur la Place d'Armes, en plein cœur de la Ville-Haute. Cinq stands d'information ont permis aux citoyens de s'informer sur les thèmes centraux du plan de mobilité et de faire part de leurs suggestions en dialoguant avec des spécialistes. Plus de 200 entretiens prolongés ont ainsi eu lieu. Un sixième stand invitait les passants à laisser des suggestions écrites sur des panneaux d'affichage et à en discuter entre eux. Toutes les rencontres avec le grand public ont été organisées en plusieurs langues (en français, allemand, anglais et luxembourgeois), de sorte qu'aucune barrière linguistique n'a entravé la participation.



Aperçus des rencontres publiques des 13 octobre 2021 et 17 septembre 2022  
(© photos 1 et 2 : Nader Ghavami/Maison Moderne)





# 3. BASES DE PLANIFICATION ET CONDITIONS- CADRES

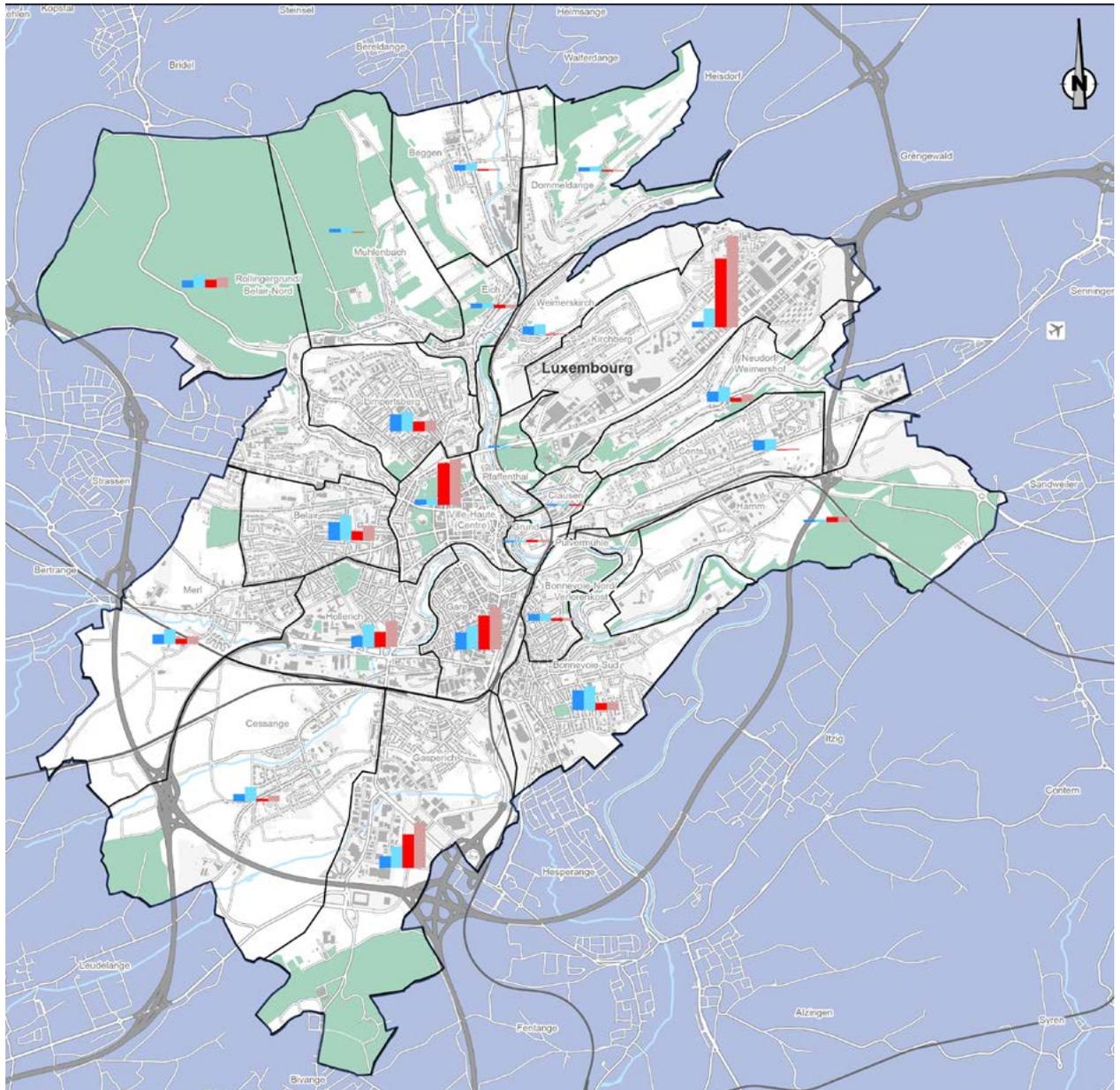
### 3 BASES DE PLANIFICATION ET CONDITIONS-CADRES

La Ville de Luxembourg comprend la partie centrale du quartier Centre du Grand-Duché de Luxembourg. L'enjeu de la mobilité quotidienne revêt toutefois une dimension transfrontalière pour s'étendre aux pays voisins que sont la Belgique, l'Allemagne et la France. La Ville de Luxembourg est structurée de manière classique : un noyau urbain dense, avec une densité décroissante à mesure que l'on approche des limites de l'agglomération. Les surfaces construites s'étendent parfois sans discontinuer jusqu'aux communes voisines. Les faubourgs sont constitués de petites localités et de quelques sites de bureaux et commerciaux (par exemple l'aéroport de Findel, les zones industrielles de Leudelange et de Münsbach). Les 24 quartiers se distinguent en termes de densité de bâtiments, d'emplois et de population. La Ville-Haute a la plus forte densité d'emplois et de commerces de détail, tandis que les quartiers environnants, comme le quartier de la Gare, Hollerich et Belair, comptent plus d'habitants et présentent une plus grande mixité. Les zones purement résidentielles se trouvent pour la plupart à la périphérie de l'agglomération. En outre, les trois quartiers de Gasperich, Hamm et Kirchberg, qui abritent également des bâtiments administratifs de l'Union européenne, comptent une proportion particulièrement élevée d'emplois.

En ce qui concerne le commerce de détail, c'est la Ville-Haute qui présente l'offre la plus importante. Toutefois, l'agglomération compte également deux centres commerciaux, à Kirchberg et à la Cloche d'Or, d'une superficie respective d'environ 25 000 m<sup>2</sup> et 75 000 m<sup>2</sup>. Deux autres surfaces commerciales de détail, d'une superficie totale d'environ 50 000 m<sup>2</sup>, se trouvent aux portes de la ville, dans la commune voisine de Bertrange, à l'ouest. D'autres destinations au sein de la zone urbaine, comme les quatre hôpitaux, les établissements d'enseignement secondaire, mais aussi les installations culturelles et sportives nationales, drainent également d'importants flux de déplacements.

Même si une grande partie du territoire de la Ville de Luxembourg est déjà construite, il existe encore de nombreuses zones à même d'accueillir de grands projets de développement. Il s'agit d'une part de surfaces à réaffecter ou de friches et, d'autre part, de terrains agricoles, qui sont toutefois déjà désignés comme constructibles dans le plan d'aménagement général (PAG).

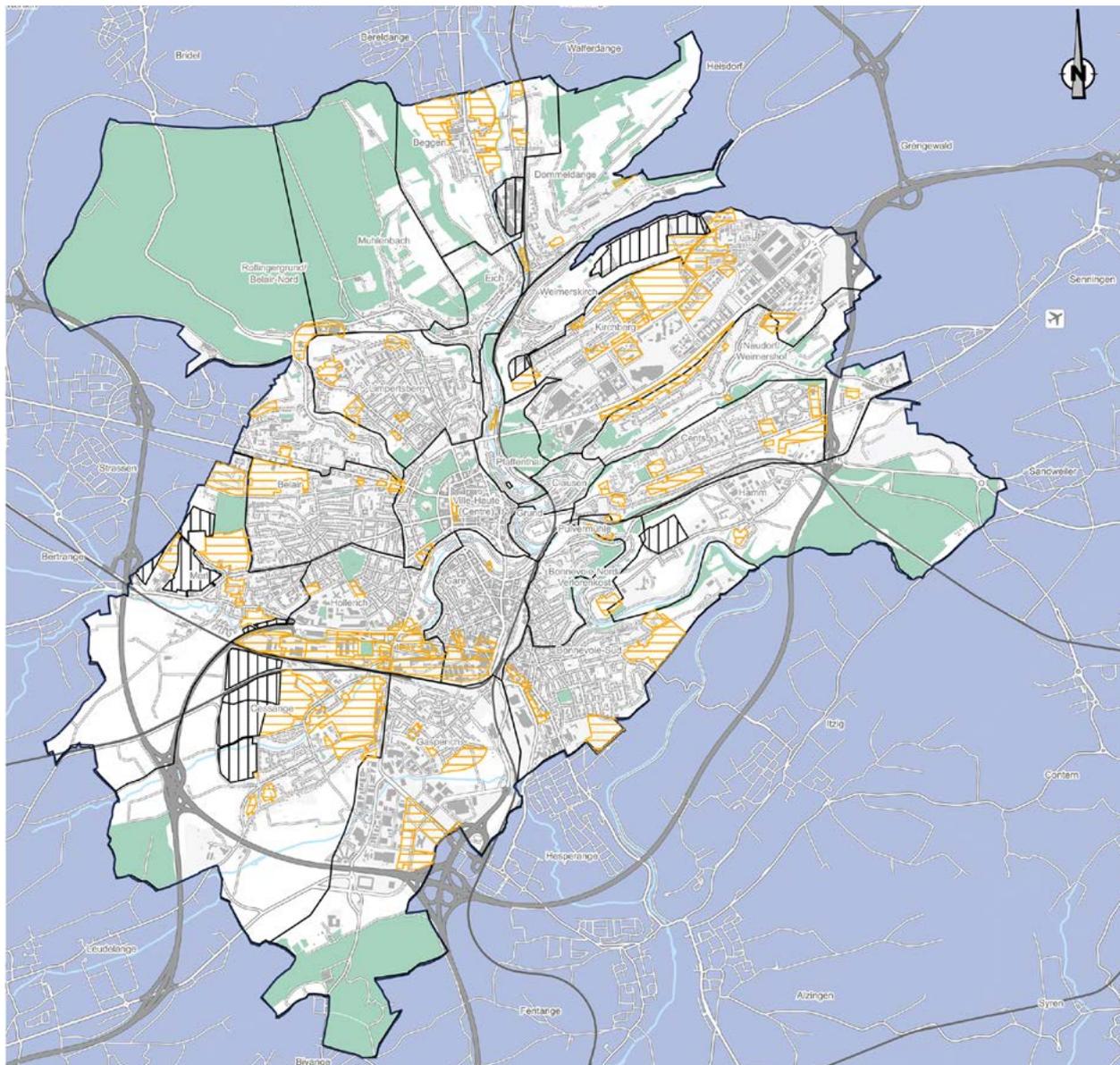
Au cours des 20 dernières années, le nombre d'habitants de la Ville de Luxembourg a augmenté de façon aussi dynamique que celui des emplois, tendance qui, selon les prévisions, est appelée à se poursuivre lors de la prochaine décennie. Le PAG se base sur une augmentation estimée de 46 % du nombre d'habitants (de 123 391 en 2020 à 179 908 en 2035) et de 30 % du nombre d'emplois (de 168 000 en 2020 à 218 583 en 2035) (voir l'**illustration 2**).



● Habitants 2020 ● Habitants 2035 ● Lieux de travail 2020 ● Lieux de travail 2035

Graphique 6 : Habitants et emplois par quartier (analyse des données de 2020 et prévisions pour 2035)  
 Source des données : Cellule Modèle de Transport (CMT) 2021, cf. figure 2

À court et moyen terme, ce sont les quartiers de Kirchberg, Gasperich et Hollerich qui connaîtront la plus forte croissance. D'importants projets de construction y sont déjà en cours de planification ou de réalisation, par exemple Nei Hollerich, Kirchberg-Laangfur et -Kuebebiereg. À plus long terme, c'est-à-dire vraisemblablement après 2035, l'expansion concernera principalement le sud-ouest de la ville, où se trouvent les plus grandes surfaces ouvertes au développement urbain (voir le graphique 7). C'est pour désenclaver ces zones que sont construits les boulevards de Merl et de Cessange.

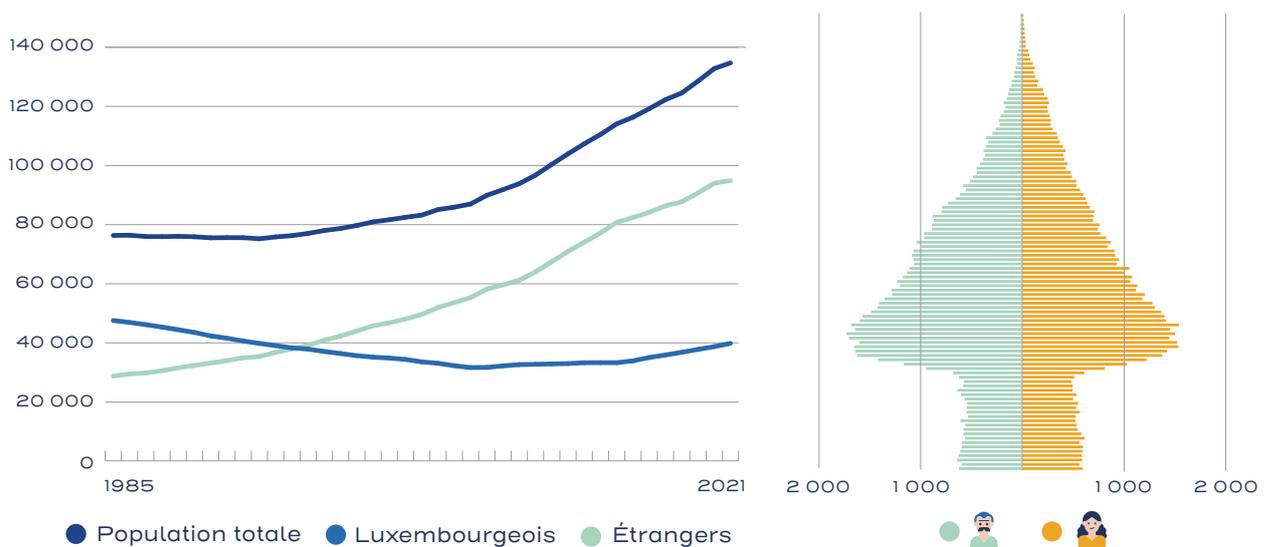


Développement urbain à court et moyen terme (PAP „nouveau quartier“) – 408,5 ha
  Zones de développement à long terme (Deferred development zone) – 141,3 ha

Graphique 7: Développement urbain à court, moyen et long terme – Source des données : CMT 2021

Le développement dynamique de la ville a un impact important sur le développement de l'ensemble du pays. Enfin, la Ville de Luxembourg représente environ 20 % de la population et près de 40 % des emplois du Grand-Duché. Du fait de cette importance transversale de la ville, les plans nationaux et municipaux s'influencent mutuellement. L'un des principaux défis du PNM 2035, publié au printemps 2022 par le ministère des Transports, est donc de répondre aux besoins de mobilité actuels et futurs liés à la Ville de Luxembourg, lesquels justifient de nombreuses mesures de grande ampleur, telles qu'une augmentation des capacités de transport ferroviaire ou l'aménagement d'une troisième voie sur l'autoroute A3, réservée aux bus et au covoiturage. Le PNM préconise également de développer les transports en commun (notamment le tram) au sein de la commune.

Les exigences en matière de mobilité dans l'agglomération sont en outre régies par la topographie. La ville se compose principalement d'un grand plateau, coupé du nord au sud par la profonde vallée de l'Alzette et quelques petites vallées secondaires. Ce sont là des conditions difficiles pour les transports non motorisés, de sorte que des infrastructures coûteuses, telles que des ascenseurs, sont nécessaires pour lever les obstacles.

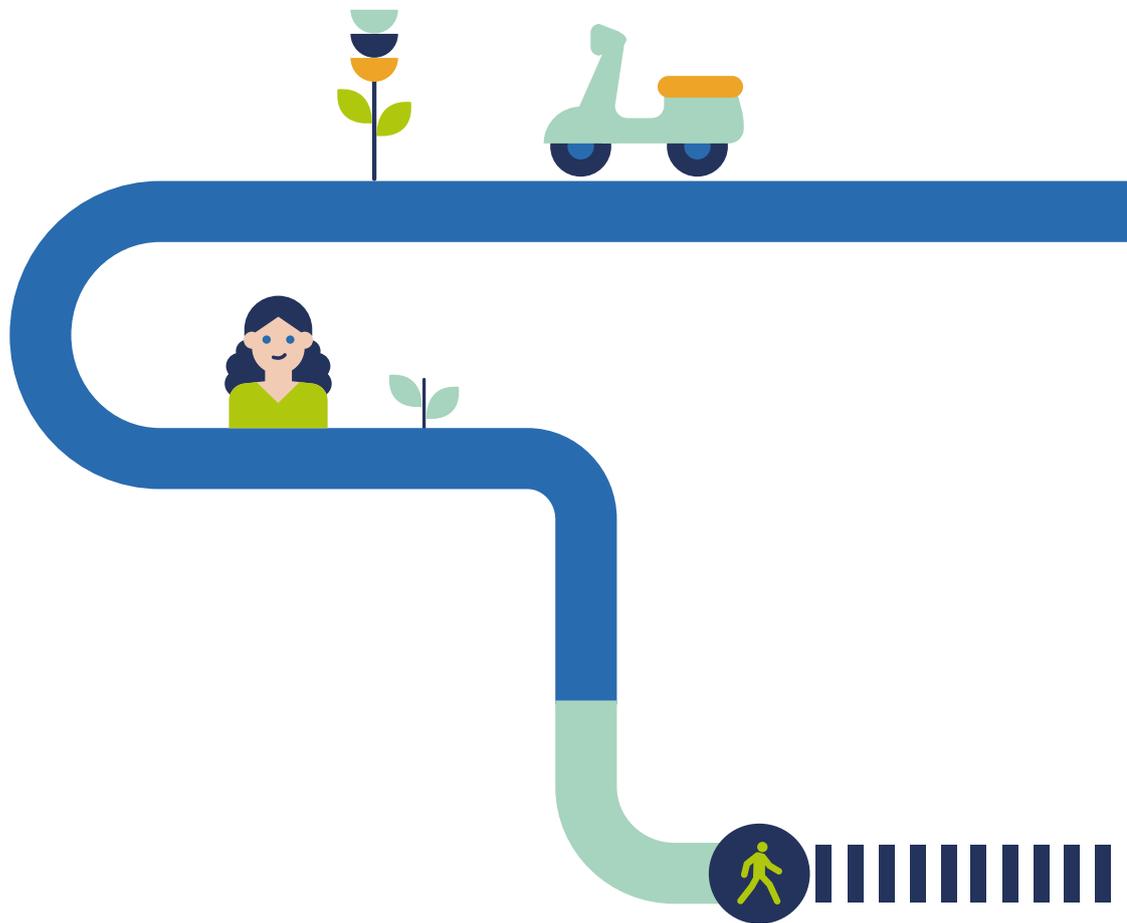


Graphique 8 : Évolution du nombre d'habitants de la Ville de Luxembourg de 1985 à 2021 (à gauche) Répartition par âge de la population en 2021 (à droite) (source : VDL – État de la population 2021)

Depuis le milieu des années 1990, la population de la Ville de Luxembourg a augmenté de manière extrêmement dynamique, presque exclusivement grâce à l'arrivée de nouveaux résidents en provenance de l'étranger. La forte influence de la migration se reflète aussi clairement dans la pyramide des âges, qui montre une très nette prédominance de la population en âge de travailler. Mais l'on compte aussi beaucoup d'enfants et de personnes à l'âge de la retraite, dont les besoins doivent être pris en compte dans le plan de mobilité.

#### **Conclusion**

La Ville de Luxembourg continue de se développer de manière extrêmement dynamique au cœur de l'arrondissement Centre. En outre, la ville dispose non seulement d'importantes surfaces de développement à court, moyen et long terme, mais aussi d'un potentiel de densification considérable. Cet énorme potentiel de développement s'accompagne toutefois d'exigences tout aussi élevées en matière de développement de la mobilité et des transports, qu'il convient d'anticiper et de gérer.







**4. ANALYSE DE  
LA MOBILITÉ  
ET DES  
TRANSPORTS  
AUJOURD'HUI**

## 4 ANALYSE DE LA MOBILITÉ ET DES TRANSPORTS AUJOURD'HUI

### 4.1 Mobilité dans la Ville de Luxembourg

#### 4.1.1 Considérations de base

Diverses données sur la mobilité sont disponibles concernant la Ville de Luxembourg, issues notamment de l'étude Ilres de 2016 et de l'enquête Luxmobil de 2017<sup>1</sup>. Cependant, la plupart des résultats concernent l'ensemble du Grand-Duché. Or, il n'est pas possible de transposer simplement ces données à la Ville de Luxembourg au regard des offres de mobilité actuelles, de sorte qu'il est parfois nécessaire de se baser sur des valeurs empiriques. De plus, le contexte de la mobilité dans la Ville de Luxembourg a durablement changé depuis 2017, à la lumière notamment des développements suivants :

- La mise en service du tram en 2017
- Le développement progressif du système de vélos en libre-service vel'OH! et surtout le passage aux vélos électriques en 2018, qui a permis de multiplier par plus de sept le nombre d'utilisateurs jusqu'en 2022
- La pandémie de coronavirus, qui a modifié durablement les comportements en matière de mobilité (modification du choix des trajets et des moyens de transport)
- L'instauration de la gratuité des transports en commun en février 2020

C'est pourquoi une enquête en ligne sur le choix du mode de transport a été réalisée dans le cadre de la participation du public. Les résultats ont fourni des données intéressantes sur la mobilité dans la Ville de Luxembourg, qui viennent corroborer les valeurs empiriques susmentionnées. Ces données sont décrites en détail ci-dessous.

<sup>1</sup> Enquête Luxmobil 2017, Premiers résultats  
Présentation par le ministre de la Mobilité François Bausch, décembre 2017

#### 4.1.2 Résultats de l'enquête en ligne de 2021 sur les comportements de mobilité

Une enquête en ligne a été menée du 14 octobre au 14 novembre 2021, en mettant l'accent sur les comportements de mobilité. Les participants ont également pu mettre en lumière des problématiques particulières et des solutions possibles. L'enquête avait pour but d'inciter les citoyens à se pencher sur la question de la mobilité, en jetant les bases de leur participation future à l'élaboration du plan de mobilité. Les résultats de l'enquête ne sont pas statistiquement représentatifs, mais ils apportent un éclairage sur l'opinion publique en la matière, qui servira de base à d'autres discussions et fournira de précieuses indications pour les analyses et l'élaboration de concepts.

Les premières questions de l'enquête ont porté sur la fréquence du choix du mode de transport par semaine (sans se limiter aux jours ouvrables).



Graphique 9 : Fréquence d'utilisation des moyens de transport par les habitants et les visiteurs/navetteurs

Il en ressort les conclusions générales suivantes :

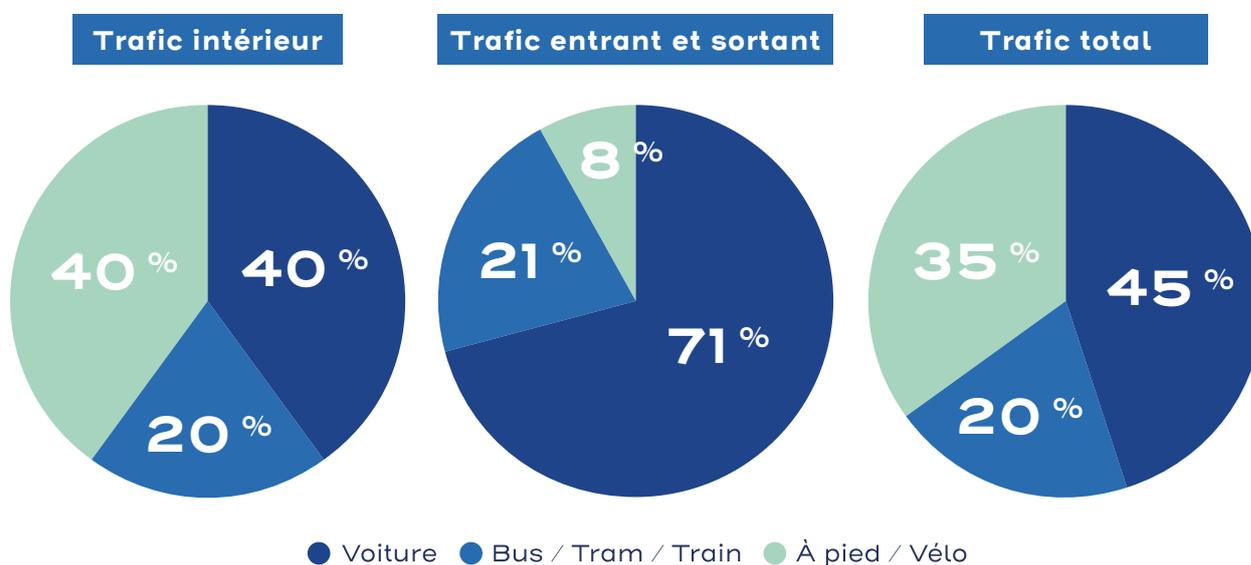
- Contrairement aux visiteurs/navetteurs, les habitants privilégient la mobilité douce pour leurs déplacements. 83 % d'entre eux se déplacent à pied (presque) tous les jours ou plusieurs fois par semaine. Cette question est toutefois difficile à interpréter, car presque tous les trajets en voiture ou en transports en commun commencent ou se terminent également par un trajet à pied. De plus, seuls les trajets à pied sur le territoire de la commune sont pris en compte.
- 31 % des habitants utilisent le vélo (presque) tous les jours ou plusieurs fois par semaine et 26 % l'empruntent occasionnellement.
- Les trottinettes électriques n'occupent jusqu'à présent qu'une place secondaire dans le choix du mode de transport, ce qui s'explique sans doute par le fait qu'il n'existe pas encore de système de location accessible au public.
- Pour les habitants interrogés, les transports en commun ont une importance presque aussi grande que le trafic automobile. 60 % utilisent les transports en commun (presque) tous les jours ou plusieurs fois par semaine, bien plus souvent que les navetteurs.
- En ce qui concerne le trafic automobile, la situation s'inverse. Les navetteurs sont 58 % à utiliser leur voiture (presque) tous les jours ou plusieurs fois par semaine, alors que le taux d'utilisation est nettement plus faible chez les résidents (47 %).
- La pandémie a surtout contribué à promouvoir les déplacements à pied et à vélo. Plus de 88 % des citoyens ont indiqué qu'ils se déplaçaient plus souvent à pied ou à vélo depuis. L'utilisation de la voiture est restée presque inchangée, alors que la fréquentation des transports en commun a nettement baissé (56 % de moins qu'avant la pandémie). Mais ce constat ne devrait plus être aussi vrai.

Dans l'ensemble, les personnes interrogées sont moins enclines à utiliser la voiture que lors de l'étude Luxmobil 2017 commandée par le ministère de la Mobilité et réalisée auprès de résidents luxembourgeois et de frontaliers. Il semble acquis que les changements décrits dans les conditions-cadres modifient aussi de plus en plus le choix du moyen de transport. Nous reviendrons dans les analyses ultérieures sur les différentes estimations et indications relatives aux moyens de transport qui ressortent de l'enquête.

### 4.1.3 Mobilité lors des jours ouvrables en 2020

La mobilité de la population résidente d'une ville lors des jours ouvrables, et en particulier la répartition des usagers entre les différents moyens de transport (répartition modale), est généralement mesurée de manière empirique afin d'illustrer l'état de la situation. En règle générale, les enquêtes empiriques reflètent de manière ciblée la répartition modale lors des jours ouvrables, de sorte que les modèles de transport basés sur cette répartition prennent le trafic des jours ouvrables comme valeur normale. L'utilisation dans un modèle – à la fois comme donnée d'entrée et comme valeur résultante – offre la possibilité de comparer la situation actuelle avec des scénarios futurs possibles et de contrôler ainsi les effets.

Lors de l'élaboration du modèle de transport pour le Grand-Duché, les données relatives au choix du mode de transport ont été comparées avec celles de l'étude Luxmobil 2017 afin de s'assurer de la plausibilité du modèle. Celui-ci a ensuite été complété par des données de comptage du trafic automobile et des transports en commun, de sorte que ces valeurs peuvent être considérées comme réalistes. Les résultats de la répartition modale pour l'année 2020 sont issus d'un calcul qui prend en compte l'évolution du nombre d'habitants et d'emplois ainsi que les changements dans l'offre de transport routier et de transport public. Cependant, il n'existe pas de données directement comparables concernant les parts de la marche et du vélo pour confirmer les résultats, lesquels ont donc été comparés à des sources empiriques systématiques connues et reconnues<sup>2,3</sup>. La répartition modale ainsi obtenue peut être décrite comme suit (des écarts d'environ 5 % sont possibles compte tenu du manque de données empiriques) :



Graphique 10 : Choix du moyen de transport des habitants de la Ville de Luxembourg en 2020 (moyen de transport principal)

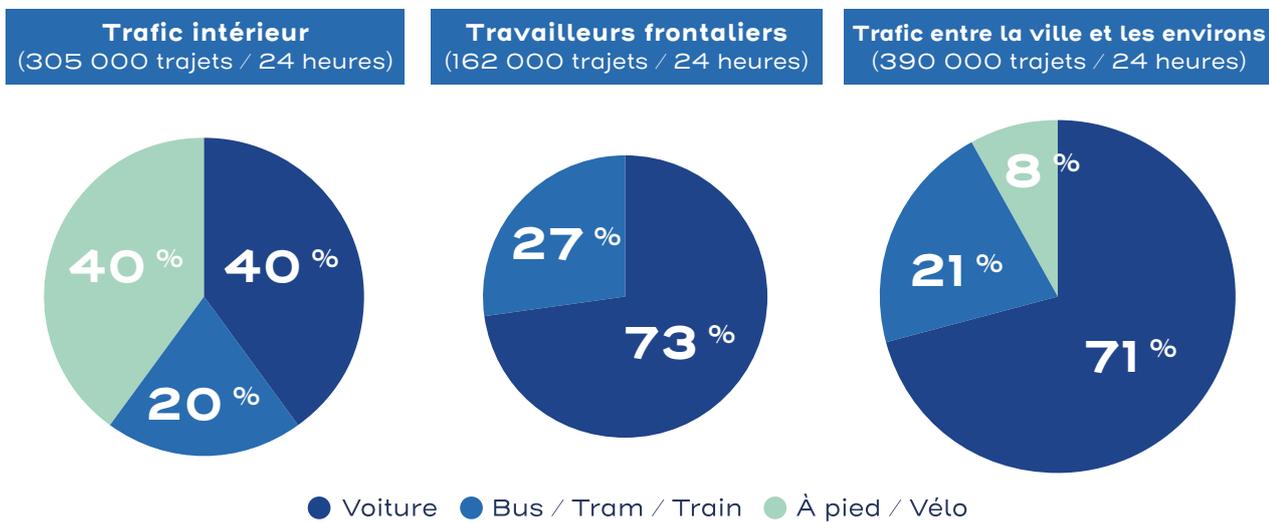
À l'intérieur de la Ville de Luxembourg, les habitants se déplacent à peu près aussi souvent à pied ou à vélo qu'en voiture (en tant que conducteur ou passager). Actuellement, les transports en commun sont utilisés environ deux fois moins souvent que la voiture pour les déplacements en ville. Pour les trajets régionaux, en revanche, les habitants privilégient nettement la voiture, tandis que la part de la marche et du vélo est beaucoup plus faible en raison de la distance. La part des transports en commun dans les déplacements au-delà des limites de la ville est aussi élevée que dans les déplacements intra-muros. Dans l'ensemble, la part de la voiture est de loin la plus élevée.

<sup>2</sup> Enquête « System repräsentativer Verkehrsbefragungen (SrV) » (2018) de l'Université technique de Dresden (voir <https://tu-dresden.de/bu/verkehr/ivs/srv>)

<sup>3</sup> Comparaison de la mobilité dans différentes villes en 2015 (voir [https://skm-cvm.ch/de/Info/Fakten/Stadtevergleich\\_Mobilitat](https://skm-cvm.ch/de/Info/Fakten/Stadtevergleich_Mobilitat))

## 4.2 Flux de navetteurs depuis et vers le Luxembourg

Le Grand-Duché est la destination quotidienne de très nombreux navetteurs, en particulier la Ville de Luxembourg du fait du nombre et de l'attractivité des emplois qu'elle offre. Parallèlement à ceux sortant du Grand-Duché, de nombreux navetteurs en provenance de l'étranger, notamment de France, d'Allemagne et de Belgique, y affluent chaque jour. Le modèle de transport ne permet pas de définir explicitement les navetteurs entrants et sortants. Des données sur le volume et la répartition modale des déplacements depuis la Ville de Luxembourg, à destination des communes voisines, du reste du pays et de l'étranger, ainsi que vers la métropole (navetteurs, visiteurs, etc.), sont néanmoins disponibles.



Graphique 11 : Répartition modale en 2020, navetteurs étrangers/trafic régional en comparaison avec le trafic interne

Le graphique montre que le trafic au-delà des limites de la ville est nettement plus important que le trafic interne (81 % de déplacements en plus au-delà des limites de la ville qu'à l'intérieur de celle-ci). Il convient également de souligner qu'en termes de répartition modale, la part de la voiture est nettement plus élevée que dans le trafic interne. 73 % des navetteurs depuis et vers l'étranger et 71 % des acteurs du trafic régional utilisent la voiture, contre environ 40 % pour le trafic intérieur. L'ampleur du trafic pendulaire de la Ville de Luxembourg ne trouve guère d'exemples comparables ailleurs. Cependant, l'importance de la voiture dans la répartition modale entre la ville et la périphérie, également observée dans de nombreuses autres villes (voir le système d'enquêtes représentatives sur la circulation de l'Université technique de Dresde), s'explique d'une part par la longueur des trajets et, d'autre part, par la qualité des transports en commun dans la périphérie.

## 4.3 Analyse des transports en commun

### 4.3.1 Base des analyses des transports en commun

L'évaluation des transports en commun s'effectue notamment au regard des aspects suivants :

- Intégration régionale et suprarégionale
- Desserte à grande échelle de l'agglomération
- Fréquence et horaires de fonctionnement
- Accessibilité (caractère direct, fréquence des correspondances, temps de trajet)
- Nombre de places disponibles et taux d'occupation des offres
- Vitesses moyennes du tram et du bus
- Ponctualité et fiabilité
- Accessibilité pour tous et autres conditions d'utilisation

Il convient de noter que les analyses se rapportent à l'année 2020 et que divers changements sont intervenus depuis.

### 4.3.2 Analyses et évaluations des transports en commun (locaux)

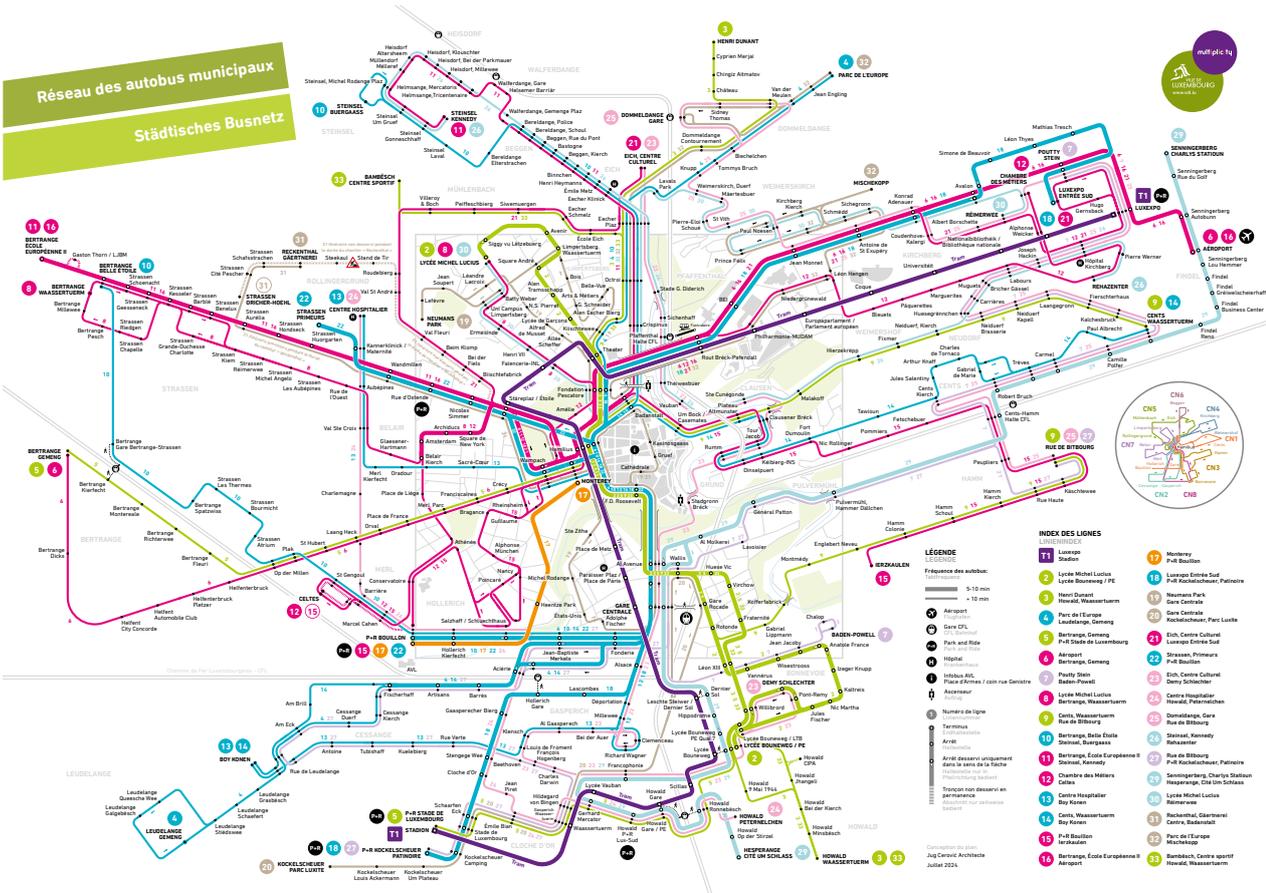
#### **Intégration régionale et suprarégionale**

La Ville de Luxembourg est la capitale du pays et le centre de l'agglomération. En tant que telle, elle est à la croisée de plusieurs lignes ferroviaires. Bien qu'elle ne soit pas directement située sur l'un des principaux axes européens, la ville est reliée à l'axe vers Paris par une ligne directe de TGV extrêmement attractive. Cependant, de grandes parties de l'aire d'arrivée des navetteurs longue distance en provenance de l'étranger ne sont pas bien desservies. Ainsi, il n'existe aucune liaison ferroviaire directe ou rapide avec Francfort et Sarrebruck en Allemagne, ni avec la Belgique. Un réseau dense de liaisons ferroviaires dessert cependant la périphérie de Luxembourg et établit des connexions avec les pays voisins (Trèves en Allemagne, Longwy et Thionville en France, Arlon et Liège en Belgique). Dix lignes de trains régionaux et de trains express régionaux à haute fréquence assurent ces trajets. En complément, des bus desservent d'autres destinations importantes, y compris au niveau interrégional (par exemple bus direct pour Sarrebruck).

L'intégration régionale actuelle se caractérise en outre par la densité de l'offre du Régime Général des Transports Routiers (RGTR), qui relie la Ville de Luxembourg à la périphérie dans toutes les directions. Le réseau de lignes sera progressivement adapté à l'évolution des conditions et des besoins. De nombreuses liaisons s'étendent jusqu'au centre-ville et se superposent aux réseaux du tram et des Autobus de la Ville de Luxembourg (AVL). Les nombreuses liaisons directes entraînent des trafics parallèles du fait desquels certains arrêts (par exemple « Fondation Pescatore ») sont à la limite de la saturation. Les correspondances ne peuvent toutefois pas être évitées. Globalement, la Ville de Luxembourg est facilement accessible depuis le Grand-Duché et les régions des pays voisins.

### Réseau de transports en commun de la Ville de Luxembourg en 2020 et desserte

L'une des principales composantes du réseau communal de transports en commun est le tram entre Luxexpo et la gare, qui a été mis en service en 2017 et étendu en 2020. Une nouvelle extension, jusqu'au PE (pôle d'échange) « Lycée Bouneweg », a été réalisée en 2022. Les tronçons jusqu'à l'extrémité sud (Cloche d'Or) et jusqu'à l'aéroport de Findel sont sur le point d'être achevés. Les transports en commun intra-urbains sont complétés par les bus communaux des AVL et quelques lignes du RGTR qui traversent l'agglomération.

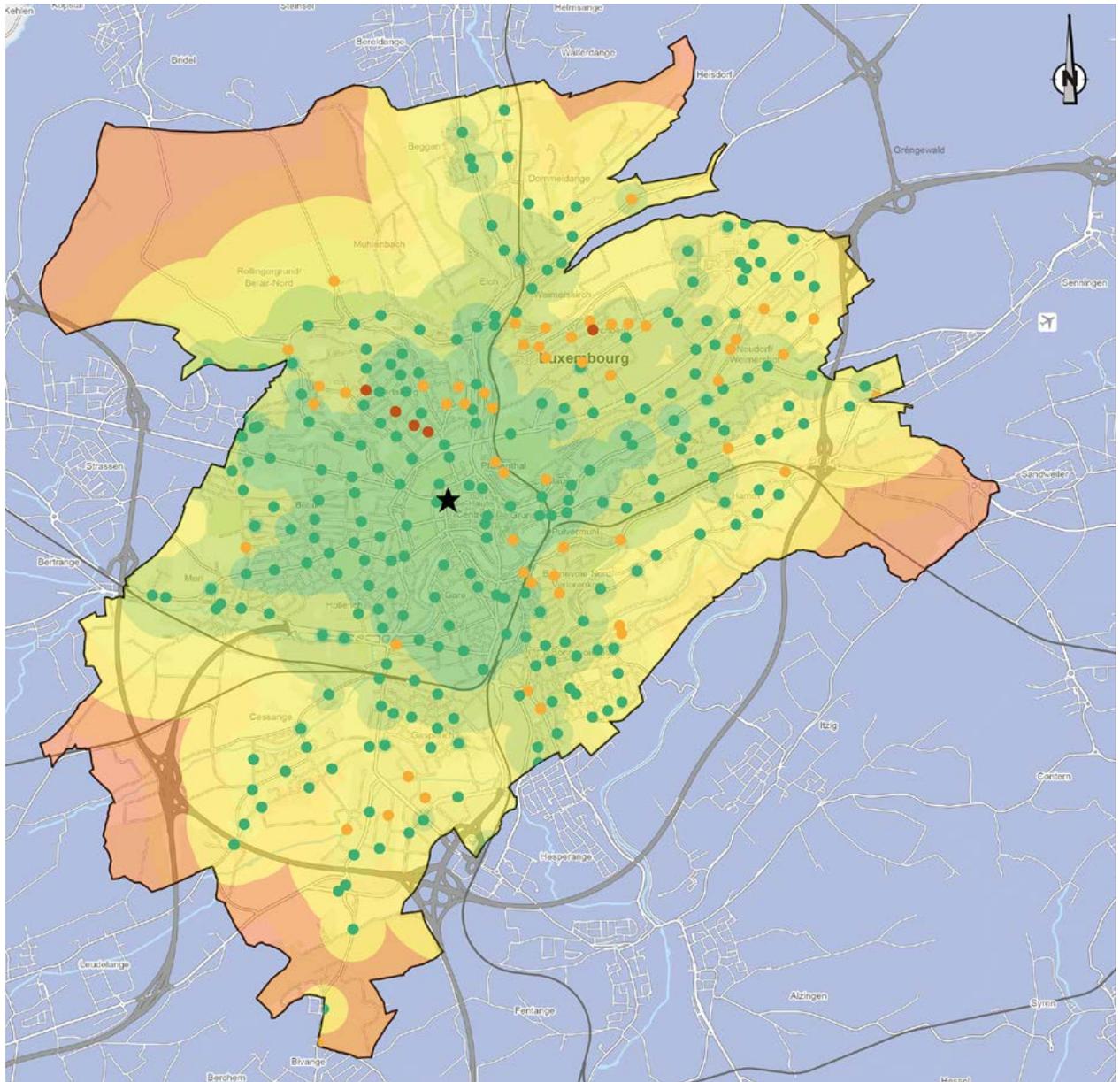


Graphique 12 : Plan du réseau de lignes de la Ville de Luxembourg, situation en 2024 (source : bus.vdl.lu)

L'analyse de l'offre en 2020 a fait état d'une desserte presque complète. En 2020, 97 % de la zone urbaine construite se trouvait dans un rayon de 300 mètres autour des arrêts de tram ou AVL, ce qui est généralement considéré comme une desserte de qualité (voir à ce sujet l'illustration 3). Le tram circule de 5 heures du matin à 1 heure du matin environ, toutes les quatre minutes aux heures de pointe et toutes les huit ou quinze minutes en dehors des heures de pointe. Les bus AVL sont en service de 5 heures du matin à minuit environ. La fréquence de passage varie entre 10 et 30 minutes, en fonction de l'heure de la journée, de la demande et de l'importance des lignes. Sur certains axes très fréquentés, les bus circulent à des rythmes plus élevés sur certains tronçons. En service de nuit, ils circulent toutes les 30 minutes les vendredis et samedis, avec des correspondances dans toutes les directions depuis l'arrêt « Hamilius ». Les départs des bus AVL et du tram sont affichés en temps réel aux arrêts et dans l'application de la Ville de Luxembourg « cityapp - VDL ». Les utilisateurs sont ainsi informés à tout moment des horaires de départ et du temps d'attente.

### Accessibilité au sein de l'agglomération

Afin d'évaluer l'accessibilité offerte par les transports en commun de l'agglomération, des analyses approfondies ont été effectuées à l'aide du modèle de transport ainsi que de systèmes d'information géographique (pour une évaluation propre à certains arrêts pris comme exemple, voir l'**illustration 4**). Étant donné que l'accessibilité à d'autres arrêts que celui de « Hamilius » a été évaluée lors de l'analyse, l'**illustration 4** n'a qu'une valeur d'exemple.



■ ≤ 10min  
 ■ ≤ 15min  
 ■ ≤ 20min  
 ■ ≤ 25min  
 ■ ≤ 30min  
 ■ > 30min  
● 0 correspondance  
 ● 1 correspondance  
 ● > 1 correspondance  
 ★ Point de départ

Graphique 13 : Analyses qualitatives de l'accessibilité à l'arrêt « Hamilius » (à titre d'exemple)  
 (sources des données : modèle CMT, [www.geoportail.lu](http://www.geoportail.lu), AVL)

Les analyses comprennent des déclarations sur la fréquence de passage aux heures de pointe, le taux d'occupation moyen des véhicules ainsi que les vitesses des différentes lignes. Dans l'ensemble, une bonne accessibilité a été constatée pour les quartiers étudiés (Bonnevoie, Limpertsberg, Beggen, Belair et Merl). La fréquence de passage et l'espace disponible peuvent être considérés comme bons au regard de systèmes comparables. Sur quelques tronçons, les bus sont très fréquentés aux heures de pointe, même au-delà de la capacité de places assises, et des pics d'occupation sont observés.

En général, les vitesses moyennes atteintes par les lignes considérées sont également comparables à celles enregistrées par d'autres systèmes. Cependant, la vitesse de certaines lignes n'est parfois pas satisfaisante aux heures de pointe, principalement en raison des temps d'attente aux feux de signalisation et des perturbations occasionnées par la cohabitation avec le trafic automobile. On peut en déduire d'autres approches afin d'optimiser les mesures existantes.

La structure du réseau de lignes assure de très bonnes liaisons entre les quartiers de la ville et le centre (Ville-Haute et quartier de la Gare). De nombreuses lignes au sein de l'agglomération offrent également de bonnes liaisons directes entre les différents quartiers. À d'autres endroits, en revanche, des liaisons attrayantes entre les quartiers font défaut, par exemple pour se rendre des quartiers ouest vers le sud ou le nord de la ville sans passer par « Hamilius », ou de Kirchberg vers la partie sud de la Route d'Esch ou vers Gasperich par une liaison directe et rapide.

### **Demande de transports en commun**

C'est le long du tracé du tram que la demande de transports en commun est la plus forte, comme le montrent, ainsi que l'on pouvait s'y attendre, les modélisations de la Cellule Modèle de Transport (CMT) pour l'année 2020. Avec jusqu'à 35 000 voyageurs par jour, le volume de passagers entre la Ville-Haute et la Place de la Gare est le plus élevé. L'affluence est un peu moins importante en direction de Kirchberg. Environ 20 000 à 25 000 voyageurs empruntent chaque jour les transports en commun pour s'y rendre.

Un tramway dispose actuellement de 76 places assises et de 228 places debout. Afin d'offrir encore suffisamment de place pour les poussettes et les fauteuils roulants, de nombreuses entreprises de transport tablent sur un taux d'occupation d'environ 60 % aux heures de pointe, soit environ 182 places par véhicule. Sur la base d'une fréquence de 4 minutes, cela donne une capacité d'environ 2 700 places par heure et par direction, soit près de 45 000 passagers par jour (compte tenu également d'autres hypothèses concernant les heures de pointe). Ainsi, avec jusqu'à 35 000 voyageurs entre la Ville-Haute et la gare centrale, le tram atteignait déjà un taux d'occupation d'environ 80 % en 2020. Dans ces conditions, certains trams sont déjà bien remplis aux heures de pointe.

Une accélération de la cadence au-delà de 4 minutes est certes envisageable de manière limitée (en période de pointe, la cadence est déjà de 3,5 minutes), mais elle comporte le risque d'une plus grande sensibilité aux perturbations et d'une moindre fiabilité. La hausse de la fréquentation attendue à moyen et long terme ne pourra donc être absorbée que dans une mesure limitée, ou seulement au prix d'une nette baisse de la qualité.

### Le transport par bus répond à la demande

En ce qui concerne les bus, le trafic le plus important est enregistré là encore entre la Ville-Haute et le quartier de la Gare, sur la ligne de bus parallèle au tram, le long de l'Avenue de la Gare et du Bvd. F. D. Roosevelt. Les bus urbains transportent environ 15 000 passagers chaque jour sur cet axe. Environ 10 000 passagers empruntent chaque jour les lignes de bus qui relient les quartiers (par exemple Côte d'Eich, Route d'Arlon, Avenue du Dix September, Val de Hamm, Route d'Esch, Route de Thionville, Bvd. K. Adenauer). Comme nous l'avons déjà mentionné, la capacité d'accueil permet actuellement de faire face à ces flux.

À certains endroits, le taux d'occupation aux heures de pointe atteint les valeurs maximales visées. En raison du grand nombre de lignes différentes dans le centre-ville, il n'est guère possible d'augmenter les cadences ou de créer de nouvelles lignes. Au lieu de cela, le trafic de bus existant doit être optimisé afin de pouvoir faire face à l'augmentation du nombre de passagers à l'avenir, en :

- Réduisant l'influence des facteurs perturbateurs externes
- Continuant à optimiser les flux de trafic
- Créant des offres de transport public alternatives supplémentaires

### Vitesses et perturbations des transports en commun

Une caractéristique essentielle de la qualité des transports en commun est la vitesse atteinte, notamment par rapport au trafic automobile. Les facteurs déterminants à cet égard sont la vitesse de ligne atteignable, les temps d'attente aux feux de signalisation, la densité des arrêts et les échanges de voyageurs. Dans certaines circonstances, d'autres aspects techniques sont également pris en compte dans l'évaluation. Les vitesses du trafic de tram et de bus ont été analysées séparément à l'aide de différentes bases de données. Le tram atteint une vitesse moyenne d'un peu plus de 17 km/h à l'heure de pointe du matin, ce qui se situe dans la moyenne des villes allemandes comparables et témoigne d'une bonne qualité de circulation.

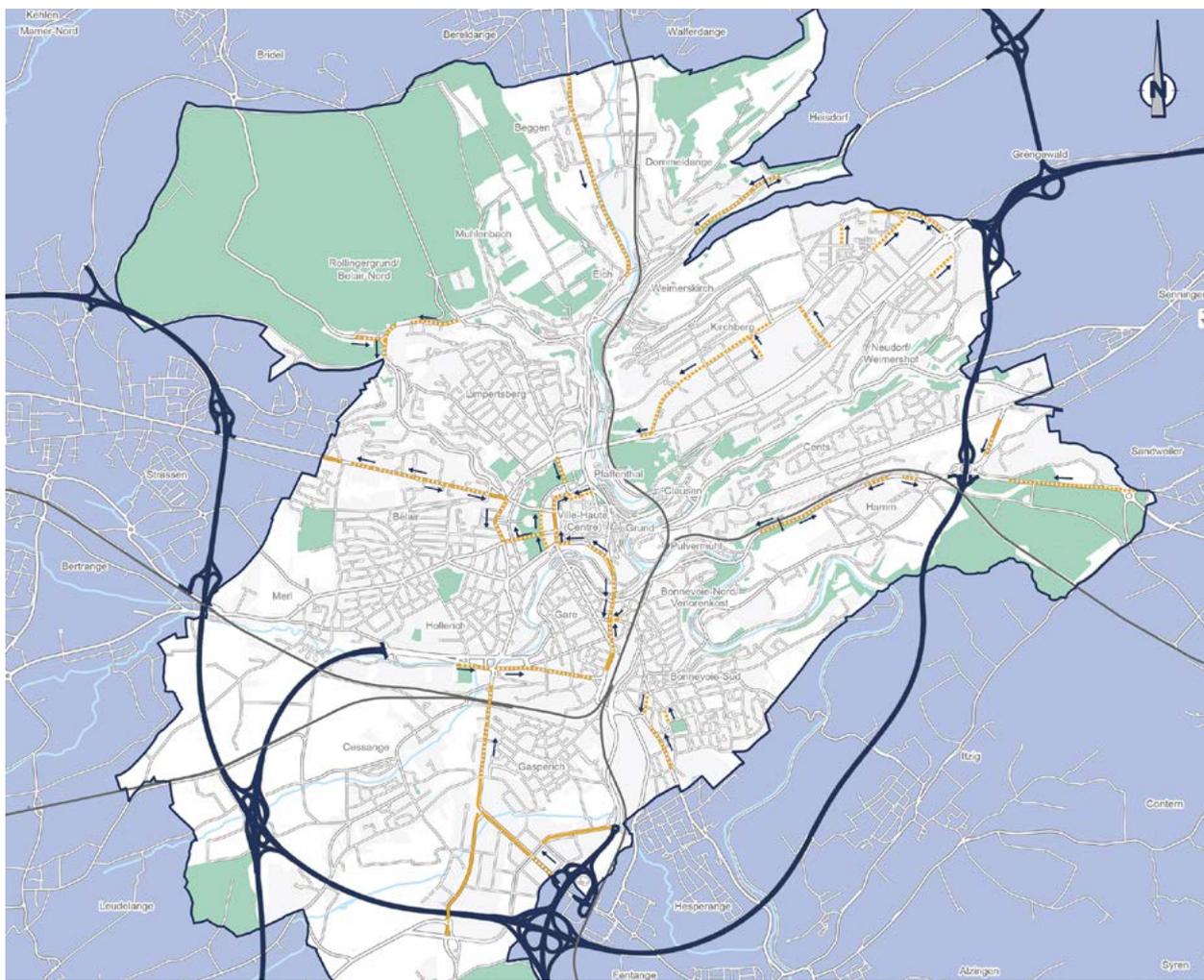
Le temps de trajet total est la résultante de différents facteurs individuels.

- Dans 55 % des cas, le temps de trajet ne peut être influencé. Il résulte de la distance parcourue par le tram et des pertes de freinage et de démarrage aux arrêts.
- 9 % du temps de trajet total est le fait de consignes d'exploitation qui concernent souvent la sécurité, par exemple des vitesses maximales réduites aux intersections et aux endroits sans visibilité.
- 26 % du temps de trajet total résulte du temps passé aux arrêts. Les échanges de voyageurs, les temps de chargement et le nombre d'arrêts sont ici déterminants. La valeur mesurée est conforme à la normale. Grâce à l'aménagement des arrêts en fonction des besoins des personnes à mobilité réduite, l'échange des voyageurs s'effectue le plus souvent rapidement et sans encombre. Dans les sections sans caténaire, des pertes de temps surviennent surtout lorsque peu de passagers montent et descendent, car le temps de chargement du tram est parfois plus long que le temps nécessaire à l'échange des voyageurs. Des innovations techniques pourraient ici permettre d'obtenir quelques améliorations. Mais dans l'ensemble, le temps passé aux arrêts ne peut être que légèrement réduit.

### Influence des feux de signalisation

Enfin, les feux de signalisation ont également une influence sur le temps de trajet. La perte de temps due aux feux de signalisation représente globalement 10 % du temps de trajet total aux heures de pointe. Cependant, lors de la construction du nouveau tram, tous les feux de signalisation de la ligne ont été mis à niveau et équipés de programmes de commande efficaces pour l'accélération des transports en commun. L'accélération du tram aux feux de signalisation est exemplaire en comparaison internationale. À Dresde, par exemple, malgré une priorisation efficace des transports en commun, le tramway perd actuellement 19 % de temps à cause des feux de signalisation. Cette évaluation tient compte du volume de trafic globalement élevé dans le centre-ville et de la densité de la séquence de nœuds.

Le tram obtient également de bons résultats d'ensemble dans l'analyse : En ce qui concerne la vitesse de parcours, même aux heures de pointe, le tram obtient la note C sur une échelle allant de A (très bon) à F (saturation). Jusqu'au niveau D, la qualité du trafic (Level of Service, LOS) est acceptable. Il convient donc de ne pas descendre en dessous de ce seuil, même aux heures de pointe.



— Voie de bus des deux côtés      —> Voie de bus d'un seul côté dans le sens de la circulation

Graphique 14 : Voies de bus dans l'agglomération (situation en 2023)

Des analyses comparables ont été effectuées pour le transport par bus sur la base de données fournies par les AVL. Sur la plupart des lignes, les niveaux de qualité B et C sont atteints, ce qui correspond à peu près à des vitesses de transport moyennes de 14 à 18 km/h. Aux heures de pointe, la qualité du trafic diminue légèrement, ce qui était prévisible sachant que le transport par bus partage de nombreux tronçons du réseau routier avec le trafic automobile général. Dans l'ensemble, on peut affirmer que le transport par bus peut être davantage priorisé.

Pour ce faire, il convient d'aménager des voies réservées aux bus et d'accorder une plus grande priorité aux bus aux feux de signalisation. Ainsi, les bus circuleraient plus vite – ou du moins aussi vite, même si le nombre de passagers venait à augmenter à l'avenir.

### Interfaces et arrêts

Pour la qualité du système de transport public, il est essentiel que les arrêts soient accessibles sans obstacle important (par exemple dénivelé ou marche). Lors de la construction de la nouvelle ligne de tram, un grand soin a été apporté à l'aménagement des arrêts, qui ne présentent aucune difficulté d'accessibilité. Il n'y a que peu d'espace et aucune différence de hauteur entre le bord des quais et les rames, ce qui permet à tous les groupes de personnes de monter et descendre très facilement des véhicules.



Photos : Arrêts de tram et de bus – © Ville de Luxembourg – Fränk Schneider

En revanche, les arrêts de bus doivent être optimisés, comme l'a montré l'analyse. Certains arrêts ne sont pas totalement accessibles, en raison de différences de hauteur ou d'une distance trop importante entre le bus et le quai. À certains arrêts, les personnes en fauteuil roulant ne peuvent donc pas monter ou descendre sans aide, et il est également difficile de le faire avec un déambulateur ou une poussette. Néanmoins, tous les arrêts sont fondamentalement en bon état.

### Principaux points de transport

Des interfaces importantes relient les différents moyens de transport au sein de l'agglomération. Il s'agit notamment des gares (Gare centrale, Dommeldange, Cents-Hamm, Hollerich, Howald et Pfaffenthal). Toutes les gares bénéficient d'aménagements à la hauteur de standards actuels. Celles de Pfaffenthal et de Cents-Hamm ont déjà reçu leur nouvelle livrée ces dernières années. La Gare centrale est encore en travaux. Un projet de modernisation a été mis en place pour Hollerich. Il existe en outre d'autres points de jonction entre les bus urbains des AVL, le tram et les bus régionaux (RGTR), notamment aux arrêts « Luxexpo », « Stade de Luxembourg », « Lycée Bounweg » et « Étoile ». Ceux-ci sont également aménagés pour répondre aux exigences actuelles.

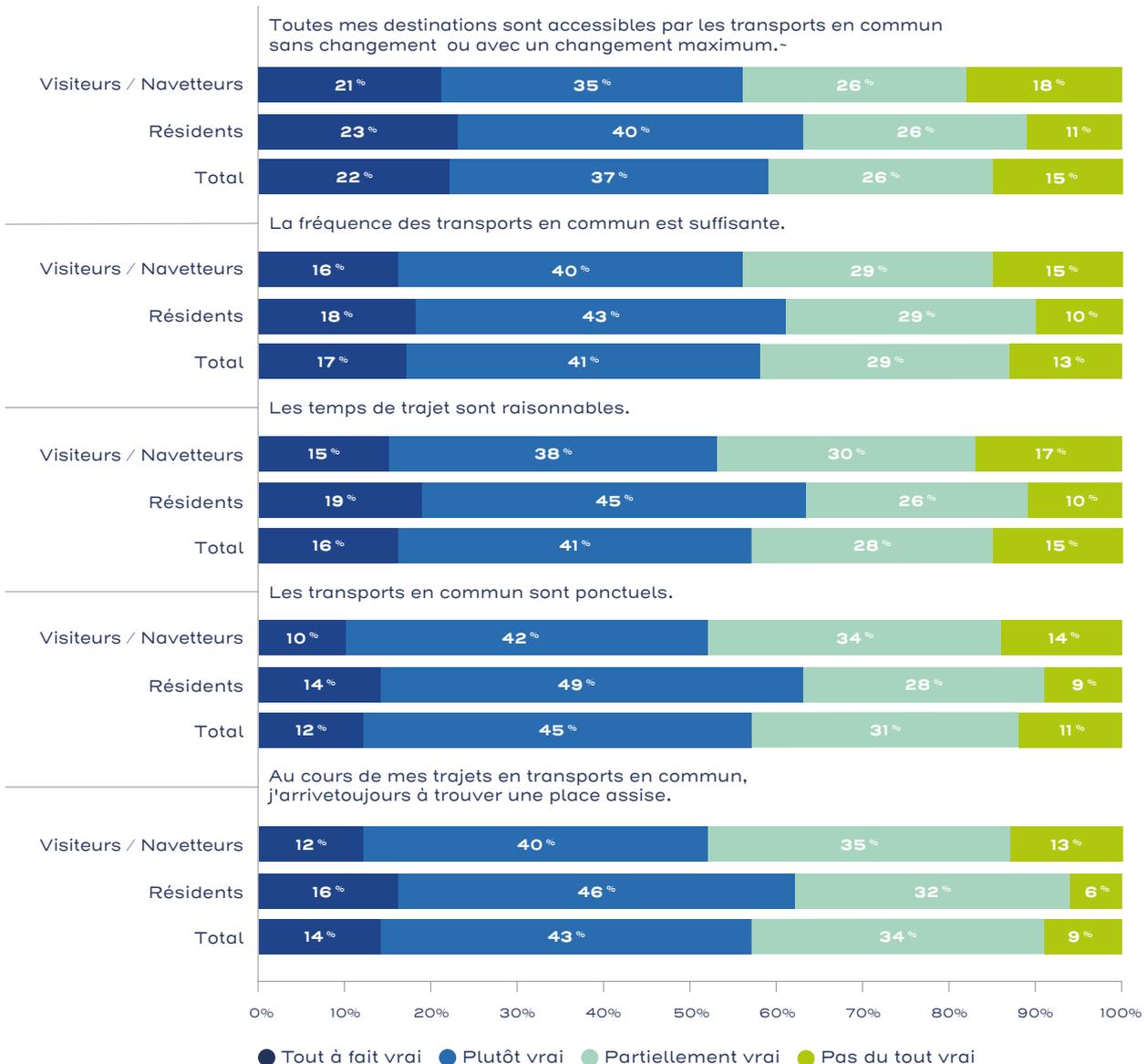


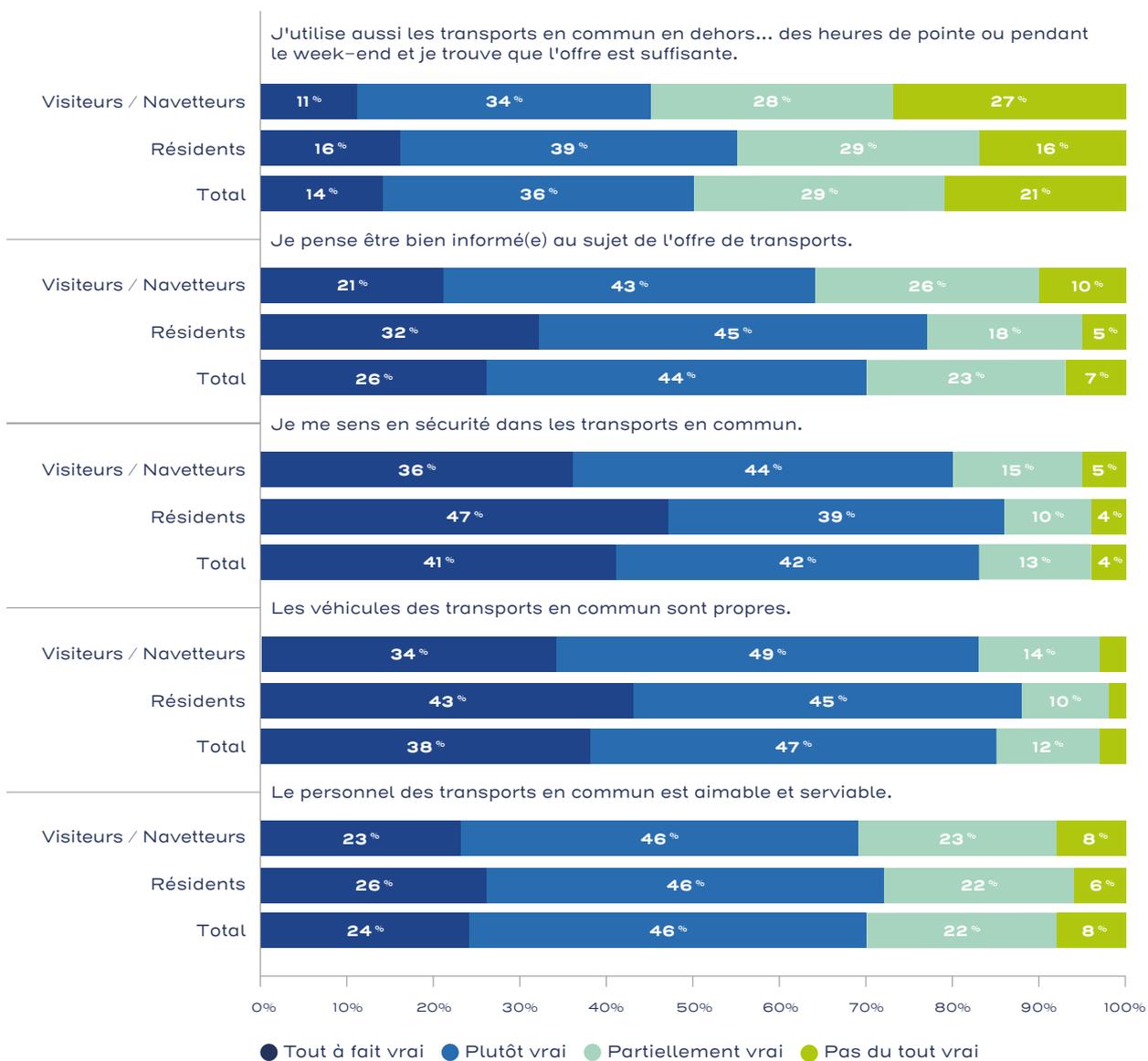
Photos : © Ville de Luxembourg – Fränk Schneider & Tom Jungbluth

### 4.3.3 Opinion à l'égard des transports en commun ressortant de l'enquête en ligne

Les avis exprimés par les navetteurs/visiteurs quant à l'état du système de transport public se rapportent également aux transports en commun régionaux. C'est pourquoi les témoignages des résidents sont plus pertinents pour évaluer les transports en commun urbains. Cependant, dans l'ensemble, il n'y a pas de divergence notable entre les navetteurs/visiteurs et les résidents. 56 % des navetteurs/visiteurs atteignent leur destination toujours ou le plus souvent sans changement et une même proportion juge l'offre de trajets suffisante ou le plus souvent suffisante. Les résidents sont même 63 % à atteindre leur destination le plus souvent sans changement, et 61 % d'entre eux estiment que l'offre de trajets est suffisante ou le plus souvent suffisante. Une proportion sensiblement équivalente juge en outre que les temps de trajet sont (le plus souvent) raisonnables.

Les personnes interrogées portent un jugement très positif sur la propreté (environ 85 %), la sécurité (environ 83 %) et l'amabilité/la serviabilité des agents (environ 70 %).





Graphique 15 : Appréciations sur les transports en commun issues de l'enquête en ligne

Les avis sont moins bons en ce qui concerne l'offre de trajets en dehors des heures de pointe et le week-end – seule la moitié environ des personnes interrogées expriment une opinion positive à cet égard. La ponctualité est également jugée de manière critique, dans une plus large mesure par les navetteurs/visiteurs que par les résidents.

#### 4.3.4 Évaluation : Points forts, points faibles et défis des transports en commun

Points forts	Points faibles
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un réseau bien développé et dense de lignes et d'arrêts offrant une excellente couverture du territoire</li> <li>• De nombreuses liaisons directes et, dans la plupart des cas, un seul changement nécessaire dans l'agglomération</li> <li>• Fréquence de passage élevée tout au long de la journée</li> <li>• Fréquence de passage toutes les 30 minutes en service de nuit, avec des correspondances dans toutes les directions depuis l'arrêt « Hamilius »</li> <li>• Partout, la plupart des places sont disponibles</li> <li>• Propreté, sécurité et amabilité du personnel</li> <li>• Parc de véhicules moderne avec un bon équipement pour la priorisation des transports en commun et le suivi en temps réel</li> <li>• Bonnes conditions pour un renforcement de la priorisation et du contrôle de la qualité (logiciels, ordinateurs de trafic, systèmes de contrôle, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacité d'accueil de certaines lignes de bus et de tram à la limite de la saturation</li> <li>• Arrêts de bus parfois à la limite de leur capacité</li> <li>• Sensibilité aux perturbations dues au trafic mixte de véhicules et à l'influence des chantiers</li> <li>• Jusqu'à présent, pas d'itinéraires de substitution pour le tram (manque de redondance du réseau)</li> <li>• Quelques lacunes dans la priorisation des bus (voies de bus et feux de signalisation)</li> <li>• Peu de liaisons directes (tangentes) entre les quartiers sans passer par le centre-ville</li> <li>• Liaisons en partie améliorables entre la périphérie et les destinations en ville</li> </ul>

Les **principaux défis** identifiés dans le domaine des **transports en commun**, compte tenu du développement urbain futur, sont les suivants :

- Avec le développement de la population et du nombre d'emplois dans la Ville de Luxembourg, la demande de transports en commun va également augmenter de manière considérable. Pour que la ville reste fonctionnelle malgré la croissance attendue, la circulation automobile ne doit pas augmenter dans les mêmes proportions (voir le chapitre consacré aux scénarios). Les transports en commun doivent absorber une part plus importante du trafic automobile, ce qui implique d'adapter l'infrastructure et la capacité du réseau.
- Pour faire face à la demande de transports à venir et garantir suffisamment d'itinéraires de substitution, il est avant tout nécessaire d'aménager un deuxième axe nord-sud de transport public performant (redondance du réseau).
- La répartition des tâches entre le transport régional (notamment l'offre de bus du RGTR) et le transport urbain (AVL et tram) doit être réajustée afin d'éviter les trafics parallèles, qui nuisent à l'efficacité du réseau et entraînent une saturation de certains arrêts. Les usagers des transports en commun au sein de la zone urbaine doivent privilégier le réseau AVL et le tram. Aussi s'agit-il de limiter au maximum les changements et de veiller à ce qu'ils se déroulent au mieux (aménagement des interfaces et coordination continue des offres des AVL, de LUXTRAM et du RGTR).
- Le transport par bus urbain doit être accéléré afin de rendre les transports en commun plus compétitifs et plus attractifs. Il convient dès lors d'identifier le plus rapidement possible les incidents et les perturbations dans l'ensemble des transports en commun et d'y remédier en temps voulu. Les transports en commun de la Ville de Luxembourg doivent donner l'image d'un système fiable à tout moment. Pour cela, il faut limiter les perturbations potentielles, notamment celles dues au trafic automobile.

## 4.4 Analyse du réseau routier et de la circulation automobile

### 4.4.1 Base des analyses du réseau routier et de la circulation automobile

Les analyses du réseau routier et de la circulation automobile ont examiné les aspects suivants :

- Intégration régionale et suprarégionale et types de routes
- Structure du réseau routier au sein de l'agglomération
- Volume et structure du trafic
- Efficacité/fluidité du trafic sur le réseau routier
- Sécurité routière
- Vitesses et portée de l'apaisement du trafic dans les quartiers résidentiels
- État et aménagement des routes/qualité des espaces routiers

À l'instar des transports en commun, le réseau routier ne peut pas être considéré indépendamment des aspects extérieurs. C'est pourquoi l'intégration dans le réseau routier régional, en particulier les autoroutes, est également prise en compte ici.

### 4.4.2 Appréciations concernant le réseau routier et la circulation automobile

#### **Intégration régionale et suprarégionale et types de routes**

Le réseau routier de la Ville de Luxembourg et ses environs est représenté sur l'**illustration 5**. Le réseau routier du Grand-Duché de Luxembourg est divisé en :

- Autoroutes
- Routes nationales
- Chemins repris

Le réseau routier comprend les autoroutes A1, A3, A4, A6 et A7. Celles-ci débouchent sur un anneau formant une boucle autour de la Ville de Luxembourg, ouverte uniquement vers le nord-ouest. L'A3 en provenance du sud et l'A4 en provenance du sud-ouest se prolongent au-delà de l'anneau à l'intérieur de l'agglomération. Depuis la périphérie, de nombreuses routes nationales mènent directement au cœur de la Ville de Luxembourg. S'y ajoutent les chemins repris, qui assurent également des liaisons avec les communes environnantes, mais aussi des liaisons transversales entre les routes nationales dans la zone urbaine.

Dans l'agglomération, les routes sont également classées au regard de leur fonction urbaine. On distingue à cet égard les catégories suivantes :

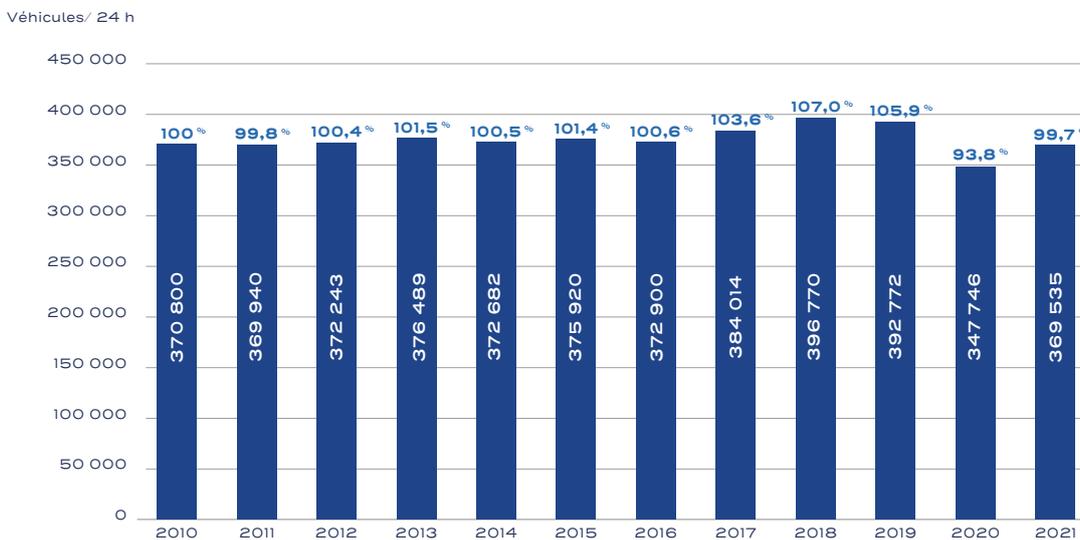
- Autoroutes
- Routes principales assurant une fonction de liaison primordiale
- Routes principales et rues collectrices complémentaires
- Rues de desserte

Dans l'ensemble, le réseau routier est structuré de manière logique et facilement lisible. En partant de la périphérie ou des autoroutes, les routes principales et les rues collectrices complémentaires (toutes des routes nationales ou des chemins repris) pénètrent dans le centre-ville et sont reliées par d'autres routes transversales.

Entre les quartiers, peu de liaisons ne passent pas par le centre, en raison principalement de la topographie et de l'urbanisation de la ville. C'est pourquoi la plupart des points de jonction des routes se trouvent dans le centre dense de la ville. En outre, la densité des routes classées est également très élevée et leur classification d'origine ne correspond pas toujours à leur fonction actuelle. Par exemple, une « route principale » peut s'être transformée en « rue collectrice complémentaire ». Parfois, la fonction initiale ne correspond plus à l'aménagement de la rue. Par exemple, la Rue de Glacis, en tant que route nationale N 52, traverse des zones 30, tandis que les CR 215 (Av. du Bois) et CR 217 (Av. de la Faïencerie) traversent Limpertsberg, bien qu'il existe des alternatives proches avec la N 12 (Rue du Rollingergrund) et la N 55 (Rue de Mühlenbach). Dans le même temps, le CR 226 (Itzigersté) entre Itzig et Bonnevoie s'apparente plutôt à une route secondaire. Enfin, et surtout, il convient de s'interroger sur le tracé de l'A4, qui se prolonge jusqu'à l'intérieur de la ville pour rejoindre la Nouvelle Route d'Esch. Leur réaménagement a toutefois été décidé entre-temps.

### Volume et structure du trafic

Les volumes de trafic ont d'abord été analysés, à partir des données issues des comptages effectués par la Ville de Luxembourg, afin de servir de base aux analyses ultérieures.



Graphique 16 : Évolution du volume du trafic aux limites de la ville

Entre 2010 et 2016, le volume total du trafic n'a guère évolué. Ce n'est qu'en 2017 et 2018 que de fortes hausses ont été observées. Les années suivantes, en 2019 et surtout en 2020, le trafic a nettement diminué en raison de la pandémie de coronavirus. En 2021, il a retrouvé son niveau de départ des années 2010 à 2016, pour ensuite repartir à la hausse, jusqu'au niveau d'avant la pandémie. La population, les emplois et le nombre de navetteurs augmentent. Cependant, cette hausse est en partie atténuée par de nouvelles offres, telles que la gratuité des transports en commun, et de nouvelles formes de travail, comme le télétravail.

Les voies d'accès les plus chargées sont les suivantes :

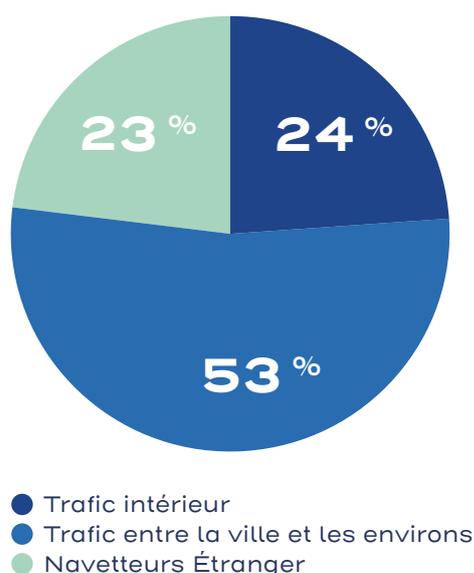
• N 51a en provenance de l'ouest depuis l'A1	66 100 véhicules/24h
• Bretelle d'accès à l'A4 (Autoroute d'Esch)	45 500 véhicules/24h
• Bretelle d'accès à l'A3 (Autoroute de Dudelange)	39 900 véhicules/24h
• Boulevard F.-W.-Raiffeisen	33 500 véhicules/24h
• Val de Hamm en provenance de l'ouest depuis l'A1	29 100 véhicules/24h
• Rue de Longwy en provenance de l'est depuis l'A6	23 000 véhicules/24h

Dans le centre-ville, les voies les plus chargées sont les suivantes :

• Pont Grande Duchesse Charlotte	50 000 véhicules/24h
• Nouvelle Route d'Esch	45 800 véhicules/24h
• Boulevard de la Foire	44 800 véhicules/24h
• Pénétrante Sud	32 300 véhicules/24h
• Rocade de Bonnevoie	30 200 véhicules/24h
• Avenue John F.-Kennedy	29 900 véhicules/24h

La part des camions dans le trafic total est en général nettement inférieure à 5 %. Aucun problème en lien avec le réseau subi ou occasionné par les poids lourds n'a été constaté.

Les données du modèle de transport pour 2020 montrent que seulement 24 % environ des déplacements en voiture restent circonscrits à l'intérieur des limites de la ville. La proportion de déplacements de l'étranger vers la ville, ou inversement, est presque identique. Plus de la moitié des trajets (53 %) sont effectués entre la ville et la périphérie, par des navetteurs venant de la périphérie et des habitants de la Ville de Luxembourg.

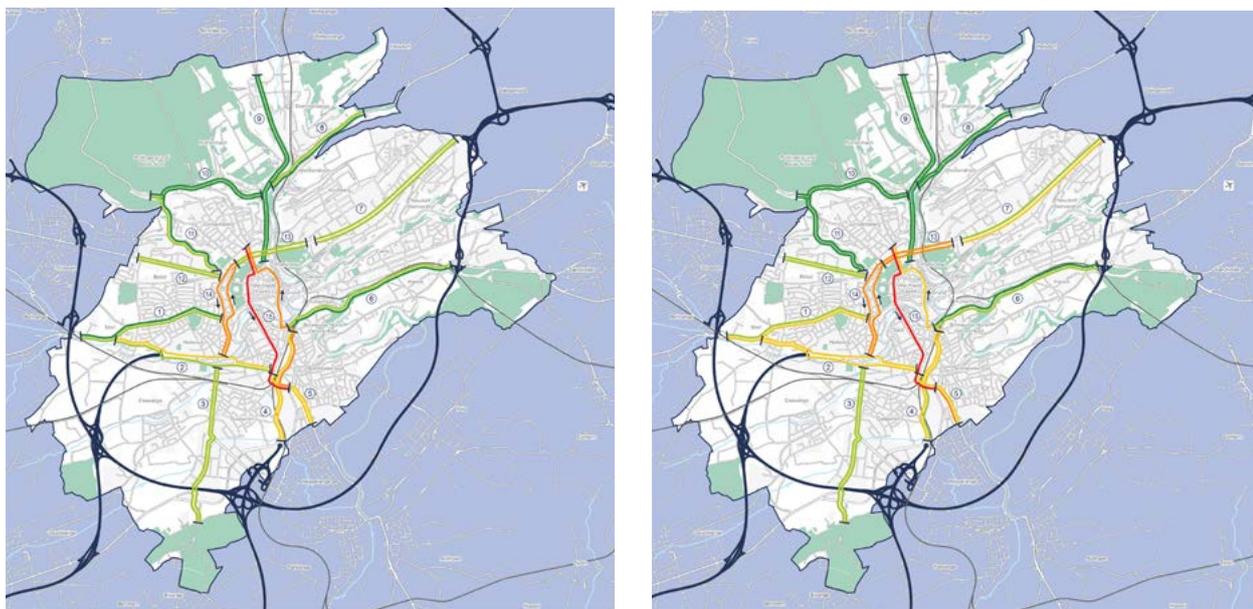


D'autres analyses du modèle de transport ont montré que l'agglomération connaît également un trafic entrant et sortant dit « longue distance ». Des flux de circulation considérables traversent par exemple le centre-ville en direction de Kirchberg, au lieu d'emprunter l'autoroute qui contourne la ville. Il s'agit surtout de flux en provenance du sud (A3) et du sud-est (A4) ou encore de l'ouest (N 5/N 6).

Graphique 17 : Répartition des trajets en voiture dans l'agglomération de Luxembourg

**Efficacité et fluidité du trafic sur le réseau routier**

Pour évaluer l'efficacité et la fluidité du trafic, nous avons d'abord considéré les vitesses de parcours aux heures de pointe sur le réseau routier, en utilisant les données des services de routage de Google-Maps relatives à 15 tronçons routiers pour mesurer la qualité du trafic (« Level of Service », LOS). Les résultats (voir le graphique 18) montrent que, tant aux heures de pointe du matin que de l'après-midi, les capacités sont en grande partie épuisées dans le centre-ville. Le niveau de qualité le plus faible, F<sup>4</sup>, est même atteint sur le tronçon allant du Glacis au Pont Jean-Pierre Buchler en passant par le parvis de la gare. Dans d'autres rues du centre-ville (l'axe sud-nord Rociade de Bonnevoie/Rue du Laboratoire/Pont Viaduc/Tunnel René Konen/Boulevard Royal à l'est et l'axe Route d'Esch/Boulevard Joseph II/Boulevard de la Foire à l'ouest), le niveau de qualité est de E. Ces liaisons est-ouest et nord-sud se chevauchent dans le centre-ville. À la lumière de ces éléments, il apparaît que la Ville-Haute et le quartier de la Gare ne peuvent pas accueillir de trafic supplémentaire. Cependant, le graphique montre aussi que les voies d'entrée ou de sortie ne présentent pas de graves déficits.



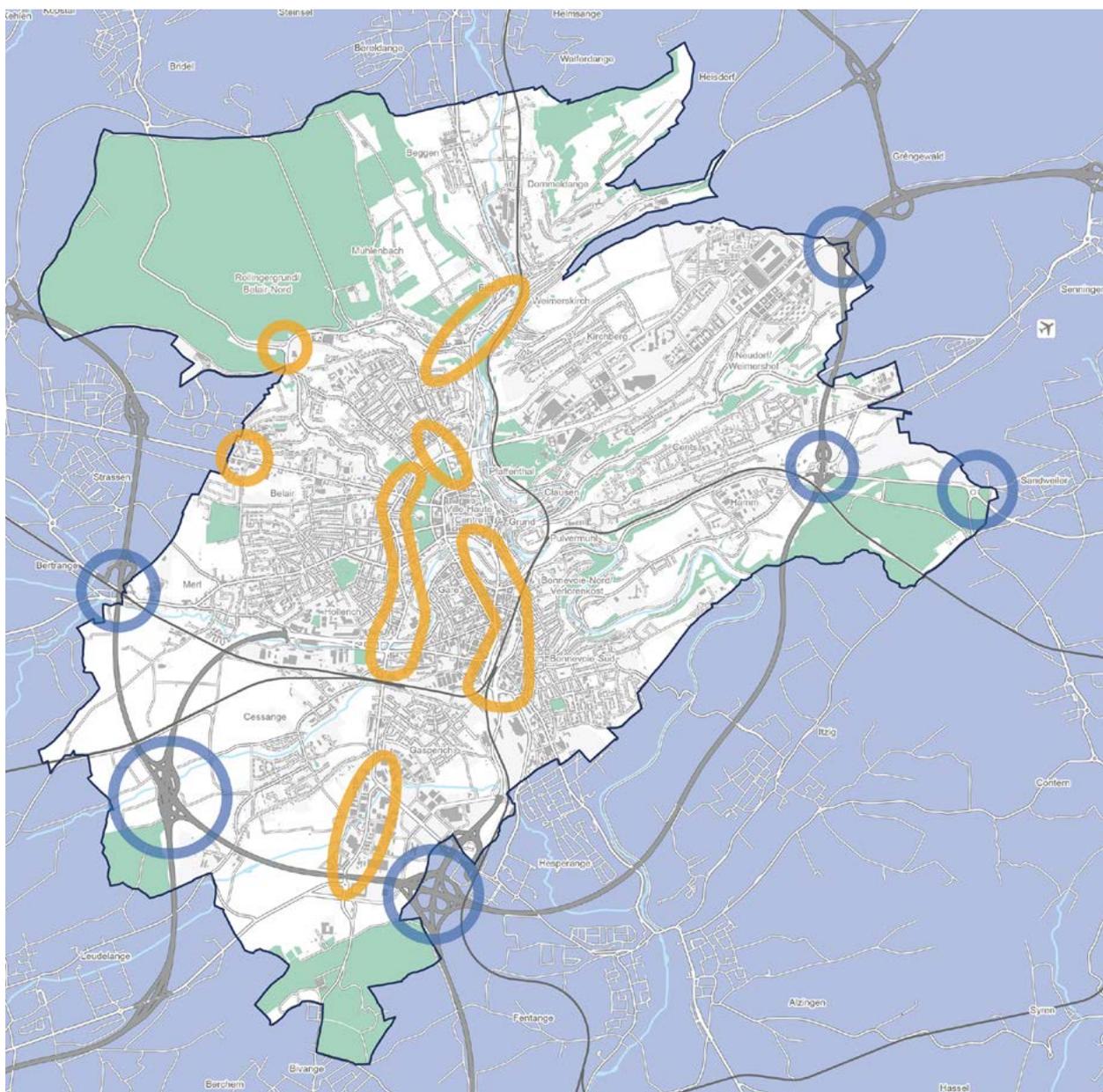
Niveau de qualité (Level of Service LOS) — LOS A+B — LOS C — LOS D — LOS E — LOS F

Graphique 18 : Analyse de la qualité du trafic, janvier 2021 (à gauche, heure de pointe du matin et à droite, heure de pointe de l'après-midi)

Il convient toutefois de préciser que l'influence exercée par la pandémie de coronavirus sur la circulation ces dernières années a limité la capacité à évaluer la qualité du trafic de manière « objective », de sorte que certaines problématiques n'ont pas pu être mises en évidence de manière suffisamment claire dans les analyses susmentionnées. Des analyses supplémentaires basées sur l'expérience et la connaissance du terrain ont cependant permis d'obtenir les éclaircissements nécessaires (voir le graphique 19). Plusieurs échangeurs et jonctions en périphérie de la ville ainsi que la Route d'Esch au sud (jusqu'au Bvd. Friedrich-Wilhelm-Raiffeisen) et les carrefours Route d'Arlon/Rue des Aubépines et Rue de Kopstal/Rue de Rollingergrund ont été examinés dans ce cadre.

4 Échelle LOS de A (très bon) à F (saturation)

Indépendamment des analyses effectuées, il est possible que le trafic à d'autres endroits soit saturé ou perturbé pour diverses raisons, sans pour autant que cela puisse être considéré comme des perturbations quotidiennes.



- Zones urbaines dont les réserves de capacité sont en grande partie épuisées
- Zones de réseau périphériques sujettes à des encombrements récurrents et dont les réserves de capacité sont manifestement épuisées

Graphique 19 : Zones où le réseau routier est sujet à des goulots de capacité durables

### Vitesses et apaisement du trafic

L'analyse a également porté sur la vitesse maximale autorisée sur le réseau routier urbain (voir l'**illustration 6**). Des vitesses supérieures à 50 km/h ne sont autorisées que sur quelques routes d'accès qui ne sont pas ou peu urbanisées. En revanche, la circulation est réduite dans de grandes parties des quartiers, grâce à l'aménagement de zones 30, voire de « zones de rencontre », où la vitesse est limitée à 20 km/h. Depuis l'analyse, de nombreuses nouvelles rues cyclables ont été créées, à l'image de la Rue des Trévires. La vitesse maximale autorisée y est de 30 km/h. Dans certains quartiers, il existe encore des tronçons de rue à 50 km/h dans des zones résidentielles centrales, par exemple à Bonnevoie et Belair. Mais dans l'ensemble, l'apaisement du trafic a déjà bien progressé.



Photos : Apaisement de la circulation dans les quartiers et les zones résidentielles © Ville de Luxembourg – Fränk Schneider

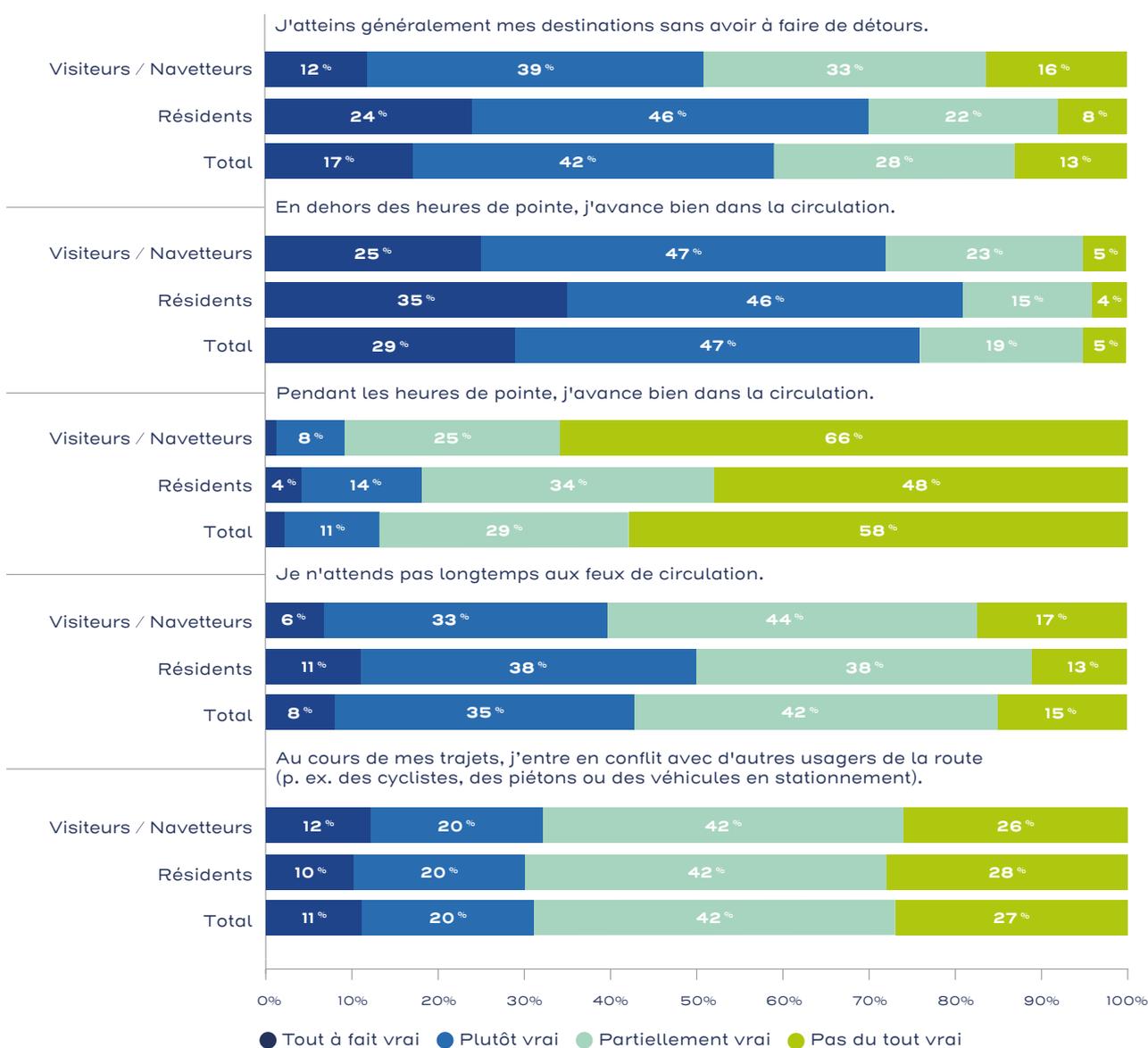
### État et qualité des espaces routiers

L'état des routes dans la Ville de Luxembourg est généralement considéré comme bon, tant dans les différents quartiers que dans les principales zones de circulation. Bien que des données de mesure permettant une évaluation approfondie n'aient pas été collectées, aucune dégradation grave n'a été observée.

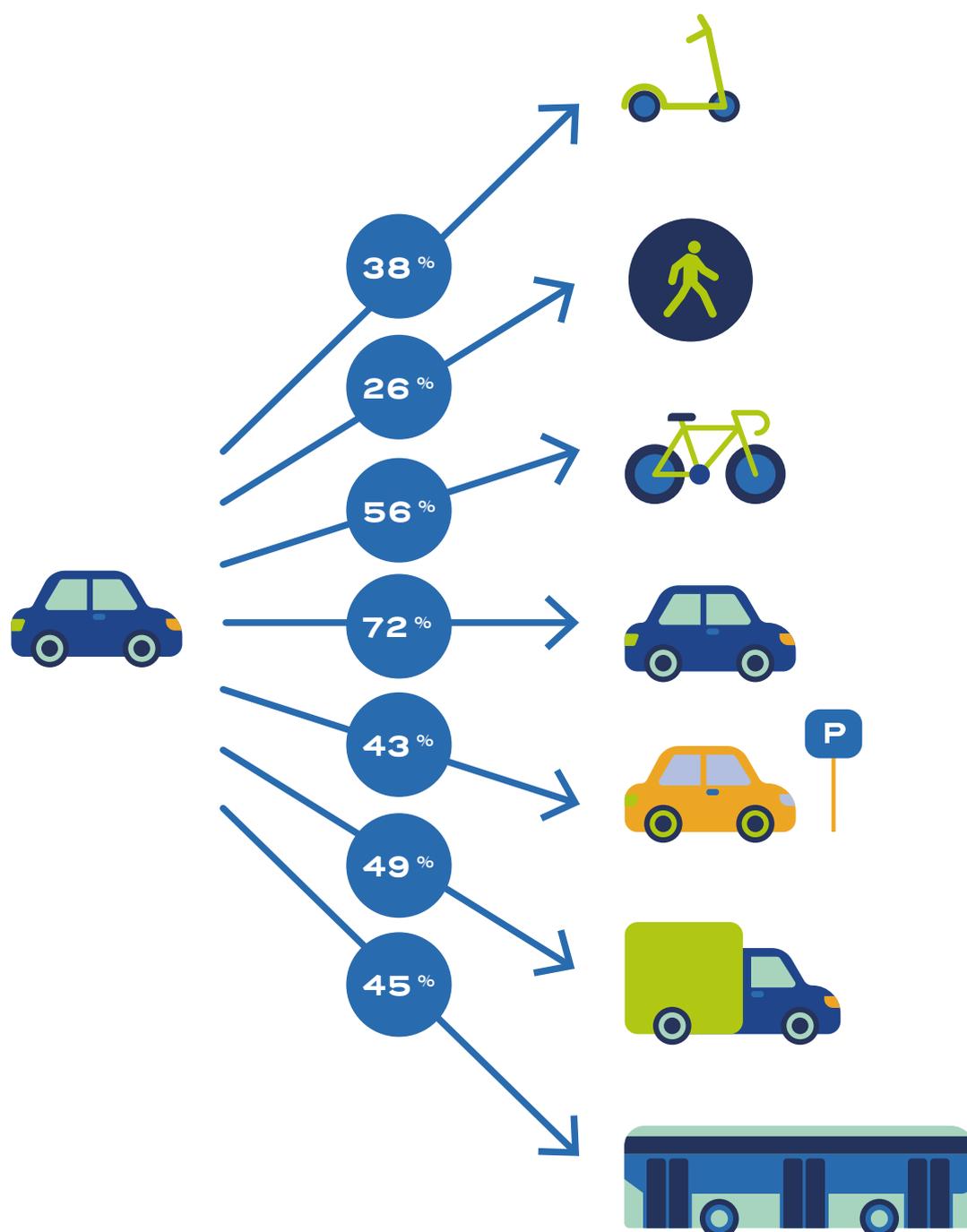
La qualité des espaces routiers n'est cependant pas la même partout. Les routes réaménagées tiennent compte des exigences de tous les usagers. En raison des conditions difficiles, la qualité des travaux effectués varie. Les routes principales plus anciennes sont souvent optimisées pour la circulation automobile et bordées de zones de stationnement (par exemple route de Thionville, rue de Hollerich, Bvd. Grande Duchesse Charlotte), ce qui laisse peu de place pour les autres usagers de la route, notamment les cyclistes, ou pour la végétalisation. Si l'on ajoute à cela le trafic important, la qualité de vie et l'expérience des usagers peuvent s'en trouver altérées. En règle générale, les différents quartiers, les zones 30 et les zones de rencontre bénéficient d'un aménagement de qualité et sont agrémentés d'espaces verts.

### 4.4.3 Appréciations du public concernant le réseau routier et la circulation automobile

Dans le cadre de la participation en ligne, les citoyens ont donné leur avis sur le réseau routier et la circulation automobile. Les résultats dépendent principalement du lieu de résidence des personnes interrogées. Si une grande partie (70 %) des résidents déclarent pouvoir atteindre facilement leur destination, 51 % seulement des visiteurs et des navetteurs y parviennent généralement sans faire de détours. La majorité des personnes interrogées (environ 76 %) disent pouvoir se déplacer très facilement dans la ville en dehors des heures de pointe. Aux heures de pointe, les avis changent du tout au tout. 87 % des personnes interrogées disent éprouver de grandes difficultés à se déplacer dans la ville. De même, environ 43 % d'entre elles estiment que le temps d'attente aux feux de signalisation est (trop) long. 31 % des personnes interrogées entrent régulièrement en conflit avec d'autres usagers de la route.



Graphique 20 : Appréciations sur la circulation automobile issues de l'enquête en ligne



Graphique 21 : Fréquence des conflits entre les automobilistes et les autres usagers de la route

Lors des consultations publiques, des voix se sont également élevées pour demander que la circulation soit encore plus apaisée dans les quartiers résidentiels. Les citoyens estiment que le trafic intense et la vitesse à de nombreux endroits sont désagréables et dangereux.

#### 4.4.4 Évaluation : Points forts, points faibles et défis du réseau routier/ de la circulation automobile

Points forts	Points faibles
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réseau routier bien structuré et compréhensible au sein de l'agglomération</li> <li>• Routes de la périphérie vers le centre-ville pour la plupart performantes</li> <li>• Bon état du réseau routier</li> <li>• Grande qualité des espaces routiers réaménagés</li> <li>• Apaisement important du trafic sur une grande partie du territoire de la commune</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'autoroute périphérique est trop peu attrayante, de sorte que le trafic entrant et sortant longue distance passe par le centre-ville</li> <li>• Manque partiel de liaisons tangentielles entre les quartiers et peu d'itinéraires de substitution (redondance)</li> <li>• Capacités largement épuisées dans le centre-ville</li> <li>• Divergences partielles entre la classification des routes et leur fonction réelle</li> </ul>

Les **principaux défis** identifiés en lien avec **le réseau routier et la circulation automobile**, compte tenu du développement urbain futur, sont les suivants :

- L'État doit veiller à ce que le réseau autoroutier soit durablement performant afin de préserver la ville du trafic de transit et du trafic entrant et sortant longue distance, mais aussi de la délester du trafic en provenance de la périphérie plus lointaine.
- Le réseau routier a atteint les limites de sa capacité dans le centre-ville. Il n'est pas possible de l'aménager pour absorber des volumes de trafic croissants, car la topographie et les constructions ne le permettent pas. Le défi consiste à transférer une partie du trafic automobile vers les transports en commun et la mobilité douce, afin que le réseau routier reste fonctionnel même en cas de croissance dynamique.
- Les nouvelles zones de développement urbain doivent être intégrées de manière efficace dans le réseau routier, ainsi que dans les réseaux de transports en commun et de mobilité douce.
- Lorsque cela est possible, il convient de renforcer les liaisons périphériques afin de désengorger le cœur de la ville.
- La saturation du réseau routier et l'absence d'itinéraires de substitution exigent une gestion du trafic au plus haut niveau, en tenant compte des autoroutes et des environs immédiats.
- Dans les années à venir, de nombreux tronçons de rue devront faire l'objet de réaménagements de grande ampleur – afin notamment de mieux intégrer les transports en commun et la mobilité douce. La qualité de vie des riverains doit être une considération primordiale à cet égard.
- La fréquentation importante qu'enregistre à tout moment le réseau routier renforce la pression sur les « voies de contournement » et engendre un trafic de transit à travers des quartiers résidentiels denses. Afin de garantir et d'améliorer encore la qualité de l'habitat et de la vie, il convient d'empêcher cela.
- La classification des routes et les responsabilités connexes doivent être adaptées aux conditions actuelles et aux exigences futures.

## 4.5 Analyse de la circulation à l'arrêt

### 4.5.1 Importance de la circulation à l'arrêt et considérations de base

L'analyse de la circulation à l'arrêt examine dans un premier temps l'offre actuelle, le taux d'occupation, le type d'organisation du stationnement et les systèmes techniques, avant d'évaluer les forces et les faiblesses pour en déduire les défis à venir. Il convient également de tenir compte, à cet égard, des relations entre la circulation à l'arrêt et la circulation fluide. Les aspects suivants sont notamment analysés ci-après :

- Offre de stationnement et taux d'occupation
- Disponibilité de places de stationnement sur le lieu de résidence et de travail
- Organisation et gestion du stationnement
- Stationnement résidentiel
- Système de gestion du stationnement et informations numériques
- Réglementation de la Ville de Luxembourg en matière d'aménagement de places de stationnement

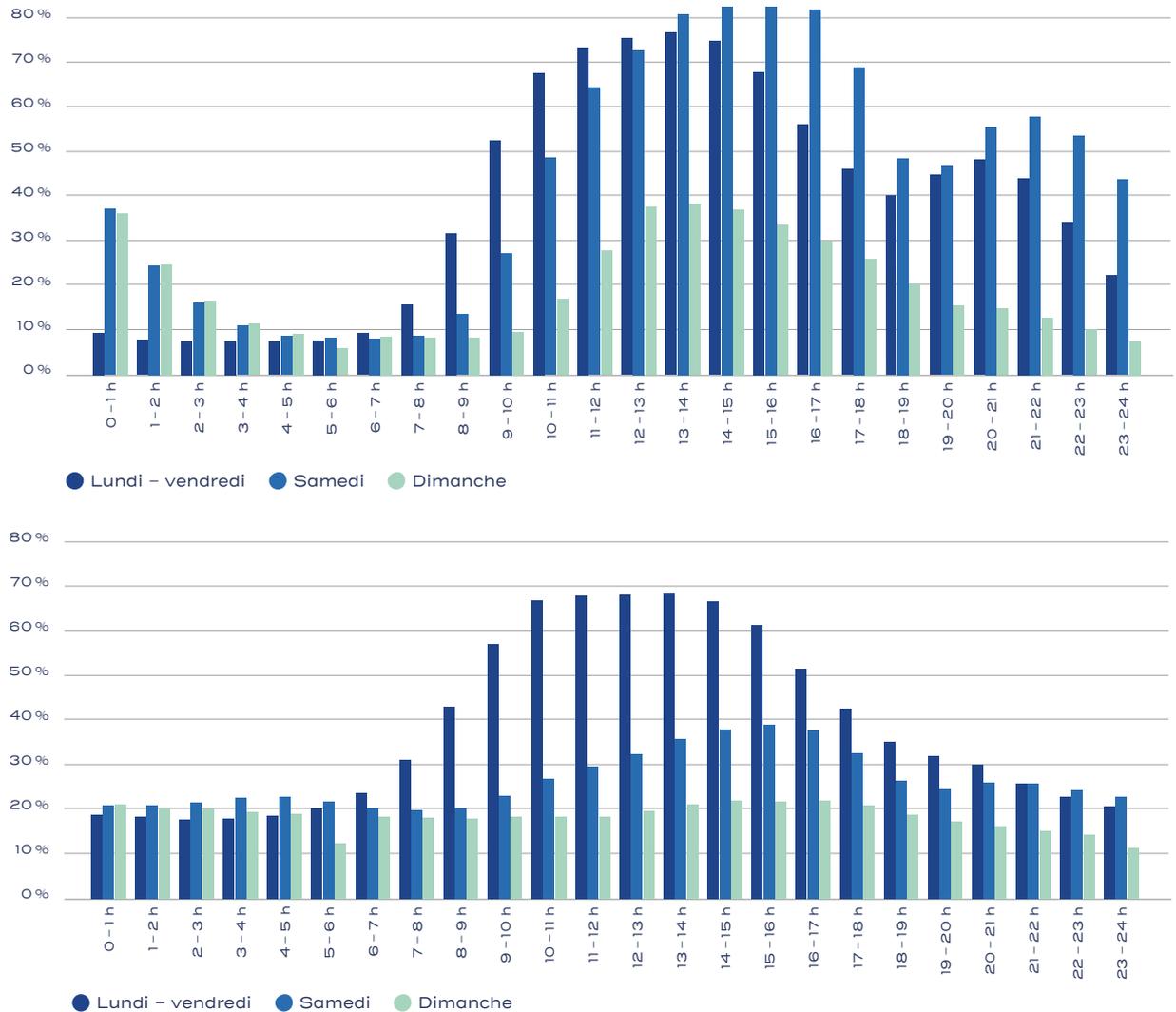
#### Offre de stationnement et taux d'occupation

L'**illustration 7** offre un aperçu général de l'offre de stationnement. Des indications plus détaillées sur l'offre dans le centre-ville et sur l'ensemble du territoire de la commune, par exemple dans les zones résidentielles et sur les sites P+R, figurent ci-dessous.

Le **centre-ville, avec les quartiers de la Ville-Haute et de la Gare**, dispose au total de 12 parkings souterrains, parkings couverts et grands parkings.

- 2 082 places de stationnement dans la Ville-Haute
- 1 932 emplacements dans le quartier de la Gare
- 1 150 places de stationnement au Glacis (le seul grand parking – toutes les autres places se trouvent dans des parkings souterrains et couverts)

Le graphique 22 ci-dessous montre le taux d'occupation moyen des parkings concernés dans le centre-ville (situation en 2019). Le graphique pour la Ville-Haute regroupe les parkings souterrains St-Esprit, Knuedler, Monterey, Royal-Hamilus et Théâtre. Le quartier de la gare abrite quant à lui les parkings Gare, Martyrs, Nobilis, Rocade, Wedell et Neipperg.



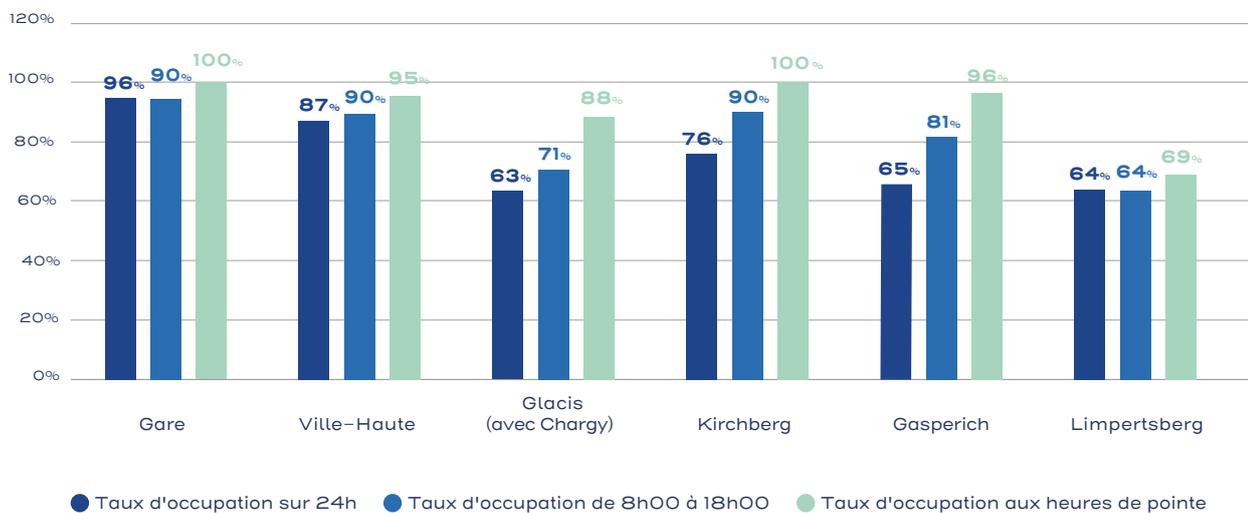
Graphique 22 : Taux d'occupation des parkings publics et souterrains dans la Ville-Haute (au-dessus) et dans le quartier de la Gare (en dessous) (2019)

Les parkings couverts et souterrains de la Ville-Haute sont assez pleins en journée du lundi au vendredi (75 %). C'est le samedi que la fréquentation est la plus importante (83 %). Cela ne signifie pas pour autant que des places libres sont disponibles à tout moment dans chaque parking. Le parking Knuedler est souvent saturé, mais il reste généralement des places dans les environs immédiats, lesquelles sont indiquées sur les panneaux d'affichage du système de gestion dynamique du stationnement. De manière générale, la capacité disponible est toujours suffisante.

En outre, il y a d'autres places de stationnement sur la voie publique : 275 dans la Ville-Haute et près de 1 700 dans le quartier de la gare. Les jours ouvrables, leur taux d'occupation est nettement plus élevé que celui des parkings couverts et souterrains (en moyenne >85 %, situation en 2019). Aux heures de pointe, toutes les places au bord de la route sont occupées dans les deux quartiers, alors que des capacités sont encore disponibles dans les parkings couverts. C'est le soir que le taux d'occupation le plus élevé est atteint.

L'offre de stationnement dans les autres quartiers de la ville (à l'exception de Kirchberg) se compose principalement de places sur la voie publique. On recense environ 32 500 places de stationnement publiques sur l'ensemble de la commune. Des données sur le taux d'occupation lors des jours ouvrables (situation en 2019) sont disponibles pour Kirchberg, Limpertsberg et Gasperich. À Kirchberg et Gasperich, quartiers à vocation commerciale, 80 à 90 % des places sont occupées entre 8 heures et 18 heures, voire 100 % aux heures de pointe. À Limpertsberg, qui est plutôt un quartier résidentiel, le taux d'occupation est nettement moins élevé et l'on trouve encore des places libres même aux heures de pointe.

Kirchberg constitue un cas à part. En effet, alors que les places de stationnement sur la voie publique sont occupées à 100 %, les parkings publics du quartier offrent une capacité disponible importante. En outre, aucune donnée n'est disponible sur le nombre et l'utilisation des places de stationnement non publiques (entreprises et sites commerciaux).



Graphique 23 : Utilisation des places de stationnement sur la voie publique

On dénombre **quatre sites P+R** sur le territoire de la Ville de Luxembourg (voir l'**illustration 7**) :

- P+R Gare de Dommeldange : bien desservi par le train et différentes lignes de bus
- P+R Luxembourg Sud (A et B) : à proximité de la gare de Howald, mais mal relié à celle-ci. Plusieurs lignes de bus desservent le parking et offrent globalement une bonne accessibilité.
- P+R Bouillon : bien desservi par les bus AVL et RGTR
- P+R Stade de Luxembourg : bien desservi par les bus AVL et RGTR

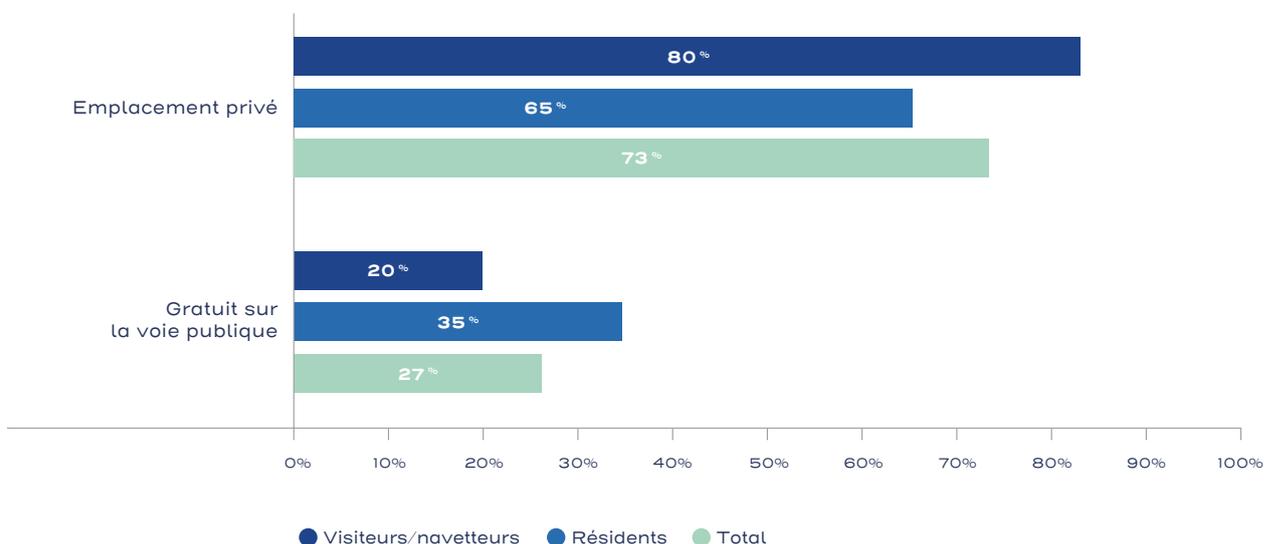
De plus, les parkings « Gare » et « Gernsback » (à côté de Luxexpo) sont partiellement utilisables comme P+R grâce à leur connexion. Les usagers de ces P+R ne bénéficient toutefois pas de tarifs spéciaux. Le parking « Gare » est parfaitement intégré dans le système de transport public, avec un accès idéal au train, au bus et au tram. Gernsback est également desservi par le tram et de nombreuses lignes AVL et RGTR. À proximité immédiate de la Ville de Luxembourg se trouve également le parking P+R Kockelscheuer (commune de Roeser), desservi par les bus des AVL et du RGTR.

Des données relatives à la fréquentation des sites P+R de Bouillon, Kockelscheuer et Luxembourg Sud A et B pour l'année 2019 font apparaître que les parkings étaient presque entièrement occupés (entre 93 et 97 %) du lundi au vendredi, mais que des capacités importantes étaient disponibles le week-end. Le P+R Gare de Dommeldange est également très fréquenté en règle générale, comme le montrent les relevés effectués sur place. En ce qui concerne le P+R Bouillon, il semble que le site soit en partie mal utilisé. En raison de la proximité du centre-ville, les places de stationnement gratuites sont en effet utilisées pour atteindre des destinations proches plutôt que pour prendre les transports en commun.

Des données actualisées sur le taux d'occupation de nombreux sites P+R sont disponibles sur le site [parking.vdl.lu](http://parking.vdl.lu) et via cityapp – VDL.

### Disponibilité de places de stationnement sur le lieu de résidence et de travail

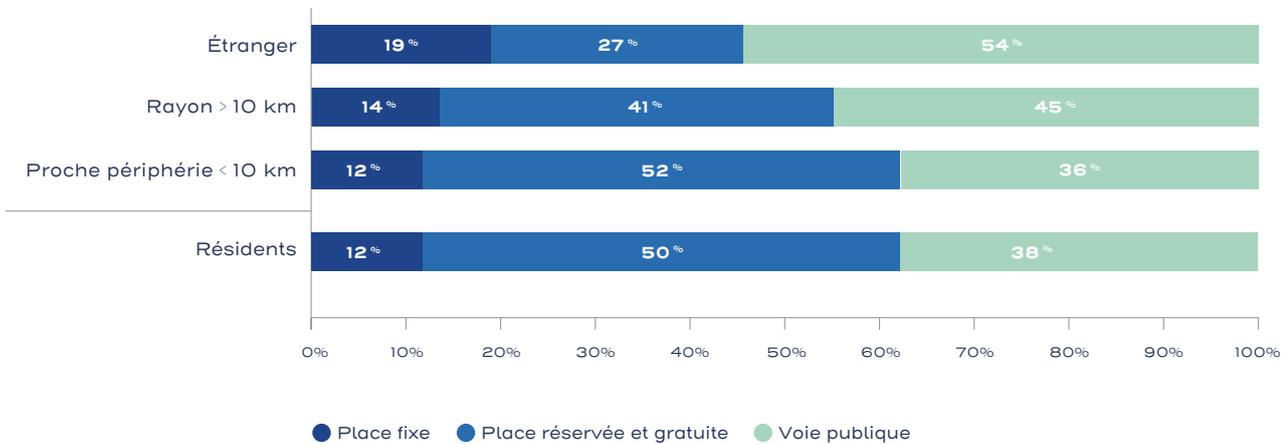
L'enquête en ligne fournit des données sur la disponibilité de places de stationnement sur le lieu de résidence et de travail (voir les graphiques 24 et 25).



Graphique 24 : Disponibilité de places de stationnement sur le lieu de résidence des personnes interrogées

80 % des visiteurs/navetteurs interrogés disposent d'une place de stationnement privée **à leur domicile**. Les 20 % restants garent leur véhicule sur la voie publique à leur domicile (en dehors de la Ville de Luxembourg). Parmi la population urbaine, 65 % des personnes interrogées disposent d'une place de stationnement privée, tandis que 35 % utilisent celles disponibles sur la voie publique. Dans l'ensemble, il apparaît que les habitants de la Ville de Luxembourg disposent d'une offre de places de stationnement privées assez élevée.

55 % des navetteurs disposent également d'une place de stationnement fixe ou personnelle **gratuite sur leur lieu de travail**, parmi lesquels la plupart sont des visiteurs/navetteurs venant de la périphérie immédiate (64 %). Pour les habitants intra-muros, ce chiffre est de 62 %. Cette observation est à prendre en compte dans les concepts de mobilité dans la mesure où la voiture apparaît attractive, ce qui réduit l'incitation à utiliser les transports en commun.



Graphique 25 : Disponibilité de places de stationnement sur le lieu de travail des personnes interrogées et type de places disponibles

### Gestion des parkings et tarifs de stationnement

Les places de stationnement publiques dans la Ville de Luxembourg sont gérées en continu et payantes. On distingue les zones suivantes :

- Zone **orange** : durée maximale de stationnement : 2 heures, tarif : 2 €/heure, du lundi au vendredi de 8h00 à 18h00
- Zone **jaune** : durée maximale de stationnement : variable de 3 à 5 heures, tarif : 1 €/heure, du lundi au vendredi de 8h00 à 18h00
- Zone **verte** : durée maximale de stationnement : 5 heures, tarif : 2 €/heure de la 1ère à la 3ème heure, puis 1,5 €/heure, du lundi au vendredi de 8h00 à 18h00
- Zone **violette** : durée maximale de stationnement : 10 heures, tarif : 0,5 €/heure, du lundi au vendredi de 8h00 à 18h00

Les places dans les parkings couverts et souterrains de la Ville-Haute et du quartier de la Gare coûtent en général de 2 à 2,4 €/heure, soit un tarif similaire à celui du stationnement sur la voie publique.

### Vignettes de stationnement résidentiel et stationnement résidentiel

Les règles relatives au stationnement résidentiel sont plutôt souples par rapport à d'autres pays et villes.

Les détenteurs de vignettes de stationnement résidentiel peuvent se garer gratuitement dans la zone de validité de la vignette et gratuitement pendant deux heures maximum dans d'autres secteurs. Dans la mesure où les réglementations municipale et nationale interdisent de réserver des places aux résidents, ces derniers partagent les emplacements disponibles avec les autres usagers.

Les habitants de la Ville de Luxembourg peuvent se procurer des vignettes de stationnement résidentiel. La première vignette individuelle est délivrée gratuitement, la deuxième est facturée 60 € et la troisième 120 €. Il n'est pas nécessaire de fournir des justificatifs particuliers lors de l'achat des vignettes (attestant par exemple qu'il n'y a pas de place de stationnement propre ou à louer dans la zone d'habitation).

## Système de gestion du stationnement et informations numériques

La Ville de Luxembourg dispose d'un système de gestion dynamique du stationnement à la pointe du progrès. Celui-ci gère tous les principaux parkings souterrains, les parkings à étages et les grands parkings de la Ville-Haute, du quartier de la Gare et de Kirchberg. Des panneaux indiquent les places de stationnement disponibles à tout moment, aidant ainsi les automobilistes dans leur choix. Cependant, ce système ne permet pas de mettre en œuvre des stratégies plus larges. Il serait par exemple possible de signaler à l'avance un taux d'occupation élevé dans le centre-ville, afin que les gens se tournent vers les P+R. De même, le taux d'occupation des places de stationnement sur la voie publique n'est actuellement pas mesuré.

Des informations actualisées sur le taux d'occupation de la plupart des parkings, parkings souterrains et P+R sont disponibles sur [parking.vdl.lu](http://parking.vdl.lu) et via [cityapp - VDL](#).

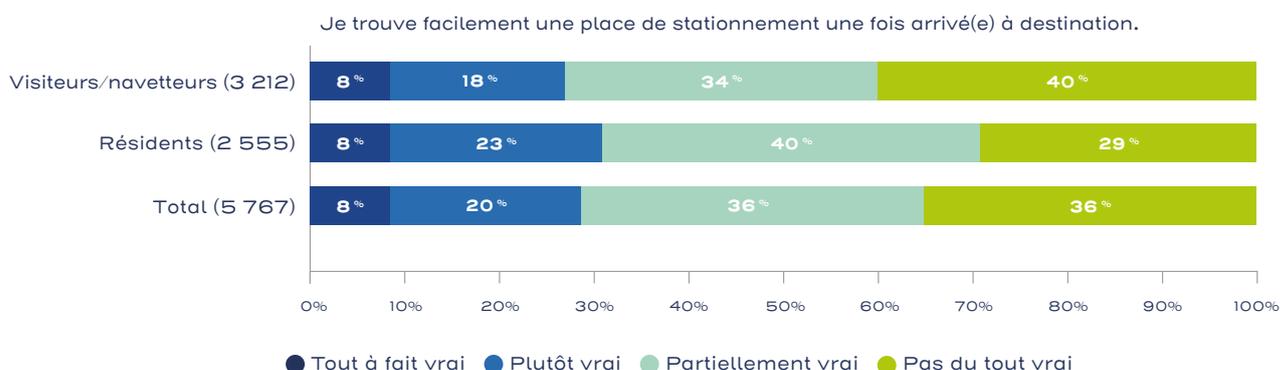
## Réglementation des places de stationnement et directives pour les plans d'urbanisme

Les règles en matière de places de stationnement sont fixées dans le Plan d'aménagement général (PAG) de la Ville de Luxembourg et sont nettement plus restrictives que dans la plupart des communes environnantes. Pour les riverains, le PAG prévoit entre 0,8 et 1,2 place de stationnement **par unité d'habitation**, tandis que certaines communes voisines exigent au moins 2 places de stationnement et ne fixent pas de maximum. La réglementation de la Ville de Luxembourg limite aussi fortement les places de parking à usage professionnel. En la matière, une place de stationnement est prévue pour les **surfaces de bureaux** de 175 m<sup>2</sup> à 300 m<sup>2</sup> maximum. Pour les **commerces de détail**, une place par 100 m<sup>2</sup> est exigée ou autorisée. Là encore, les communes voisines prévoient beaucoup plus d'emplacements et sont moins restrictives quant aux valeurs maximales autorisées.

Par ailleurs, la Ville de Luxembourg applique encore quelques réglementations spéciales dans les quartiers historiques, où il peut être renoncé à aménager des places de stationnement dans des cas exceptionnels, ou dans le cadre de projets pilotes, par exemple pour les lotissements sans voitures. Lors de récents concours d'urbanisme, une clé de répartition de 0,5 place de stationnement par unité d'habitation a été imposée. C'est le cas par exemple du réaménagement autour du Stade Josy Barthel sur la Route d'Arlon ou du Kuebebiërg à Kirchberg. La Ville de Luxembourg tente d'y limiter le trafic automobile supplémentaire en appliquant une réglementation restrictive en matière de places de stationnement.

### 4.5.2 La circulation à l'arrêt du point de vue des résidents et des visiteurs/navetteurs

La circulation à l'arrêt a également été abordée dans l'enquête en ligne, et a parfois soulevé des controverses lors des consultations publiques. Le graphique ci-dessous montre dans quelle mesure les automobilistes trouvent une place de stationnement à destination.



Graphique 26 : Disponibilité de places de stationnement sur le lieu destination des personnes interrogées

28 % seulement des automobilistes déclarent qu'ils trouvent toujours ou le plus souvent facilement une place de stationnement. Ce chiffre est légèrement plus élevé pour les résidents que pour les visiteurs/navetteurs. Il convient de noter que cette estimation contredit en partie les résultats de l'analyse de l'offre, ce qui tient probablement au fait que les exigences des personnes interrogées sont plus élevées que les possibilités réelles.

Lors des consultations publiques, il a par ailleurs été reproché à la circulation à l'arrêt de consommer beaucoup d'espace, mais aussi de perturber d'autres types de trafic et d'utilisation. De plus amples informations à ce sujet figurent dans les chapitres consacrés à la circulation à vélo et à pied.

### 4.5.3 Évaluation : Points forts, points faibles et défis de la circulation à l'arrêt

Points forts	Points faibles
<ul style="list-style-type: none"><li>• Offre de places de stationnement importante à proximité du centre</li><li>• Offre de places de stationnement dans les parkings couverts sur l'ensemble de la ville avec des réserves de capacité</li><li>• Pas de goulot de capacité majeur dans les zones résidentielles</li><li>• Gestion généralisée au travers de la tarification</li><li>• Sites P+R disponibles sur de nombreuses voies d'accès importantes</li><li>• Système de gestion dynamique du stationnement dans la Ville-Haute, le quartier de la Gare et à Kirchberg</li><li>• Informations en ligne sur les places libres dans les parkings couverts et les P+R</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saturation du stationnement public dans certaines zones</li><li>• Besoin en surface des places de stationnement dans l'espace public souvent en conflit avec d'autres usagers de la route et d'autres usages</li><li>• La gestion du stationnement ne répond que partiellement aux exigences actuelles</li><li>• Pas d'offre directe de P+R sur les voies d'entrée est et ouest</li></ul>

La **circulation à l'arrêt** soulève les **défis majeurs** suivants :

- L'offre de places de stationnement dans le centre-ville est suffisante et ne devrait par principe pas être étendue afin d'éviter une augmentation du trafic. Une gestion ciblée du stationnement doit permettre de gérer l'offre et la demande afin de garantir une bonne accessibilité permanente du centre.
- La stratégie en matière de stationnement doit avoir pour objectif prioritaire d'éviter la circulation automobile inutile dans le centre-ville.
- L'accessibilité de tous les quartiers de la ville doit être garantie par un nombre suffisant de places de stationnement – en accord toutefois avec les mesures de prévention des nuisances dues au trafic. Le dialogue avec la population est important à cet égard, afin de prévenir des exigences impossibles à satisfaire.
- Les offres P+R doivent être étendues à l'ensemble de la périphérie, en coordonnant les offres avec celles des communes environnantes.
- Les règles relatives au stationnement doivent être harmonisées en concertation avec les communes voisines, en tenant compte de la structure urbaine et de la qualité de la desserte par les transports en commun.

## 4.6 Analyse de la circulation à vélo

### 4.6.1 Base des analyses de la circulation à vélo

Le vélo est le moyen de transport qui a connu la plus forte progression ces dernières années. Des réseaux routiers de plus en plus encombrés, une prise de conscience environnementale, mais aussi la découverte d'un nouveau plaisir à faire du vélo ont entraîné une nette augmentation en valeur absolue dans de nombreux pays et villes d'Europe. La Ville de Luxembourg connaît elle aussi un regain d'attrait pour le vélo. Un concept global de circulation cycliste a été élaboré dès 2006/2007 et mis à jour en 2011/2012. Depuis, de nombreux projets, parfois spectaculaires, ont été mis en œuvre. Dans le cadre de l'élaboration du plan de mobilité, la situation actuelle a été analysée en 2021. Pour ce faire, nous disposons d'un grand nombre de documents issus du SIG de la ville, complétés par nos propres relevés.

Les analyses portent principalement sur les aspects suivants :

- Réseau cyclable, y compris son organisation constructive et son aménagement
- Installations de stationnement
- Analyses d'accessibilité
- Volumes de trafic
- Sécurité et conflits

Le système de location de vélos est abordé spécifiquement au chapitre 4.8.

### 4.6.2 Analyses de la circulation à vélo

#### Réseau et aménagements cyclables

Le réseau cyclable relie les principales destinations. Les itinéraires ont été définis par la Ville de Luxembourg. Ils doivent, dans la mesure du possible, permettre aux cyclistes d'arriver à destination sans faire de détours. C'est pourquoi les pistes cyclables empruntent souvent les routes principales. En effet, celles-ci ont généralement été conçues comme la liaison la plus courte entre différents points de départ et d'arrivée importants. Le réseau actuel peut être consulté sur [velo.vdl.lu](http://velo.vdl.lu).

Les liaisons entre la périphérie et la ville ne sont pas partout aussi performantes. Des axes cyclables nationaux bien développés existent :

- En direction du nord dans la vallée de l'Alzette vers Walferdange et plus loin jusqu'à Mersch et Ettelbrück
- Vers le nord-est, via Senningerberg, vers Niederanven et Junglinster
- Vers le sud-est en direction de Hesperange
- Vers l'ouest en direction de Bertrange et Strassen

En revanche, les liaisons vers l'aéroport à l'est et en direction de Sandweiler et Contern ainsi que vers le sud-ouest en direction de Leudelange et plus loin vers Dudelange et Esch sont perfectibles. Du fait de la cohabitation entre cyclistes et automobilistes, le risque de conflit est élevé. À cela s'ajoutent un trafic dense et des véhicules circulant à grande vitesse.

Il existe différents types de liaisons cyclables au sein de l'agglomération. Sur de nombreux trajets, il existe déjà des pistes ou des voies cyclables séparées. L'offre se décline également sous la forme de rues cyclables, de voies cyclables suggestives ou de chemins mixtes pour piétons et cyclistes. Les besoins des cyclistes ont été pris en compte dans la mesure du possible, en particulier dans la conception des nouvelles routes construites ou réaménagées ces dernières années. À Kirchberg, il y a des pistes cyclables presque partout, de même qu'à la Cloche d'Or, dans la Ville-Haute et dans le quartier de la Gare<sup>5</sup>. Des rues cyclables ont également été créées ces dernières années, par exemple la rue de Trévires, le Val St. Croix ou la rue de Bragance.



Photos : Ombres et lumières sur le réseau cyclable luxembourgeois © Ville de Luxembourg – Fränk Schneider

Cependant, de nombreuses routes principales à forte circulation ne disposent pas encore de pistes cyclables séparées. Ailleurs, les aménagements cyclables ne répondent plus aux exigences actuelles, sont trop étroits ou en mauvais état. De plus, les voitures garées bloquent souvent le passage aux cyclistes. Malgré les évolutions positives de ces dernières années, le réseau cyclable doit gagner en attrait et continuer à se développer.

Point positif : les ascenseurs de la ville aident à surmonter les différences d'altitude. L'ascenseur panoramique reliant Pfaffenthal à la Ville-Haute et l'ascenseur reliant la Ville-Haute au Grund, de même que le funiculaire Pfaffenthal – Kirchberg, peuvent également être utilisés par les cyclistes, ce qui permet d'éviter les détours dus aux dénivelés importants.

<sup>5</sup> Av. de la Liberté y compris le Pont Adolphe, Av. de la Gare avec continuation par le Pont Viaduc et le Bvd. Franklin D. Roosevelt

## Parkings à vélos

Les parkings à vélos sont également d'une importance essentielle pour la circulation cycliste. Ils doivent être conviviaux et suffisamment grands, mais aussi offrir une protection contre les intempéries et le vol. Leur emplacement conditionne en outre leur attractivité. L'analyse en la matière a surtout porté sur les infrastructures publiques, car ce sont les seules pour lesquelles des données sont disponibles. Mais les offres privées dans les quartiers résidentiels et les immeubles, sur le lieu de travail, dans les écoles ou les centres commerciaux et autres jouent également un rôle dans le réseau cyclable.



Photos : boxes et parking à vélos – © Ville de Luxembourg – Fränk Schneider

Comme dans tout le pays, des boxes à vélos (bikebox) sont installés à Luxembourg. Ils offrent une solution de stationnement sécurisée, dans la mesure où une carte d'accès est nécessaire. Le ministère de la Mobilité a fait installer six boxes de ce type à quatre endroits de la ville (situation en 2023) : deux à la Gare centrale (nord et sud), à la Gare de Hamm, à Luxexpo et deux à la Gare de Pfaffenthal (à la gare et à Kirchberg). Trois autres sont situés Place du Théâtre (Ville-Haute), Hall Victor Hugo (Limpertsberg) et au Dernier Sol (Bonnevoie) et ont été mis en place par la Ville de Luxembourg. En outre, la ville dispose d'installations couvertes et de nombreux arceaux à vélos dans l'espace public (voir l'**illustration 8**). Les parkings couverts proposent également des emplacements pour les vélos (par exemple Fort Neipperg).

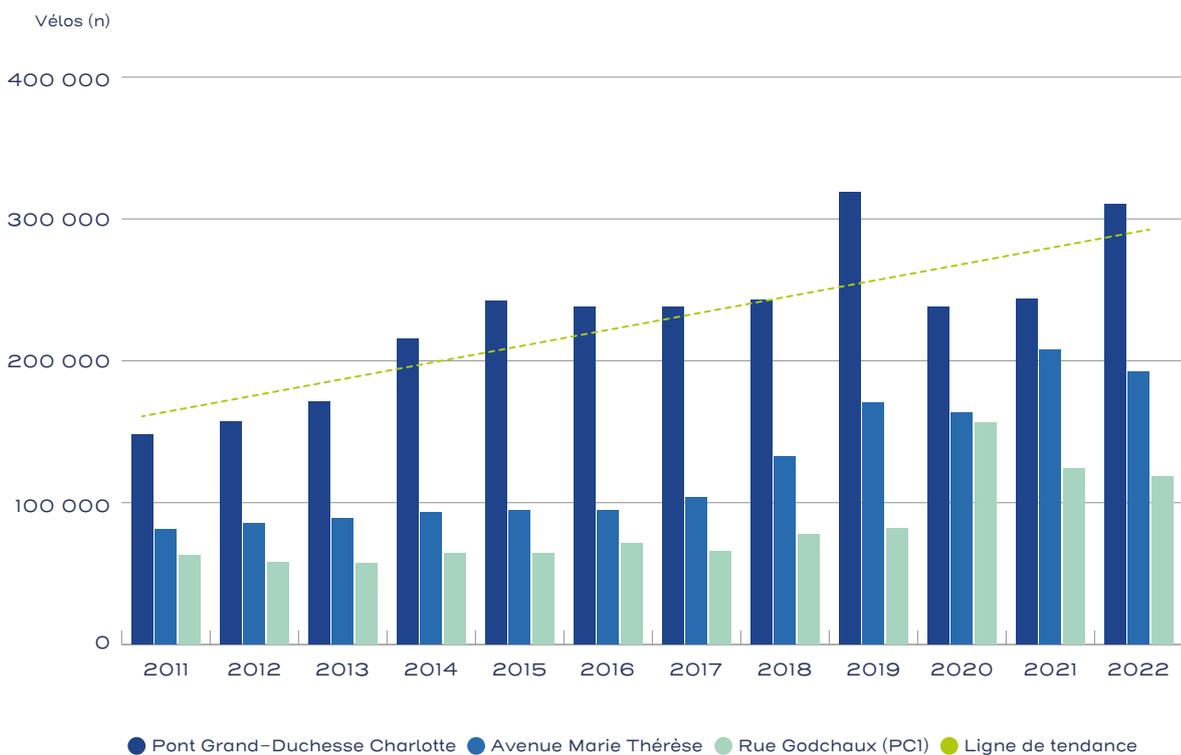
Dans l'ensemble, l'offre peut être développée. On recense environ 1 300 places de stationnement pour vélos de bonne qualité. Les besoins vont considérablement augmenter à l'avenir, en particulier aux points nodaux, dans les gares et les points de correspondance des transports en commun, mais aussi de manière générale.

## Accessibilité au sein de l'agglomération luxembourgeoise

Le territoire de la commune se prête idéalement au cyclisme. Les trajets sont courts, la ville n'ayant qu'un diamètre d'environ sept kilomètres. Il est également possible de se rendre dans les communes voisines à vélo. Même si les vallons profonds et les différences d'altitude dans la ville n'offrent pas des conditions optimales, la technologie peut aider, grâce d'une part aux ascenseurs existants, mais aussi, d'autre part, aux vélos à assistance électrique. Ces derniers sont de plus en plus répandus. Ainsi, les différents quartiers et les communes voisines sont globalement faciles d'accès. L'**illustration 9** établit une comparaison entre le vélo et le vélo électrique du point de vue de l'accessibilité. La plupart des destinations sont déjà facilement accessibles avec un vélo normal. Avec un vélo électrique, il faut moins de 20 minutes pour se rendre au centre-ville, à la Gare centrale ou à la place de la Constitution, même depuis la périphérie de la ville. En une demi-heure, on peut traverser toute la ville. Cependant, de nombreux tronçons ne disposent pas de pistes cyclables séparées (voir ci-dessus).

### Évolution du volume du trafic cycliste

La Ville de Luxembourg dispose d'un réseau de points de comptage permanents du trafic cycliste. On en recense désormais 16 (en mars 2023<sup>6</sup>). Les données des dernières années permettent de constater l'évolution du trafic cycliste (voir le graphique 27, « Quelques points de comptage permanents »). Entre 2010 et 2020, celui-ci a presque doublé à certains points de comptage. Les valeurs varient selon le point de comptage (trafic quotidien ou loisirs) et l'année (du fait notamment de l'influence de la pandémie de coronavirus en 2019 et 2020).



Graphique 27 : Évolution du volume du trafic cycliste à certains points de comptage permanents

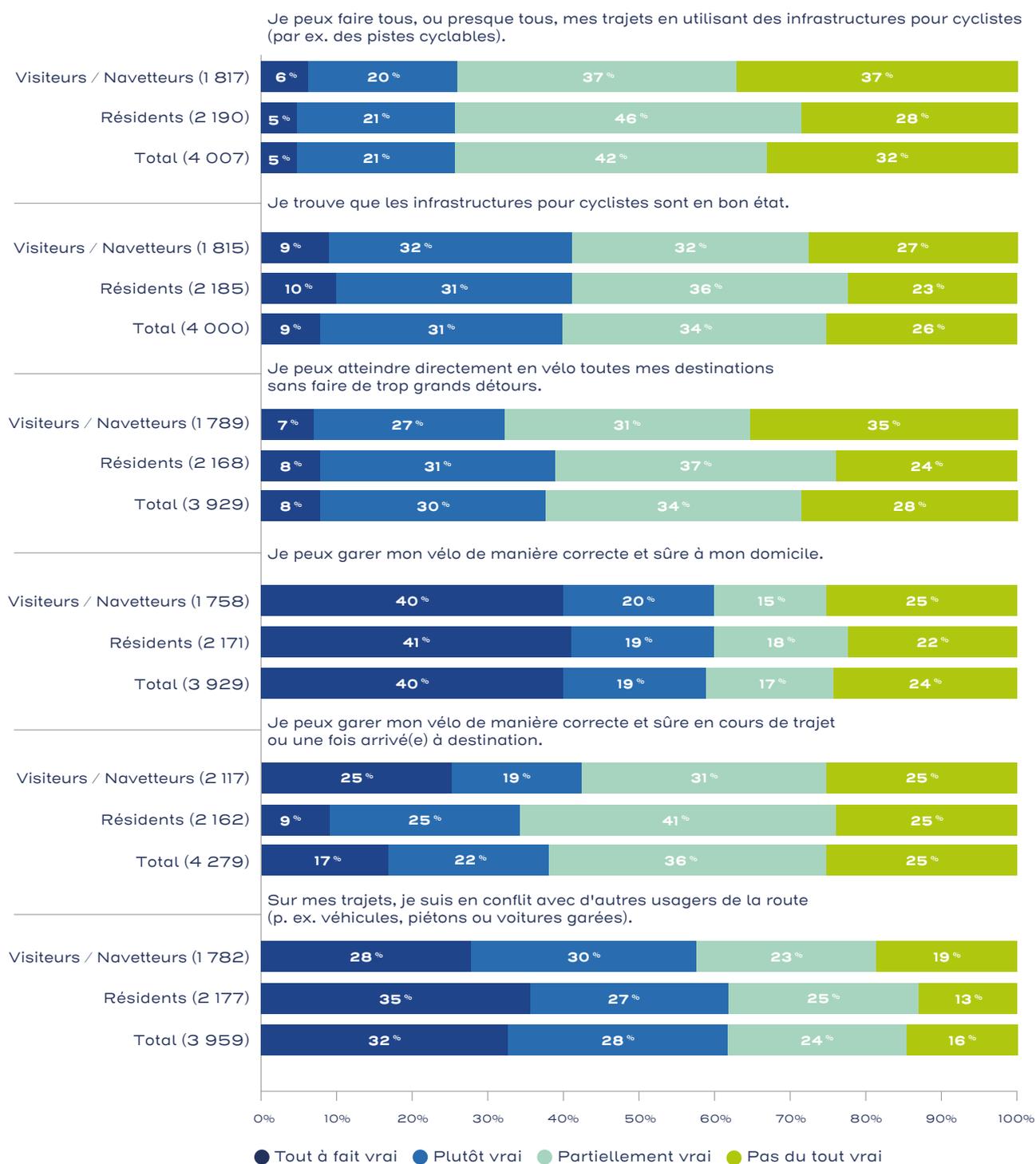
#### 4.6.3 La circulation à vélo du point de vue du public

La circulation à vélo a également été incluse dans l'enquête en ligne sur le plan de mobilité. D'une part, des questions ont été posées sur la possession de vélos, la durée des trajets et la finalité des déplacements. L'analyse complète de l'ensemble des réponses est disponible sur [mobiliteitsplang.vdl.lu](https://www.mobiliteitsplang.vdl.lu). Les citoyens ont également abordé la question du vélo lors des événements organisés dans le cadre de la participation publique.

Nous souhaitons surtout examiner ici l'attractivité du vélo en ville. Les personnes interrogées sont plutôt insatisfaites des infrastructures existantes. Les pistes cyclables ne sont pas assez nombreuses et ne sont parfois pas en bon état, déplorent-elles. De même, elles disent ne pas pouvoir atteindre directement leurs destinations à vélo, ou seulement par des détours. Les résidents et les visiteurs/navetteurs sont largement d'accord sur ce point.

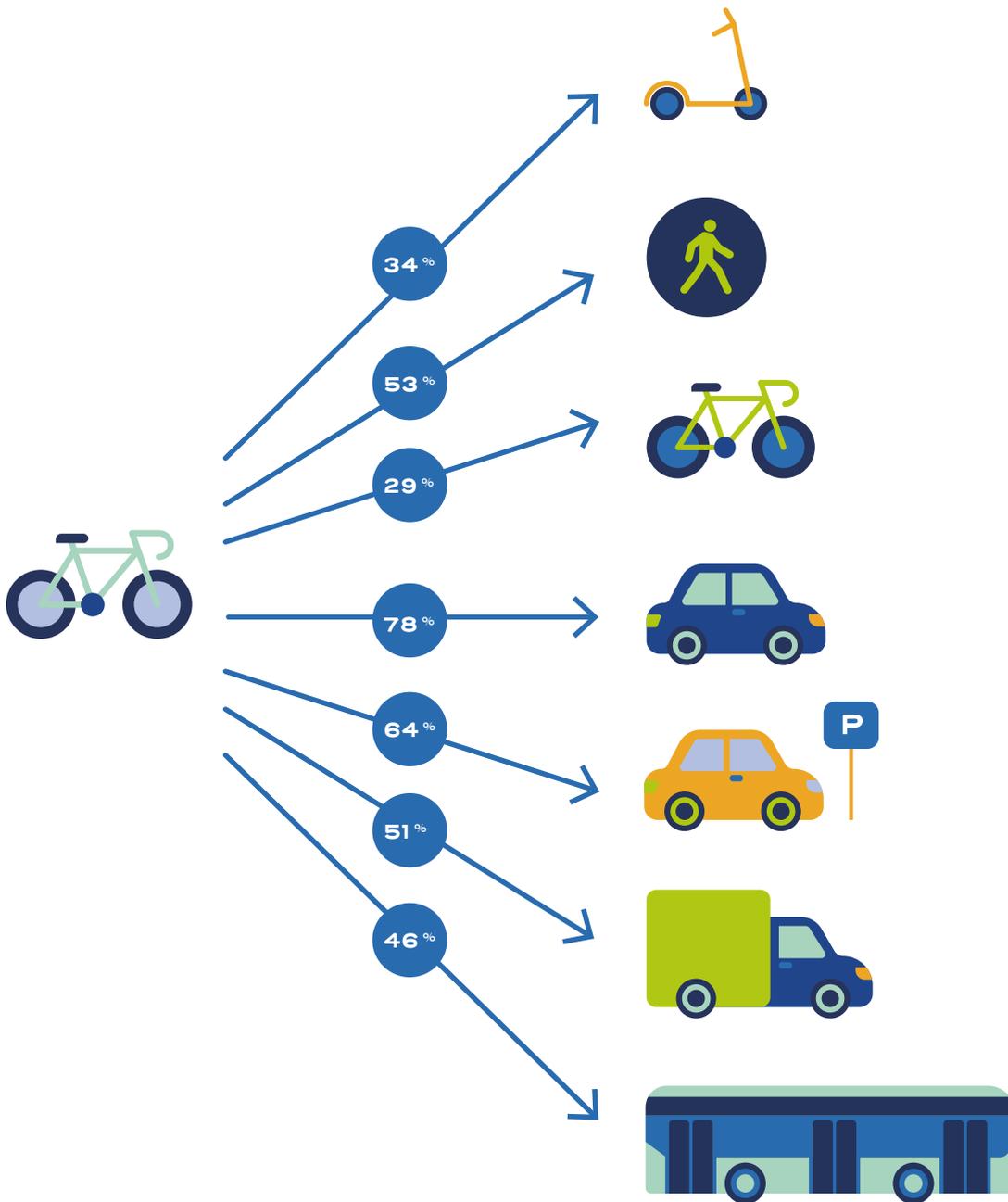
<sup>6</sup> Voir <https://www.vdl.lu/fr/se-deplacer/a-velo-ou-a-pied/itineraires-et-emplacements-pour-velos>

Ils sont unanimes pour dire que les possibilités de stationnement sur le lieu de résidence sont bonnes, mais sont nettement plus insatisfaits des possibilités de stationnement à destination. Les résidents se montrent plus critiques que les visiteurs/navetteurs à cet égard.



Graphique 28 : Appréciations sur la circulation à vélo issues de l'enquête en ligne

60 % des personnes interrogées entrent régulièrement en conflit avec d'autres usagers de la route. Une question de suivi a permis d'obtenir des indications plus précises (voir le graphique 29). Il en ressort que les conflits les plus fréquents concernent la circulation automobile (en mouvement et à l'arrêt), suivie par la circulation piétonne, les opérations de livraison et de chargement et les transports en commun. Mais les cyclistes entrent également en conflit entre eux. Il convient de souligner le pourcentage élevé de conflits avec les trottinettes électriques – surtout au regard du faible pourcentage de trajets effectués avec ce moyen de transport.



Graphique 29 : Fréquence des conflits entre les cyclistes et les autres usagers de la route

#### 4.6.4 Évaluation : Points forts, points faibles et défis de la circulation à vélo

Points forts	Points faibles
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La taille de la ville offre de bonnes conditions pour la circulation à vélo</li> <li>• Optimisation progressive du réseau existant</li> <li>• Multiplicité d'aménagements cyclables de qualité et adaptés aux usagers</li> <li>• Ascenseurs et funiculaire permettant de surmonter les différences d'altitude</li> <li>• Des places de stationnement sécurisées sont le plus souvent disponibles aux points de jonction importants avec les transports en commun</li> <li>• Excellent système de location (voir le chapitre 4.8)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le réseau présente encore de nombreuses lacunes</li> <li>• Cohabitation difficile avec les véhicules à moteur (ainsi qu'avec les piétons), avec pour conséquence une qualité réduite et des conflits accrus</li> <li>• Parfois pas assez de parkings publics</li> </ul>

La **circulation à vélo** soulève notamment les **défis** suivants :

- La poursuite du développement du réseau avec des pistes cyclables de qualité et sûres sur l'itinéraire et aux carrefours est le principal défi.
- Davantage de parkings avec plus d'emplacements doivent être construits à d'autres endroits. Les boxes à vélos ne seront plus suffisants, en particulier aux points de jonction des transports en commun, comme le montrent les expériences internationales.
- La mise en réseau avec les communes voisines doit être nettement améliorée afin d'encourager l'utilisation du vélo également entre la ville et la périphérie.
- Même si le trafic cycliste est déjà en augmentation, il faut continuer à le promouvoir – à tous les niveaux et auprès de tous les groupes de personnes. Mais pour cela, il faut prévoir les ressources (financières/humaines) nécessaires au sein de l'administration.
- L'augmentation du trafic cycliste entraînera également une augmentation du nombre d'accidents. Des données empiriques seront utiles pour en identifier les causes et y remédier.

## 4.7 Analyse de la circulation piétonne

### 4.7.1 Bases des analyses de la circulation piétonne

L'importance de la circulation piétonne est en général fortement sous-estimée. Certes, les trajets sont plus courts et la part du trafic total est donc plus faible, mais il n'en reste pas moins que près d'un tiers de l'ensemble des déplacements des habitants s'effectuent exclusivement à pied. À cela s'ajoutent les trajets vers les arrêts de bus et souvent aussi vers les parkings. Les déplacements à pied sont encore plus importants pour les enfants et les personnes âgées. C'est pourquoi les concepts stratégiques doivent prendre en compte la circulation piétonne, en s'attachant à élaborer une stratégie globale, car les déplacements à pied ont un caractère plutôt parcellaire. En 2015 déjà, la ville avait commandé une étude sur ce thème<sup>7</sup>, lors de laquelle les relevés et les évaluations effectués avaient permis de dégager des recommandations principalement en lien avec la planification du tram.

Les analyses ci-après montrent la situation de la circulation piétonne. Elles font ressortir l'importance des conditions topographiques et des obstacles constructifs en la matière.

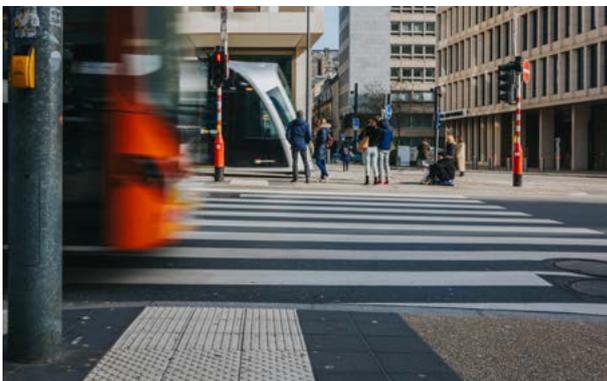
### 4.7.2 Situation de la circulation piétonne dans la Ville de Luxembourg

#### Topographie et obstacles urbains

Il existe de nombreux obstacles liés à la topographie et aux aménagements existants dans l'agglomération, qu'il s'agisse des vallons, des voies ferrées, des routes principales ou des bâtiments (voir l'**illustration 10**). La plupart concernent les cyclistes et les piétons (voir également le chapitre 4.6.2, Circulation à vélo). Les ascenseurs et les nombreux ponts de la ville aident cependant à surmonter les différences d'altitude. La taille des blocs d'immeubles constitue également un obstacle. Toutefois, davantage de chemins piétonniers à travers ceux-ci peuvent être aménagés dans les nouveaux quartiers. Il est généralement possible de traverser les routes principales en toute sécurité, grâce aux feux de signalisation, aux passages piétons et aux îlots centraux. Dans l'ensemble, l'offre est jugée bonne. De nouvelles exigences peuvent toutefois apparaître avec le développement urbain.

#### Largeur et état des trottoirs

La qualité de l'offre pour les piétons a été un critère déterminant dans l'aménagement des nouvelles rues ou le réaménagement de celles existantes, à l'image des rues de Kirchberg ou de l'Avenue de la Liberté.



Photos : Des trottoirs accessibles et spacieux le long des nouvelles routes principales – © Ville de Luxembourg – Fränk Schneider & Tom Jungbluth

<sup>7</sup> *Audit sur la qualité de la circulation piétonne dans la Ville de Luxembourg, pour le compte de la Ville de Luxembourg*  
BSV Büro für Stadt- und Verkehrsplanung (Bureau d'urbanisme et de planification des transports), Aix-la-Chapelle, mai 2015

Cependant, dans de nombreux autres tronçons, les trottoirs sont assez étroits. À cela s'ajoutent des obstacles tels que les arbres, les lampadaires et les panneaux. Dans certains cas, la largeur minimale requise pour les fauteuils roulants, les poussettes et les déambulateurs n'est même pas garantie. Néanmoins, l'état des trottoirs est généralement très bon.

### **Zones à priorité piétonne**

La Ville-Haute, où sont concentrés la plupart des commerces, est en grande partie piétonne. Il n'y a pas d'autres zones piétonnes à grande échelle dans la ville, mais un certain nombre de places sont en grande partie réservées aux piétons (par exemple la Place de Paris depuis son réaménagement). En outre, de nombreuses mesures ont été prises dans les quartiers résidentiels pour assurer une bonne circulation piétonne en toute sécurité, notamment en apaisant le trafic. Les zones à circulation réduite (zones de rencontre) sont signalées et aménagées en conséquence. Ainsi, les piétons sont plus en sécurité, il y a moins de conflits et moins de bruit. Le séjour dans le quartier est également plus agréable.

### **Autres problèmes ponctuels**

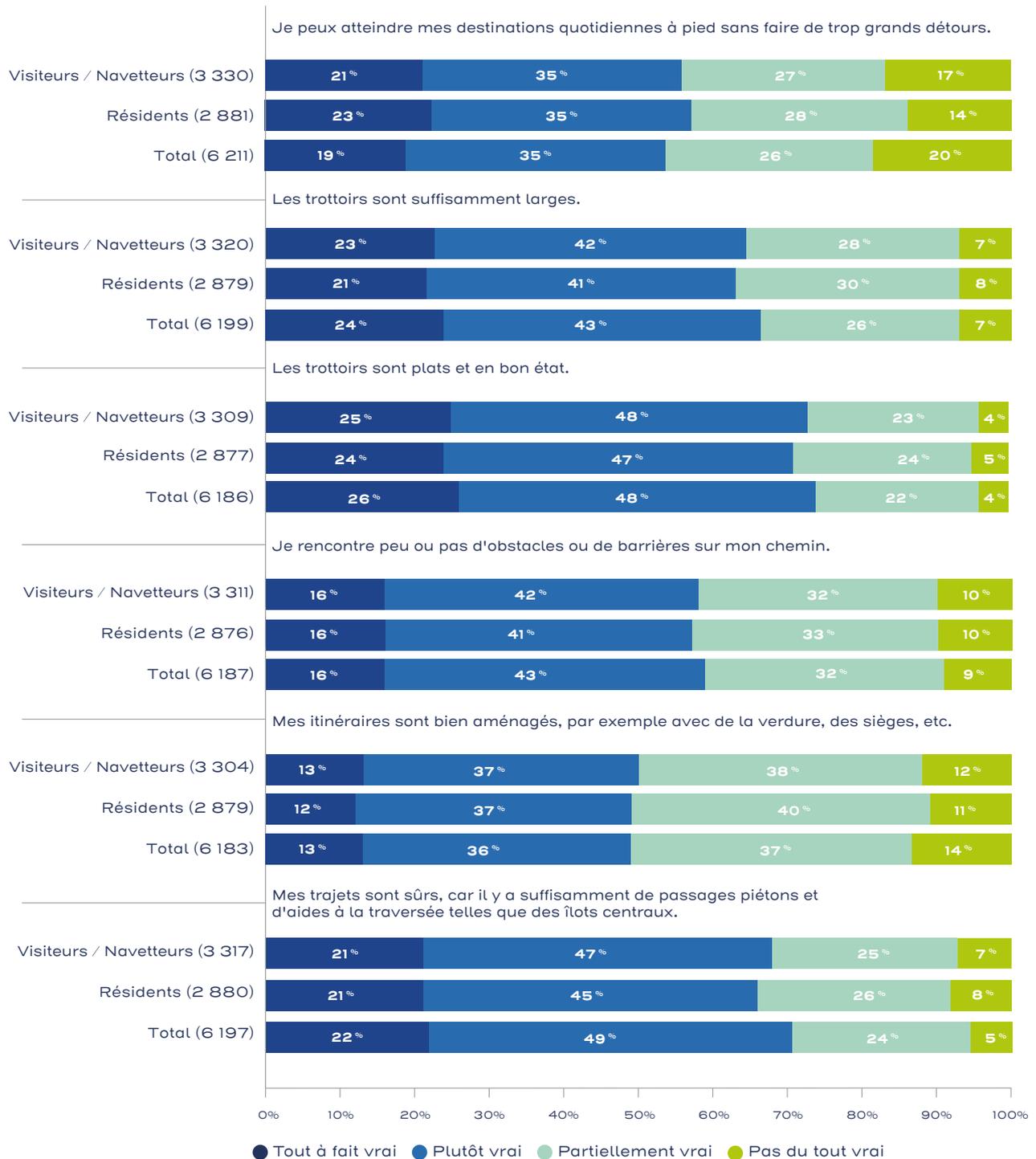
En ce qui concerne la qualité, le confort et la sécurité des déplacements à pied, les aspects suivants ont également été examinés au sein du comité d'accompagnement de mobilité et lors des consultations publiques :

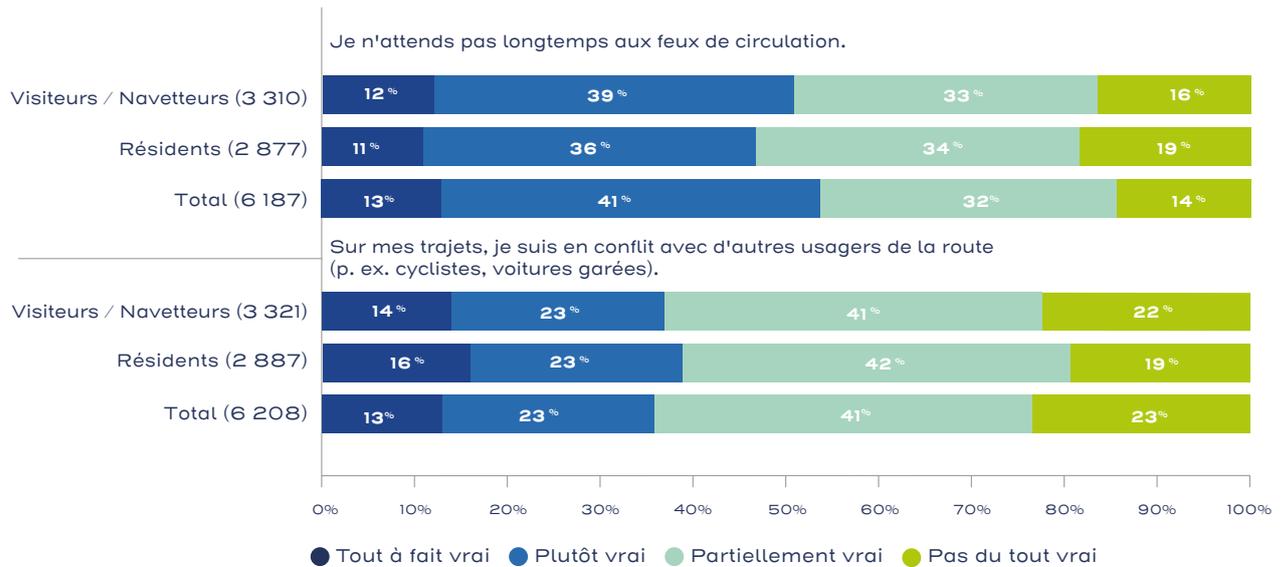
- Les piétons doivent d'abord appuyer sur le bouton d'appel aux feux de signalisation et parfois attendre longtemps
- Les passages pour piétons doivent être bien visibles et exempts d'obstacles visuels

Ces aspects ne pourront être évalués qu'après une analyse plus approfondie. Il existe aussi des exemples très positifs, notamment en ce qui concerne les temps d'attente aux feux de signalisation (par exemple Av. de la Liberté). Il convient d'examiner si un nouvel audit sur la circulation piétonne (y compris du point de vue de la sécurité routière) serait utile pour l'élaboration d'un plan d'action.

### 4.7.3 Public opinion Appréciations du public

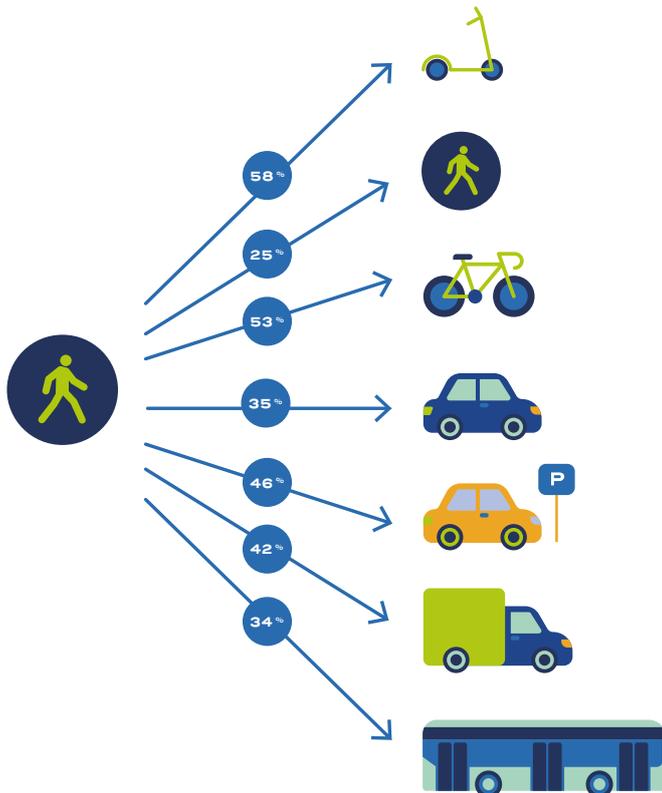
Les résultats de l'enquête en ligne sur la circulation piétonne sont meilleurs que ceux sur les autres modes de transport. Une grande majorité des personnes interrogées affirme que les trottoirs sont suffisamment larges et en bon état. Les trajets sont également considérés comme sûrs, grâce aux feux de signalisation, aux passages piétons et autres aides à la traversée. La plupart des piétons n'entrent que rarement, voire jamais, en conflit avec les autres usagers de la route.





Graphique 30 : Appréciations sur la circulation piétonne issues de l'enquête en ligne

Les personnes interrogées se montrent plus critiques à l'égard d'autres aspects, notamment en ce qui concerne les détours nécessaires, les obstacles présents sur les trottoirs et le temps d'attente aux feux de signalisation. Les avis sont plutôt critiques en ce qui concerne également l'aménagement, la végétalisation et les bancs ou sièges mis à disposition.



Graphique 31 : Fréquence des conflits entre les piétons et les autres usagers de la route

Les piétons entrent nettement moins en conflit avec les voitures que les cyclistes. C'est surtout la circulation à l'arrêt qui est perçue comme gênante. La plupart des conflits se produisent avec des trottinettes électriques et des vélos, en raison sans doute d'une utilisation souvent partagée de l'espace disponible, de manière légale ou non (par exemple circulation des vélos sur le trottoir).

#### 4.7.4 Évaluation : Points forts, points faibles et défis de la circulation piétonne

Points forts	Points faibles
<ul style="list-style-type: none"><li>• Grand nombre d'aides à la traversée (feux de signalisation, îlots centraux) sur les routes très fréquentées</li><li>• Qualité de construction et d'aménagement des nouvelles infrastructures</li><li>• Grande qualité de construction de la plupart des aménagements existants, même anciens</li><li>• Qualité généralement élevée de l'espace public</li><li>• L'accessibilité pour personnes à mobilité réduite s'impose progressivement dans l'espace public</li><li>• Haut degré d'apaisement de la circulation routière dans les quartiers résidentiels</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• La largeur des trottoirs anciens ne correspond pas toujours aux exigences actuelles</li><li>• La prise en compte des piétons aux feux de signalisation doit être améliorée à certains égards (par exemple temps d'attente plus courts)</li></ul>

Les **défis** à relever dans le domaine de la circulation piétonne sont notamment les suivants :

- Suppression progressive des goulots d'étranglement et des obstacles
- Élimination préventive des situations dangereuses

### 4.8 Offres d'intermodalité et de multimodalité, autres aspects

#### 4.8.1 Considérations de base

L'intermodalité et la multimodalité<sup>8</sup> sont des conditions importantes pour réduire l'utilisation de la voiture. Les offres de partage jouent un rôle important à cet égard. Elles permettent d'utiliser des véhicules sans en être propriétaire, ce qui présente des avantages à la fois pour la collectivité (moins de places de stationnement occupées) et pour les utilisateurs (pas de frais d'acquisition de véhicule). L'accès doit cependant être simple et confortable afin d'éviter les freins à l'utilisation. Les analyses tiennent également compte de la nette augmentation prévisible de la demande. Les aspects suivants sont examinés plus en détail :

- Offre d'autopartage
- Offre de partage de vélos
- Accès aux offres de partage
- Disponibilité de bornes de recharge publiques pour les voitures électriques au sein de l'agglomération

<sup>8</sup> La multimodalité consiste à utiliser différents moyens de transport pour différents trajets (par exemple le train pour aller au travail, la voiture pour aller au terrain de sport, le vélo pour aller à la pharmacie). L'intermodalité désigne l'utilisation successive de différents moyens de transport (par exemple la voiture jusqu'au P+R, puis le tram jusqu'au travail).

## 4.8.2 Analyses effectuées

### Autopartage à Luxembourg

Le principal prestataire d'autopartage dans la capitale est Carloh. Actuellement, 25 stations réparties dans la ville (voir le site web Carloh<sup>9</sup> et l'**illustration 11**) permettent d'emprunter des véhicules compacts et de taille moyenne, et dans certaines stations, des véhicules électriques. S'y ajoutent dix stations du prestataire Flex, une filiale de la Société nationale des chemins de fer luxembourgeois (CFL).

L'offre doit être développée de manière à ce que, dans les quartiers résidentiels, un véhicule partagé soit disponible à une distance maximale de 300 mètres. Cet objectif n'est pas encore atteint sur l'ensemble du territoire de la commune. L'élargissement de l'offre doit tenir compte de l'évolution de la demande. En outre, les stations ne sont pas toujours suffisamment visibles, ce qui tient en partie au fait que les conditions légales rendent difficile l'utilisation de l'espace public pour l'autopartage. C'est pourquoi celui-ci se limite actuellement à des espaces privés, dont la disponibilité est très limitée.

### Partage de vélos à Luxembourg

Avec le système de location vel'OH!, la Ville de Luxembourg dispose d'un système exemplaire de location de vélos à assistance électrique. Les stations ont vu leur nombre progressivement augmenter ces dernières années, pour atteindre une centaine à l'heure actuelle. Elles sont très présentes dans l'espace public et de nombreux vélos sont mis à disposition (environ 1 100 au total actuellement). Les tarifs sont attractifs et l'accès est aisé. Après une inscription avec un abonnement de courte ou de longue durée, les vélos peuvent être utilisés gratuitement la première demi-heure, puis aux tarifs en vigueur. Le nombre d'utilisateurs et de prêts s'est fortement accru ces dernières années. L'extension aux communes voisines représente également un aspect très positif. Ainsi, le système est aussi disponible désormais à Bertrange, Hesperange, Strassen, Walferdange, Leudelange, Mamer et Niederanven.

C'est plus particulièrement depuis le passage aux vélos électriques en 2019 que le nombre d'utilisateurs a très fortement augmenté. En 2022, le nombre de trajets a ainsi été multiplié par sept par rapport à 2018. Fort de son exceptionnel succès, vel'OH! encourage durablement la circulation à vélo dans la Ville de Luxembourg.



Photo : Stations de location vel'OH! – © Ville de Luxembourg – Fränk Schneider

<sup>9</sup> Voir <https://www.carloh.lu/fr/>

### Accès aux offres de partage

Les applications des fournisseurs respectifs (Carloh, Flex et vel'OH!) permettent d'accéder facilement aux offres de partage. Cependant, il n'existe pas pour l'heure d'application globale pour les différents prestataires et moyens de transport, ce qui nuit à l'utilisation intermodale et multimodale.

### Disponibilité de bornes de recharge publiques pour les voitures électriques au sein de l'agglomération

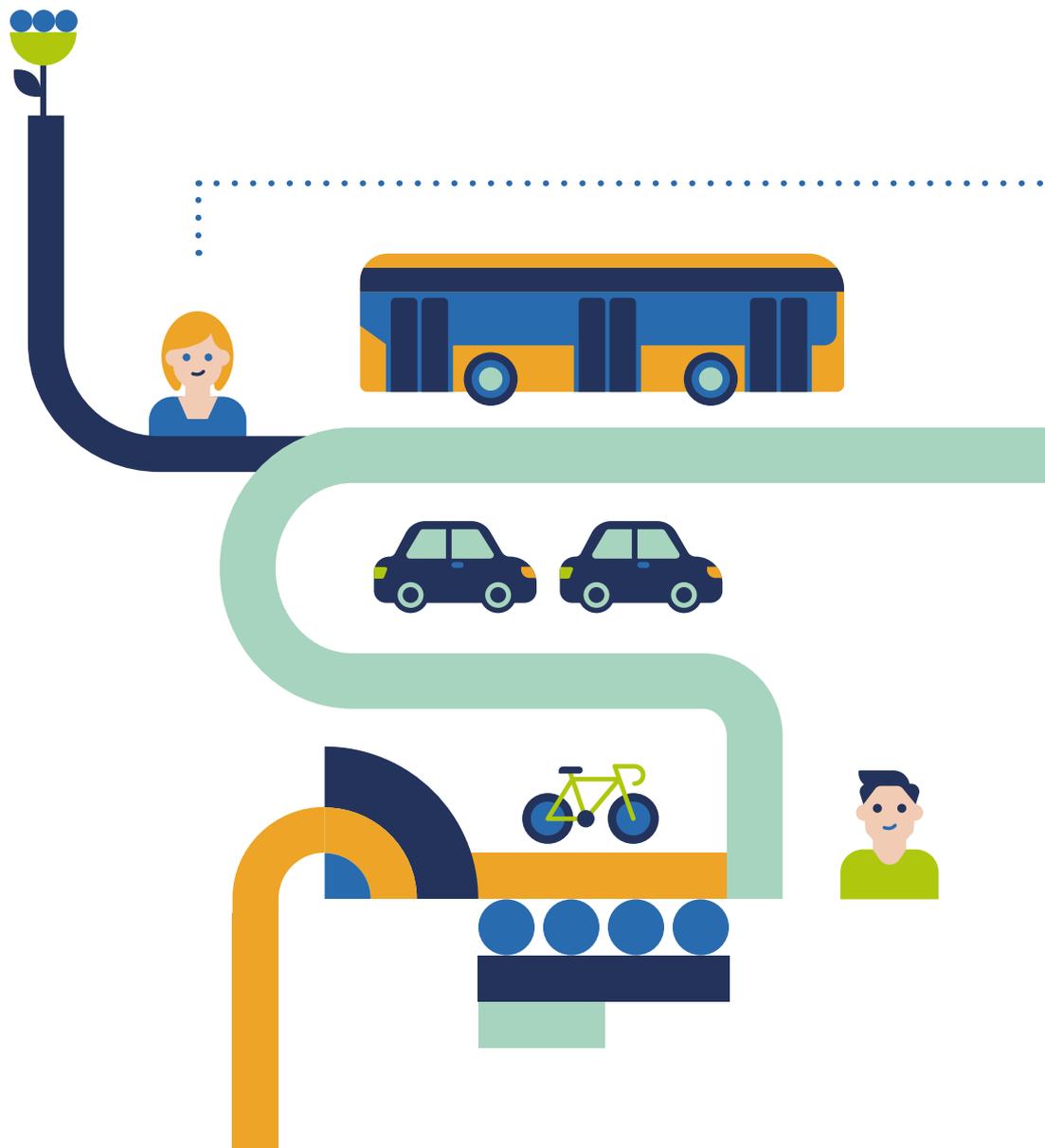
Un réseau suffisant de stations de recharge est nécessaire pour l'expansion de la mobilité électrique dans la Ville de Luxembourg. Celui-ci se met lentement en place. Il existe actuellement 607 bornes de recharge accessibles au public dans l'agglomération (Chargy et autres fournisseurs, situation en novembre 2023). À titre de comparaison, on recense environ 25 stations-service, avec un nombre correspondant de pompes à essence. La prochaine étape va consister à évaluer de manière fiable le nombre de bornes de recharge nécessaires à l'avenir, lequel dépend de différents facteurs, tels que le développement de la mobilité électrique et la durée de charge.

## 4.8.3 Évaluation : Points forts, points faibles et défis de l'intermodalité et de la multimodalité

Points forts	Points faibles
<ul style="list-style-type: none"><li>• Disponibilité des offres d'autopartage établies</li><li>• Système de partage de vélos électriques bien implanté dans l'espace public</li><li>• Accès aisé aux différentes offres de mobilité</li><li>• Offre de bornes de recharge publiques pour les voitures électriques couvrant la quasi-totalité du territoire de la commune</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Couverture incomplète de la zone urbaine par les offres d'autopartage</li><li>• Pas d'offres de mobilité regroupées sous forme de « Mobility Hubs »</li><li>• Utilisation de différentes applications nécessaire pour les chaînes d'itinéraires multi- et intermodales</li></ul>

L'intermodalité et les autres approches innovantes soulèvent notamment les défis suivants :

- Les offres d'autopartage doivent être accessibles sur l'ensemble du territoire et plus visibles du public. La distance des stations devrait se baser sur celles des zones de desserte des arrêts de transport public. Outre l'offre, la demande doit elle aussi augmenter pour que l'offre soit durablement rentable.
- La simplicité d'utilisation doit être encore améliorée en regroupant les offres de mobilité dans des « Mobility Hubs », éventuellement sous une marque ombrelle propre. D'autres services logistiques pourraient également y être proposés.
- Les différentes offres doivent être accessibles en ligne via une application de mobilité globale.







**5. OBJECTIFS  
DU PLAN DE  
MOBILITÉ**

## 5 OBJECTIFS DU PLAN DE MOBILITÉ

### 5.1 Bases de la définition des objectifs du plan de mobilité

Les objectifs de développement des transports doivent respecter différents principes de base. Il s'agit par exemple du développement urbain durable, dans lequel la mobilité joue un rôle. Ce principe de base découle des objectifs de développement durable (ODD) des Nations unies, auxquels le Luxembourg a adhéré. En matière de transports, les ODD suivants revêtent une importance plus particulière :

- ODD 3 : Bonne santé et bien-être (sécurité routière, protection contre le bruit et la pollution de l'air dus aux transports, qualité de vie)
- ODD 9 : Industrie, innovation et infrastructure (accessibilité, connexion, mise en réseau)
- ODD 11 : Villes et communautés durables (respect de l'environnement, promotion des transports en commun et de la mobilité douce, aménagement des infrastructures et des lieux de séjour, compatibilité sociale des transports, mobilité pour tous)
- ODD 13 : Mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques (réduction des émissions nocives dues aux transports)

## OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE



Graphique 32 : Objectifs de développement durable des Nations unies

La « Nouvelle Charte de Leipzig » aborde également le thème de la mobilité, dans les termes suivants<sup>1</sup> :

« Les systèmes de transport et de mobilité urbains doivent être efficaces, neutres en carbone, sûrs et multimodaux. Il convient de promouvoir des formes de mobilité et de logistique actives et à faible émission de carbone, notamment un transfert modal vers les transports en commun, la marche et le vélo. Les transports en commun doivent être accessibles, abordables, propres, sûrs et attrayants pour tous. Pour réduire les besoins en matière de transport et de mobilité, une structure d'habitat polycentrique doit être aussi compacte et dense que possible. Dans l'esprit d'une ville des courtes distances, la mixité d'utilisation entre habitat, commerce de détail et production est ainsi encouragée. »

Ces objectifs fondamentaux constituent une déclaration de volonté et une orientation importante, mais ne sont en aucun cas contraignants pour la Ville de Luxembourg. Les objectifs décrits ci-dessous se basent en grande partie sur la Déclaration échevinale 2017-2023, qui fixe les règles les plus contraignantes et les plus concrètes pour la planification des transports de la Ville de Luxembourg, en mettant notamment l'accent sur :

- Le développement du réseau de tram
- Un réseau de bus adapté
- La promotion de la circulation à pied et à vélo
- La promotion de la mobilité intermodale
- La circulation automobile, qui reste un élément important de la mobilité urbaine.

Les objectifs décrits ci-dessous sont le fruit d'un dialogue avec le public et d'un échange avec le comité d'accompagnement de mobilité. Ils ont été examinés et élaborés en concertation avec le conseil échevinal, lequel a pris connaissance des résultats et les a présentés au public.



Graphique 33 : Proposition d'objectifs pour le plan de mobilité issue de la consultation publique du 13 octobre 2021

<sup>1</sup> Nouvelle Charte de Leipzig, le pouvoir transformateur des villes pour le bien commun  
Déclaration des ministres européens en charge du développement urbain, 2020  
(également signée par le Luxembourg)

## 5.2 Objectifs principaux et secondaires

### 5.2.1 Consolidation de l'importance centrale de la ville au travers de l'accessibilité régionale et suprarégionale

Un objectif important est d'assurer durablement la position de la Ville de Luxembourg en tant que centre de la région métropolitaine. Pour cela, elle doit être bien reliée à la région et accessible. La mobilité nécessaire doit être assurée durablement, même si les structures de la population changent. Les principaux acteurs en la matière sont l'État luxembourgeois, les communes voisines et les associations régionales. La Ville de Luxembourg s'attachera à promouvoir la prise en compte des objectifs suivants dans les stratégies nationales et régionales :

- Création de liaisons et d'offres de transport public régionales et suprarégionales attrayantes et adaptées à la demande
- Autoroutes fonctionnelles
- Réduction des nuisances dues au trafic automobile régional dans la Ville de Luxembourg grâce à l'optimisation de la transition entre le trafic régional et le trafic urbain
- Renforcement de la circulation à vélo entre la ville et la périphérie grâce à une infrastructure attrayante
- Intégration optimale de l'aéroport

### 5.2.2 Promotion de la mobilité nécessaire aux perspectives de développement envisagées

La population et l'économie de la Ville de Luxembourg connaissent une croissance soutenue. Les prévisions tablent sur une augmentation de 46 % de la population (environ 57 000 habitants) et de 30 % des emplois (environ 51 000) d'ici 2035. Les surfaces prévues à cet effet sont définies dans le PAG. D'autres développements sont en outre attendus après 2035. Pour y faire face, le système de transport doit être développé de manière performante, de la manière la plus efficace possible et en utilisant peu de surface et de ressources. Les objectifs spécifiques suivants doivent notamment être poursuivis :

- Maximisation de l'utilisation des transports en commun et de la mobilité douce en s'appuyant sur les performances offertes par le tram et le système de bus complémentaire
- Accessibilité de tous les quartiers de la ville et des lieux très fréquentés par tous les moyens de transport
- Bon fonctionnement du réseau routier
- Intégration performante des quartiers et places nouvellement desservis dans le système de transport global (transports en commun, mobilité douce, réseau routier)
- Mise en réseau attractive des différents modes de transport
- Promotion de la mobilité douce, particulièrement respectueuse de l'environnement

### 5.2.3 Mobilité pour tous

La mobilité est un bien commun essentiel et la base de la participation de chacun à la vie en société. Garantir la mobilité pour tous est donc une priorité. « Tous » s'entend ici indépendamment de l'âge et des limites physiques, du statut social, de l'origine ou du patrimoine et du revenu. Les objectifs spécifiques suivants sont, à cet égard, particulièrement pertinents pour le plan de mobilité :

- Assurer une accessibilité optimale : L'accessibilité pour tous doit permettre une mobilité indépendante pour les personnes souffrant de handicaps physiques ou sensoriels. Elles facilitent également les déplacements à pied des enfants et des personnes âgées.
- Assurer la mobilité de tous les groupes de personnes, indépendamment de leur statut social et de leur revenu : La gratuité des transports en commun à Luxembourg constitue une base solide pour ce faire. Le système de location de vélos électriques vel'OH!, pratique et peu onéreux, y contribue également. Carloh permet pour sa part une mobilité automobile sans voiture personnelle. Les déplacements à pied sont en outre fortement encouragés, ce qui est également fondamental pour garantir la mobilité pour tous.

### 5.2.4 Maintien et amélioration de la qualité de vie

Le développement urbain dynamique décrit précédemment doit se faire en harmonie avec une qualité de vie élevée. L'objectif est même d'améliorer progressivement la qualité de vie. Même en cas de forte croissance, les effets négatifs du trafic doivent être minimisés. Une répartition équitable des charges y contribue. Les objectifs secondaires poursuivis sont notamment les suivants :

- Aménagement et utilisation des espaces de circulation adaptés à toutes les fonctions et à tous les usagers
- Maintien ou création d'espaces publics attrayants afin de renforcer la qualité de séjour et la cohabitation entre voisins
- Création d'un espace de vie plutôt que d'un espace de circulation dans les zones résidentielles > s'écarter d'un urbanisme mettant trop l'accent sur la circulation
- Orientation et gestion du trafic afin d'éviter le trafic parasite à travers les zones urbaines sensibles ou d'éviter le trafic de transit (dans les zones résidentielles)
- Développement de nouveaux quartiers et de nouvelles places bien desservis par les transports en commun et bien aménagés pour les piétons et les cyclistes

### 5.2.5 Protection des besoins fondamentaux

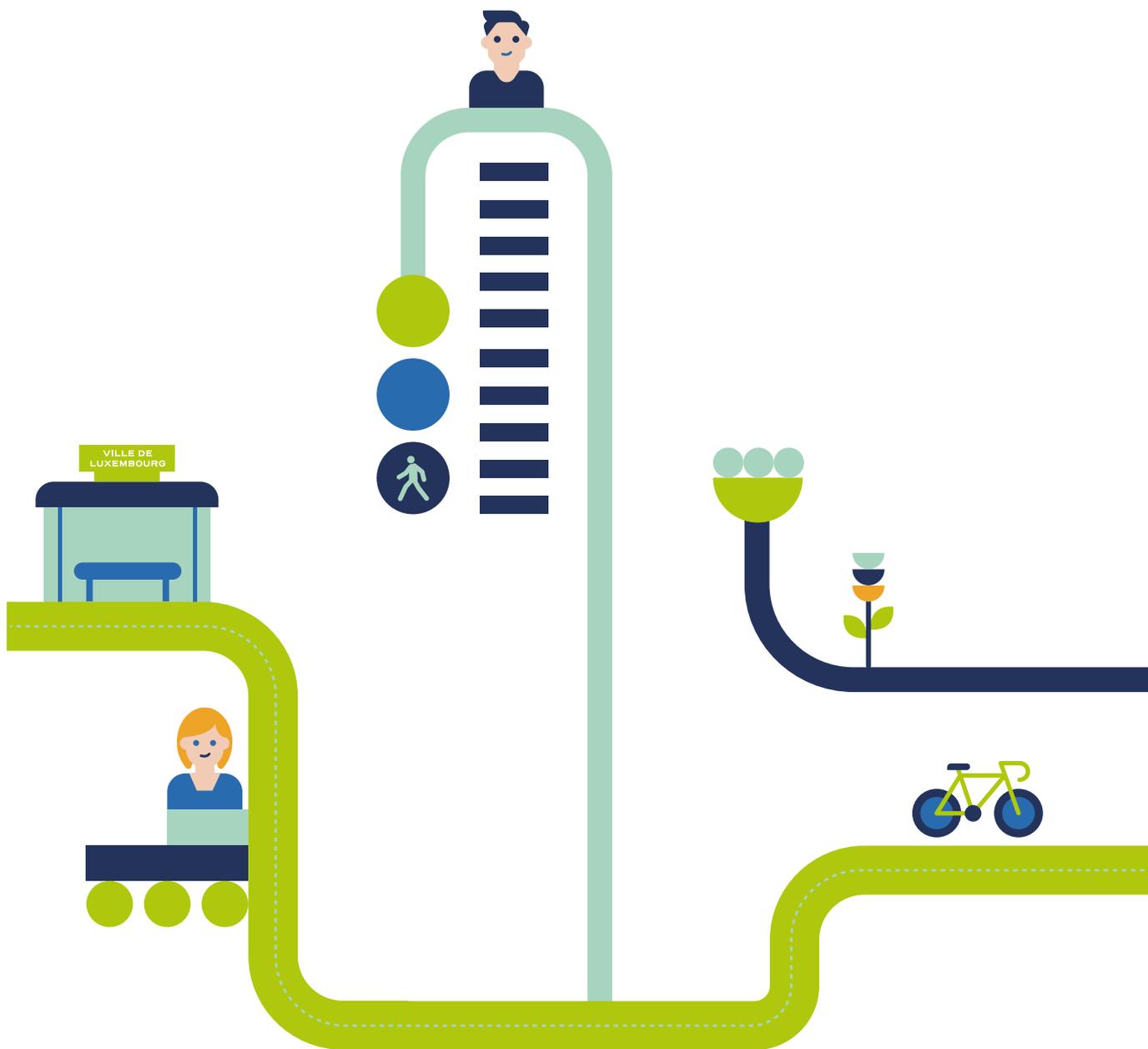
La protection des besoins fondamentaux pose d'énormes défis à la société, aussi bien en ce qui concerne la protection de l'homme en tant qu'individu que celle de l'environnement et du climat. Dans ce contexte, les objectifs spécifiques suivants doivent être ciblés en priorité :

- Sécurité routière et protection de l'intégrité corporelle maximales pour tous les usagers de la route – Objectif : « Vision zéro » (zéro mort sur les routes)
- Réduction des effets négatifs sur la santé des émissions dues au trafic (bruit et polluants atmosphériques) et respect des valeurs limites
- Réduction des émissions nocives pour le climat
- Réduction de la consommation de surface et de ressources

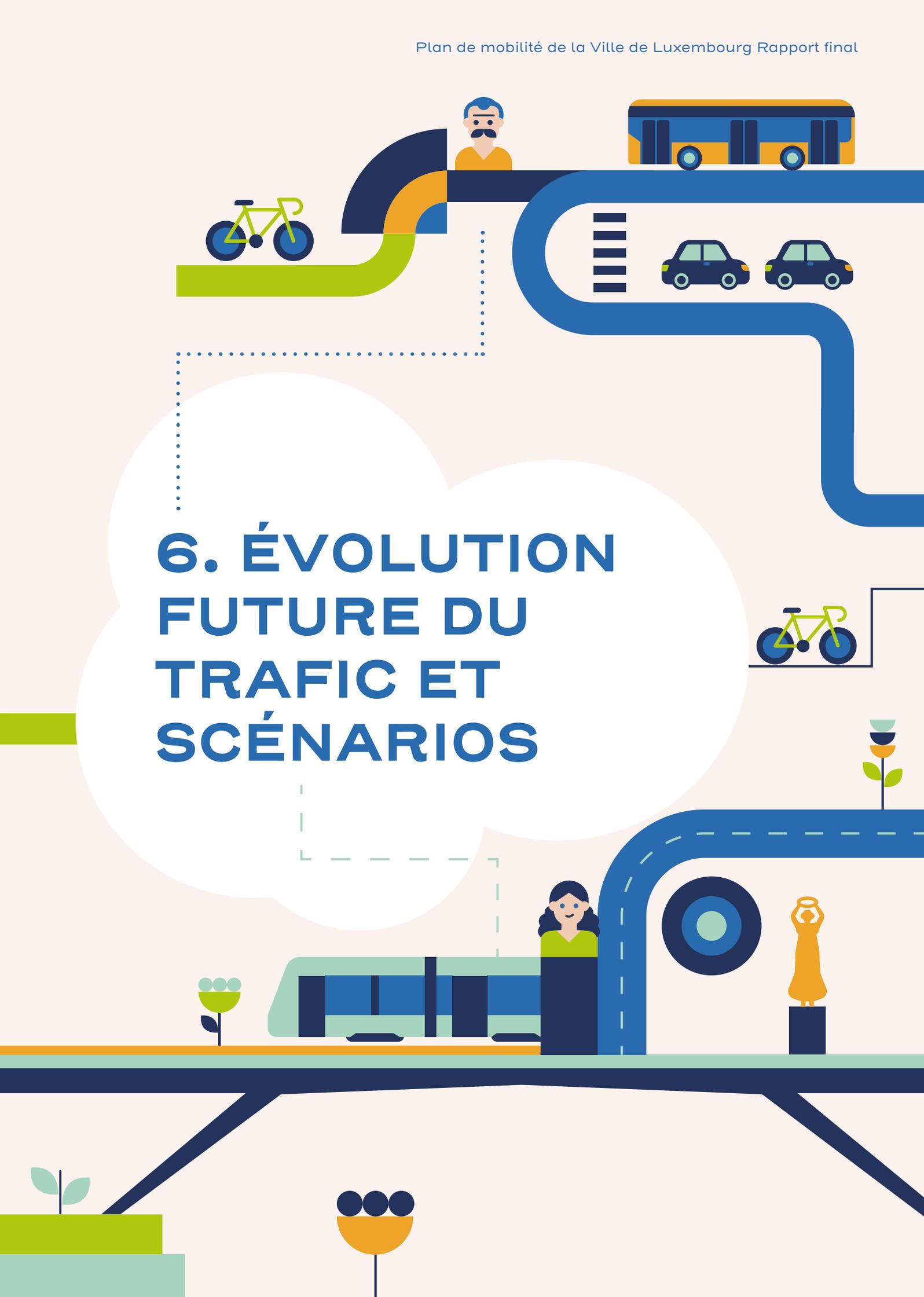
### 5.2.6 Autres orientations du plan de mobilité

La planification urbaine doit s'efforcer de promouvoir une grande **mixité d'utilisation** avec une offre proche du lieu d'habitation et, par conséquent, une accessibilité optimale grâce à **des trajets courts**.

Si le fait d'éviter les déplacements non indispensables (des personnes et des marchandises) permet de désengorger le système de transport, la planification de la mobilité à l'échelle de la commune n'a aucune incidence en la matière.







# 6. ÉVOLUTION FUTURE DU TRAFIC ET SCÉNARIOS

## 6 ÉVOLUTION FUTURE DU TRAFIC ET SCÉNARIOS

### 6.1 Bases et objectifs de la réflexion sur les scénarios

Les concepts de mobilité et les plans de développement des transports sont généralement élaborés sur la base de scénarios, ce qui permet d'avoir une vision claire des développements futurs en matière de transport et des différentes approches possibles afin d'identifier la meilleure stratégie possible. Le Plan de mobilité de la Ville de Luxembourg suit lui aussi ce modèle. Différents scénarios sont envisagés ci-dessous. Certains reflètent l'impact de mesures ciblées, tandis que d'autres montrent quelles seraient les conséquences sur l'ensemble des modes de transport si une partie des usagers changeait de choix. Aucun scénario n'a été défini en ce qui concerne l'occupation des sols dans la mesure où le PAG est utilisé comme base contraignante en la matière, notamment au regard de l'évolution du nombre d'habitants et d'emplois jusqu'en 2035 (à l'instar du PNM 2035).

Les scénarios ont été élaborés sur la base du modèle de transport du Grand-Duché et de la Ville de Luxembourg, géré par la CMT. Les calculs quantitatifs ont été effectués directement par la CMT. Le modèle de transport présenté ici a également été utilisé pour l'évaluation des mesures dans le cadre du PNM 2035, de sorte que les bases d'évaluation du PNM 2035 et du Plan de mobilité de la Ville de Luxembourg sont identiques. Il apparaît que les mesures et les stratégies s'influencent mutuellement.

Compte tenu de l'énorme développement de la population et des emplois prévu jusqu'en 2035, les scénarios définis dans le cadre du Plan de mobilité de la Ville de Luxembourg poursuivent notamment les objectifs suivants :

- Description/calcul des « besoins de mobilité » de base à l'horizon 2035
- Examen d'approches et de priorités alternatives en termes d'impact sur le système de transport et contrôle de leur compatibilité avec la ville
- Élaboration de stratégies visant à garantir les conditions de transport nécessaires au développement urbain prévu/souhaité par les responsables politiques
- Dédiction d'un concept général pour les réseaux de transport, y compris une évaluation grossière de la performance du système

La base de comparaison pour les nouveaux scénarios à élaborer est l'état du modèle (fictif) pour 2020 (qui ne prend pas en compte l'impact de la pandémie de coronavirus sur la mobilité) et le scénario de base 1 pour l'année 2035, dans lequel seules les mesures validées au moment des modélisations sont prises en compte dans un premier temps.

## 6.2 Évolution du trafic de 2020 à 2035 (scénario de base 1)

Comme décrit précédemment, un **scénario de référence** (fictif) **pour 2020** a d'abord été calculé. Celui-ci représente la situation du trafic en 2020. Le scénario a été corrigé pour tenir compte de l'influence de la pandémie de coronavirus et des changements qu'ont connus entre-temps les infrastructures de transport (par rapport au scénario de référence pour 2017 utilisé jusqu'alors). Les principaux changements intervenus sont la mise en service du tram ainsi que la gratuité des transports en commun.

Le **scénario de base 1** reflète l'évolution du trafic prévue jusqu'en 2035 si aucune autre mesure n'est prise. Il tient compte de l'évolution de la population et des emplois jusqu'en 2035 décrite au chapitre 3 (voir l'**illustration 2**), ainsi que des mesures suivantes, dont la mise en œuvre était déjà assurée au moment du calcul :

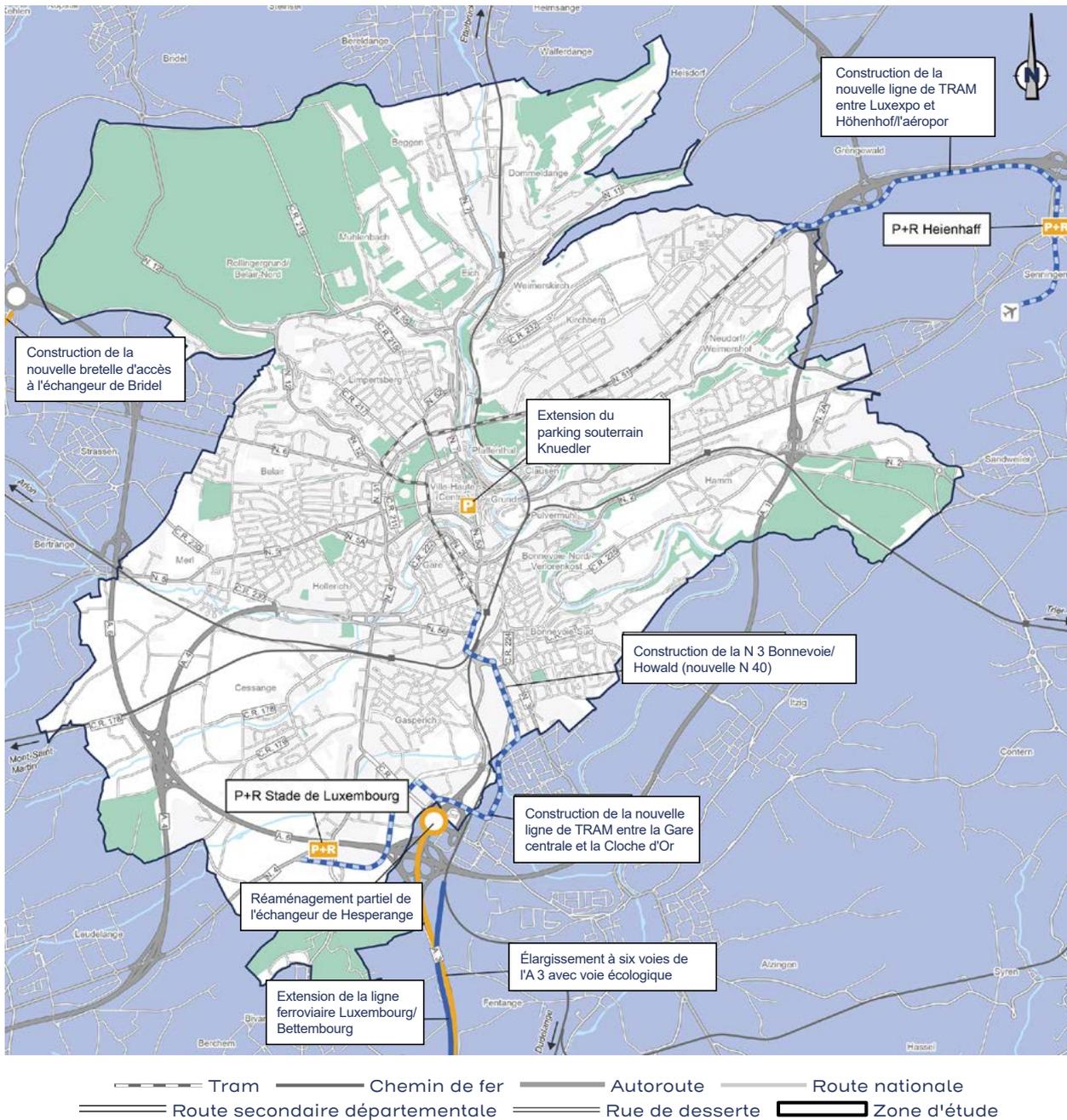
**Mesures régionales** (ne relevant pas de la responsabilité de la Ville de Luxembourg, mais ayant un impact particulier sur le trafic au sein de l'agglomération) :

- Nouvelle liaison ferroviaire Luxembourg – Bettembourg et trajets connexes<sup>1</sup>
- Élargissement à trois voies de l'A3 entre l'aire de Berchem et l'échangeur de Gasperich, avec une voie écologique continue pour les bus et le covoiturage (en construction)
- Breteille d'accès à l'échangeur de Bridel à Strassen
- Extension de la ligne de tram existante au nord-est jusqu'à l'aéroport de Findel (en construction) et *Héienhaff*
- Concept d'offre du RGTR pour 2022
- Pôle d'échange de *Héienhaff* avec 2 000 nouvelles places de P+R

<sup>1</sup> Concept d'exploitation des CFL à l'horizon 2028, avec une offre améliorée vers Thionville et Metz

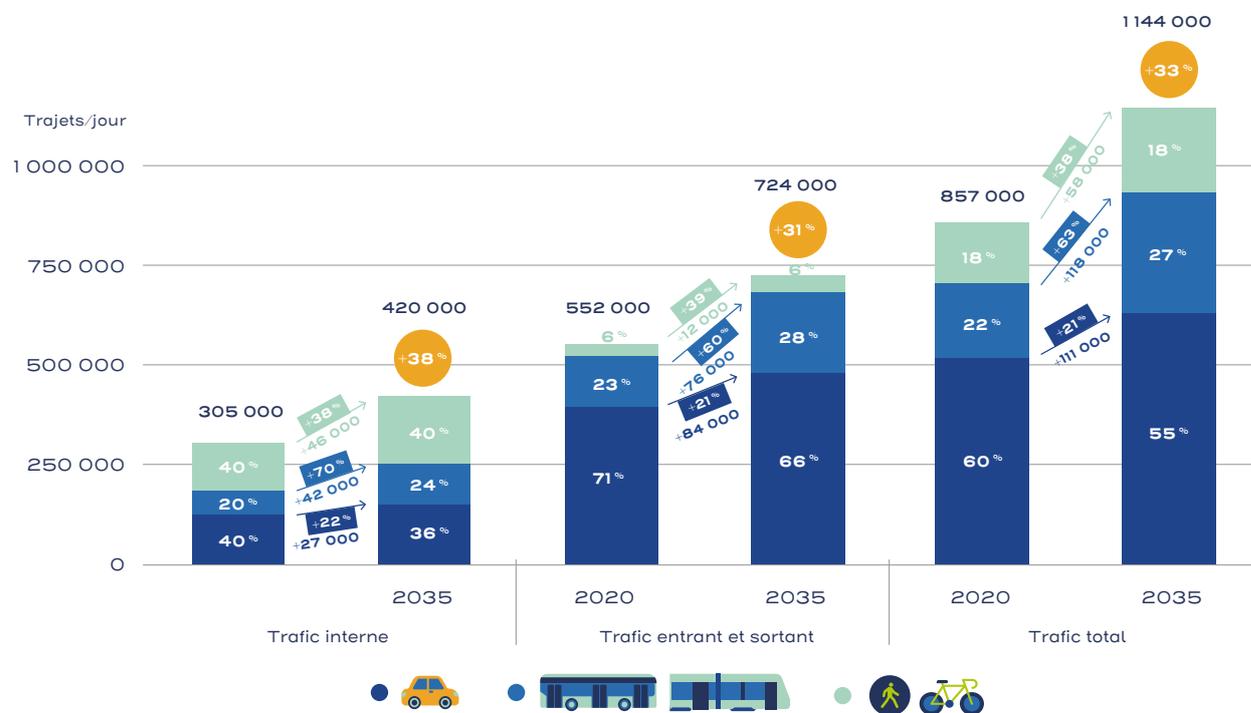
**Mesures prises dans la Ville de Luxembourg :**

- Extension de la ligne de tram au sud jusqu'au Stade de Luxembourg (mise en service à l'été 2024)
- Construction de la N 3 Bonnevoie/Howald (nouvelle N 40, déjà partiellement en service)
- Extension de différents P+R, notamment celui du Stade de Luxembourg (2 000 places)
- Extension du parking Knuedler (déjà achevée)



Graphique 34 : Mesures du scénario de base 1

L'évolution de la répartition modale et du volume de trafic dans le scénario de base 1 se présente comme suit par rapport au scénario de référence pour 2020 :



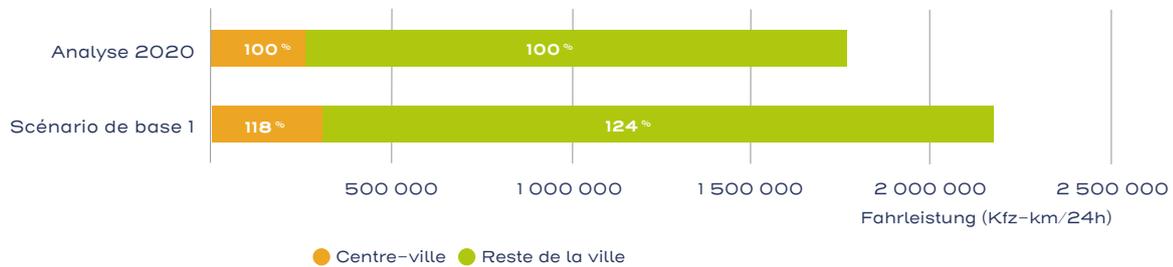
Graphique 35 : Comparaison de la répartition modale et du volume de trafic selon le scénario de base 1 par rapport à 2020

En raison du développement urbain, il faut s'attendre à une **augmentation** de 33 % **du volume total du trafic, tous modes confondus**, d'ici 2035. Le trafic entrant ou sortant (lieu de départ ou de destination situé en dehors de la ville) augmente légèrement moins que la moyenne (+31 %), alors que le trafic interne (lieu de départ et de destination situés à l'intérieur de la ville) augmente plus que la moyenne (+38 %).

Les mesures mises en œuvre se traduisent déjà par une nette **modification de la répartition modale**. La part de la circulation automobile dans le trafic total s'inscrit en baisse de 5 %, alors que celle des transports en commun est en hausse de 5 %. En ce qui concerne la mobilité douce, les premières estimations ont tablé sur une relative stabilité, avec une part de 18 % du trafic total.

Malgré la diminution de la part de la voiture dans la répartition modale, il faut s'attendre à une **augmentation considérable du nombre absolu de trajets en voiture**. Les déplacements de personnes (le nombre de personnes pris en compte correspondant à la somme du conducteur et des passagers) augmentent de 21 % dans le trafic total (hausse presque identique dans le trafic interne ainsi que dans le trafic entrant et sortant). En tenant compte de l'augmentation du taux d'occupation (1,4 personne par véhicule selon le PNM, au lieu de 1,2), le trafic automobile ressort en hausse de 20 % (non représenté).

Les études montrent que les **distances parcourues en voiture** augmentent également, tant dans l'ensemble de l'agglomération que dans le centre-ville. Pour la Ville-Haute et le quartier de la Gare, le trafic (en km par véhicule/24h) augmente de 18 % par rapport à 2020, et de 24 % pour l'ensemble de la ville. De telles hausses ne sont pas gérables, en particulier dans le centre-ville.



Graphique 36 : Comparaison des distances parcourues en voiture selon le scénario de base 1 par rapport à 2020

L'évolution de la répartition modale engendre déjà des défis particulièrement importants pour les transports en commun dans le scénario de base 1. Cinq pour cent de transfert modal vers les transports en commun signifient, selon le graphique 35, une **augmentation de 63 % des déplacements de personnes** en transports en commun ! Cette augmentation est en partie déjà visible au travers de la forte fréquentation qu'enregistrent le tram et certaines lignes de bus aux heures de pointe.

Même si la répartition modale a été considérée comme constante dans un premier temps, il faut s'attendre à une **augmentation de 38 % de la demande absolue en lien avec la circulation à pied et à vélo** d'ici 2035 (nombre de trajets). Les cyclistes seront donc nettement plus présents dans le paysage routier. Les conflits entre les cyclistes, d'une part, et les véhicules à moteur et les piétons, d'autre part, risquent d'augmenter considérablement, tout comme le nombre d'accidents, si les situations critiques ne sont pas désamorcées.

### Conclusion du scénario de base 1

L'augmentation de la population, des emplois et des infrastructures connexes (écoles, commerces, etc.) entraîne une augmentation du trafic. La ville est confrontée à d'énormes défis en matière de développement d'un système de mobilité efficace et performant. Compte tenu du peu d'espace disponible, par exemple pour l'extension du réseau de tram, le choix du mode de transport actuel (répartition modale) et de celui identifié dans le scénario de base 1 doivent être évalués de manière critique. Faute d'espace disponible pour élargir les rues, il n'est pas possible de faire face à une augmentation de la circulation automobile dans le centre-ville (telle qu'elle a été calculée), ce qui laisse présager de perturbations accrues, tant dans l'espace que dans le temps.

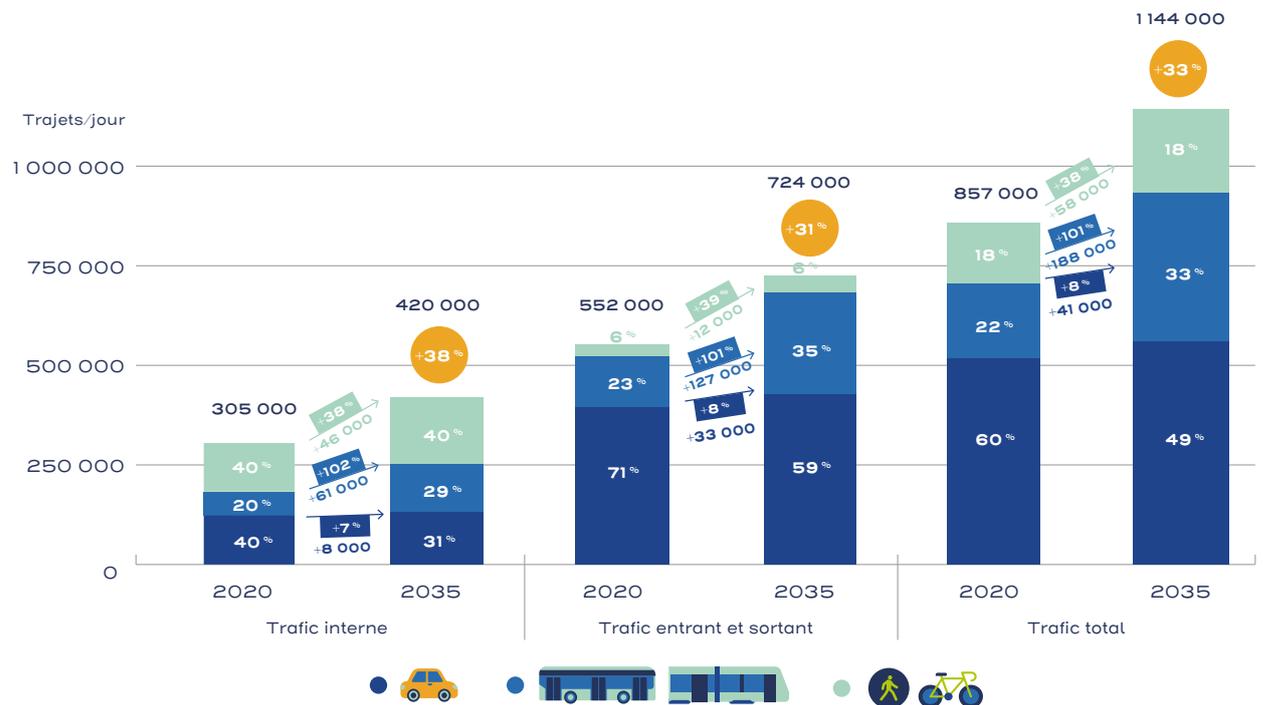
L'offre actuelle de transport public atteint ses limites en période de forte demande, ce qui entraîne des baisses de qualité (taux d'occupation/disponibilité des places). La prise en charge de la part des autres modes de transport nécessite un élargissement considérable de l'offre. Par rapport au réseau routier, le potentiel nécessaire pour ce faire existe. On constate également une forte augmentation de la demande en lien avec la circulation à vélo.

### 6.3 Exigences fondamentales pour les transports en commun de demain – Scénario de base 2

Les flux de circulation actuels et les conclusions du scénario de base 1 montrent que le trafic automobile ne doit pas augmenter dans la ville. Pour éviter cela, il faut donc se demander quels flux de trafic peuvent être transférés vers les transports en commun. Dans le **scénario de base 2** (fictif), le trafic automobile (privé) a été « gelé » au niveau de 2020 et les utilisateurs supplémentaires ont été transférés vers les transports en commun.

La transformation des structures urbaines doit nécessairement être prise en compte dans les calculs. En effet, tout nouvel espace créé dans tel ou tel quartier génère un trafic qui se répartit sur le réseau routier en fonction de sa localisation. Le scénario de base 2 continue de supposer que seules les mesures décrites dans le scénario de base 1 sont mises en œuvre. En ce qui concerne les routes, les zones nouvellement créées sont intégrées à courte distance au réseau routier principal existant. Dans un premier temps, l'offre de transport public n'est pas adaptée plus avant. Le nombre de trajets en voiture (privée) reste à peu près constant (hypothèse définie pour les besoins du scénario).

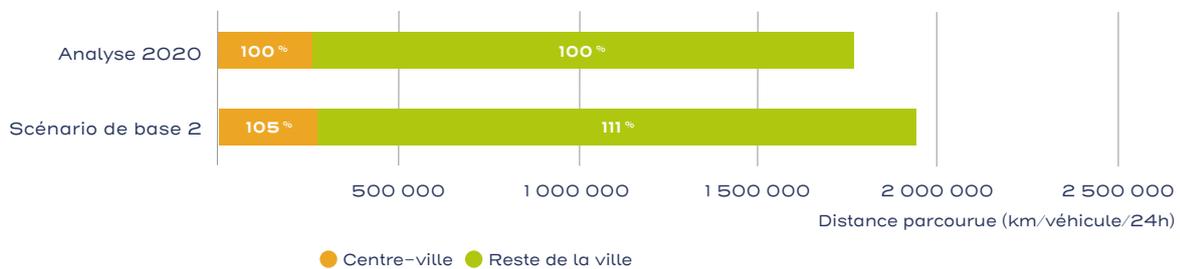
L'évolution de la répartition modale et du volume de trafic dans le scénario de base 2 se présente comme suit par rapport au scénario de référence pour 2020 :



Graphique 37 : Comparaison de la répartition modale et du volume de trafic selon le scénario de base 2 par rapport à 2020

Pour atteindre à peu près le même nombre de trajets en voiture qu'en 2020, la **part de la voiture dans le trafic total** doit diminuer d'environ 11 % (de 60 % en 2020 à 49 % en 2035), en tenant compte de l'augmentation du taux d'occupation (de 1,2 à 1,4 personne par trajet en voiture). La baisse est à peu près équivalente pour le trafic interne et le trafic entrant et sortant.

Si tous ces trajets sont transférés vers les transports en commun, **la demande de transports en commun augmente** de plus de 100 % par rapport à 2020, soit plus d'un tiers de plus que dans le scénario de base 1, ce qui illustre les véritables défis auxquels sont confrontés les transports en commun du fait du développement urbain attendu. En outre, même dans ce scénario, le trafic automobile augmente encore un peu, mais dans des proportions gérables. Le réseau routier doit donc être adapté en conséquence.



Graphique 38 : Comparaison des distances parcourues en voiture selon le scénario de base 2 par rapport à 2020

Étant donné qu'aucun changement dans le domaine de la mobilité douce n'a été pris en compte par rapport au scénario de base 1 (part inchangée de 18 % de l'ensemble des déplacements dans la répartition modale), le scénario de base 2 fait état d'une augmentation identique de 38 % du volume de trajets par rapport à 2020.

**Conclusion du scénario de base 2**

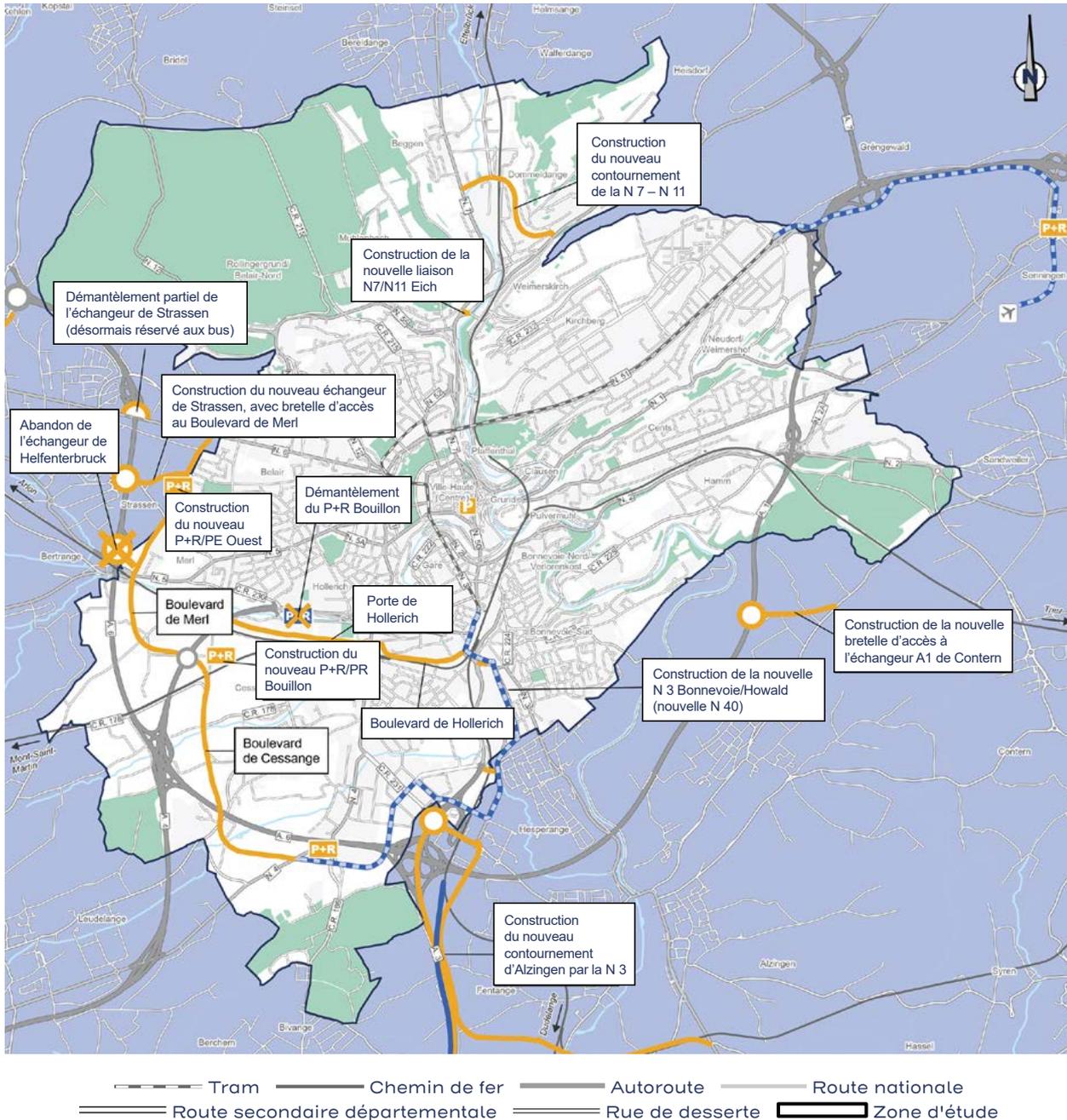
Si le nombre actuel de trajets en voiture sur le réseau routier reste à peu près constant, les exigences en matière de transports en commun augmentent là encore considérablement. Au total, il faut en effet s'attendre à un doublement de la demande, ce que l'offre actuelle ne permettra pas de gérer. Il conviendra donc de déterminer dans quelle mesure une offre de transport public plus performante pourra faire face à une demande nettement plus élevée à l'avenir et quelle proportion pourra être absorbée par la mobilité douce, notamment le vélo.

## 6.4 Impact des extensions du réseau routier en lien avec la structure urbaine – Scénario de base 3

Le scénario de base 2 (simplifié) ne prévoit pas d'extension significative du réseau routier. Pourtant, c'est indispensable pour relier et développer les nouvelles zones urbaines. À cela s'ajoutent d'autres mesures de l'Administration des ponts et chaussées relatives à la construction de routes qui n'ont pas été prises en compte dans le scénario de base 1, dans la mesure où elles ne sont pas encore validées ni en termes de droit de la construction, ni en termes de financement. Le **scénario de base 3** examine plus particulièrement l'impact fondamental de ces mesures, en mettant en évidence leurs effets éventuels sur le désengorgement du centre-ville. Afin de refléter sans distorsion l'impact des aménagements routiers envisagés, l'offre de transport public n'a pas été modifiée par rapport au scénario de base 1. La part de la mobilité douce reste également inchangée.

Les mesures suivantes ont déjà été examinées ces dernières années par la Ville de Luxembourg et se trouvent à différents stades de planification (voir également le chapitre 7.4.3). Elles constituent le fondement du **scénario de base 3** (voir le graphique ci-dessous) :

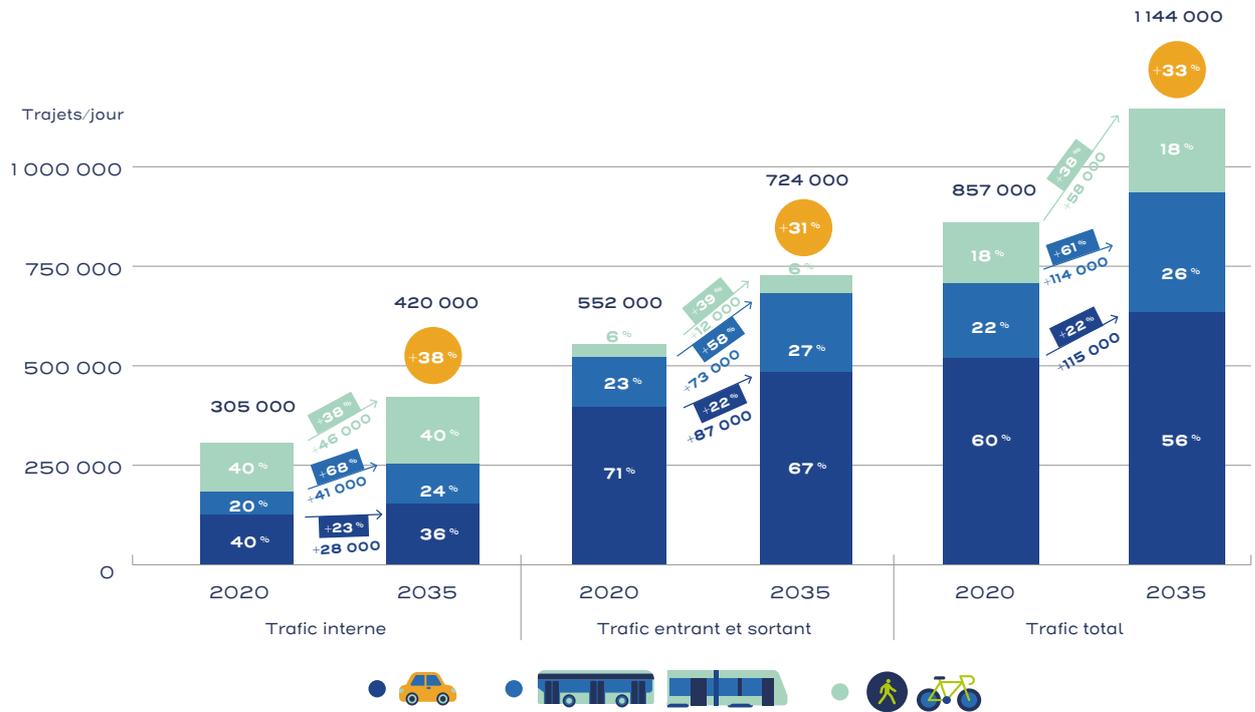
- Toutes les mesures de transport public déjà prises en compte dans le scénario de base 1 (offre CFL étendue, extension des trams nord et sud, adaptation de l'offre de bus du RGTR)
- Les mesures suivantes de construction de nouvelles routes (régionales et urbaines), déjà prises en compte dans le scénario de base 1 :
  - Élargissement à trois voies de l'A3 entre l'aire de Berchem et l'échangeur de Gasperich, avec une voie écologique continue pour les bus et le covoiturage (en construction)
  - Bretelle d'accès à l'échangeur de Bridel à Strassen
  - N 3 Bonnevoie/Howald (nouvelle N 40, déjà partiellement en service)
- Les mesures supplémentaires suivantes concernant l'aménagement et la transformation du réseau routier régional :
  - Bretelle d'accès à l'échangeur A1 de Contern
  - Contournement d'Alzingen par la N 3
  - Nouvel échangeur de Strassen, avec bretelle d'accès au Boulevard de Merl
  - Échangeur existant de Strassen (démantèlement partiel, désormais réservé aux bus)
  - Échangeur de Helfenterbruck (démantèlement)
- Les mesures supplémentaires suivantes concernant l'aménagement et la transformation du réseau routier local :
  - Contournement de la N 7 – N 11 (via un tunnel)
  - Boulevard de Cessange
  - Boulevard de Merl
  - Boulevard de Hollerich
  - Porte de Hollerich
  - Réaménagement de la jonction N 7/N 11 à Eich
- Installations P+R supplémentaires
  - Construction du nouveau P+R/PE Ouest
  - Construction du nouveau P+R Bouillon et démantèlement de l'ancien site



Graphique 39 : Mesures du scénario de base 3

L'évolution du volume de trafic et de la répartition modale dans le scénario de base 3 se présente comme suit :

D'un point de vue global, l'extension importante du réseau routier n'engendre certes **pas d'augmentation de la part de la voiture** dans la répartition modale par rapport à 2020, mais elle entraîne une diminution moins importante que dans le scénario de base 1 (diminution de 4 % au lieu de 5 %).



Graphique 40 : Comparaison de la répartition modale et du volume de trafic selon le scénario de base 3 par rapport à 2020

Toutefois, le **trafic automobile augmente** sensiblement en termes absolus, plus fortement que dans le scénario de base 1. Les extensions du réseau routier, qui sont nécessaires du fait de l'évolution structurelle, entraînent donc un déplacement tendanciel vers le trafic automobile. Ce résultat était prévisible étant donné que les services de transport public n'ont pas été étendus dans la même mesure que le réseau routier.

À la lumière du scénario de base 3, il a en outre été vérifié si les routes en partie nouvelles reliant les quartiers entre eux (notamment le Bvd. de Merl et le Bvd. de Cessange) contribuent à désengorger le centre-ville. Les calculs de répartition n'ont toutefois pas permis de le confirmer. Au contraire, on constate de nouvelles hausses (ingérables) du trafic automobile dans la Ville-Haute et le quartier de la gare, ce qui peut être imputé aux charges induites (véhicules/24h) sur certains tronçons. Le trafic dans le centre-ville (en km par véhicule/24h) s'inscrit en hausse de 20 % par rapport à 2020.



Graphique 41 : Comparaison des distances parcourues en voiture selon le scénario de base 3 par rapport à 2020

### Conclusion du scénario de base 3

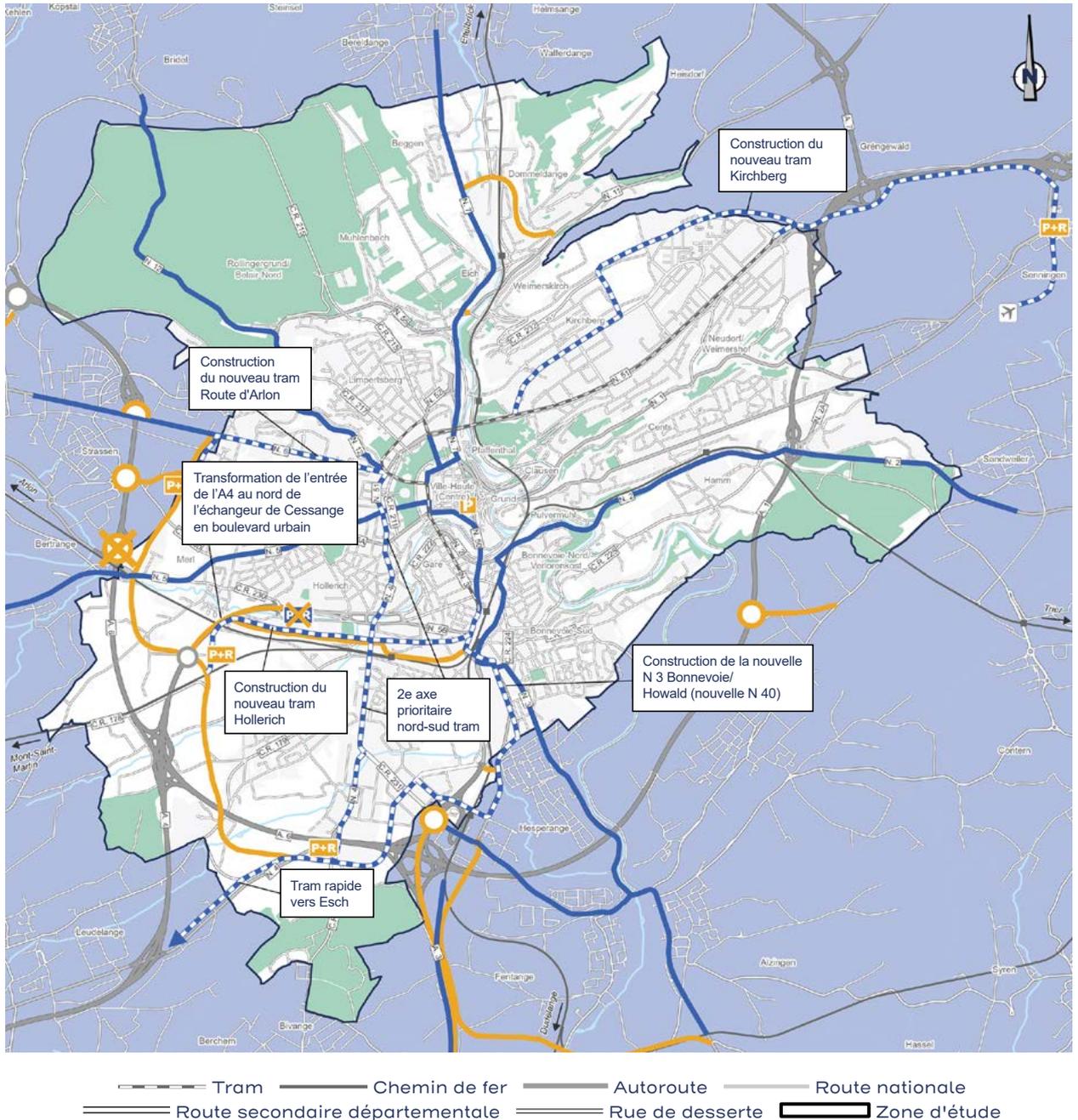
Si l'on additionne les mesures de construction de routes prévues par le PNM, on observe non pas un désengorgement du centre-ville, mais plutôt une tendance à l'augmentation des charges (sans développement supplémentaire des transports en commun et de la mobilité douce). Les mesures de construction prises en compte comblent les lacunes tangentielles entre les quartiers (par exemple Bvd. de Merl et Bvd. de Cessange (possible effet de désengorgement)) et créent des contournements radiaux (par exemple N 3/ nouvelle N 40 avec contournement d'Alzingen et continuation entre Bonnevoie et Howald). Ces mesures sont nécessaires au fonctionnement de base du réseau routier ainsi qu'au raccordement et au désenclavement des nouvelles zones de construction.

Toutefois, les mesures de construction de routes ne suffisent pas à elles seules à désengorger le trafic et à maintenir le fonctionnement de base du réseau routier dans le centre-ville. Les offres alternatives telles que les transports en commun et le vélo doivent être renforcées pour ce faire. En outre, des mesures d'organisation du trafic sont nécessaires pour limiter le trafic de transit à travers les quartiers résidentiels et le trafic entrant et sortant longue distance à travers le centre-ville.

## 6.5 Effets du renforcement durable des transports en commun – « Scénario de planification »

À la lumière des conclusions des scénarios de base, un scénario de planification a été élaboré en prenant comme hypothèse centrale une nette amélioration de la qualité et de la performance des transports en commun. Sans décrire ici les mesures individuelles de manière différenciée (voir le chapitre 7), les **approches fondamentales** peuvent être synthétisées comme suit :

- Toutes les mesures contenues dans le scénario de base 3 concernant les transports en commun et le réseau routier, ainsi que les offres de P+R (y compris les mesures du scénario de base 1)
- Parallèlement, un réseau de transports en commun à haut niveau de service avec des offres correspondantes (y compris des tracés à haut niveau de service pour le tram via la Route d'Esch, de « Cloche d'Or » à « Étoile », de « Étoile » via la Route d'Arlon jusqu'au Bvd. de Merl/P+R Ouest, de la Gare centrale jusqu'à Hollerich/au P+R et à Kirchberg via le Bvd. Konrad Adenauer)
- Des lignes de bus intra-urbaines (AVL) performantes pour compléter l'offre de tram
- Réorganisation de l'offre du RGTR au regard des offres intra-urbaines (en évitant autant que possible les trafics parallèles et les lignes traversant toute l'agglomération (« trajets diamétraux »)/correspondances avec les transports urbains aux pôles d'échange)
- Transformation de l'entrée de l'A4 au nord de l'échangeur de Cessange en un boulevard urbain
- Adaptation de la capacité de circulation automobile sur les futurs axes de transport en commun (redistribution de l'espace au profit des transports en commun)

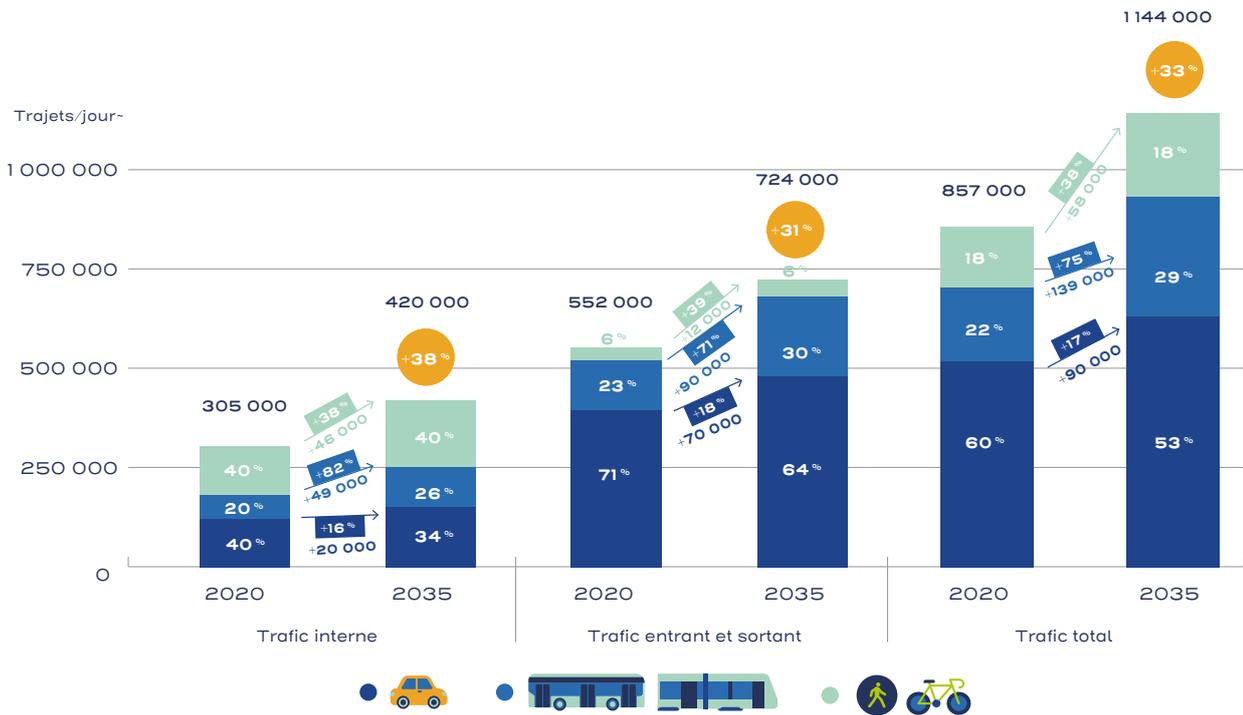


Graphique 42 : Mesures du scénario de planification

Le scénario de planification ne tient pas compte du projet de tram tangentiel longeant le Bvd. de Cessange depuis le P+R Ouest. Le PAG ne prévoit pas de développements importants à Merl et à Cessange avant 2035. Il n'a donc pas été jugé utile d'intégrer une offre de tram dans le scénario. Cependant, une offre de bus adaptée à la demande probable en 2035 a bien entendu été prise en compte.

L'évolution de la répartition modale et du volume de trafic dans le scénario de planification peut être décrite comme suit :

Selon le scénario de planification, les mesures importantes prises dans le domaine des transports en commun ont un effet durable. Par rapport à 2020, on observe un déplacement de 7 % de la part du trafic automobile vers les transports en commun (trafic total) dans la **répartition modale**, soit 3 % de plus que dans le scénario de référence 3, ce qui prouve clairement l'efficacité de l'amélioration de l'offre, notamment en matière de transports en commun. Les effets sur le trafic interne (-6 %) et sur le trafic entrant et sortant (-7 %) présentent des ordres de grandeur comparables. Toutefois, cela ne suffit pas pour éviter une augmentation du trafic automobile par rapport à 2020 (voir l'objectif du scénario de base 2). Le **volume** du trafic automobile (déplacements de personnes) augmente de 17 % pour l'ensemble du trafic (+16 % dans le trafic interne, +18 % dans le trafic entrant et sortant).



Graphique 43 : Comparaison de la répartition modale et du volume de trafic selon le scénario de planification par rapport à 2020

Dans le scénario de planification, la charge supplémentaire dans le centre-ville est certes moins importante que dans le scénario de base 3 (113 % au lieu de 120 %), mais le trafic s'inscrit en nette hausse par rapport à 2020. Le réseau routier ne sera pas en mesure d'absorber efficacement ce surcroît de trafic.



Graphique 44 : Comparaison des distances parcourues en voiture selon le scénario de planification par rapport à 2020

### Conclusion du scénario de planification

Une amélioration tangible de l'offre de transport public peut faire nettement basculer la répartition modale en faveur des transports en commun (par rapport à 2020 et aux scénarios de base 1 et 3). Il n'existe pas d'alternative réaliste, car le réseau routier ne serait pas en mesure d'absorber le trafic supplémentaire et de le gérer en accord avec le milieu urbain. À défaut de développer suffisamment les transports en commun, le trafic sera inévitablement perturbé, ce qui remettra en question le fonctionnement fondamental de l'ensemble du système de transport.

Néanmoins, le développement des transports en commun ne suffit pas à lui seul pour atteindre l'objectif fixé dans le scénario de base 2. Le scénario de planification montre donc quelles offres (mesures pull) doivent nécessairement être mises en place au sein du réseau de transports en commun pour absorber l'augmentation de la demande de mobilité.

Pour atteindre les objectifs, la nette amélioration de l'offre de transport public doit toutefois s'accompagner d'un renforcement durable de la mobilité douce. La circulation à vélo est appelée à jouer un rôle particulièrement important à cet égard. Outre le développement d'infrastructures en faveur de la marche et du vélo, les mesures push (incitations à éviter les déplacements en voiture) s'avèrent particulièrement utiles, tout comme les initiatives en matière de gestion de la mobilité visant à promouvoir les moyens de transport écologiques, lesquelles ont généralement pour effet non seulement de promouvoir la mobilité douce, mais aussi de stimuler la demande de transports en commun.

Ce scénario permet de déterminer l'ampleur nécessaire et l'impact des nouvelles offres de transport public. Il fait également apparaître l'importance de l'écart dans la répartition modale, qui doit être comblé par des mesures complémentaires afin de réduire suffisamment le trafic automobile.

## 6.6 Considérations relatives au scénario préférentiel/cible à l'horizon 2035

### 6.6.1 Remarques préliminaires

Contrairement aux scénarios basés sur des mesures calculés jusqu'à présent (scénario de base 1, scénario de base 3 et scénario de planification), le scénario préférentiel/cible suit une approche différente. Aucune autre mesure n'est ici évaluée. Au lieu de cela, le scénario doit montrer dans quelle mesure une partie du trafic automobile peut être transférée vers d'autres moyens de transport, en s'appuyant également sur l'expérience d'autres villes comparables.

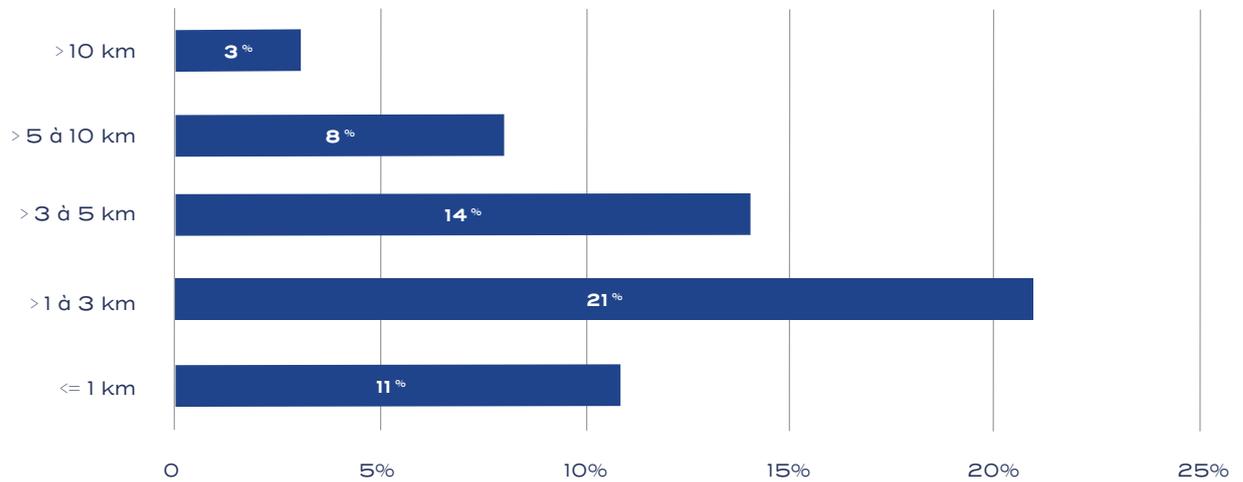
### 6.6.2 Potentiel de la mobilité douce

Les distances au sein de l'agglomération de Luxembourg et dans ses environs sont propices aux déplacements à pied et à vélo. À l'intérieur de la ville, de nombreuses destinations sont facilement accessibles à pied. Les trajets dans les quartiers ou vers les quartiers voisins et le centre-ville (Ville-Haute et quartier de la Gare) peuvent aussi souvent être facilement effectués à pied.

Presque toutes les communes à proximité immédiate sont situées à moins de cinq kilomètres à vol d'oiseau de la Ville-Haute ou du quartier de la Gare. Du fait de la proximité, la circulation à vélo est également attractive, notamment en direction du nord (Walferdange), du sud-est (Hesperange) et de l'ouest (Bertrange et Strassen). La ville n'a qu'un diamètre de sept à huit kilomètres environ. Par conséquent, tous les trajets à l'intérieur de l'agglomération se font facilement à vélo, même en tenant compte de légers détours. Toutefois, des détours plus importants peuvent parfois être nécessaires en raison de la topographie.

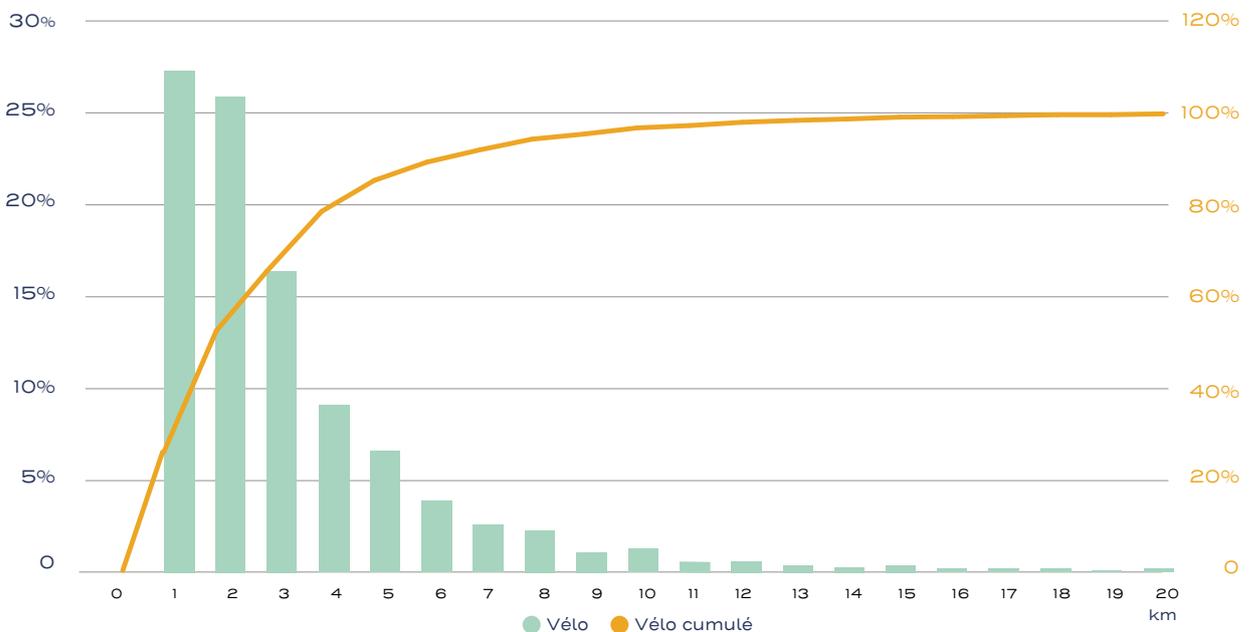
Des études empiriques réalisées en Allemagne<sup>2</sup> font apparaître que même pour des distances réelles allant jusqu'à dix kilomètres (voire davantage), il est encore possible d'utiliser le vélo. Le graphique 45 montre la répartition modale en fonction de la distance pour un groupe de grandes villes comptant jusqu'à 500 000 habitants et ayant une topographie accidentée. Il s'agit de métropoles ayant une importance suprarégionale. Vingt villes de ce type ont été évaluées. Cependant, il n'a pas été tenu compte des pourcentages élevés de vélos électriques, ni des pistes cyclables rapides existantes, dans la mesure où ce sont des développements récents. On peut donc s'attendre à une nouvelle augmentation sensible à l'avenir.

<sup>2</sup> Enquête sur la mobilité réalisée dans le cadre du Système d'enquêtes représentatives sur la circulation (System repräsentativer Verkehrsbefragungen, SrV) de l'Université technique de Dresde, périodiquement tous les 5 ans. Lors de la dernière enquête en 2018, 118 zones d'étude regroupant 135 villes et communes étaient représentées.



Graphique 45 : Part modale du vélo en fonction de la distance (enquête SrV de 2018 auprès d'un groupe de grandes villes comptant jusqu'à 500 000 habitants et ayant une topographie changeante).

Au-delà de dix kilomètres, la part modale du vélo diminue rapidement, ce qui confirme également l'évaluation des distances moyennes parcourues à vélo ci-après (voir l'enquête SrV). Plus de 85 % des trajets à vélo ne dépassent pas cinq kilomètres. 96 % des trajets à vélo ne dépassent pas dix kilomètres.



Graphique 46 : Répartition des distances de déplacement à vélo (ensemble de données SrV, n=93, 241 trajets à vélo)

En ce qui concerne l'évaluation du potentiel pour la Ville de Luxembourg, il y a lieu d'en tirer notamment les conclusions suivantes :

- Les distances **à l'intérieur** de la ville sont courtes (max. environ 8 km). Par conséquent, le vélo pourrait représenter bien plus de 10 % de la répartition modale à l'avenir. L'évaluation de l'enquête SrV donne une valeur moyenne de 20,5 %. Le PNM 2035 fixe comme objectif une part modale du vélo de 20 % pour les trajets jusqu'à cinq kilomètres, ce qui, d'après l'enquête SrV, est réaliste. Ainsi, l'objectif du PNM peut également être repris pour la Ville de Luxembourg.
- Pour le **trafic entrant et sortant**, depuis et vers les communes voisines, la distance est généralement inférieure à douze kilomètres. Le PNM 2035 fixe comme objectif une part modale du vélo de 10 % pour les trajets jusqu'à quinze kilomètres. La part modale calculée dans le cadre de l'enquête SrV est ici de 10,6 %, ce qui est également en accord avec l'objectif national pour le Luxembourg. C'est pourquoi la Ville de Luxembourg table également sur un potentiel de 10 % pour la circulation à vélo entre l'agglomération et les communes voisines.
- Les destinations situées au-delà, au **Grand-Duché de Luxembourg**, sont nettement plus éloignées. Les trajets pris en compte dans le trafic entrant et sortant commencent ici en dehors des communes voisines considérées précédemment. La distance est donc de moins de douze à environ vingt kilomètres au maximum. Selon l'évaluation de l'enquête SrV, la part de la circulation à vélo dans le trafic total ressort à 5,1 %. Le PNM 2035 ne formule pas d'objectif pour cette plage de distances, car le niveau de départ de 2017 sur lequel il se base était apparemment trop faible. La Ville de Luxembourg table sur une répartition modale potentielle de 3 % pour le vélo.
- Pour les **liaisons pendulaires avec l'étranger**, le vélo ne présente aucun potentiel en raison des distances.

En superposant ces considérations aux volumes de déplacements respectifs, on obtient le potentiel d'augmentation des parts modales de la mobilité douce suivant :

- Environ 5 % dans le trafic interne
- Environ 2 % dans le trafic périurbain
- Environ 4 % dans le trafic total en résultant

La possibilité de générer effectivement ces potentiels dépend en grande partie de l'amélioration des conditions de circulation des cyclistes, notamment par le développement du réseau en ville et des liaisons ville-périphérie (pour les exigences concrètes, voir le chapitre 7).

### 6.6.3 Efficacité des mesures push

Les mesures push rendent généralement l'utilisation de la voiture plus coûteuse (frais de stationnement et autres taxes) ou la limitent (redistribution de l'espace public au détriment de la voiture, limitation de la vitesse et de l'offre de places de stationnement, etc.). L'impact sur la répartition modale est parfois nettement supérieur à 5 %. Les mesures push doivent être considérées comme une incitation supplémentaire à utiliser de nouvelles offres. L'expérience montre que la simple mise à disposition de nouvelles offres (« mesures pull » en faveur des transports en commun, des infrastructures cyclables, etc.) ne suffit pas, mais qu'elle doit s'accompagner de mesures d'incitation. Les mesures pull permettent d'augmenter les parts des transports en commun et de la mobilité douce calculées dans le scénario de planification et le scénario préférentiel/cible. Il est toutefois important de mettre en œuvre les offres correspondantes prévues dans les scénarios afin de ne pas créer de lacunes dans les services proposés.

### 6.6.4 Répartition modale et volume de trafic selon le scénario préférentiel/cible à l'horizon 2035

Les mesures push n'ont pas été prises en compte séparément dans le scénario préférentiel/cible, car cela aurait nécessité une modélisation totalement différente. Cependant, les potentiels de mobilité douce en fonction de la distance (voir le chapitre 6.6.3) ont été intégrés dans le modèle. Il est supposé que les utilisateurs passent de la voiture à la mobilité douce (notamment le vélo).



Graphique 47 : Comparaison de la répartition modale et du volume de trafic selon le scénario préférentiel/cible par rapport à 2020

On observe in fine un net recul de la circulation automobile dans le trafic intérieur, alors qu'elle reste quasiment constante dans le trafic entrant et sortant et le trafic total. Les taux d'occupation croissants des véhicules (voir le PNM 2035) ont été pris en compte. Par conséquent, les objectifs minimaux en termes de répartition modale (voir le scénario de base 2) sont atteints dans le scénario préférentiel/cible. Dans le centre-ville, l'augmentation de la charge est faible par rapport à 2020, à peu près identique à celle mesurée dans le scénario de base 2 (106 %).

### **Conclusion du scénario préférentiel/cible**

Le scénario préférentiel/cible montre que l'objectif formulé pour 2035, à savoir « geler » le volume du trafic automobile au niveau de 2020, peut être atteint. Pour cela, il faut d'une part promouvoir durablement la mobilité douce, mais aussi, d'autre part, améliorer globalement l'offre et la performance des transports en commun (selon les mesures du scénario de planification).

Des mesures push supplémentaires peuvent accélérer la promotion des transports en commun et de la mobilité douce. Influencer le choix du mode de transport par la gestion de la mobilité peut également y contribuer. De plus, d'autres potentiels peuvent être exploités, ce qui est de toute façon indispensable pour assurer le développement au-delà de 2035.





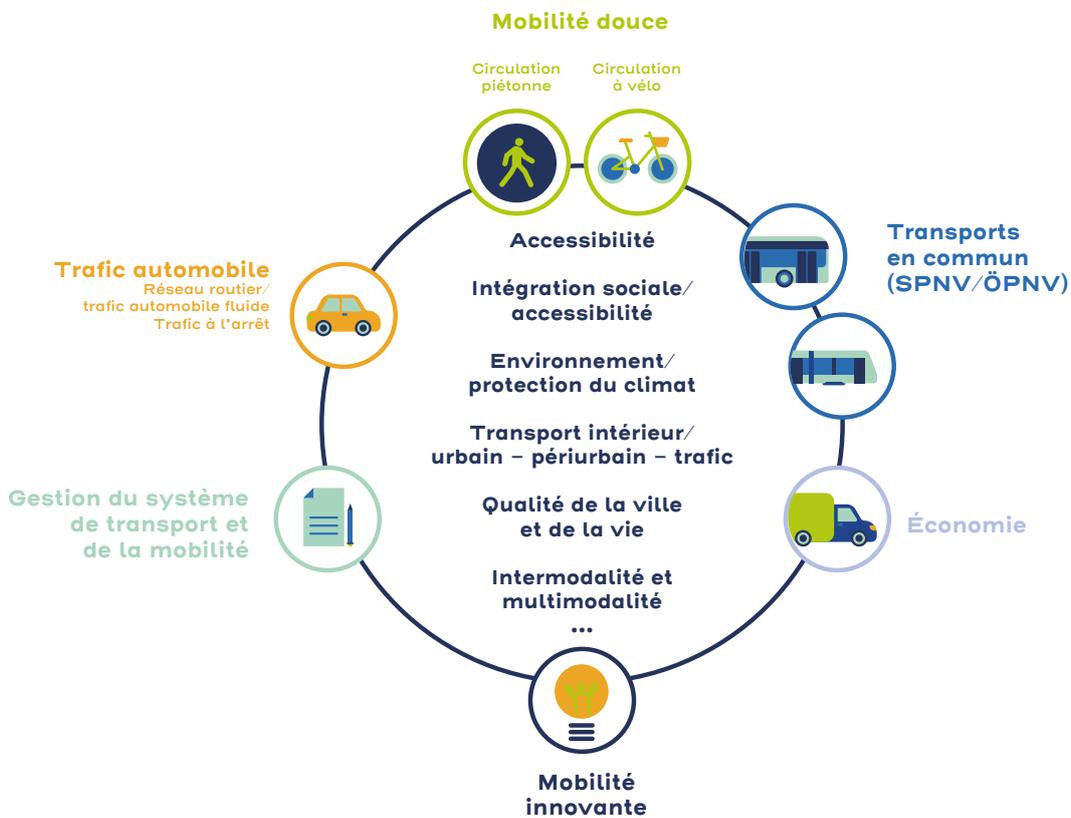


**7. STRATÉGIES  
ET MESURES  
EN FAVEUR DE  
LA MOBILITÉ  
DU FUTUR**

## 7 STRATÉGIES ET MESURES EN FAVEUR DE LA MOBILITÉ DU FUTUR

### 7.1 Stratégies et exigences fondamentales

Les domaines d'action en lien avec le concept de mobilité de la Ville de Luxembourg sont apparus clairement dès la phase d'analyse. Certains thèmes doivent être considérés comme communs à tous les modes de transport. C'est pourquoi ils sont représentés comme un domaine d'action à part entière – en plus de ceux liés aux modes de transport classiques (voiture, transports en commun, vélo et marche). Six domaines d'action ont été identifiés comme étant déterminants pour la Ville de Luxembourg :



Graphique 48 : Domaines d'action du Plan de mobilité de la Ville de Luxembourg

Le **domaine d'action Mobilité douce** comprend toutes les stratégies et mesures relatives au vélo et à la marche. La circulation à vélo peut être développée grâce à des mesures concrètes. La circulation piétonne n'est quant à elle envisagée que d'un point de vue stratégique. Des mesures concrètes doivent être déduites au cas par cas des stratégies qui en découlent et être mises en œuvre successivement.

Le **domaine d'action Transports en commun** revêt une importance capitale dans le plan de mobilité. Les besoins croissants en matière de mobilité nécessitent de développer fortement les transports en commun, parallèlement à la circulation à pied et à vélo, ce qui implique de continuer à optimiser ce réseau. Les analyses et les scénarios l'ont clairement démontré (voir le chapitre 6). Trois mesures principales ont ainsi été mises en évidence :

1. L'efficacité des réseaux et des offres de transport public de la Ville de Luxembourg doit être renforcée.
2. L'interaction entre les différentes autorités responsables des transports en commun (AVL, LUXTRAM, CFL, RGTR) doit être optimisée.
3. La qualité des offres pour les passagers doit être assurée.

Dans le **domaine d'action Circulation automobile**, le réseau routier est considéré à la fois dans un contexte de circulation en mouvement et de circulation à l'arrêt (stationnement), sous l'angle :

1. Du développement d'un réseau de base performant permettant d'accéder à l'ensemble de la ville en voiture, le réseau routier principal devant être à la fois en adéquation avec le milieu urbain et sûr,
2. De la circulation dans les zones résidentielles (« réseau secondaire »), notamment du point de vue de l'organisation et du déroulement du trafic,
3. Du développement d'un espace de stationnement disponible et bien aménagé. Les destinations ne sont réellement accessibles que s'il y a des places de parking. D'autre part, la circulation à l'arrêt nécessite beaucoup de place sur la voie publique, et de bonnes possibilités de stationnement rendent la voiture plus attrayante (> plus de trafic automobile). Les mesures influant sur la demande de stationnement constituent dès lors un instrument de contrôle central des plans de mobilité modernes. Sans cela, il est impossible de créer un système de transport global compatible avec le milieu urbain. Le plan de mobilité présente les stratégies de base pour influencer la circulation automobile à l'arrêt.

**Dans le domaine d'action Mobilité innovante**, c'est surtout l'intermodalité qui est considérée. Il s'agit de stratégies et de mesures visant à éviter les déplacements inutiles en voiture et à utiliser efficacement l'espace grâce à des offres de partage. La mise à disposition d'infrastructures de recharge pour l'électromobilité est également prise en compte.

Le domaine d'action **Économie** porte sur les besoins de mobilité dans les secteurs de l'économie et de l'industrie. L'accent est mis ici sur la question de savoir si les autres domaines d'action y répondent suffisamment et quelles stratégies et mesures complémentaires peuvent être envisagées.

**Le domaine d'action Gestion du système de transport et de la mobilité** comprend deux domaines.

1. L'objectif de la gestion du système de transport est l'utilisation efficace des infrastructures et l'information optimale des usagers. Des approches transversales aux différents modes de transport sont adoptées pour ce faire. L'objectif principal est d'assurer le bon fonctionnement des réseaux en temps normal, mais aussi dans des conditions variables et en cas de perturbations du trafic.
2. La gestion de la mobilité vise quant à elle à influencer le comportement de certains groupes de personnes en matière de mobilité. Les offres de transport ne suffisent pas à elles seules à inciter les personnes à changer de comportement dans ce domaine. Des campagnes d'information et de sensibilisation ciblées contribuent à influencer la perception de la mobilité subjective et les décisions.

## 7.2 Mesures régionales et suprarégionales et conditions-cadres

En 2022, le plan national de mobilité (PNM 2035) a été publié avec pour principe directeur d'« utiliser efficacement les infrastructures ». Le PNM fixe le cadre national à respecter pour le développement du système de transport dans la Ville de Luxembourg. Néanmoins, le Plan de mobilité de la Ville de Luxembourg définit ses propres priorités. En effet, d'une part, les enquêtes révèlent des besoins spécifiques à la ville, et d'autre part, les décisions doivent être prises le plus localement possible et au plus près des citoyens (principe de subsidiarité).

Le PNM 2035 met l'accent sur le développement des transports en commun et de la circulation à pied et à vélo. Les aspects liés à l'intermodalité et à l'utilisation multimodale du réseau routier sont particulièrement mis en avant. Ce dernier aspect en particulier repose sur la critique selon laquelle le réseau routier n'a été orienté que vers le trafic automobile au cours des dernières décennies. Le réseau routier en tant qu'« espace public » doit cependant être à la disposition de tous les usagers, un objectif du PNM. Le Plan de mobilité de la Ville de Luxembourg doit lui aussi tendre vers ces priorités et planifier les mesures correspondantes.

Pour la Ville de Luxembourg, ce sont surtout les approches suivantes du PNM 2035 qui revêtent une grande importance :

- Amélioration de la performance des offres de transport public à destination et en provenance de Luxembourg-Ville (extension des lignes ferroviaires et des gares, augmentation du nombre de places disponibles dans les transports en commun, développement des offres régionales de bus dans l'agglomération, etc.)
- Amélioration de l'accessibilité régionale sur le réseau routier
- Mesures relatives aux P+R et développement d'interfaces intermodales (pôles d'échange, PE)
- Mise en place de liaisons cyclables attrayantes entre la Ville de Luxembourg et la périphérie (en particulier des pistes cyclables rapides)

Certaines mesures de construction issues du PNM concernent directement la zone urbaine. Elles sont largement reprises dans le plan de mobilité communal, dans la mesure où elles influencent les projets urbains. D'autres mesures concernent la périphérie (la Ville de Luxembourg n'est pas partie prenante), mais ont néanmoins un impact sur la ville, à l'instar de la construction du nouveau contournement d'Alzingen et de la bretelle d'autoroute de Contern. Ces mesures sont exposées à titre informatif.

Dans d'autres domaines, les mesures du plan de mobilité communal s'écartent du PNM. La priorité est donnée au développement urbain, notamment en ce qui concerne le développement des transports en commun ainsi que les interfaces intermodales. Les divergences sont principalement dues aux différents niveaux de connaissances. L'analyse locale du plan de mobilité urbaine est plus approfondie que le PNM 2035, qui est plus général.

Les approches reprises et modifiées du PNM 2035 sont intégrées dans les domaines d'action ci-après.

Le PNM 2035 constitue la base de la planification de la mobilité et est régulièrement adapté au fil du temps, conformément aux exigences d'une planification moderne de la mobilité. Il est probable que des approches issues du plan de mobilité urbaine seront également reprises dans les futures versions du PNM 2035 et qu'elles seront pertinentes pour l'ensemble du pays.

## 7.3 Transports en commun locaux

### 7.3.1 Exigences fondamentales relatives aux transports en commun locaux

L'accroissement prévu de la population et des emplois va nécessairement s'accompagner d'une augmentation du trafic. Si, en 2020, environ 0,86 million de trajets<sup>1</sup> étaient effectués chaque jour dans la Ville de Luxembourg, ce chiffre devrait atteindre près de 1,14 million en 2035, soit une augmentation d'environ 33 %. Le réseau de transport automobile ne peut pas faire face à cette augmentation, car le réseau routier n'a qu'une capacité limitée en termes de fonctionnement et de développement (voir le chapitre 6). Les transports en commun et la mobilité douce doivent donc absorber l'ensemble de ce trafic supplémentaire. Les trajets étant souvent trop longs pour les piétons et les cyclistes, les transports en commun constitueront l'épine dorsale du système de transport. Dans la mesure où il n'existe pas d'alternatives, surtout pour les trajets plus longs, notamment vers la périphérie et l'étranger, les transports en commun constituent le seul moyen de faire face à ce trafic supplémentaire.

Les scénarios (chapitre 6) ont montré que la part des transports en commun dans le trafic total<sup>2</sup> peut atteindre environ 29 % en 2035 (contre 22 % en 2020) si l'offre de bus et de tram est considérablement améliorée. C'est indispensable si l'on veut maintenir le trafic automobile à peu près au niveau actuel (2020). D'autres mesures s'y ajoutent. À l'avenir, la circulation dans la Ville-Haute et le quartier de la Gare ne fonctionnera de manière fluide et ne sera acceptable pour les habitants et les visiteurs que si les transports en commun utilisent de manière optimale les espaces disponibles et atténuent l'augmentation future du trafic. Dans certaines circonstances, la qualité de vie peut même être améliorée.

L'objectif d'augmenter la part des transports en commun de 22 à 29 % représente un énorme défi :

2035 : 1,14 million de trajets/jour x 0,29 = environ 0,33 million de trajets en transports en commun/jour  
 2020 : 0,86 million de trajets/jour x 0,22 = environ 0,19 million

Les bus et les trams devront donc accueillir 75 % de passagers de plus qu'en 2020.

Si certaines lignes de bus des AVL offrent encore des capacités même aux heures de pointe (voir l'analyse pour 2020), d'autres sont à la limite de la saturation lors de ces périodes, malgré une fréquence de circulation soutenue. Cela concerne surtout les trajets vers le centre, l'avenue du Dix Septembre vers l'ouest (lignes 5 et 6) et la Côte d'Eich vers le nord (lignes 10 et 11). Depuis 2023, la ligne 29 (gare centrale – Findel) est également devenue l'un des tronçons les plus chargés du réseau AVL. Une cadence plus dense et davantage de lignes ne sont guère envisageables, car les arrêts et l'espace routier ne peuvent pas accueillir davantage de bus. De même, le réseau de tram fonctionne pratiquement au maximum de sa capacité entre la Ville-Haute et la Gare centrale aux heures de pointe.

Une augmentation de 75 % de la fréquentation d'ici 2035 représente donc un défi. D'énormes efforts sont nécessaires pour créer les capacités d'accueil correspondantes. Aussi le scénario préférentiel/cible table-t-il sur une offre de transport public largement étendue. Les études menées dans ce cadre se fondent des hypothèses concernant l'extension des lignes de tram et les axes de bus prioritaires, sans préjuger d'une décision en faveur du bus ou du tram. Des études supplémentaires sur l'aménagement de l'espace routier et les potentiels de trafic seront nécessaires pour trouver des solutions optimales. Le concept de base du réseau de transports en commun décrit ci-dessous, y compris les axes de bus et de tram, est représenté sur l'**illustration 12**.

- 1 Somme de tous les trajets dans le trafic intérieur ainsi que dans le trafic depuis et vers la Ville de Luxembourg par tous les moyens de transport en trajets par jour ouvrable moyen, y compris les navetteurs entrants et sortants
- 2 Au regard de la somme de tous les trajets dans le trafic intérieur ainsi que dans le trafic depuis et vers la Ville de Luxembourg par tous les moyens de transport en trajets par jour ouvrable moyen, y compris les navetteurs entrants et sortants

### 7.3.2 Structure globale du réseau de transports en commun et répartition des tâches

De nombreuses entités et composantes individuelles jouent un rôle important dans le fonctionnement des transports en commun locaux. Pour les usagers, l'offre doit apparaître cohérente et « sans discontinuité », avec une interface utilisateur compréhensible et homogène, ce qui implique une collaboration optimale entre toutes les parties prenantes (AVL, LUXTRAM, CFL, RGTR), y compris en ce qui concerne la planification et la mise en œuvre de réseaux de lignes et d'horaires coordonnés.

Le PNM 2035 définit déjà les plans suivants pour l'interconnexion des transports en commun :

- Les CFL continueront à l'avenir à assurer l'essentiel du trafic vers la ville. Des mesures d'extension et des offres renforcées sont prévues à cet effet.
- Les bus régionaux des RGTR prendront en charge la part restante. Plusieurs lignes seront dotées de corridors à haut niveau de service (CHNS<sup>3</sup>) et reliées aux transports urbains au niveau des pôles d'échange (PE).
- L'autoroute A3 se verra dotée d'une « voie écologique » dédiée aux bus régionaux, aux bus longue distance et au covoiturage.
- Le tram doit relier directement les lieux importants de la ville aux PE et desservir les axes où la demande est la plus forte. Pour ce faire, le PNM 2035 prévoit de nombreuses extensions de réseau.
- De plus, le tram urbain desservira l'agglomération d'Esch-sur-Alzette via une ligne rapide longeant l'autoroute. Ainsi, le tram remplira également une fonction régionale et permettra une liaison directe entre Esch-sur-Alzette et diverses destinations dans la Ville de Luxembourg.
- Les bus régionaux ne circuleront plus dans le centre-ville.

Les bus urbains des AVL feront eux aussi face à une demande accrue. Les offres doivent être adaptées en permanence – tant à l'évolution de la structure urbaine qu'aux nouvelles offres de transport régional. En outre, jusqu'à ce que l'aménagement des tracés du tram soit terminé, les bus des AVL doivent desservir les lignes où le tram circulera à l'avenir. C'est pourquoi une coordination rapide des offres des AVL, de LUXTRAM, du RGTR et des CFL est essentielle.

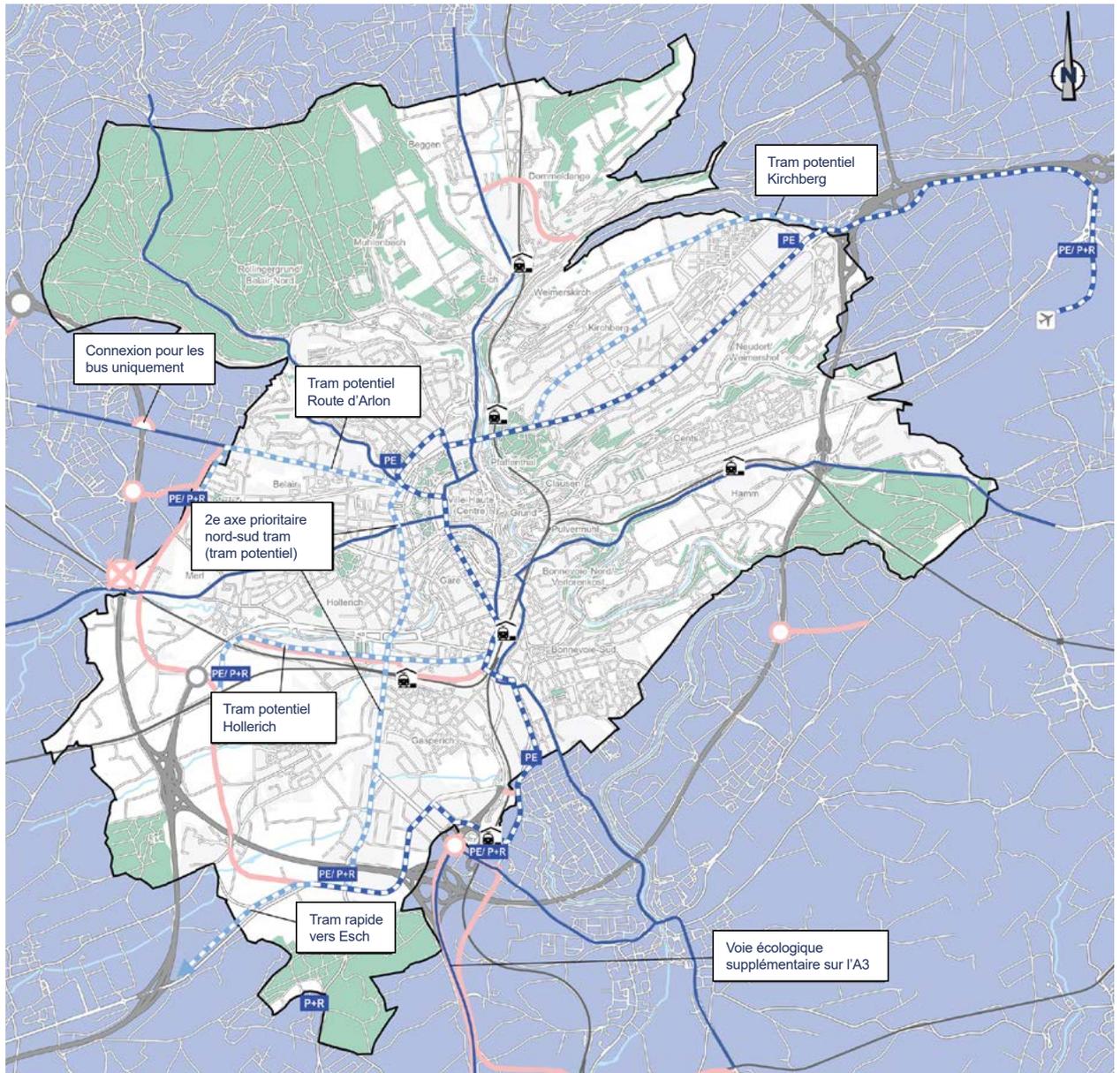
### 7.3.3 Développement potentiel du réseau de tram

#### Extensions actuelles du réseau de tram

Actuellement, le tram circule entre le PE « Luxexpo » et le PE « Lycée Bouneweg ». Le futur réseau de transport inclut l'extension vers l'aéroport du Findel avec le P+R Héienhaff et vers le Stade de Luxembourg avec un autre P+R. Les deux extensions de lignes s'inscrivent dans le cadre du PNM 2035 et sont déjà en construction. Le tronçon entre le PE « Lycée Bouneweg » et le P+R Stade de Luxembourg sera mis en service à l'été 2024. Cet axe de tram sera sans aucun doute l'un des éléments les plus importants du futur système de transports en commun de la ville. En effet, il relie des lieux très fréquentés comme l'aéroport, le Kirchberg, la Ville-Haute, le quartier de la Gare, Bonnevoie et la zone d'activités de la Cloche d'Or.

<sup>3</sup> Corridor à haut niveau de Service

Le nombre de passagers devrait quasiment doubler en 2035 (dans la section du Pont Adolphe, par rapport à l'année 2020). Pour y faire face, le tram devrait circuler toutes les quatre minutes environ. Il ne serait possible de faire plus sur cet axe aux heures de pointe qu'au prix d'une baisse de la qualité et de la fiabilité.



- - - Réseau de base du tram (existant et en construction)   
 - - - Corridors de transport public complémentaires à haut niveau de service avec potentiel TRAM   
 — Axe de bus important

Existant/prévu : Gare   
 P+R Park+Ride   
 PE Pôle d'échanges   
 PE/P+R Pôle d'échanges / Park + Ride

Graphique 49 : Aperçu du concept d'itinéraire des transports en commun

### **Deuxième liaison nord-sud**

Un deuxième axe fort de transport public doit être créé. Il doit passer par la Route d'Esch et traverser le centre-ville. Cet axe permettra de désengorger le tram entre la Ville-Haute et le quartier de la Gare et d'absorber la demande croissante. L'hypothèse de travail retenue dans le cadre du scénario préférentiel/cible prévoit un axe de tram supplémentaire entre la Place de l'Étoile et le nouveau P+R Stade de Luxembourg. Le tracé concret, l'aménagement et le choix fondamental entre bus et tram doivent faire l'objet d'études détaillées approfondies.

En principe, cette deuxième liaison nord-sud via les transports en commun doit toutefois créer un tracé alternatif entre la place de l'Étoile et la Cloche d'Or – une liaison plus directe et plus rapide entre deux lieux très fréquentés de la périphérie –, comme cela a notamment été suggéré dans le cadre des participations citoyennes et du comité d'accompagnement de mobilité. Dans le même temps, cette liaison peut permettre de désengorger l'axe principal entre le Bvd. Royal (au sud de l'Av. Émile Reuter) et l'Avenue de la Liberté. Même en cas de perturbations importantes ou de travaux, cet itinéraire de substitution permettra d'assurer la continuité des transports en commun. L'axe de transport en commun doit bénéficier d'un tracé largement indépendant, à l'écart de la circulation automobile. Les pertes de temps aux arrêts et aux carrefours dotés de feux de signalisation doivent être aussi faibles que possible. La gare de Hollerich, qui sera réaménagée, constituera un point de jonction attrayant entre cet axe et les CFL.

### **Extension du tram à Hollerich**

De grandes installations P+R sont prévues au niveau du nouvel échangeur ouest de l'A6 et de la bretelle d'autoroute réaménagée de l'A4 à Hollerich. L'objectif est d'offrir une alternative à la voiture pour les déplacements urbains. Pour ce faire, les P+R doivent être reliés aux principaux lieux du centre-ville par une offre de transport public performante et attractive.

Dans le secteur de Hollerich, il serait judicieux de créer prochainement un axe de tram à cette fin, dans le cadre du réaménagement urbain du quartier. Le tram doit relier le nouveau P+R Bouillon à la gare modernisée de Hollerich et à la Gare centrale, ce qui permettra de rejoindre tous les lieux importants de la ville via le P+R.

Là où des projets d'urbanisme sont de toute façon prévus, le tracé du tram peut être planifié en même temps, de manière simple et économique. La circulation automobile doit se réduire dans les différents quartiers. Une bonne desserte par les transports en commun constitue également un attrait pour les nouveaux habitants et les investisseurs.

Le projet de loi relatif au financement de la première phase de construction (A) entre la Place de la Gare et la Route d'Esch a été adopté en janvier 2024. L'idée d'une liaison directe entre le P+R Bouillon et la Ville-Haute via la Route d'Esch (deuxième axe nord-sud performant) sans passer par la Place de la Gare reste judicieuse. Cela peut se faire comme actuellement par le bus urbain ou, à moyen ou long terme, via le tram.

Entre la gare modernisée de Hollerich et la Place de l'Étoile, on attend encore autant de voyageurs que ceux que le tram transporte actuellement entre la Ville-Haute et la Gare centrale. Sans la deuxième liaison nord-sud, il ne sera plus possible de répondre à cette demande. La deuxième liaison nord-sud peut garantir à long terme l'accessibilité du centre.

### **Tram menant au P+R Ouest via la Route d'Arlon**

Le PNM 2035 préconise la création d'une nouvelle ligne de tram permettant de relier le nouveau P+R Ouest via la route d'Arlon, hypothèse qui est également retenue dans le Plan de mobilité de la ville. Ce nouveau tracé s'impose en raison des développements urbains prévus le long de la Route d'Arlon, ainsi que dans la perspective d'une amélioration globale de la qualité des transports en commun.

À long terme, le PNM 2035 suggère également de prolonger cette ligne de tram via les futurs Bvd. de Merl et de Cessange, respectivement en direction de Hollerich et de la Cloche d'Or. Il convient de créer les conditions nécessaires pour ce tracé, afin d'apporter une réponse optimale aux projets de construction à l'étude. En attendant que la densité urbaine s'accroisse dans ce secteur (probablement après 2035), un couloir de bus (AVL et RGTR) le long du Bvd. de Merl et du Bvd. de Cessange peut également suffire, comme le montrent les modélisations. Cela n'est toutefois valable que si les trois PE prévus ainsi que les P+R Ouest, Bouillon et Cloche d'Or sont desservis par ces lignes. Les voyageurs venant de la périphérie pourront ainsi atteindre rapidement de nombreuses destinations via les transports en commun en n'effectuant qu'un seul changement.

### **Extension du tram à Kirchberg**

À Kirchberg, de nombreuses surfaces ont été ou seront aménagées de part et d'autre du Bvd. Konrad Adenauer et, dans le prolongement, sur le Bvd. Pierre Frieden. Celles-ci sont entièrement situées en dehors de la zone de desserte de 300 mètres du tram et actuellement desservies par des lignes de bus des AVL et du RGTR.

Une nouvelle ligne de tram sur le Bvd. Konrad Adenauer et le Bvd. Pierre Frieden pourrait permettre d'assurer une desserte presque totale dans la mesure où un arrêt de tram serait accessible à une distance de 300 mètres maximum, de sorte que moins de changements seraient nécessaires. La création d'une ligne de tram se justifie intrinsèquement de par la densité de l'occupation des sols, comme l'ont montré les calculs des scénarios. De plus, une telle ligne s'intégrerait bien dans le réseau existant et éviterait un engorgement du Bvd. John F. Kennedy. Ce projet figure également parmi les propositions du PNM 2035. Le projet de loi relatif au financement de la première phase de construction entre le PE Pfaffenthal et le nouveau quartier de Laangfur (jusqu'au Bvd. Pierre Frieden) a été adopté en janvier 2024.

### **Modernisation de la gare CFL de Hollerich**

La modernisation de la gare CFL de Hollerich, proposée dans le PNM 2035, est une autre composante importante du concept global. Celle-ci doit être déplacée à l'intersection avec la Route d'Esch et transformée en un PE moderne offrant une connexion aisée au tram, ce dans le cadre de la rénovation urbaine de la Porte de Hollerich. À l'avenir, les trains des lignes (Longwy –) Pétange – Luxembourg et (Arlon –) Mamer – Luxembourg s'arrêteront à la gare de Hollerich.

Ce projet permettra de créer de nouvelles correspondances attractives entre les CFL et la Cloche d'Or, la Place de l'Étoile et Kirchberg – à l'instar du Pôle d'échange du funiculaire de Kirchberg, mais aussi de désengorger le tram dans le centre-ville.

### 7.3.4 Développement et optimisation des réseaux AVL, LUXTRAM et RGTR

L'intensification et la fluidification du trafic entrant depuis la périphérie (CFL et RGTR) et une bonne répartition dans la ville sont la base d'un concept efficace. En ville, celui-ci s'écoule par les axes principaux avec le tram et, en complément, les bus AVL. Un tel concept d'utilisation est en accord avec le PNM 2035.

L'objectif visé est d'éloigner le plus possible le trafic de la Ville-Haute et du quartier de la Gare – avec au maximum un changement et suffisamment de places disponibles. Les usagers des bus RGTR doivent, dans la mesure du possible, rejoindre le réseau AVL et le tram aux PE situés en périphérie de la ville. Après ce changement, le deuxième moyen de transport doit les amener le plus directement possible à leur destination dans l'agglomération. Pour ce faire, un **groupe de travail chargé de planifier**, de promouvoir et de coordonner les **réseaux de lignes dans ce sens doit être créé**, en accord avec les étapes du développement des transports en commun.

Les concepts de réseaux de lignes judicieux tiennent compte de la demande de transport et des flux de trafic attendus. Inversement, les réflexions sur les réseaux peuvent également être prises en compte dans l'évaluation des mesures d'infrastructure (lignes de tramway, voies de bus, etc.). Plus précisément, les mesures suivantes sont prévues à cet effet.

#### Optimisation du réseau de lignes de tram

Il convient de viser une proportion élevée de liaisons directes sur les trajets les plus demandés. L'objectif n'est pas ici de décrire un réseau cible concret. En effet, l'état du réseau et les possibilités d'optimisation dépendent des mesures individuelles qui seront décidées. L'optimisation progressive du réseau de lignes du tramway revêt toutefois une grande importance et est donc prise en compte en tant que mesure connexe.

#### Coordination des concepts de réseaux de lignes de tram avec les réseaux de bus AVL et RGTR

La coordination des réseaux de lignes des AVL et du RGTR avec les phases d'extension du tram, des installations P+R et des PE constitue un important défi. Un réseau de lignes de tram doit être défini en accord avec l'état d'avancement des aménagements et avec la demande.

Le réseau de lignes du RGTR doit être adapté aux différents états d'aménagement et aux offres de réseau de lignes du tram (et également des AVL). Sur les trajets où circule le tram, il convient d'éviter la circulation parallèle des bus. Les tronçons à forte demande devraient être principalement desservis par le tram sans changement de ligne, sachant que le tram doit relier les principales destinations de l'agglomération aux pôles d'échanges desservis par les bus régionaux.

Le concept de réseau de lignes AVL doit lui aussi être adapté en permanence à l'état d'avancement du tram. Avec un tracé approprié, les bus AVL peuvent également desservir des trajets à forte demande que le tram ne dessert pas directement sans changement. Ainsi, ils sont malgré tout bien et directement desservis par les transports en commun. Si nécessaire, le transport par bus peut éventuellement créer des liaisons directes supplémentaires sur des trajets alternatifs (par exemple le trajet Gare centrale – Hamilius via l'Avenue de la Gare) et délester en même temps le tram dans ce secteur.

En outre, il convient de créer davantage de liaisons tangentielles directes entre les quartiers à forte demande qui ne sont pas desservis par le tram.

### Garantie de cadences serrées et desserte locale

L'offre de transports en commun urbains s'adaptera à la demande – aux heures de pointe, avec une cadence dense et une harmonisation des fréquences de passage de différentes lignes. En règle générale, on vise ici une cadence de base de 15 minutes sur les différentes lignes. Aux heures creuses et sur les lignes moins fréquentées, la cadence de base ne doit pas être inférieure à 30 minutes. Lorsque cela n'est pas judicieux dans des conditions géographiquement et temporellement appropriées, des services de transport à la demande doivent compléter le réseau de lignes en fonction des besoins.

Jusqu'à présent, l'objectif est d'atteindre un taux d'occupation maximal de 2,4 voyageurs debout par mètre carré aux heures de pointe. La fréquentation du tram et du bus ne devrait pas augmenter à l'avenir, même si, dans des cas extrêmes, il est possible que certaines lignes accueillent ponctuellement jusqu'à quatre voyageurs par mètre carré. Actuellement, plus de 97 % de la zone urbaine se trouve dans un rayon de 300 mètres d'un arrêt de bus. Cette bonne couverture du territoire doit être maintenue à l'avenir grâce au bus et au tram.

### Garantie/qualité des correspondances

La garantie des correspondances et la qualité des changements aux pôles d'échange (PE) revêtent une grande importance, raison pour laquelle elles font l'objet de mesures particulières dans le Plan de mobilité de la Ville de Luxembourg. Les pôles d'échange doivent rendre les correspondances aussi confortables que possible (porte à porte), en particulier pour les navetteurs. Le PNM 2035 privilégie également ce concept. Un respect attentif des horaires doit permettre d'atteindre effectivement les correspondances importantes avec une **grande fiabilité**, y compris lorsque des cadences entre 15 et 30 minutes sont proposées. Les liaisons avec les transports en commun comportant une correspondance ne sont attrayantes pour les navetteurs que si elles sont fiables. Lorsque les fréquences de passage sont plus faibles (en début et fin de journée ainsi que la nuit), les concepts de garantie des correspondances doivent être optimisés. Des informations en temps réel sur les itinéraires doivent en outre être fournies via une interface utilisateur uniforme, de même que des alternatives appropriées en cas d'incident, et ce de manière transversale pour tous les moyens de transport.

### 7.3.5 Priorisation des transports en commun

#### Accélération des bus sur les axes d'entrée radiaux

Il est important que le transport par bus urbain soit stable et sans perturbations, avec des axes principaux performants et extensibles. Les axes d'entrée sur les routes nationales conservent donc leur importance centrale dans le réseau de bus. Plus précisément, cela concerne les six rues suivantes (voir également l'**illustration 12**) :

- N 2 en provenance de Sandweiler (est) avec Val de Hamm et Bvd. d'Avranches ainsi que raccordement à la N 1 en direction de Findel par la rue de Trèves
- N 3 en provenance de Hesperange (sud-est) par la Route de Thionville dans l'ancien tracé de la N 3 comme délestage suite à la création de la nouvelle N 3, respectivement N 40
- N 5 en provenance de Bertrange (sud-ouest) par la route de Longwy, l'Avenue du Dix Septembre et l'Avenue Monterey
- N 6 en provenance de Strassen (ouest) par la Route d'Arlon jusqu'à la Place de l'Étoile
- N 12 en provenance de Bridel (nord-ouest) par la Rue de Kopstal et la Rue de Rollingergrund jusqu'à la Place de l'Étoile
- N 7 en provenance de Bereldange (nord) par la Rue de Beggen et la Côte d'Eich

Sur ces axes, les transports en commun sont en concurrence avec le trafic automobile et, en partie, avec la mobilité douce pour l'espace, les ressources et les capacités disponibles. La Côte d'Eich et l'Avenue du Dix Septembre, entre autres, font actuellement partie des axes d'entrée les plus fréquentés par les bus AVL. Pour éviter les correspondances, le transport en bus urbain sur la Route d'Arlon et la Route d'Esch aura une grande importance à long terme, même si le tram est étendu. Les usagers des lignes de bus régionales doivent prendre une correspondance avec le réseau AVL et le tram aux pôles d'échange pour que la distribution fine fonctionne dans le centre. Les bus AVL en provenance de Strassen, par exemple, doivent toutefois continuer à passer par la Route d'Arlon pour rejoindre le centre afin d'éviter les changements multiples et les correspondances sur de courtes distances.

Pour assurer une liaison attractive, directe et si possible sans changement entre la périphérie proche et la ville, les bus AVL doivent être acheminés de manière efficace sur les axes mentionnés et en partie interconnectés. Pour ce faire, l'idée des corridors de bus à haut niveau de service (CHNS) est judicieuse. Pour que les bus puissent circuler sans retard ni perturbation malgré le trafic automobile, les transports en commun ont besoin d'une infrastructure optimale sur ces axes. Il s'agit notamment de voies réservées aux bus, d'arrêts de qualité et de feux de signalisation optimisés pour les transports en commun. Le transport par bus doit être prioritaire par rapport au trafic automobile général. Des études détaillées sont ici nécessaires pour élaborer, pour chaque axe, une solution globale optimale pour les moyens de transport concurrents. Dans ce contexte, il convient de réfléchir à des concepts de réseaux de lignes à long terme et à des directives stratégiques concernant le trafic automobile.

#### Priorisation des transports en commun sur l'ensemble du territoire urbain

Le transport par bus urbain sur les principales voies d'accès complète la desserte en transports en commun à l'écart des tracés de tram par une offre performante. En outre, le transport urbain par bus joue un rôle important dans la desserte fine de la zone urbaine vers les zones résidentielles. Seule la superposition de différentes lignes sur le réseau principal, avec des cadences et des destinations différentes, permet à de nombreux voyageurs de bénéficier de liaisons sans changement – aussi bien dans la zone urbaine qu'en périphérie.

C'est pourquoi il existe de fortes interactions entre toutes les lignes de bus. Pour garantir la fiabilité et le respect des horaires, l'ensemble du système doit fonctionner autant que possible sans perturbation sur tout le réseau. Il convient donc d'étudier et de mettre en œuvre des mesures appropriées pour prioriser les transports en commun sur les principaux axes entre les quartiers, par exemple en créant des voies de bus, en aménageant les arrêts de manière optimale ou en installant un système de priorisation aux feux de signalisation.

### 7.3.6 Autres exigences techniques

#### Accès pour les personnes à mobilité réduite

Pour l'ensemble de l'offre de transport public au sein de l'agglomération, l'accessibilité pour les personnes à mobilité réduite doit être développée davantage dans le cadre de l'optimisation du réseau, afin que les personnes souffrant d'un handicap physique, les seniors et les personnes avec des poussettes puissent encore mieux utiliser les transports en commun sur l'ensemble du territoire. De plus, l'accessibilité permet un échange des voyageurs plus rapide. La situation en la matière est déjà assez bonne. Dans l'optique, entre autres, d'une éventuelle utilisation commune des lignes et donc aussi des arrêts, il convient de tenir compte, lors des futures modernisations, des différentes hauteurs d'accès des bus et des trams et de concevoir des solutions standard appropriées, pour autant que ce soit possible d'un point de vue technique.

#### Gestion des retards et des perturbations

Une analyse systématique, détaillée et généralisée des retards et des perturbations permet d'identifier les points problématiques du réseau et de les examiner de manière ciblée. Le cas échéant, des solutions peuvent n'être nécessaires que ponctuellement. Pour contrôler la qualité de la priorisation des transports en commun aux feux de signalisation sur l'ensemble du territoire, il convient d'élaborer des systèmes techniques appropriés ou d'étendre les systèmes existants.

Les AVL et LUXTRAM utilisent déjà des systèmes de contrôle d'exploitation informatisés (RBL ou ITCS) pour surveiller le trafic. Pour tous les nœuds routiers situés sur le tracé du tram, l'outil de qualité URBIC® a été mis en place en complément sous forme d'application web pour contrôler la priorisation des transports en commun. Cet outil permet de surveiller et d'améliorer en permanence la fiabilité des systèmes techniques et la qualité de l'accélération des transports en commun aux feux de signalisation, ainsi que sur l'ensemble du parcours de la ligne.

Ces systèmes doivent être développés afin d'assurer à long terme une priorisation systématique et généralisée des transports en commun et d'optimiser la fluidité du trafic dans l'agglomération. Les données d'ITCS et d'URBIC® peuvent éventuellement être mises à disposition ultérieurement, par le biais d'interfaces appropriées, en vue d'une éventuelle gestion intermodale du système de transport.

#### Interface utilisateur unifiée pour l'information des usagers

Une information numérique des usagers en temps réel via une interface unique pour l'ensemble des transports en commun, ainsi que pour l'autopartage et le partage de vélos, procure un grand confort aux utilisateurs (intermodaux). Différents canaux doivent être utilisés à cet effet, aussi bien des applications et des sites web que des affichages aux arrêts et dans les véhicules.

#### Examen de tracés communs pour le bus et le tram

Sur certains tronçons, les bus et les trams doivent parfois emprunter le même tracé, car l'espace disponible est limité. Cela fonctionne déjà bien sur le Bvd. Royal entre la place de Bruxelles et Hamilius. Des études de faisabilité sur d'autres tronçons susceptibles d'enregistrer une forte circulation de bus malgré l'extension du tram (par exemple Route d'Arlon) doivent être menées. De nombreuses questions techniques détaillées, concernant par exemple la problématique des lignes aériennes ou de la recharge aux arrêts, l'aménagement, les problèmes d'entrée/sortie, la densité des véhicules, etc. doivent être examinées dans le cadre de groupes de travail.

### **Parc de véhicules à émissions nulles**

Le parc de véhicules doit continuer à s'orienter vers des technologies de propulsion respectueuses de l'environnement et conformes à l'état actuel de la technique. À l'avenir, tous les véhicules de transport public devraient circuler localement sans générer d'émissions nocives pour le climat. Cela dépendra toutefois de la possibilité d'utiliser exclusivement des énergies issues de sources renouvelables pour les faire fonctionner et les recharger. Indépendamment de cela, des véhicules à la pointe de la technologie doivent être utilisés. En l'état actuel de la technique, c'est l'électromobilité qui peut le mieux répondre à ces attentes. De plus, des systèmes utilisables dans la pratique sont déjà disponibles sur le marché. C'est pourquoi l'électrification de la flotte de bus se poursuit grâce à de nouveaux véhicules et à l'extension des stations de recharge. Ainsi, toutes les lignes des AVL seront électrifiées d'ici la fin de l'année 2025.

En outre, tous les bus seront équipés de la vidéosurveillance, du système de contrôle d'exploitation ITCS et de systèmes de comptage automatique d'ici la fin de l'année 2024.

## 7.4 Évolution du réseau routier et de la circulation automobile

### 7.4.1 Stratégies de base concernant l'évolution du réseau routier et de la circulation automobile

La croissance de la région métropolitaine de la Ville de Luxembourg implique différentes exigences stratégiques en ce qui concerne le développement du réseau routier. Ces exigences, basées sur des objectifs, sont les suivantes :

- Certains projets d'extension du réseau routier sont repris dans le plan de mobilité urbaine du PNM 2035. Ces projets sont mis en œuvre dans les environs immédiats, parfois même à la périphérie de l'agglomération, et contribuent à ce que la Ville de Luxembourg reste accessible, notamment en voiture. Les plans de ces mesures sont déjà avancés et largement acceptés. Elles serviront de base à des réflexions ultérieures.
- Indépendamment de cela, le réseau routier à la périphérie de la Ville de Luxembourg doit rester performant. Des itinéraires alternatifs sont nécessaires afin que la ville reste accessible même en cas de perturbation du réseau, mais aussi pour prévenir le trafic d'évitement par le centre-ville. Les autoroutes environnantes, en particulier, doivent permettre de répartir de manière optimale le trafic de la périphérie vers la ville et d'éviter ainsi les encombrements dans le centre. La responsabilité en la matière incombe avant tout à l'État.
- Les projets concernant le réseau routier de la Ville de Luxembourg visent notamment à créer les infrastructures nécessaires au développement urbain (voir le PAG), notamment dans les quartiers de Merl, Cessange, Hollerich, Gasperich et Bonnevoie.
- Dans le centre-ville (notamment la Ville-Haute et le quartier de la Gare), il n'est pas possible d'étendre considérablement le réseau routier. Il s'agit ici d'assurer la fonctionnalité de base. Dans le même temps, il faut libérer de l'espace pour les transports en commun et la mobilité douce.
- L'amélioration de la compatibilité de la circulation routière avec le milieu urbain constitue un enjeu stratégique majeur. L'objectif est d'accroître la sécurité et d'améliorer la qualité de vie. Pour ce faire, des mesures concernant aussi bien les rues des quartiers résidentiels que le réseau de routes principales sont nécessaires.
- Afin d'assurer une prise de décisions efficace et uniforme à l'avenir, les structures et les responsabilités actuelles à l'égard du réseau routier doivent être repensées en fonction des exigences futures. La responsabilité du réseau routier entre la Ville et l'État doit notamment être clarifiée. À cette fin, les rues doivent être reclassées, au regard de leur type et de leur fonction.
- Afin de pouvoir utiliser le réseau routier de manière optimale et avec un minimum de perturbations, il est nécessaire de mettre en place une gestion du système de transport qui englobe tous les modes de transport, qui intègre des approches de contrôle basées sur la localisation ou le réseau et qui fonctionne au plus haut niveau.

### 7.4.2 Mesures prises à la périphérie de la Ville de Luxembourg

Comme expliqué précédemment, le PNM 2035 contient un certain nombre de mesures relatives au réseau routier dans les environs de la Ville de Luxembourg, qui ont un impact sur le territoire de la ville. Il convient d'en tenir compte dans le développement ultérieur des concepts. Ces mesures sont reprises dans les scénarios de base 1 et 3, ainsi que dans les scénarios de planification et de préférence/cible. Elles sont expliquées en détail ci-après. Le déploiement des mesures décrites ci-dessous au sein du réseau routier est représenté sur l'**illustration 13**.

### **Contournement d'Alzingen par la N 3**

L'État luxembourgeois prévoit la construction d'un nouveau tracé pour la N 3. Au sud d'Alzingen, celui-ci s'oriente vers l'ouest jusqu'à l'A3, avant de bifurquer vers le nord. À l'est de l'échangeur de Gasperich, il traverse l'A1 pour rejoindre la Rue des Scillas. Les localités d'Alzingen, Hesperange et Fentange, en particulier, seront ainsi durablement délestées du trafic automobile. Dans la zone urbaine, le tracé est relié au réseau routier urbain par la nouvelle N 40 (Rue des Scillas).

L'effet le plus important pour la Ville de Luxembourg est que les flux de circulation en provenance du sud-est sont dirigés de manière ciblée vers la nouvelle N 40 dans la zone urbaine. Comme cet itinéraire sera rapide et offrira une grande capacité, cela peut être une incitation à utiliser la voiture et générer un trafic automobile supplémentaire (qualité supérieure de l'itinéraire en voiture par rapport aux transports en commun et à la mobilité douce).

Mais la mesure offre également des conditions favorables pour délester la Route d'Esch des flux de circulation automobile par la suite, afin de former l'axe de transport en commun performant supplémentaire décrit au chapitre Transports en commun (7.3).

### **Réaménagement partiel de l'échangeur de Hesperange**

Dans le cadre de la réorganisation du réseau routier au sud de la Ville de Luxembourg (réaménagement du Bvd. de Kockelscheuer, raccordement N 3 sud/N 40, entre autres), il est prévu de réaménager l'échangeur de Hesperange, qui relie le réseau routier urbain à l'A3/A1. Le projet est déjà en cours.

### **Bretelle d'autoroute de Contern**

À l'est de la Ville de Luxembourg, le PNM 2035 prévoit la construction d'une nouvelle bretelle d'accès à l'A1 depuis les zones d'activités de Contern, avec un nouvel échangeur, ce qui permettra d'améliorer considérablement le raccordement de ces vastes zones au réseau routier, en particulier à l'autoroute. En ce qui concerne la Ville de Luxembourg, ce projet a pour principal effet positif de désengorger la jonction autoroutière de Hamm (rond-point Irrgärtchen), qui constituait déjà un point de saturation dans l'analyse 2020.

### **Jonction avec l'A6 dans le secteur de Strassen**

À l'ouest de la Ville de Luxembourg, un vaste réaménagement des jonctions avec l'autoroute A6 est en cours. L'élément central est la construction d'un nouvel échangeur à Strassen entre les échangeurs actuels de Strassen et Helfenterbréck. Le nouvel échangeur ne se raccorde plus à la Route d'Arlon, mais au sud à la Rue de Strassen. La bretelle se dirige vers l'est et se raccorde au nouveau Boulevard de Merl.

En contrepartie, l'actuelle jonction de Strassen sera partiellement réaménagée. Selon le PNM 2035, celle-ci ne devrait plus être utilisée à l'avenir que par les bus. De plus, il est prévu de démolir entièrement l'actuel échangeur de Helfenterbréck.

Le réaménagement des échangeurs permet de résoudre plusieurs problèmes dont ils étaient à l'origine. De plus, les nouveaux axes de desserte que sont le Boulevard de Merl et le Boulevard de Cessange sont reliés de manière performante à l'autoroute. Globalement, cela permet de répartir favorablement le trafic à Strassen et à l'ouest de la ville.

### 7.4.3 Mesures prises sur le territoire de la Ville de Luxembourg

#### **Construction de la N 40 Bonnevoie – Howald**

La nouvelle N 40 se raccorde, dans le prolongement du contournement d'Alzingen, au carrefour rue de Gasperich/rue des Scillas et se prolonge à l'est de l'emprise de la voie ferrée, en amont de la gare, par le nouveau Boulevard de Kyiv jusqu'à la route de Thionville. Avec la route de contournement d'Alzingen, elle crée une nouvelle voie d'accès performante depuis le sud-est de la Ville de Luxembourg jusqu'au quartier de la Gare. Vers le nord, la Rocade de Bonnevoie et la Place de la Gare, réaménagée ces dernières années, ainsi que les nœuds aux alentours du Pont Jean-Pierre-Buchler, contribuent à l'efficacité du système. Ce nouveau tracé permettra notamment de délester la Route de Thionville, dont certaines parties sont étroitement bordées d'habitations.

Les premiers tronçons (entre le PE « Lycée Bouneweg » et le Pont Buchler) sont déjà achevés. Les autres sont en cours de construction et devraient être achevés d'ici fin 2024.

#### **Boulevard de Hollerich/Porte de Hollerich**

Le développement du nouveau quartier s'accompagne d'un réaménagement complexe du réseau routier de Hollerich. Les deux voies de circulation directionnelles de la Nouvelle Route d'Esch (N 56/N 56a), qui étaient jusqu'à présent partiellement séparées, seront regroupées à l'avenir et transformées en un boulevard urbain à l'est du rond-point avec la Rue de Merl (Bvd. de Geesseknäppchen). L'actuelle Rue de Bouillon sera supprimée dans la zone du nouveau quartier et remplacée par une coulée verte. Le nouvel axe de desserte urbaine (Porte de Hollerich) accueillera à l'avenir tous les modes de transport. Il passe au sud, se raccorde à la Nouvelle Route d'Esch et se prolonge à l'est via le nouveau Boulevard de Hollerich, en tant que rue périphérique parallèle aux voies ferrées jusqu'au raccordement avec le Pont Jean-Pierre-Buchler.

#### **Boulevard de Merl**

Conformément au PAG, de nombreuses zones de développement se trouvent à l'ouest de la ville (Merl et Cessange), mais certaines d'entre elles ne seront aménagées qu'après 2035. Pour les relier et les desservir, une route tangentielle a été conçue à l'ouest de la ville. Celle-ci part de la Route d'Arlon au nord, passe par l'A4 et rejoint la Route d'Esch au sud de l'autoroute A6. Le Bvd. de Merl constitue la partie principale de cette liaison au nord, entre la Route d'Arlon et le raccordement avec l'A4. Il est conçu comme un boulevard urbain offrant de bonnes possibilités pour tous les modes de transport. Des connexions avec le réseau routier plus large doivent être assurées via la Rue de Strassen, la Rue de Longwy et l'A4.

Le calcul des scénarios pour 2035 montre que la charge du trafic automobile varie fortement d'un tronçon à l'autre. Le trafic attendu au sud de la bretelle de raccordement de la nouvelle jonction de Strassen pourra également être géré sans problème sur deux voies. Toutefois, il convient de noter que les nouvelles zones ne seront pas toutes achevées en 2035, raison pour laquelle le trafic supplémentaire induit n'est pas pris en compte dans les prévisions. Les besoins d'aménagement devront toutefois être précisés plus avant dans la suite de la planification. Les prévisions doivent être mises à jour, en intégrant les plans d'urbanisation après 2035 et les objectifs de la politique des transports selon le scénario préférentiel/cible.

La construction du nouveau Bvd. de Merl s'inscrit directement dans le cadre du désenclavement et du raccordement des zones de développement de Belair et de Merl, à l'instar des nouveaux échangeurs autoroutiers et du P+R/PE Ouest. Il est également prévu de relier le tram à la Route d'Arlon, raison pour laquelle le Bvd. de Merl a une priorité plus élevée que le Bvd. de Cessange.

### **Boulevard de Cessange**

Le Bvd. de Cessange doit prolonger le Bvd. de Merl vers le sud. Comme cette zone ne sera aménagée que plus tard, elle ne sera construite qu'après le Bvd de Merl. Le Bvd. de Cessange se raccorde au Boulevard de Merl immédiatement à l'est de l'A6, traverse l'A6 à l'est de la Croix de Cessange et pivote ensuite vers l'est pour rejoindre la Route d'Esch au sud de l'A6. Sur le tracé, des jonctions sont prévues avec différentes petites rues (Rue de Merl, Chemin de Roedgen, Rue de Cessange).

Une section à deux voies permet de gérer sans problème les charges de trafic calculées pour 2035. Toutefois, les prévisions de trafic doivent là encore être mises à jour afin d'inclure les zones qui seront aménagées après 2035.

### **Contournement de la N 7/N 11**

Au nord de la ville, il est envisagé de créer une liaison transversale entre la Rue d'Eich/Rue de Beggen (N 7) et la Route d'Echternach (N 11), au nord du complexe industriel d'Arcelor Mittal. Le début de la liaison se situerait au niveau de la N 7, à l'intersection avec la Rue de la Cimenterie. Après la voie ferrée, elle empruntera la Rue de la Station, le long de la voie ferrée vers le sud. Par la suite, le tracé pivote vers l'ouest (nouvelle construction avec tunnel) et débouche finalement sur la N 11 au niveau du carrefour avec la rue Antoine-François Van Der Meulen.

Cette liaison doit permettre de renforcer les liens entre les quartiers et l'accès à l'autoroute (près de Waldhof) via la N 11. Le but est aussi de désengorger le quartier de Beggen et la Route d'Echternach, entre le contournement de Dommeldange et la Rue d'Eich.

Les scénarios montrent que l'objectif de désengorger les tronçons routiers concernés est atteint, le trafic étant nettement réduit tant sur le tronçon visé de la N 11 que sur la N 7 entre l'embranchement actuel de la N 11 et le carrefour avec la Rue de la Cimenterie. L'amélioration souhaitée de la connexion à l'A7 au niveau de Waldhaff n'est, en revanche, pas suffisamment démontrée. Les volumes de trafic calculés sur la Route d'Echternach en direction de l'A7 ne font pas état d'augmentations significatives qui permettraient de tirer une telle conclusion. De plus, cela pourrait, le cas échéant, entraîner d'autres besoins d'aménagement de l'échangeur de Waldhaff. Le trafic au niveau du contournement de Dommeldange et, plus loin, de la Route d'Echternach jusqu'au carrefour avec la Rue Antoine-François Van Der Meulen, est encore accru par la nouvelle liaison transversale, à tel point qu'un élargissement à quatre voies serait nécessaire.

Dans la mesure où les résultats obtenus jusqu'à présent ne permettent pas d'évaluer pleinement l'efficacité des mesures mises en œuvre au regard des objectifs du concept de mobilité, **il convient pour l'heure de reporter le projet**. Des études complémentaires devront préciser concrètement quels sont les effets induits et s'ils justifient réellement les coûts élevés de construction et de financement ainsi que les atteintes à l'environnement.

### **Réaménagement de la jonction N 7/N 11 à Eich**

Une simplification est prévue à Eich. La connexion de la Rue d'Eich avec la Rue Auguste Lava/Contournement de Dommeldange, y compris la bifurcation vers Kirchberg et la connexion de la Rue Emile Metz, est très complexe. Elle doit être dissociée afin de permettre un meilleur déroulement du trafic. Il s'agit ainsi de désamorcer un point problématique. Il n'y a pas d'impact sur le réseau routier à l'échelle de la ville. Il convient toutefois de noter que des conflits peuvent survenir avec la liaison transversale N 7/N 11. Celle-ci suppose un nouveau sens de circulation principal « en coin » de la Côte d'Eich au sud vers le contournement de Dommeldange. Mais cela ne devrait pas correspondre aux bases de l'optimisation à petite échelle à venir. Néanmoins, le réaménagement de la jonction entre la N 7 et la N 11 doit être planifié plus avant, dans la mesure où, comme nous l'avons dit, des clarifications doivent encore être apportées en ce qui concerne la liaison transversale de la N 7/N 11. De plus, les différents projets seront probablement mis en œuvre de manière très espacée dans le temps.

### **Réaménagement de l'accès à l'A4**

L'accès de la Ville prolongeant l'A4 au nord de la Croix de Cessange a été conçue au départ comme une continuation de l'autoroute jusqu'à la limite de la zone urbaine de la Ville de Luxembourg. Le caractère autoroutier ne prend actuellement fin qu'au rond-point partiellement dénivelé avec la Rue de Merl/Rue de Bouillon.

Conformément au PAG, de nouvelles zones importantes sont toutefois construites à Cessange, de sorte que le caractère autoroutier est de plus en plus gênant. C'est pourquoi il est préconisé que l'autoroute se termine juste au nord de la Croix de Cessange et qu'elle y soit réaménagée en un boulevard urbain (Bvd. de Geesseknäppchen). Pour cela, une liaison avec le Boulevard de Merl/Boulevard de Cessange s'impose, ce qui implique un démantèlement ou un réaménagement sur environ un kilomètre à partir du rond-point de Merl. Il convient également de se demander s'il est vraiment nécessaire de gérer le trafic sans croisements ou si des croisements (équipés de feux de signalisation) ne seraient pas plus adaptés à la situation urbaine future. Cela permettrait de gagner de l'espace.

### **Adaptation des espaces routiers du centre-ville aux exigences des réseaux de transport environnemental**

Les scénarios ont montré que les moyens de transport doivent consommer le moins d'espace possible, surtout dans le centre-ville. C'est pourquoi un réaménagement et une nouvelle répartition sont parfois nécessaires, notamment sur les principaux axes de transport public. Dans la mesure du possible, tous les modes de transport doivent être pris en compte. Lorsqu'il n'est pas possible d'aménager des espaces de circulation séparés pour tous les moyens de transport par manque de place, il convient de trouver des compromis appropriés. Lors du réaménagement, les prérequis/priorités suivants doivent être respectés :

- Sur les **principaux axes de transport public** (voir le chapitre 7.3), il faut si possible prévoir des espaces de circulation propres à chaque moyen de transport, ce qui signifie notamment des tracés séparés pour le tram et les bus. L'utilisation de surfaces communes ne doit être envisagée que si elle ne nuit pas à l'efficacité des transports en commun.
- Les bus peuvent circuler de concert avec les voitures si la fiabilité des transports en commun ne s'en trouve pas affectée.
- Afin d'assurer l'accessibilité des bâtiments en bordure de route et le bon fonctionnement de la circulation en centre-ville, il faut prévoir au moins une voie de circulation pour les véhicules à moteur dans chaque sens.
- Des chemins piétonniers doivent être prévus des deux côtés de la chaussée. Les dimensions minimales (voir le chapitre 4.7.2) doivent être respectées et des chemins plus larges doivent être prévus si nécessaire. L'occupation des trottoirs par des véhicules en stationnement doit par principe être évitée. Des voies piétonnes et cyclables communes ne peuvent être prévues que dans des cas exceptionnels, à condition que l'espace disponible soit suffisamment large (conformément aux prescriptions) et que la circulation tant piétonne que cycliste soit réduite.
- En cas de forte circulation automobile, des pistes séparées en site propre doivent être aménagées pour les cyclistes, afin d'assurer leur sécurité et la qualité de la circulation à vélo. Lorsque cela n'est pas possible (espace insuffisant), une utilisation mixte de la chaussée peut être envisagée, à condition que la vitesse autorisée pour les voitures soit réduite à 30 km/h.
- Il n'y a pas lieu de libérer des voies de bus au profit des cyclistes sur les principaux axes de transport public fortement fréquentés.
- Le stationnement sur la voie publique doit en principe revêtir une importance secondaire par rapport aux exigences décrites précédemment. Dans des situations problématiques particulières, il faut s'efforcer de compenser les places supprimées par des possibilités de stationnement à d'autres endroits (garage de quartier ou parkings de substitution).
- Les besoins en matière de livraison doivent être pris en compte dans la mesure du possible dans l'espace routier (aménagement de zones de déchargement ou autres), pour autant qu'aucun espace privé ne soit disponible à cet effet. Cependant, il convient également, à cet égard, d'utiliser des approches innovantes en matière de logistique urbaine.

## 7.4.4 Mesures organisationnelles et autres

### Adaptation de la hiérarchie et de la classification du réseau routier

L'importance et la hiérarchie des routes évoluent en permanence, au gré du développement urbain. Il est donc parfois nécessaire de reclasser les routes, afin que leur classification corresponde à leur rôle réel dans le réseau routier. L'autorité compétente en la matière dépend du type de route. L'élaboration du plan de mobilité offre l'opportunité de contrôler la classification actuelle et de l'adapter à la réalité si nécessaire, ce qui sous-tend une importante charge de travail, dans la mesure où tout transfert de compétence à l'égard d'une route implique également de nouvelles conventions financières.

La **hiérarchie** actuelle du réseau routier urbain se décompose en :

- Autoroutes
- Routes principales
- Rues collectrices
- Rues de desserte

La classification actuelle reflète bien, dans une large mesure, les rôles réels que jouent les rues dans la Ville de Luxembourg (voir l'**illustration 5**). Elle devrait néanmoins être réexaminée, en particulier pour les rues suivantes :

- Bvd. Konrad Adenauer (route principale) : commence et se termine à l'Av. John F. Kennedy > doit donc plutôt être considéré comme une rue collectrice
- Bvd. Pierre Frieden à Kirchberg (actuellement une rue de desserte) : doit plutôt être considéré comme une rue collectrice
- La Rue de Neudorf est considérée comme une rue collectrice, alors que cette fonction est plutôt remplie par la Rue Cents/Rue de Trèves.
- À l'ouest de la ville, il faudra à l'avenir procéder à une reclassification par suite de la construction du Bvd. de Merl et du Bvd. de Cessange. La planification, y compris en ce qui concerne les liaisons avec le réseau, n'est pas encore achevée.
- La Rue de Bridel (parallèle à la Rue de Kopstal – N 12) ne présente pas de fonction de liaison supplémentaire > déclassement en rue de desserte
- L'Av. de la Gare a perdu en importance après son réaménagement et les modifications apportées à l'organisation du trafic par suite de la construction du tram > classification en tant que rue de desserte
- L'Av. de la Faïencerie et l'Av. du Bois, qui traversent le quartier de Limpertsberg, n'ont pas de fonction de liaison particulière (des alternatives proches existent) > déclassement en rues de desserte
- Déclassement de l'A4 au nord de la Croix de Cessange en route principale
- Reclassement également dans le secteur de Hollerich par suite de la construction des nouveaux quartiers (par exemple Néi Hollerich ou Porte de Hollerich)

Cette liste ne reprend que quelques-uns des ajustements possibles et n'est pas exhaustive. Une première proposition de catégorisation du futur réseau routier est présentée sur l'**illustration 13**. Celle-ci se base sur la mise en œuvre des mesures décrites.

La mise en œuvre des mesures décrites au chapitre 7.3 (Transports en commun) appelle elle aussi une reclassification de certaines routes. Si le trafic automobile devient de ce fait secondaire, les routes principales actuelles doivent être déclassées en rues collectrices, voire en rues de desserte. En tant qu'axes de transport public, ces routes jouent néanmoins un rôle important dans le bon fonctionnement de la ville.

On constate d'ores et déjà que la **classification** de certaines routes en tant que route nationale ou chemin repris ne correspond plus à leur fonction. Il y a donc lieu de la modifier. C'est notamment le cas pour les routes suivantes :

- N 1 (Rue de Neudorf) et N 1a (Rue de Trèves)
- Une partie de la N 52 (Rue de Glacis)
- Rue Henri Dunant (CR 233)
- Rue d'Itzig (CR 226)
- Rue de Strassen, conjointement avec la Rue de Merl (CR 230)
- Reckenthal (CR 230)
- Une partie de la Route d'Esch (entre le Bvd. F.W. Raiffeisen et le nouveau stade/N 4)
- Rue de Bridel (CR 215)
- Bvd. de la Pétrusse (CR 222)
- Rue de Strasbourg (CR 223)

La nouvelle classification pourrait également se faire dans le cadre d'une reclassification fondamentale. Celle actuellement en vigueur a une origine historique. Des autoroutes, des routes nationales et des chemins repris mènent jusqu'au centre-ville, ce qui fait obstacle à une modernisation de la circulation et favorise le trafic de transit dans la ville. Actuellement, pas moins de dix routes nationales traversent le périmètre étroit du centre-ville.

D'importants ajustements sont donc nécessaires. Les routes nationales doivent être réaménagées jusqu'à la périphérie de la ville, où elles sont reliées au réseau de transport urbain (réseau routier et de transport public) par des PE et des P+R. C'est essentiel pour que la ville reste facilement accessible. Dès lors, seules les rues situées au sein de la ville relèveront de la responsabilité de la commune, comme cela doit être le cas (principe de subsidiarité), laquelle aura la charge de leur entretien et de leur développement. Des tendances similaires sont observées depuis plusieurs années dans d'autres pays, où les routes classées ont systématiquement disparu des zones urbaines et sont passées dans le giron des municipalités, ce qui permet un développement efficace et cohérent des réseaux routiers.

### Concept de vitesse sur le réseau routier

L'influence de la circulation automobile sur la qualité de vie et la sécurité dépend de trois facteurs : le volume du trafic, l'utilisation de l'espace et la vitesse. Des vitesses élevées augmentent non seulement le niveau de bruit, mais aussi le nombre et la gravité des accidents. Au cours des dernières décennies, de nombreuses villes européennes ont donc réduit la vitesse maximale autorisée en dehors des routes principales, notamment dans les zones résidentielles. La zone 30 est aujourd'hui l'outil privilégié pour apaiser le trafic dans ces zones. La vitesse réglementaire est généralement de 50 km/h sur les routes principales. Des vitesses plus élevées sont autorisées sur des tronçons bénéficiant d'importants aménagements. Les zones 30 sur les routes principales sont relativement rares, en fonction de la réglementation propre à chaque pays.

Pourtant, dans de nombreux endroits, on s'efforce de réduire encore les vitesses réglementaires, y compris sur les routes principales, car les études scientifiques ont montré que :

- La sécurité routière s'en trouve améliorée (projet « Vision zéro » visant à éviter les accidents mortels/graves sur les routes)
- Les maladies cardiovasculaires liées au bruit de la circulation diminuent
- Les maladies respiratoires dues à la pollution de l'air baissent
- La qualité de vie générale s'améliore

Ainsi, des « zones de rencontre » ont été aménagées dans de nombreux endroits (au Luxembourg, en France, en Suisse et en Autriche, notamment).

Les objectifs du plan de mobilité comprennent des directives claires en matière de sécurité routière et de protection de la santé, mais aussi de préservation et d'amélioration de la qualité de vie. Il convient donc de définir un concept de vitesse contraignant pour l'ensemble du réseau routier, en s'appuyant sur le cadre juridique existant. Les propositions suivantes peuvent servir de base à la discussion lors de l'élaboration du concept :

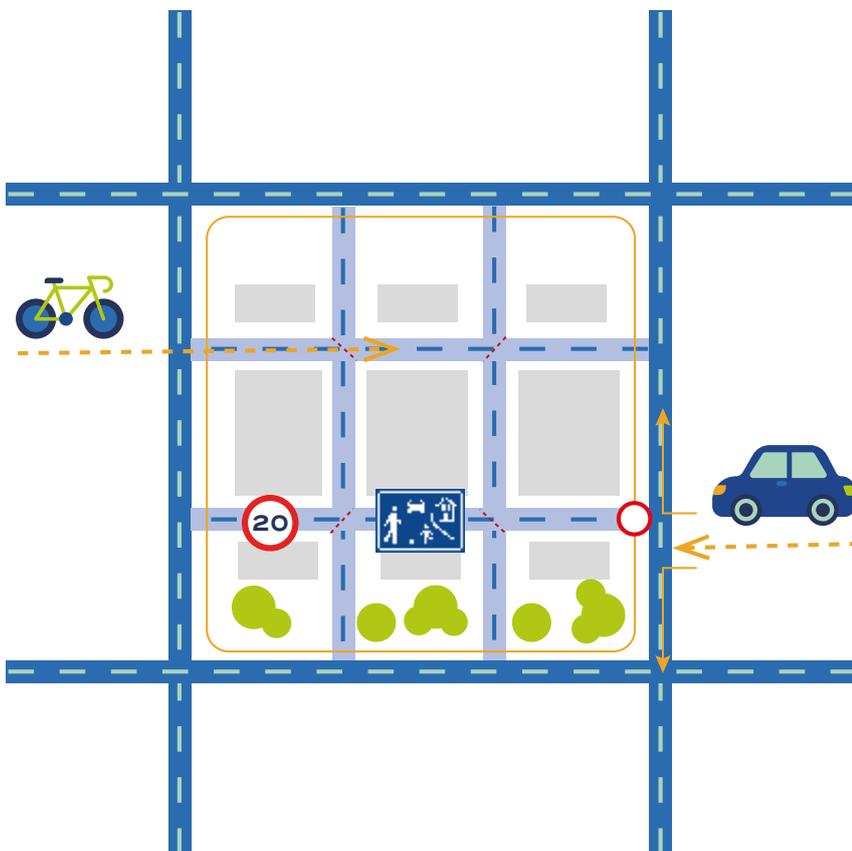
- La vitesse réglementaire pour les routes principales et les rues collectrices reste fixée à 50 km/h en agglomération.
- Des vitesses autorisées plus élevées (max. 70 km/h) ne sont possibles que pour les routes principales (pas pour les rues collectrices) dans les conditions suivantes (toutes les conditions doivent être remplies) :
  - Des installations de circulation séparées sont aménagées pour les cyclistes
  - Il n'existe aucun problème de sécurité (du fait d'équipements techniques suffisants pour le garantir)
  - Les bâtiments sont suffisamment éloignés de la route
  - Les valeurs limites de bruit ne sont pas dépassées (conformément à la directive européenne sur le bruit ambiant)
  - Les habitants des tronçons de rue concernés disposent de suffisamment d'espaces libres et calmes pour se détendre dans les environs immédiats (parcs non affectés par le bruit des rues ou autres)
- Une limitation de la vitesse autorisée (normalement à 30 km/h) pour les routes principales et les rues collectrices est possible dans les conditions suivantes (un seul critère rempli suffit) :
  - Un trafic cycliste régulier est attendu et il n'y a pas d'aménagements cyclables (attention : les voies suggestives et les marquages à la peinture ne sont pas des aménagements cyclables)
  - Les habitations sont proches de la route (zones latérales étroites) et les valeurs limites de bruit selon la directive européenne sur le bruit ambiant sont dépassées
  - La route est souvent traversée en raison de la présence de magasins ou autres le long de celle-ci
  - Des jardins d'enfants, écoles, établissements pour personnes âgées ou autres établissements utilisés par des personnes souffrant de handicaps physiques ou sensoriels se trouvent à proximité
  - On observe une accumulation d'accidents dus à des causes multiples
- Lorsque les transports en commun disposent d'une voie réservée, ils pourraient éventuellement être autorisés à circuler à des vitesses plus élevées (par exemple 50 km/h sur la voie réservée aux bus, 30 km/h pour le trafic automobile et 70 km/h sur le tracé du tram). Il convient d'examiner au cas par cas si cela est possible.
- La vitesse réglementaire sur les rues de desserte est de 30 km/h. Des dérogations sont possibles dans les conditions suivantes :
  - Une vitesse plus élevée (max. 50 km/h) est nécessaire, faute de quoi les transports en commun circulent trop lentement
  - Vitesse réduite, aux endroits dangereux
- À l'intérieur des zones, la vitesse de la zone correspondante s'applique de manière générale (conformément au Code de la route).
- La définition des zones à vitesse réduite se fait sur la base du Code de la route.

Les vitesses dépendent fortement de la classification des types de routes et vice versa. C'est pourquoi elles devraient être définies de concert à l'avenir.

### Apaisement des zones résidentielles à l'égard du trafic automobile

La vitesse a déjà été réduite dans presque toutes les zones résidentielles (**zones 30 et zones de rencontre à 20 km/h**), ce qui constitue une excellente base pour apaiser la circulation en accord avec le milieu urbain dans la Ville de Luxembourg. Néanmoins, la population réclame davantage de progrès en la matière, comme l'a montré la participation citoyenne (enquête en ligne et consultations publiques). Cela correspond également aux tendances internationales. Les « superblocks » de Barcelone sont fréquemment cités en exemple. Seuls les riverains et les livreurs sont autorisés à circuler à l'intérieur des blocs de rues, à une vitesse de 10 km/h. Des exemples similaires existent en Allemagne (*Kiezblocks* à Berlin), en Belgique, en Autriche, en Suisse, en Grande-Bretagne et dans d'autres pays.

À Luxembourg, malgré la circulation réduite, les quartiers restent ouverts au trafic automobile de transit. À l'avenir, il conviendrait d'en limiter davantage la possibilité, en tenant toutefois compte des besoins des transports en commun ainsi que des services de secours et de l'approvisionnement ainsi que de l'élimination des déchets.



Graphique 50 : Principe d'un superblock<sup>4</sup> (la signalétique présentée n'est qu'un exemple)

Il est également possible de mettre en œuvre les mesures potentielles suivantes :

- Réduction de la vitesse (max. 20 km/h) et, par exemple, création d'une zone de rencontre ou d'une zone résidentielle
- Aménagement de rues à sens unique et d'interdictions de tourner empêchant le passage
- Installation d'obstacles physiques à la circulation automobile (barrière diagonale, etc.)

<sup>4</sup> Source/auteur : Changing Cities e.V. – <https://www.kiezblocks.de>

## 7.5 Trafic à l'arrêt

### 7.5.1 Remarques préliminaires

La disponibilité des places de stationnement influence le fait que les gens prennent ou non leur voiture, et donc aussi le volume total du trafic. Au total, il y a 50 360 places de stationnement accessibles au public sur le territoire de la ville, réparties comme suit :

- Environ 32 500 places de stationnement publiques sur l'ensemble de la commune
- Environ 9 200 dans les parkings couverts et souterrains
- Environ 2 180 sur les parkings des grandes surfaces
- Environ 6 550 sur les sites P+R (y compris ceux de Beggen et Kockelscheuer)

Tous les parkings sont actuellement gérés ou réglementés. La durée de stationnement autorisée et le tarif horaire varient en fonction de l'emplacement. Les places P+R sont gratuites les 24 premières heures. Au-delà, un tarif de 10 € par jour est appliqué.

À cela s'ajoutent les emplacements privés. La ville n'a, à cet égard, qu'une influence limitée. En revanche, les parkings publics peuvent servir à gérer le trafic. Actuellement, rares sont ceux qui laissent leur voiture de peur de ne pas trouver de place de stationnement. En règle générale, il y a des places libres. Les scénarios ont toutefois montré que des mesures push supplémentaires sont nécessaires pour inciter les gens à abandonner leur voiture au profit des transports en commun et du vélo. Même si la population augmente, il ne faut donc pas créer de places de stationnement supplémentaires. Cela vaut surtout pour la Ville-Haute et le quartier de la Gare, qui sont déjà saturés par le trafic automobile.

Les approches en matière de gestion du stationnement peuvent être réparties entre les catégories suivantes :

- Mesures dans les nouveaux quartiers
- Mesures dans les quartiers existants
- Réglementation du stationnement résidentiel
- Élaboration d'outils de gestion de la demande en centre-ville

### 7.5.2 Mesures relatives au trafic à l'arrêt dans les nouveaux quartiers

Dans les nouveaux quartiers, le PAG réglemente de manière contraignante le nombre de places de stationnement. La Ville de Luxembourg peut gérer cette question directement elle-même. Des orientations spécifiques peuvent être définies dans les Schémas directeurs, s'agissant par exemple de l'emplacement et de l'aménagement des places de stationnement. Cette réflexion doit être menée à la lumière des considérations suivantes :

- L'obligation de prévoir des places de stationnement doit être adaptée. La création des places nécessaires dans les nouveaux quartiers peut être échelonnée, en fonction de leur localisation et de leur desserte par les transports en commun. La réglementation actuelle en la matière est déjà très restrictive, surtout si on la compare à celle de certaines communes environnantes. La Ville de Luxembourg doit promouvoir une approche plus restrictive extra-muros afin de limiter le trafic entrant. Il convient de fait de mettre en place une stratégie nationale permettant de réduire la création de trafic. Ainsi, les communes disposant d'une offre de stationnement généreuse ne bénéficieraient pas d'avantage concurrentiel en vue de l'implantation d'entreprises et de services. Cependant, réduire le nombre de places de stationnement implique d'améliorer considérablement l'offre en matière de transports en commun, d'autopartage et de mobilité douce afin de réduire la dépendance vis-à-vis de la voiture.
- Les parkings collectifs et les garages de quartier doivent être encouragés, de sorte que moins de parkings privés soient nécessaires. Dans la mesure du possible, les emplacements ne doivent pas se trouver à une distance plus courte que l'arrêt de transport public le plus proche, sans toutefois que cette distance dépasse 300 mètres.

### 7.5.3 Mesures relatives au trafic à l'arrêt dans les quartiers existants :

Dans les quartiers existants également, le PAG fixe le nombre de places de stationnement en fonction de la zone et de l'utilisation. L'aménagement et l'emplacement exact des places de stationnement sont régis par les plans d'aménagement particuliers « quartier existant » (PAP QE). La ville peut donc également les gérer. En fonction de la qualité de la desserte en transports en commun, la création de places de stationnement dans le cadre des nouveaux projets de construction pourrait ici aussi être échelonnée (voir ci-dessus). Mais en général, l'objectif est plutôt de déplacer le trafic à l'arrêt. Les parkings souterrains et collectifs peuvent par exemple remplacer les zones de stationnement en bordure de route, ce qui permettrait de construire à la place une voie de bus ou une piste cyclable, si elles sont plus importantes pour le réseau de transport. Même si des bâtiments, des parcs ou autres sont aménagés, les zones de stationnement peuvent céder la place, à condition que de nouveaux emplacements soient créés à une distance maximale de 300 mètres.

### 7.5.4 Révision de la réglementation du stationnement résidentiel

Les règles actuelles concernant le stationnement résidentiel n'offrent que peu de garanties aux résidents, puisque tous les autres usagers ont également accès aux places disponibles, ce qui encourage, de manière contre-productive, l'utilisation de la voiture. Les règles de stationnement résidentiel doivent favoriser les résidents non seulement par rapport aux navetteurs, mais aussi par rapport aux habitants d'autres quartiers de la ville. Elles doivent également contribuer à une utilisation plus consciente des moyens de transport. Ces règles doivent donc être revues en ce sens, par exemple en réduisant la taille des zones de stationnement résidentiel, en réexaminant les tarifs et les conditions générales appliqués, etc.

### 7.5.5 Renforcement de la fonction de régulation de la gestion du stationnement

La gestion du stationnement dispose de différents outils pour gérer la circulation. Il convient de les développer et de les utiliser davantage.

- Adaptation de la gestion du stationnement sur l'ensemble du territoire :
  - Poursuite de l'optimisation de l'échelonnement de la durée maximale de stationnement et des tarifs selon les quartiers, en faisant la distinction entre les places de stationnement sur la voie publique et celles mises à disposition dans les parkings couverts et collectifs. Il convient à cet égard de distinguer les quartiers où l'on recense de nombreux emplois et commerces de détail (par exemple Ville-Haute, quartier de la Gare, Kirchberg, Gasperich) des quartiers résidentiels (par exemple Cessange, Bonnevoie-Sud, Neudorf, Dommeldange).
  - Création d'un nombre minimum de places de stationnement de courte durée sur la voie publique afin de garantir le bon fonctionnement des commerces ainsi que des services d'enlèvement et de livraison.
  - Extension de la période pendant laquelle le stationnement sur la voie publique est payant (actuellement de 8h00 à 18h00 les jours ouvrables).
- Gestion plus efficace de l'utilisation des places de stationnement à l'aide de données sur le comportement des usagers.

## 7.6 Circulation à vélo

### 7.6.1 Stratégies de base relatives à la circulation à vélo

La circulation à vélo revêt une importance essentielle pour assurer les besoins de mobilité futurs de la Ville de Luxembourg. Bien que de nombreuses infrastructures cyclables aient été mises en place et étoffées au cours des vingt dernières années, beaucoup peut encore être fait. Jusqu'au tournant du millénaire, le vélo était utilisé au Luxembourg presque exclusivement pour le sport. Mais il joue désormais un rôle important dans la vie quotidienne. La Ville de Luxembourg offre des conditions propices à la pratique du vélo : de courtes distances intra-muros et des itinéraires en grande partie plats sur les plateaux. C'est pourquoi le vélo a le potentiel pour devenir une véritable alternative à la voiture. En outre, les vélos électriques, de plus en plus répandus, permettent de gravir sans problème des côtes et de parcourir des distances plus longues, jusqu'à environ 15 kilomètres. Il existe trois types de mesures pour promouvoir le vélo :

- Développement et optimisation conséquente du réseau de pistes cyclables existant
- Création de parkings à vélos de qualité et adaptés à la demande
- Amélioration des conditions de pratique du vélo et du confort des cyclistes

Il convient de tenir compte, à cet égard, des diverses exigences des différents groupes d'utilisateurs :

- Navetteurs
- Écoliers et étudiants
- Utilisateurs de vélos cargos (privés et professionnels)
- Personnes âgées
- Cyclistes sportifs et de loisirs

### 7.6.2 Développement et optimisation du réseau de pistes cyclables existant

Un réseau de pistes cyclables continu et performant est la condition sine qua non pour que le vélo puisse s'affirmer en tant que mode de transport. Le réseau de pistes cyclables se compose de plusieurs éléments :

- Des pistes cyclables rapides et des routes cyclables périurbaines permettant de mieux desservir la périphérie
- Le réseau cyclable principal au sein de l'agglomération
- Des axes secondaires
- Le réseau de desserte entre les axes principaux et secondaires

La planification des pistes cyclables est régie par les principes suivants (s'agissant des pistes cyclables rapides, des routes cyclables périurbaines ainsi que du réseau cyclable principal et secondaire) :

### (1) Cohérence et (2) Directivité :

- Réseau sans failles et continu
- Accès direct aux destinations
- Aussi rapide que la voiture (temps de trajet de porte à porte) grâce à des itinéraires directs

### (3) Attractivité et (4) Confort :

- Absence de dénivelés importants
- Revêtement routier de haute qualité
- Entretien des routes et service hivernal

### (5) Sécurité

- Prévention des conflits avec le trafic transversal aux intersections
- Infrastructure séparée des autres moyens de transport (voiture, bus, marche)
- Réduction de la vitesse (du trafic automobile) dans les zones de conflit (par exemple carrefours)
- Bonne visibilité des infrastructures cyclables (par exemple pictogrammes), y compris pour les autres usagers de la route

Outre le réseau principal et le réseau secondaire, le **réseau de desserte** assure la distribution fine et permet un accès direct aux destinations. Il couvre les « derniers mètres » entre l'axe principal et la destination. Dans la mesure où les trajets sont courts (<500 mètres), la qualité ne doit pas être aussi élevée que sur le réseau principal et secondaire. Le réseau de desserte présente les caractéristiques suivantes :

- Ne nécessite pas d'infrastructure séparée dans les zones résidentielles
- Dans des cas exceptionnels, en cas de manque d'espace, possibilité de mettre en place une circulation mixte vélos/piétons (à condition que la voie soit suffisamment large et que le trafic piéton soit limité). Un itinéraire principal situé à proximité doit en outre absorber la plus grande part du trafic cycliste.

Compte tenu de ces aspects, les mesures suivantes doivent être mises en œuvre (dans certains cas conjointement) :

### Pistes cyclables rapides et routes périurbaines

Pour que les destinations de la ville de Luxembourg soient plus facilement accessibles, des infrastructures adéquates sont nécessaires. Elles peuvent également contribuer à renforcer l'attrait du vélo auprès des navetteurs en provenance de la périphérie (distance < 15 km). La planification et la construction de routes en dehors des limites de la ville relèvent principalement de la responsabilité de l'Administration des ponts et chaussées (en concertation avec les communes concernées). Ces infrastructures cyclables de haut niveau peuvent prendre la forme de pistes cyclables rapides ou de routes urbaines et périurbaines (remplissant la même fonction, mais aménagées différemment) :

**Pistes cyclables rapides :**

- En règle générale, piste cyclable bidirectionnelle d'une largeur de 4 m
- Conçues pour permettre une vitesse en ligne droite ou en courbe d'au moins 25 km/h
- Tracé direct, avec un dénivelé minimal
- Sans ou avec peu de croisements grâce à une infrastructure spécifique sous forme de ponts et de passages souterrains
- Séparation de la circulation piétonne
- Signalisation visuelle claire (« Vêloexpresswee »)

En revanche, les **routes périurbaines** ne remplissent pas toutes les critères susmentionnés et ne doivent être prévues que là où des pistes cyclables rapides ne peuvent pas être aménagées à un coût raisonnable.

Des **pistes cyclables rapides** doivent être aménagées en priorité sur les axes suivants, afin de rendre la ville plus accessible de manière générale :

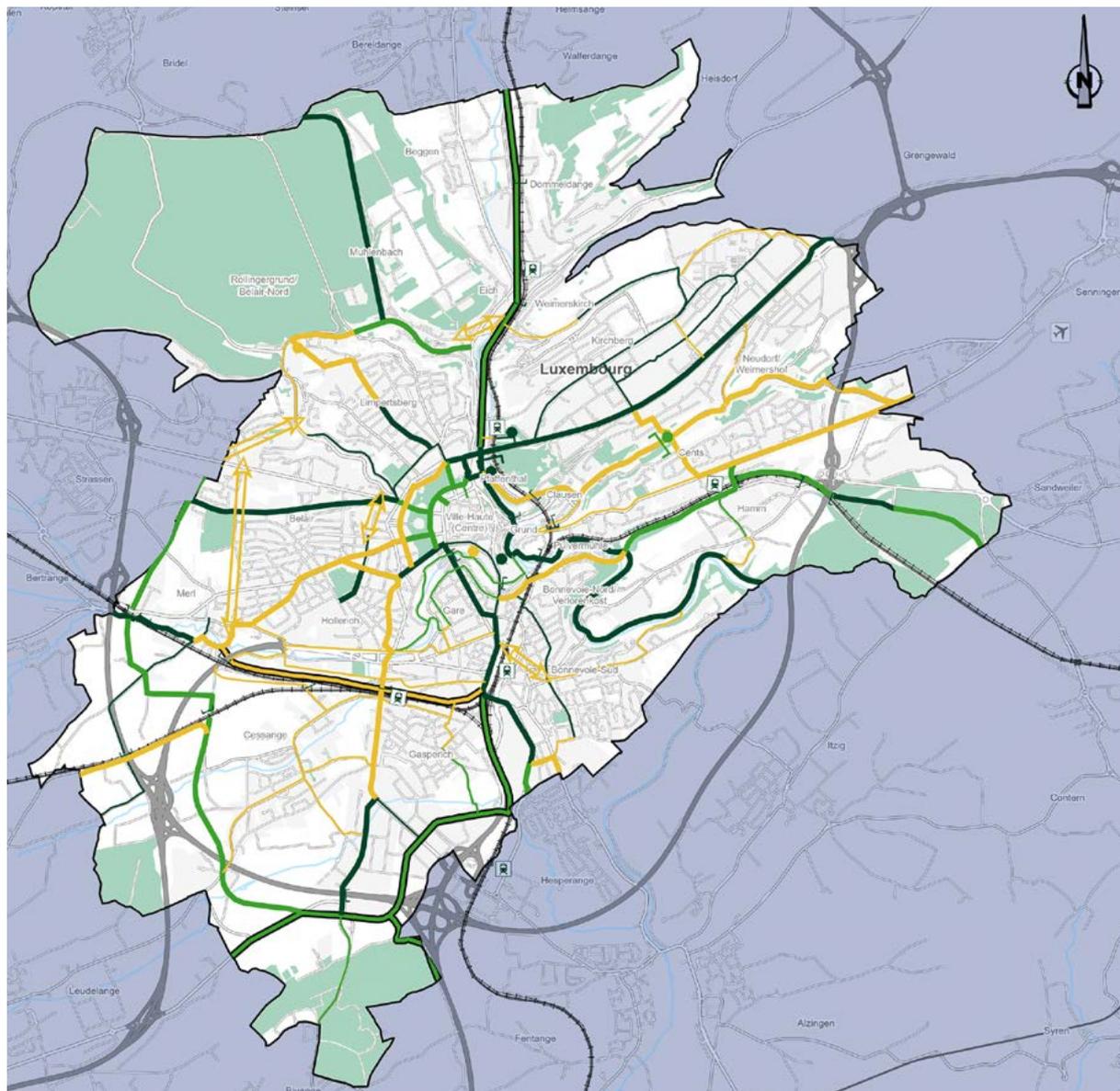
- Liaison en direction de **Mersch vers le nord** pour desservir le nord de la vallée de l'Alzette. Prolongement jusqu'au nord de la ville (en cours de planification ou en partie réalisé par l'Administration des ponts et chaussées sur la base du PNM)
- Liaison **en direction du sud vers Esch/Alzette et Dudelange** afin de relier l'agglomération de Luxembourg et le sud de la région (en cours de planification ou en partie réalisée par l'Administration des ponts et chaussées sur la base du PNM)
- Liaison **en direction de l'ouest vers Bertrange, Strassen et Helfent** pour desservir les zones résidentielles et relier les principaux bassins d'emploi. Prolongement à l'intérieur de la ville jusqu'à la gare sous la forme d'un axe sans croisement le long de la ligne ferroviaire existante Bertrange–Hollerich–Gare Centrale.

Un certain nombre de routes périurbaines **existent déjà** et ne nécessitent pas d'amélioration majeure :

- Liaison en direction de Senningerberg vers l'est
- Liaison en direction de Hesperange vers le sud à travers la vallée de l'Alzette
- Liaison en direction de Bridel vers le nord-ouest

D'autres routes périurbaines **doivent être créées** :

- Liaison en direction de Findel vers l'est, pour desservir l'aéroport et d'importants sites d'emploi existants et futurs
- Liaison en direction de Sandweiler vers l'est, pour relier les zones d'habitation des communes de Sandweiler et Contern ainsi que les zones d'activités locales
- Liaison en direction de Howald vers le sud, pour desservir la zone d'habitation locale et d'importants bassins d'emploi. Jusqu'à la limite de la ville, l'aménagement est déjà en cours dans le cadre de la construction du nouveau tram.



Infrastructure existante :	Infrastructure déjà planifiée :	Infrastructure à planifier :
● Ascenseur	● Ascenseur	● Ascenseur
🚉 Gare	🌉 Pont	🚲 Véloexpressweeër
🌉 Pont	🚲 Véloexpressweeër (selon PNM 2035)	🛣️ Axes principaux
🛣️ Axes principaux	🛣️ Axes principaux	🛣️ Axes secondaires
🛣️ Axes secondaires	🛣️ Axes secondaires	↔️ Corridor pour les liaisons transversales Possibilité de s'écarter des propositions de tracé dans le cadre de la planification détaillée
🚂 Chemin de fer		

Graphique 51 : Réseau de routes cyclables proposé (voir aussi l'illustration 14)

### Réseau cyclable principal de haute qualité, sans faille et facilement identifiable

Le réseau cyclable principal du centre-ville constitue l'épine dorsale de l'infrastructure cyclable de la ville. Il dessert plus ou moins directement toutes les destinations importantes et est relié aux pistes cyclables rapides ainsi qu'aux routes périurbaines. On distingue ici les éléments suivants :

- Infrastructure séparée (aménagée) sous forme de pistes cyclables unidirectionnelles de chaque côté de la route ou de pistes cyclables bidirectionnelles
- Rues cyclables traversant les zones résidentielles

Afin de combler les lacunes du réseau cyclable principal, il convient notamment de compléter les tronçons suivants :

- Cents – Kirchberg via un pont sur le vallon de Neudorf (avec desserte du quartier par ascenseur) reliant l'axe Rue de Neudorf – Grund
- Aménagement Gare – Val de Hamm – Hamm, avec raccordement aux routes périurbaines en direction de Findel et Sandweiler/Contern
- Liaison avec Howald et Hesperange via la Route de Thionville
- Axe nord-sud Place de l'Étoile – Hollerich – Gasperich – Cloche d'Or via la Route d'Esch
- Aménagement de l'axe nord-ouest Rollingergrund – Limpertsberg/Ville-Haute – Kirchberg (par exemple à l'aide d'un ascenseur permettant de relier le site de Villeroy&Boch (voir le PAP))
- Liaison transversale Merl – Belair – Ville-Haute via l'axe Route de Longwy – Avenue du X. Septembre
- Axe traversant les nouveaux quartiers à Hollerich (Porte de Hollerich/Bvd. de Hollerich)
- Liaison Hollerich – Geesseknäppchen – Route d'Arlon via le Boulevard Pierre Dupong
- Corridor Eich – Rollingergrund – Belair – Merl (le tracé doit encore être examiné)

### **Améliorations ponctuelles du réseau principal**

Sur les axes déjà existants, il convient de moderniser ponctuellement les infrastructures cyclables, conformément aux principes de conception actuels (voir ci-dessus). Il s'agit par exemple d'optimiser :

- L'axe nord-sud Dommeldange – Ville-Haute – Gare centrale – Bonnevoie/ Hesperange/ Cloche d'Or – Stade de Luxembourg
- L'axe ouest-est Strassen – Belair – Limpertsberg/Ville-Haute – Kirchberg

### **Identification des routes principales**

Afin que les principales routes cyclables, en particulier, puissent être plus facilement identifiées par tous les usagers de la route, une signalisation claire est nécessaire. Cela permettra de mettre davantage en avant la présence des cyclistes sur le réseau routier, de manière reconnaissable. Des directives appropriées doivent être élaborées en matière de signalisation (par exemple pour les panneaux et les pictogrammes/la signalisation spécifique des zones de conflit, etc.).

### **Développement/amélioration des axes secondaires**

Les axes secondaires et les voies de desserte tissent un réseau à mailles fines entre les axes principaux et permettent des améliorations ponctuelles :

- Aménagement de pistes cyclables unidirectionnelles ou bidirectionnelles en cas de trafic important ou de voies suggestives en cas de trafic faible, y compris dans les zones 30
- Facilitation de l'identification du réseau de routes cyclables, au moins par le biais de marquages ou de panneaux bien visibles
- Meilleure prise en compte du trafic cycliste aux feux de signalisation (traversée sans nécessité d'actionner le bouton d'appel, temps d'attente court, éventuellement ondes vertes pour le trafic cycliste)
- Situations claires et nettes aux carrefours, désamorçage des points de conflit identifiés

### 7.6.3 Création de parkings à vélos de qualité et adaptés à la demande

Les possibilités de stationnement peuvent également influencer le choix pour ou contre le vélo – au point de départ et à destination. Les vélos sont parfois très coûteux, les vélos électriques encore plus. Il est donc nécessaire de prévoir des parkings aussi sûrs que possible. Concrètement, un concept détaillé doit examiner les aspects suivants :

- Extension des capacités de stationnement dans les gares/lieux centraux avec une offre nettement plus importante, en accord avec les exigences futures (en termes de sécurité et de confort)
- Création d'installations de stationnement suffisantes en fonction de la demande autour du centre-ville, des installations sportives et culturelles, des établissements publics, des écoles, etc.
- Création de places de stationnement protégées sur la voie publique à proximité des bâtiments d'habitation existants (par exemple boîtes/hangars à vélos/arceaux)
- Définition de normes de qualité des parkings à vélos en fonction du type d'installation, du nombre de places, de la taille et de l'équipement ainsi que de l'accessibilité (selon l'importance des installations de stationnement). Prise en compte des exigences spécifiques aux vélos électriques et aux vélos-cargos
- Création de places de stationnement pour vélos en nombre suffisant grâce à de nouvelles prescriptions dans le Règlement sur les bâtisses, les voies publiques et les sites (RBVS)

### 7.6.4 Amélioration des conditions de pratique du vélo et du confort des cyclistes

En plus des pistes cyclables et des parkings à vélos, de nombreux aspects individuels peuvent déterminer le succès ou l'échec d'une stratégie cycliste. Il s'agit par exemple de :

- Réduire les conflits entre les cyclistes et les voitures en stationnement > réaménager les zones dangereuses (par exemple en cas de danger dû à l'ouverture des portières ou à un stationnement en marche arrière « à l'aveugle »)
- Améliorer la signalisation, rendre le réseau cyclable clairement lisible, en particulier aux carrefours > application systématique de la « signalisation directionnelle des itinéraires cyclables au Luxembourg »
- Optimiser le service hivernal, en particulier sur le réseau cyclable principal
- Assurer un éclairage suffisant, surtout en ville et sur les routes principales > améliorer la sécurité « perçue »
- Développer les offres de service (par exemple service de réparation de vélos, pompes à air, stations de lavage, fontaines à eau), entre autres aux points centraux et aux destinations importantes

## 7.7 Circulation piétonne

### 7.7.1 Stratégie en matière de circulation piétonne

La marche est le mode de déplacement le plus courant. En effet, pratiquement chaque déplacement commence et se termine par un trajet à pied, au moins court. En règle générale, la marche n'est pas privilégiée comme principal moyen de déplacement, car les trajets sont trop longs. Pourtant, la ville offre un grand potentiel en la matière. La marche consomme peu d'espace et est respectueuse de l'environnement, ce qui en fait un excellent mode de déplacement urbain. De plus, elle est accessible à tous, indépendamment de l'âge ou du revenu. Les améliorations dans ce domaine profitent donc à tous, résidents comme visiteurs. Aussi est-il nécessaire de mettre en place une stratégie à l'échelle de la ville, au regard de laquelle des mesures individuelles pourront être définies au fur et à mesure et mises en œuvre localement.

Les thèmes suivants ont été identifiés comme étant les domaines d'action les plus urgents. L'analyse a pris en compte les résultats de la participation citoyenne et du travail mené par le comité d'accompagnement de mobilité.

- Contrôle de la bonne largeur des trottoirs
- Suppression des obstacles
- Amélioration de la sécurité et limitation des conflits
- Renforcement de l'attrait de la marche

### 7.7.2 Mesures et ensemble de mesures en faveur de la marche

#### **Contrôle de la bonne largeur des trottoirs**

Ce thème recouvre notamment les aspects suivants :

- Contrôle de la bonne largeur des trottoirs (2,50 m, dont au moins 1,80 m doivent être laissés libres pour la circulation piétonne) > suppression ou déplacement des obstacles existants, tels que les panneaux publicitaires, transformateurs, terrasses, etc.
- Prise en compte d'une largeur supplémentaire pour les usages spéciaux, par exemple devant les vitrines, aux arrêts de bus, etc.
- Prévention des goulots d'étranglement et du stationnement illégal

### **Suppression des obstacles à la circulation piétonne**

La circulation, les bâtiments et les différences de niveau engendrent des obstacles importants. Afin de les réduire, des mesures individuelles doivent être prises au regard des orientations globales suivantes et progressivement mises en œuvre :

- Construction de nouveaux ponts enjambant les vallons (par exemple pour les besoins de la liaison prévue entre Cents et le plateau de Kirchberg), installation d'ascenseurs supplémentaires (par exemple à Neudorf, en lien avec la liaison par pont précitée, ou à la Gëlle Fra/Place de la Constitution)
- Création de raccourcis pour les piétons à travers les blocs de bâtiments dans les nouveaux projets de construction
- Remédiation aux lacunes du réseau piétonnier
- Examen de la possibilité de réduire le temps d'attente des piétons aux feux de signalisation et d'allonger la durée des phases vertes (en particulier sur les voies larges > tous les usagers ont suffisamment de temps pour traverser confortablement)
- Poursuite de l'application systématique des directives en matière d'accessibilité lors de la construction et de la rénovation d'espaces publics
- Création ponctuelle de possibilités de traversée supplémentaires > sur les axes principaux, le passage pour piétons le plus proche doit se trouver au maximum à 150 m (soit une distance maximale de 300 m entre les passages)

### **Optimisation des phases vertes et des temps d'attente aux feux de signalisation**

La marche étant le mode de déplacement le plus lent, les temps d'attente aux feux de signalisation représentent une part importante du temps total de trajet. Des temps d'attente courts contribuent donc à rendre la circulation piétonne plus attrayante, tout comme des phases vertes suffisamment longues pour traverser les rues. Aussi faut-il continuer d'optimiser les feux de signalisation au bénéfice des piétons.

### **Mesures de minimisation des conflits**

Afin que les déplacements à pied s'effectuent de manière plus sûre et si possible sans conflit avec les autres usagers de la route, les approches suivantes sont progressivement mises en œuvre :

- Séparation des flux, de sorte que les piétons ne partagent pas les trottoirs avec les cyclistes ou les trottinettes (électriques) > circulation mixte uniquement dans des cas exceptionnels (manque de place important et faible circulation à pied et à vélo)
- Priorisation des axes piétonniers principaux avec trottoir traversant aux intersections avec les routes secondaires

### **Autres mesures visant à renforcer l'attrait de la marche/Accessibilité**

Les conditions de pratique de la marche doivent être sans cesse améliorées pour la rendre plus attrayante. Les mesures suivantes constituent des points de départ privilégiés pour ce faire :

- Définition de normes uniformes pour la circulation piétonne lors de la planification de nouveaux projets (par exemple plans d'urbanisme/PAP-NQ) ou de la replanification de projets existants
- Promotion de l'accessibilité pour personnes à mobilité réduite
- Amélioration progressive de l'aménagement de l'espace public (y compris végétalisation/ameublement et éclairage) > le séjour devient plus agréable
- Contrôle et entretien réguliers des trottoirs
- Meilleure prise en compte des piétons lors des chantiers sur la voie publique

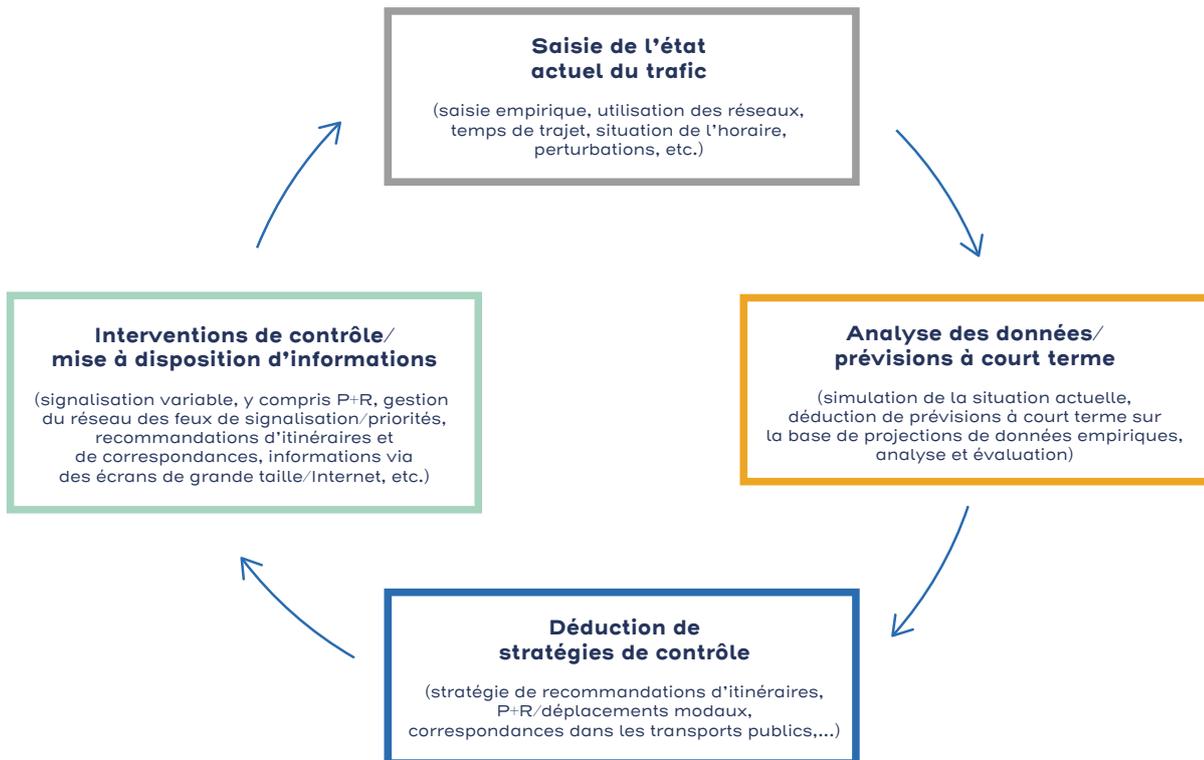
## 7.8 Gestion du système de transport et de la mobilité

### 7.8.1 Bases de la gestion du système de transport

Le gestion du système de transport et de la mobilité recouvre deux stratégies différentes, qui sont synthétisées dans le domaine d'action correspondant. La **gestion du système de transport** assure le bon fonctionnement des infrastructures de transport, notamment par la gestion du trafic. Les objectifs poursuivis sont les suivants :

- Utilisation efficace des infrastructures de transport
- Fonctionnement fluide du réseau routier
- Fiabilité et respect des horaires des transports en commun
- Solutionnement optimal des éventuelles perturbations grâce à des mesures de gestion partielles
- Communication d'informations en temps réel et de prévisions à court terme aux usagers

Il en résulte le cycle de régulation suivant en matière de gestion du système de transport :

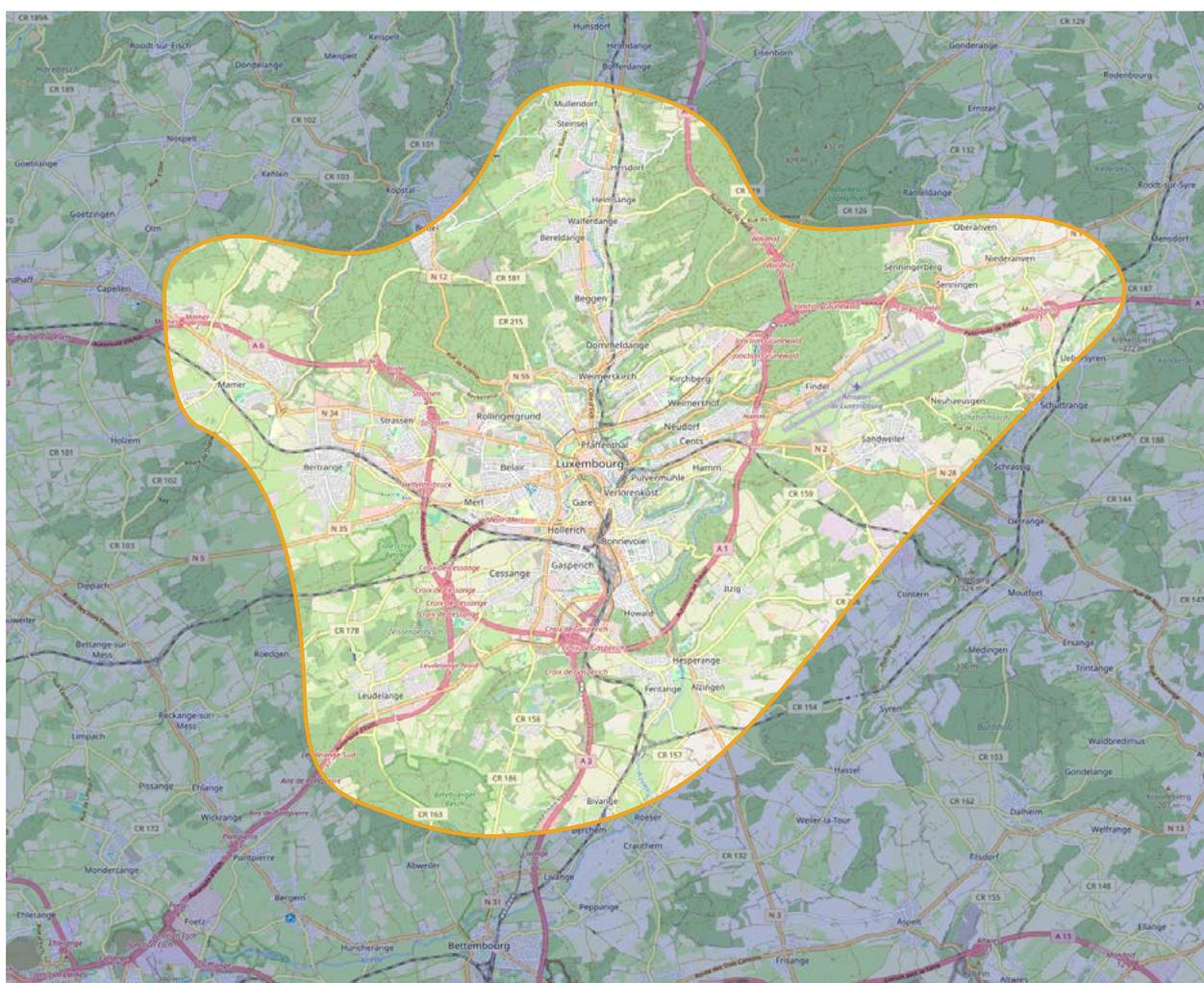


Graphique 52 : Cycle de régulation de la gestion du système de transport

De nombreuses données sont dans un premier temps mesurées afin d'appréhender la situation existante et de l'intégrer dans un modèle de simulation capable d'établir des prévisions, ce qui permet d'identifier de façon précoce les effets des fluctuations du trafic, des perturbations et d'autres facteurs. Des stratégies d'influence sur le réseau (tous modes de transport confondus) sont ensuite élaborées. Il peut s'agir de stratégies génériques, applicables à des cas standard, ou de stratégies dynamiques, définies en fonction de la situation concrète. C'est sur cette base que s'opèrent concrètement la gestion du réseau et la mise à disposition d'informations via les différents canaux, par exemple les canaux en ligne et les affichages dans les bus et les trains ou au bord des routes, ainsi que les systèmes de navigation dans les voitures (unités embarquées). La situation du trafic qui en résulte est à nouveau enregistrée et analysée.

### 7.8.2 Délimitation territoriale aux fins de la gestion du système de transport de la Ville de Luxembourg

La Ville de Luxembourg constitue le cœur de l'agglomération et est étroitement imbriquée avec les communes voisines. Les frontières entre les deux sont parfois floues, les infrastructures de transport étant fortement liées. Les autoroutes forment un anneau de trois quarts autour de la ville et s'y prolongent en partie. Ils ont une fonction de répartition importante.



Graphique 53 : Premières réflexions sur la délimitation de la zone d'étude pour la gestion stratégique du système de transport

Le trafic en direction de la ville doit rester le plus longtemps possible sur l'autoroute périphérique et y être réparti, de manière à ce que plus aucun trafic de transit ne traverse l'agglomération (voir l'analyse des problèmes, par exemple de l'A4 vers Kirchberg via la Ville-Haute). L'état de la circulation sur les autoroutes joue donc un rôle important pour la Ville de Luxembourg.

Conclusion : Ces considérations montrent clairement que les mesures doivent s'étendre bien au-delà de la zone urbaine pour répondre efficacement aux objectifs fixés.

### 7.8.3 Mesures concrètes proposées

Les mesures suivantes sont prévues pour la mise en place de la gestion du système de transport :

#### **Collecte des données du système de gestion du trafic**

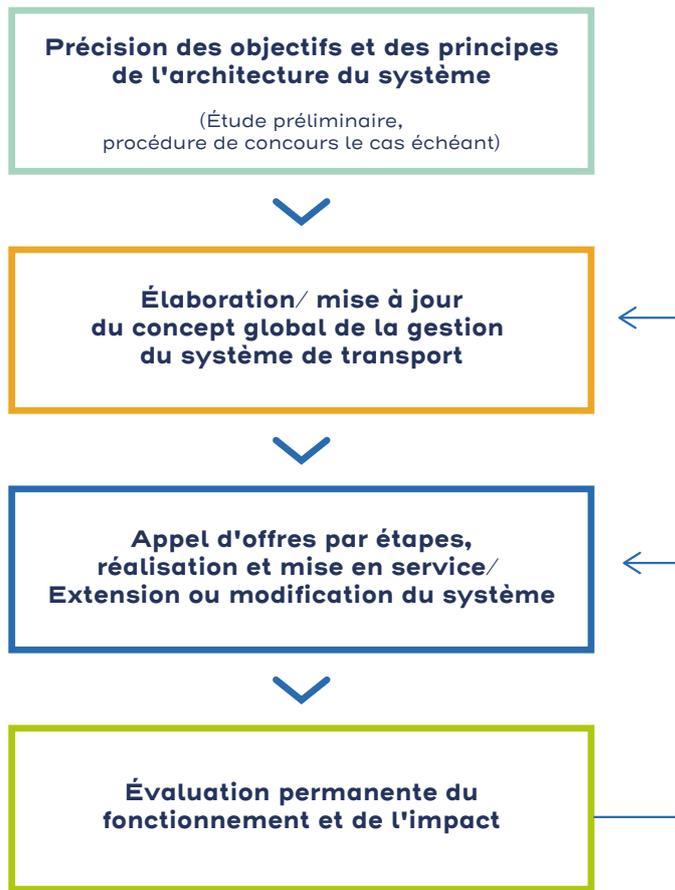
De nombreuses données en temps réel sont nécessaires pour mettre en place une gestion du système de transport à l'échelle du réseau. L'Administration des ponts et chaussées mesure déjà le volume de trafic à certains endroits (notamment à l'aide de points de comptage permanents). Jusqu'à présent, les points de comptage permanents installés dans la Ville de Luxembourg ne servent qu'à mesurer le trafic cycliste. Les détecteurs présents dans le revêtement aux feux de signalisation enregistrent certes le trafic automobile. Mais premièrement, il faut plus de données, et deuxièmement, il faut évaluer celles qui existent. Les diverses données émanant des différentes autorités doivent être rassemblées et évaluées. Pour ce faire, il faut concevoir un système de collecte conforme à l'état actuel de la technique. Une première réflexion sommaire sur l'architecture du système devrait permettre de définir les exigences en la matière. La mise en place du système est toutefois complexe et longue. C'est pourquoi elle se fera sans doute progressivement, en fonction des priorités, au regard notamment des données suivantes :

- Nombre et type de véhicules en circulation
- Vitesse des véhicules et encombrement des tronçons de route
- Temps d'attente aux feux de signalisation
- Fréquentation des sites P+R
- Fréquentation des principaux parkings (publics)
- Horaires des véhicules individuels de transport en commun
- Taux d'occupation des transports en commun
- Volume de trafic cycliste
- Fréquentation des grands parkings à vélos publics

#### **Mise en place d'un système d'information et de gestion du trafic à l'échelle de la ville**

La mise en place d'un système d'information et de gestion du trafic à l'échelle de la ville relève de la responsabilité commune de différents acteurs, dont le principal est la Ville de Luxembourg elle-même, l'objectif étant de garantir la fluidité de la circulation au sein de l'agglomération. D'autres acteurs doivent cependant être impliqués :

- L'Administration des ponts et chaussées (responsable des autoroutes et des routes nationales)
- Les entreprises de transport public (AVL, LUXTRAM et RGTR)
- Les CFL
- Les exploitants des parkings (qui doivent au moins être informés)



Graphique 54 : Étapes du déploiement du système d'information et de gestion du trafic à l'échelle de la ville

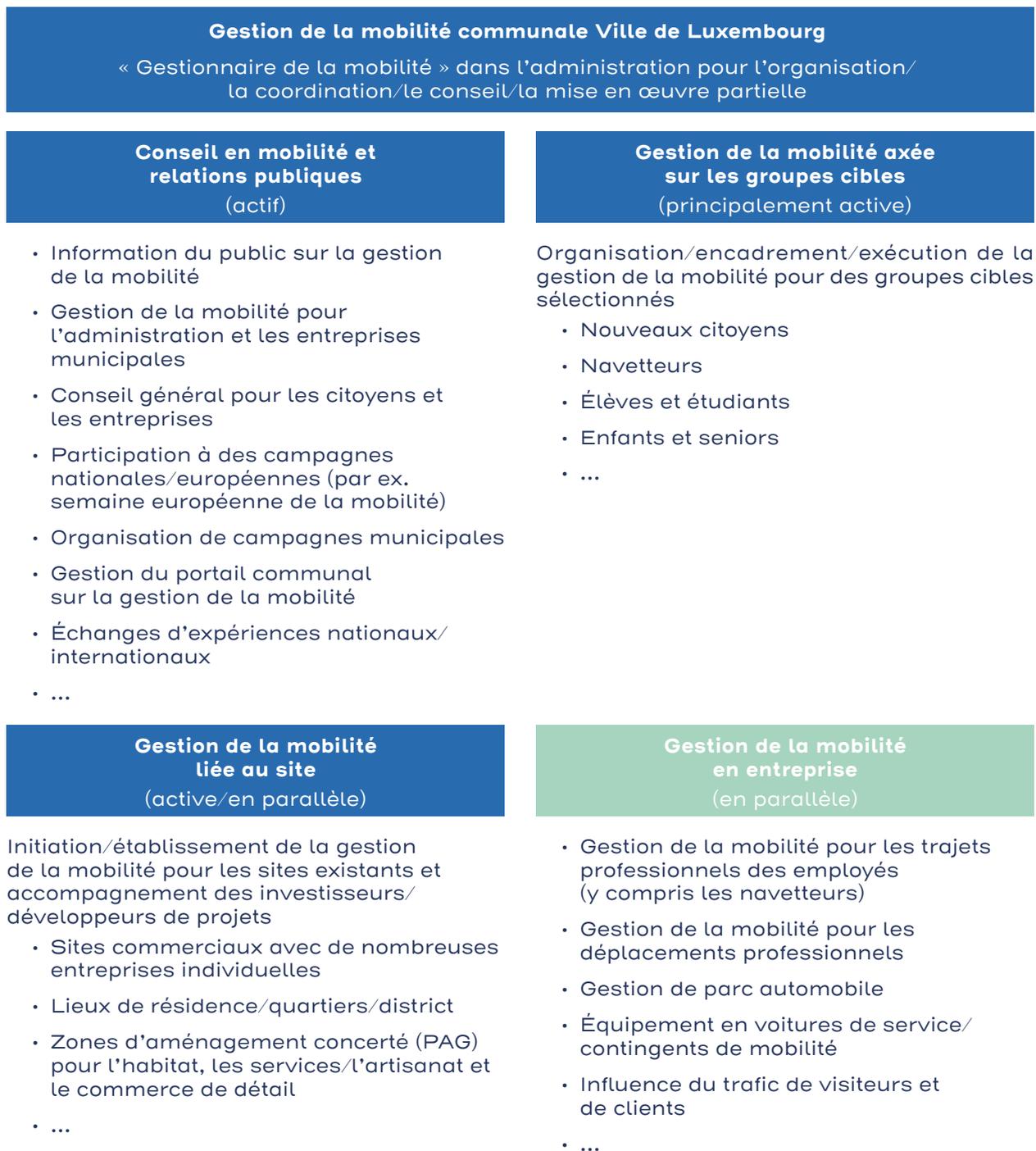
Tout d'abord, une étude préliminaire doit être réalisée afin de préciser les objectifs pour la Ville de Luxembourg et les autres parties prenantes, à la suite de quoi une première ébauche de système pourra être conçue. L'étude peut également s'attacher à déterminer quelles données fondamentales seront nécessaires, afin de jeter les bases empiriques du projet de façon précoce. Une fois le concept global élaboré, la mise en œuvre progressive pourra s'opérer. Les instruments de suivi et d'évaluation doivent être définis à un stade précoce, afin de garantir le contrôle des résultats au fil de l'eau, mais aussi le développement continu du système. Le système de gestion et d'information du trafic doit en principe permettre de poursuivre les stratégies suivantes :

- Saisie des flux de trafic réels
- Simulation en temps réel du trafic à l'échelle du réseau (circulation automobile fluide et à l'arrêt, ainsi que transports en commun)
- Création d'un modèle de prévision à court terme afin de mettre en lumière les tendances de développement et d'évaluer les discontinuités/facteurs perturbateurs
- Développement de stratégies standard ciblées pour répondre aux évolutions récurrentes du trafic
- Développement dynamique de stratégies en cas de survenance d'événements perturbateurs spécifiques
- Traduction des stratégies en mesures concrètes (aux fins de gestion et d'information, s'agissant par exemple de l'influence des feux de signalisation, de la priorisation des transports en commun, du dosage du trafic, de la signalisation alternée, des recommandations concernant tous les modes de transport, etc.)
- Fourniture de services aux usagers (par exemple places P+R, parkings à vélos sécurisés, réservation de véhicules en autopartage, offres à la demande, etc.)

### 7.8.4 Bases de la gestion de la mobilité

La gestion de la mobilité a pour objectif d'influencer les comportements. Elle vise à informer sur les alternatives disponibles et à mettre en place des incitations ciblées et éventuellement des freins. Si un grand nombre de mesures sont utiles en la matière (voir le graphique 55), la gestion de la mobilité nécessite avant tout de disposer de suffisamment de personnel et d'une structure appropriée (par exemple un service administratif spécifique).

Les pouvoirs publics interviennent différemment dans le cadre des quatre piliers de la gestion de la mobilité.



Graphique 55 : Piliers de la gestion communale de la mobilité

**Le 1<sup>er</sup> pilier comprend les tâches de base**, lesquelles sont mises en œuvre indépendamment des projets individuels du plan de mobilité.

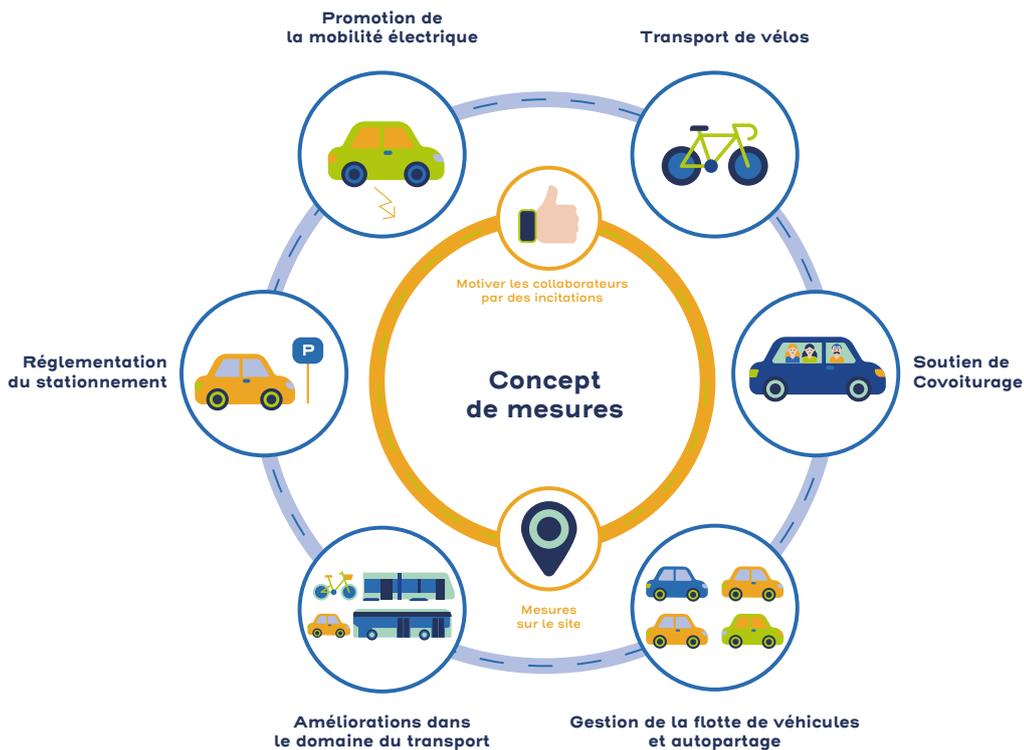
**Le 2<sup>ème</sup> pilier est la gestion de la mobilité axée sur les groupes cibles**. L'accent est mis ici sur les nouveaux résidents et les navetteurs.

- **Nouveaux résidents** : Les changements de vie (par exemple les déménagements) facilitent la modification des routines de mobilité. Les comportements ancrés sont beaucoup plus difficiles à changer. C'est pourquoi la gestion de la mobilité intervient avant tout à ce niveau. Les nouveaux résidents doivent être informés des possibilités qui s'offrent à eux et être incités à adopter des comportements durables. Lors de leur inscription, les outils suivants peuvent par exemple être mis à leur disposition :
  - Brochures d'information
  - Plans de la ville (itinéraires cyclables et réseaux de lignes)
  - Bons de mobilité (utiles à Luxembourg, notamment pour l'autopartage)
  - Informations spécifiques via le site web de la commune concernée
- **Navetteurs** : Les navetteurs doivent être informés en permanence et de manière récurrente des alternatives, dans le cadre par exemple d'initiatives et de projets :
  - Dépliants et brochures
  - Informations en ligne
  - Calculateur de coûts
- Un guide s'avère particulièrement utile pour les navetteurs

**La gestion de la mobilité en fonction de la localisation (pilier 3)** accompagne les projets en cours et les investisseurs > coordination avec les concepts de mobilité locaux pour les zones nouvellement construites.

**La gestion de la mobilité en entreprise (pilier 4)** incombe spécifiquement aux entreprises. Cependant, son importance n'est pas encore uniformément reconnue, ce à quoi l'administration municipale peut contribuer à remédier.

- La tâche du gestionnaire de mobilité est donc de sensibiliser les entreprises et leurs dirigeants – en collaboration avec les associations professionnelles.
- En outre, des documents d'information peuvent être mis à la disposition des entreprises.
- L'objectif est que les entreprises prennent la mesure de l'importance de la mobilité durable à long terme.
- Un **guide sur la gestion de la mobilité en entreprise** est très utile pour les entreprises. De tels outils existent déjà. En Allemagne, en Autriche et en Suisse, les administrations et les associations professionnelles ont défini des directives qui servent de guide aux entreprises.
- Il est pertinent d'élaborer un guide spécifique au Luxembourg.
- Cela doit s'effectuer de préférence en collaboration avec les associations professionnelles.
- Elles peuvent jouer un rôle de multiplicateur et contribuer à accroître nettement la portée du guide.
- Il est important que les associations professionnelles et le gestionnaire de mobilité **soient à l'écoute des entreprises** pour répondre à leurs questions.



Graphique 56 : Exemples de mesures de gestion de la mobilité en entreprise

## 7.9 Interfaces, intermodalité et innovations

### 7.9.1 Considérations de base

Le domaine d'action Interfaces, intermodalité et innovations a trait aux transitions. Les approches adoptées en la matière visent à optimiser les changements de mode de transport, à l'instar des installations P+R et des correspondances entre les lignes de transport public. La promotion de l'électromobilité relève également de ce domaine d'action.

### 7.9.2 Park+Ride (P+R)

Les P+R permettent aux automobilistes périurbains de passer confortablement aux transports en commun, ce qui, à Luxembourg, est particulièrement intéressant pour les navetteurs venant de l'extérieur – des communes voisines, de la périphérie plus large et des pays voisins. Dans l'idéal, les P+R fonctionnent comme suit :

- Les P+R doivent être aussi proches que possible du point de départ/d'arrivée du navetteur
  - À proximité des gares
  - À proximité des gares routières/aux arrêts de bus (s'il existe une bonne liaison de bus avec la ville)
- Pour le trajet du lieu de départ au P+R
  - La voiture est souvent le moyen le plus approprié (surtout en milieu rural)
  - Le vélo gagne également en importance
  - Il est important de disposer de transports en commun flexibles et à petite échelle
- Besoin de places P+R dans les environs (à l'échelle nationale et éventuellement dans les pays voisins), surtout dans les régions peu peuplées.

La Ville de Luxembourg n'a aucune influence directe en la matière. Il serait envisageable d'étudier les besoins des navetteurs. Les résultats pourraient servir de base à des discussions en vue de la création de nouveaux P+R avec l'État et les communes concernées.<sup>5</sup>

**Ce n'est qu'en deuxième lieu que des P+R doivent être créés en périphérie des villes. La demande est déterminée par les facteurs suivants :**

- Attractivité des liaisons périurbaines, y compris des correspondances avec les transports en commun urbains
  - Fiable, capacité suffisante, rapide
  - Accessibilité de tous les moyens de transport
  - Efficacité de la gestion des places de stationnement publiques (y compris P+R)
- Possibilités et conditions d'utilisation des places de stationnement privées (notamment chez les employeurs)
  - Il n'est pas possible de mesurer avec certitude le nombre de places P+R nécessaires. L'offre doit pouvoir être élargie ou, si nécessaire, réduite en fonction des besoins.

Les P+R ne doivent en principe pas être mis à la disposition des navetteurs sortant de la Ville de Luxembourg. Les gares et les PE sont facilement accessibles par les transports en commun urbains ainsi qu'à pied et à vélo. La Gare centrale est bien desservie et les capacités de stationnement disponibles sont en principe suffisantes pour que les résidents puissent accéder facilement aux transports interurbains et régionaux. Aucune offre supplémentaire n'est nécessaire pour les navetteurs quotidiens vers la périphérie.

**Mise en œuvre de nouveaux sites P+R**

Le PNM 2035 prévoit l'aménagement de quatre nouveaux P+R à Luxembourg, ce qui permettra de répondre aux besoins des navetteurs venant de toutes les directions. Les P+R suivants doivent être construits :

- P+R/PE Ouest avec environ 3 000 places de stationnement (partie intégrante du PNM 2035)
- P+R/PE Héienhaff avec environ 4 000 places de stationnement (partie intégrante du PNM 2035)
- P+R/PE Bouillon avec environ 2 000 places de stationnement (changement de site, partie intégrante du PNM 2035)
- P+R Stade de Luxembourg avec environ 2 000 places de stationnement (partie intégrante du PNM 2035) (déjà mis en œuvre)

L'**illustration 15** montre l'emplacement des P+R existants et nouveaux. Certains des nouveaux sites constituent des interfaces importantes avec les transports en commun. Ils sont décrits plus en détail ci-dessous.

**Stratégie d'utilisation des P+R en fonction des groupes cibles**

Comme la Ville de Luxembourg est aussi densément construite autour des P+R, le risque d'utilisation par des tiers ou de mauvaise utilisation est élevé. Les P+R ont pour objectif de désengorger le trafic pendulaire en ville. Or, si les riverains ou les personnes qui travaillent à côté utilisent une partie des places de stationnement, les P+R ne remplissent plus leur objectif. Celui-ci est même contrecarré dès lors que la disponibilité d'une place de parking bon marché à proximité constitue une incitation à prendre sa voiture.

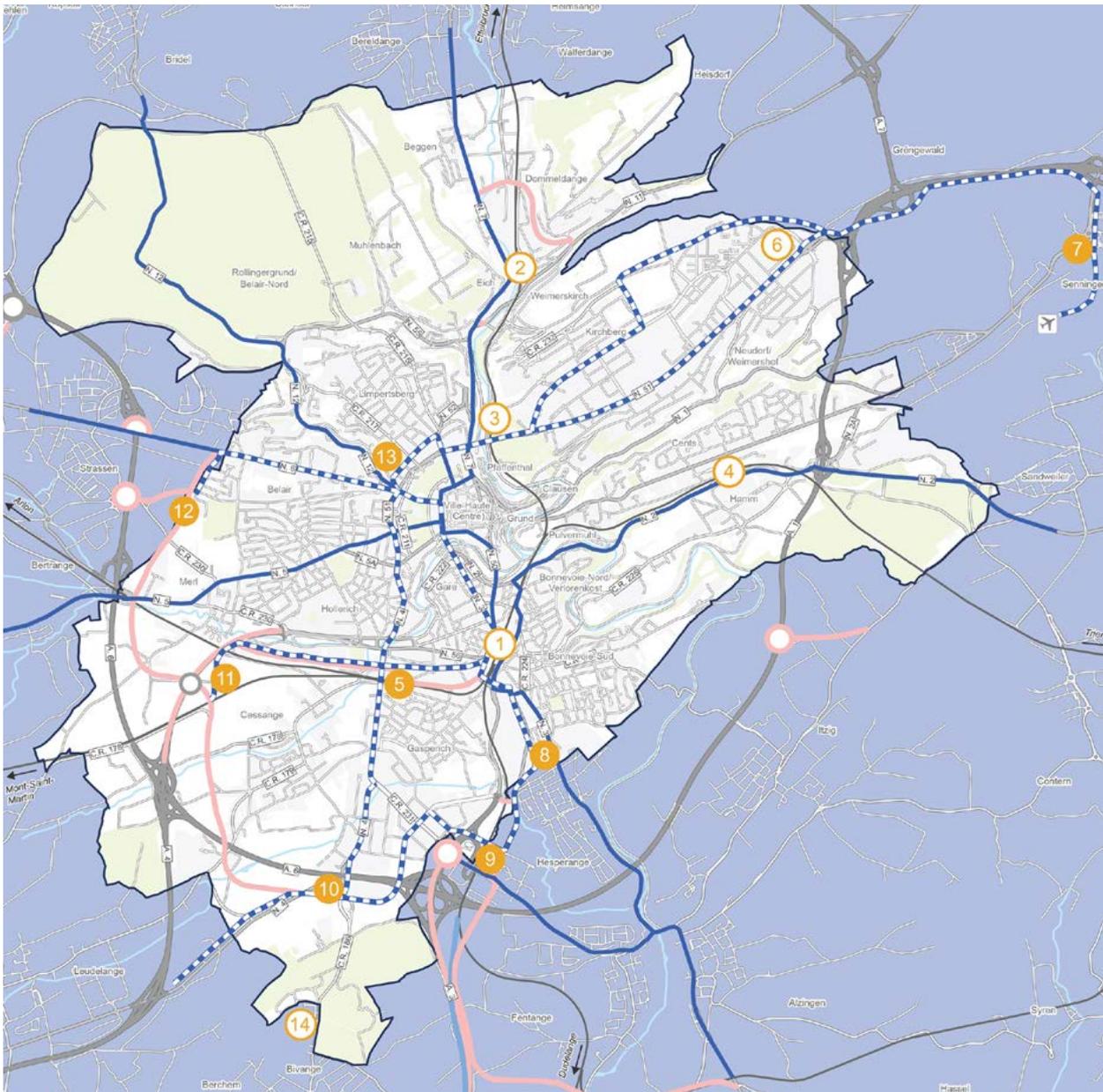
Dans certaines villes, l'utilisation du P+R n'est possible qu'avec un ticket de transport public. Ce n'est pas le cas à Luxembourg, puisque les transports en commun sont utilisables sans ticket. Il faut donc élaborer d'autres stratégies pour s'assurer que les emplacements soient disponibles pour le groupe cible, ce que les technologies numériques modernes devraient permettre sans problème.

<sup>5</sup> La ville de Heidelberg offre un bon exemple à cet égard. Elle analyse la structure du trafic pendulaire et les offres de transport afin d'examiner l'accès des navetteurs aux transports en commun. Sur cette base, la ville s'attache à promouvoir, là où c'est nécessaire, la création de places de P+R supplémentaires à l'échelle régionale auprès des communes concernées.

### 7.9.3 Développement des interfaces de transport public

L'attractivité des transports en commun dépend notamment des correspondances. Les points les plus importants sont bien entendu les gares. Elles permettent de passer des transports régionaux et longue distance aux transports en commun urbains et au partage de vélos ou de voitures. Le développement du réseau de tram et de bus rend les interfaces encore plus importantes. Même si l'on s'efforce d'établir le plus grand nombre possible de liaisons directes, des changements seront encore nécessaires à l'avenir sur de nombreux trajets. La qualité perçue des transports en commun dépend en grande partie des facteurs suivants :

- Courtes distances à pied lors des changements (direct, confortable)
- Rapidité de la transition
- Attrait de l'environnement
- Le cas échéant, offres complémentaires (services et restauration)



9 Nouvelle/à réaménager Interface

Graphique 57 : Interfaces de transports en commun nouvelles/devant faire l'objet d'importants réaménagements

## Principales interfaces au sein de l'agglomération

Le graphique 57 et l'**illustration 15** montrent les principales interfaces au sein de l'agglomération (en l'état actuel de l'offre et de la planification). Certaines gares et interfaces sont en bon état et ne seront adaptées que progressivement aux nouvelles exigences qui se font jour. D'autres doivent être entièrement réaménagées, selon les axes suivants :

- **Transformation de la gare de Howald** (n° 9 sur le graphique) en une interface intermodale
  - Liaison directe avec le tram vers la Cloche d'Or depuis la gare
  - Rapprochement des bus (Rue des Scillas)
  - Des offres multimodales correspondantes doivent également être prévues.
- **Nouvelle gare de Hollerich** (n° 5 sur le graphique) :
  - Liaison avec davantage de lignes ferroviaires (jusqu'à présent, seulement celle vers Pétange). Le train pour Arlon s'arrêtera à la gare.
  - À l'avenir, liaison avec la ligne de tram vers le P+R Bouillon
  - Et avec celle prévue le long de la Route d'Esch (en direction de Kirchberg et de la Cloche d'Or)
    - Net désengorgement de la Gare centrale, principal point de transition entre les CFL et les transports en commun urbains
- **P+R de Héienhaff** (n° 7 sur le graphique)
  - P+R avec une nouvelle interface pour les AVL, le tram et le RGTR
  - Terminus de la ligne de tram vers l'aéroport de Findel (tronçon Luxexpo – aéroport déjà en construction)
- **P+R/ PE Stade de Luxembourg** (n° 10 sur le graphique) :
  - Bientôt le terminus de la ligne de tram Stade de Luxembourg – Findel.
  - Une liaison est également prévue avec le tram rapide vers Esch (conformément au PNM 2035), ainsi qu'avec la nouvelle ligne de tram longeant la Route d'Esch.
  - Les offres des AVL et du RGTR doivent également être intégrées.
    - Importance majeure de l'interface pour le trafic en provenance du sud/sud-ouest
- **P+R Bouillon** (n° 11 sur le graphique)
  - Le parking P+R existant à Hollerich sera démoli.
  - À la place, un nouveau P+R/PE Bouillon sera construit entre Merl et Cessange.
  - Futur terminus du tram via la nouvelle Gare de Hollerich
  - Liaison avec les offres (tangentes) de transport en commun Bvd. de Merl/ Bvd. de Cessange
- **P+R/PE Ouest** (n° 12 sur le graphique)
  - Le nouveau P+R Bvd. de Merl s'inscrit dans le cadre de la réorganisation des échangeurs autoroutiers.
  - Futur terminus du tram longeant la Route d'Arlon
  - Liaison avec les bus régionaux du RGTR et les bus urbains des AVL
- **PE Lycée Bouneweg** (n° 8 sur le graphique)
  - L'arrêt de tram « Lycée Bouneweg » constitue une nouvelle interface.
  - Le tram est déjà en service.
  - Liaison avec les bus (AVL et RGTR)
- **PE Stäreplatz/Étoile** (n° 13 sur le graphique)
  - Constitue déjà une interface importante.
  - Le tram est relié aux bus (d'AVL et de RGTR).
  - À l'avenir, il faudra également prévoir une liaison avec le tram longeant la Route d'Esch/Route d'Arlon.
    - Importance accrue de l'interface

## 7.9.4 Intermodalité et innovation

### Élargissement de l'offre d'autopartage

L'analyse a mis au jour que l'offre actuelle d'autopartage présente encore des lacunes manifestes dans la zone urbaine (voir l'**illustration 11**). L'objectif doit être de permettre à la quasi-totalité des citoyens d'avoir accès à des services de partage (via une station, située à une distance maximale de 500 m/environ 300 m dans les zones denses).

L'élargissement de l'offre ne devrait donc se faire dans un premier temps que de manière progressive. S'il peut ne pas s'avérer utile dans certaines zones en raison d'une demande actuellement insuffisante, il n'en reste pas moins soumis à l'évolution future de celle-ci.

En outre, un problème fondamental subsiste, lié au cadre légal. Selon la loi, en effet, les espaces publics ne peuvent pas être utilisés pour l'autopartage (qui est régi par le droit privé). Par conséquent, seuls des espaces privés peuvent actuellement être utilisés comme stations d'autopartage (mais leur disponibilité est limitée). Il est aussi possible de « réaffecter » des espaces à cette fin, ce qui engendre toutefois des coûts très importants. Aussi est-il urgent que l'État luxembourgeois modifie la réglementation par voie législative afin de ne pas entraver davantage l'autopartage. D'autres pays l'ont déjà fait, comme l'Allemagne avec la loi sur la priorisation de l'autopartage (*Gesetz zur Bevorrechtigung des Carsharing*, CsgG), adoptée en 2017.

### Promotion de l'autopartage

D'autres approches visant à promouvoir l'autopartage ont pour but :

1. D'élargir l'offre en faisant appel à des tiers (notamment des investisseurs pour les zones résidentielles)
2. De permettre d'accéder plus facilement aux offres de partage
3. D'encourager l'utilisation de l'autopartage par des dispositions légales relatives à la circulation routière

Dans le détail, ces approches s'articulent comme suit :

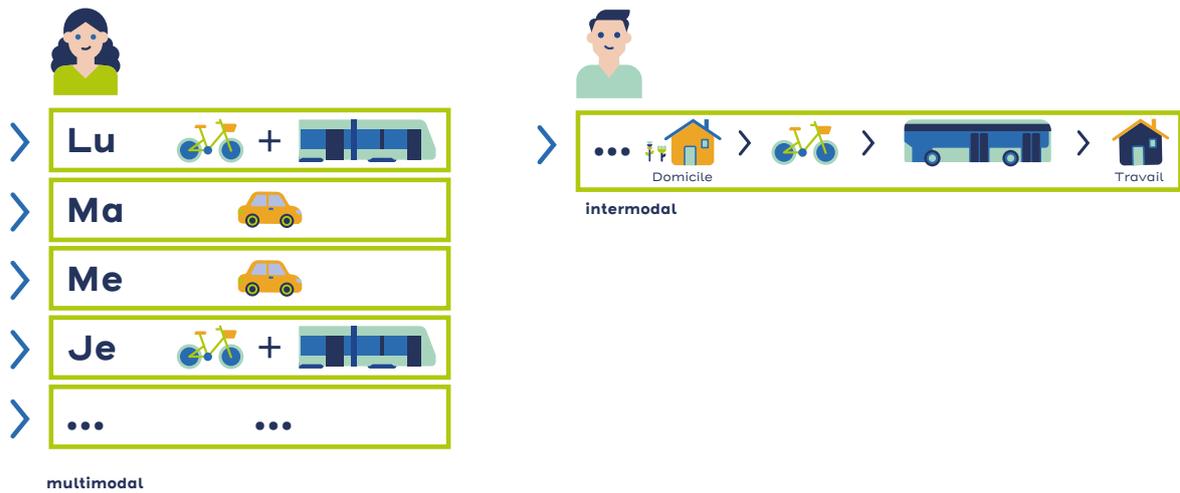
1. Les investisseurs peuvent, en tant que partenaires, faciliter l'autopartage dans les nouvelles zones résidentielles. Il faut toutefois tenir compte de certains éléments. Certes, l'autopartage locatif peut être une incitation à changer de mobilité, mais son utilité publique est relativement limitée. Il y a donc lieu d'élaborer un modèle dans lequel des surfaces dédiées soient prévues pour l'autopartage public dans les nouvelles zones d'habitation. Les investisseurs participent financièrement à la mise à disposition des véhicules. Les frais y afférents doivent être répercutés sur les locataires ou les acheteurs des logements. Il convient de vérifier si les bases légales pour ce faire existent ou si des ajustements en ce sens sont nécessaires.

2. L'autopartage sera vraiment confortable lorsqu'une seule et même plateforme sera nécessaire pour réserver et payer les services de plusieurs fournisseurs (on en recense deux actuellement). De nombreuses offres différentes avec différents systèmes d'accès et de paiement ont tendance à décourager. Par conséquent, les applications de mobilité existantes devraient être développées de manière à ce qu'une seule plateforme soit nécessaire pour la réservation, idéalement pour différentes offres (voire toutes).

3. La troisième approche regroupe les aspects liés au droit de la circulation routière. Il convient ici d'examiner la mise à disposition d'espaces exclusivement réservés au stationnement des véhicules en autopartage, ainsi que d'espaces de stationnement à tarif réduit pour ces mêmes véhicules. Toutefois, cela nécessite également des modifications du cadre juridique. Ces aspects ont été réglés, par exemple, dans la CsgG allemande (voir ci-dessus).

### Concept de stations de mobilité

Une intermodalité et une multimodalité durables impliquent de pouvoir choisir et utiliser, pour chaque trajet, le moyen de transport le plus approprié ou, sur un même trajet, la combinaison de moyens de transport la plus avantageuse.



Graphique 58 : Multimodalité/intermodalité selon Von der Ruhren et al. (2003)

Dans ce contexte, l'accès aux moyens de transport doit nécessiter le moins d'espace et d'organisation possible, d'où l'utilité de les regrouper dans des stations de mobilité (ou *Mobility Hubs*), lesquelles peuvent être considérées, au vu de leur importance, comme des « pôles d'avenir de la mobilité partagée ». Leur succès dépend avant tout d'une identité affirmée et reconnaissable et de la mise à disposition d'offres efficaces en fonction de la localisation.

Pour la Ville de Luxembourg, deux axes de développement principaux sont prévus :

- Transformation des gares et des interfaces (pôles d'échange) existantes et en projet en grandes stations de mobilité à part entière
- Regroupement des différentes offres de partage sur le territoire de la commune en stations de mobilité avec des offres de mobilité adaptées

En fonction de la taille et de la zone de desserte, différents moyens de transport et services doivent être proposés. Dans toutes les **grandes gares et interfaces**, des offres de partage doivent naturellement être disponibles en plus des transports en commun. Des parkings à vélos suffisamment grands et attrayants sont l'une des pièces maîtresses du système. D'autres services peuvent également être proposés dans ce cadre, comme des services de maintenance de vélos. Les navetteurs pourraient ainsi non seulement garer leur vélo en toute sécurité pendant la journée, mais aussi le faire entretenir et nettoyer. Les services complémentaires peuvent également inclure des stations de recharge, des installations de consigne à bagages, ainsi que des points de dépose et de retrait de colis, entre autres.

Pour les autres stations, les offres nécessaires sont, d'une manière générale, nettement moins importantes. Les offres d'autopartage et de vélos en libre-service, encore dissociées actuellement, devraient y être regroupées, idéalement à un arrêt de transport public très fréquenté. Chaque quartier à forte densité de population devrait disposer d'une station de mobilité facilement accessible. Des parkings à vélos sécurisés (du simple support pour vélos à la bikebox) et des points colis peuvent également s'avérer utiles.

### Concept de stations de recharge électriques

On peut s'attendre à ce que l'électromobilité joue à l'avenir un rôle bien plus important que ce n'est le cas actuellement. Par conséquent, il faudra à long terme des capacités de recharge plus importantes que celles disponibles aujourd'hui, tant en termes de puissance de charge totale que de stations existantes. La commune doit se doter d'une stratégie plus pointue dans ce domaine, en prenant soin d'éviter les projets trop coûteux, qui peuvent peser sur l'espace public et créer de fausses incitations.

## 7.10 Trafic économique

### 7.10.1 Importance du trafic économique pour la Ville de Luxembourg

Comme nous l'avons déjà dit dans le chapitre 3, la Ville de Luxembourg est un centre financier et de services d'envergure internationale et le siège de nombreuses institutions européennes. Le trafic économique est donc moins marqué que dans d'autres agglomérations par l'industrie lourde, la grande logistique et les flux massifs de camions qui en découlent. Indépendamment de cela, la part du trafic économique dans l'ensemble des déplacements et des trajets en voiture est généralement sous-estimée. Il peut représenter pas moins de 25 à 40 % du trafic automobile, la part des camions n'en constituant que la part la plus faible. La très grande majorité du trafic économique (mesuré par le nombre de véhicules) s'effectue en effet en voiture et en camionnette.

Il est donc particulièrement pertinent, d'une part, de tenir compte du trafic économique en tant que base du fonctionnement de la société fondée sur la division du travail dans les concepts de transport en lien avec la circulation routière et, d'autre part, d'intégrer des réflexions sur la compatibilité urbaine du trafic économique dans le développement stratégique du plan de mobilité.

## 7.10.2 Mesures liées au domaine d'action Trafic économique

### Évaluation des sites industriels et commerciaux

Le PAG indique les surfaces de développement potentielles pour la Ville de Luxembourg, différenciées selon les possibilités d'utilisation. Le réseau routier de la ville étant particulièrement encombré, il est recommandé de soumettre certaines zones commerciales à une « étude d'impact » sur la circulation, en particulier les zones d'activité qui n'enregistraient qu'un taux d'occupation nul ou très faible jusqu'à présent. L'objectif de cette évaluation n'est pas de modifier l'affectation des sols, mais plutôt d'en retirer des indications pour l'implantation d'industries et de commerces, afin d'identifier à l'avance les problèmes et les conflits évitables avec les riverains. Les recommandations peuvent notamment porter sur les aspects suivants :

- Secteur à privilégier
- Niveau de trafic restant à gérer
- Infrastructures ou offres de transport supplémentaires nécessaires (transports en commun)
- Indications sur les concepts de mobilité des entreprises

Un calcul différencié du volume de trafic et des considérations de capacité ne semblent toutefois pas nécessaires à ce stade.

### Définition d'un réseau de réserve pour les camions

Même si le trafic de poids lourds ne joue pas un rôle déterminant dans le trafic économique au Luxembourg (voir ci-dessus), il doit être géré de manière efficace. À cette fin, il conviendrait de définir un réseau routier que les camions pourraient emprunter sans limitation de charge utile autorisée ou de taille, conformément au Code de la Route, l'objectif étant de permettre durablement le trafic nécessaire au bon fonctionnement de la ville et de contribuer à désengorger les quartiers résidentiels. Le réseau de réserve doit être adapté aux modifications devant être apportées à la hiérarchie et à la classification des routes (voir le chapitre 7.4.4).

### Concept logistique pour le centre-ville (quartier de la Gare/Ville Haute)

Les concepts modernes de logistique urbaine visent à permettre globalement un approvisionnement plus écologique et moins conflictuel des sites en centre-ville. Le transbordement dans les micro hubs des gros camions et des camionnettes vers des véhicules de taille compatible avec le centre-ville (vélos-cargos, charriots électriques, etc.) réduit la circulation des camions (généralement limitée dans le temps) dans le centre-ville et permet en même temps des horaires de livraison plus flexibles. Le concept logistique pour le centre-ville doit être élaboré en concertation avec les acteurs concernés (commerçants et artisans du centre-ville). Des avantages supplémentaires peuvent également être apportés à la population, par exemple en intégrant des points colis dans les micro hubs ou en utilisant les services de livraison pour acheminer des marchandises achetées dans le centre-ville.





## 8. SUIVI ET ÉVALUATION



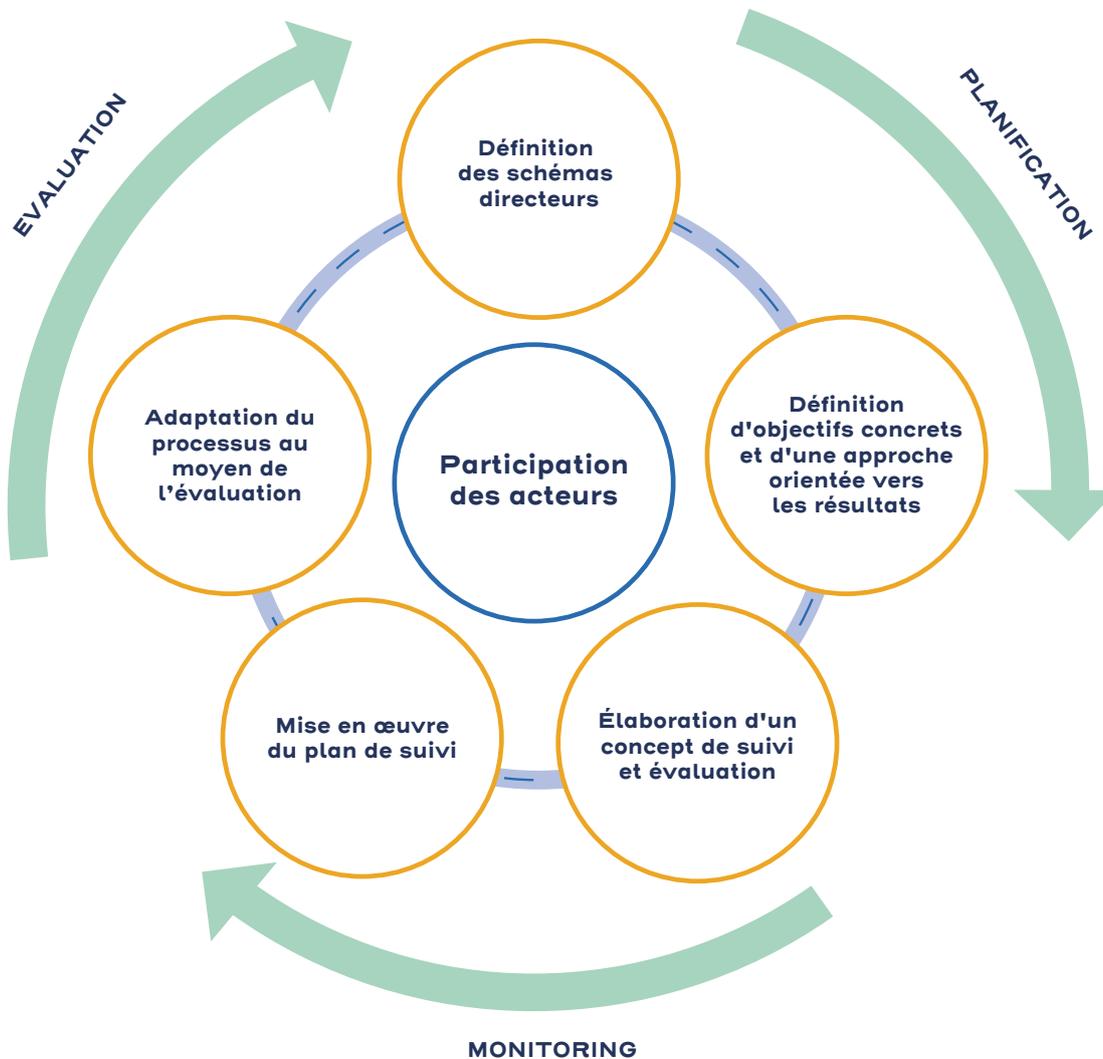
## 8 SUIVI ET ÉVALUATION

### 8.1 Description du processus de suivi et d'évaluation

Le suivi est important pour vérifier si la mise en œuvre du plan de mobilité progresse et si les progrès et l'impact correspondent aux attentes et aux objectifs. Il convient également de vérifier si les conditions-cadres sur lesquelles il se fonde sont toujours d'actualité. Deux types de suivi sont adaptés à cet effet :

1. Suivi-bilan de l'état de la mise en œuvre
2. Suivi continu de l'impact à l'aide d'indicateurs sélectionnés

L'objectif est de permettre d'apporter des mesures correctives ou de réorienter l'approche adoptée de manière précoce, d'opérer les révisions nécessaires et de s'assurer que les stratégies poursuivies sont toujours pertinentes. Un suivi continu permet en outre à la municipalité de tenir la population et les responsables politiques communaux informés des progrès réalisés.



Graphique 59 : Processus de suivi et d'évaluation

Les questions suivantes jouent un rôle central dans le processus de suivi et d'évaluation :

1. Les conditions-cadres (notamment en ce qui concerne l'évolution de la population, des emplois et de la mobilité) correspondent-elles encore à celles qui ont servi de base à l'élaboration des prévisions et du plan de mobilité ?
2. Quel est l'état actuel de la mise en œuvre des mesures du plan de mobilité (suivi-bilan) ?
3. Quels effets ont été obtenus jusqu'à présent ? Le suivi continu décrit ici l'ensemble des effets du plan de mobilité, tandis que le suivi événementiel évalue l'impact des différentes mesures.
4. Quels sont les obstacles à la mise en œuvre du plan de mobilité et des mesures individuelles et comment peut-on y remédier ?

## 8.2 Indicateurs/critères de suivi

Des indicateurs doivent être définis pour le suivi continu des évolutions dans le domaine des transports, afin de mettre en évidence les changements et les progrès réalisés. Le plan de mobilité définit l'orientation et les objectifs de développement visés. Les critères de suivi peuvent par exemple revêtir la forme suivante :

1. Calcul et analyse périodiques de la répartition modale (évolution)
2. Analyse de l'évolution du trafic des différents modes de mobilité (trafic automobile et cycliste, transports en commun, circulation piétonne)

Les critères de suivi appropriés couvrent autant que possible l'éventail thématique du plan de mobilité et dépendent de la disponibilité des données. Le suivi ne doit pas être trop contraignant. Il doit donc s'opérer sur la base de données disponibles par ailleurs, ou qui pourront être générées automatiquement à l'avenir, lesquelles doivent être collectées, traitées et évaluées par l'organisme en charge du suivi, ce qui suppose une coopération entre les différents propriétaires de données et une mise à jour périodique des données.

## 8.3 Autres informations concernant le suivi et l'évaluation

Des informations sur la manière d'obtenir des données pertinentes pour les différents indicateurs figurent ci-dessous.

### Les données sur la mobilité comme indicateurs clés

Les données de mobilité jouent un rôle prépondérant dans la planification des transports. Les données sur le choix du moyen de transport (répartition modale), sur la fréquence, la longueur et le but des déplacements ainsi que d'autres données sur la mobilité individuelle sont essentielles. Elles permettent :

- De définir des bases pour une représentation réaliste de la demande de transport existante dans le modèle de transport. Pour ce faire, il est généralement nécessaire de disposer de données de mobilité différenciées pour les jours ouvrables. Elles constituent également la base de prévisions de trafic fiables.
- De jeter les bases d'un positionnement clair et d'un test de référence par rapport aux autres villes
- D'identifier les défis futurs et d'élaborer les stratégies futures
- D'identifier les tendances de développement et donc la base de l'évaluation

Il n'existe pas encore d'enquête systématique périodique sur la mobilité au Luxembourg. L'enquête de 2017 (étude Luxmobil) s'appuie sur des relevés effectués dans la Ville de Luxembourg et au plan national. Elle ne répond cependant pas aux exigences de mise à disposition de bases optimales pour la modélisation des transports et pour l'évaluation et la comparaison des villes.

### **Données sur le volume et la qualité du trafic**

Les données relatives au volume et à la qualité du trafic doivent être générées si possible automatiquement. Pour la Ville de Luxembourg, cela implique notamment la mise en place d'un réseau de points de comptage automatique du trafic automobile (voir le chapitre 7). Pour déterminer la qualité du trafic automobile, les temps et les vitesses de déplacement peuvent être calculés à partir des données de téléphonie mobile. Des modèles similaires existent pour le trafic cycliste. Ils permettent de suivre un plus grand nombre de cyclistes et de définir des protocoles de déplacement différenciés (parcours, vitesses/temps d'attente).

### **Données sur le trafic cycliste**

Alors que pour les transports en commun, les statistiques internes aux opérateurs disponibles fournissent déjà de nombreuses données, il est plus difficile de se faire une image de la situation du trafic cycliste. L'évolution des volumes de trafic peut être mesurée à l'aide des points de comptage permanents. D'autres points de comptage devraient être installés à des endroits clés. Pour décrire l'offre d'aménagements cyclables, il suffit de recenser les aménagements et d'évaluer leur niveau d'équipement, en s'appuyant également sur des données de bilan pour les projets mis en œuvre. Les enquêtes de mobilité fournissent des informations sur la part du vélo dans la répartition modale. D'autres aspects importants, tels que la sécurité et la satisfaction, sont analysés ci-dessous.

### **Données sur la sécurité routière**

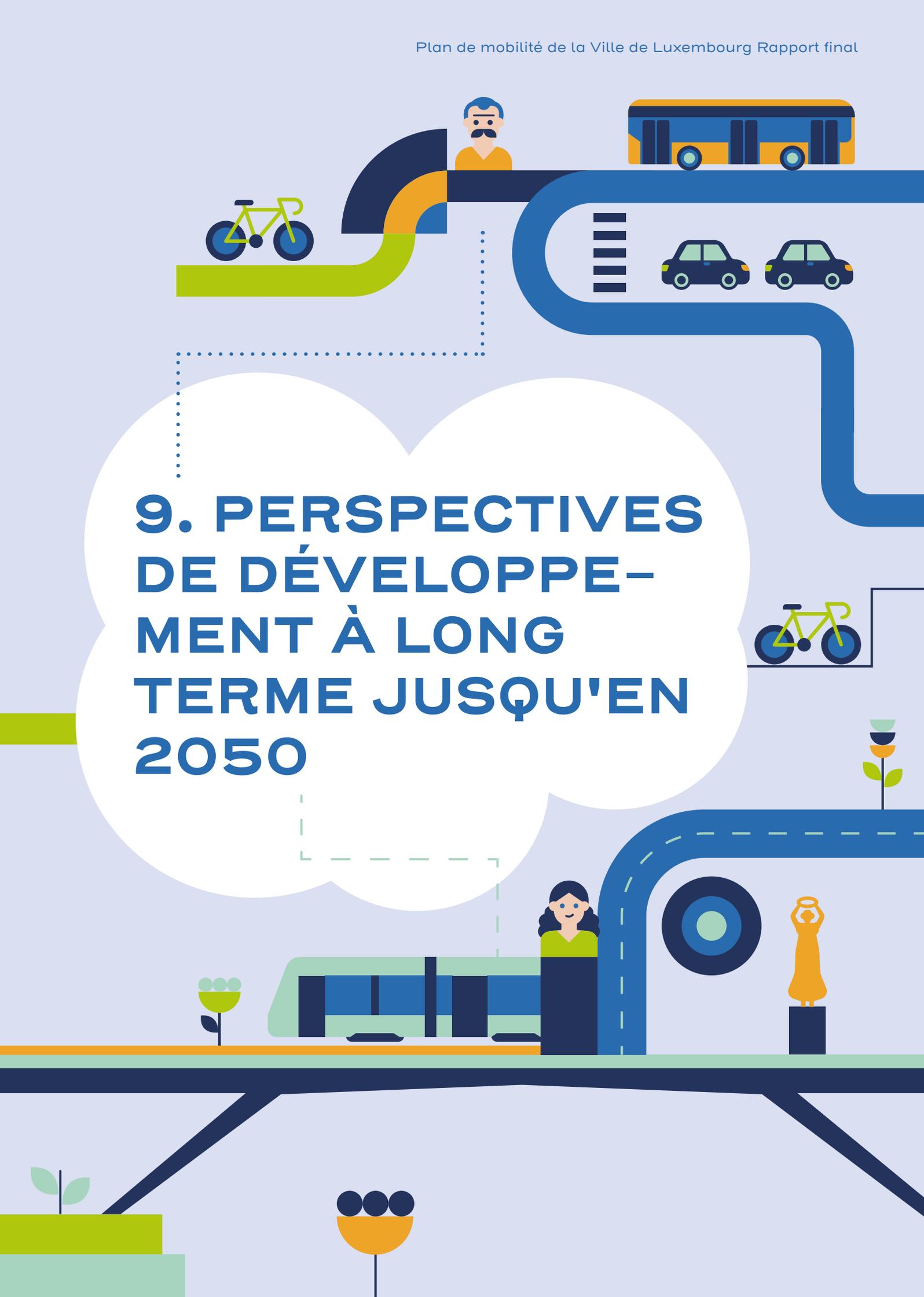
Pour évaluer les progrès en matière de sécurité routière (objectif : « Vision zéro »), il faut disposer de données ad hoc. La mise à disposition de données anonymisées est une condition sine qua non pour pouvoir intégrer les aspects de la sécurité routière dans les réflexions stratégiques. Les principales données nécessaires sont les suivantes :

- Statistiques locales sur les accidents avec identification des points critiques. En général, on utilise à cet effet des statistiques annuelles et pluriannuelles (observations sur 3 ans).
- Informations sur la gravité des accidents
- Informations sur les types d'accidents
- Informations sur les personnes impliquées (uniquement par moyen de transport)

Afin de promouvoir la mobilité douce, il est indispensable d'intégrer des données sur l'implication des piétons et des cyclistes. L'analyse des types d'accidents peut également permettre de tirer des conclusions sur les normes d'aménagement à mettre en œuvre de préférence ou sur les solutions de circulation à éviter.







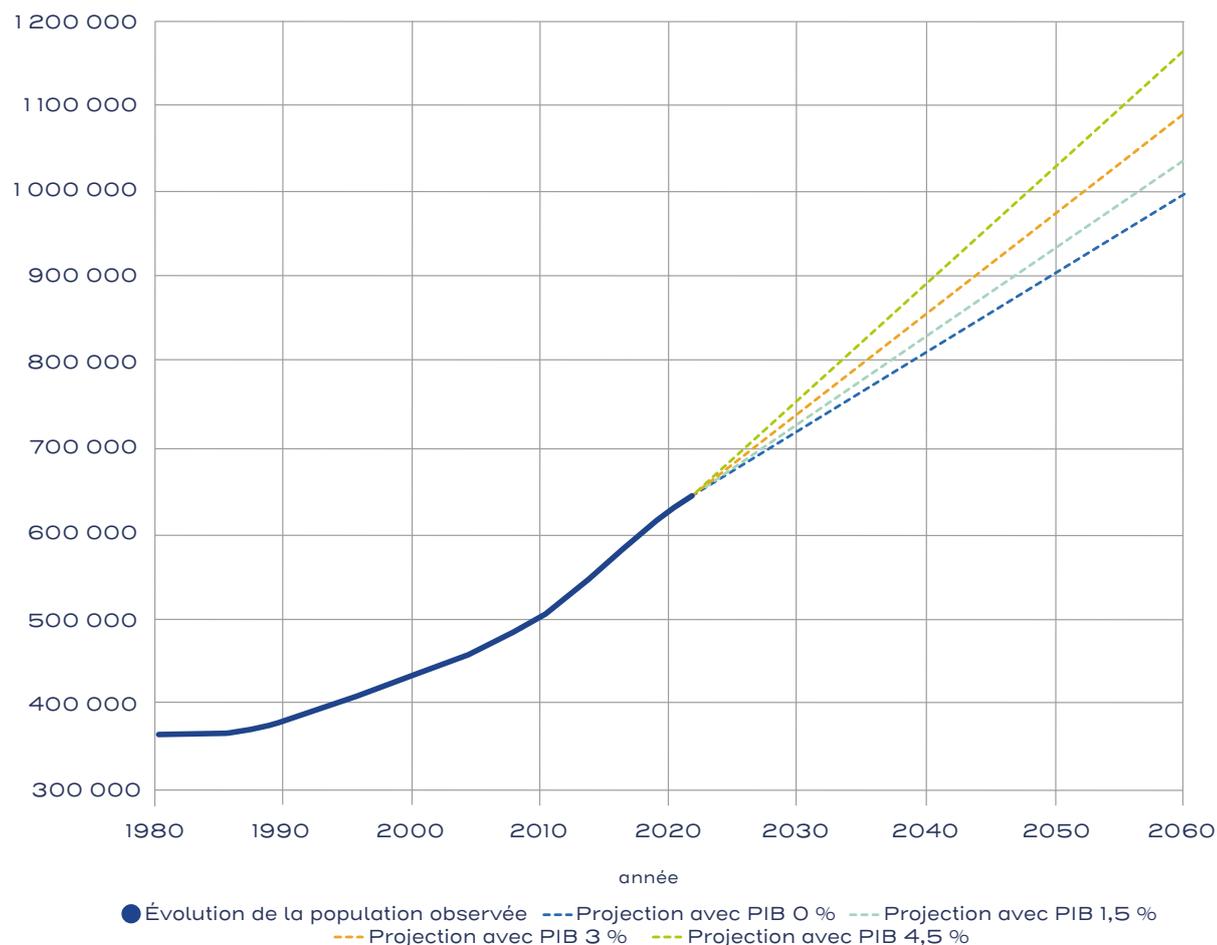
# 9. PERSPECTIVES DE DÉVELOPPE- MENT À LONG TERME JUSQU'EN 2050

## 9 PERSPECTIVES DE DÉVELOPPEMENT À LONG TERME JUSQU'EN 2050

### 9.1 Développement urbain et régional

Les prévisions actuelles et les directives de planification relatives aux perspectives de développement à long terme (2035 à 2050) tablent sur une poursuite de la croissance de la population et des emplois tant dans la Ville de Luxembourg qu'à l'échelle nationale. Selon l'autorité statistique nationale (STATEC), la population du Grand-Duché devrait connaître une hausse entre 900 000 et près de 1 030 000 habitants, en fonction de la croissance économique. Le nombre d'emplois devrait quant à lui atteindre entre 650 000 et 780 000<sup>1</sup>.

La Ville de Luxembourg et ses environs doivent être au centre de cette expansion, conformément aux directives nationales. En tant qu'espace de développement privilégié, ils absorberont une part importante de cette croissance et des services de liaison associés<sup>2</sup>. Les zones d'aménagement différé (ZAD selon le PAG) ainsi que les surfaces industrielles et commerciales existantes et futures offrent déjà l'espace et le potentiel de densification nécessaires pour ce faire à long terme.



Graphique 60 : Prévission d'évolution de la population du Grand-Duché de Luxembourg jusqu'en 2060 (Projet PDAT 2023, p. 22)

<sup>1</sup> Cf. projet PDAT 2023, p. 22f

<sup>2</sup> Cf. projet PDAT 2023, p. 70f

Avec la croissance à long terme dans et autour de la Ville de Luxembourg, le trafic va continuer à augmenter. En outre, une urbanisation plus dense est nécessaire, ce qui s'accompagne d'un besoin accru d'espaces verts et de loisirs. Pour que la ville devienne plus résiliente, des progrès sont en outre nécessaires dans les domaines de la rétention des eaux pluviales et de la désimperméabilisation des sols. C'est pourquoi la mobilité et les transports devront à l'avenir consommer le moins d'espace possible. Cette tendance s'observe dans toutes les agglomérations internationales qui connaissent une évolution similaire.

Parallèlement, les exigences des résidents, des navetteurs et des visiteurs en matière de qualité de l'espace urbain ne cessent de croître. S'ils se montreront moins tolérants à l'égard des effets négatifs tels que le bruit de la circulation et les dangers potentiels liés au trafic, on peut également s'attendre à ce qu'ils souhaitent pouvoir bénéficier de davantage de lieux agréables (espaces verts et de détente) au sein de l'agglomération.

**V**Dans ce contexte, le plan de mobilité actuel (présenté ici) joue un rôle décisif pour la Ville de Luxembourg. Il pose les bases pour que les transports en commun et la mobilité douce puissent faire face à ces charges et attentes supplémentaires à l'avenir. Les scénarios montrent qu'en 2035, la Ville de Luxembourg ne pourra pas gérer plus de trafic auto-mobilité qu'en 2020, malgré la croissance démographique et économique. Ce constat est un principe de base de la planification et s'applique également à la période postérieure à 2035. Aussi les aspects stratégiques les plus importants, décisifs pour la maîtrise du trafic après 2035, sont-ils rappelés ci-après.

- La Ville de Luxembourg est et reste la destination de nombreux navetteurs, et il faut s'attendre à une nouvelle augmentation à l'horizon 2035 et au-delà. Des transports en commun performants et attrayants à l'échelle de la région sont une priorité absolue, compte tenu notamment de la charge importante que représentent les navetteurs et les visiteurs sur le réseau routier urbain.
- Les stratégies d'évitement de trafic devront jouer un rôle beaucoup plus important à l'avenir. En ce qui concerne les déplacements professionnels, il convient notamment de promouvoir le télétravail et le travail mobile. Les espaces de co-working dans la Ville de Luxembourg et dans l'ensemble de la périphérie peuvent également réduire considérablement les déplacements à des fins professionnelles.
- Dans la Ville de Luxembourg, c'est surtout la densité de l'approvisionnement en biens et services de première nécessité qui contribue à en faire une « ville à 15 minutes ». Mais pour cela, il est essentiel de disposer d'un réseau dense et attractif de voies piétonnes et cyclables. Le présent plan fait déjà état des besoins fondamentaux en la matière. Ces besoins sont toutefois appelés à augmenter avec l'aménagement de nouveaux quartiers et de nouvelles zones urbaines.
- En outre, il convient d'examiner suffisamment tôt si le tram est adapté à d'autres liaisons périurbaines (par exemple vers Strassen). Là où il apparaît possible d'aménager des voies, des surfaces doivent être réservées le plus rapidement possible afin de permettre des développements ultérieurs. Pour cela, la planification stratégique doit être renforcée à l'échelle nationale.





