

STRATÉGIE GLOBALE POUR UNE MOBILITÉ DURABLE

POUR LES RÉSIDENTS ET LES FRONTALIERS



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère du Développement durable
et des Infrastructures



STRATÉGIE GLOBALE POUR UNE MOBILITÉ DURABLE

POUR LES RÉSIDENTS ET LES FRONTALIERS

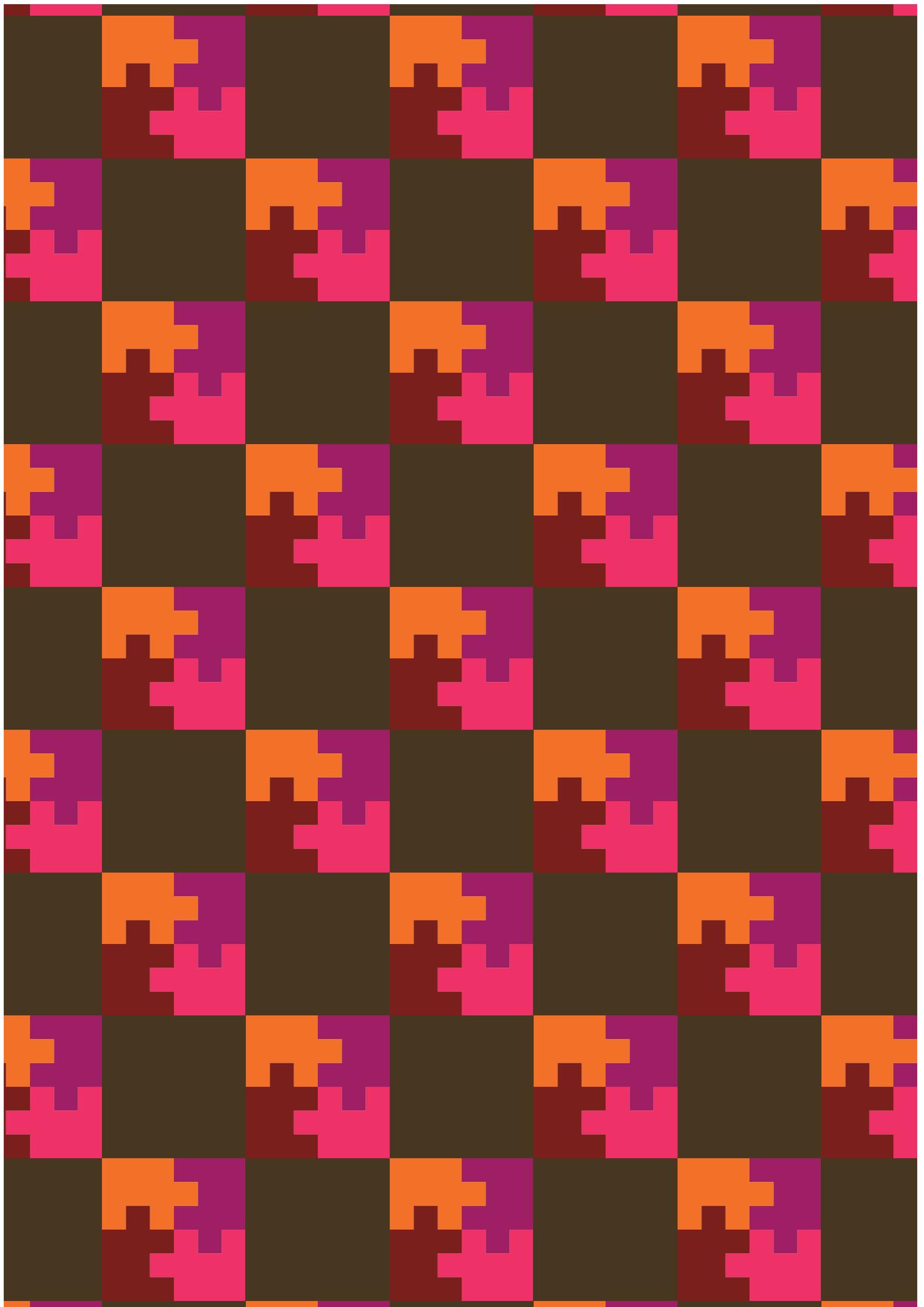


Stratégie MoDu élaborée par :

Département de l'aménagement du territoire
Direction de la planification de la mobilité

En collaboration avec :

Département de l'environnement
Département des transports
Département des travaux publics
Administration des Ponts et Chaussées
Communauté des Transports
Société Nationale des Chemins de Fer Luxembourgeois





CLAUDE WISELER

*Ministre du Développement durable
et des Infrastructures*

Madame, Monsieur,

la mobilité a toujours été une condition essentielle au développement d'un État ou d'une région et cela a été particulièrement vrai pour le Luxembourg.

Lorsqu'après son indépendance en 1839, notre pays était presque dépourvu d'un réseau routier digne de ce nom et ne possédait pas non plus de voies ferrées ou navigables, le premier réflexe des responsables politiques d'alors a été de tout mettre en œuvre pour construire un réseau ambitieux de routes nationales et faire venir le chemin de fer au Luxembourg. À cette époque, les coûts étaient considérables pour un très petit État parmi les plus pauvres d'Europe, mais l'effort consacré s'avéra plus que payant. En effet, sans cet effort, le développement industriel, l'essor de notre sidérurgie n'aurait pu avoir lieu et c'est grâce à cette industrialisation que le Luxembourg est devenu un État développé.

Dans les années 1960-1970, alors que d'aucuns sentaient que l'ère dominée par la sidérurgie allait toucher à sa fin, nous avons commencé à construire notre réseau autoroutier. Sans ces autoroutes, le développement tertiaire des trente dernières années n'aurait jamais pu avoir lieu à un tel niveau, même si depuis une quinzaine d'années les transports en commun sont, heureusement, en train de progresser en nombre de passagers et en part modale.

Aujourd'hui, nous sommes à nouveau à la croisée des chemins. En effet, nous connaissons la plus importante crise économique depuis les années 1930 et nous devons nous préparer, nous armer pour les développements à venir. À nouveau, la mobilité est une des clés de notre développement futur, mais cette fois-ci s'y ajoute l'enjeu désormais capital de sa dimension durable. Les développements importants du passé récent pour aussi bénéfiques qu'ils aient été sur le plan économique et social ont, comme nous le savons, largement hypothéqué notre capital écologique. S'il ne fait aucun doute que nous avons besoin de plus de mobilité pour permettre les développements économiques du futur, il est tout aussi essentiel que cette offre supplémentaire de mobilité soit la plus durable possible, en en minimisant, autant que possible, l'impact écologique.

C'est là tout l'enjeu, c'est là le grand défi auquel a été confrontée l'élaboration de la présente stratégie globale pour une mobilité durable. Nous sommes convaincus qu'elle fournit les réponses appropriées, tout en restant centrée sur les transports terrestres de personnes pour des raisons de cohérence des problématiques à traiter et de lisibilité de l'approche retenue.

La présente stratégie mise ainsi clairement et prioritairement sur la mobilité douce et les transports en commun, tout en prenant pleinement en considération les interactions nécessaires avec l'urbanisation et les autres aspects du développement territorial ; elle adopte une approche intégrée, respectueuse des préceptes de l'aménagement du territoire, afin de mieux répondre aux besoins en mobilité de demain.

Toutefois, le type de réponse à fournir ne peut ignorer certaines réalités. Il s'agit, d'un côté, de l'urbanisation diffuse passée et présente affectant notre territoire et, de l'autre, du fait que bon nombre des actifs transfrontaliers habitent eux-mêmes au sein d'espaces ruraux voisins du Grand-Duché. Ces deux facteurs, couplés au très haut degré de motorisation d'une importante partie des ménages, font en sorte que la voiture privée n'est pas prête à céder sa première place dans la part modale des transports, car pour bon nombre de trajets, il n'existera pas, pour leur totalité, d'alternative concurrentielle.

C'est pour ces raisons que la présente stratégie repose sur le concept fondamental de la chaîne de mobilité, car c'est uniquement par une combinaison intelligente, contextuelle et donc flexible des différents modes de transport dans le souci, toutefois clairement affiché, de minimiser autant que possible le recours à la voiture privée, que pourra être opérée la transition vers une mobilité future à la fois à la hauteur de la demande et des besoins de l'économie, tout en étant respectueuse des enjeux écologiques.

La mise en œuvre de cette chaîne de mobilité nécessite la création d'un réseau global des transports combinant de manière intelligente, efficiente et attrayante les différents

réseaux de transports existants (voiture/route, train et bus) et à venir (tram) et la mobilité douce à travers un système innovant de pôles et points d'échange inter- et intramodaux. Ceci signifie également qu'il faudra davantage changer de mode de transport, respectivement utiliser des correspondances intramodales pour faire son trajet, mais que ce trajet deviendra en règle générale plus rapide.

Ce changement nécessaire est aussi la conséquence du processus de métropolisation amorcé au cours de la période de très forte croissance économique que nous avons connue au cours des trente dernières années. Ce processus largement concentré sur notre capitale et sa proche périphérie a engendré à la fois un développement urbain de plus en plus polycentrique et une force de polarisation s'exerçant de plus en plus loin au-delà de nos frontières nationales. La conséquence en est que la stratégie de mobilité doit être adaptée aux caractéristiques et aux demandes d'une région de type métropolitain polycentrique et transfrontalier et donc capable de répondre aux besoins d'aires urbaines denses de même que d'espaces encore largement ruraux. Or, seule une stratégie fondée sur le concept de chaîne de mobilité et mise en œuvre à travers un méta-réseau multimodal performant des transports, qui ne s'arrête pas à nos frontières, est capable de répondre judicieusement à l'ensemble de ces données.

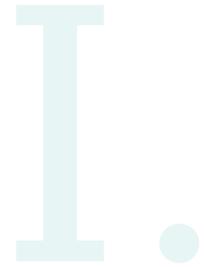
Par ailleurs, afin de tenir compte de la crise financière et économique qui sévit depuis 2008, et dans un objectif de réduction des coûts, le phasage concernant la réalisation des différents projets a été revu. Il n'en demeure pas moins que la mise en œuvre de cette stratégie globale coûtera toujours beaucoup d'argent, mais les dépenses afférentes constitueront autant d'investissements en partie anticycliques dans notre avenir. En ce sens, il s'agit de dépenses à la fois nécessaires et bien placées qui nous permettront d'être plus compétitifs demain et après-demain, dans un souci renforcé de développement durable.

Dans cette optique, je me permets de vous souhaiter, Madame et Monsieur, une agréable lecture.

Table des matières

I. LES CONSTATS ET LES DÉFIS

	Introduction	10
1.	LES CONSTATS ET ENJEUX DÉMOGRAPHIQUES, SOCIO-ÉCONOMIQUES ET SPATIAUX	16
2.	LES CONSTATS ET ENJEUX AU NIVEAU DE LA MOBILITÉ	22
2.1.	La mobilité douce	22
2.2.	Le trafic motorisé	22
2.2.1.	<i>Les trajets motorisés journaliers</i>	22
2.2.2.	<i>La dépendance automobile</i>	28
2.2.3.	<i>Les performances et les problématiques aux heures de pointe</i>	29
3.	LES CONSTATS ET ENJEUX AU NIVEAU DE L'ENVIRONNEMENT	34
3.1.	La pollution de l'air	34
3.2.	Les émissions de CO ₂	36
3.3.	Les émissions de bruit	37



4.	LES DÉFIS ET LES OBJECTIFS	38
4.1.	Les défis	38
4.2.	Les quatre objectifs politiques en vue d'une mobilité durable	39
4.2.1.	<i>Objectif 1 - Meilleure articulation entre le développement territorial et la mobilité</i>	39
4.2.2.	<i>Objectif 2 - 25 % des déplacements quotidiens en mobilité douce</i>	40
4.2.3.	<i>Objectif 3 - 25 % des déplacements motorisés en transports en commun</i>	40
4.2.4.	<i>Objectif 4 - Favoriser une utilisation alternative de la voiture</i>	41
4.2.5.	<i>Le partage modal envisagé à l'horizon 2020</i>	42
4.3.	La chaîne de mobilité de la stratégie MoDu	44

Table des matières

II. LA STRATÉGIE GLOBALE POUR UNE MOBILITÉ DURABLE

1.	L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET L'ENVIRONNEMENT	50
1.1.	Les stratégies et outils de l'aménagement du territoire	50
1.2.	Les initiatives en matière environnementale	58
1.2.1.	<i>Qualité de l'air</i>	58
1.2.2.	<i>Partenariat pour l'environnement et le climat – Paquet Climat 2011</i>	59
1.2.3.	<i>Les émissions de bruit</i>	59
2.	LA STRATÉGIE DE MOBILITÉ	62
2.1.	La Ville de Luxembourg et sa proche périphérie	63
2.1.1.	<i>Les pôles d'échange</i>	70
2.1.2.	<i>Le tram</i>	84
2.1.3.	<i>Le bus</i>	90
2.1.4.	<i>La restructuration du réseau routier</i>	94
2.1.5.	<i>La chaîne de mobilité – Exemples concrets</i>	98
2.2.	La stratégie de mobilité aux niveaux national et transfrontalier	102
2.2.1.	<i>Le train</i>	102
2.2.1.1.	Analyse de l'offre et de la demande	105
2.2.1.2.	Réorganisation de l'offre en trains	106
2.2.1.3.	Matériel et infrastructures	108
2.2.2.	<i>Le bus</i>	115
2.2.2.1.	Analyse de l'offre et de la demande	115
2.2.2.2.	Réorganisation de l'offre en bus	115
2.2.2.3.	Les infrastructures priorisant la circulation des bus	118



II.

2.2.3.	<i>Le trafic individuel motorisé</i>	122
2.2.3.1.	L'analyse du réseau routier existant	122
2.2.3.2.	Les projets routiers prioritaires	122
2.2.3.3.	L'analyse de l'espace-rue existant	126
2.2.3.4.	La conception intégrée de l'espace-rue au sein des localités	126
2.2.3.5.	Les moyens alternatifs de déplacement par les transports individuels motorisés	127
2.2.4.	<i>La chaîne de mobilité à moyen terme – Exemples concrets</i>	130
2.2.5	<i>Zoom sur la région Sud et la Nordstad</i>	138
2.2.5.1	La région Sud	138
2.2.5.2	La Nordstad	142
<hr/>		
2.3.	La mobilité douce	145
2.3.1.	<i>La mobilité douce aux niveaux du développement territorial et de l'aménagement communal</i>	146
2.3.2.	<i>Les infrastructures liées à la mobilité douce aux niveaux communal et national</i>	147
2.3.3.	<i>Les services connexes de la mobilité douce</i>	150
2.3.4.	<i>Le contrôle continu de la mobilité douce</i>	150
2.3.5.	<i>La réglementation et la sécurité routière pour la mobilité douce</i>	150
2.3.6.	<i>L'information et le marketing de la mobilité douce</i>	151
<hr/>		
2.4.	Les instruments nécessaires au bon fonctionnement de la stratégie	152
2.4.1.	<i>Le concept P+R</i>	152
2.4.2.	<i>La gestion du stationnement</i>	156
2.4.3.	<i>La télématique comme vecteur efficace de la chaîne de mobilité</i>	159
LA MISE EN ŒUVRE DE LA STRATÉGIE MODU		163

Introduction

« La mobilité représente une condition essentielle à l'organisation sociale et au développement économique. Afin de garantir une mobilité durable, préservatrice de l'environnement humain et naturel et créatrice de nouveaux emplois, il importe d'atteindre à l'horizon 2020 l'objectif d'un partage modal d'au moins 25 % en faveur des transports en commun »¹.

¹ Programme gouvernemental, page 37, chapitre consacré au Ministère du Développement durable et des Infrastructures. Les 25 % se rapportent au partage bimodal motorisé tel qu'expliqué dans le chapitre I.4.2.

Pour répondre à ce défi, le Gouvernement s'est engagé à élaborer une stratégie globale pour une mobilité durable pour les résidents et les frontaliers.

En effet, l'extraordinaire développement économique, démographique et social des trente dernières années, rendu en grande partie possible par le biais des infrastructures routières, a eu un impact considérable non seulement sur le développement territorial, en favorisant un important étalement urbain, mais aussi sur le climat, la qualité de l'air et la santé des citoyens, c'est-à-dire sur l'environnement en général.

La raison en est la diffusion plus massive qu'ailleurs en Europe de la voiture comme mode de déplacement privilégié, du fait notamment de sa disponibilité et de sa rapidité. Cette diffusion extrêmement forte a entraîné, avec la croissance permanente des déplacements au cours des dernières années, une saturation et une congestion des routes grand-ducales.

Le caractère spécifique et très dynamique des évolutions démographique et socio-économique, passées et toujours en cours, du Grand-Duché de Luxembourg fait que le besoin en mobilité continuera à s'accroître sensiblement, alors que la situation actuelle a atteint ses limites, tant en capacités que d'impact nuisible. Or, il importe d'assurer une bonne accessibilité tant interne qu'externe au pays, car il s'agit là d'un élément fondamental pour rester compétitif d'un point de vue économique.

Par conséquent, la stratégie globale pour une mobilité durable pour les résidents et les frontaliers que le Ministère du Développement durable et des Infrastructures a déci-

dé d'élaborer doit répondre aux besoins en mobilité en misant, bien plus que par le passé, sur la complémentarité, et non sur la concurrence, entre les différents modes de transport.

Cette stratégie vise donc la création de chaînes de mobilité efficaces, avec un minimum de ruptures de charge, permettant de combiner différents modes de transport et favorisant l'utilisation des transports en commun et la mobilité douce, et donc la création d'un véritable réseau global (méta-réseau) des transports, qui connecte les différents réseaux existants entre eux. La qualité des connexions entre les différents modes de transport revêt de ce fait une importance primordiale.

De plus, la stratégie globale pour une mobilité durable englobe les questions de l'impact sur l'environnement et la santé, du potentiel économique et de la cohésion sociale à travers une approche intégrative. Le lien entre développement territorial, mobilité et transports n'est plus à établir, puisque seule une urbanisation dense et compacte permet un fonctionnement efficace et attrayant de la mobilité douce et des transports publics. Les stratégies d'urbanisation préconisant des affectations mixtes et un développement plus dense sont les plus aptes à rapprocher les gens de leur lieu de travail et des services nécessaires à leur vie quotidienne. La voiture pourrait alors devenir un choix plus qu'une nécessité. De ce fait, imaginer la mobilité de demain implique une conception différente aussi bien de nos territoires, et plus particulièrement de nos villes, que de nos modes de vie.

Tels sont les objectifs de la stratégie globale pour une mobilité durable dénommée « MoDu ».

Toutefois, il ne s'agit pas d'élaborer ici un plan directeur sectoriel Transports (PST) bis, mais d'insister sur des éléments qui, depuis la présentation officielle de l'avant-projet de plan en octobre 2008, ont évolué en raison notamment de l'impact de la crise économique et financière, des évolutions des conditions générales et des développements politiques en matière climatique et environnementale.

La présente stratégie a de ce fait dû adapter l'échelle des priorités définies dans l'avant-projet du PST, tout en main-

tenant le principe d'accorder la priorité aux projets en relation avec les transports en commun. Le présent document classe ainsi, entre autres, les projets d'infrastructures ferroviaires et routières selon trois phases de réalisation. Ces phases regroupent des projets nécessitant une grande cohérence temporelle de réalisation. Toutefois, l'horizon temporel général de ces phases peut être, tout comme le développement territorial, affecté par l'évolution socio-économique globale du pays, étant entendu que c'est cette évolution qui conditionne largement l'intensité des besoins et les moyens budgétaires disponibles.

Ces phases sont les suivantes:

I.

*Une première phase
retenant les projets dont la
réalisation est programmée
à l'horizon 2020.*

II.

*Une deuxième phase
retenant les projets dont la
réalisation est programmée
à l'horizon 2030.*

III.

*Une phase ultérieure
retenant les projets dont la
réalisation est programmée
au-delà de l'horizon 2030.*

La date de mise en service des projets de ces différentes phases pourra donc être légèrement retardée voire, au contraire, avancée en fonction de l'évolution socio-économique prémentionnée. Nonobstant cette incertitude concernant l'axe temporel, ces trois horizons permettent d'insérer la planification de la mobilité dans une approche intégrative de développement territorial. La présente stratégie expose en détail les différents projets et mesures des deux premières phases.

Tandis que le PST décrit de manière détaillée les différents projets et mesures complémentaires pour leur donner un cadre réglementaire sous forme notamment de couloirs réservés, la présente stratégie peut se limiter à une présentation synthétique de ces projets afin de montrer comment ils interagissent et s'intègrent dans une stratégie globale et durable.

Elle inclut également les éléments clés du concept « mobilité 2020 », tout en les détaillant et les approfondissant et, surtout, en les complétant par une optique multimodale.

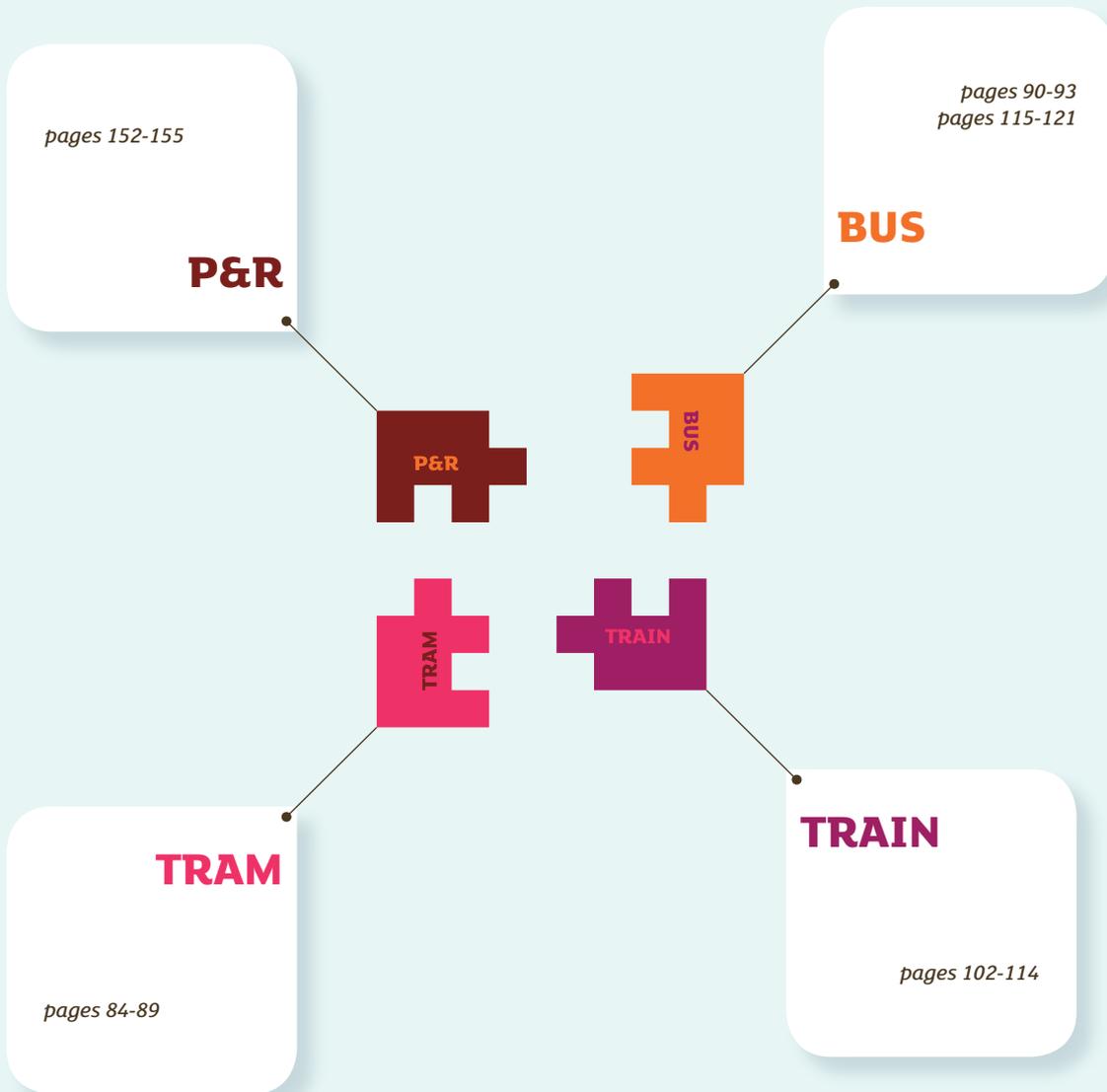
La stratégie MoDu cherche aussi à mettre en œuvre les principes du Programme directeur d'aménagement du territoire (PDAT), dont une approche intégrative de la planification de la mobilité. MoDu fait ainsi référence au cadre

d'orientation générale que constituent le Programme directeur et l'IVL et a vocation à être la charnière conceptuelle et intégrative entre ces documents et le PST.

La stratégie MoDu fournit ainsi un cadre de référence pour l'aménagement du territoire et l'environnement en matière de mobilité. Mais elle doit également permettre de sensibiliser les acteurs concernés à différents niveaux territoriaux, tels les communes ou les opérateurs des transports, aux enjeux d'une mobilité durable.

Finalement, elle doit permettre de responsabiliser davantage le citoyen, afin qu'il adopte un comportement plus écologique.

Afin de pouvoir répondre à toutes ces attentes, le présent document s'articule en deux parties: la première concerne l'analyse de la situation actuelle en vue d'identifier les enjeux, de cerner les défis à relever et de définir les objectifs à atteindre pour une mobilité durable en exposant notamment le contexte spatial et environnemental à considérer. La seconde partie présente la stratégie MoDu en tant que telle, ainsi que les instruments nécessaires à sa mise en œuvre.





pages 70-83

PÔLES D'ÉCHANGE

pages 94-97
pages 122-129
pages 156-158

AUTO-MOBILISTE

PÔLES D'ÉCHANGE

AUTO-MOBILISTE

TÉLÉ-MATIQUE

CYCLISTE-PIÉTON

TÉLÉ-MATIQUE

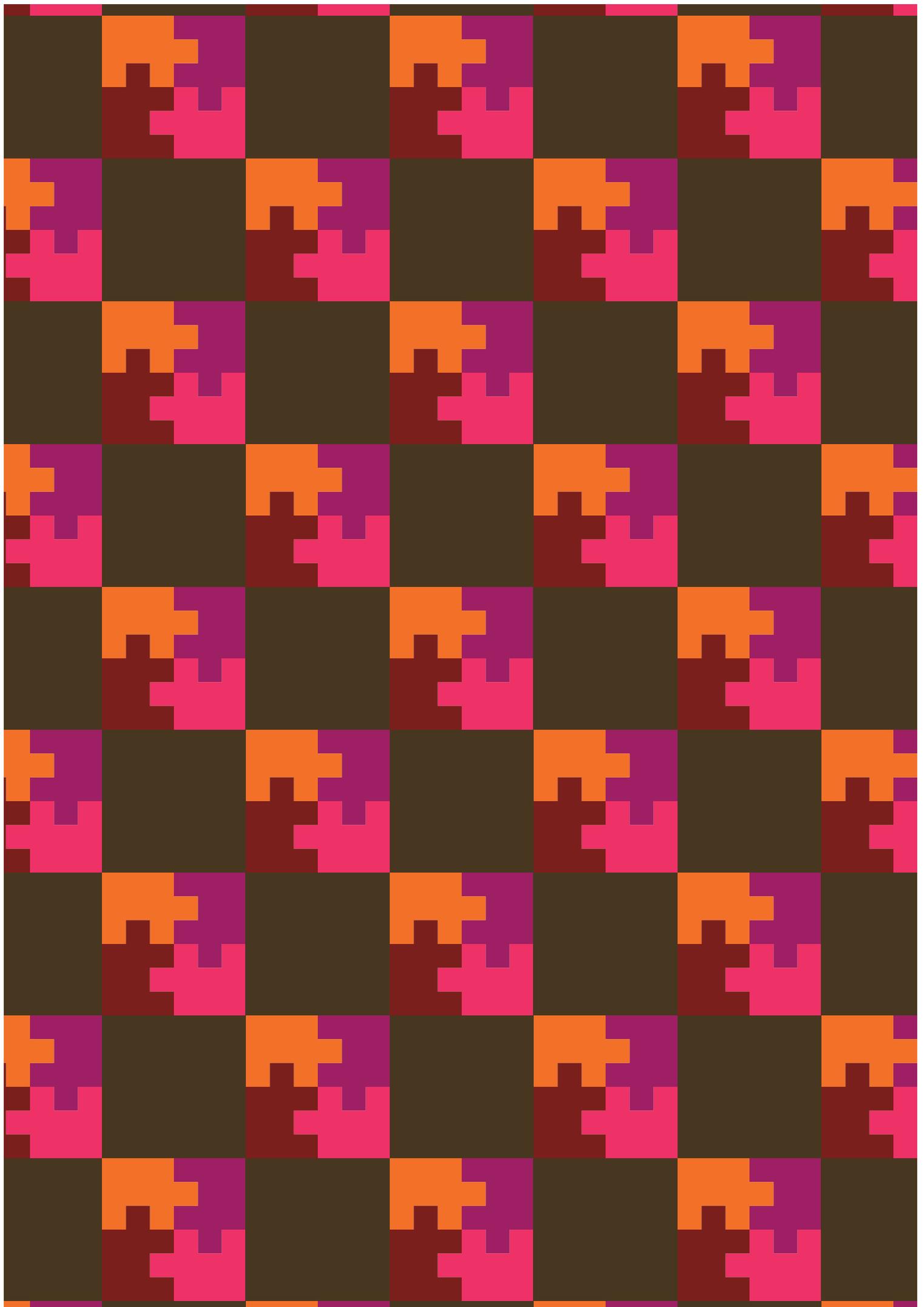
pages 159-162

CYCLISTE-PIÉTON

pages 145-151

I.

LES CONSTATS ET LES DÉFIS

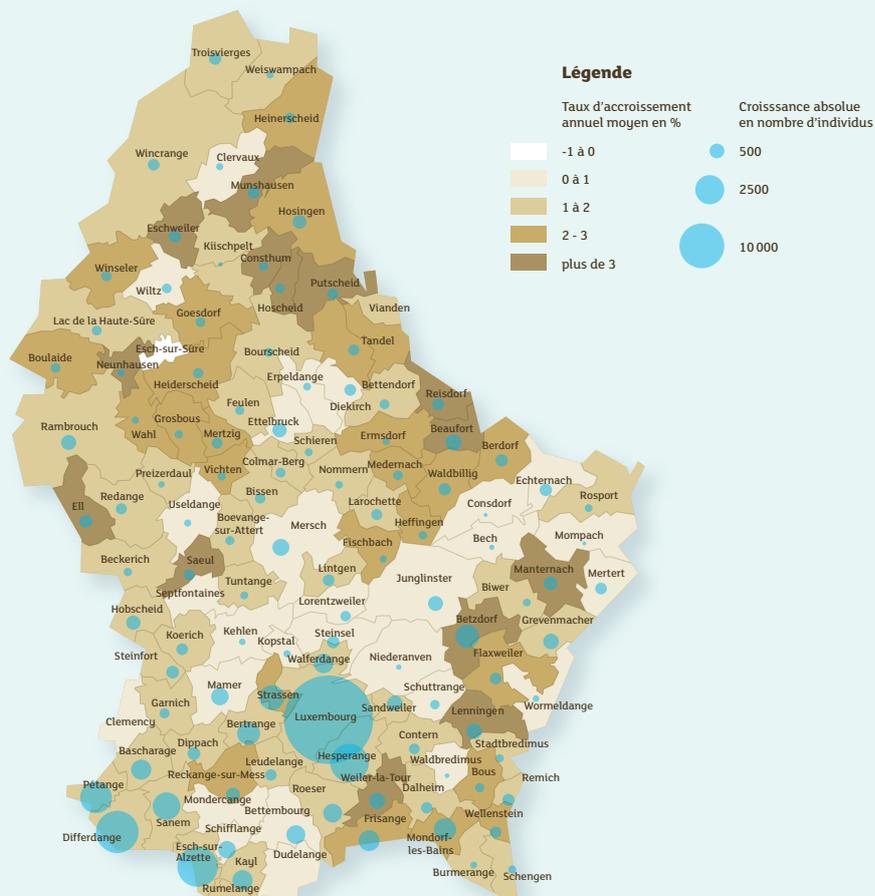


1. Les constats et enjeux démographiques, socio-économiques et spatiaux

En 2011, le Luxembourg compte près de 512.000 habitants (Statec). En trente ans, la population résidente s'est accrue de quelque 150.000 personnes. Comparée aux autres pays européens, la **démographie luxembourgeoise** apparaît extrêmement dynamique (une augmentation de près de 30 % en 30 ans) avec par exemple un taux d'accroissement annuel de la population de 1,98 % en 2008 (Eurostat). La caractéristique particulière de cette croissance démogra-

phique est la place prépondérante prise par l'immigration en raison d'un solde migratoire très largement positif. Les Luxembourgeois voient leurs effectifs stagner et sans les naturalisations ils auraient même diminué. En moyenne annuelle, le solde migratoire au Luxembourg était de 11,3 % au cours de la décennie 2000-2010, alors que dans l'Europe des 27, il était d'environ 2,9 % (Eurostat).

CROISSANCE DE LA POPULATION SUR LA PÉRIODE 2001-2009



Source : MDDI - Observatoire du Développement Spatial, 2010

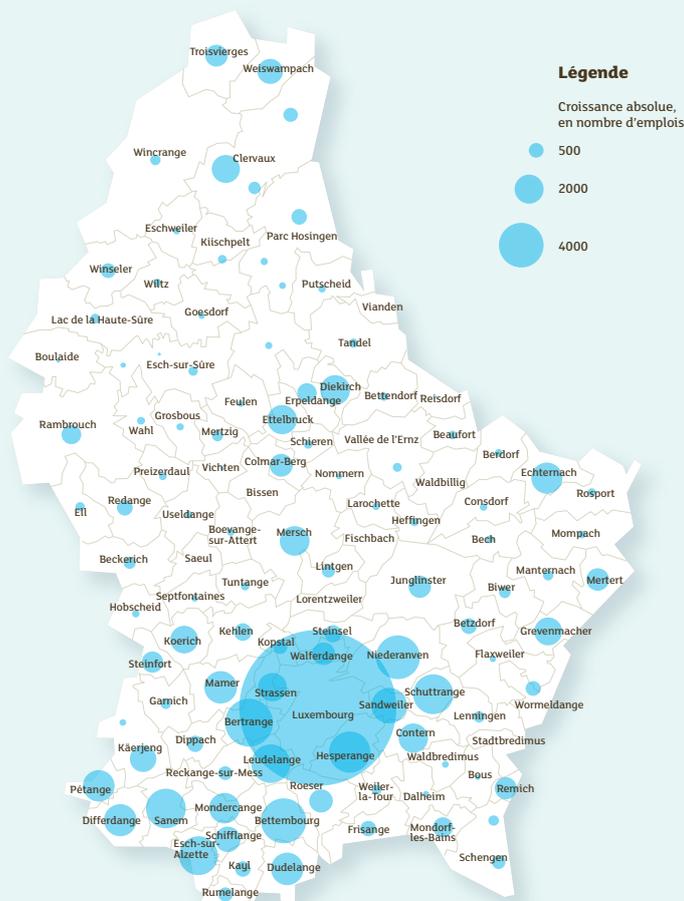
FIGURE 1

Au-delà de cette dynamique démographique en termes statistiques, il importe surtout de s'intéresser à l'impact territorial de cette évolution qui remet en cause la **structuration du territoire**. La carte « Croissance de la population sur la période 2001-2009 » (FIGURE 1) met en évidence le taux d'accroissement annuel moyen par commune ainsi que la croissance absolue en nombre d'habitants et permet d'appréhender les dynamiques actuellement à l'œuvre. Ce sont ainsi bien les communes ayant le moins d'habitants qui tendent à afficher les taux de croissance relative les plus importants. Il n'y a pas de réponse unique pour expliquer cette évolution, mais plutôt une combinaison de facteurs, tels les prix du marché immobilier, ou encore le désir largement partagé d'accéder à la propriété individuelle. En effet, les prix du foncier ont tendance à décroître avec l'éloignement des principaux pôles urbains et surtout de la capitale, ce qui pousse naturelle-

ment les ménages et surtout les plus jeunes d'entre eux, à s'installer toujours plus loin, dans les périphéries périurbaines et de plus en plus rurales du Grand-Duché, créant ainsi ce que l'on appelle plus communément une urbanisation diffuse avec son inévitable mitage spatial.

Si la population, et par conséquent l'habitat, tendent à se développer en périphérie des principaux pôles urbains et dans les espaces ruraux, les **emplois**, quant à eux, ont tendance à se concentrer principalement dans la Ville de Luxembourg, puisque avec près de 150.000 emplois en 2009, la capitale ne regroupe pas moins de 40 % des emplois du pays, contre 18 % de la population (Statec et CMT). En d'autres termes, la capitale compte quelque 3800 emplois pour 1000 habitants actifs², soit presque quatre fois plus de places de travail que d'habitants pouvant exercer une activité, ce qui est unique en Europe. En effet, à titre de

CROISSANCE DE L'EMPLOI SUR LA PÉRIODE 1997-2009



Source : Cellule modèles de transport (CMT)

FIGURE 2

² Toutes les personnes d'un âge déterminé qui remplissent les conditions pour être considérées comme personnes pourvues d'un emploi (salariés ou travailleurs indépendants) ou comme chômeurs.

ÉVOLUTION DE L'EMPLOI AU LUXEMBOURG ENTRE 1995 ET 2010



FIGURE 3

comparaison, Francfort-sur-le-Main, la ville la plus active en Allemagne, compte en 2003 près de 1350 emplois pour 1000 habitants actifs (*Statisches Amt der Stadt Frankfurt*).

La carte « Croissance de l'emploi sur la période 1997-2009 » (FIGURE 2) illustre parfaitement ce phénomène de concentration des emplois dans la capitale et sa périphérie.

De façon générale, il faut donc constater que le développement spatial récent et toujours en cours tend à éloigner les fonctions « habiter » et « travailler » les unes des autres, entraînant ainsi un allongement des distances à parcourir. Ce phénomène est en partie lié à l'augmentation continue du taux de motorisation à la suite de l'élévation extraordinaire du niveau de vie depuis les années 1950-1960.

Le Luxembourg se démarque également au niveau européen, notamment au niveau de la Grande Région, par sa **croissance économique particulièrement soutenue**, qui se reflète dans la **croissance de l'emploi intérieur** (FIGURE 2). Au cours de la décennie 2000-2010, le taux de croissance moyen annuel de l'emploi au Luxembourg était de 3,4 %, alors qu'il était de 1 % en Belgique, de 0,7 % en France, de 0,4 % en Allemagne et de 0,6 % dans l'Europe des 27 au cours de la même période. L'emploi intérieur a connu une croissance importante, avec un facteur de progression de 2,5, c'est-à-dire de 142.100 unités en 1985 à 357.800 unités en 2010 (Eurostat).

Or, malgré une croissance importante de la population résidente, liée avant tout à un solde migratoire élevé, la main-d'œuvre disponible ne permet pas de répondre aux



Le marché de l'emploi en quelques mots :

- Deux fois plus de places de travail que d'habitants actifs au niveau national
- Quatre fois plus de places de travail que d'habitants actifs au niveau de la Ville de Luxembourg
- Le sureffectif en places de travail doit être compensé par une main d'œuvre extérieure

besoins accrus du marché du travail. En effet, le sureffectif en places de travail au Grand-Duché de Luxembourg, avec en 2009 +/- 1700 emplois sur 1000 habitants actifs, en comparaison, par exemple, avec +/- 750 emplois sur 1000 habitants actifs pour l'Allemagne (*Statistisches Landesamt Baden-Württemberg*), doit être compensé par une main d'œuvre extérieure (CMT, Statec). Ce faisant, le bassin d'emploi du Grand-Duché de Luxembourg s'est de plus en plus étendu aux régions limitrophes transfrontalières. D'ailleurs, de façon plus générale, la **main-d'œuvre frontalière** (FIGURE 3) est devenue, depuis la fin des années 80, une composante incontournable de l'économie luxembourgeoise de par son ampleur et sa pérennisation, puisque de 56.100 en 1995, les effectifs de frontaliers ont dépassé les 100.000 en 2001 pour atteindre 150.000 en 2010. Il est d'ailleurs à noter qu'en moyenne, sur 10 nouveaux emplois créés, plus de 6 sont occupés par des frontaliers et ce malgré un solde migratoire très positif (Statec).

Une analyse plus détaillée de l'évolution de la densité de travailleurs frontaliers au lieu de résidence permet de dresser les contours du bassin d'emploi de l'aire métropolitaine luxembourgeoise et de constater que l'aire fonctionnelle transfrontalière du Luxembourg ne cesse de s'élargir (FIGURE 4).

Cette forte croissance du marché de l'emploi, l'augmentation du nombre de travailleurs frontaliers, l'allongement des distances parcourues par les travailleurs résidents, en raison, entre autres, des tendances passées du développement du territoire, et la pression démographique luxembourgeoise concourent fortement à un **accroissement de la mobilité**.

De ce fait, **assurer l'accessibilité** du Luxembourg en général, et celle des principaux pôles de développement en particulier, constitue une condition sine qua non pour permettre un **développement économique**. D'ailleurs, l'agenda territorial de l'Union européenne relève que la mobilité et l'accessibilité sont des prérequis essentiels pour le développement économique dans toutes les régions de l'Union européenne. En pratique, cela signifie que les régions qui ont une bonne accessibilité aux matières premières, aux fournisseurs et aux marchés internationaux, devraient être des régions économiquement prospères, qui améliorent leur positionnement sur la scène européenne et internationale. C'est d'ailleurs dans ce contexte qu'ESPON³ a entrepris de réaliser une étude⁴ afin de comprendre s'il existe réellement un lien entre accessibilité et développement économique, en comparant

notamment l'accessibilité multimodale potentielle des régions à leur PIB par habitant. Les résultats de cette étude démontrent que l'accessibilité constitue une condition préalable à un bon développement économique, puisque parmi l'ensemble des régions européennes analysées, 2/3 obtiennent un résultat doublement positif, c'est-à-dire une bonne accessibilité et un PIB plus élevé que la moyenne européenne.

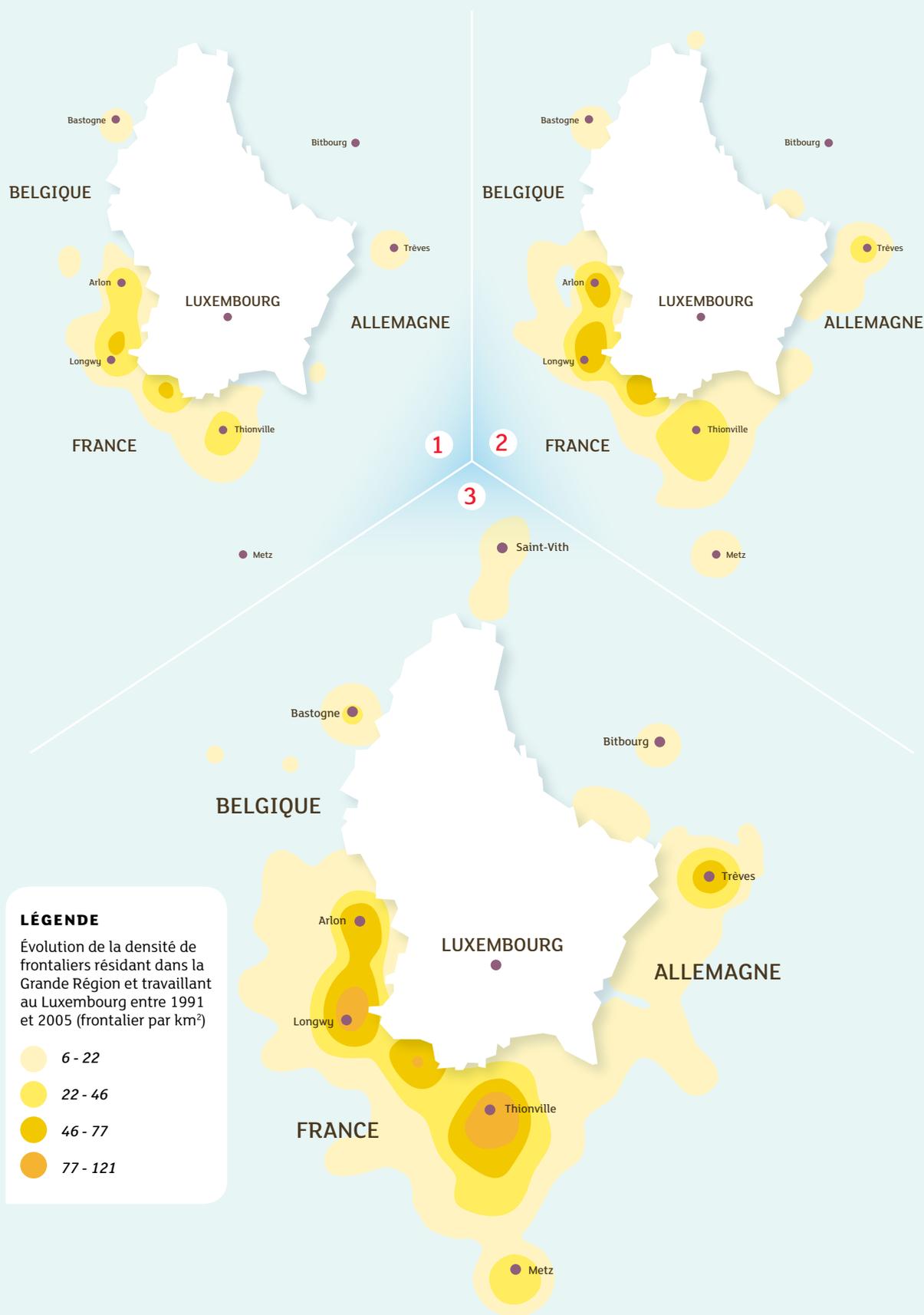
Pour le Luxembourg en particulier, dont l'économie est en premier lieu basée sur le secteur tertiaire et en second lieu sur l'industrie, assurer une bonne accessibilité et connectivité aux réseaux de transports routiers mais aussi offrir des liaisons ferroviaires et aériennes vers les principaux centres économiques et politiques européens constituent un élément clef de sa compétitivité ; cela est d'autant plus vrai dans un contexte de concurrence accrue entre États pour attirer des investisseurs étrangers. La connectivité figure en effet parmi les premiers critères cités par les entreprises désireuses de s'installer à l'étranger.

De plus, les projections socio-économiques réalisées par le Statec pour l'horizon 2060 indiquent qu'une croissance économique à long terme de 3 % nécessiterait au même horizon une main-d'œuvre de quelque 636.000 personnes. Les seuls effectifs de résidents ne pouvant couvrir ces besoins, il est fort probable que le nombre de travailleurs frontaliers atteindra les 340.000 individus, en fonction notamment de l'apport migratoire (cas où les excédents migratoires finiraient par descendre à quelque 3000 individus). Par ailleurs, en conformité avec les projections utilisées au niveau des différents plans sectoriels primaires, l'aménagement du territoire mise pour 2030 sur une population résidente de 650.000, un nombre de frontaliers de 270.000 et un nombre d'emplois de 565.000. Ces chiffres sont sensiblement plus élevés que ceux du Statec. Il est toutefois proposé de les maintenir à ce stade et de s'y référer en ce qui concerne les infrastructures de transports. En effet, l'aménagement du territoire a comme objectif fondamental de créer les conditions d'un futur développement économique et démographique durable en préparant structurellement le territoire à cette fin et ceci notamment à travers la mise en place d'infrastructures de transports. Ceci est d'autant plus vrai et nécessaire qu'après vingt-cinq années de forte, voire de très forte croissance, le pays connaît un retard certain au niveau de ses infrastructures, notamment de transport, qu'il s'agit de combler au plus vite à travers une réalisation rapide des projets afférents prévus en phase 1 (horizon 2020).

³ *European Observation Network for Territorial Development and Cohesion*

⁴ *ESPON, 2009 : Territorial Dynamics in Europe, Trends in Accessibility*

DENSITÉ DE TRAVAILLEURS FRONTALIERS AU LIEU DE RÉSIDENCE EN 1991 ¹, 1998 ² ET 2005 ³



Source : Atlas du Luxembourg, 2009

FIGURE 4



Enfin, favoriser l'accès à la mobilité à l'ensemble de la population constitue un enjeu fondamental en matière de cohésion sociale. En effet, lorsqu'une personne rencontre des problèmes pour se déplacer, cela peut avoir un impact significatif sur sa capacité à trouver un emploi, à se former, ou encore à s'insérer dans la vie sociale quotidienne.

Aussi, en vue de définir une stratégie de mobilité intégrée qui prenne en compte ces spécificités démographiques, socio-économiques et spatiales et qui réponde aux besoins en mobilité en vue d'assurer une bonne cohésion économique et sociale, il convient tout d'abord de procéder à une analyse de la situation actuelle.



Les constats et enjeux démographiques, socio-économiques et spatiaux en quelques mots :

- *Une croissance démographique soutenue*
- *Un marché du travail dynamique à l'échelle grand-régionale, centré sur Luxembourg-Ville*
- *Une rurbanisation soutenue entraînant ainsi une urbanisation diffuse et un mitage de l'espace*
- *Un marché du logement sous pression*
- *Une séparation spatiale entre les fonctions habiter et travailler, entraînant un allongement des distances à parcourir*

2. Les constats et enjeux au niveau de la mobilité

Avant de pouvoir proposer des solutions adéquates en matière de mobilité, il paraît essentiel d'en comprendre les difficultés et problématiques actuelles.

Parmi les modes de déplacement, on distingue les modes de déplacement doux (marche à pied, vélo) et les modes de

déplacement motorisés (automobile, transports en commun, deux-roues motorisées). Étant donné la part prépondérante des modes motorisés dans les sociétés modernes, il convient de procéder à un examen plus détaillé des trajets motorisés.

2.1. La mobilité douce

La mobilité douce est de loin le moyen de déplacement le plus efficace pour les trajets courts. En effet, en milieu urbain, le vélo est presque toujours plus rapide que la voiture, surtout en combinaison avec les transports en commun. De façon générale, il est considéré que, entre 1 km et 3 km, le vélo est le mode de transport le plus rapide. Ceci est intéressant pour le Luxembourg où 40 % des trajets quotidiens sont inférieurs à 3 km. Néanmoins le Luxembourg détient le record européen de l'utilisation de la voiture individuelle

avec une part de 60 % sur des trajets compris entre 0 et 1 km.

Ainsi, en 2009, seuls 13 % des déplacements quotidiens ont été réalisés à pied ou à vélo (CMT). La mobilité douce étant toujours largement considérée comme un mode de déplacement dédiée aux loisirs, elle mérite, au vu de ses multiples avantages, d'être résolument considérée comme un mode de transport à part entière et elle devra être développée en conséquence.

2.2. Le trafic motorisé

2.2.1. Les trajets motorisés journaliers

Le Luxembourg comptabilise quotidiennement près de 1,66 million de trajets motorisés (incluant les transports individuels motorisés et les transports en commun). Pour mieux saisir ce que recouvre ce chiffre, il convient de faire une distinction géographique entre trois types de déplacements motorisés : le trafic interne à une région, le trafic entre régions et le trafic frontalier. Cette distinction permet de filtrer les différents types de déplacements effectués quotidiennement par les populations résidentes et non résidentes et d'analyser le choix du mode de transport utilisé. En fonction du type de trafic, les distances parcourues peuvent fortement varier et les stratégies à mettre en œuvre ne sont pas forcément les mêmes.

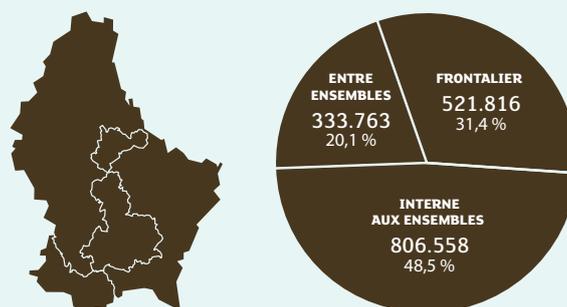
En vue de cette analyse, le pays est réparti en quatre sous-ensembles, à savoir les trois principaux centres de développement en termes d'habitat et d'emploi, et le reste du pays. Les trois centres de développement génèrent en effet la majeure partie (81 %) des déplacements motorisés

journaliers, englobent 24 % de l'habitat et 47 % de l'emploi du Luxembourg. Il s'agit de :

- l'**agglomération de la Ville de Luxembourg**, comprenant la Ville de Luxembourg et les communes de Bertrange, Contern, Hesperange, Leudelange, Lintgen, Lorentzweiler, Mersch, Niederanven, Sandweiler, Schuttrange, Steinsel, Strassen et Walferdange. Ces communes font d'ailleurs l'objet de conventions État-communes pour un développement urbain intégré et durable des espaces concernés [pour plus de détails, voir chapitre II.1.].
- la **région Sud**, comprenant les communes de Bettembourg, Differdange, Dudelange, Esch-sur-Alzette, Kaerjeng, Kayl, Mondercange, Pétange, Rumelange, Sanem et Schifflange.
- la **Nordstad**, comprenant les communes de Bettendorf, Colmar-Berg, Diekirch, Erpeldange, Ettelbruck et Schieren.

Les cartes ci-après (FIGURES 5-8) illustrent la **répartition**

RÉPARTITION DU TRAFIC MOTORISÉ (PARTAGE BIMODAL MOTORISÉ)



Source : Cellule modèles de transport

FIGURE 5

des déplacements motorisés entre les trois types de trafic (interne à une région, entre régions et frontalier) et qui se répartissent selon un ratio de 48,5/31,4/20,1. En effet, la moitié des déplacements motorisés quotidiens du pays se font à l'intérieur d'un de ces quatre ensembles, tandis que l'échange entre ces quatre ensembles ne se chiffre qu'à un cinquième des déplacements, soit 20,1 %. Le trafic frontalier quant à lui représente 31,4 % des déplacements journaliers du pays. Cette répartition permet de faire **un premier constat**, à savoir que la **majorité des déplacements motorisés journaliers est générée au sein même des centres de développement**. Cette réalité est en partie liée au phénomène d'urbanisation diffuse qui favorise l'éloignement entre l'habitat, plutôt en périphérie et l'emploi qui se trouve au sein même des centres de développement majeurs.

Au-delà de ce premier constat, la comparaison des chiffres du partage bimodal motorisé selon le type de trafic, donc le pourcentage de déplacements réalisés par le biais des transports publics, montre une autre problématique. 19,5 % des trajets à l'intérieur des trois centres de développement se font par le biais des transports en commun. Tandis que 20,0 % des trajets entre les quatre ensembles se font par le train ou par le bus, seuls 7,2 % des déplacements motorisés frontaliers sont réalisés via les transports publics. Malgré une hausse importante du nombre de déplacements dans les transports en commun au cours des dernières années, l'analyse de l'évolution du partage modal motorisé entre 2002 et 2009, retracée sur la base du modèle de la CMT (cellule modèles de transport), permet de constater une stagnation, voire même une légère diminution du partage bimodal motorisé chez les résidents. Cette tendance est certainement liée à l'importante évolution démographique spatialement diffuse du Luxembourg. Par contre, au niveau des frontaliers, le partage bimodal motorisé a sensiblement augmenté.

L'analyse du trafic motorisé interne aux quatre ensembles montre que l'agglomération de la Ville de

Luxembourg génère de loin le plus grand taux de trajets quotidiens. En effet, pas moins de 356.600 mouvements motorisés y sont comptabilisés. Les taux de déplacements de la région Sud et de la Nordstad sont proportionnels à ceux de la capitale en fonction de leur nombre d'habitants. Par contre, la part modale des transports publics varie fortement entre les trois centres de développement. Tandis que l'agglomération de la Ville de Luxembourg peut se vanter d'un partage bimodal motorisé de 21,8 % par rapport au trafic individuel motorisé, seuls 11,1 % des trajets quotidiens se font par le biais des transports en commun dans la Nordstad. La région Sud se situe entre les deux avec un partage bimodal motorisé de 17,2 %.

L'analyse du trafic motorisé entre les quatre ensembles montre que ce dernier est moins important que celui à l'intérieur des quatre ensembles. L'agglomération de la Ville de Luxembourg génère la majeure partie des déplacements motorisés depuis les autres ensembles analysés (136.020 déplacements sortants, soit 40,8 %). Parmi ces trajets, 20,5 % se font de et vers la capitale et son agglomération, par le biais des transports en commun. Le deuxième point d'attraction par nombre de déplacements motorisés quotidiens est sans doute la région Sud (66.848 déplacements sortants, soit 20,3 %), tandis que les échanges avec la Nordstad sont plus restreints, puisqu'ils ne se chiffrent qu'à 8,2 % (27.276 déplacements sortants) du total des trajets entre les quatre ensembles.

L'analyse du trafic motorisé frontalier montre qu'avec 31,4 % de l'ensemble des déplacements motorisés, les frontaliers génèrent une part non négligeable de déplacements quotidiens. 41,8 % (218.247 déplacements) des trajets motorisés frontaliers se font en relation avec la France. L'Allemagne et la Belgique se partagent à parts plus ou moins égales les 58,2 % restants (155.614 déplacements pour l'Allemagne et 147.955 pour la Belgique). Il est intéressant de constater qu'il existe un lien entre la répartition des trajets entre les régions frontalières et le Grand-Duché et la localisation des principaux centres de



Le partage bimodal motorisé :

Le partage bimodal motorisé fait référence à la répartition entre les transports en commun et le trafic individuel motorisé en termes de déplacements des personnes.

Les trajets motorisés :

Les trajets motorisés se répartissent en trois types de trajets :

- 1. les trajets frontaliers*
- 2. les trajets à l'intérieur des sous-ensembles territoriaux*
- 3. les trajets entre les ensembles territoriaux*

développement luxembourgeois. En effet, parmi la totalité des trajets provenant de la France, 84,5 % des déplacements concernent la région Sud et l'agglomération de la capitale. 55,1 % des déplacements motorisés depuis l'Allemagne ne rejoignent aucun des trois centres de développement mais se répartissent sur le reste du territoire luxembourgeois, tandis qu'un tiers des trajets en relation avec l'Allemagne ont pour destination l'agglomération de la Ville de Luxembourg. Ce même tiers de déplacements motorisés se fait entre la Belgique et l'agglomération de la capitale pour 42,4 % des trajets (62.739 déplacements) ne rejoignant aucun des trois centres de développement depuis la Belgique.

De façon générale, la Nordstad ne génère que 1,9 % des déplacements frontaliers, tandis que 28,0 % des trajets frontaliers quotidiens se dirigent vers la région Sud, 35,5 % vers la capitale et sa périphérie et les 34,6 % restants se répartissent sur le reste du pays.

En ce qui concerne le partage bimodal motorisé depuis les pays voisins, les déplacements motorisés en relation avec la France se font à 11,0 % par le biais des transports publics, voire même à 22,2 % entre la France et l'agglomération de la Ville de Luxembourg. Si le partage bimodal des transports en commun depuis et vers la Belgique est de 6,7 %, avec un pic de 16,9 % vers l'agglomération de la capitale, le taux modal des transports en commun depuis l'Allemagne n'est que de 2,4 %. Il faut cependant souligner que la part bimodale motorisée réalisée par le biais des transports publics depuis les régions frontalières a fortement augmenté ces dernières années en raison des nombreux investissements réalisés sur cette part du marché. Pareille évolution n'a cependant pas pu être constatée au niveau des déplacements nationaux, du fait de l'accroissement de l'urbanisation diffuse.

En conclusion, il peut être constaté que le partage bimodal motorisé, c'est-à-dire la part des trajets effectués en

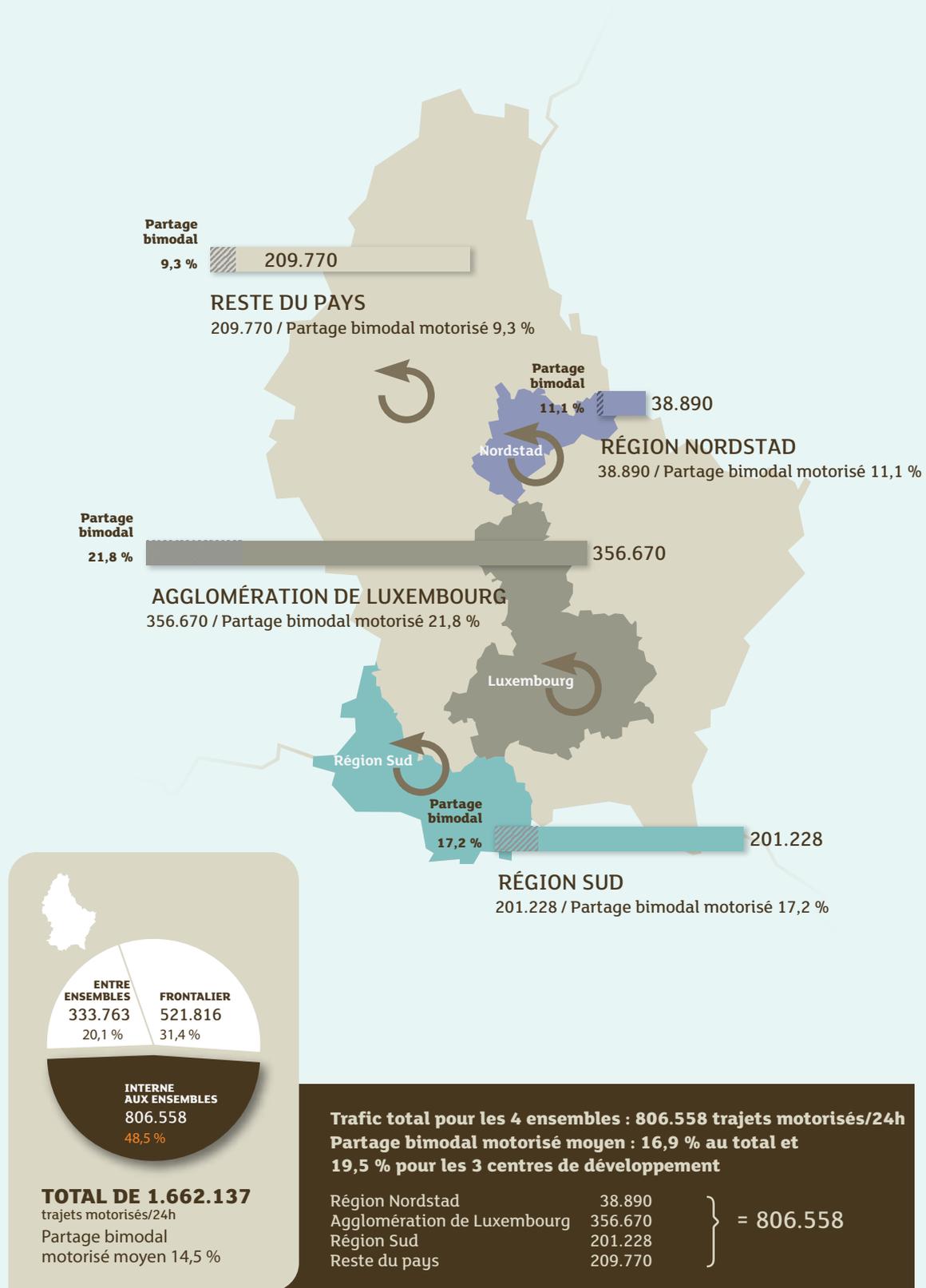
transports en commun parmi les trajets motorisés, varie fortement en fonction du type de déplacement et des ensembles concernés. Tandis que les transports en commun sont fortement utilisés pour les trajets à l'intérieur et vers l'agglomération de la Ville de Luxembourg, ainsi qu'à l'intérieur de la région Sud, leur utilisation au sein de la Nordstad, dans le reste du pays, ainsi que depuis la Belgique et surtout de l'Allemagne en direction du Luxembourg, est loin d'être satisfaisante. Cette tendance partiellement positive ne doit cependant pas cacher le fait que les usagers au Luxembourg ne sont pas prêts à abandonner leur automobile comme mode de déplacement en faveur d'autres modes de transport plus durables.

L'agglomération de la Ville de Luxembourg qui concentre le plus grand nombre de déplacements, et connaît par conséquent une circulation plus compliquée, est ainsi le seul centre de développement à présenter un partage bimodal motorisé assez élevé. Les frontaliers français, quant à eux, se voient plus ou moins contraints d'utiliser les transports en commun afin de ne pas être bloqués dans les embouteillages qui ne cessent de s'aggraver. En revanche, pour les frontaliers provenant d'Allemagne et de Belgique, le degré de saturation du trafic routier est encore moindre et ne pose pas de contraintes aussi fortes que celui vers la France. Nonobstant, dans l'une de ses récentes publications⁵, le CEPS Instead présente les résultats de l'Enquête Mobilité des Frontaliers et constate une augmentation significative du recours aux transports en commun comme moyen principal de déplacement domicile-travail chez les frontaliers. La voiture reste toutefois le mode de transport dominant (86 %).

La voiture joue donc un rôle prépondérant dans les déplacements quotidiens de la population et surtout de la population résidente. Il convient donc d'approfondir ce constat, afin d'en tirer les enseignements adéquats en vue d'une mobilité plus durable.

⁵ *Voiture ou transports en commun ? Comment les frontaliers se rendent-ils au travail en 2010 ?*
Frédéric Schmitz, Philippe Gerber (décembre 2011)

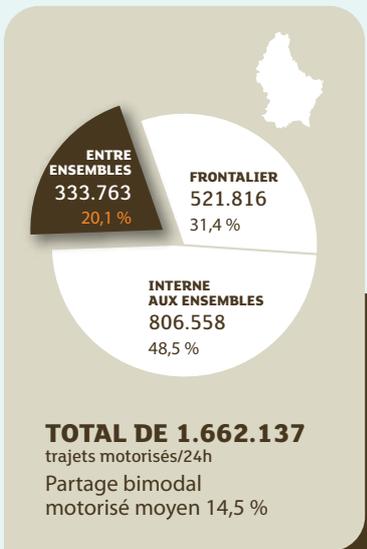
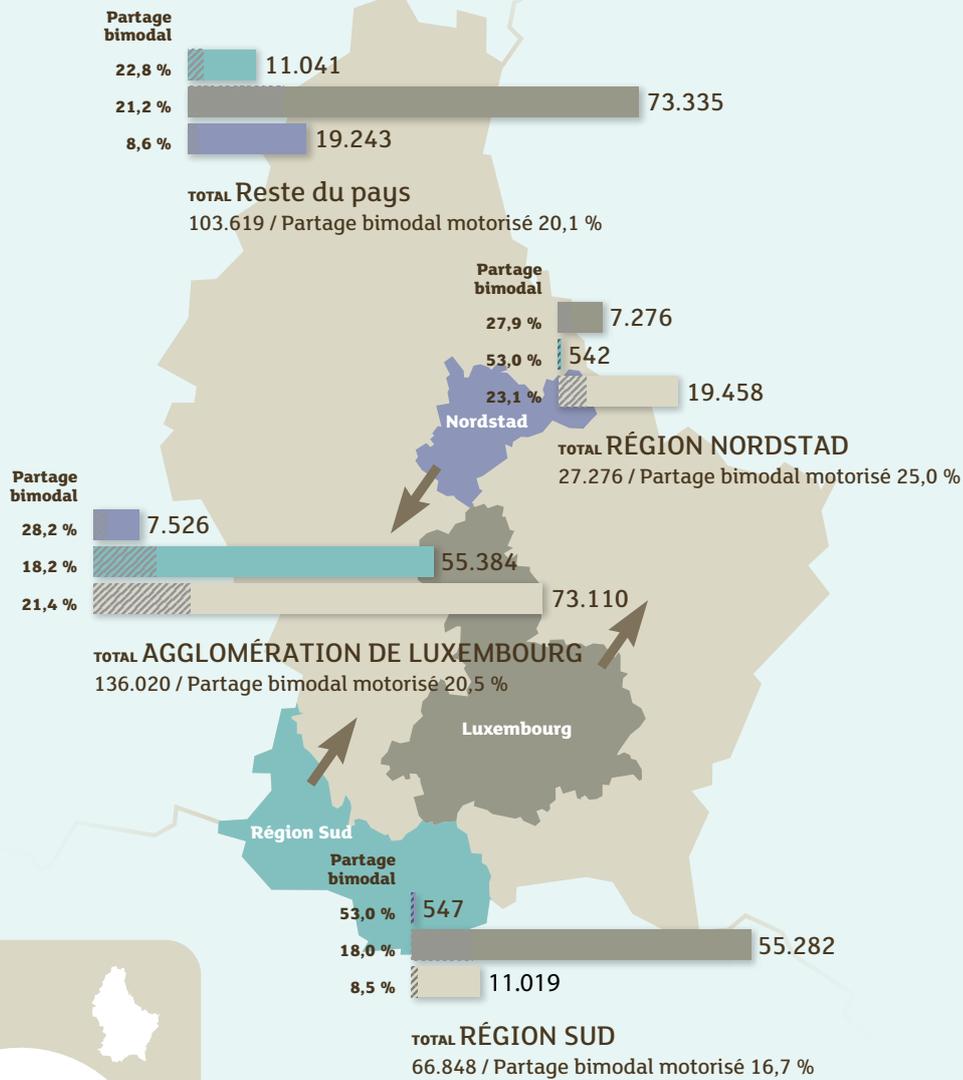
ANALYSE DU TRAFIC INTERNE MOTORISÉ 2009



Source : Cellule modèles de transport (CMT)

FIGURE 6

ANALYSE DU TRAFIC MOTORISÉ ENTRE LES 4 ENSEMBLES 2009



Trafic total entre les 4 ensembles :
333.763 trajets motorisés/24h
Partage bimodal motorisé moyen : 20,0 %

Région Nordstad	27.276	} = 333.763
Agglomération de Luxembourg	136.020	
Région Sud	66.848	
Reste du pays	103.619	

Source : Cellule modèles de transport (CMT)

FIGURE 7

ANALYSE DU TRAFIC MOTORISÉ FRONTALIER 2009

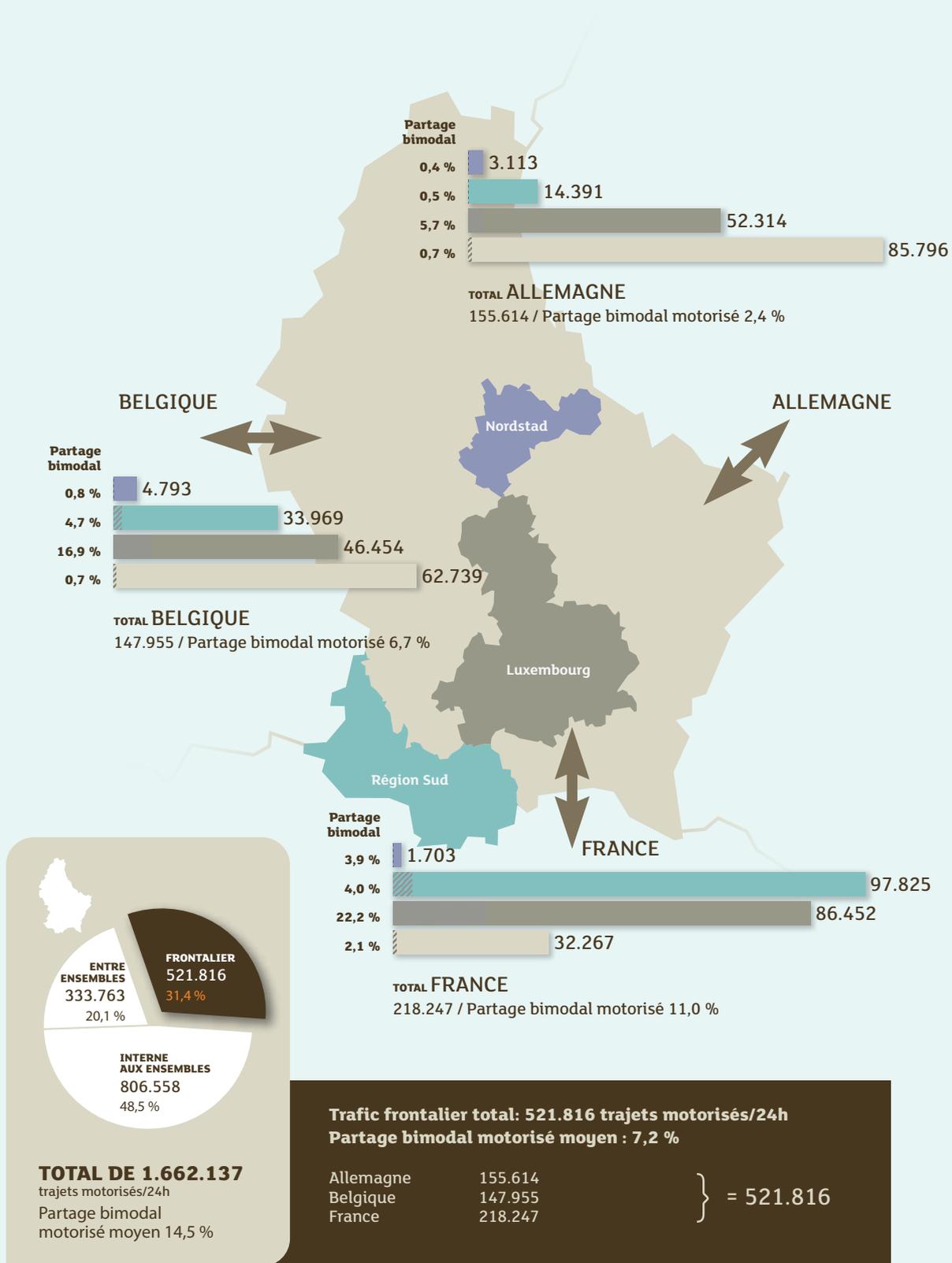
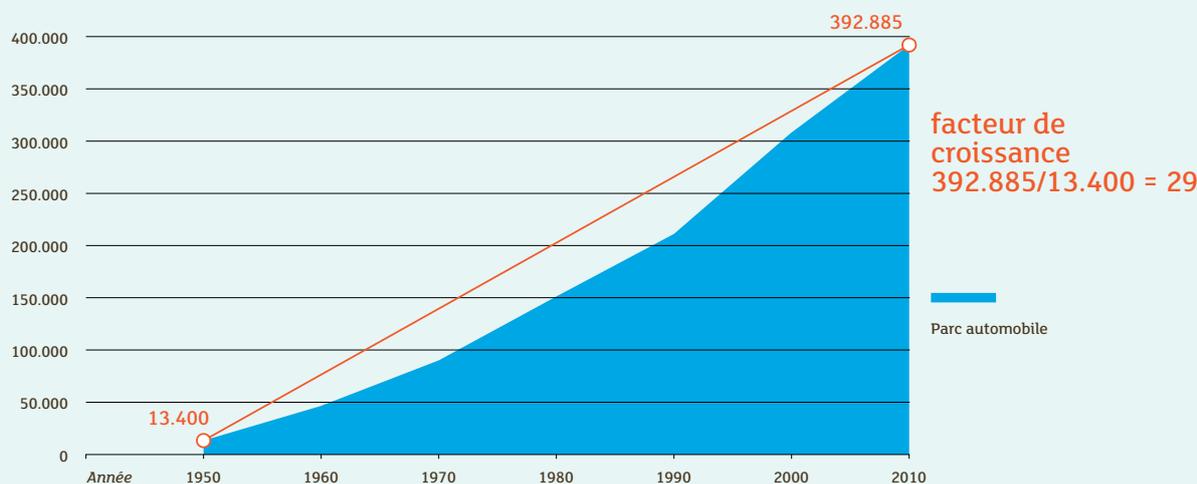


FIGURE 8

2.2.2. La dépendance automobile

ÉVOLUTION DU PARC AUTOMOBILE AU LUXEMBOURG (ENTRE 1950 ET 2010)



Source : Statec

Croissance annuelle moyenne entre 1950 et 2010 : 6.325 véh./an > Moyenne de ~527 véh./mois

FIGURE 9

L'accroissement de la dépendance automobile est une conséquence de l'évolution des modes de vie. Des phénomènes tels que l'étalement urbain ou encore l'exode urbain vers les communes périurbaines ou plus rurales, ont eu pour conséquence l'augmentation des distances entre les fonctions d'habitat, d'emploi et de services. En parallèle, la densification plus que proportionnelle du réseau routier et autoroutier luxembourgeois par rapport aux réseaux de transports en commun a conduit les citoyens à privilégier l'automobile comme mode de transport.

En effet, les orientations retenues dans le passé en termes d'aménagement des centres urbains en pleine expansion, notamment en ce qui concerne la capitale, ont pleinement intégré l'automobile dans les différents projets urbanistiques: l'offre de stationnement considérable et systématique, comme dans le quartier européen du Kirchberg ou au centre-ville, l'essor des centres commerciaux périurbains avec leurs parcs de stationnement, constituent des indicateurs probants d'un espace dans lequel l'accessibilité des automobilistes a été maximisée. Par ailleurs, force est de constater qu'avec la diminution de la densité urbaine, la dépendance automobile augmente.

Au 1^{er} janvier 2011, le parc automobile au Luxembourg se composait de 400.210 véhicules, dont 337.251 véhi-

cules particuliers. Le nombre d'automobiles a progressé de 13.400 unités en 1950 à 392.885 unités en 2010, c'est-à-dire un facteur de croissance de 29, soit une croissance annuelle moyenne de 6.325 unités (~527 unités/mois) (Statec). Le Luxembourg possède ainsi le taux de motorisation le plus élevé ainsi que le parc automobile en moyenne le plus jeune et le plus cher d'Europe (UE25) (Eurostat) (FIGURE 9).

L'évolution du nombre de voitures particulières illustre la domination progressive de ce mode de transport dans les déplacements motorisés, avec près de 80 % pour les trajets des résidents et de 93 % pour les trajets frontaliers (CMT).

Or, les nuisances provoquées par le trafic automobile, surtout en ville, sont telles qu'il est aujourd'hui impératif de le limiter. Les véhicules motorisés provoquent non seulement une consommation considérable d'énergie fossile, de la pollution atmosphérique qui participe à l'effet de serre, du bruit et des accidents qui dissuadent les usagers potentiels des modes doux, mais aussi et surtout des goulots d'étranglement et la saturation des principaux axes de transport. L'utilisation de l'automobile a donc atteint ses limites. Les axes routiers empruntés par les travailleurs résidents et transfrontaliers sont de plus en plus saturés, notamment aux portes de la Ville de Luxembourg et au

passage des frontières, ce qui génère des ralentissements de plus en plus importants et persistants. Ces ralentissements et bouchons augmentent encore l'impact du trafic automobile sur la pollution atmosphérique sans parler de leurs retombées économiques négatives qui sont considérables.

Compte tenu des paramètres qui ont favorisé l'essor de l'automobile, tels qu'un aménagement territorial privilégiant l'automobile, l'urbanisation diffuse, le ratio entre le

développement des réseaux routiers et les transports en commun ou encore le mode de vie prospère qu'a connu notre société, il faut prendre des mesures qui tendent à inverser la situation. Il s'avère ainsi nécessaire d'intervenir au niveau de l'aménagement du territoire et du développement urbain et de privilégier le développement des transports en commun. L'évolution à la hausse du prix du pétrole depuis ces dernières années pourrait avoir tendance à freiner cette dépendance automobile, au profit des transports en commun.

2.2.3. Les performances et les problématiques aux heures de pointe

L'utilisation massive de la voiture comme mode de transport engendre depuis de nombreuses années une surcharge toujours croissante des réseaux routiers primaires et secondaires aux heures de pointe. Cette surcharge est cependant largement liée à la spécificité des problématiques luxembourgeoises. En effet, comme détaillé précédemment, le Luxembourg fonctionne depuis longtemps

de manière quasi monocentrique, soutenu par un réseau fortement radial rails-routes axé sur la capitale. L'évolution économique, ainsi que la concentration des emplois dans la capitale ont pour conséquence l'augmentation et l'allongement des déplacements quotidiens nationaux, mais aussi frontaliers.

PICS DE TRAFIC AUX HEURES DE POINTE EN 2010

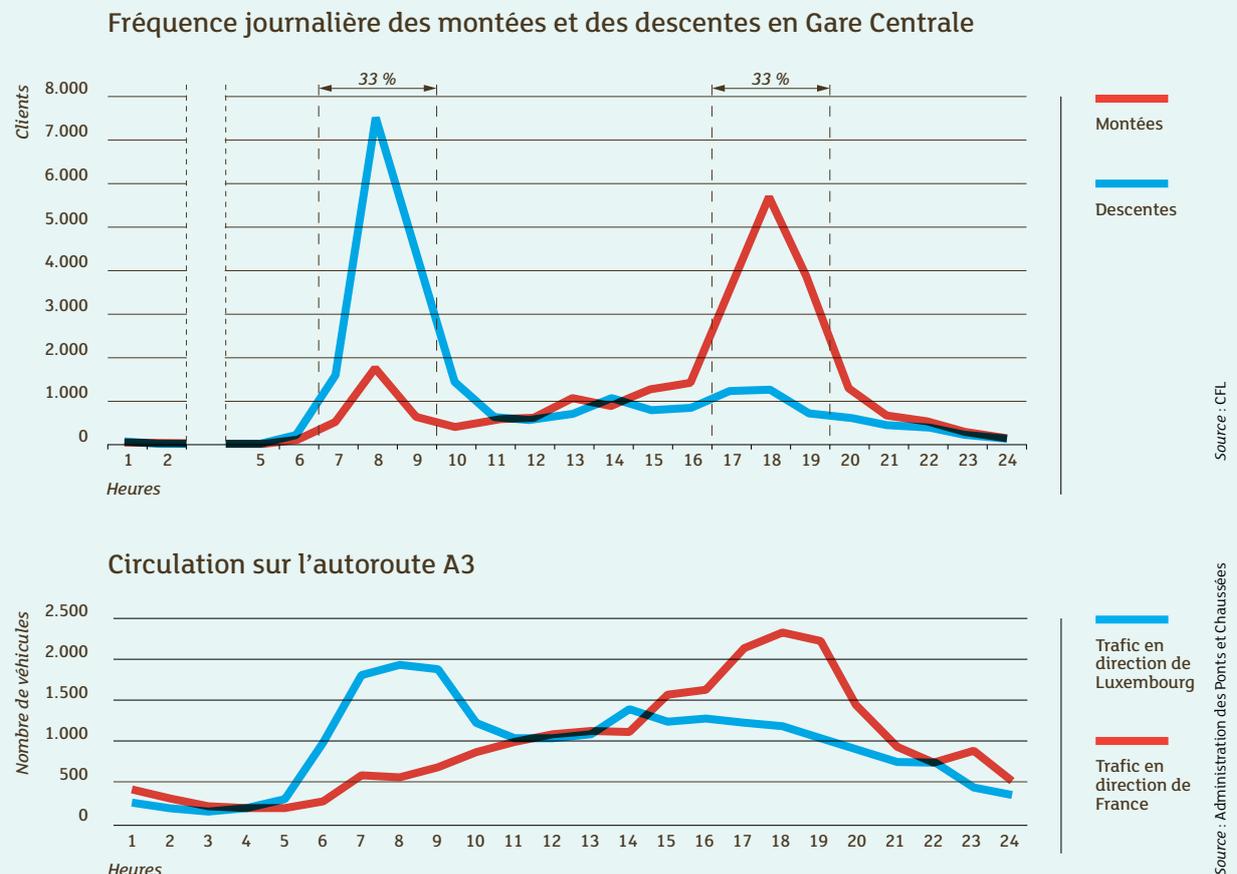


FIGURE 10



Les constats au niveau de la mobilité en quelques mots :

- *Trafic national et transfrontalier en forte croissance*
- *Le trafic frontalier représente près de 31% du trafic motorisé*
- *Le trafic interne de l'agglomération de la Ville de Luxembourg représente 21 % du trafic motorisé*
- *Faible recours aux transports en commun pour certaines liaisons principales*
- *La voiture reste le mode de transport dominant*
- *Une saturation des principaux axes de transport (route et rail) aux heures de pointe*

Comme illustré sur le graphique ci-avant (**FIGURE 10**), deux tiers des déplacements motorisés individuels et des déplacements par le biais des transports en commun quotidiens sont réalisés aux cours des heures de pointe le matin et en fin d'après-midi, et entraînent, à ces moments précis, une surcharge de certains axes de transport. Ce besoin accentué en capacités de transport aux heures de pointe a des répercussions négatives aux heures creuses. Les transports publics sont étudiés et calibrés de manière à pouvoir faire face à une demande élevée aux heures de pointe ce qui a pour effet que, en contrepartie, aux heures creuses, alors que la demande est moindre, de nombreux trains et bus sont très peu fréquentés.

Ladite surcharge varie néanmoins en fonction des axes de transport empruntés.

En ce qui concerne les transports en commun ferroviaires, les principaux axes ferrés que sont les lignes ferroviaires Luxembourg - Thionville, Luxembourg - Bettembourg - Esch-sur-Alzette, Luxembourg - Pétange, Luxembourg - Arlon, Luxembourg - Trèves et la ligne du nord, touchent à leur limite aux heures de pointes (**FIGURE 11**). En outre, la Gare Centrale, le seul pôle d'échange train-bus existant dans la Ville de Luxembourg, est débordée par le flux énorme de voyageurs arrivant en train et qui se précipitent pour la plupart vers les transports en commun par bus desservant le centre-ville et le Kirchberg.

Les transports en commun par bus sont entravés pendant les heures de pointes journalières sur certains axes routiers où ils empruntent les mêmes voies de circulation que le trafic individuel et se retrouvent bloqués au même titre que les automobilistes, accumulant ainsi d'importants retards. Ce phénomène concerne les pénétrantes menant vers les grands centres de développement et d'attraction, telles que la Ville de Luxembourg, la Nordstad et la région Sud du pays, ainsi que les principaux axes à l'intérieur de l'agglomération du Luxembourg, tels que l'avenue de la Liberté. Dans ces conditions, il n'est évidemment pas possible de rendre les transports en commun par bus attractifs. Il est donc important de raccourcir le temps de parcours des

bus par rapport à celui du trafic individuel motorisé aux endroits prédisposés aux embouteillages.

Pour le trafic individuel motorisé, comme l'illustre la carte des charges journalières du trafic routier en 2009 (**FIGURE 12**), les axes des autoroutes A3 (en direction de la France) et A6 (en direction de la Belgique) sont nettement plus saturés que l'autoroute A1 (en direction de l'Allemagne). Le taux de saturation d'un axe a un impact concret sur ses utilisateurs. Ainsi, d'un côté, les utilisateurs confrontés à un axe primaire surchargé ont tendance à envahir le réseau routier secondaire environnant, entraînant ainsi une réaction en chaîne. D'un autre côté, sur les axes en surcharge, le nombre de navetteurs recourant aux transports en commun est nettement plus élevé qu'ailleurs. Un exemple comparatif concret est celui des autoroutes A1 et A3. Alors que sur l'axe A1, le trafic est, dans sa majeure partie, fluide aux heures de pointe, le recours aux transports publics y est bien moindre que pour les utilisateurs de l'autoroute A3, axe qui connaît quant à lui quasi quotidiennement des embouteillages. S'y ajoute que la liaison ferroviaire avec l'Allemagne est comparativement moins performante par rapport à l'axe A1 et que la distribution des lieux de résidence des frontaliers allemands est plus diffuse.

Du fait de ces charges de trafic sur le réseau routier, des goulots d'étranglement apparaissent clairement sur plusieurs tronçons. L'identification de ces goulots repose sur le degré de saturation du réseau routier (**FIGURE 13**), ce dernier étant tributaire de la typologie des routes (par exemple: autoroute, route nationale, etc.). Les goulots d'étranglement qui existent dans le réseau routier sont synonymes de paralysie de la circulation et sont souvent l'une des principales causes de la formation de ralentissements et de bouchons aux heures de pointe. La carte ci-dessous met ainsi en évidence les principaux goulots d'étranglements sur l'ensemble d'une journée. Il en ressort logiquement qu'ils se trouvent sur les pénétrantes en direction de la capitale, ainsi que dans la région Sud, les autoroutes A3 et A4, fortement saturées, ainsi que sur les autoroutes A1, A6 et A13 et sur les routes nationales, telles que la N2, N3 et la N5. S'y ajoutent les principaux axes à

CHARGES JOURNALIÈRES DANS LES TRANSPORTS EN COMMUN EN 2009

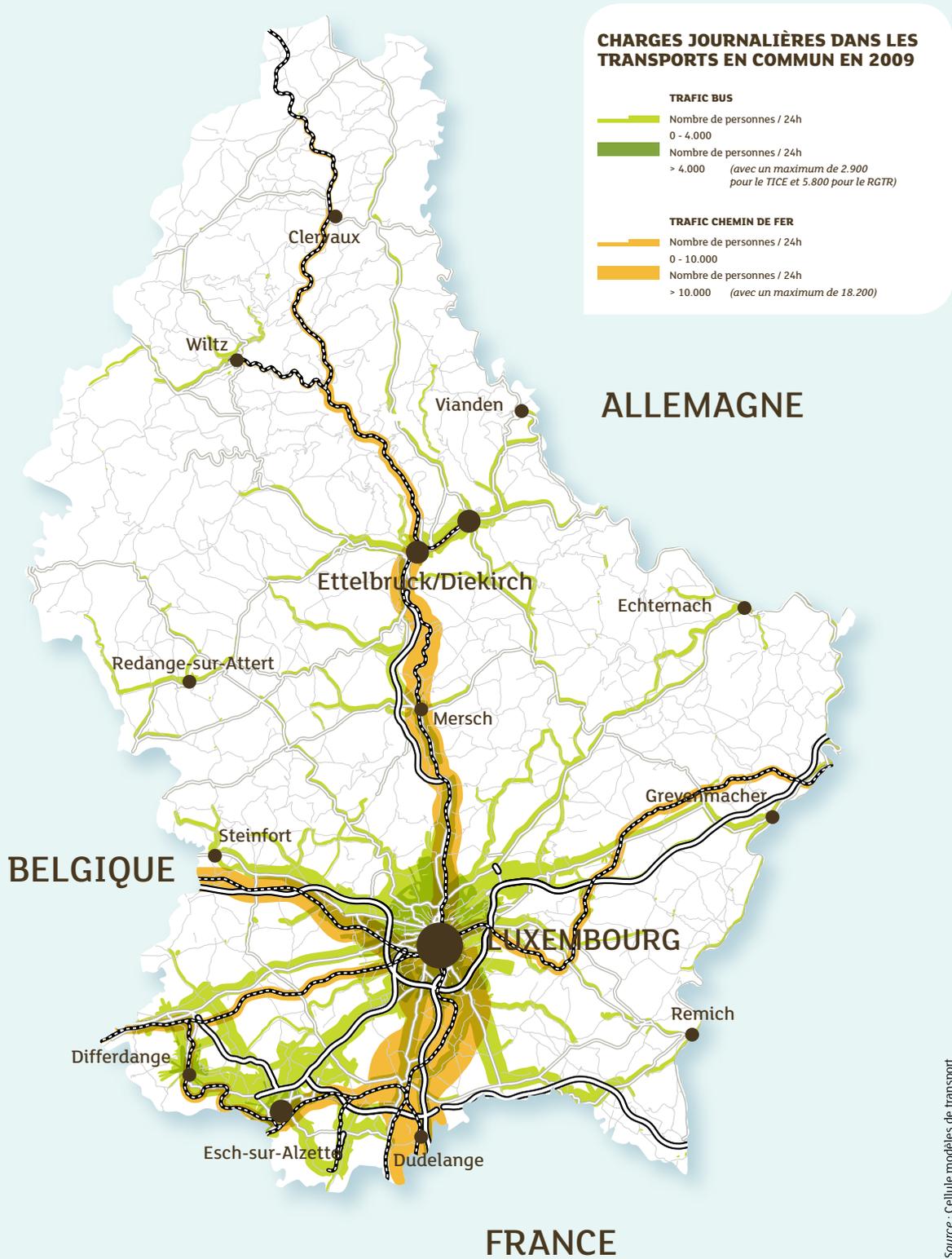


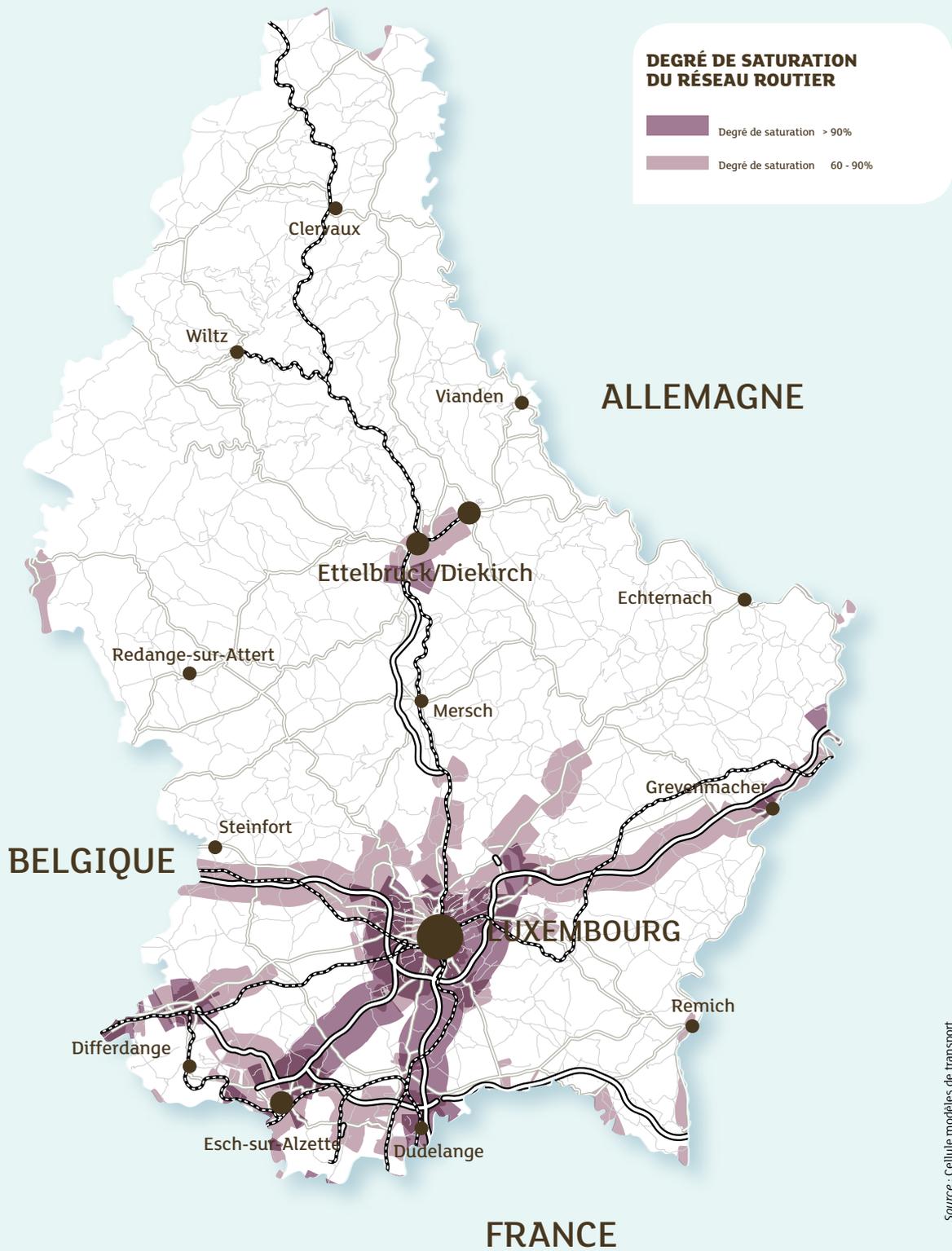
FIGURE 11

CHARGES JOURNALIÈRES DU TRAFIC ROUTIER EN 2009



FIGURE 12

DEGRÉ DE SATURATION DU RÉSEAU ROUTIER



Source : Cellule modèles de transport

FIGURE 13

l'intérieur même des centres de développement, tels que par exemple le boulevard Royal ou la route d'Esch dans la Ville de Luxembourg.

Afin d'analyser les goulots d'étranglement existants et d'étudier des solutions techniques en vue de les résoudre sur le réseau étatique, et tout particulièrement sur les principaux axes routiers du Grand-Duché de Luxembourg, un plan d'action national « élimination des goulots d'étranglement » a été élaboré⁶. Certains goulots devront être résolus prioritairement, en augmentant les capaci-

tés routières, pour de multiples raisons dont les principales ont trait à leur impact économique néfaste, à la baisse de la qualité de vie des riverains, aux problèmes de sécurité et à la nécessité de dégager des espaces pour une circulation fluide des bus.

Cet aspect est d'autant plus important que les goulots d'étranglement, qui sont souvent à l'origine de la formation de bouchons, ont également des conséquences non négligeables sur l'environnement.

3. Les constats et enjeux au niveau de l'environnement

Les transports, par le bruit, la pollution, la consommation en énergies fossiles et les accidents qu'ils provoquent, ont des répercussions sur la société sous forme de maladies, de dégradation de la qualité de l'air et de réchauffement climatique par le biais des émissions de CO₂.

Des études menées par l'OCDE⁷ ont permis de constater que les transports routiers sont responsables de la plupart des effets négatifs que le secteur des transports a sur l'homme et sur son environnement. Ces transports absorbent plus de 80 % de l'énergie consommée par les transports et sont

à l'origine de la plupart des accidents et de la majorité des émissions de polluants atmosphériques, des émissions sonores et des dégradations des habitats.

De ce fait, et en vue d'un milieu environnemental plus sain et durable, les efforts ont été intensifiés ces dernières années afin d'évaluer l'impact des transports sur l'environnement et de pouvoir ainsi respecter les différents seuils maxima en matière de concentration des substances nocives et de niveau des émissions sonores.

3.1. La pollution de l'air

En milieu urbain, le secteur des transports est une source importante de pollution de l'air. Le monoxyde d'azote (NO),

le dioxyde d'azote (NO₂) et les particules fines (PM) sont les polluants les plus préoccupants au Luxembourg.

La pollution par NO_x

Les NO_x regroupent les rejets de monoxyde d'azote (NO) et de dioxyde d'azote (NO₂), deux gaz odorants et toxiques à faible dose. Les principaux émetteurs d'oxydes d'azote [NO_x] sont les grandes installations de combustion et les véhicules automobiles.

Un système de mesure automatisé à travers tout le Luxembourg permet d'avoir une vue globale de la qualité de l'air. Les résultats de la station Luxembourg-Centre ont ainsi permis de constater que la valeur fixée au niveau communautaire par la directive 2008/50/CE, à savoir 40 µg/m³

pour la moyenne annuelle des rejets de NO₂, est dépassée depuis 2003.

Le graphique ci-après (FIGURE 14) montre qu'une valeur moyenne annuelle (2010) de 59 µg/m³ NO₂ a été constatée à la station Luxembourg-Centre. Cette station de mesure est celle qui enregistre les valeurs les plus élevées sur le territoire de la Ville de Luxembourg.

En raison de ce constat et afin de répondre aux dispositions de la directive, le Plan de qualité de l'air pour la Ville de

⁶ Le plan d'action national « élimination des goulots d'étranglement » a été élaboré en 2009 par l'Administration des Ponts et Chaussées.

⁷ OCDE (2006) : L'impact environnemental des transports, comment le découpler de la croissance économique.

Luxembourg⁸ et environs a été élaboré et un cadastre des émissions établi pour la zone d'étude. Ce document répertorie toutes les sources d'émissions importantes, notamment les sources suivantes :

- trafic routier, ferroviaire et aérien,
- industries et centrales énergétiques,
- installations de chauffage,
- pollution de fond.

La contribution respective aux émissions a été déterminée par une modélisation, menée au cours de l'année 2009, et qui a permis d'identifier plusieurs sections de routes au niveau desquelles la valeur limite 40 µg/m³ pour la moyenne annuelle de NO₂ serait dépassée au cours de

l'année 2010. Ces sections se situent au centre-ville ainsi qu'à Eich, au Limpertsberg, au Rollingergrund, à Strassen, Merl, Hollerich, Gasperich, Bonnevoie, Helfenterbruck et Hesperange, au niveau des grandes jonctions routières.

Ces émissions de NO₂ aux endroits névralgiques sont principalement liées au trafic, à savoir celui des voitures individuelles, celui des poids lourds mais également le transport public. La modélisation réalisée en 2009 retient qu'environ les trois quarts des émissions en NO₂ (sans prise en compte de la pollution du fond) sont liés au trafic. Alors que les bus sont responsables pour près de 58 % des émissions à la Place de Paris, la source dominante à la Place Dargent est représentée par les camions avec près de 43 % des émissions.

POLLUANT NO₂ (MOYENNE ANNUELLE)

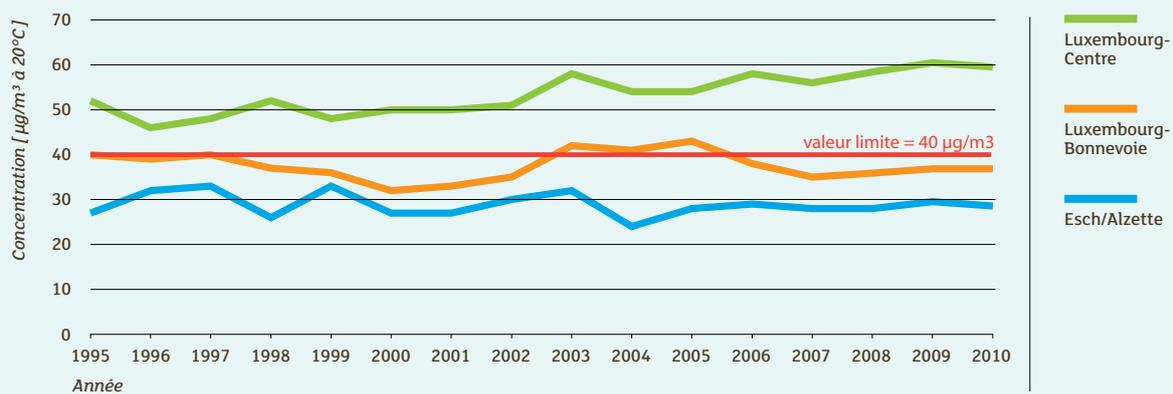


FIGURE 14

POLLUANT PM₁₀ (MOYENNE ANNUELLE)

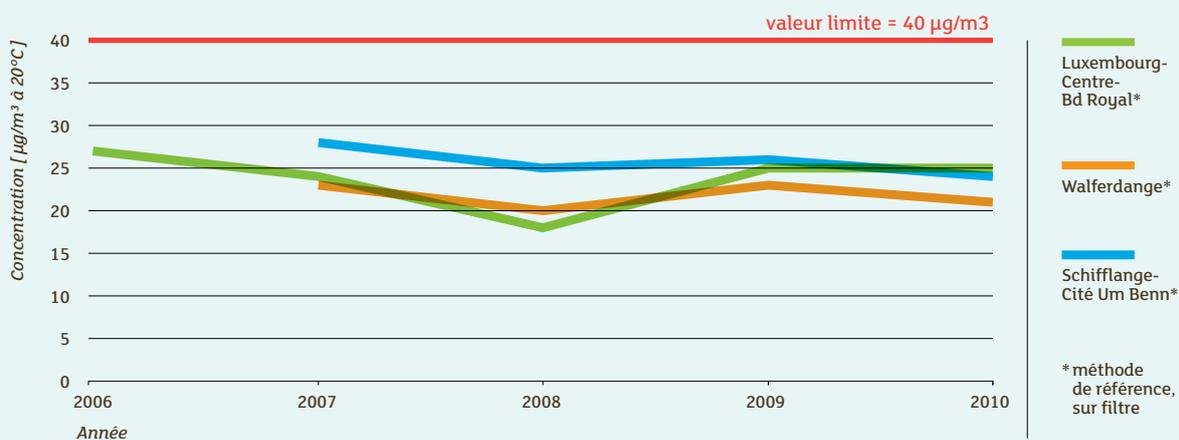


FIGURE 15

⁸ Le plan de qualité de l'air pour la Ville de Luxembourg a été élaboré en 2011 par l'Administration de l'environnement.

La pollution aux poussières PM₁₀

La pollution en poussières fines est exprimée par les indices PM₁₀ (PM = *particulate matter* de taille inférieure à 10 µm) et PM_{2,5}. Cette pollution est principalement due aux rejets émis par le parc automobile et surtout les véhicules diesel.

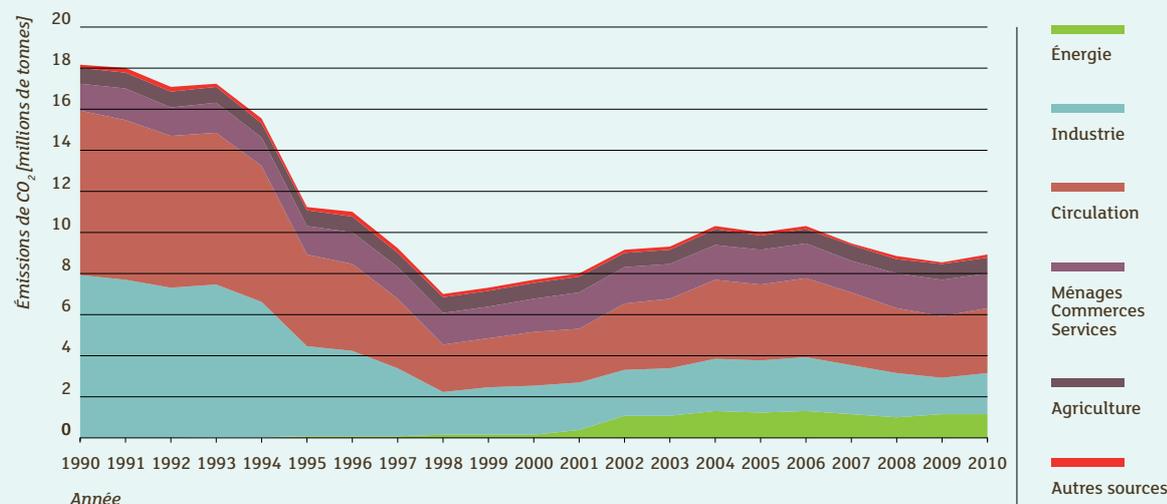
Les rejets en PM₁₀ sont plus particulièrement mesurés aux stations installées aux grandes jonctions routières de la Ville de Luxembourg. Les mesures montrent (FIGURE 15) que les concentrations à Luxembourg-Centre sont inférieures à la valeur limite annuelle de 40 µg/m³ fixée par la directive européenne 2008/50/CE.

3.2. Les émissions de CO₂

La réduction des émissions de CO₂ – principale source de gaz à effet de serre (GES) – est un enjeu principal dans la lutte contre le changement climatique. Début 2008, le Luxembourg est entré dans la « période Kyoto » (2008-2012), caractérisée par des obligations contraignantes de réduction des émissions de gaz à effet de serre sur la base du protocole de Kyoto. L'objectif de réduction du Luxembourg sur la période 2008-2012 s'élève à 28 % par rapport aux émissions globales de l'année 1990. La réalisation concrète de cet objectif est reprise dans le 1^{er} Plan d'action national en vue de la réduction des émissions CO₂ d'avril 2006, ainsi que dans le 2^e Plan national d'allocation de quotas de juillet 2006 (secteur de l'industrie et de la production d'électricité).

Pour la « période post-Kyoto » (2013-2020), il a été retenu que les États membres de l'Union européenne réduisent leurs émissions GES de 20 % par rapport à 1990. Par l'adoption des directives afférentes fin 2008, le Luxembourg s'est vu attribuer une réduction des émissions nationales « non-ETS » (émissions totales moins émissions des entreprises participant au système communautaire d'échange de quotas d'émission - Emission Trading Scheme) de 20 % par rapport à 2005. Il est cependant à prévoir que le Luxembourg se verra confronté, comme d'ailleurs tous les États membres de l'UE, à des objectifs de réduction encore plus ambitieux, puisque l'Union européenne s'est d'ores et déjà engagée à procéder à une réduction de ses émissions de 30 % (au lieu

ÉMISSIONS DE CO₂



Source : Paquet Climat, 2011

FIGURE 16

de 20 %) par rapport à 1990 en cas d'un accord international ambitieux et à participation globale.

Le graphique (FIGURE 16) montre qu'avec 52 % des émissions totales de CO₂ en 2009, le parc automobile constitue la principale source d'émission de CO₂.

Les efforts faits depuis l'adoption du 1^{er} Plan d'action national

en vue de la réduction des émissions de CO₂ d'avril 2006 ont eu, entre autres, comme effet une diminution des émissions de CO₂ de 11,2 % par rapport à la valeur de 2005 et se situent environ à 11,3 % en dessous de la valeur de référence de l'année 1990. Le graphique montre que ces émissions sont en constante diminution depuis 2005. Celles provenant du secteur des transports routiers sont ainsi passées de 6,87 millions de tonnes en 2005 à 6,07 millions de tonnes en 2009.

3.3. Les émissions de bruit

Dans son livre vert sur la politique future de lutte contre le bruit⁹ (4 novembre 1996), la Commission européenne désigne la lutte et la protection contre le bruit comme l'un des objectifs essentiels visés au niveau communautaire en vue d'atteindre un niveau élevé de protection de la santé et de l'environnement.

Au Luxembourg, la directive européenne 2002/49/CE qui définit une approche commune visant à éviter, prévenir et réduire en priorité les effets nuisibles de l'exposition au bruit dans l'environnement, notamment dans les alentours des axes ferroviaires, des grands axes routiers et des aéroports existants, a été transposée en droit luxembourgeois par la loi du 2 août 2006 modifiant la loi modifiée du 21 juin 1976 relative à la lutte contre le bruit et par le règlement grand-ducal du 2 août 2006 portant application de la directive 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement. Cette loi établit le cadre permettant de déterminer des valeurs limites, de fixer des méthodes d'évaluation du bruit ainsi que les procédures à respecter lors de l'établissement de plans d'action.

Dans le cadre de la mise en œuvre de la loi du 2 août 2006, une première phase a été consacrée à l'élaboration de cartographies stratégiques et de plans d'action spécifiques (trafic routier, ferroviaire, aéroportuaire), qui ont été approuvés par le Gouvernement en Conseil en date du 28 mai 2010. Cette première version, élaborée sur la base des données de trafic de 2006, couvre les infrastructures de

transport majeures du Grand-Duché, à savoir :

- les grands axes routiers (minimum 6 millions de passages de véhicules par an), ce qui signifie les autoroutes A1, A3, A4, A6 et A13, c'est-à-dire tout le réseau autoroutier à l'exception de la route du Nord ;
- les grands axes ferroviaires (minimum 60.000 passages de trains par an) ; cela concerne la ligne ferroviaire Luxembourg - Bettembourg - Esch-sur-Alzette ;
- ainsi que les grands aéroports (minimum 50.000 mouvements par an), donc l'aéroport de Luxembourg.

Cette cartographie a permis d'identifier le nombre de personnes exposées au bruit dans les alentours des infrastructures analysées. Pour les autoroutes A1, A3, A4, A6 et A13, le nombre de personnes exposées à des valeurs L_{den}¹⁰ supérieures à 60 (dB(A)) a été évalué à 3.200 personnes. Pour la ligne ferroviaire Luxembourg - Bettembourg - Esch-sur-Alzette, 7.700 personnes sont exposées à des niveaux sonores dépassant la valeur de L_{den} 60 (dB(A)).

Ces constats permettent de vérifier que la mobilité est responsable de nuisances environnementales à de nombreuses échelles. Par conséquent, la stratégie globale pour une mobilité durable doit permettre de les réduire en favorisant l'utilisation des transports en commun et la promotion de la mobilité douce, mais également en remédiant à la problématique des goulots d'étranglement.



Les constats au niveau de l'environnement en quelques mots :

- Une importante pollution de l'air liée principalement au trafic motorisé
- Au centre de la capitale, les bus sont responsables pour plus de 50 % des émissions de NO₂
- Le parc automobile représente près de 52 % des émissions de CO₂

⁹ Livre vert de la Commission, du 4 novembre 1996, sur la politique future de lutte contre le bruit COM(96) 540 final.

¹⁰ L_{den} est un indice de bruit moyen représentatif pour une journée de 24 heures, évalué sur une année complète et pour lequel la soirée est pénalisée de 5 dB(A) et la période de nuit est pénalisée de 10 dB(A). Période de soirée : 19h00-23h00 et période de nuit : 23h00-7h00.

4. Les défis et les objectifs

Les défis et les objectifs retenus découlent de l'analyse des constats démographiques, socio-économiques, spatiaux, environnementaux et enfin de ceux identifiés en matière de mobilité. La stratégie globale pour une mobilité

durable vise ainsi la mise en place d'une approche intégrative qui combine de façon intelligente et efficiente les différentes composantes nécessaires à la mise en place d'une mobilité durable.

4.1. Les défis

En matière d'aménagement du territoire et d'environnement

Le défi principal de l'aménagement du territoire consiste à décliner un processus de planification à l'échelle territoriale en veillant à la cohérence des options entre les niveaux national et communal et en articulant le développement territorial avec celui des réseaux de transports à travers une approche intégrée et cohérente. L'aménagement du territoire doit proposer des options de nature à réduire la mobilité contrainte (domicile-travail) et la place de l'automobile dans les déplacements quotidiens.

En matière environnementale, le défi principal consiste à réduire les nuisances des transports sur la qualité de vie des citoyens (le bruit, la pollution ou encore le changement climatique).

Déclinaison des défis :

- assurer un développement territorial cohérent, intégratif et durable par la définition de nouvelles stratégies de localisation des entreprises et des ménages plus proches des lignes de transports publics selon le concept

« développer au bon endroit », et des pôles urbains, c'est-à-dire un urbanisme dense et mixte ;

- assurer la mise en œuvre du principe de « déconcentration concentrée » qui vise la création ou bien le développement privilégié de pôles territoriaux régionaux fonctionnels, pour une meilleure répartition des activités humaines sur le territoire et rapprocher ainsi les fonctions habiter et travailler, favorisant la mobilité douce comme mode de déplacement privilégié ;
- assurer un urbanisme compact, dense et mixte en vue de la création d'une masse critique pour les transports publics, à savoir une quantité adéquate d'habitations suffisamment rapprochées pour que les habitants génèrent une demande suffisante en transports en commun ;
- assurer la mise en place d'un système restrictif de gestion du stationnement ;
- réduire l'impact des transports motorisés sur l'environnement et la qualité de vie des citoyens.

En matière de mobilité

Le défi principal consiste à répondre au mieux aux besoins actuels et futurs en matière de mobilité en définissant une organisation des modes de transport qui rende possible leur développement au service des sociétés, sans entraîner d'effets néfastes sur les personnes et l'environnement sur le long terme, tout en étant compatible avec les objectifs économiques.

Déclinaison des défis :

- réduire la dépendance automobile en renforçant l'intermodalité et en développant un système de transport plus écologique qui associe marche, bicyclette et

transport collectif, afin de désengorger les principaux axes de circulation ;

- diminuer les besoins en déplacements motorisés en raccourcissant les distances parcourues entre le domicile et le travail ;
- développer une mobilité durable en rendant les transports collectifs plus compétitifs et en privilégiant des modes de déplacement non polluants, surtout en milieu urbain.

4.2. Les quatre objectifs politiques en vue d'une mobilité durable

Les quatre objectifs politiques en matière de mobilité durable visent à définir une stratégie de mobilité qui tienne compte des principes du développement durable tout en garantissant l'accessibilité interne et externe du Grand-Duché de Luxembourg. Pour ce faire, ces objectifs en matière d'aménagement du territoire et en matière de mobilité ont été définis de manière telle que leur atteinte permettra de répondre aux différents défis déclinés et notamment aux défis environnementaux liés à la mobilité.

En effet, il est essentiel de tenir compte du caractère spécifique de la situation socio-économique du Grand-Duché de Luxembourg. Une croissance économique et démographique très forte, accompagnée d'une augmentation considérable du nombre d'emplois et par conséquent d'une

augmentation du déséquilibre entre emplois et habitants, induit forcément un accroissement des déplacements et donc des besoins accrus en termes de mobilité. Les pronostics prévoient ainsi dans un scénario réaliste à l'horizon 2020 une augmentation générale des déplacements (mobilité douce et trafic motorisé) de +25-35 % (FIGURE 17) et une augmentation des trajets motorisés de +20 %. Une augmentation sensible de la part modale en faveur de la mobilité durable, c'est-à-dire de la mobilité douce et des transports en commun par rapport au trafic individuel motorisé, s'avère donc indispensable pour éviter la paralysie de certains réseaux de transports au niveau national et notamment dans l'agglomération de la Ville de Luxembourg, ce qui aurait un impact négatif et finalement néfaste sur la qualité de vie, l'environnement et l'économie.

AUGMENTATION ABSOLUE DES DÉPLACEMENTS

Déplacements 2009



Déplacements 2020



FIGURE 17

4.2.1. Objectif 1 - Meilleure articulation entre le développement territorial et la mobilité

Le garant d'une meilleure articulation entre le développement territorial et une mobilité durable est une urbanisation qui réponde aux préceptes du Programme directeur et de l'IVL (*Integratives Verkehrs- und Landesentwicklungskonzept*).

En effet, la nature générale de la mobilité est étroitement liée au développement de l'urbanisation, car seule une urbanisation mixte, dense et compacte permet un fon-

ctionnement efficace et attrayant de la mobilité douce et des transports publics. Il faut donc favoriser les stratégies qui préconisent des affectations mixtes et un développement plus dense, car elles sont les plus aptes à rapprocher les gens de leur lieu de travail et des services nécessaires à leur vie quotidienne, et à réduire ainsi le trafic à la source. La voiture pourrait alors devenir un choix plus qu'une nécessité.

4.2.2. Objectif 2 - 25 % des déplacements quotidiens en mobilité douce

La mobilité douce est de loin le moyen de déplacement le plus efficace pour les trajets courts en milieu urbain assurant une réduction du trafic motorisé dès la source de déplacement. La mobilité douce étant considérée à l'heure actuelle comme un mode de déplacement avant tout dédié aux loisirs, elle mérite au vu de ses performances d'être considérée comme un mode de transport à part entière pour une part non négligeable des déplacements quotidiens.

L'objectif visé prévoit donc à l'horizon 2020, que 25 % des déplacements quotidiens se feront par le biais de la mobi-

lité douce et ce, tout en tenant compte de l'augmentation absolue des déplacements (FIGURE 18). Il faut toutefois nuancer entre espaces urbains et espaces ruraux. En effet, l'objectif des 25 % est à considérer comme une moyenne nationale. Il va de soi que le partage modal devra être largement supérieur au sein des zones urbaines tandis qu'il sera souvent moindre en zones rurales.

En raison de ce qui précède, une majorité des déplacements, à savoir 75 %, se feront encore par le biais des transports en commun ou des transports individuels motorisés.

MOBILITÉ DOUCE ET TRAFIC MOTORISÉ

Partage bimodal actuel - 2009



Partage bimodal futur - Objectif 2020



FIGURE 18

4.2.3. Objectif 3 - 25 % des déplacements motorisés en transports en commun

En 2009, seuls 16 % des déplacements motorisés ont été réalisés par le biais des transports en commun. Pourtant, le Luxembourg dispose d'un réseau dense de transports publics. Il faut donc leur donner plus de place dans nos trajets quotidiens.

Afin de pouvoir assurer une mobilité plus durable, il y a lieu de viser une part modale de 25 % pour les transports en commun par rapport à tous les autres trafics motorisés (FIGURE 19). Cet objectif sera atteint à travers la mise en

place d'un système cohérent combinant les éléments suivants :

- transports en commun (train, tram, bus),
- trafic individuel motorisé (voiture, moto),
- chaîne de mobilité cohérente,
- concept P+R,
- gestion du stationnement,
- mesures favorisant la priorité des bus sur les routes,
- télématique, etc.

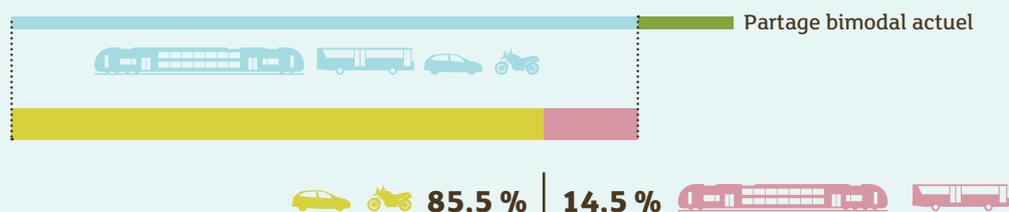
En outre, comme le nombre important de navetteurs accomplissant chaque jour le trajet domicile-travail-domicile en traversant les frontières témoigne que, du point de vue de la mobilité, l'aire d'attraction luxembourgeoise s'étend loin au-delà de celles-ci, la collaboration et la coopération étroite avec les autorités locales, régionales et nationales de nos pays voisins joueront donc un rôle fondamental pour augmenter la quote-part des transports en commun dans les déplacements pendulaires aux heures de pointe du trafic.

Afin d'adapter au mieux l'offre des transports publics aux besoins en mobilité, un effort particulier sera réservé à la

mise en œuvre de la présente stratégie MoDu. Ladite stratégie est basée sur la complémentarité entre le réseau ferré, le tram et le bus à développer grâce à des pôles d'échange, notamment à la périphérie de la capitale. Les mesures de cette stratégie se rapportent, à côté du développement des transports en commun sur le plan national, également au raccordement du pays aux réseaux ferroviaires européens et à l'amélioration des transports publics régionaux transfrontaliers.

TRANSPORTS EN COMMUN PAR RAPPORT À TOUS LES AUTRES TRAFICS MOTORISÉS

Partage bimodal motorisé actuel – 2009



Partage bimodal motorisé futur – Objectif 2020

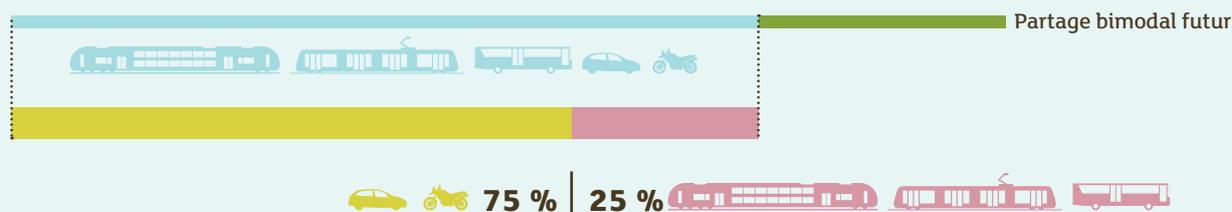


FIGURE 19

4.2.4. Objectif 4 - Favoriser une utilisation alternative de la voiture

En fonction des lieux et des trajets, il peut parfois s'avérer difficile de recourir à la mobilité douce ou aux transports en commun dans des circonstances acceptables en termes de temps et de confort. En effet, un grand nombre de déplacements de ce type ne peuvent être réalisés en garantissant un confort et une rapidité identiques au véhicule personnel. Néanmoins, ces facteurs ne doivent

pas automatiquement mener à un déplacement motorisé individuel de la source à la destination. Le Luxembourg dispose, en effet, de nombreuses places de P+R (Park and Ride) qu'il s'agit de développer encore davantage afin de permettre aux usagers de rejoindre aisément les transports publics ou de se rencontrer pour pratiquer le covoiturage vers leur lieu de destination.

4.2.5. Le partage modal envisagé à l'horizon 2020

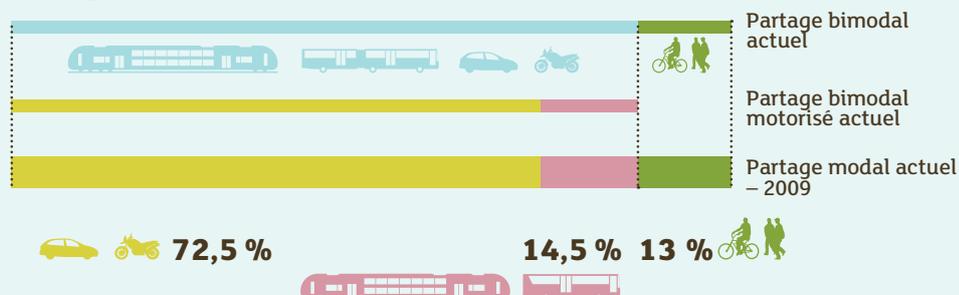
Les quatre objectifs décrits plus haut mènent à un partage modal regroupant tous les modes de déplacement. Il s'agit de la référence future en la matière (FIGURE 20).

Afin d'atteindre les objectifs fixés en matière de partage modal, il s'agit de mettre en place une chaîne de mobilité combinée en misant sur la complémentarité entre route et

rail, entre transport individuel, transport en commun et mobilité douce, tout en tenant compte des enjeux environnementaux, économiques, démographiques et territoriaux, de même que du principe de cohésion sociale, c'est-à-dire assurer un accès à tous et à toutes les régions.

RÉFÉRENCE FUTURE EN MATIÈRE DE PARTAGE MODAL

Partage modal actuel – 2009



Partage modal futur – Objectif 2020

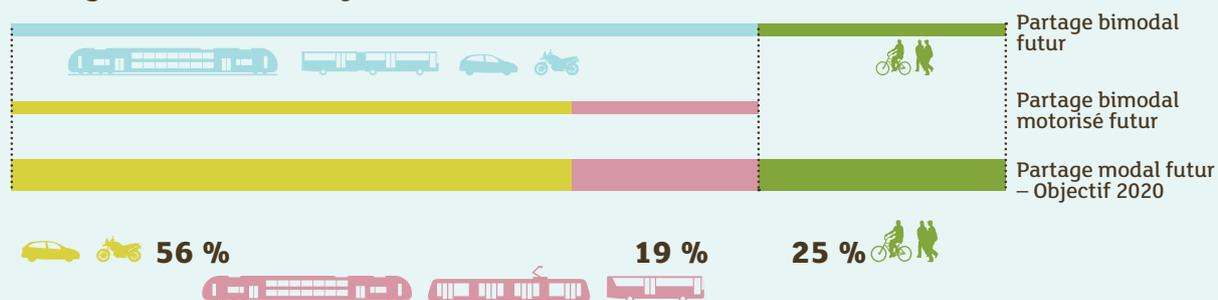


FIGURE 20



Les quatre objectifs politiques en vue d'une mobilité durable, en résumé

I. Meilleure articulation entre le développement territorial et la mobilité

Le garant pour une meilleure articulation entre le développement urbain et une mobilité durable est une urbanisation qui réponde aux préceptes du Programme directeur et de l'IVL (Integratives Verkehrs- und Landesentwicklungskonzept), à savoir :

- *mettre en œuvre le principe « ville des courtes distances »,*
- *arriver à une meilleure mixité des fonctions « logement », « travail » et « loisirs » (p.ex. : rapprochement entre le lieu du domicile et le lieu du travail),*
- *assurer un urbanisme compact et dense,*
- *et réduire ainsi toute génération de trafic motorisé, surtout individuel, à la source.*

II. 25 % des déplacements quotidiens en mobilité douce

Réduire les transports motorisés en augmentant la part de la mobilité douce dans les trajets quotidiens et surtout dans les trajets de courte distance.

III. 25 % des déplacements motorisés en transports en commun

Offrir des transports en commun attractifs incitant les utilisateurs à effectuer un bon nombre de leurs déplacements motorisés par le biais des transports publics.

IV. Favoriser une utilisation alternative de la voiture

En promouvant des éléments comme la gestion du stationnement, les P+R, le covoiturage ou encore l'autopartage, l'usage de la voiture privée ne sera plus nécessairement synonyme d'un déplacement unimodal et monopersonnel depuis la source jusqu'à la destination.

En combinaison avec un transport en commun attractif, ces éléments permettent un rabattement d'une partie importante des automobilistes sur les transports publics et cela dès que possible et au plus proche de leur lieu de départ.

4.3. La chaîne de mobilité de la stratégie MoDu



La chaîne de mobilité en quelques mots :

- *Offrir aux usagers une alternative concurrentielle à l'automobile sans vouloir l'exclure*
- *Éviter une utilisation excessive de la voiture individuelle*
- *Proposer des chaînes de mobilité permettant de combiner plusieurs modes de transport qui se complètent*
- *Combiner différents modes de transport en fonction des besoins de chaque utilisateur : départ, arrivée, heure du trajet, motif du trajet...*
- *Profiter des avantages de chaque mode de transport en termes de fluidité et de confort*

En vue d'atteindre les objectifs politiques fixés, il faut offrir aux usagers une alternative à l'automobile, laquelle constitue actuellement le mode de transport largement privilégié par la majorité de la population. La situation actuelle dans le domaine des transports, et en particulier les impacts sur l'environnement, ne peut décemment perdurer. Néanmoins, il n'est guère réaliste de concevoir une stratégie de mobilité qui exclut complètement les transports individuels motorisés, dans la mesure où les paramètres qui sont à l'origine de l'essor de l'automobile, tels que l'aménagement territorial privilégiant l'automobile, l'urbanisation diffuse, le développement des réseaux routiers ou encore le mode de vie prospère qu'a connu notre société, ne peuvent être effacés du jour au lendemain. De plus, force est de constater que le réseau des transports en commun ne peut couvrir de manière économique et à lui seul tous les besoins de mobilité possibles.

Par conséquent, la stratégie MoDu vise la mise en œuvre cohérente, intelligente, efficace et adaptée aux besoins individuels de la chaîne de mobilité (FIGURE 21). Le Grand-Duché dispose à ce jour d'un réseau de transports publics dense, couvrant plus de 90 % de la population avec une offre cadencée au minimum à l'heure, et dans de nombreux cas à la demi-heure voire même à des fréquences de 10 à 20 minutes. Cette offre est à même de constituer la base d'une chaîne de mobilité cohérente dont le principe est de combiner plusieurs modes de transport. Celle-ci n'est toutefois absolument pas unique. Il existe, en effet, une multitude de chaînes de mobilité différentes, dont

chacun pourra profiter au mieux en fonction de ses besoins individuels. Ses différentes déclinaisons donnent la possibilité d'utiliser différents moyens de déplacement qui se complètent, tels des maillons d'une chaîne, au lieu de se concurrencer. Chaque moyen de transport a, selon l'environnement qu'il traverse ou la nature du déplacement, des avantages ou des inconvénients et il s'agit donc de combiner au mieux les avantages de chacun des modes. Le ou les modes de transport à combiner peuvent donc être différents en fonction des besoins de chaque utilisateur, de son point de départ et d'arrivée, de l'heure pendant laquelle il veut se déplacer, etc. La stratégie globale pour une mobilité durable vise donc à mieux connecter entre eux les différents modes de transport, afin de créer un véritable réseau global ou méta-réseau des transports.

Le terme « chaîne de mobilité » est donc synonyme de mobilité combinée et multimodale. Le principe de la chaîne de mobilité est le même partout en Europe, mais il n'est souvent pas reconnu en tant que tel au Luxembourg. En effet, les déplacements au Luxembourg se font souvent par le recours à un unique mode de déplacement, tandis que dans bon nombre de villes, telles que Strasbourg, Cologne, Bruxelles, etc., il est « normal » de changer plusieurs fois de mode de transport pour rejoindre une destination. S'y ajoute qu'au Luxembourg, un grand nombre de navetteurs préfèrent subir quotidiennement les embouteillages plutôt que d'opter pour un moyen de transport plus confortable et plus rapide, tel que le train ou le bus pourvus des moyens d'accélération requis.

LA CHAÎNE DE MOBILITÉ

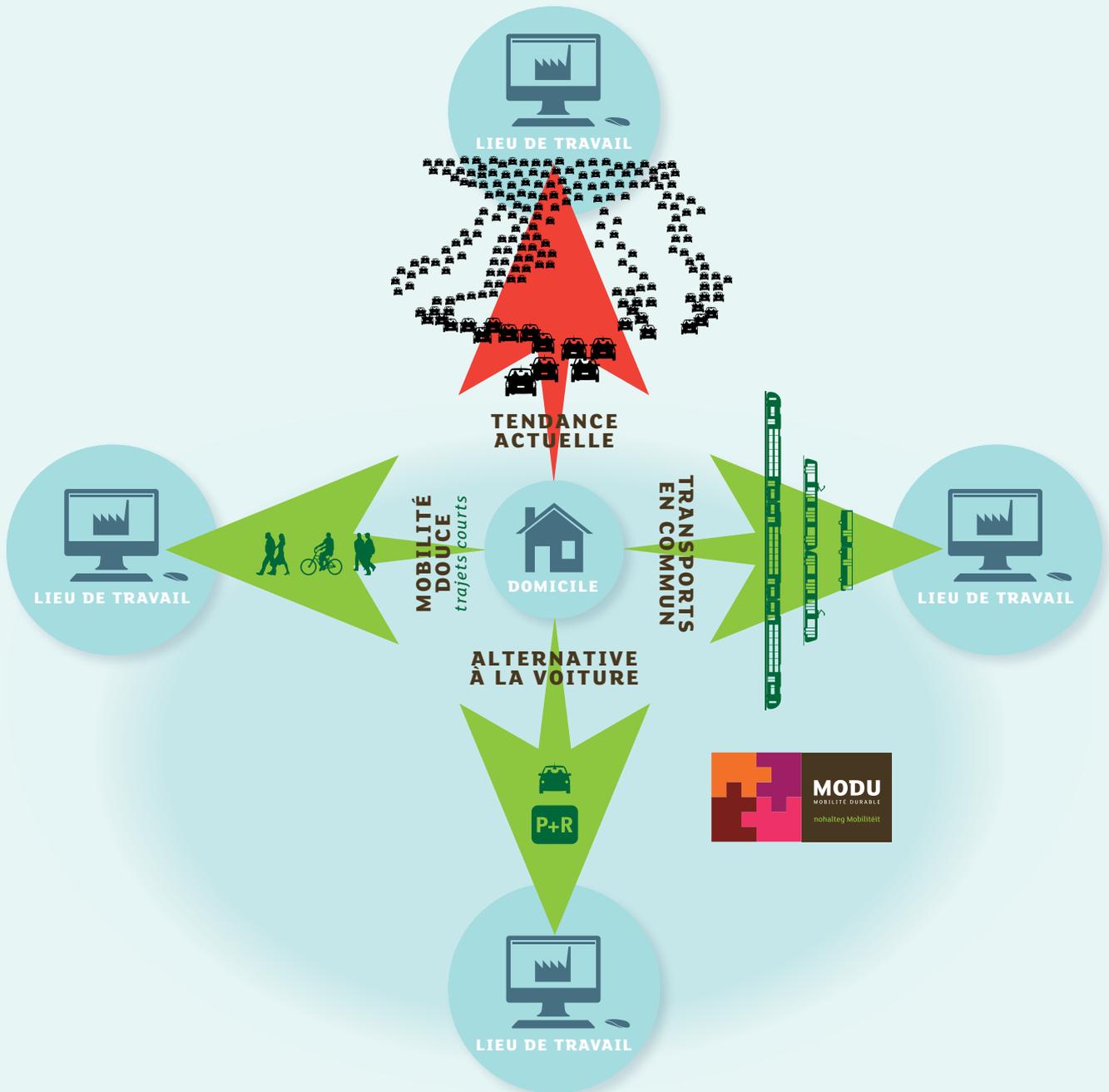


FIGURE 21



Source : Mentgen / Verkeiersverbond

Pourtant, la pratique d'une chaîne de mobilité efficace n'est pas tellement compliquée. Elle repose sur la notion de réflexes à avoir. La première alternative consiste à privilégier la mobilité douce par rapport à la voiture pour tout déplacement court. La marche à pied et le vélo sont des modes de déplacement imbattables du point de vue de la rapidité sur les courtes distances, tout en favorisant la bonne santé des personnes qui y ont recours. Quand elle n'est pas praticable, la seconde alternative devrait être l'utilisation des transports en commun. Ceux-ci peuvent être composés de plusieurs maillons permettant d'atteindre une destination, comme par exemple par une combinaison du bus et du train. La troisième solution consiste en l'utilisation alternative d'un moyen de transport motorisé individuel, comme la voiture ou la moto. Son utilisation est de nos jours souvent excessive. Il importe donc de porter la réflexion sur des alternatives à la voiture qui soient adéquates et plus durables, par exemple dans le cas de déplacements à multiples destinations ou afin de rejoindre un mode de transport collectif via un P+R.

On observe de nombreux cas où les déplacements incluant plusieurs maillons concurrencent l'utilisation du véhicule individuel en étant plus rapides aux heures de pointe. Ainsi, un déplacement en train depuis Hettange-Grande, Bettembourg ou encore Kleinbettingen s'effectue plus rapidement que le même déplacement sur le réseau routier aux heures de pointe, sans compter le gain de confort, la minimisation du stress et le moindre coût du trajet. Le réseau de bus interurbains permet des performances identiques comme par exemple sur les axes prioritaires depuis Steinfort, Frisange ou encore Lorentzweiler.

MoDu détaille les évolutions qui permettront un recours encore plus aisé à la chaîne de mobilité grâce aux nouveaux concepts cohérents et intégrés train, tram, bus en combinaison avec de nouveaux pôles d'échange et des P+R plus performants. Elle s'inscrit comme une stratégie intégrative qui prend en compte l'ensemble des enjeux mis en évidence et des défis posés (FIGURE 22).

LES MAILLONS DE LA STRATÉGIE MODU

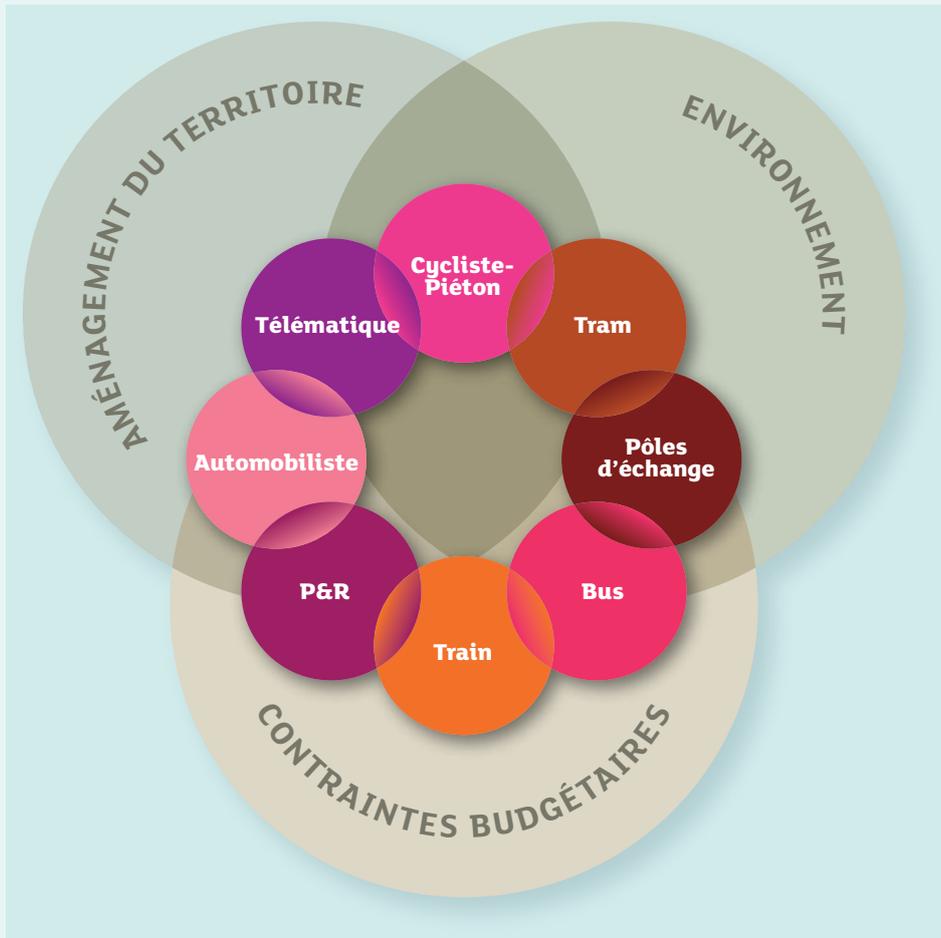
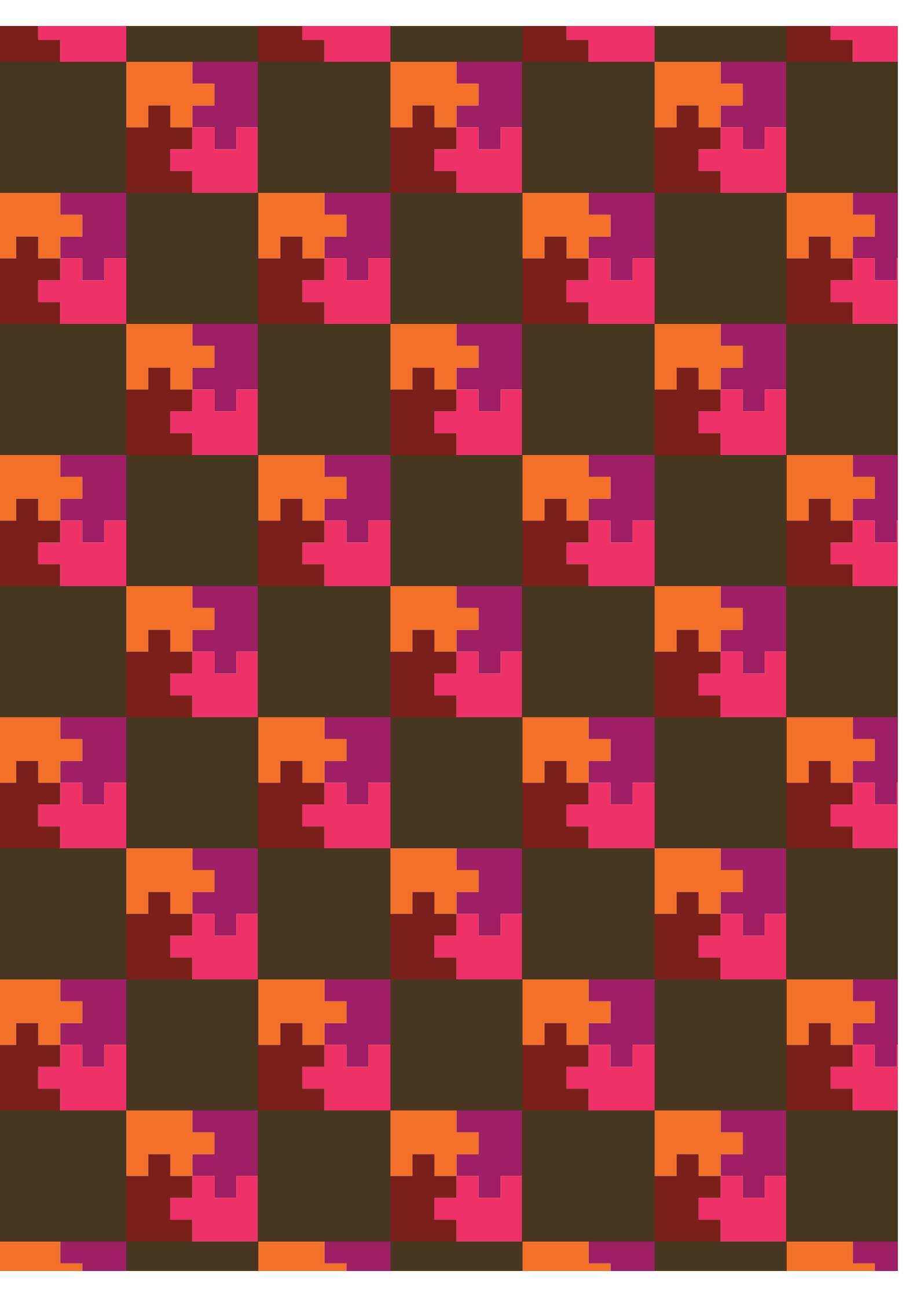


FIGURE 22

II.

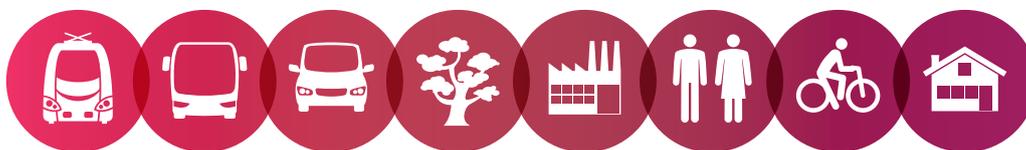
LA STRATÉGIE GLOBALE POUR
UNE MOBILITÉ DURABLE



1. L'aménagement du territoire et l'environnement

Une stratégie de mobilité uniquement axée sur des éléments de mobilité et de transports, n'est pas à même de répondre aux défis posés et d'atteindre les objectifs politiques fixés. Il importe en effet de poursuivre une

approche stratégique intégrée s'appuyant également sur les stratégies et outils de l'aménagement du territoire ainsi que sur les initiatives en matière environnementale.



1.1. Les stratégies et outils de l'aménagement du territoire

La mobilité est, rappelons-le, une condition essentielle pour l'organisation sociale et le développement économique. Dans ce contexte, le rôle de l'aménagement du territoire est d'assurer un développement territorial équilibré et intégratif qui concilie le développement socio-économique et l'urbanisation avec celui de la mobilité par le biais notamment de divers instruments tels que le programme directeur d'aménagement du territoire de 2003,

l'IVL, les plans directeurs sectoriels ou encore les conventions État-communes. Au niveau local, les plans d'aménagement communaux ainsi que les plans d'aménagement particuliers doivent assurer, à leur échelle, un développement urbain plus compact, présentant une bonne mixité des fonctions et des activités, et propice aux transports en commun ainsi qu'à la mobilité douce.

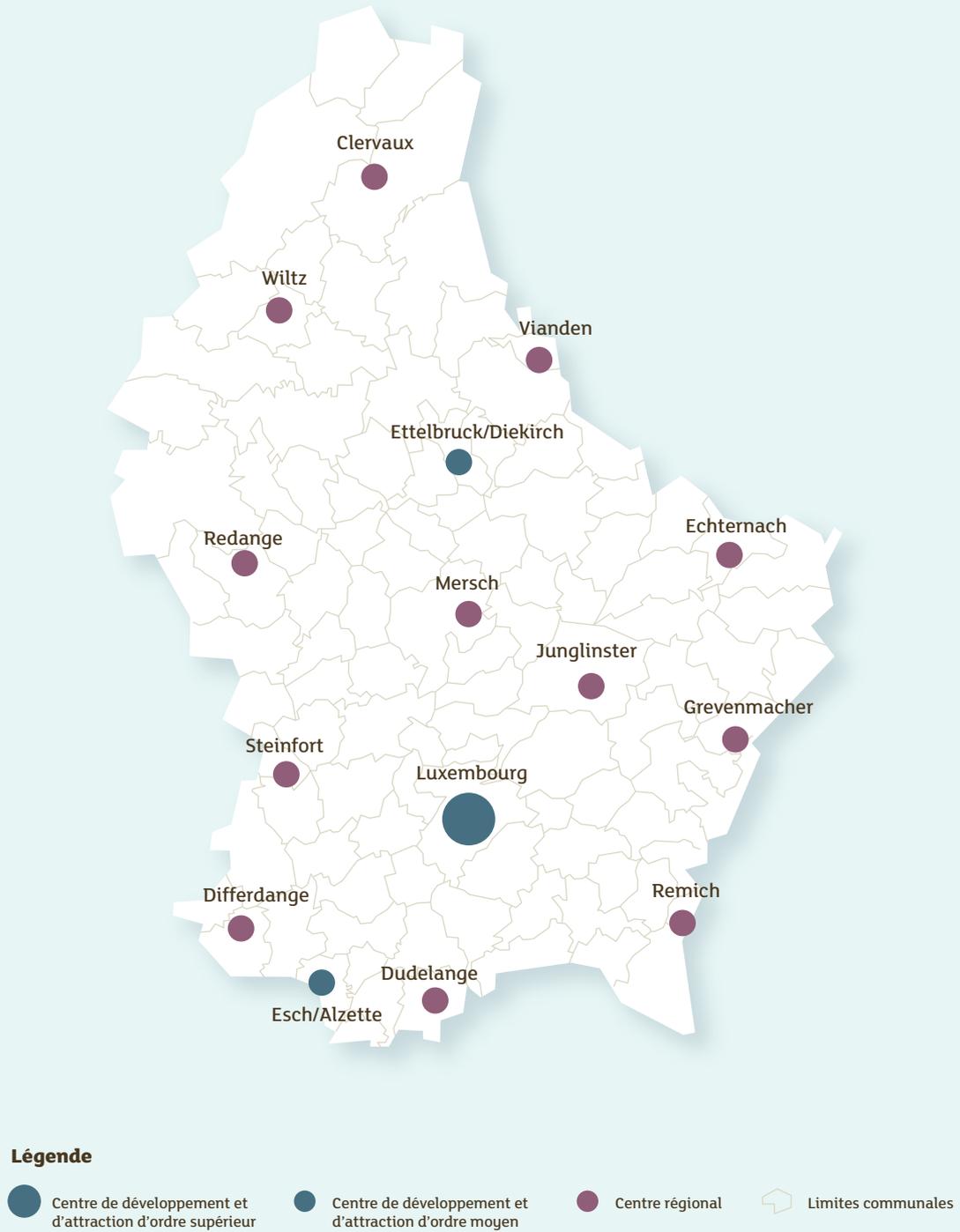
Programme directeur d'aménagement du territoire

Le programme directeur est le cadre d'orientation et de référence du développement du territoire. Comme instrument de cohésion territoriale, il doit garantir à la population du pays les conditions de vie les plus harmonieuses dans une perspective de développement durable de chaque région, en valorisant leurs ressources respectives et en assurant un équilibre structurel et économique entre elles.

Le programme directeur vise également la mise en place d'une structure urbaine et rurale équilibrée et polycentrique à travers notamment le principe de la déconcentration concentrée. Pour ce faire, il définit à l'échelle nationale trois types de centres de développement et d'attraction

(CDA) (FIGURE 23). Un CDA regroupe des centres urbains ou des localités dont le degré d'équipement en services, qu'ils soient publics ou privés, est tel qu'il est à même d'assurer une fonction d'approvisionnement plus ou moins importante. L'ensemble des CDA forme ainsi un système hiérarchisé et cohérent basé sur le principe de la déconcentration concentrée et permettant de définir une armature urbaine qui oriente les développements socio-économiques, ainsi que la planification de la mobilité. En effet, les transports, et plus particulièrement les transports en commun, devront soutenir le développement des CDA par une offre adéquate et les valoriser en tant que plateformes de communication régionales et locales.

SYSTÈME DES CENTRES DE DÉVELOPPEMENT ET D'ATTRACTION



Source : Programme directeur de l'aménagement du territoire

FIGURE 23

L'IVL (Integratives Verkehrs- und Landesentwicklungskonzept)

Sur la base du cadre normatif défini par le programme directeur d'aménagement du territoire (PDAT), le concept IVL s'est appuyé sur des scénarios possibles d'évolution du contexte socio-économique du Luxembourg pour émettre des recommandations en matière de planification territoriale, de développement urbain et d'amélioration des réseaux de transports. La démarche de l'IVL se fonde sur le constat que les infrastructures de transport doivent être considérées comme l'élément structurant du développement urbain et rural et non comme sa conséquence inéluctable.

Dans ce contexte, le modèle spatial retenu dans le cadre de l'IVL comme cadre de référence pour le développement futur du territoire est le modèle spatial de la « ville polycentrique dans un espace paysager au sein de régions fonctionnelles » (FIGURE 24). Les avantages de ce modèle spatial sont les suivants :

- la création d'une masse critique pour les transports publics, à savoir une quantité minimale d'habitations suffisamment rapprochées de sorte que les habitants génèrent une demande suffisante en transports publics de qualité ;
- la canalisation de la croissance pour renforcer la structure spatiale du pays et développer une ville d'envergure européenne ;
- la création d'une nouvelle urbanité et l'attribution différenciée de fonctions à la région Sud, à la Nordstad et à l'agglomération de la Ville de Luxembourg avec un axe de développement suburbain dans la Vallée de l'Alzette, et le développement complémentaire des espaces ruraux en fonction de leurs atouts, dans un souci d'éviter le mitage spatial.

Les plans sectoriels

Les plans directeurs sectoriels s'inscrivent dans la lignée des principes et objectifs politiques du programme directeur et du concept intégré des transports et du développement spatial IVL. Au stade actuel, les quatre projets de plans sectoriels primaires dans le domaine des transports, des paysages, du logement et des zones d'activités économiques sont en cours de finalisation et d'harmonisation, afin de pouvoir entrer dans les procédures officielles conformément à la loi modifiée concernant l'aménagement du territoire.

Le plan directeur sectoriel **Transports (PST)** constituera l'aboutissement, sur le plan réglementaire, des travaux menés sur la planification des transports depuis l'IVL. La présente stratégie globale pour une mobilité durable, qui en constitue l'aboutissement conceptuel, se veut ainsi complémentaire au PST, document dont la principale finalité est d'aboutir à un cadre réglementaire pour la création d'infrastructures de transport et pour la gestion du stationnement automobile.

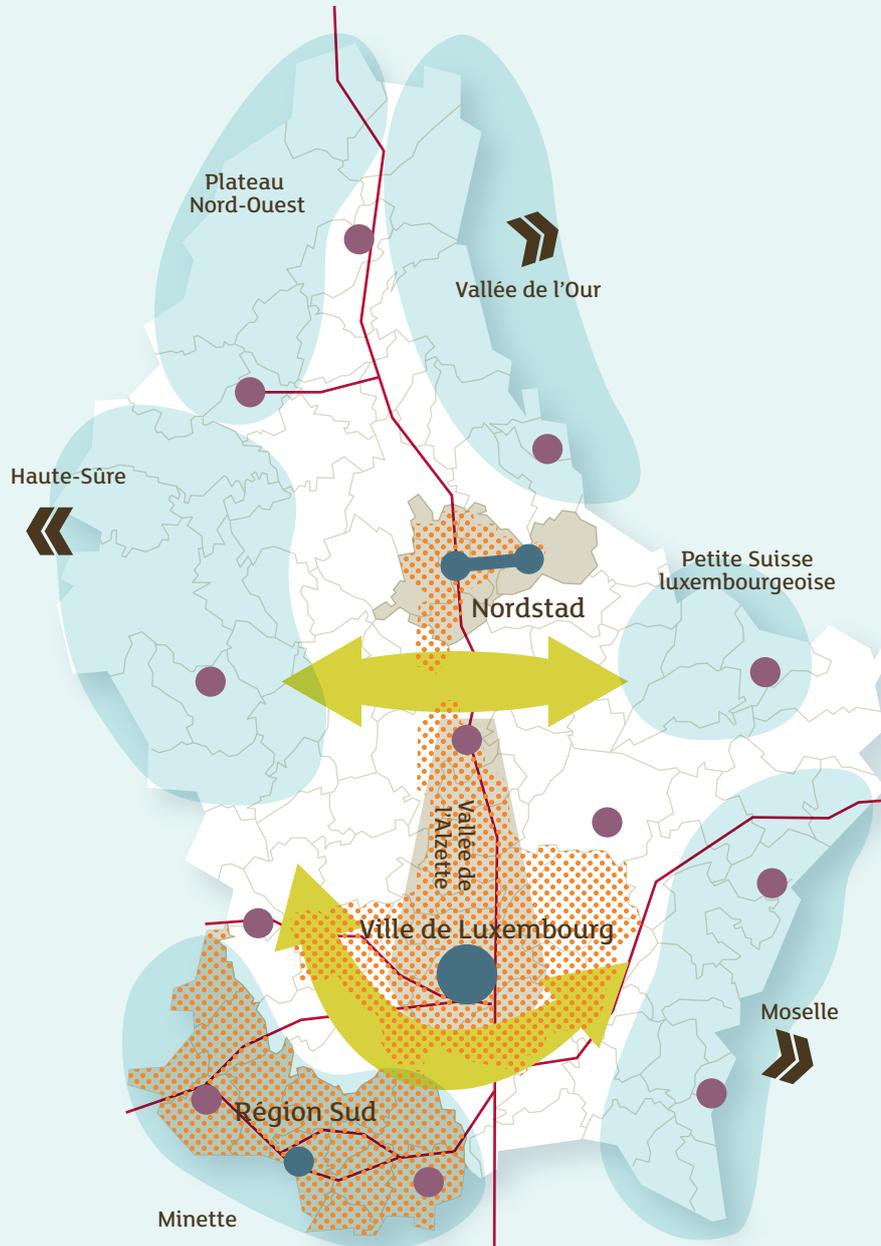
Le plan directeur sectoriel **Zones d'activités économiques (PSZAE)** permettra de répondre, d'une part, aux attentes des acteurs économiques tant quantitativement que qualitativement et, d'autre part, aux exigences d'une politique d'aménagement du territoire cohérente et intégrative grâce à une répartition géographique fonctionnelle et adéquate des zones d'activités économiques nationales et, surtout, régionales. Le PSZAE doit ainsi permettre la mise en pratique du principe de « la bonne activité au bon

endroit », en encourageant le développement de zone d'activités à proximité des CDA, en favorisant l'implantation d'activités dans des zones d'une certaine envergure bien desservies par les transports en commun et en contribuant au développement polycentrique du pays.

Le plan directeur sectoriel **Logement (PSL)** vise la coordination du pilotage territorial de la construction de logements et l'augmentation de la création de logements. Basé sur les critères du programme directeur et sur l'IVL, il détermine les communes prioritaires pour la création de logements (Wohnvorranggemeinden), les autres communes devant se développer de manière moins importante. Le PSL vise une utilisation efficiente des terrains constructibles, tout en imposant des formes de construction faiblement consommatrices en sol et écologiquement durables, afin de stabiliser les prix sur le marché de l'immobilier.

Le plan directeur sectoriel **Paysage (PSP)** est conçu comme un instrument de planification assurant la préservation et le développement d'unités paysagères cohérentes à l'échelle nationale et caractéristiques pour le pays et son image de marque. Il détermine pour l'ensemble du pays différents zonages cohérents entre eux et poursuivant des objectifs variables. Pour chaque type de zonage sont définies des dispositions réglementaires à respecter par les acteurs de l'aménagement du territoire (par exemple les communes dans le cadre de la procédure PAG) et les politiques sectorielles lorsqu'elles ont un impact direct sur le développement du territoire et la zone en question.

INTEGRATIVES VERKEHRS- UND LANDESENTWICKLUNGSKONZEPT (IVL)



Légende

- | | | | |
|---|---|--|--|
|  Espaces d'action en milieu urbain |  Communes en milieu urbain |  Espaces à identité régionale |  Limites communales |
|  Centre de développement et d'attraction d'ordre supérieur |  Centre de développement et d'attraction d'ordre moyen |  Centre régional |  Ceinture verte |

Source : IVL

FIGURE 24

Les conventions État-communes et le GECT Alzette-Belval

Le modèle spatial retenu dans l'IVL comme cadre de référence pour le développement futur du territoire (voir plus haut) implique la création d'une nouvelle urbanité et l'attribution différenciée de fonctions à la région Sud, à la Nordstad et à l'agglomération de la Ville de Luxembourg, avec un axe de développement suburbain dans la vallée de l'Alzette.

Pour œuvrer en ce sens (FIGURE 25), il a été fait appel à l'instrument novateur, informel et partenarial que sont les conventions État-communes pour un développement urbain intégré et durable des espaces concernés. Toutefois, en raison du poids et de la taille importante de l'agglomération de la Ville de Luxembourg, il s'est avéré plus judicieux de subdiviser l'espace aggloméré en trois secteurs conventionnés différents, tout en veillant aux nécessaires interactions conceptuelles et planificatrices. Il s'ensuit qu'en adéquation avec l'IVL, les quatre secteurs conventionnés ci-dessous ont été mis en œuvre :

- la Nordstad ;
- l'Uelzechtdall ;
- l'AirRegioun ;
- le DICI.

De plus, dans le cadre de la coopération transfrontalière autour du site phare de Belval et de la ville d'Esch-sur-Alzette, un groupement européen de coopération territoriale (GECT) dénommé Alzette-Belval est en cours de création.

À travers les conventions État-communes pour un développement urbain intégré et durable, les communes concernées ainsi que l'État luxembourgeois représenté par le Ministre du Développement durable et des Infrastructures s'engagent à mener un processus de planification et de développement intercommunal intégratif et durable.

Ainsi, dans le respect des objectifs supérieurs de la déconcentration concentrée et du polycentrisme dans l'optique d'un développement plus équilibré du territoire national, les acteurs concernés se donnent comme mission :

- d'assurer la cohérence spatiale et urbanistique des plans d'aménagement généraux des communes respectives ;
- d'aboutir à une politique d'urbanisation ciblée sur le logement et prioritairement orientée vers la densification et la réduction de l'utilisation d'espaces bâtis et qui promeut la coordination entre le développement urbain et le réseau des transports en commun ;
- de mettre en place une structure spatiale définissant une localisation et une densité d'occupation des fonctions, des infrastructures de transports, ainsi qu'un aménagement et un maillage des espaces verts qui soutiennent

la réduction du trafic motorisé individuel et la promotion des modes de transport en commun et non motorisés.

Le but est ainsi de créer des pôles économiques complémentaires à celui de la Ville de Luxembourg, à travers la création de logement et d'emplois, en vue de rapprocher les fonctions habiter et travailler, de créer une véritable mixité des fonctions et de diminuer ainsi les besoins en déplacements.

À titre d'exemple, 50 % des résidents de la **Nordstad** travaillent à l'heure actuelle sur ce territoire même, ce qui permet de réduire les distances de déplacement. Ce qui importe dans ce contexte, outre l'accessibilité entre les pôles urbains, est l'accessibilité à l'intérieur même de cette aire fonctionnelle, dans la mesure où les analyses des trajets motorisés ont montré que le partage modal des modes de transport durables y est assez faible.

De ce fait, et en vue d'appréhender les problématiques spécifiques liées à la mobilité interne des pôles de développement, il est également prévu de réaliser des concepts de mobilité régionaux dans le cadre des quatre conventions. Le but du concept de mobilité est de faciliter les déplacements de tous les usagers, en adéquation avec le développement urbain des communes. Un tel concept devra, dans une perspective à long terme, définir un plan réaliste concernant les transports publics, la mobilité douce et la circulation individuelle motorisée, en adéquation avec un développement urbain résidentiel intégré, selon le principe de « ville des courtes distances ».

Ce même principe a été appliqué dans le cadre de la reconversion de la friche de **Belval**, dont le principal objectif consiste à renforcer le CDA d'ordre moyen d'Esch-sur-Alzette selon le principe de la déconcentration concentrée, et à créer ainsi un pôle économique complémentaire à celui de la capitale. De par sa situation transfrontalière, l'enjeu est d'autant plus considérable qu'il s'agit de créer un véritable pôle économique à proximité de la frontière, afin d'éviter que tous les flux frontaliers ne convergent en direction de Luxembourg-Ville. D'ailleurs, depuis 2009, le développement de ce site s'inscrit nettement dans une dimension transfrontalière, avec l'annonce faite par le Président de la République française de la transformation en opération d'intérêt national (OIN) du projet Éco-Cité Alzette-Belval. Dans ce contexte, un groupement européen de coopération territoriale, regroupant du côté français, l'État français, la Région Lorraine, les départements de Meurthe-et-Moselle, de la Moselle et de la Meuse ainsi que la Communauté de Communes du Pays Haut Val d'Alzette, et du côté luxembourgeois, l'État luxembourgeois et les villes et communes d'Esch-sur-Alzette, de Mondernange,

CONVENTIONS ÉTAT-COMMUNES ET GECT ALZETTE-BELVAL



Source : Département de l'aménagement du territoire

FIGURE 25

de Sanem et de Schiffange, est en cours de création. Dans le cadre de ce GECT, il sera notamment possible d'élaborer un schéma de développement territorial intercommunal et transfrontalier et de mettre ainsi en place une structure spatiale, définissant une localisation et une densité d'occupation des fonctions, des infrastructures de transports, ainsi qu'un aménagement et un maillage urbain qui soutiennent la réduction du trafic motorisé individuel et la promotion des transports en commun ainsi que de la mobilité douce.

Dans le cadre de la convention **DICI**, le concept de la gestion du stationnement (pour plus de détails, voir chapitre II.2.4.2.) a par exemple été élaboré et peaufiné dans un processus commun de concertation entre les communes et l'État. En effet, les communes elles-mêmes ont pris conscience de la nécessité de mieux gérer le stationnement et d'inciter les habitants à utiliser les transports

en commun pour pouvoir maîtriser l'augmentation du trafic routier. L'étude pilote réalisée dans le cadre de cette convention a été conçue de façon à pouvoir en transposer les résultats dans les autres zones urbaines et périurbaines du pays.

L'approche intégrée pour un développement urbain durable mise en application au niveau des conventions États-communes est essentielle pour la mise en œuvre concrète de la stratégie globale pour une mobilité durable, puisqu'elle nécessite la prise en compte intégrative des dimensions sociale, économique et environnementale. Néanmoins, il est important qu'au niveau local les communes prennent également pleinement conscience de l'enjeu de la mobilité durable et du lien étroit avec le développement urbain.

Plans d'aménagement généraux et plans d'aménagement particuliers

L'échelon communal, en tant que lieu et niveau de planification de l'occupation du sol, reste dominant en matière d'articulation entre l'urbanisme et les transports en vue d'une densification autour des axes de transports collectifs. Les outils de planification disponibles au niveau local sont le plan d'aménagement général (PAG) et le plan d'aménagement particulier (PAP).

Le PAG a pour objectif la répartition et l'implantation judicieuses des activités humaines dans les diverses zones qu'il arrête aux fins de garantir le développement durable de la commune. Le PAP, quant à lui, précise et exécute les dispositions réglementaires du plan d'aménagement général concernant une zone ou partie de zone.

En vue d'une meilleure articulation entre le développement territorial et la mobilité, il est essentiel que les communes, lors de l'élaboration de leur PAG, tiennent compte d'un certain nombre d'éléments clés, tels que, par exemple, l'intégration de la mobilité douce dans la planification d'ensemble, la densification du bâti ou encore le développement d'activités ou de projets « au bon endroit », c'est-à-dire dans des zones bien desservies par les transports en commun.

La loi modifiée du 19 juillet 2004 concernant l'aménagement communal et le développement urbain, prévoit à ce titre un grand nombre de mesures qui incitent les communes à prendre davantage en compte l'aspect de la mobilité dans leur planification, comme par exemple la gestion du stationnement. C'est, en effet, dans le cadre du PAG que les communes pourront décider d'appliquer une valeur plus ou moins restrictive pour les places de stationnement sur la base d'une fourchette prévue par le plan directeur sectoriel Transports. Mais la loi modifiée prévoit également que l'analyse globale de la situation existante à réaliser dans le cadre de l'étude préparatoire du PAG intègre davantage les éléments liés à la mobilité tout comme les nuisances causées par le bruit, conformément aux cartes de bruit stratégiques élaborées par le ministre en charge de l'Environnement. Il est, en effet, important de tendre de plus en plus vers une approche intégrée qui inclut le développement territorial, la planification de la mobilité et la prise en compte des enjeux environnementaux.



Source : MDDI - CFL - R. Kneip



Les stratégies et outils en matière d'aménagement du territoire :

- *Programme directeur d'aménagement du territoire*
- *IVL*
- *Plans directeurs sectoriels primaires*
- *Conventions État-communes et le GECT Alzette-Belval*
- *Plans d'aménagement généraux et plans d'aménagement particuliers*

www.dat.public.lu / www.miat.public.lu

1.2. Les initiatives en matière environnementale

Les constats faits au niveau de l'environnement ont permis de vérifier une fois de plus que les conséquences écologiques du transport en général sont particulièrement lourdes. Les actions entamées dans le domaine de la qua-

lité de l'air, du changement climatique et du bruit doivent donc être poursuivies selon une approche intégrée et en lien étroit avec la planification de la mobilité et de l'urbanisation.

1.2.1. Qualité de l'air

L'impact des futurs projets d'infrastructures de transport, notamment l'extension des réseaux routiers existants ainsi que les nouveaux projets, devraient ainsi tenir compte du niveau de concentration des polluants atmosphériques et ceci plus particulièrement aux endroits où des niveaux élevés ont d'ores et déjà été constatés.

Afin de réduire la pollution de l'air et de respecter les valeurs limites en vigueur, une série de mesures a déjà été mise en œuvre. Celles-ci s'avèrent cependant insuffisantes et des efforts supplémentaires sont nécessaires afin de respecter les dispositions de la législation communautaire.

Parmi les mesures appliquées avant 2010, on retiendra :

- la modernisation continue des bus circulant sur le territoire de la Ville de Luxembourg ;
- l'extension du réseau de chauffage urbain ;
- le remplacement des locomotives au diesel par des locomotives électriques ;
- l'adaptation des feux de circulation de manière à augmenter la fluidité du trafic ;
- la promotion du trafic non motorisé ;
- l'adaptation des lignes et des horaires des autobus ;
- l'information et la sensibilisation de la population ;
- la mise en place de « zones 30 » dans les quartiers résidentiels ;
- les aides financières lors de l'achat de véhicules utilitaires à faibles émissions ;
- l'utilisation de l'autoroute ferroviaire pour le transport de marchandises.

Les mesures suivantes sont également prévues afin d'améliorer la qualité de l'air plus particulièrement dans la Ville de Luxembourg :

- la mise en œuvre de la stratégie globale pour une mobilité durable avec la réalisation de projets d'infrastructures ferroviaires, incluant notamment le concept des gares périphériques et le tram ;
- la promotion continue du trafic non motorisé ;
- le déplacement d'une partie du trafic de voitures et de camions vers la route du Nord ;
- la restriction de la circulation de livraison ;
- le réaménagement du Centre Hamilius avec optimisation de la circulation.

D'autres mesures potentielles sont en cours d'examen :

- remplacement accéléré des bus anciens par des véhicules pauvres en émissions ;
- l'optimisation des lignes d'autobus ;
- la sensibilisation du grand public lors de l'achat de voitures en combinaison avec des aides financières ;
- l'« Eco-Driving » ;
- les restrictions de circulation pour voitures, camions et bus ne respectant pas une certaine norme de pollution EURO ;
- la promotion du covoiturage et la mise en place du car-sharing ;
- la réduction de la pollution de fond¹¹ au niveau de la Grande Région ;
- la prise en compte des aspects de la qualité de l'air dans la planification urbaine.

¹¹ La pollution de fond est mesurée à une station qui ne subit pas d'impacts immédiats d'une source de pollution dans le secteur concerné.

1.2.2. Partenariat pour l'environnement et le climat – Paquet Climat 2011

Un enjeu majeur en matière de protection de l'environnement concerne la lutte contre le changement climatique. En vue de limiter tant les conséquences négatives d'une hausse des températures pour l'homme et pour la nature que les coûts économiques en découlant, le Luxembourg a souscrit, dans le cadre de l'Union européenne, à l'objectif d'une limitation de 2°C de l'augmentation de la température moyenne mondiale.

Début 2010, le Gouvernement luxembourgeois a ainsi lancé un « partenariat pour l'environnement et le climat », qui est un processus de concertation rassemblant des représentants du Gouvernement, des syndicats, du patronat, du Syvicol et des ONG avec pour objectif de poser les jalons du deuxième plan d'action national de réduction des émissions de CO₂ et du plan national d'adaptation au changement climatique.

Des études ont montré que le secteur des transports, et tout particulièrement celui des transports individuels motorisés, joue le rôle le plus important dans les émissions de CO₂ au Luxembourg ; il représente de ce fait le principal axe d'action dans la lutte contre le réchauffement climatique.

Les travaux menés dans le cadre du partenariat pour l'environnement et le climat ont abouti à l'élaboration d'un « Paquet Climat » qui comprend, entre autres, de nombreuses mesures visant la réduction des émissions de CO₂ et qui sont regroupées dans le « Catalogue des mesures prioritaires du Gouvernement ».

Ce catalogue comprend un volet sur la mobilité qui regroupe les mesures propres à ce domaine :

- la promotion d'un développement territorial et une planification de la mobilité intégrative et coordonnée ;

1.2.3. Les émissions de bruit

Des cartographies stratégiques ont été élaborées dans le cadre de la mise en œuvre de la loi du 2 août 2006 portant application de la directive 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement.

Leur publication progressive permettra dans un premier temps de sensibiliser et d'informer les instances concernées par des zones sensibles non encore bâties. L'objectif est que lors de la planification urbaine de ces zones, il soit

- le développement prioritaire de la région Sud et de la Nordstad en tant que pôles économiques complémentaires à la Ville de Luxembourg (rapprochement entre les fonctions habiter et travailler) ;
- le développement d'un réseau optimisé pour les transports en commun combiné avec des mesures favorisant l'utilisation des transports en commun ;
- une amélioration des infrastructures de transports en commun ;
- une mise en œuvre rapide de l'outil « gestion du stationnement automobile » ;
- une poursuite des efforts de promotion de la mobilité douce ;
- une promotion de l'écomobilité ;
- la mise en place et la promotion du car-sharing ;
- l'organisation éventuelle du covoiturage ;
- la poursuite des aides pour les voitures à faible consommation ;
- le réexamen de la taxe pour les véhicules à fortes émissions de CO₂ ;
- le réexamen des dispositions fiscales pour les voitures de société ;
- le relèvement progressif du taux des accises sur les carburants routiers.

Outre le catalogue des mesures, le Paquet Climat prévoit également la mise en place d'un pacte de collaboration, sous la forme d'une convention, entre le Gouvernement et les communes afin de faciliter leur intervention dans la lutte contre le changement climatique. Les communes auront alors pour objectif de mettre en œuvre un système de gestion de qualité (*European Energy Award*[®]) et l'État y apportera son soutien financier et son assistance technique.

tenu compte des nuisances acoustiques constatées. Pour cela, il s'avère nécessaire de prévoir l'ancrage juridique de ces mesures à trois niveaux :

1. le plan d'occupation du sol (POS) ;
2. le plan d'aménagement général (PAG) ainsi que le plan d'aménagement particulier qui en découle (PAP), permettant la mise en œuvre de mesures urbanistiques en vue d'une protection antibruit efficace, notamment un

agencement adéquat des immeubles ou la construction de barrières à la propagation du bruit ;

3. le règlement des bâtisses des communes, prévoyant des mesures, notamment d'isolation acoustique adaptée à l'environnement sonore tel que décrit par les cartes de bruit.

Les premières cartographies de bruit stratégiques réalisées ont permis d'élaborer des plans d'actions spécifiques pour

le domaine ferroviaire et routier. De manière générale, les plans d'action privilégient les mesures de prévention du bruit à la source, qui peuvent être complétées d'abord par la mise en place de barrières à la propagation et en dernier lieu par l'insonorisation en façade de logements exposés au bruit et recensés par les cartes de bruit stratégiques.

Plan d'action bruit ferroviaire - Principales mesures :

- Considération systématique du bruit lors de la détermination des conditions d'exploitation de nouvelles infrastructures de transport ferroviaire.
- Prévention et assainissement des problèmes liés au bruit le long de la ligne ferrée Luxembourg - Pétange.
- Assainissement en vue d'une réduction des nuisances sonores liées au viaduc d'Esch-sur-Alzette.
- Prévention et assainissement des problèmes du bruit liés à l'exploitation du viaduc de Pulvermühle.

- Arrêt Noertzange : mise en place d'écrans acoustiques, application d'un enduit acoustique sur les nouveaux auvents en béton afin de limiter la réverbération des ondes sonores vers le voisinage au passage des trains et analyse des « raïldampers » (absorbeurs de rail) en cours pour en vérifier la compatibilité avec les travaux d'entretien de la voie.

Plan d'action bruit routier - Principales mesures :

- Prise en compte systématique du bruit lors de la détermination des conditions d'exploitation de nouvelles infrastructures de transport routier.
- Assainissement des zones prioritaires de gestion du bruit, telles que définies par la cartographie stratégique le long du réseau autoroutier national.

- Prévention et assainissement des problèmes de bruit liés à l'exploitation des autoroutes A3 et A6 entre Bettembourg et Strassen.

Les politiques de l'aménagement du territoire et de l'environnement doivent ainsi contribuer de façon intégrative et complémentaire à la mise en œuvre d'une mobilité durable. Toutefois, l'essentiel des mesures définies dans le cadre de la stratégie MoDu concerne directement la réor-

ganisation des différents modes de transport en vue de les adapter aux évolutions socio-économiques, démographiques, spatiales et environnementales, mais également en vue de tenir compte des contraintes budgétaires liées à la crise financière.



Les stratégies et outils en matière d'environnement :

- *Partenariat pour l'environnement et le climat – Paquet Climat 2011*
 - *Plan d'action bruits ferroviaire et routier*
- www.environnement.public.lu

Cartes de bruit

LES GRANDS AXES ROUTIERS

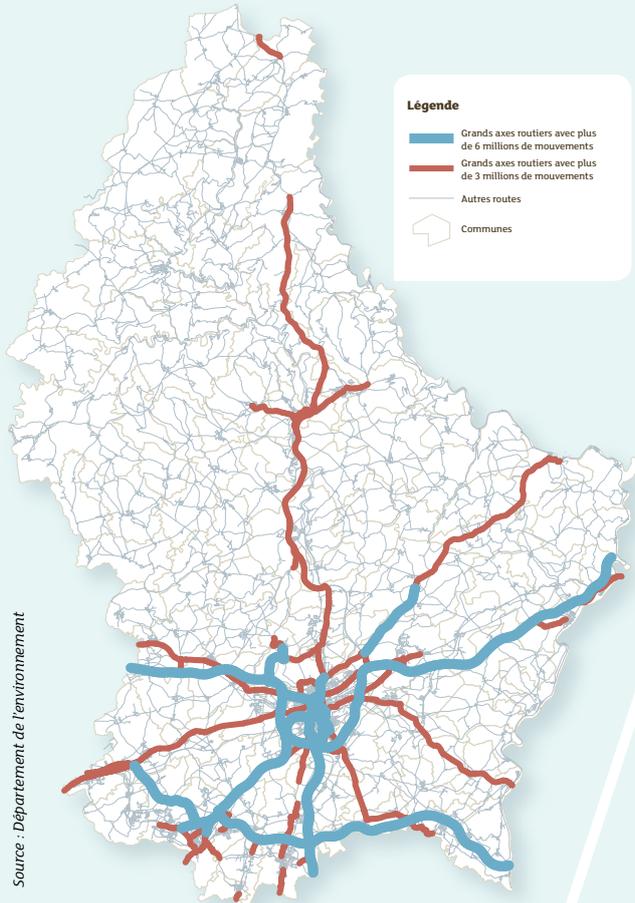


FIGURE 26

Les environs d'une grande majorité des routes nationales seront cartographiés sur la base des données de trafic de l'année 2011. Les cartes ne seront disponibles qu'au cours de l'année 2013. Les routes marquées en bleu ont d'ores et déjà fait l'objet d'une cartographie sur la base des données de trafic recueillies en 2006 (FIGURE 26).

LES GRANDS AXES FERROVIAIRES

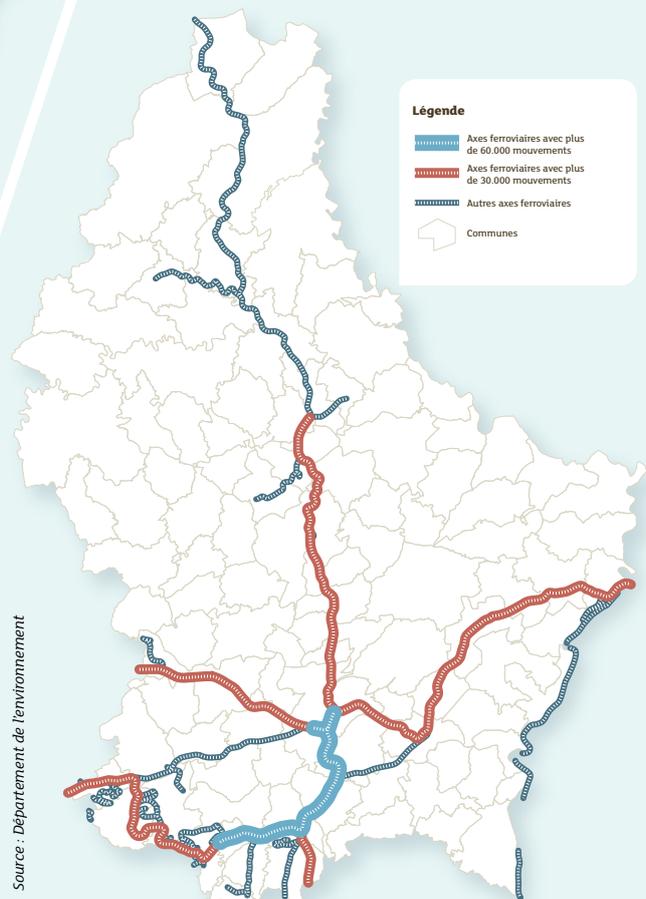


FIGURE 27

La ligne ferroviaire Luxembourg - Bettembourg - Esch-sur-Alzette (en bleu) a déjà fait l'objet d'une cartographie stratégique au cours de l'année 2006. En 2013, cette cartographie sera complétée par les lignes marquées en rouge (FIGURE 27).

2. La stratégie de mobilité

La stratégie globale pour une mobilité durable s'appuie, au niveau national, sur le réseau ferré en tant qu'épine dorsale du réseau des transports en commun. Ce dernier propose, en effet, une rapidité, un confort et une pérennité sans pareil. Un rabattement du train vers les transports publics urbains est assuré par les bus dont un accès direct vers les gares les plus proches devra être garanti. Les régions ne bénéficiant pas de liaisons ferroviaires seront pourvues de lignes de bus rapides et efficaces desservant les axes principaux. Néanmoins, la réalisation d'infrastructures routières à certains endroits stratégiques s'avère également nécessaire, en vue notamment de réduire les incidences négatives dues aux goulots d'étranglement routiers sur l'économie ainsi que sur la qualité de vie des citoyens (voir chapitre II.2.2.).

Au niveau de la Ville de Luxembourg et de sa proche périphérie, la stratégie MoDu apporte un changement fondamental. En effet, l'objectif est de désengorger les deux principales portes d'entrée de la capitale, à savoir la Gare Centrale et Hamilius, en ce qui concerne le bus. Il est indispensable de remédier à ce problème de saturation extrême, d'autant plus que le nombre de voyageurs va s'accroître et que les deux points d'échange susmentionnés connaîtront des réaménagements considérables de sorte que les transbordements trains-bus et bus-bus, voire train-tram et bus-tram ne pourront plus être effectués intégralement au niveau de ces deux seuls pôles d'échange.

C'est pourquoi le Ministère du Développement durable et des Infrastructures a développé l'idée de créer de nouveaux pôles d'échange péricentraux et périurbains qui permettront de connecter les différents réseaux de transports en commun entre eux. Ces pôles auront pour tâche principale de mieux répartir les flux à l'entrée et à l'intérieur de la capitale ; ils seront reliés entre eux par le tram qui bénéficiera de voies propres et pourra ainsi garantir un transport en commun confortable, ponctuel et à haute capacité au niveau du territoire de la Ville de Luxembourg. Lesdits nouveaux pôles d'échange, décrits plus en détail dans le chapitre qui suit, permettront également des transbordements train, tram et bus pour accéder à des zones péricentrales et périurbaines qui constituent d'importants centres d'emploi. Cette fonction de connectivité sera assurée par les nouvelles lignes de bus tangentielles.

Cette démultiplication des interconnexions entre les différents modes de transport au niveau de la capitale permet de passer d'un système de transport en commun en forme d'étoile à un système en forme de maillage qui permet de donner une réponse à la forte croissance de la Ville et de sa périphérie ainsi qu'aux besoins croissants de mobilité de ces espaces périphériques. Ce maillage raccourcit les distances et augmente la redondance du réseau en cas de problèmes (voir chapitre II.2.1.).



Pôles d'échange :

- *Correspondent à des nœuds au niveau des réseaux de transports*
- *Permettent de créer des interconnexions entre différents réseaux de transports facilitant pour l'utilisateur la combinaison entre les différents modes (train-tram-bus)*
- *Sont essentiels pour la mise en œuvre d'une chaîne de mobilité efficace*
- *Sont reliés entre eux par le tram*
- *Permettent d'accéder plus facilement aux quartiers périphériques de la ville sans passer obligatoirement par le centre-ville*

2.1. La Ville de Luxembourg et sa proche périphérie

La Ville de Luxembourg et sa proche périphérie constituent un nœud central dans la stratégie globale pour une mobilité durable, car elles concentrent l'essentiel des flux de trafic.

Ce phénomène est en partie lié à l'histoire du développement des infrastructures de transport au Luxembourg, lesquelles ont eu tendance à favoriser la desserte de la capitale.

De plus, la Ville de Luxembourg concentre près de 39 % des emplois, et avec sa proche périphérie elle regroupe près de 20 % (CMT) des habitants du pays. Cette dynamique devrait se poursuivre dans les années à venir avec l'essor à terme des pôles de développement (FIGURE 28) qui sont encore en partie en cours de planification, tels le Ban de Gasperich, qui englobe le Midfield et la Cloche d'Or, ou encore la Porte de Hollerich et le Findel.

LA VILLE DE LUXEMBOURG ET SES 6 PRINCIPAUX PÔLES DE DÉVELOPPEMENT



FIGURE 28

Cette dynamique socio-économique fait de la Ville de Luxembourg et de sa proche périphérie un centre d'attraction absolument majeur dont l'aire d'influence dépasse largement les frontières nationales et déborde sur les territoires limitrophes de la Grande Région.

En tant que centre de développement principal du Grand-Duché, la Ville de Luxembourg et sa proche périphérie (communes de Bertrange, Hesperange, Leudelange et Strassen) comptent en 2009 692.000 trajets motorisés par jour (CMT).

Les nombreux navetteurs, tant nationaux que frontaliers, qui rejoignent quotidiennement la capitale par le biais des transports publics, y pénètrent pour la plupart par l'un des deux points de contact existant entre les réseaux interurbains et la capitale : la Gare Centrale et le Centre

Hamilius. Un nombre toujours croissant de navetteurs y transite aux heures de pointe.

Cette croissance très importante a pour conséquence non seulement une saturation de plus en plus grande de ces pôles d'échange, tant en capacité matérielle qu'en capacité de personnes, mais aussi un engorgement du réseau de transports en commun actuel qui les relie (l'axe Gare Centrale - Hamilius - Kirchberg).

Par conséquent, les problématiques de la desserte actuelle de la capitale par les transports en commun s'articulent en particulier autour de ces trois maillons faibles que sont la Gare Centrale, le Centre Hamilius et l'axe central (FIGURE 29) reliant les différents pôles d'emplois de la Ville de Luxembourg.

PRINCIPE ACTUEL DE DESSERTE MONOCENTRIQUE DES TRANSPORTS EN COMMUN

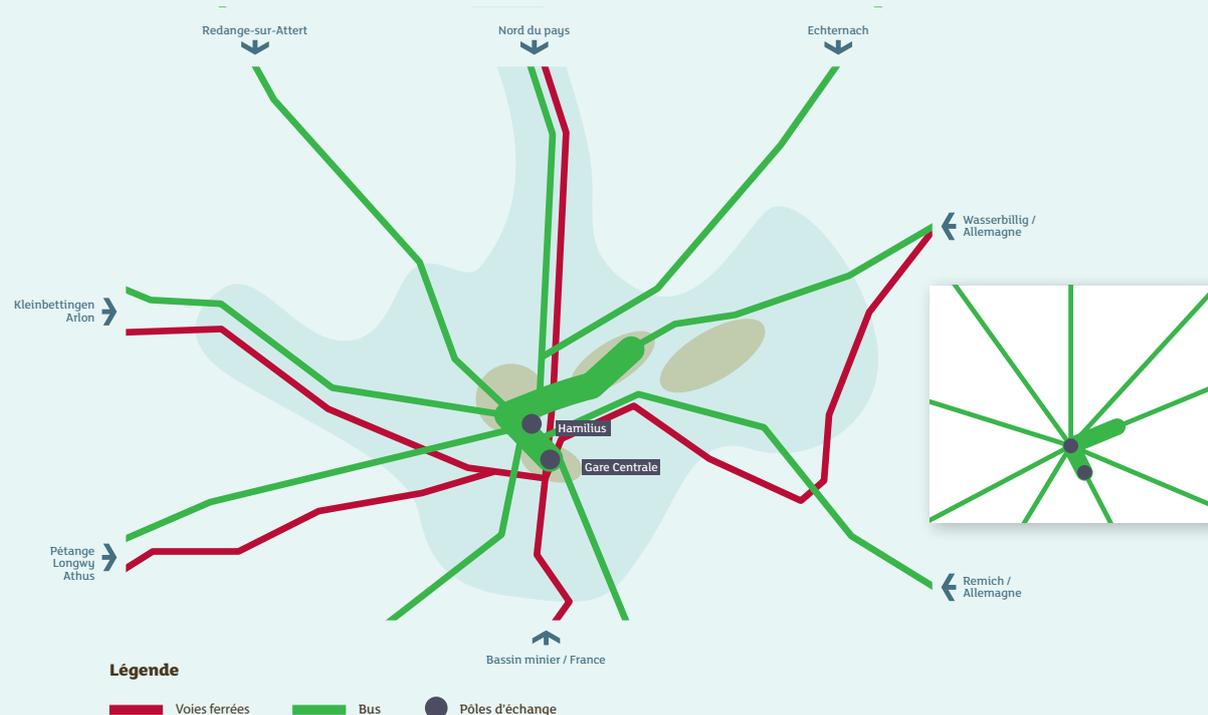


FIGURE 29

Cette saturation des réseaux de transports aux heures de pointe devrait encore s'aggraver au cours des prochaines années et avoir, par conséquent, un impact considérable sur la circulation des transports en commun, mais aussi sur le trafic individuel motorisé. En effet, le futur développement socio-économique de l'agglomération de la Ville de Luxembourg entraînera une augmentation des trajets

motorisés aussi bien à l'intérieur même de l'agglomération de Luxembourg, que sur les pénétrantes qui la desservent. Les pronostics prévoient par exemple à l'horizon 2020 une augmentation des trajets motorisés en relation avec la Ville de Luxembourg et sa proche périphérie de +25 % par rapport à 2009 (CMT). Ainsi, en vue d'éviter une paralysie complète de ces réseaux de transports dans un

PRINCIPE ACTUEL DE DESSERTE MONOCENTRIQUE DU TRAIN



PRINCIPE FUTUR DE DESSERTE POLYCENTRIQUE DU TRAIN



FIGURE 30



Source: CFL



Point d'échange bus

Les points d'échange bus font référence à des arrêts au niveau desquels les navetteurs peuvent changer de ligne de bus dans les communes limitrophes de la capitale, en fonction de la destination souhaitée et rejoindre leur destination sans devoir obligatoirement et systématiquement transiter par le centre-ville.

futur proche, il sera essentiel, dans les prochaines années, de développer considérablement l'offre en transports en commun. Le nombre de déplacements en relation avec la capitale et sa proche périphérie assuré par le bus, le tram et le train, devra être, à moyen terme, presque doublé par rapport à aujourd'hui. L'actuel réseau train-bus est incapable de répondre à cette future demande car il s'avère impossible de faire circuler le nombre de bus requis pour répondre adéquatement à cette demande de mobilité.

Ainsi, afin de pouvoir répondre à cette demande et atteindre le partage modal motorisé visé, la stratégie MoDu prévoit la multiplication des points de contact entre le train et les pôles de développement de la capitale en de nouveaux endroits stratégiques pour désengorger la Gare Centrale et le Centre Hamilius. Cela signifie créer de nouvelles portes d'entrées et rapprocher de cette manière le train de la capitale (FIGURE 30).

Ces nouveaux points d'entrée sont plus connus sous le terme de « **pôles d'échange** », puisqu'ils doivent permettre, à terme, de combiner différents modes de transport, et notamment de recourir plus facilement à la mobilité douce.

Les nouveaux pôles d'échange (FIGURE 31) doivent donc être reliés par un nouveau système de transport plus adapté en termes de débit. Or, la solution la plus adéquate est le tram puisqu'il permet un accès rapide, confortable et de préférence direct aux différents pôles d'emplois de la Ville de Luxembourg, tels que par exemple la Ville haute ou encore le plateau du Kirchberg (voir chapitre II.2.1.2.) ; il offre, par ailleurs, le débit (fréquence et capacité) nécessaire.

II. LA STRATÉGIE GLOBALE POUR UNE MOBILITÉ DURABLE

La création de pôles d'échange supplémentaires entre le tram et le bus évite aux voyageurs de devoir systématiquement transiter par l'axe central Gare Centrale - Hamilius - Kirchberg. Depuis ces nouveaux pôles d'échange, il leur sera possible de rejoindre leur destination par le biais de la mobilité douce, ou d'opter pour une liaison performante en tram (voir chapitre II.2.1.1.).

Enfin, il est prévu de créer des **points d'échange bus** périurbains permettant un transbordement bus-bus et la jonction, par le biais des lignes de bus tangentiels, des principaux pôles de développement de la Ville de Luxembourg, sans devoir obligatoirement passer par la Gare Centrale ou le Centre Hamilius (voir chapitre II. 2.1.3.).

PRINCIPE FUTUR DE DESSERTE POLYCENTRIQUE DES TRANSPORTS EN COMMUN

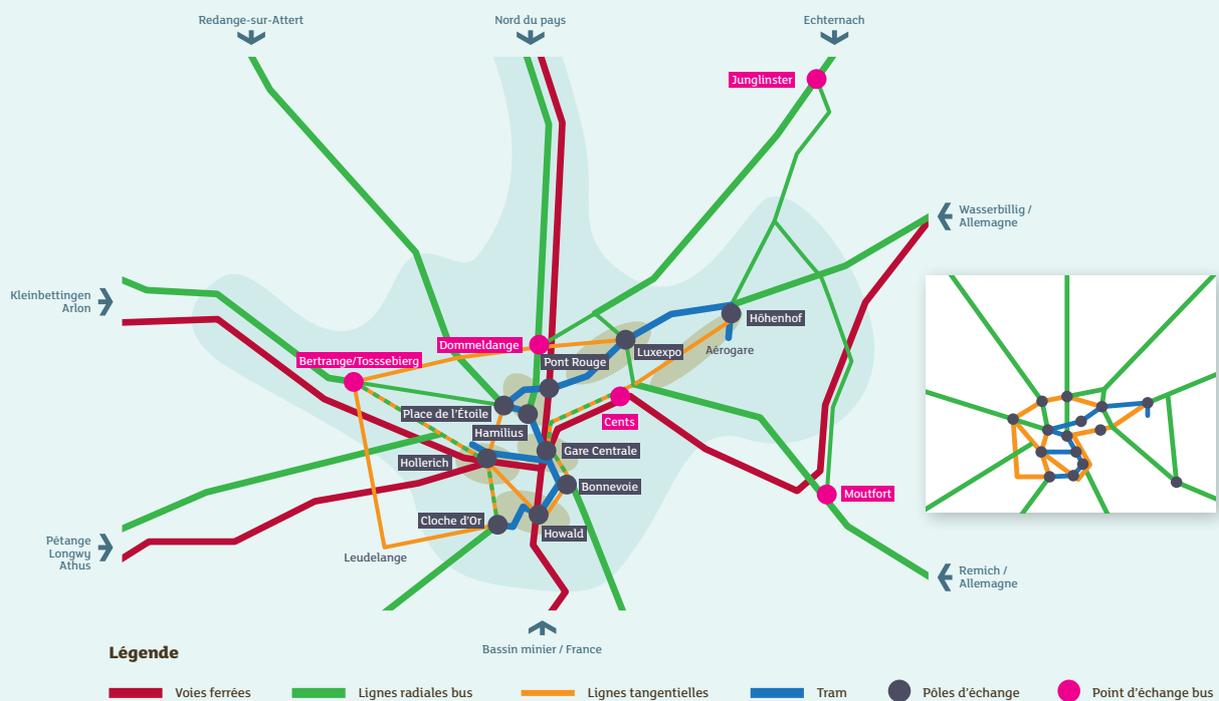


FIGURE 31

La stratégie MoDu à l'approche de la Ville de Luxembourg

- Échange entre le train ou les bus régionaux avec le tram au niveau des pôles d'échange
- Réorganisation générale du bus au sein de la capitale en libérant l'axe central
- Lignes de bus tangentiels reliant les différents pôles d'échange / points d'échange bus sans passer forcément par le centre-ville
- Le tram constitue un maillon essentiel de ce nouveau réseau
- Démultiplication des interconnexions permettant de passer d'un système en forme d'étoile à un système en forme de maillage (méta-réseau)
- Réseau permettant à l'utilisateur de gagner du temps en optant pour des trajets plus directs

PHASAGE DES INFRASTRUCTURES AU NIVEAU DE LA VILLE DE LUXEMBOURG

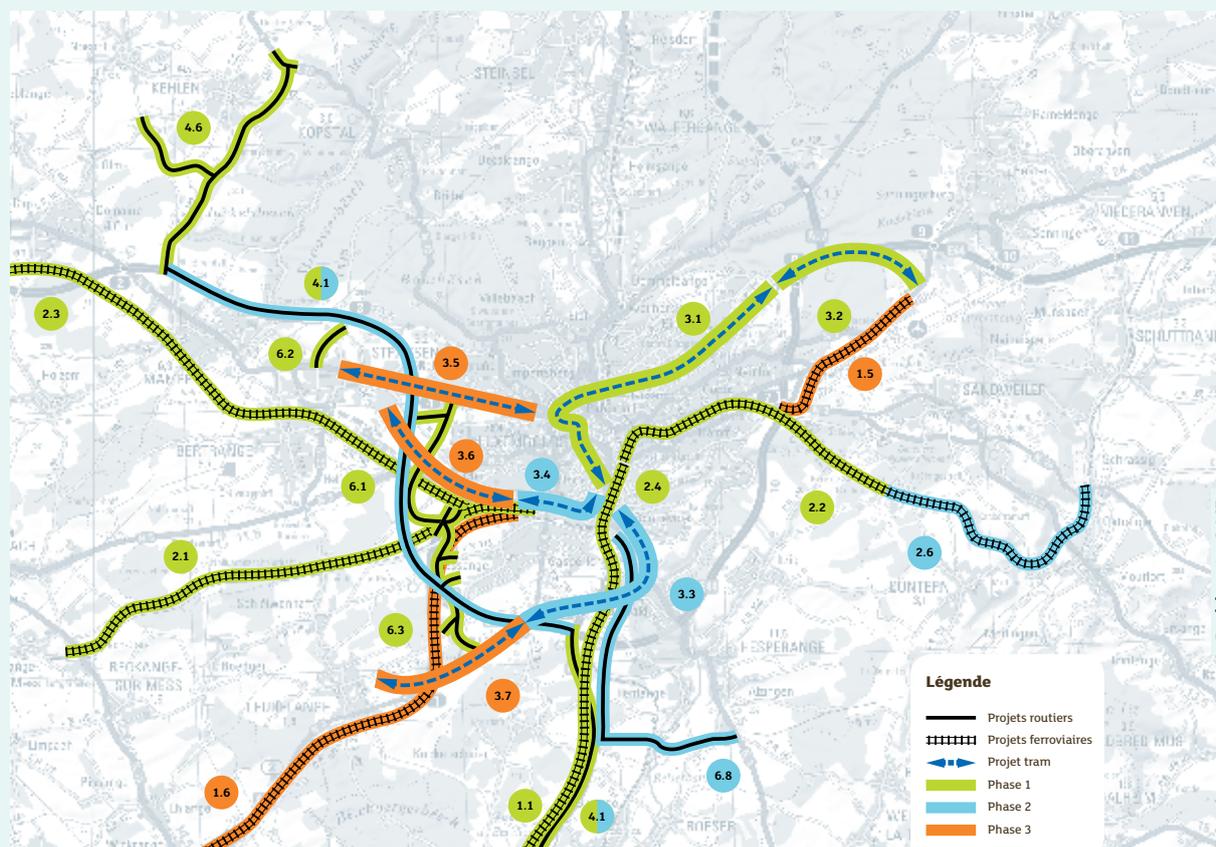


FIGURE 32

Le concept de mobilité future de la Ville de Luxembourg et de sa proche périphérie s'articule donc autour de **trois piliers majeurs** : le rapprochement des voyageurs rail et bus de leur lieu de destination par la création de nouveaux pôles d'échange, la mise en œuvre d'un tram sur l'axe principal Gare - Centre - Kirchberg avec ses prolongements vers l'aéroport, vers le Ban de Gasperich et la Porte de Hollerich, ainsi que la réorganisation des réseaux de bus urbains, interurbains et tangentiels à l'approche du centre et de l'axe desservi par le tram.

Néanmoins, la seule réorganisation du réseau global de transports en commun n'est pas suffisante, puisque malgré l'objectif politique fixé en matière de partage modal, le trafic individuel motorisé va connaître, à moyen terme, une augmentation de +15 % en relation avec la Ville de Luxembourg et sa proche périphérie.

C'est la raison pour laquelle une réorganisation de la desserte de la capitale pour le trafic individuel motorisé s'avère nécessaire : elle devrait permettre la restructuration de certains quartiers par un délestage substantiel des axes routiers y pénétrant et l'élaboration de nouveaux projets d'urbanisation d'envergure (voir chapitre II.2.1.4.).

La mise en œuvre et le fonctionnement efficient de ce concept d'ensemble impliquent la définition de priorités dans la réalisation des projets au niveau de la Ville de Luxembourg afin de garantir que l'offre en mobilité durable évolue au même rythme et en symbiose avec le développement urbain. La figure 32 illustre les projets au niveau de l'agglomération de Luxembourg, visant une amélioration du réseau ferré, la création desdits pôles d'échange, la mise en place du tram et l'optimisation du réseau routier, avec leurs phasages tels que définis plus haut en introduction.

Les infrastructures ferroviaires d'envergure

- 1.1 Nouvelle ligne ferroviaire entre Luxembourg et Bettembourg
- 1.5 Nouvelle ligne ferroviaire fret Hamm - Aérogare
- 1.6 Nouvelle ligne ferroviaire entre Luxembourg et Esch-sur-Alzette

Le dédoublement et le réaménagement de lignes ferroviaires existantes

- 2.1 Mise à double voie intégrale de la ligne Luxembourg - Pétange
- 2.2 Mise à double voie du tronçon Hamm - Sandweiler
- 2.3 Modernisation de la ligne Luxembourg - Kleinbettingen
- 2.4 Réaménagement de la Gare de Luxembourg avec les têtes nord, sud et ouest
- 2.6 Mise à double voie du tronçon Sandweiler - Oetrange

Les projets de transports en commun dans l'espace urbain

- 3.1 Ligne de tram entre le pôle d'échange Kirchberg/Luxexpo et la Gare Centrale
- 3.2 Ligne de tram entre le pôle d'échange Kirchberg/Luxexpo et Höhenhof/Aérogare
- 3.3 Ligne de tram entre la Gare Centrale et les pôles d'échange Bonnevoie, Howald et Cloche d'Or
- 3.4 Ligne de tram entre la Gare Centrale et le pôle d'échange Hollerich
- 3.5 Ligne de tram entre la place de l'Étoile et la deuxième école européenne
- 3.6 Ligne de tram entre le pôle d'échange Hollerich et Bertrange/Strassen
- 3.7 Ligne de tram entre le pôle d'échange Cloche d'Or et Leudelange

Les projets d'autoroutes et liaisons d'ordre supérieur

- 4.1 Mise à 2x3 voies de l'A6/A3 (E25)
 - Aire de Berchem – Croix de Gasperich
 - Croix de Gasperich – Échangeur Capellen
- 4.6 Contournement d'Olm-Kehlen (N6/N12)

Les réseaux routiers régionaux

- 6.1 Boulevard de Merl (N6-N5-A4)
- 6.2 Voies de déstassement de Strassen
- 6.3 Contournement de Cessange (A4-N4)
- 6.8 Nouvelle N3

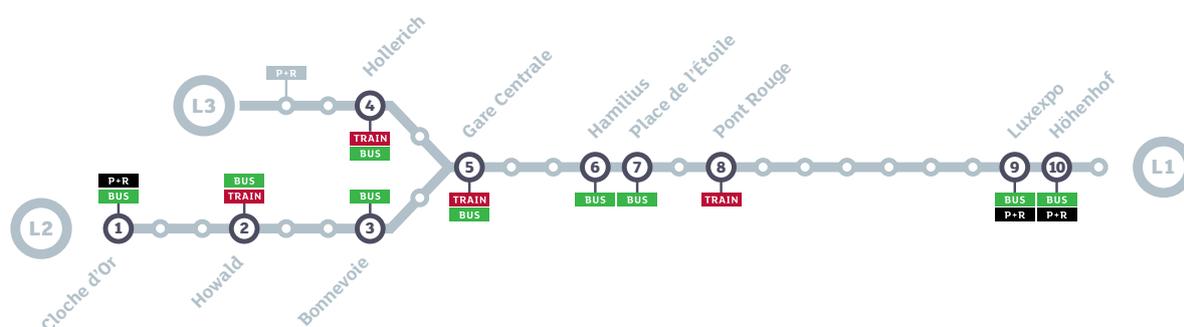
Légende

- Phase 1
- Phase 2
- Phase 3

Note :

Sur cette figure, seuls les projets infrastructurels linéaires sont représentés, tout en sachant qu'il existe d'autres projets infrastructurels tels que de nouvelles gares, pôles d'échange et P+R que l'on retrouve aux endroits appropriés du présent document.

2.1.1. Les pôles d'échange



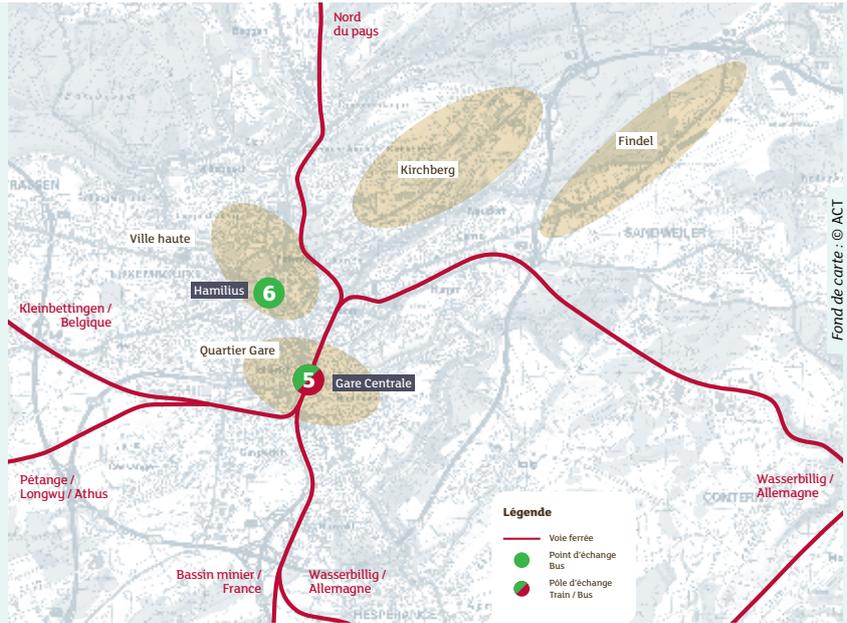
Le futur concept de desserte de la capitale prévoit une multiplication des pôles d'échange qui seront directement reliés par le tram. Ces pôles d'échange permettront aux utilisateurs des transports en commun de changer de mode de déplacement dès leur entrée en ville ou à proximité de leur lieu de destination, sans devoir obligatoirement transiter par la Gare Centrale ou par le Centre Hamilius.

Le concept des nouveaux pôles d'échange a donc plusieurs objectifs. Il vise d'abord un désengorgement net des deux seules portes d'entrées existantes, ainsi que de l'axe principal du Kirchberg vers la Gare Centrale en passant par le centre-ville. Celui-ci ne sera plus desservi par une multitude de bus interurbains à l'origine d'importants problèmes de pollution de l'air. L'objectif est donc de libérer de l'espace, et de le réaffecter au tram, qui est un mode de transport moins polluant et dont la capacité est largement supérieure à celle des bus. Ces nouveaux points de contact rapprocheront sensiblement les usagers des pôles d'emplois existants et leur donneront la possibilité de recourir plus facilement à la mobilité douce dès leur arrivée sur le territoire de la Ville de Luxembourg.

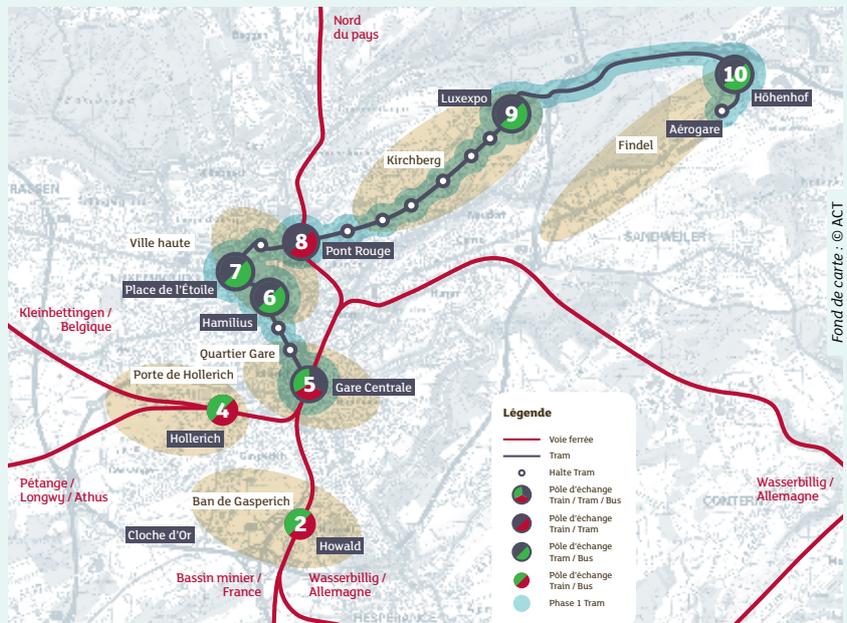
Parmi les nouveaux pôles d'échange (FIGURE 33), trois seront dotés d'une nouvelle gare ferroviaire afin de désengorger et d'épauler la Gare Centrale dans sa fonction de porte d'entrée de la Ville de Luxembourg pour tous les voyageurs par train. Ces trois nouvelles gares urbaines se situeront pour l'une sous le Pont Grand-Duchesse-Charlotte, d'où son nom « Pont Rouge » et pour les deux autres, au sein même des pôles de développement de Howald et de Hollerich. Le réseau du tram viendra donc s'appuyer sur ces gares, ainsi que sur les six nouveaux pôles d'échange se situant à la Cloche d'Or, à Bonnevoie, au Centre Hamilius, à la Place de l'Étoile, à Luxexpo et au Höhenhof.

Ces nouveaux pôles d'échange constitueront à terme de véritables plateformes multimodales et induiront par conséquent une dynamique de développement propre. Afin de coordonner le développement autour de ces pôles, le Département de l'aménagement du territoire y a initié des processus de consultations (urbanistiques) rémunérées.

PÔLES D'ÉCHANGE ACTUELS



PÔLES D'ÉCHANGE – HORIZON 2020



PÔLES D'ÉCHANGE – HORIZON 2030

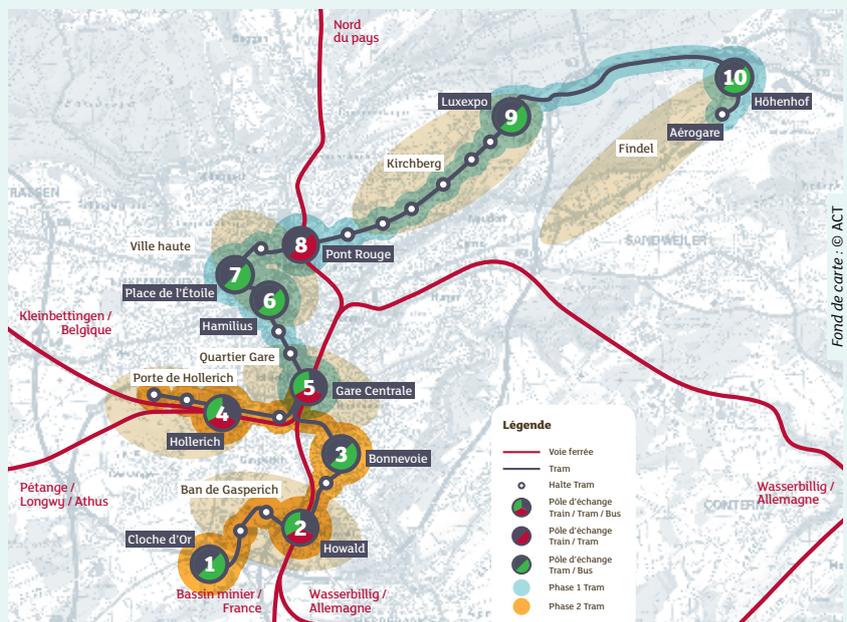
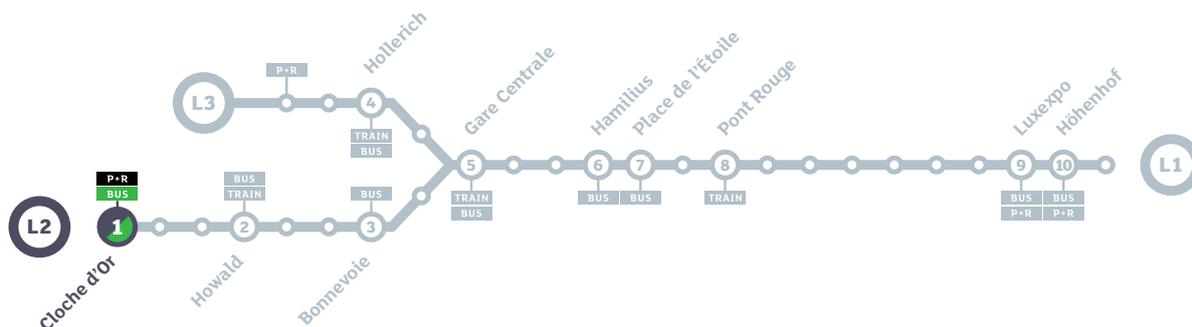


FIGURE 33

Le pôle d'échange Cloche d'Or

TRAM BUS P+R



Le pôle d'échange Cloche d'Or (FIGURE 34) se situe au sud des pôles de développement de la Cloche d'Or et du Ban de Gasperich, à hauteur du terminus sud du réseau de tram. Ce point de rabattement entre les bus interurbains en provenance du sud-ouest du pays et des régions frontalières qui profiteront des mesures de priorisation du bus sur l'A4 et la N4 (voir chapitre II.2.2.3.2.) ne sera fonctionnel qu'après le prolongement du tram vers le Ban de Gasperich. Il inclura aussi un P+R qui sera cependant construit à court terme et qui est destiné aux automobilistes empruntant le corridor A4/N4 ou remontant par Kockelscheuer depuis Bettembourg.

LÉGENDE Pour les pages 72 - 83

- Voie ferrée
- Tram (réalisation prévue pour 2017)
- Tram (réalisations ultérieures)
- Bus
- Pôle d'échange Train / Tram / Bus
- Pôle d'échange Train / Tram
- Pôle d'échange Tram / Bus

PLAN DE SITUATION DU PÔLE D'ÉCHANGE CLOCHE D'OR

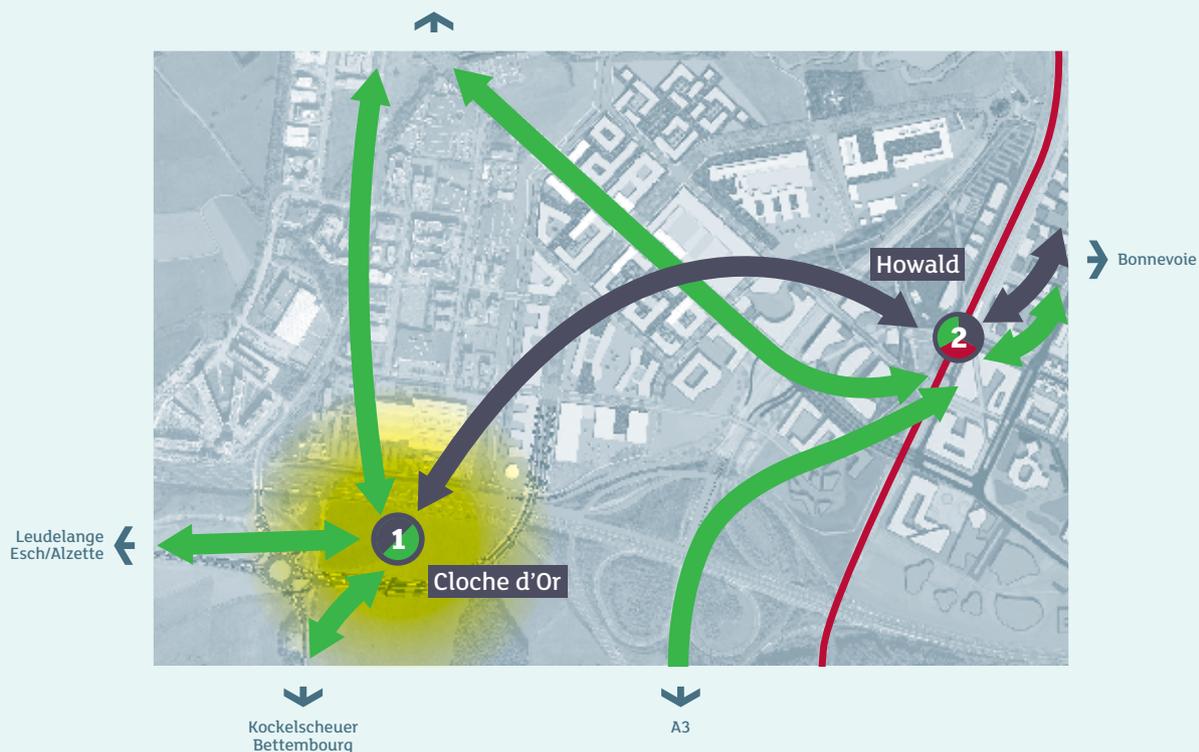
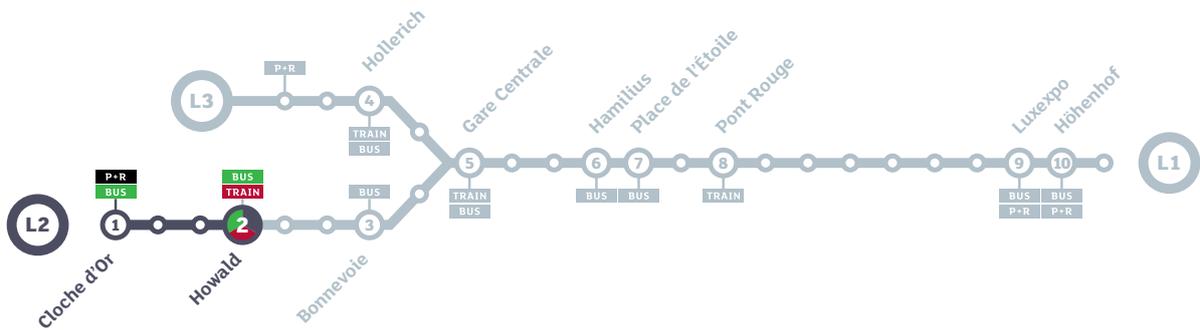


FIGURE 34

Fond de carte : © ACT

Le pôle d'échange Howald

TRAM TRAIN BUS



Le pôle d'échange Howald (FIGURE 35), situé sur le tracé ferroviaire Bettembourg - Luxembourg, assurera la connexion fluide des trajets en provenance du bassin minier et du sillon lorrain vers les pôles de développement du sud et sud-ouest de la capitale, qui connaissent un véritable essor. La présence de quartiers en développement, tels que le Ban de Gasperich et la Cloche d'Or, est une donnée suffisante pour la création d'une nouvelle entrée dans la ville sous forme de plateforme multimodale. Ce pôle d'échange évitera aux nombreux voyageurs en provenance du sud, de l'est et du nord de transiter par la Gare Centrale.

permettra la mise en service de la gare avant tout autre aménagement urbain. L'aménagement du deuxième quai fera de la Gare Howald un des plus importants pôles d'échange du réseau. Grâce à la proximité de la gare avec les pôles de développement, ces voyageurs auront la possibilité de continuer à pied ou à vélo, voire de se rabattre sur des lignes de bus tangentielle assurant la liaison vers la Porte de Hollerich. Dans la phase finale de réalisation, le pôle d'échange Howald sera raccordé au réseau de tram et fera fonction d'échange entre les lignes de bus interurbains du sud-est du pays, le tram et la ligne tangentielle entre le Ban de Gasperich et la Porte de Hollerich.

Le développement du pôle d'échange Howald se fera en plusieurs phases. Dans un premier temps, un quai unique

PLAN DE SITUATION DU PÔLE D'ÉCHANGE HOWALD

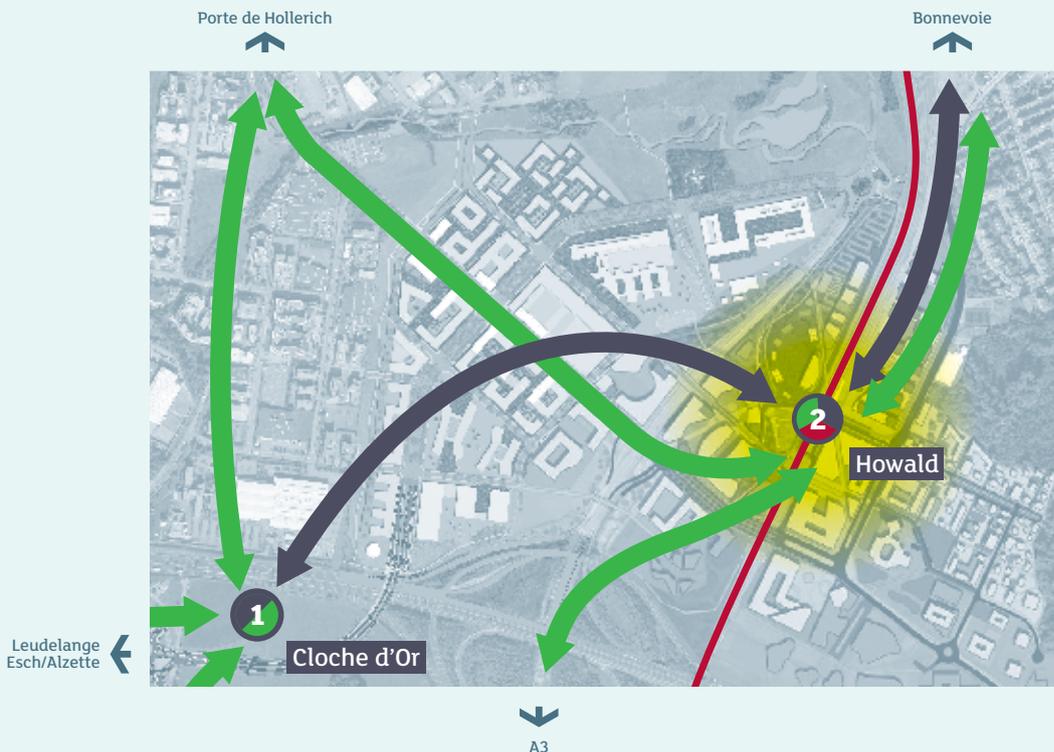
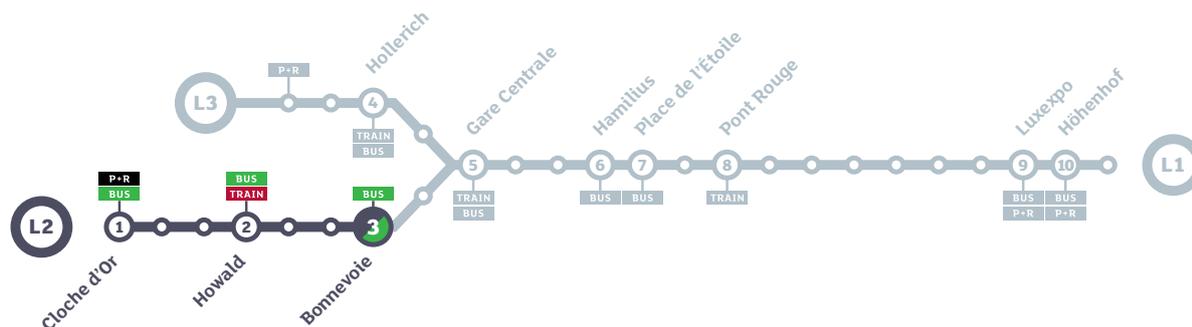


FIGURE 35

Fond de carte : © ACT

Le pôle d'échange Bonnevoie

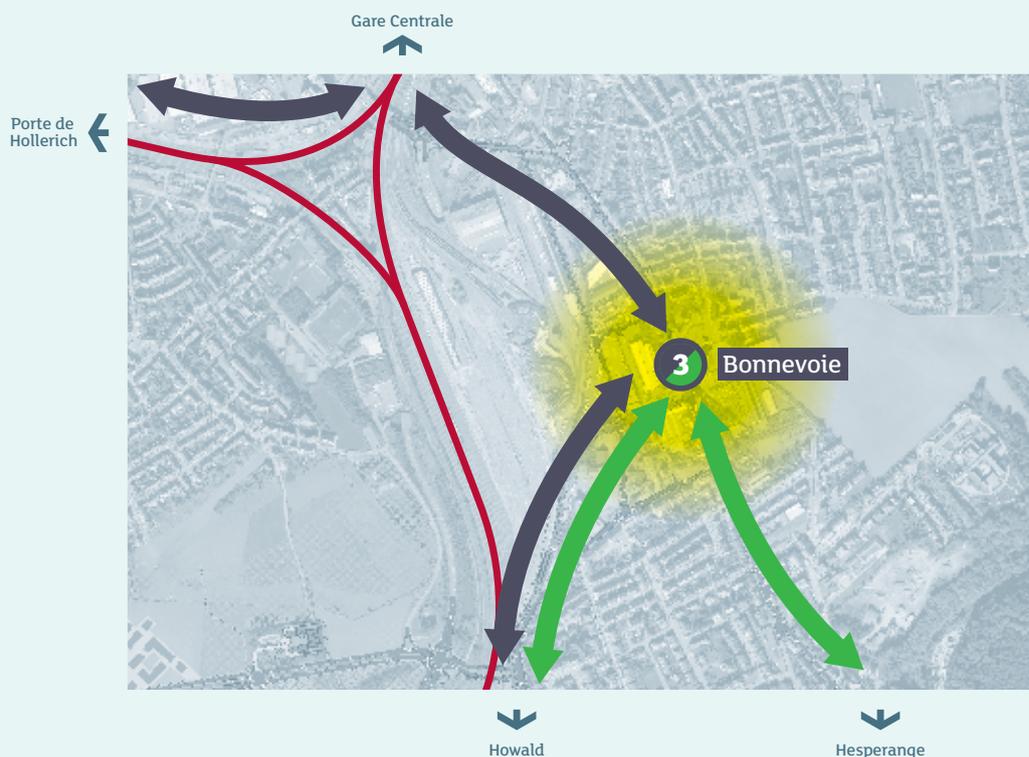
TRAM BUS



Le pôle d'échange Bonnevoie (FIGURE 36) a pour fonction d'être le premier point de rencontre entre le tram et les bus interurbains en provenance du sud-est du pays et des régions frontalières françaises et allemandes. Néanmoins, dans une première phase, les bus interurbains continue-

ront à desservir la Gare Centrale, le pôle d'échange ne prenant forme qu'avec la mise en œuvre de l'extension du tram vers le Ban de Gasperich.

PLAN DE SITUATION DU PÔLE D'ÉCHANGE BONNEVOIE

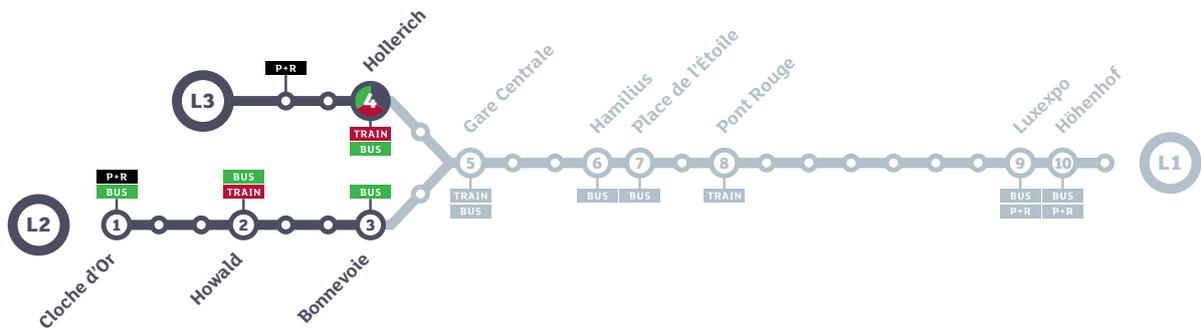


Fond de carte : © ACT

FIGURE 36

Le pôle d'échange Hollerich

TRAM TRAIN BUS



Le pôle d'échange Hollerich (FIGURE 37), situé à la jonction de la route d'Esch avec le réseau ferré se définit par une extension des infrastructures de la gare existante de Hollerich. Ce pôle d'échange fonctionnera, dans une première phase, comme porte d'entrée pour les voyageurs en train et bus en provenance du sud-ouest luxembourgeois et des régions frontalières belges et françaises ayant pour destination les quartiers en émergence de la Porte de Hollerich, du Ban de Gasperich et de la Cloche d'Or. Dans une deuxième phase, et après raccordement au réseau de

tram, le pôle d'échange Hollerich étendra sa fonction de porte d'entrée. Le pôle d'échange Hollerich a donc pour objectif le désengorgement de la Gare Centrale et un déplacement plus rapide et confortable. Les voyageurs pourront poursuivre leur chemin suivant un mode de déplacement doux ou en empruntant le tram, voire une ligne tangentielle reliant la Porte de Hollerich au Ban de Gasperich et le centre-ville.

PLAN DE SITUATION DU PÔLE D'ÉCHANGE HOLLERICH

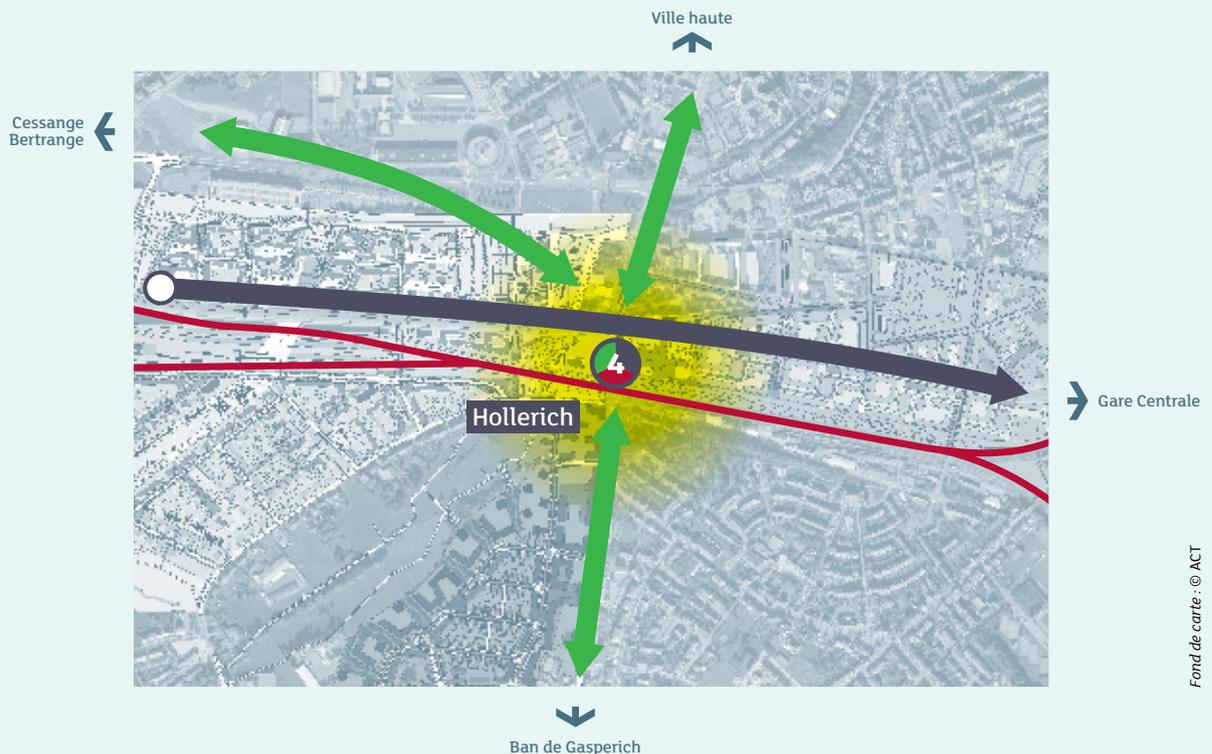
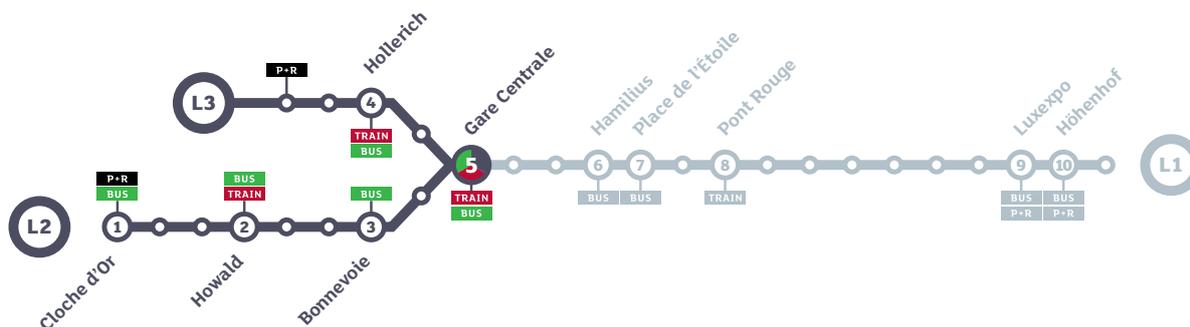


FIGURE 37

Fond de carte : © ACT

Le pôle d'échange Gare Centrale

TRAM TRAIN BUS

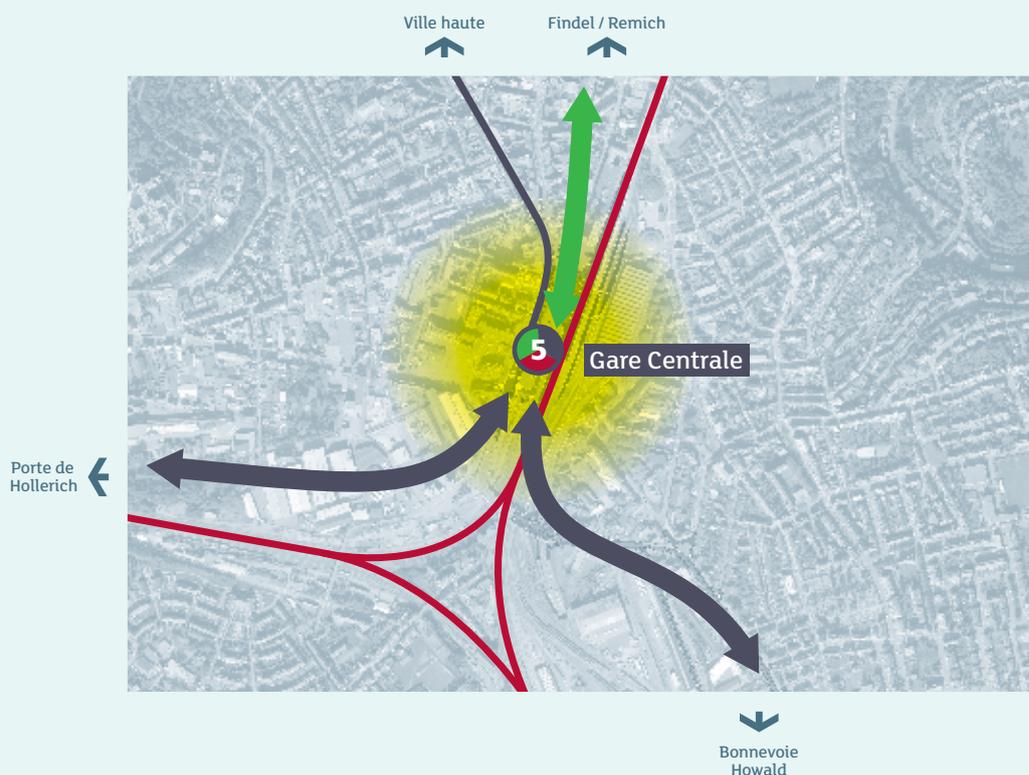


La Gare Centrale (FIGURE 38) est actuellement l'un des deux nœuds névralgiques des réseaux de transports publics luxembourgeois. Seule porte d'entrée de la capitale pour les nombreux navetteurs quotidiens voyageant en train, elle accueille une partie non négligeable des voyageurs en bus en provenance du sud, sud-est et sud-ouest du pays. Les développements démographique et économique des dernières décennies ont conduit la Gare Centrale à une sursaturation aux heures de pointe. C'est dans ce contexte qu'elle a subi et subira d'amples transformations au cours des années à venir afin de s'intégrer au mieux dans le nouveau réseau de pôles d'échange dont sera dotée la capitale. Les bâtiments destinés aux voyageurs sont actuellement agrandis et les quais modernisés, offrant ainsi un meilleur confort aux

voyageurs. S'y ajoute que le parvis et les gares routières de bus urbains et interurbains seront entièrement transformés en vue de l'arrivée du tram.

Le réaménagement du pôle d'échange Gare Centrale sera réalisé en plusieurs phases, afin de s'adapter notamment à l'avancement de la construction du réseau de tram. Dans un premier temps, il fera fonction de terminus sud pour la ligne de tram et continuera à accueillir les bus interurbains du sud, sud-est et sud-ouest du pays. Ensuite, après prolongement du tram vers la Porte de Hollerich et le Ban de Gasperich, il constituera essentiellement un pôle d'échange entre le réseau ferré, le réseau urbain tram - bus et la ligne tangentielle du bus vers le Findel.

PLAN DE SITUATION DU PÔLE D'ÉCHANGE GARE CENTRALE

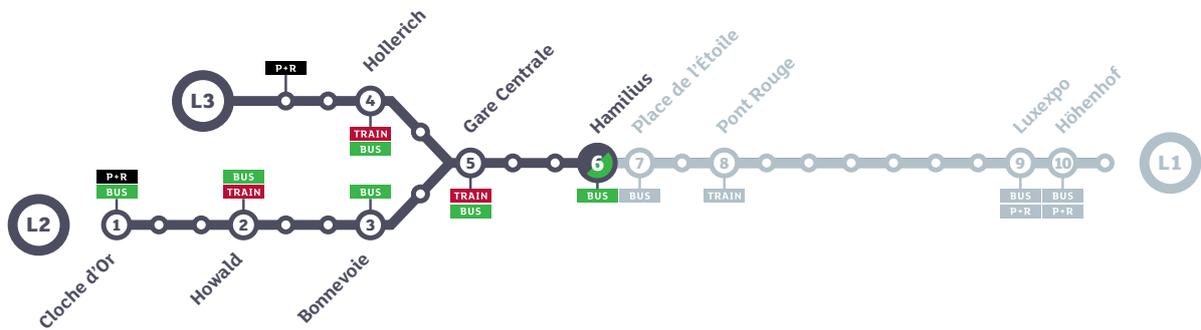


Fond de carte : © ACT

FIGURE 38

Le pôle d'échange Hamilius

TRAM BUS



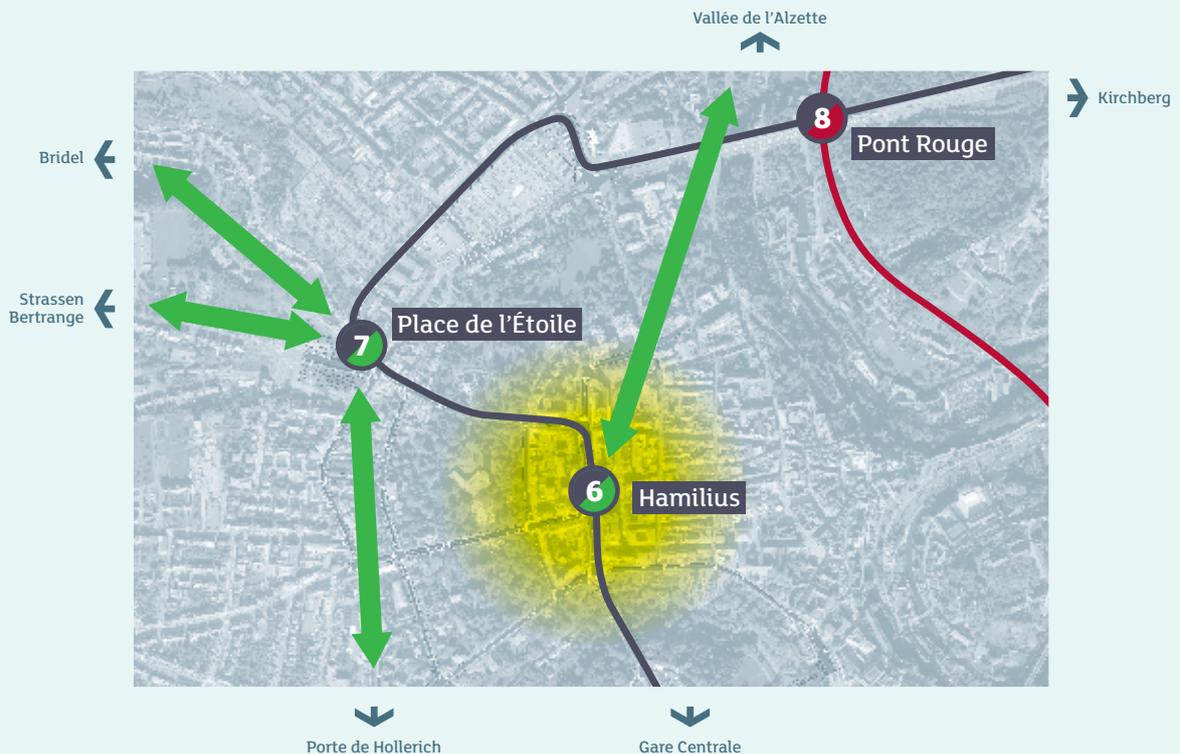
La gare routière du Centre Hamilius (FIGURE 39), appelée plus communément Centre Aldringen, connaîtra à court terme une restructuration et fera place à un nouveau centre commercial, ainsi qu'au nouveau parvis de la Poste. La gare routière actuelle sera remplacée par un nouveau pôle d'échange Hamilius parallèle au boulevard Royal et fera partie intégrante de la restructuration du centre-ville.

Ce pôle d'échange fera fonction de porte d'entrée du centre-ville, notamment pour les voyageurs empruntant les bus interurbains du nord du pays. Il permettra non seulement l'utilisation du tram, mais aussi la mise en relation avec les lignes de bus urbaines et interurbaines desservant les quartiers et les communes situées au nord de la capitale.



Source : Ville de Luxembourg - Foster + Partners - Tetra Kayser - Paul & Associé

PLAN DE SITUATION DU PÔLE D'ÉCHANGE HAMILIUS

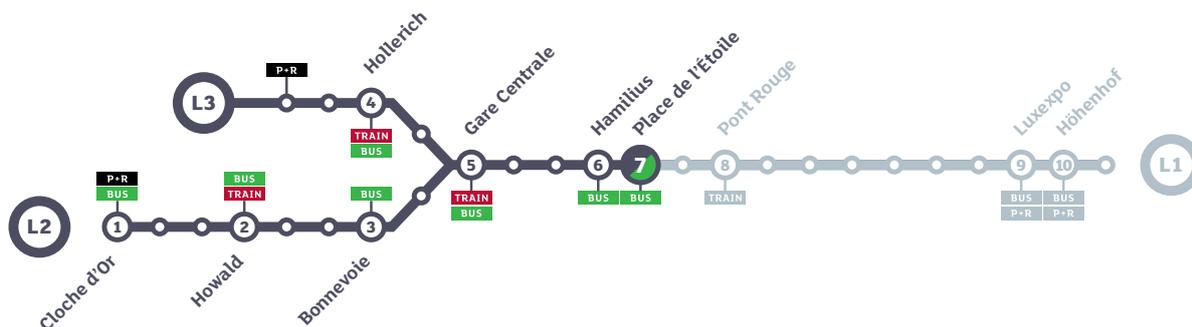


Fond de carte : © ACT

FIGURE 39

Le pôle d'échange Place de l'Étoile

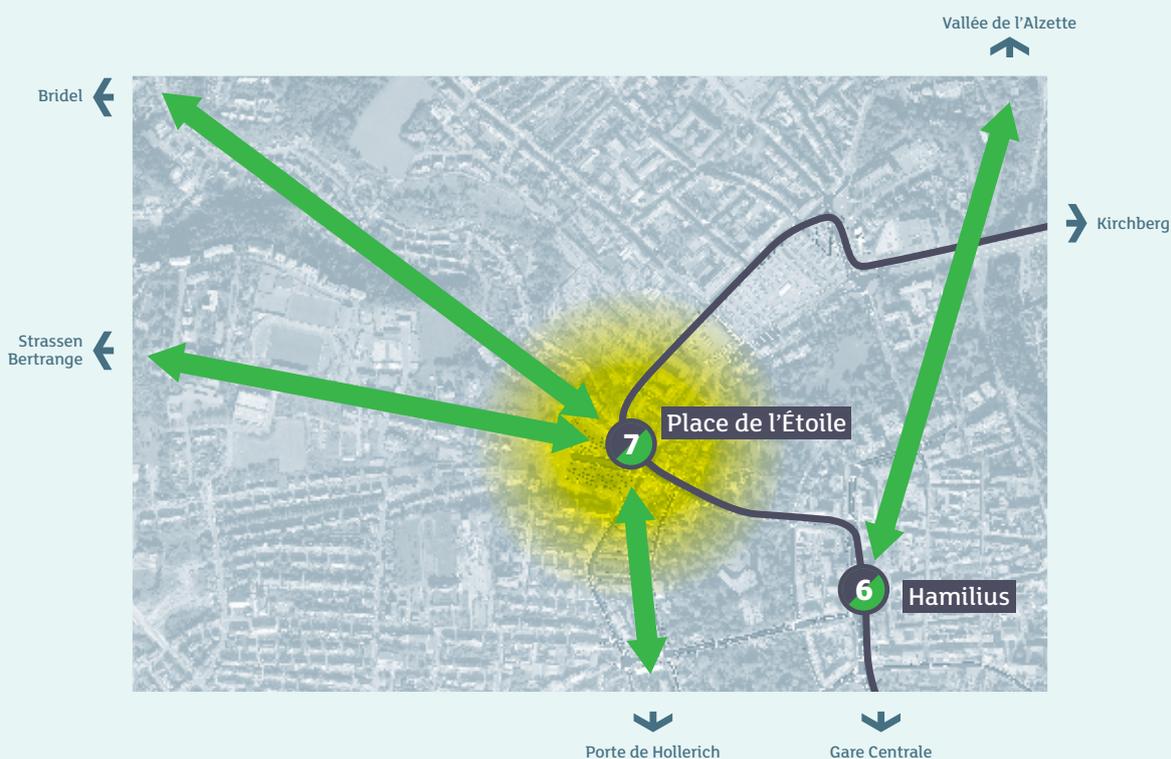
TRAM BUS



Le pôle d'échange de la Place de l'Étoile (FIGURE 40) s'inscrira dans la restructuration de cette vaste place qui est l'une des principales entrées vers le centre-ville. Au cours des années à venir, un centre commercial d'envergure y sera construit et desservi directement par le tram. Les bus

interurbains en provenance de l'ouest du pays y auront leur terminus et les lignes de bus urbaines et tangentielles desservant les quartiers à l'ouest du centre-ville y prendront leur départ.

PLAN DE SITUATION DU PÔLE D'ÉCHANGE PLACE DE L'ÉTOILE

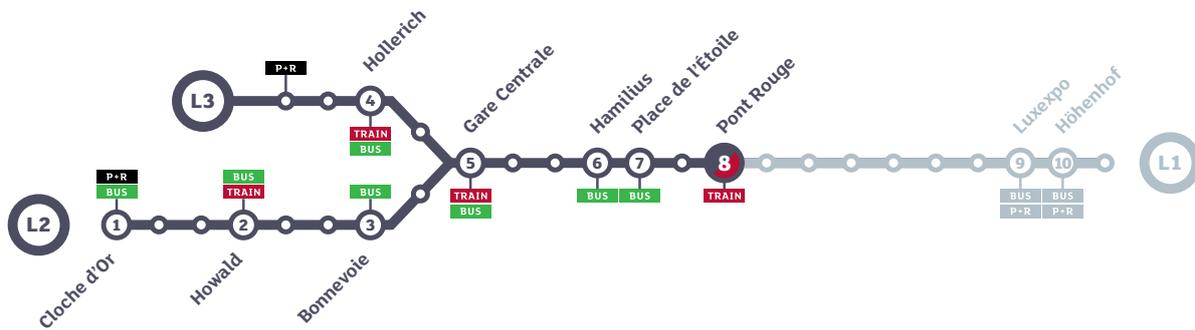


Fond de carte : © ACT

FIGURE 40

Le pôle d'échange Pont Rouge

TRAM TRAIN



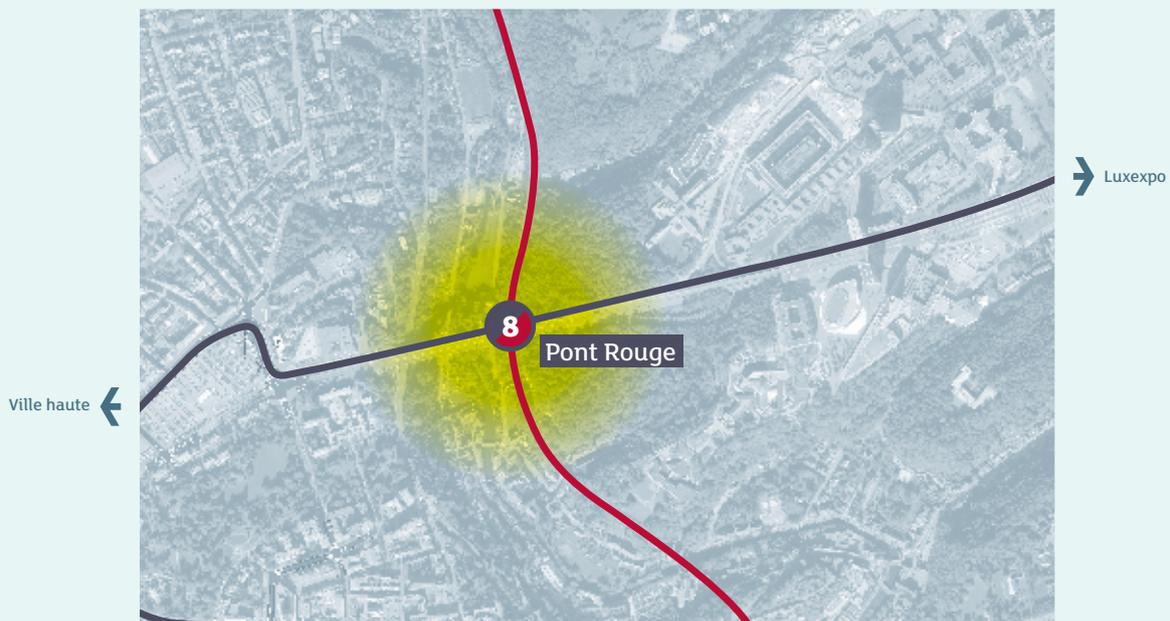
Le nouveau pôle d'échange Pont Rouge (FIGURE 41) dont la mise en service est prévue pour 2017, est l'un des maillons forts de la réorganisation des transports en commun. Avec la Gare Centrale, il offrira une deuxième possibilité de raccordement des quartiers centraux de la capitale au réseau ferré tout en facilitant directement les déplacements des nombreux navetteurs ayant pour but les quartiers du plateau du Kirchberg et de la Ville haute.

Le pôle d'échange Pont Rouge introduit au Luxembourg un nouveau concept permettant la liaison entre deux points géographiques situés à des altitudes différentes. Un « Shuttle » permettra en effet aux voyageurs de se

déplacer entre la halte ferroviaire située en contrebas du Pont Grande-Duchesse Charlotte et la halte du tram située sur les hauteurs du plateau. Ce pôle d'échange proposera une liaison train-tram entre 4 et 7 minutes, ce qui le rendra très attractif.

Ce nouveau pôle d'échange situé au coeur de la capitale offrira un gain de temps d'une dizaine de minutes, par rapport au tram via le centre-ville, pour les voyageurs rejoignant le Kirchberg depuis l'est, le sud et l'ouest du pays par le train et de près d'un quart d'heure pour les voyageurs en provenance du nord.

PLAN DE SITUATION DU PÔLE D'ÉCHANGE PONT ROUGE



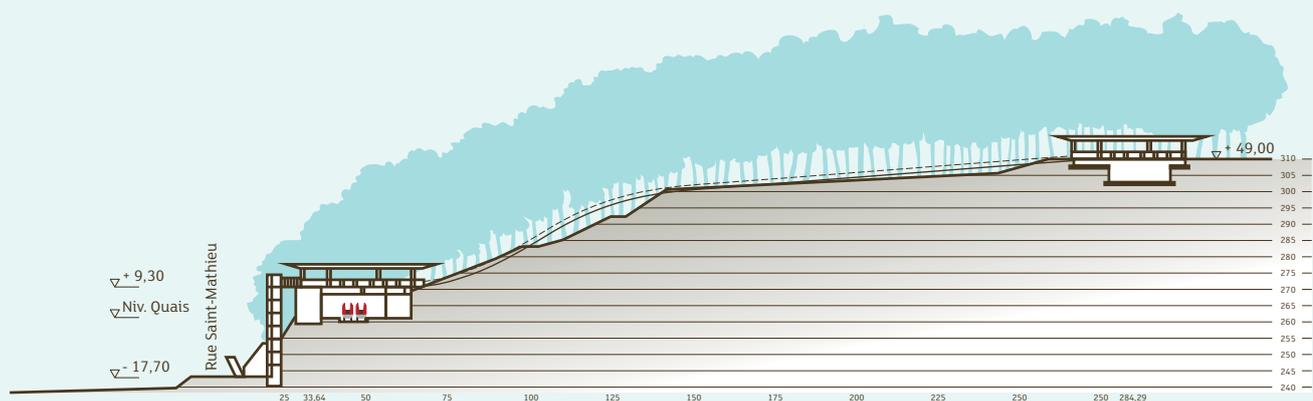
Fond de carte : © ACT

FIGURE 41

Le pôle d'échange Pont Rouge

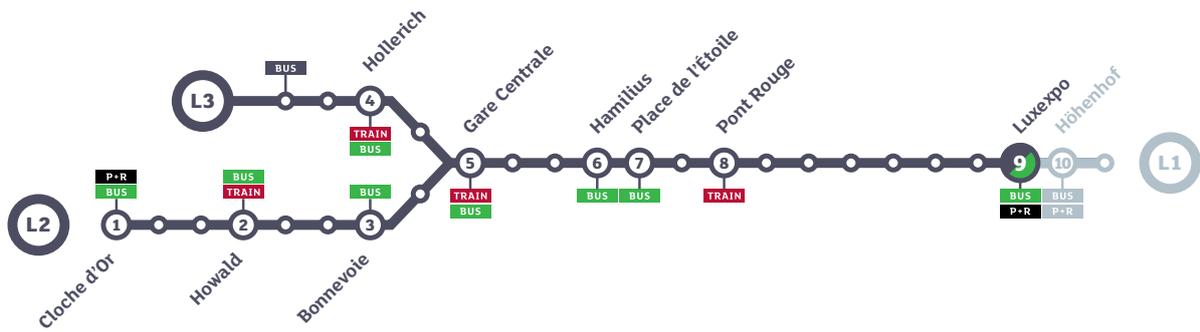


II. LA STRATÉGIE GLOBALE POUR UNE MOBILITÉ DURABLE



Le pôle d'échange Luxexpo

TRAM BUS P+R



Le Kirchberg est la porte d'entrée principale de la capitale depuis l'est et le nord-est du pays, ainsi que depuis la majeure partie des régions frontalières allemandes. Le pôle d'échange Luxexpo (FIGURE 42) accueillera des bus inter-urbains en provenance de l'axe Echternach - Luxem-

bourg (N11/A7) et Remich - Luxembourg (N2/N28), permettant aux voyageurs de continuer à pied, à vélo ou en tram. Par ailleurs, un P+R de moindre envergure que celui du Höhenhof subsistera pour les automobilistes empruntant ces mêmes axes de circulation.

PLAN DE SITUATION DU PÔLE D'ÉCHANGE LUXEXPO

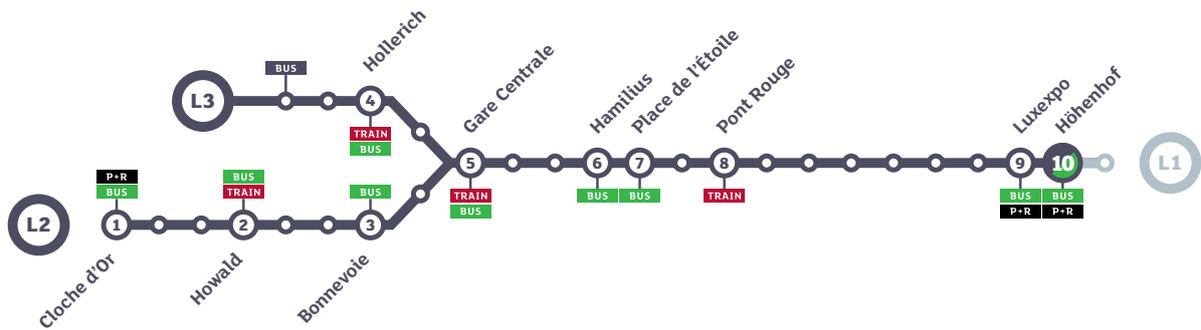


FIGURE 42

Fond de carte : © ACT

Le pôle d'échange Höhenhof

TRAM BUS P+R



Au cours des 10 à 15 prochaines années, le nombre d'emplois atteindra 20.000 unités au sein du pôle de développement du Findel. Afin de proposer une alternative durable aux transports motorisés individuels ayant pour destination la région autour de l'aéroport, il importe de mettre en place un réseau de transports en commun performant.

L'objectif élevé en matière de partage modal peut donc y être atteint grâce au prolongement du tram depuis le Kirchberg vers l'aérogare du Findel, à la desserte conséquente du pôle de développement par des lignes de bus tangentielle et à la construction d'un pôle d'échange au Höhenhof.

Ce pôle d'échange Höhenhof (FIGURE 43) se situera à la hauteur de l'échangeur autoroutier de Senningerberg et aura pour fonction d'accueillir les bus interurbains en provenance du corridor A1/N1 depuis Trèves, Wasserbillig et Grevenmacher, mais aussi de proposer un grand P+R aux portes de la capitale. Le pôle d'échange Höhenhof permettra aux navetteurs de changer de mode de transport en optant pour le tram vers le Kirchberg et le centre-ville ou pour les lignes tangentielle du type Eurobus en direction du pôle de développement du Findel et de la zone d'activités Cents/Hamm ou encore de la Gare Centrale.

PLAN DE SITUATION DU PÔLE D'ÉCHANGE HÖHENHOF

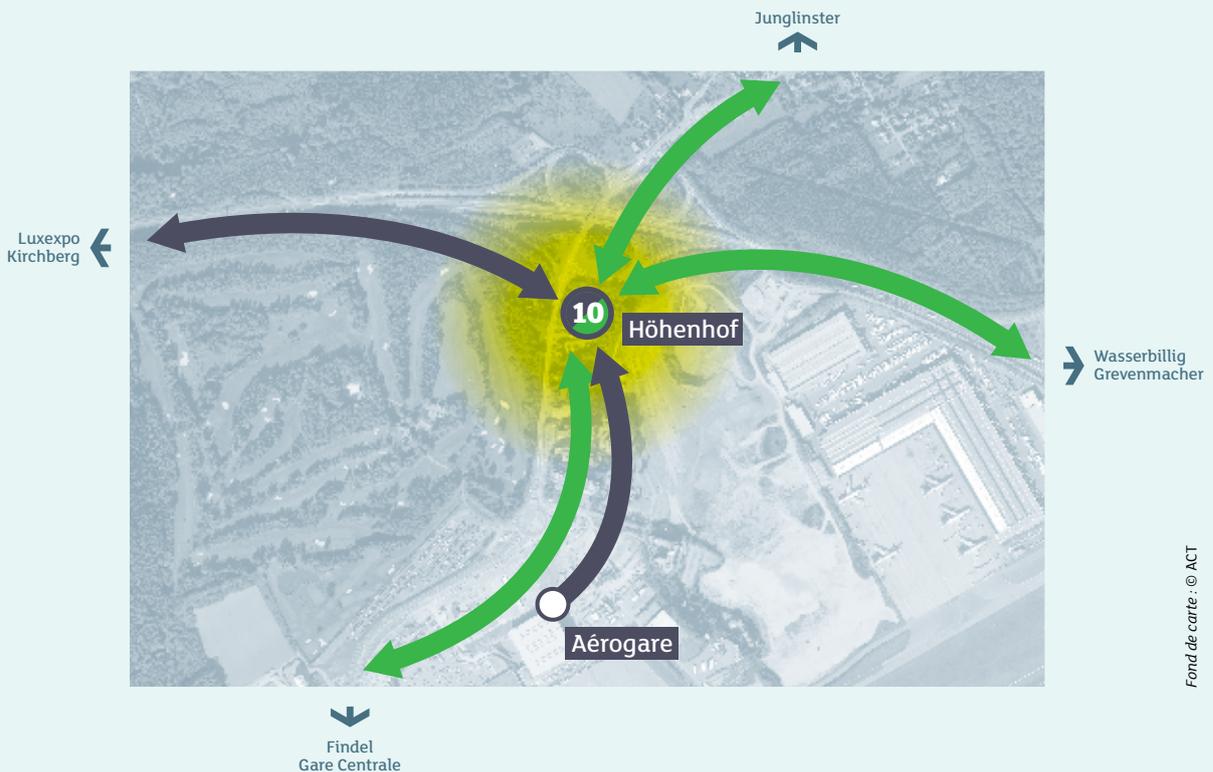


FIGURE 43

Fond de carte : © ACT

2.1.2. Le tram

TRAM – HORIZON 2020



FIGURE 44

L'épine dorsale de ce nouveau méta-réseau fortement maillé doit être un système de transports en commun de haute qualité, qui au niveau des différents pôles d'échanges puisse prendre en charge les voyageurs en train et en bus afin de les transporter vers les principaux pôles de développement de la Ville de Luxembourg, suivant le principe de la chaîne de mobilité. Étant donné qu'il s'avère impossible de faire circuler le nombre de bus requis pour répondre à la demande prévue et d'atteindre ainsi la part modale visée, l'introduction d'un système plus performant que l'actuel, est indispensable.

Par conséquent, la combinaison train-tram-bus est la mieux adaptée pour remédier aux problèmes de congestion de la Ville de Luxembourg et de sa proche périphérie, puisqu'un tram moderne est capable de concilier la double nécessité de rattachement efficace, rapide, confortable et de grande capacité. Il est évident que, dans une combinaison train-tram-bus, un rôle important revient aux pôles d'échange qui, en tant que connexions entre les différents modes, dynamiseront l'ensemble des flux du réseau des transports en commun.

Le tram constitue ainsi un maillon essentiel de la stratégie MoDu. En vue de sa réalisation, le Ministère du Développement durable et des Infrastructures et la Ville de Luxembourg ont constitué le groupement d'intérêt économique (G.I.E.) LUXTRAM.

Le tram se présente comme un investissement à rentabilité économique élevée puisque le coût d'exploitation ramené au voyageur est faible, tandis que le bilan économique est avantageux.

Le tram possède, par ailleurs, un grand nombre d'atouts par rapport au système de bus. Il est ponctuel, confortable, sûr, pratique, rapide et ouvert sur le paysage urbain auquel il s'intègre parfaitement grâce à un traitement architectural homogène. Il contribue à la réduction des déplacements en voiture et à la maîtrise du trafic routier, tout en renforçant les liens entre les quartiers de la ville.

De plus, il est **utilisable par tous**, puisque l'accès depuis le quai se fait de plain-pied et que le déplacement à l'intérieur des rames est facilité par un plancher bas uniforme et



Le tram

- Permet de relier les pôles de développement entre eux
- Offre une capacité nettement supérieure à celle des bus
- Permet, comme seul système de transport, de répondre adéquatement à la demande future sur l'axe central (Gare Centrale-Kirchberg)
- Ponctuel, rapide, accessible à tous, écologique

TRAM – HORIZON 2030

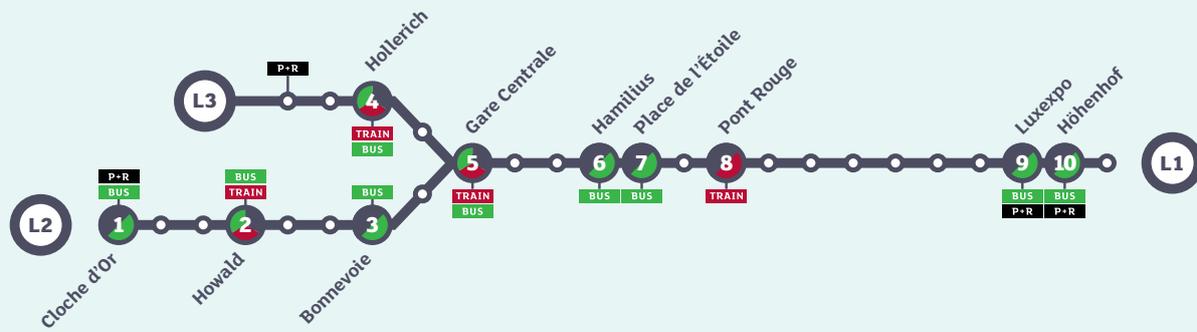


FIGURE 45

une grande surface. Le tram est doté d'une identité propre, ainsi que d'une signalétique et de systèmes d'information qui rendent son usage aisé pour tous les voyageurs.

En ce qui concerne le phasage des différentes lignes de tram, il est prévu de mettre en service en 2017 une première ligne qui relie la Gare Centrale, le centre-ville (Hamilius), la Place de l'Étoile, le Kirchberg et Luxexpo. Ladite mise en service ira de pair avec celle du pôle d'échange « Pont Rouge » (voir chapitre II.2.1.1.). À l'horizon 2020, cette ligne sera prolongée vers l'Aérogare afin de relier l'Aéroport du Findel ainsi que

le P&R Höhenhof au réseau du tram (FIGURE 44).

Après la réalisation de la liaison entre la Gare Centrale et l'Aérogare, la ligne de tram sera directement étendue vers d'autres quartiers de la Ville de Luxembourg en plein développement. Dans cette optique, des extensions vers Howald, le Ban de Gasperich, la Cloche d'Or et la Porte de Hollerich seront progressivement réalisées pour atteindre un réseau cohérent reliant les différents pôles de développement tels qu'illustrés pour l'horizon 2030 (FIGURE 45). D'autres extensions du réseau tram à partir

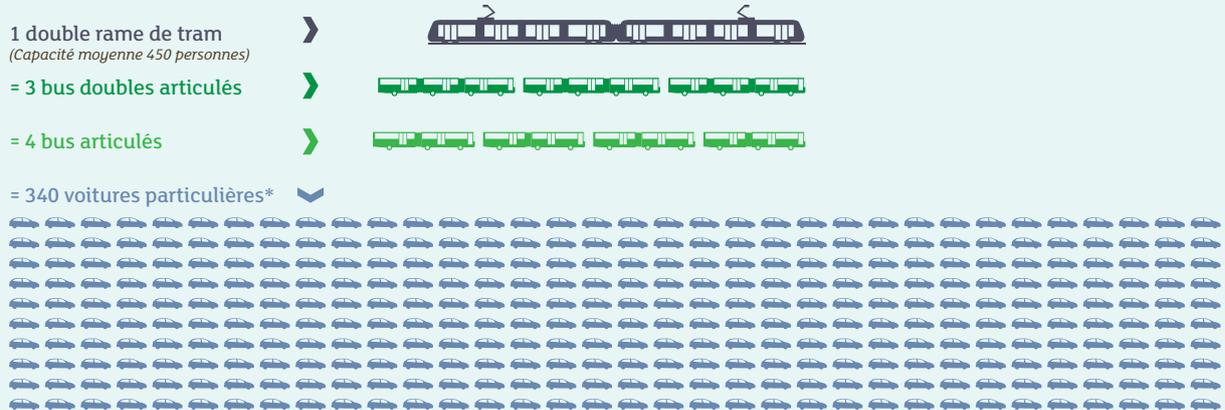
ÉQUIVALENCE EN TERMES DE CAPACITÉ TRAM, BUS ET VOITURE PARTICULIÈRE

1 double rame de tram
(Capacité moyenne 450 personnes)

= 3 bus doubles articulés

= 4 bus articulés

= 340 voitures particulières*



* 1,3 personne par voiture (taux d'occupation moyen d'une voiture)

FIGURE 46



Source : Lifschutz Davidson Sandilands

de la Place de l'Étoile le long de la route d'Arlon jusqu'à Bertrange, de la Cloche d'Or vers Leudelange et de Hollerich vers Strassen, sont envisagées pour un futur plus lointain.

Le tram augmentera ainsi, au fur et à mesure de son extension, la qualité et la capacité des transports en commun sur les axes qu'il desservira. Sa mise en place est la seule solution capable de répondre de façon optimale à la demande en transports en commun future sur ces axes et ce, pour des raisons de débit et de ponctualité. Sa flexibilité lui permettra de s'adapter à la demande accrue en transports en commun aux heures de pointe et à la demande moins importante aux heures creuses. En outre, il possède des réserves en cas d'une augmentation de la demande à long terme.

Le tram améliore ainsi les transports urbains en offrant un débit de transport à hauteur de 9000 voyageurs par sens et par heure, contre 3000 passagers pour le bus (FIGURE 46), pour une cadence de 3 min (CERTU). Sa fréquence constitue donc un autre avantage non négligeable, puisqu'il permet d'offrir un meilleur débit (nombre de voyageurs transportés par heure) que le réseau de bus actuel.

En facilitant les échanges intermodaux grâce à sa complémentarité avec les réseaux urbains, interurbains et tangentiels ainsi qu'avec le réseau ferré, le tram rendra les déplacements en transports en commun plus rapides et

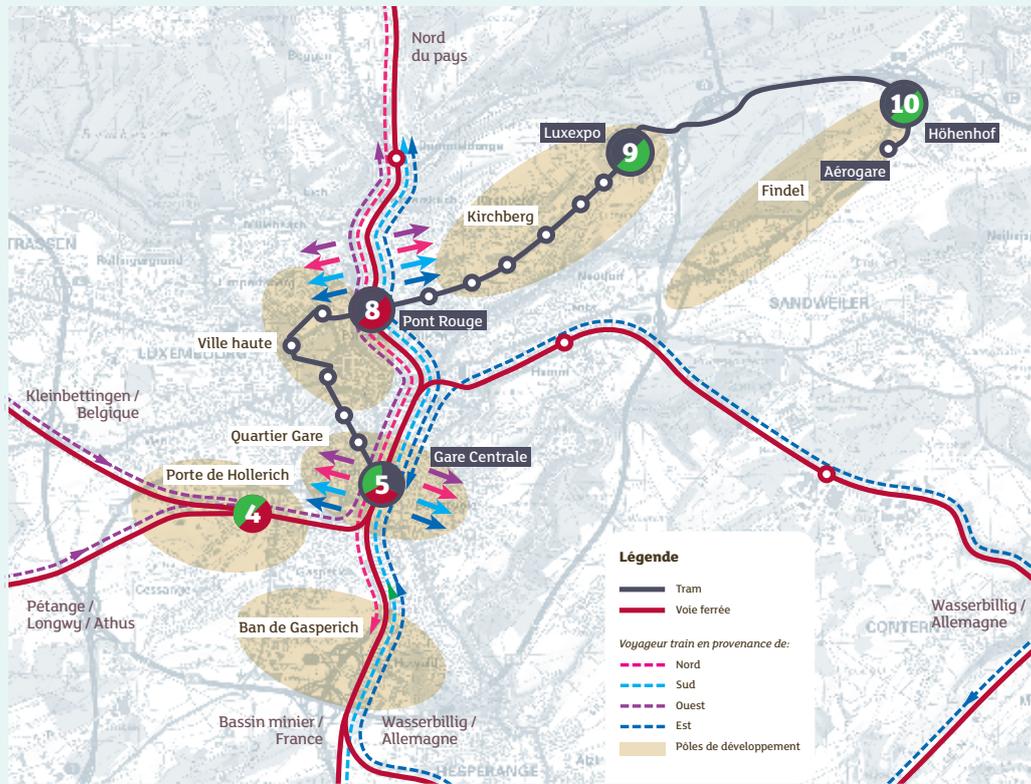
plus agréables et ceci d'autant plus que les usagers du train pourront transborder aux pôles d'échange Gare Centrale, Pont Rouge, Howald et Hollerich (FIGURE 47).

Enfin, le désengorgement des axes qu'il dessert, et plus particulièrement celui de l'avenue de la Liberté et du boulevard Royal, est essentiel, entre autres, d'un point de vue environnemental, puisque ces axes centraux présentent un taux très élevé d'émission de particules nuisibles pour la qualité de l'air et donc pour la santé des citoyens. Ainsi, le tram, qui fonctionnera à l'électricité et remplacera les bus responsables pour près de 58 % des émissions de NO₂ à la Place de Paris, aura un **impact positif évident sur l'environnement**.

Le tram préserve donc l'environnement et la qualité de vie dans la mesure où il satisfait aux exigences du développement durable et diminue la pollution atmosphérique dans son couloir de passage. Il structure et requalifie l'espace public et le paysage urbain tout en étant complémentaire aux modes de déplacement doux : marche à pied et vélos.

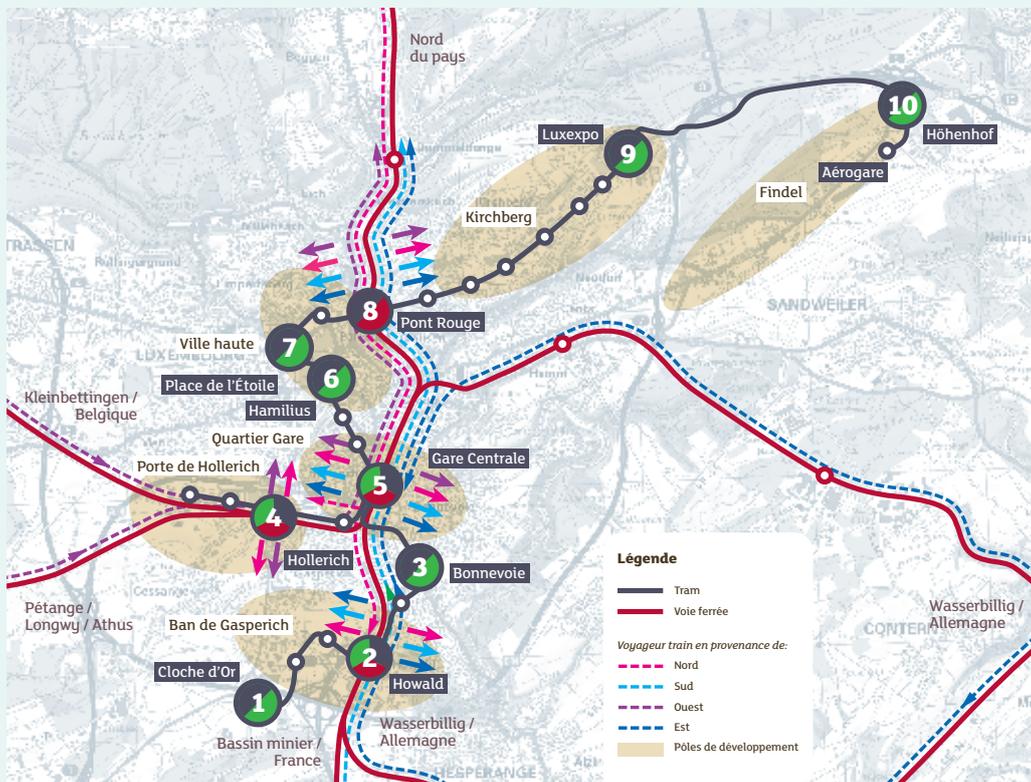
L'introduction du tram dans la capitale aura toutefois un impact conséquent sur la circulation des bus et il convient, par conséquent, de repenser l'organisation de cette dernière en fonction des modifications découlant de la création de nouveaux pôles d'échange (FIGURE 47).

ÉCHANGE ENTRE TRAIN ET TRAM À L'HORIZON 2020



Fond de carte : © ACT

ÉCHANGE ENTRE TRAIN ET TRAM À L'HORIZON 2030



Fond de carte : © ACT

FIGURE 47



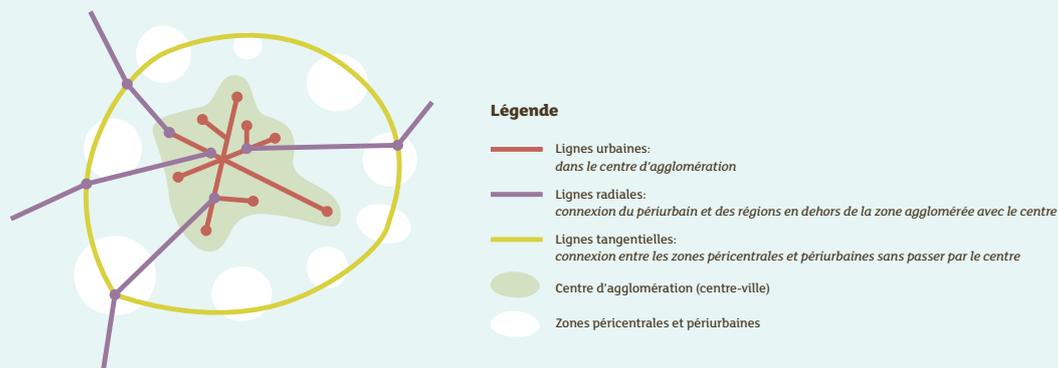
Source : Lifschutz Davidson Sandilands

II. LA STRATÉGIE GLOBALE POUR UNE MOBILITÉ DURABLE



Source : Lifschutz Davidson Sandilands

2.1.3. Le bus



Problématiques résultant de la configuration actuelle

La configuration bipolaire actuelle de la Ville de Luxembourg, avec ses gares routières de la Gare Centrale et du Centre Hamilius, mène quotidiennement à une saturation de ces deux pôles, et par voie de conséquence à celle du réseau de bus qui les relie. Rappelons que la principale problématique réside dans le fait que de nombreuses lignes doivent desservir le centre, la Gare et le Kirchberg en utilisant une trajectoire identique, ce qui conduit à une saturation de l'axe principal traversant la capitale aux heures de pointe.

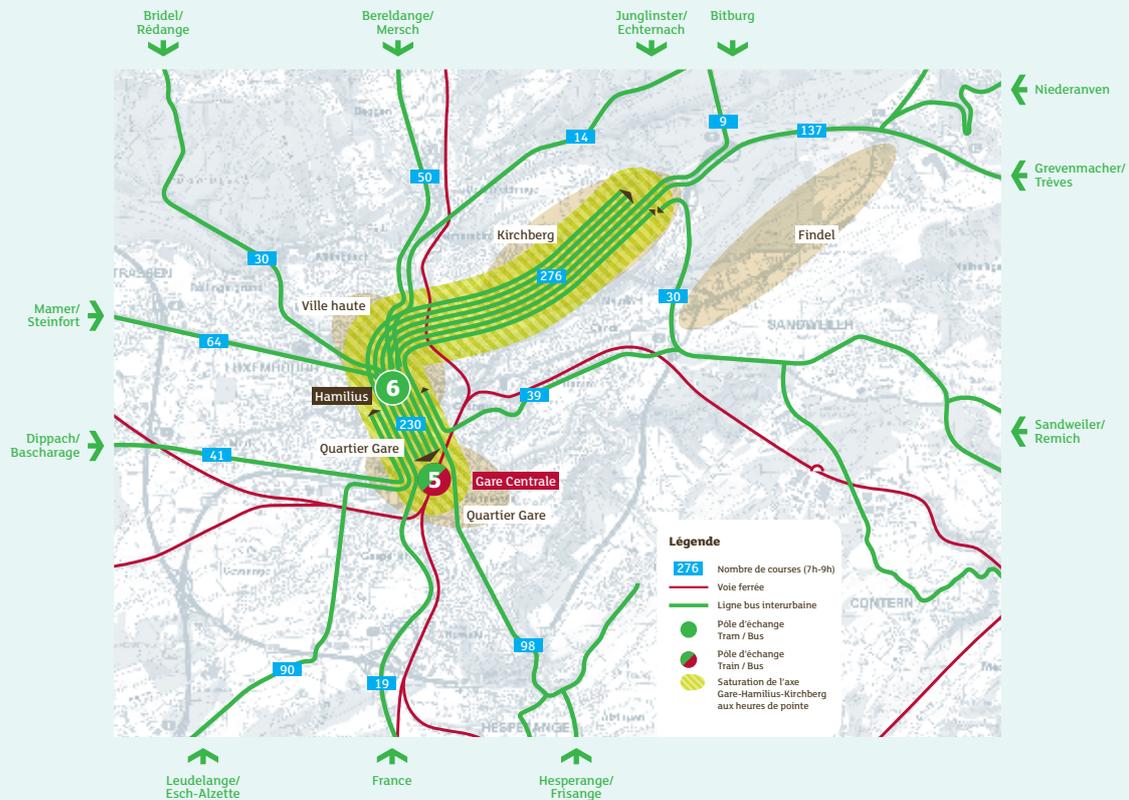
En effet, les arrêts principaux du centre-ville, Hamilius, Royal, Charly's Gare et Monterey sont fréquentés par plus de 700 bus entre 7h et 9h du matin, tandis que l'avenue de la Liberté est traversée par près de 270 bus urbains et interurbains par heure aux heures de pointe (FIGURE 48), ce qui revient en théorie à un bus par sens toutes les 27 secondes en moyenne. Tous ces chiffres ne prennent pas en compte les innombrables bus scolaires.



Situation actuelle avenue de la Liberté

- 270 bus urbains et interurbains par heure
- En théorie, un bus toutes les 27 secondes

LIAISONS ACTUELLES BUS INTERURBAINES ET PROBLÉMATIQUES DE LA DENSITÉ



Fond de carte : © ACT

FIGURE 48

Les lignes urbaines

Avec la mise en place du tram, une réorganisation générale de la desserte par transports publics de la Ville de Luxembourg s'avère nécessaire, mais aussi opportune afin d'adapter la planification des bus à la nouvelle stratégie de mobilité.

La réorganisation générale des transports publics au sein de la capitale prendra pour base le tracé du tram sur l'axe central nord-sud. L'objectif est de libérer de toutes les lignes de bus l'axe principal entre la Gare Centrale et le

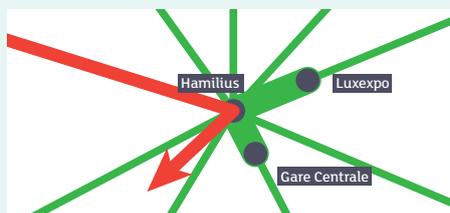
Kirchberg en passant par le centre-ville pour atteindre l'aérogare. C'est pourquoi les réseaux de transports en commun urbains viendront s'appuyer sur le tram sans pour autant offrir de desserte parallèle à ce dernier. Le réseau urbain sera entièrement redessiné afin de proposer une couverture intégrale de l'agglomération de la Ville de Luxembourg en prenant en compte les dessertes reprises par la ligne de tram et en mettant l'accent sur celles au sein même des quartiers.

Les lignes radiales

En ce qui concerne le réseau de transports publics interurbains, celui-ci connaîtra également, sur le territoire de la capitale et de sa proche périphérie, une réorganisation générale de ses dessertes. Le tram venant remplacer toutes les lignes empruntant l'axe principal entre la Gare Centrale

et le Kirchberg, le réseau interurbain viendra s'appuyer sur ce dernier, au niveau des pôles d'échange. Les utilisateurs des transports publics interurbains auront la possibilité de continuer leur voyage à pied, d'utiliser le réseau urbain coordonné autour du tram et les lignes tangentielles.

DESSERTES EN BUS ACTUELLES



DESSERTES EN BUS FUTURES

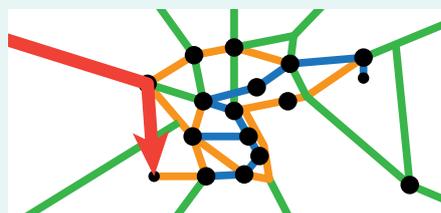


FIGURE 49

Les lignes tangentielles

La périurbanisation et le développement de plus en plus polycentrique, comme par exemple au Ban de Gasperich ou dans les zones d'activités de Bertrange, Strassen, Leudelange ou Walferdange, amèneront de plus en plus de demandes de liaisons tangentielles par rapport au centre-ville (FIGURE 49).

Au lieu de diriger toutes les offres de transports en commun vers la Gare Centrale ou le centre-ville comme à l'heure actuelle, la stratégie future prévoit une multitude de points d'échange bus, en supplément de certains pôles d'échange dans le péricentre, offrant la flexibilité nécessaire aux voyageurs de demain. Au niveau de ces points d'échange bus, les navetteurs peuvent changer de ligne de bus, en fonction de la destination souhaitée, et rejoindre leur destination avec plus de confort et de rapidité.

Les nouvelles lignes de bus tangentielles sont l'instrument essentiel pour relier les pôles d'échange Hollerich, Howald, Place de l'Étoile, Gare Centrale et Höhenhof avec ces points d'échange bus tels que Cents, Dommeldange et Bertrange-Tosseberg sans passer par le centre-ville et constituent donc un élément clé de la nouvelle chaîne de mobilité. De ce fait, l'introduction des lignes tangentielles est couplée à des mesures infrastructurelles de priorisation des bus sur ces axes, permettant un fonctionnement adéquat du nouveau réseau. Par exemple, les voyageurs qui utilisent les lignes interurbaines en provenance de l'ouest pourront changer au niveau du point d'échange bus Bertrange-Tosseberg de

ligne de bus pour accéder, par le biais des nouvelles lignes tangentielles, directement à Leudelange ou au Ban de Gasperich, sans devoir passer par le centre-ville.

Une exception existera néanmoins en ce qui concerne la liaison tangentielle entre la Gare Centrale et le pôle d'échange Höhenhof desservi par les lignes existantes déviées, urbaines et interurbaines de type « Eurobus ». Ces lignes de bus traversant le pôle de développement du Findel et Cents/Hamm auront une cadence commune de moins de 4 minutes par direction et permettront une desserte adéquate vers le réseau ferroviaire et vers le réseau de bus urbain et interurbain. En plus d'assurer ces correspondances, ces lignes de bus garantiront une liaison directe vers les communes limitrophes de Bettembourg, Roeser, Hesperange, Contern, Schuttrange, Niederanven, Junglinster, Walferdange, Steinsel et Strassen.

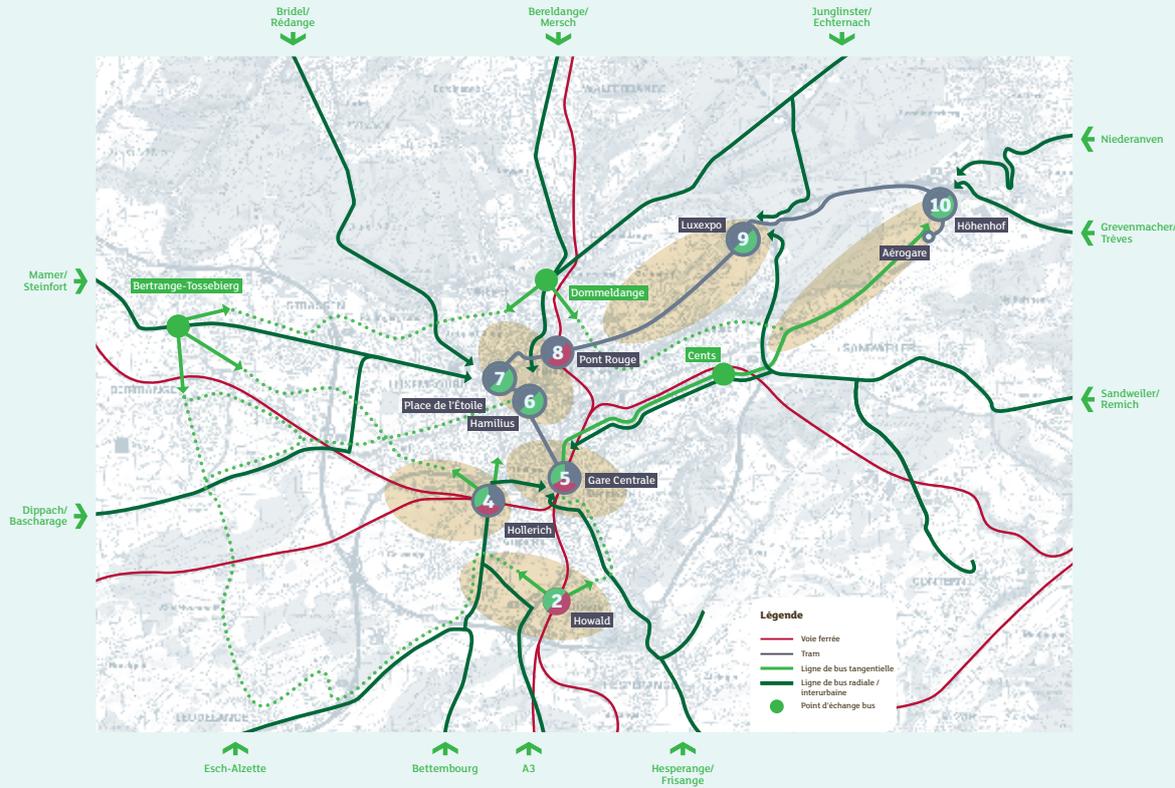
Pour que les lignes interurbaines en provenance de certains corridors puissent desservir un ou plusieurs pôles d'échange tels que Höhenhof, Gare Centrale, Place de l'Étoile et Hamilius, il faut mettre en place des points d'échange bus supplémentaires en dehors de l'agglomération de la Ville de Luxembourg à la hauteur de Junglinster, Quatre-Vents et Moutfort.

Les deux cartes qui suivent (FIGURE 50) illustrent le concept d'ensemble des bus à l'horizon 2020 et 2030.

Nouveau réseau de bus dans la Ville de Luxembourg

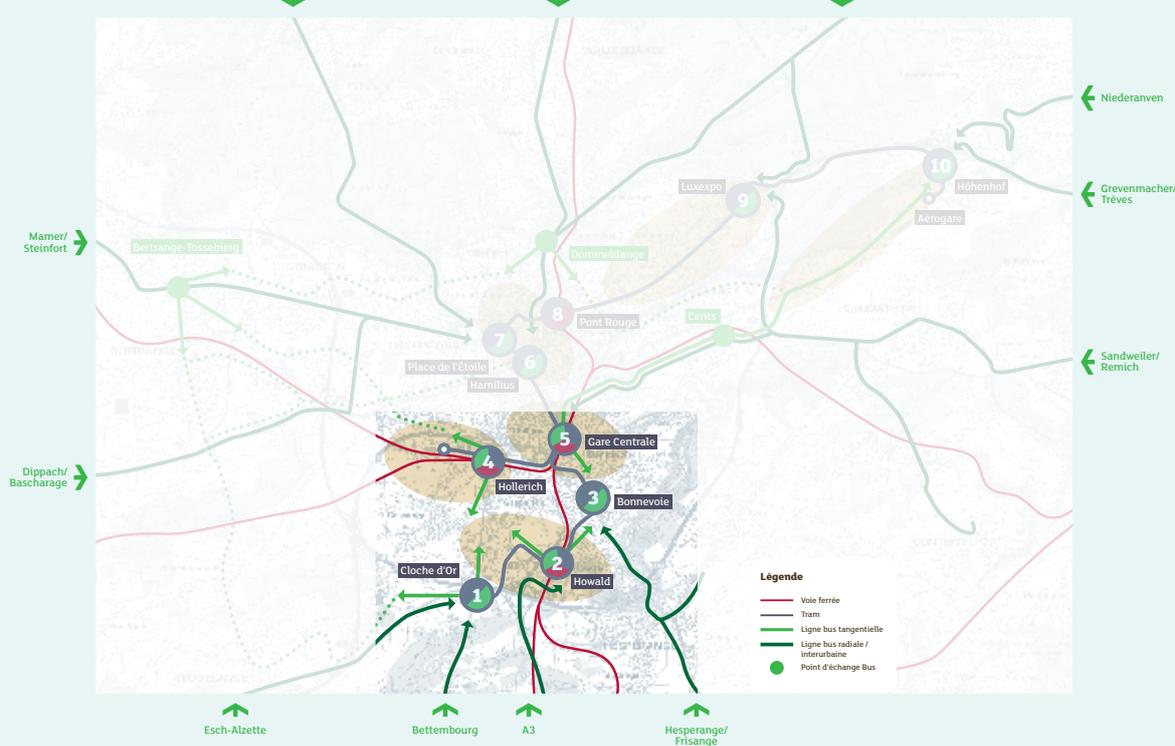
- S'appuiera sur le réseau de tram sans pour autant offrir de desserte parallèle à ce dernier
- Les lignes interurbaines viendront s'appuyer sur le tram, au niveau des pôles d'échange
- Les lignes tangentielles relieront les différents pôles de développement entre eux sans passer par le centre-ville
- Offrira des transbordements efficaces entre différentes lignes de bus et permettra ainsi de raccourcir les trajets des utilisateurs

DESSERTE À L'HORIZON 2020



Fond de carte : © ACT

DESSERTE À L'HORIZON 2030 SUITE À L'EXTENSION DU TRAM VERS HOLLERICH ET BAN DE GASPERICH



Fond de carte : © ACT

FIGURE 50

2.1.4. La restructuration du réseau routier



Restructuration du réseau routier en quelques mots :

- *Même en misant prioritairement sur les transports en commun et la mobilité douce, le trafic individuel motorisé en relation avec la Ville de Luxembourg et sa proche périphérie connaîtra une croissance de +15 % d'ici 2020*
- *Réalisation des projets routiers stratégiques et indispensables pour délester des centres d'agglomération du trafic individuel, réduisant ainsi les causes de pollution (bruits et émissions)*

Compte tenu du développement socio-économique de l'agglomération de la Ville de Luxembourg et en vue d'une meilleure articulation entre le développement urbain et la mobilité, développer un concept cohérent de restructuration du réseau routier, coordonné avec la nouvelle offre des transports en commun afin d'éviter des mesures isolées ayant éventuellement des effets négatifs dans le contexte global, est impératif. Par ailleurs, les axes à l'ouest de la

Ville de Luxembourg étant déjà surchargés, une augmentation progressive des déplacements ne manquerait pas d'empirer la situation. Les projets tels que le contournement de Cessange, le boulevard de Merl et la nouvelle pénétrante N3 constituent ainsi des éléments clés de cette stratégie globale puisqu'ils permettent de désengorger les quartiers d'habitations et donc d'y améliorer la qualité de vie des citoyens.

Les contournements péricentraux de la Ville de Luxembourg

Le boulevard de Merl prendra son départ de la route d'Arlon N4, se raccordera à la N5 à Helfenterbruck et poursuivra son tracé vers le sud pour se raccorder à l'autoroute d'Esch/Alzette A4, et au contournement de Cessange, qui lui contournera le quartier résidentiel de Cessange en se connectant à la route nationale N4.

Ces projets routiers stratégiques permettront surtout d'évacuer le trafic généré par les quartiers de Merl et de Cessange en direction de la périphérie ouest de la Ville de Luxembourg, mais aussi de réduire substantiellement le trafic de transit de ces quartiers, déjà très engorgés aujourd'hui et dont le développement résidentiel devrait être privilégié.

Ceci vaut d'autant plus pour le contournement de Cessange qui constituera une liaison d'ordre supérieur

permettant l'accès à des nouveaux quartiers à développer tout en délestant les actuels quartiers résidentiels de Cessange.

Par ailleurs, ils constitueront, avec la mise à 2x3 voies du contournement périphérique de la Ville de Luxembourg A6, un itinéraire alternatif pour les flux de trafic péricentraux croissants entre les quartiers de l'ouest et du sud de la capitale. Ceci mènera à un délestage des axes actuellement empruntés par ces flux, tels que par exemple la route d'Esch, le boulevard de la Foire et le boulevard Joseph II, nécessaire pour accueillir à moyen terme les charges de trafic supplémentaires à la suite de la réaffectation de certaines voies de circulation du centre-ville aux transports en commun (FIGURE 51).

**TRAFIC INDIVIDUEL PROJETÉ À L'HORIZON 2020
À LA SUITE DE LA RESTRUCTURATION DU RÉSEAU ROUTIER**

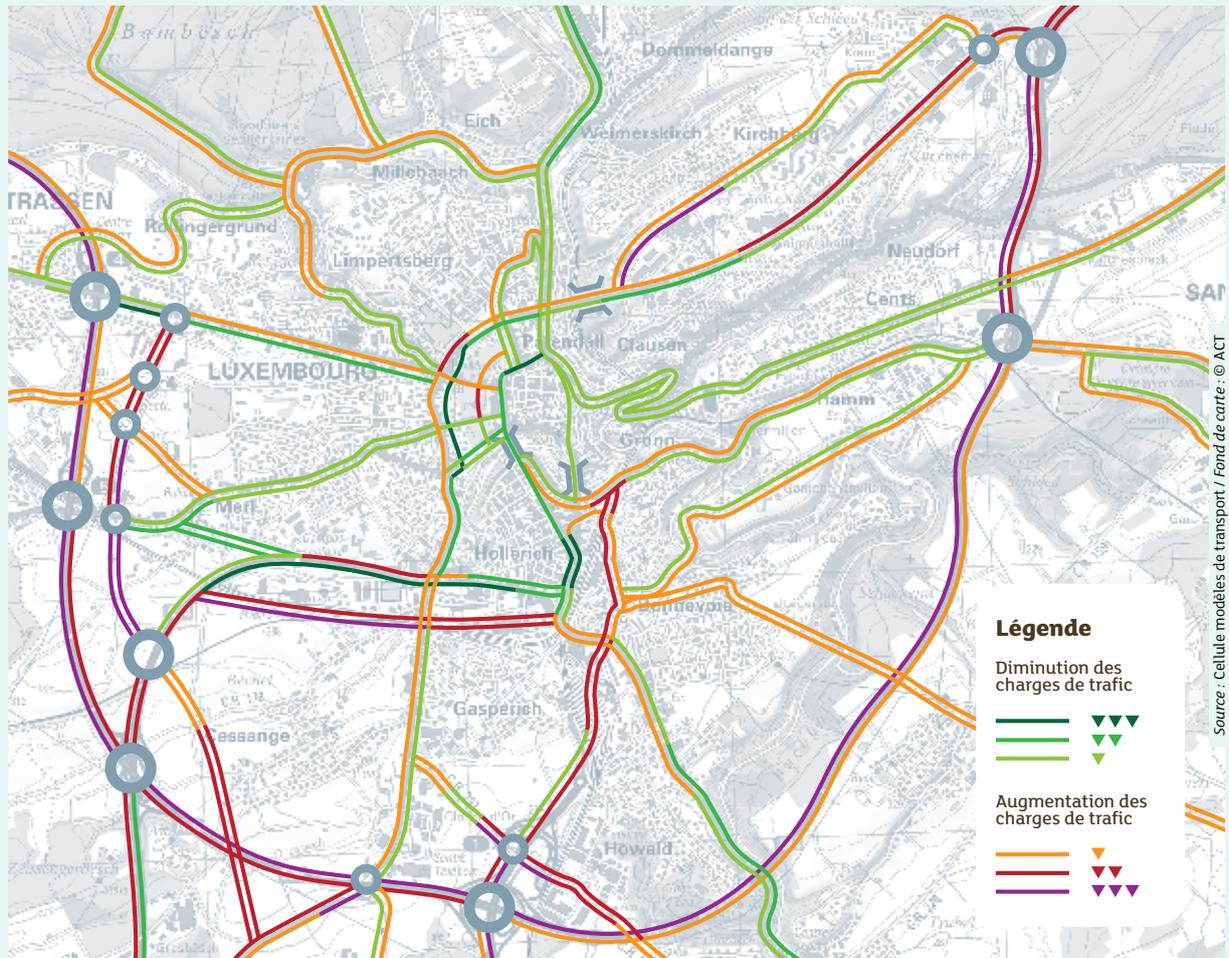


FIGURE 51



Source : Verkeiersverbond

Reconfiguration du réseau de transports dans le sud de la Ville de Luxembourg – la nouvelle N3

En considérant les différents projets d'envergure en cours de développement, tels que par exemple la nouvelle urbanisation « Ban de Gasperich », la viabilisation du « Mid-field » et la reconversion progressive de la « Z.A. Howald », force est de constater que le sud de la capitale constitue une zone de développement en plein essor, similaire de par son envergure et ses potentiels au plateau du Kirchberg. Parallèlement à ces projets d'urbanisation, des mesures infrastructurelles de transport seront ainsi à réaliser de manière à garantir que l'offre en mobilité durable évolue au même rythme que le développement urbain. Au niveau de la mobilité douce, un réseau cohérent de haute qualité sera installé dans ces nouveaux quartiers. Sur le plan des transports en commun, on peut citer la réalisation prévue des pôles d'échange Bonnevoie, Howald et Cloche d'Or, tels que décrits en détail dans le chapitre II.2.1.1, ou encore l'arrivée du tram dans ces quartiers et la mise en place conséquente des mesures de priorisation pour bus.

Or, au niveau du trafic individuel motorisé, les pénétrantes traversant la commune de Hesperange et les quartiers de Bonnevoie et de Gasperich, à savoir l'autoroute A3/B3 et la route de Thionville N3, souffrent déjà aujourd'hui d'une forte sursaturation en terme de charge de trafic. La présente stratégie recherche donc, outre la mise à

2x3 voies de l'autoroute A3 et la reconfiguration de la B3, à restructurer le réseau routier urbain existant de manière à permettre à la fois la desserte des zones à haut potentiel de développement urbain et un délestage durable des localités Alzingen / Fentange / Hesperange et des quartiers Howald / Bonnevoie.

C'est dans cette optique qu'en complément des routes de desserte internes des nouveaux quartiers, la nouvelle liaison N3 prendra son départ à la hauteur d'Alzingen, se raccordera à la rue des Scillas pour desservir ces nouveaux quartiers et se prolongera à partir de la rue Rangwee le long des installations ferroviaires jusqu'à la route de Thionville au pont Buchler. Cette nouvelle liaison a pour but de déclasser, entre autres, la route de Thionville ce qui y permettra une reconfiguration fondamentale de l'espace public. De ce fait, l'assise nécessaire sera dégagée sur la route de Thionville à Bonnevoie pour permettre un prolongement du tram depuis la Gare Centrale vers Howald/Ban de Gasperich. Le délestage du réseau routier primaire existant aura pour conséquence une réduction des nuisances du trafic motorisé et ainsi une hausse de la qualité de vie pour près de 25.000 résidents (FIGURE 52).

**RECONFIGURATION DES RÉSEAUX DE TRANSPORTS
DANS LE SUD DE LA VILLE DE LUXEMBOURG**

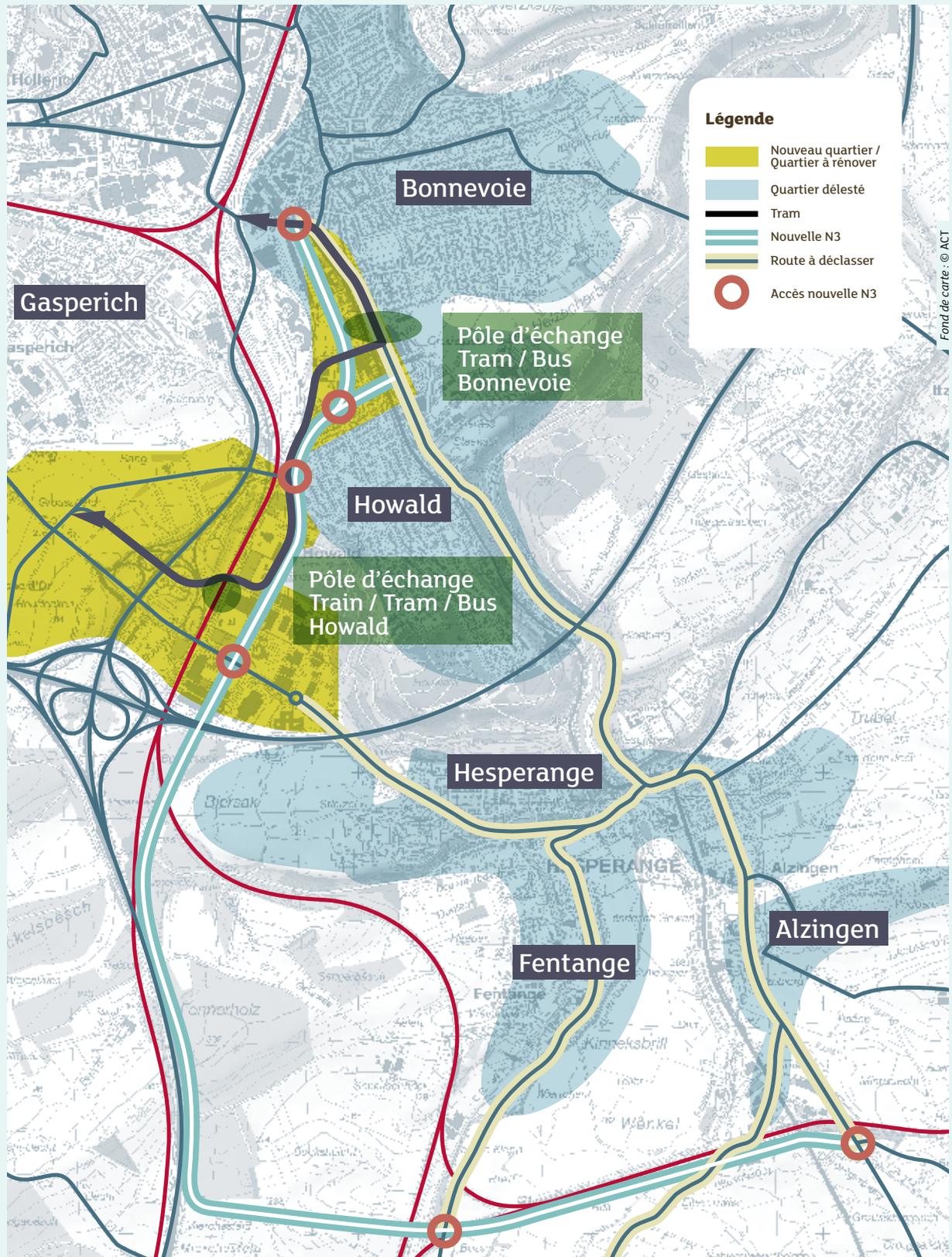


FIGURE 52

2.1.5. La chaîne de mobilité – Exemples concrets

Les exemples concrets qui suivent ont pour objectif d'illustrer les changements induits par la stratégie adoptée et de

permettre de mieux pouvoir appréhender les principes de la chaîne de mobilité.

Déplacements en train depuis le sud du pays

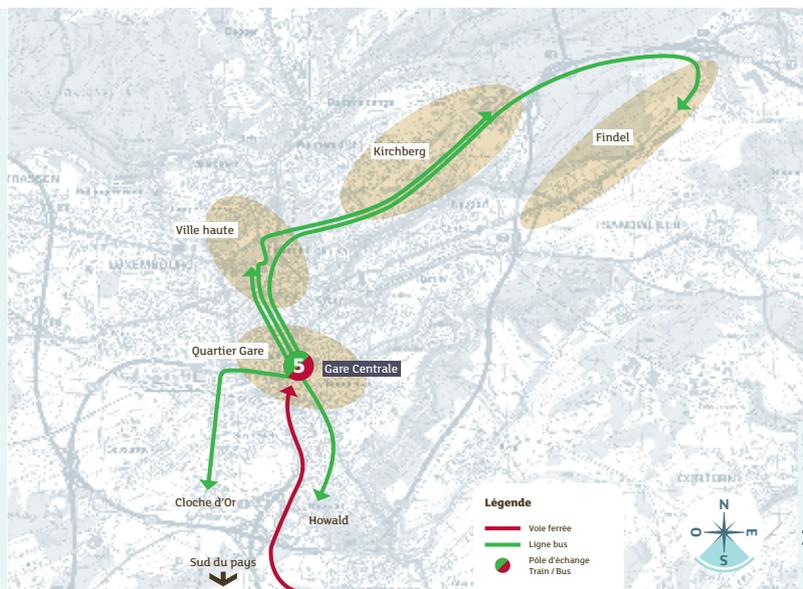
Les déplacements ferroviaires pénétrant la capitale par le sud rejoignent actuellement la Gare Centrale, à partir de laquelle la répartition se fait ensuite vers les transports publics urbains (FIGURE 53).

Gasperich et la Cloche d'Or ou descendre à la Gare Centrale pour prendre le bus en direction du pôle de développement du Findel.

Après la mise en place du tram et des pôles d'échange de Howald et du Pont Rouge, les navetteurs pourront sortir du train dès le pôle d'échange Howald pour rejoindre le Ban de

Par ailleurs, il sera possible de continuer jusqu'au pôle d'échange Pont Rouge pour y prendre le tram vers le Kirchberg. Ceci permettra d'éviter un détour par le centre-ville.

SITUATION ACTUELLE



SITUATION FUTURE

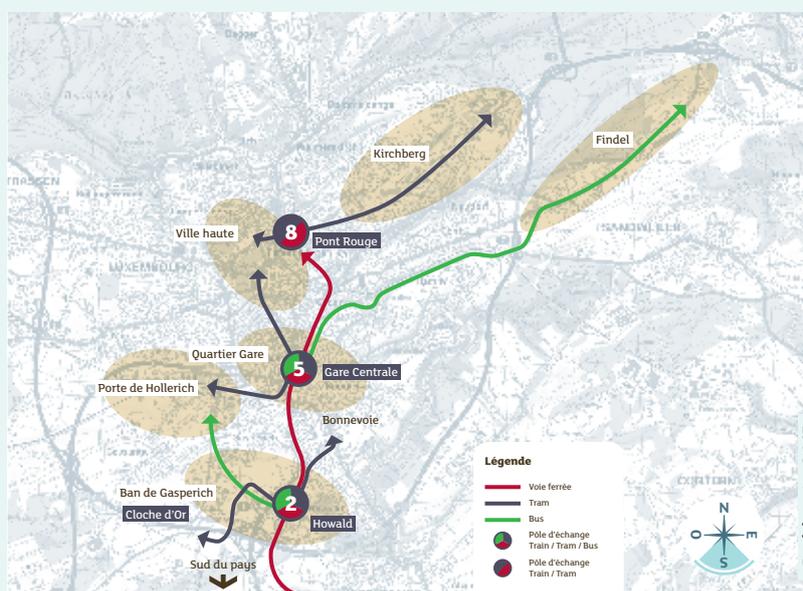
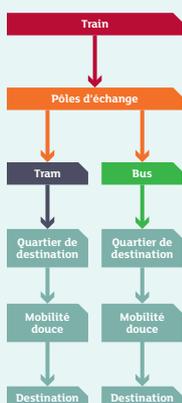


FIGURE 53

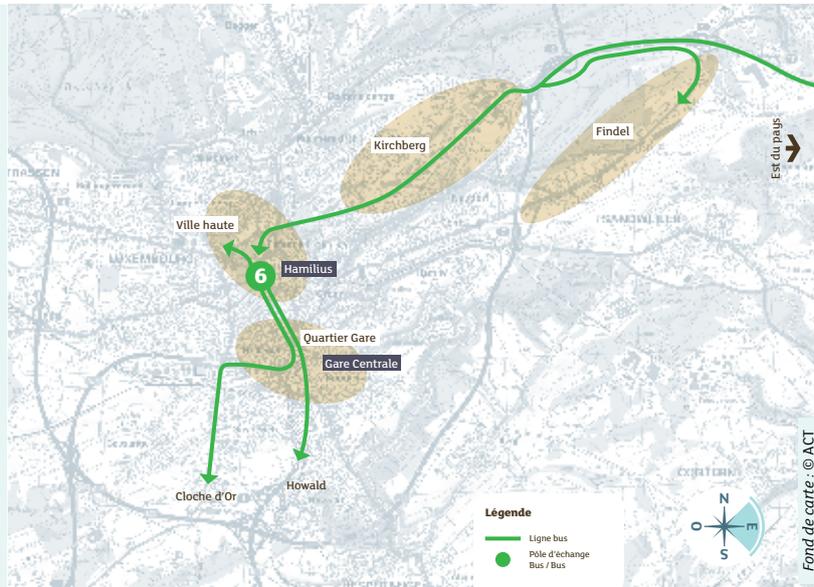
Déplacement en bus depuis l'est du pays

Les bus rejoignant la capitale depuis l'est par l'autoroute A1 (Trèves/Grevenmacher/Niederanven) ont actuellement pour terminus le centre-ville, voire la Gare Centrale ou la route d'Arlon, la répartition se faisant ensuite vers les transports publics urbains (FIGURE 54).

Après la mise en place du tram, ces bus rejoindront le pôle d'échange Höhenhof, permettant un rabattement sur le

tram et les bus tangentiels et assurant ainsi une desserte rapide du Kirchberg, du centre-ville, de la Gare Centrale et du pôle de développement du Findel. Les usagers seront ainsi répartis au plus proche des pôles de développement sans engorger l'avenue de la Liberté.

SITUATION ACTUELLE



SITUATION FUTURE

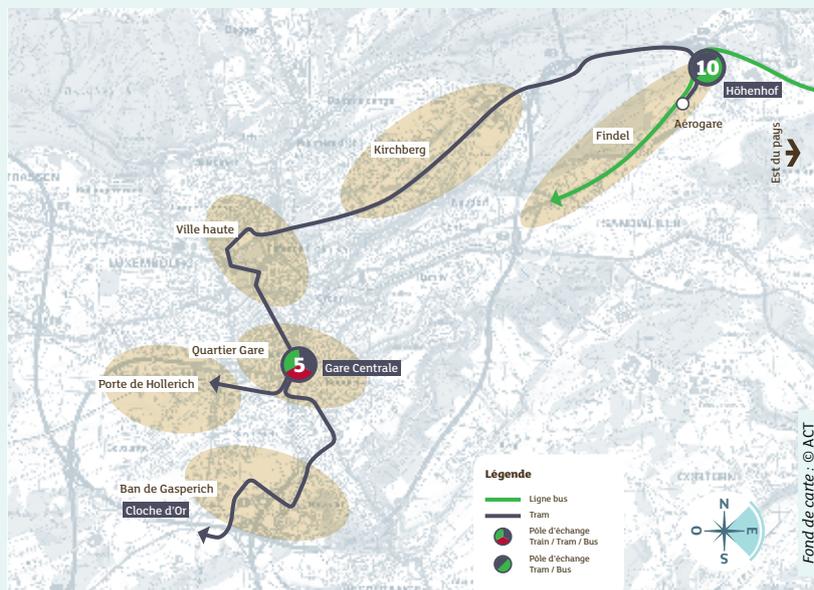
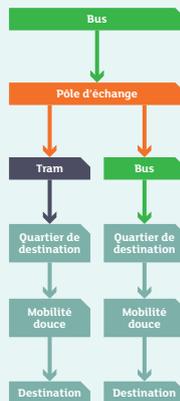


FIGURE 54

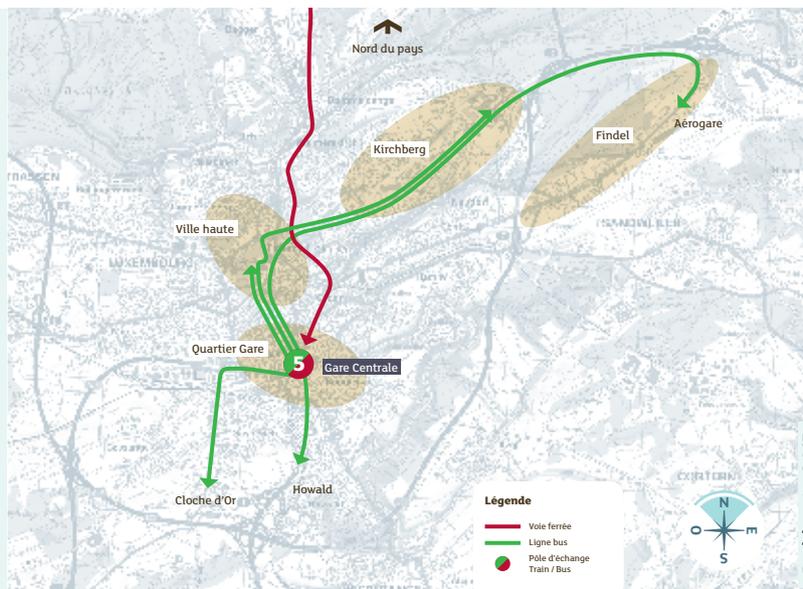
Déplacement en train depuis le nord du pays

Les trains en provenance du nord s'arrêtent actuellement à la Gare Centrale, à partir de laquelle la répartition se fait vers les transports publics urbains (FIGURE 55).

Après la mise en place du tram et des pôles d'échange, les navetteurs pourront sortir du train dès le pôle d'échange Pont Rouge pour y prendre le tram vers le Kirchberg ou alors

continuer jusqu'à la Gare Centrale ou le pôle d'échange Howald pour rejoindre en tram le Ban de Gasperich et la Porte de Hollerich.

SITUATION ACTUELLE



SITUATION FUTURE

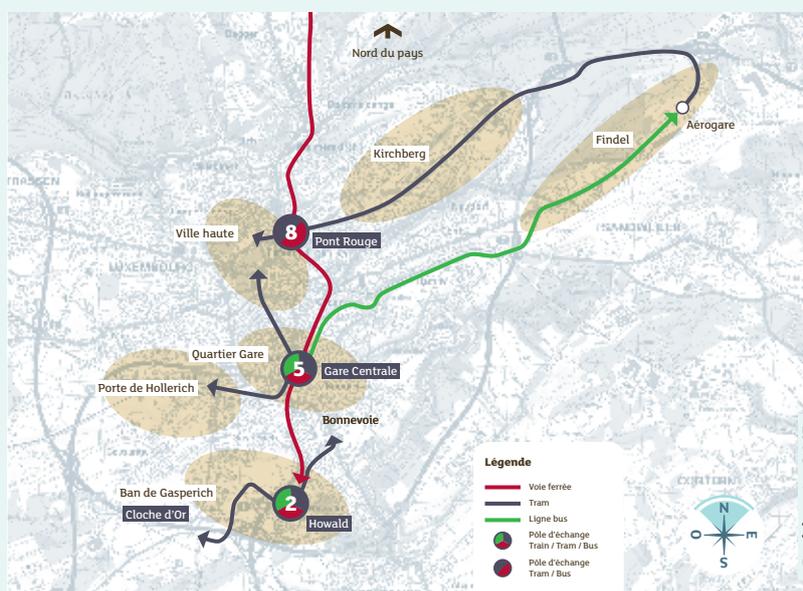
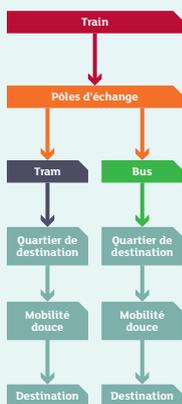


FIGURE 55

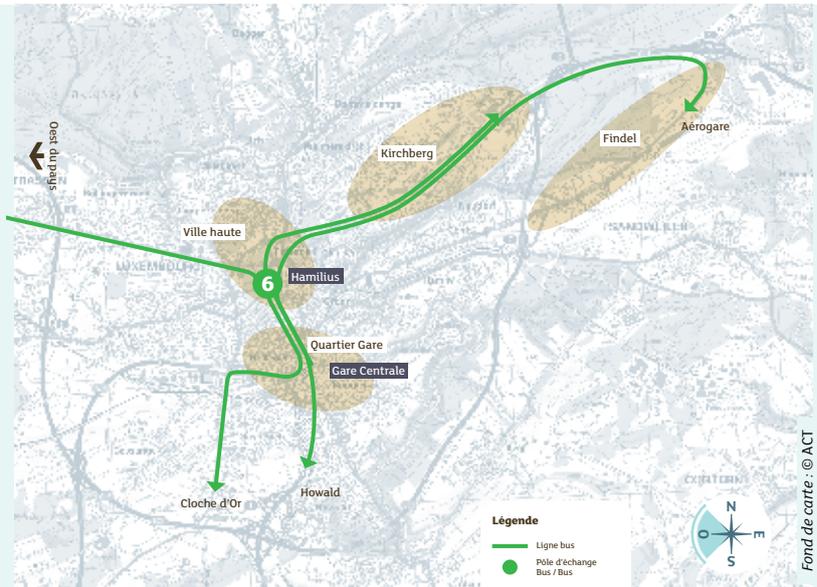
Déplacement en bus depuis l'ouest du pays

Les bus rejoignant la capitale depuis Steinfort ont actuellement pour terminus le Kirchberg en passant par le centre-ville, à partir duquel la répartition se fait vers les transports publics urbains (FIGURE 56).

Après la mise en place du tram, ces bus rejoindront la place de l'Étoile et permettront un rabattement sur le tram. Les

usagers pourront ainsi atteindre les pôles de développement en tram tout en libérant des capacités entre le Centre Hamilius et l'avenue John F. Kennedy au Kirchberg.

SITUATION ACTUELLE



SITUATION FUTURE

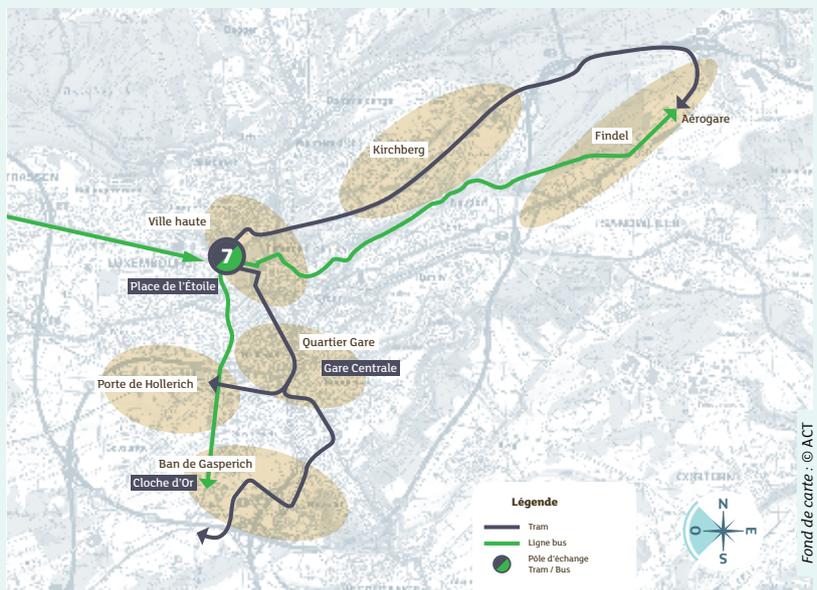
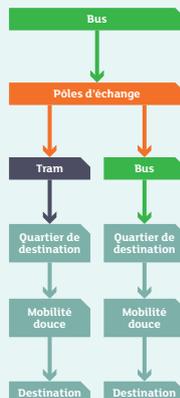


FIGURE 56

2.2. La stratégie de mobilité aux niveaux national et transfrontalier

Le Gouvernement luxembourgeois poursuit, tel que déjà annoncé, l'objectif d'atteindre à l'horizon 2020 un partage modal d'au moins 19 % (voir chapitre I.4.2.4.) en faveur des transports en commun. Dans cette optique, la stratégie globale pour une mobilité durable suit une politique des transports intégrée, axée sur une amélioration de l'offre en mobilité pour tous. À cette fin, les différents moyens de transport devront être combinés de façon optimale afin d'instituer une complémentarité entre route et rail, entre transport individuel et transport en commun.

La nouvelle stratégie de mobilité au niveau de la Ville de Luxembourg et de sa proche périphérie, avec notamment la création de pôles d'échange et la mise en place du tram,

implique également une réorganisation de la planification de la mobilité au niveau national.

Le réseau ferré, qui assure le transport de flux importants de voyageurs vers les centres de développement et d'attraction (CDA), en constitue un élément fondamental. Viennent ensuite les bus régionaux qui assurent l'accessibilité des espaces non desservis par le train, et, enfin, la voiture qui complète cette réflexion sur la mobilité, tout en poursuivant l'objectif de favoriser le développement de systèmes plus innovants tels que le car-sharing, le covoiturage ou encore l'électromobilité. Les mesures définies au niveau national dans la stratégie de mobilité prennent bien évidemment en compte la dimension transfrontalière.

2.2.1. Le train



Avec plus de 17 millions de voyageurs transportés en 2010, le réseau ferré constitue l'épine dorsale de la politique poursuivie en faveur des transports en commun. Reliant les trois principaux pôles urbains que sont la région Sud,

l'agglomération de la Ville de Luxembourg et la Nordstad, le train restera l'élément fondamental dans l'organisation des transports de cet espace urbanisé.

Aperçu des lignes ferroviaires nationales

Six lignes principales constituent actuellement le réseau ferré luxembourgeois qui converge sur Luxembourg-Ville (Gare Centrale) (FIGURE 57).

La longueur totale des lignes s'élève à 275 kilomètres, dont 140 kilomètres à double voie et 135 kilomètres à voie unique (données fin 2009).

LES LIGNES FERROVIAIRES NATIONALES



Légende

Ligne 10	Luxembourg	Troisvierges	Gouvy
Ligne 30	Luxembourg	Wasserbillig	Trier
Ligne 50	Luxembourg	Kleinbettingen	Arlon
Ligne 60	Luxembourg	Esch-sur-Alzette	Rodange → Athus
Ligne 70	Luxembourg	Rodange	Longwy/Virton/Arlon
Ligne 80	Luxembourg	Esch-sur-Alzette	Longwy
Ligne 90	Luxembourg	Thionville	Metz → Nancy

Source : CFL

FIGURE 57

Aperçu des liaisons ferrées avec les pays voisins

Liaisons avec la France

Le tissu existant des infrastructures ferroviaires assurant la liaison entre le Luxembourg et la Lorraine est le mieux étoffé, avec en particulier :

- l'axe ferroviaire empruntant le sillon mosellan et raccordant Luxembourg à Thionville, Hagondange, Metz et Nancy ;

- la ligne ferroviaire Luxembourg - Pétange - Longwy ;
- l'antenne ferroviaire Esch-sur-Alzette - Audun-le-Tiche;
- l'antenne ferroviaire Bettembourg - Dudelange - Volmerange-les-Mines ;
- la liaison Thionville - Bettembourg - Belval/Pétange - Longwy.

Liaison avec la Belgique

Les relations avec la Belgique se font par le biais de trois axes ferroviaires :

- l'axe Luxembourg - Arlon - Namur - Bruxelles : il permet à Arlon de drainer vers le rail une grande partie des frontaliers belges habitant le sud de la Province de Luxembourg ;
- l'infrastructure ferroviaire existante dans la zone des trois frontières, près de Rodange, est utilisée dans le

cadre d'une desserte transfrontalière Virton - Rodange - Pétange - Luxembourg ;

- la ligne Luxembourg - Troisvierges - Liège : elle sert d'axe principal du système de transport entre l'Oesling et les CDA situés plus au sud (Nordstad, Diekirch/Ettelbruck et Luxembourg-Ville) et est également utilisée par les frontaliers belges.

Liaison avec l'Allemagne

- L'axe Luxembourg - Saarbrücken qui n'offre pas de ligne directe vers Luxembourg (soit par le triangle de Konz à l'embouchure de la Sarre, soit par la Lorraine) est fortement concurrencé par les autoroutes. Pour cette raison, un bus express avec 13 allers-retours par jour relie ces deux villes, et assure ainsi la connexion entre les réseaux ferrés du Luxembourg et de l'Allemagne du Sud.
- Par contre, la ligne ferroviaire Koblenz - Trier - Luxembourg offre aux frontaliers en provenance de la région de Trèves et au-delà (Schweich/Wittlich), une jonction ferroviaire directe vers le Grand-Duché de Luxembourg et sa capitale. Pour les frontaliers en

provenance de la vallée de la Moselle au sud de Trèves, il faut noter que le détour par la gare de Trèves rend le chemin de fer peu compétitif en termes de temps de parcours par rapport à l'itinéraire routier, surtout si les lieux de résidence et/ou de travail (par exemple Kirchberg) se trouvent éloignés des gares.

En vue d'identifier les mesures nécessaires à l'éventuelle amélioration de l'offre actuelle du réseau ferré, tout en tenant compte de la création des nouveaux pôles d'échange, il convient tout d'abord d'analyser l'état de l'offre et de la demande.

2.2.1.1. Analyse de l'offre et de la demande

Le patrimoine ferroviaire luxembourgeois comprend 65 gares et points d'arrêt ouverts au trafic voyageurs. Sur ce réseau, les trains CFL circulent en principe suivant un horaire cadencé, se répétant donc à chaque heure entre 8h00 et 20h00. Au-delà de cette période, l'horaire est, dans la mesure du possible, également cadencé, mais peut comporter des exceptions. Aux heures de pointe, afin de faire face à l'afflux de la demande, des trains supplémentaires sont même proposés.

La demande nationale envers les transports ferroviaires a connu une évolution de +23 % entre 2005 et 2010, tandis

que la demande transfrontalière a évolué de +37 % pour la même période (FIGURE 56). Ceci montre clairement que le train joue un rôle important dans le partage bimodal motorisé.

En ce qui concerne l'évolution de l'offre (FIGURE 58), celle-ci a augmenté de 24 % sur le réseau national et de 5 % sur le réseau transfrontalier entre 2007 et 2011. Cette augmentation s'explique essentiellement par l'introduction d'une cadence de quinze minutes sur la ligne 60 en décembre 2010.

CFL TRAFIC NATIONAL ET FRONTALIER

Évolution du nombre de passagers par année
Millions de voyageurs par an (trains, bus CFL)



Accroissement de l'offre
Millions de km en train (sur le réseau des CFL)



Source : CFL

FIGURE 58

L'augmentation significative des déplacements ferroviaires au cours des dernières années montre l'importance du réseau ferré dans les déplacements quotidiens. Malgré son évolution perpétuelle, le concept d'exploitation actuel doit être revu d'une manière générale à la lumière notam-

ment de la création des futurs pôles d'échange. C'est la raison pour laquelle un nouveau concept d'exploitation – dont les principales évolutions sont détaillées dans la suite de ce document – a été élaboré.

2.2.1.2. Réorganisation de l'offre en trains

Compte tenu, d'une part, de la demande croissante dans le domaine des transports ferroviaires, et, d'autre part, du nouveau schéma de desserte de la Ville de Luxembourg, l'offre nationale et transfrontalière va connaître à moyen terme une réorganisation sensible, étant entendu que pour certains détails de la desserte transfrontalière, les concertations avec les pays voisins devront encore être finalisées.

L'émergence de nouvelles gares à Howald, Hollerich et sous le Pont Rouge permettra de rapprocher le train des

pôles de développement et du centre de la capitale, et d'offrir de nouveaux points d'entrée en assurant une meilleure répartition des voyageurs. Afin de garantir la fluidité des déplacements, certains trains n'auront plus pour seule destination la Gare Centrale mais viendront desservir plusieurs de ces pôles d'échange.

a. Une desserte multipolaire de la capitale

Au niveau de la Ville de Luxembourg seront mis en place à moyen terme, comme décrit plus haut, trois nouveaux pôles d'échange ferroviaires venant épauler la Gare Centrale saturée par le nombre croissant de voyageurs. En vue de garantir une desserte adéquate de ces pôles, le concept d'exploitation prévoit une liaison transversale.

Ainsi seront reliés par exemple (FIGURE 59) :

- deux fois par heure, par une liaison rapide, Ettelbruck [L10], pôle d'échange Pont Rouge, pôle d'échange Gare Centrale, pôle d'échange Howald et Esch-sur-Alzette [L60] ;
- une fois par heure, Dommeldange [L10], pôle d'échange Pont Rouge, pôle d'échange Gare Centrale, pôle d'échange Howald et Thionville [L90] ;
- une fois par heure, Dommeldange [L10], pôle d'échange

Pont Rouge, pôle d'échange Gare Centrale, pôle d'échange Howald et Trèves [L30] ;

- une fois par heure, Ettelbruck [L10], pôle d'échange Pont Rouge, pôle d'échange Gare Centrale, pôle d'échange Hollerich et Arlon [L50] ;
- une fois par heure, Ettelbruck [L10], pôle d'échange Pont Rouge, pôle d'échange Gare Centrale, pôle d'échange Hollerich et Rodange/Longwy [L70] ;
- la liaison Thionville - Bettembourg - Belval/Pétange - Longwy.

Pour les voyageurs, ces modifications offriront l'avantage de ne plus les contraindre à sortir systématiquement du train au niveau de la Gare Centrale qui s'en trouvera nettement désengorgée.

b. La desserte de l'axe nord

L'axe reliant la capitale au nord du pays, desservi par la ligne 10 [Luxembourg - Ettelbruck - Troisvierges - Liège], se voyant doté à moyen terme d'une nouvelle gare située sous le Pont Rouge, il importera de restructurer l'offre et de densifier la desserte entre Luxembourg et Dommeldange avec six trains par heure :

- deux trains rapides (RE, Régional Express) continueront vers Mersch, Ettelbruck, Clervaux et Troisvierges. Toutes les deux heures, un train continuera vers Liège ;

- deux trains marqueront tous les arrêts (RB, Regional Bunn) entre Luxembourg et la Nordstad ;
- deux trains auront leur terminus à Dommeldange.

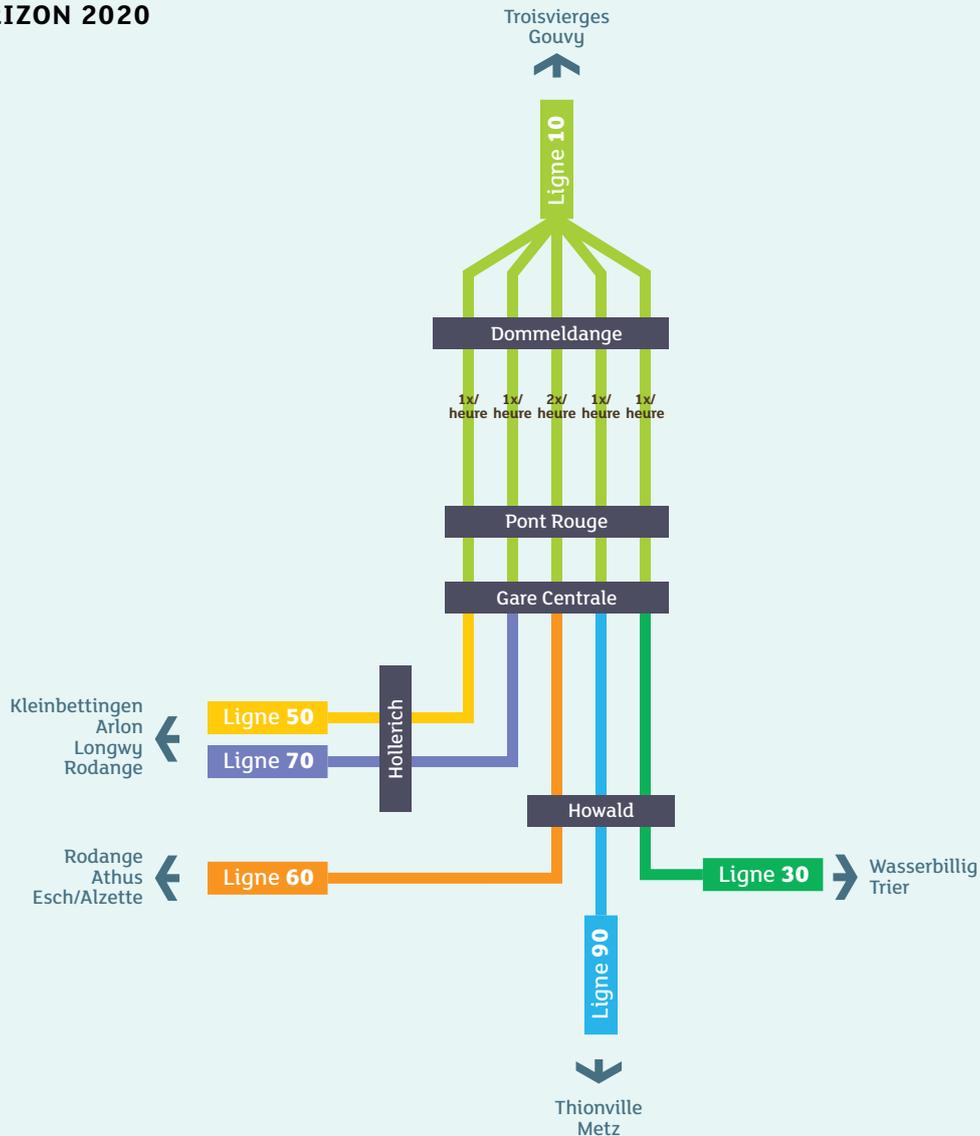
Entre Wiltz et Kautenbach, une navette assurera deux fois par heure la correspondance vers le nord et vers le sud de l'axe principal.

c. La desserte de l'axe est

L'axe ferroviaire reliant la capitale à l'Allemagne par le biais de la ligne 30 [Luxembourg - Wasserbillig - Trèves] offrira un train par heure vers Coblenze à partir de 2015,

tandis que l'éventuelle réouverture de la tangente ferroviaire ouest de Trèves permettra une liaison par heure vers Wittlich sans devoir passer par la gare de Trèves.

**DESSERTE MULTIPOLAIRE
À L'HORIZON 2020**



Source : CFL

FIGURE 59

d. La desserte des axes sud

La desserte du bassin minier et de la France se fait par le biais de deux axes principaux empruntés par trois lignes depuis Luxembourg-Ville et une ligne transversale qui sont les suivantes :

- Ligne 60 : Luxembourg - Bettembourg - Esch - Rodange ;
- Ligne 70 : Luxembourg - Dippach - Pétange - Longwy/ Virton/Athus ;
- Ligne 80 : Thionville - Bettembourg - Pétange - Longwy ;
- Ligne 90 : Luxembourg - Bettembourg - Thionville.

À moyen terme, Esch-sur-Alzette sera reliée à Luxembourg-Ville par le biais de deux trains rapides par heure, du type express régional, ayant pour seul arrêt intermédiaire la Gare Howald. Cette mesure permettra, tout comme les mesures de priorisation pour bus sur l'A4 (voir chapitre suivant) de compenser le projet repoussé à plus long terme (phase 3) de la ligne de train directe entre Esch-sur-Alzette et Luxembourg. Cette desserte sera complétée par deux trains régionaux par heure desservant tous les arrêts de la ligne 60. Ces deux trains continueront vers Pétange et Rodange.

Les trains en provenance de l'embranchement de Volmerange et de Dudelange seront reliés directement à Luxembourg-Ville en passant par Howald, sans rupture de charge à Bettembourg.

La ligne 70 sera desservie par quatre trains par heure, dont deux trains express régionaux qui seront divisés en gare de Rodange, une partie continuant vers Longwy et l'autre vers Virton. Les deux autres trains régionaux auront pour terminus la gare d'Athus.

Les trains de la ligne 90, en provenance du Sillon Lorrain¹², auront dorénavant un arrêt supplémentaire à la Gare

Howald.

En vue d'augmenter davantage les capacités sur ce tronçon, des réflexions à long terme visent la mise en service de trains composés de trois rames à deux niveaux contre deux rames à l'heure actuelle. L'ajout d'une rame supplémentaire de type TER2ng permet d'augmenter sensiblement la capacité des trains.

L'offre de la ligne transversale 80, Thionville - Longwy qui propose actuellement 4 trains par jour et par direction sera adaptée en fonction de la demande.

e. La desserte de l'axe ouest

L'axe ferroviaire vers la Belgique desservi par la ligne 50 [Luxembourg - Kleinbettingen - Arlon] est doté d'une liaison Intercity par heure vers Bruxelles. Les trains régionaux et express régionaux seront tous au moins prolongés jusqu'à Arlon.

Les évolutions du concept d'exploitation devront s'accompagner des mesures infrastructurelles nécessaires à son fonctionnement. Le chapitre qui suit présente celles qui seront mises en œuvre au cours des prochaines années.



Réorganisation des transports ferroviaires :

- *Desserte multipolaire de la capitale permettant de rapprocher le train des pôles de développement*
- *Optimisation de l'offre sur certains axes en augmentant la cadence des trains*
- *Optimisation structurelle du réseau ferré*
- *Renouvellement continu du matériel roulant*
- *Suppression progressive des passages à niveau*
- *Augmentation de la capacité sur différentes lignes mais aussi du confort des voyageurs*

2.2.1.3. Matériel et infrastructures

Au cours des dernières années, il a été procédé à d'importants investissements dans l'infrastructure du réseau ferré et le matériel roulant a été en grande partie renouvelé, dans le but d'assurer la sécurité des circulations ferroviaires, d'augmenter la capacité des différentes lignes mais aussi le confort des voyageurs.

En ce qui concerne le matériel roulant, de nouvelles locomotives et de nouvelles voitures et automotrices à deux étages offrent aux voyageurs non seulement plus de

places assises, mais aussi plus de confort avec climatisation, système d'information aux voyageurs, emplacement pour bicyclettes et landaus et une meilleure accessibilité pour les personnes à mobilité réduite.

L'illustration qui suit présente les aménagements infrastructurels concernant le réseau ferré (FIGURE 60) et les phases de réalisation y relatives.

¹² Le Sillon Lorrain est un réseau de villes en Lorraine (FR) qui regroupe les agglomérations de Metz, Nancy, Thionville et Épinal.

a. Les mesures infrastructurelles au sein de la capitale

Les mesures infrastructurelles concernant la Ville de Luxembourg, telle la construction de trois nouveaux pôles d'échange desservis par le train, ont été décrites au chapitre 2.1. Néanmoins, les besoins infrastructurels au niveau de l'agglomération de la capitale ne s'arrêtent pas là. Ils passent aussi par un réaménagement et une optimisation structurelle de la Gare Centrale dans la perspective de sa fonction future de pôle d'échange moderne et central.

Un élément clé en est la construction d'un cinquième quai, rendu possible notamment par la démolition de l'actuel Atelier Nord des CFL, prévue pour 2014. Cet agrandisse-

ment de la capacité de la Gare Centrale est une mesure indispensable pour desservir de manière adéquate le pôle d'échange Pont Rouge et permettre une desserte transversale au niveau de la Gare Centrale. Ce réaménagement permettra également une intégration optimale de la nouvelle ligne ferroviaire Bettembourg - Luxembourg et un raccordement efficace de la Gare Centrale aux pôles d'échange Howald, voire Hollerich.

Par ailleurs, une desserte adéquate du pôle d'échange Pont Rouge et de l'axe Luxembourg - Trèves implique la construction d'un nouveau viaduc vers la Pulvermühle ; il aura pour but l'augmentation de la capacité vers le nord.

b. Les mesures infrastructurelles sur l'axe nord

Les projets d'optimisation de la ligne du nord entre Dommeldange et Ettelbruck et d'aménagement d'une voie d'évitement supplémentaire entre Ettelbruck et Troisvierges visent l'amélioration des performances de la ligne ferroviaire du nord rattachant la Nordstad à la dorsale sud-nord urbanisée du pays. La gare d'Ettelbruck modernisée servira de plateforme d'échange multimodale performante et attractive pour le tissu urbain environnant. La ligne du nord pourra ainsi jouer un rôle fondamental dans le développement durable de la Nordstad et de l'Oesling de manière à ce que la Nordstad soit en mesure de polariser tout l'espace régional environnant et ceci en pleine adéquation avec son rôle prédéfini de centre majeur de développement et d'attraction d'ordre moyen. L'amélioration de cette ligne permettra, en outre, d'augmenter sensiblement la part modale des transports en commun dans le partage bimodal motorisé avec la voiture privée.

En ce qui concerne la **Gare d'Ettelbruck** qui constitue la plateforme multimodale la plus importante du nord du pays, il s'agit d'adapter son site aux besoins d'une infrastructure ferroviaire moderne et d'y développer d'autres offres de services tels que le service P+R et la connexion par bus. Ces améliorations vont de pair avec les travaux à effectuer au niveau du bâtiment voyageurs et de la gare routière. La Gare d'Ettelbruck sera ainsi modernisée et pourra jouer pleinement son rôle de plateforme multimodale performante et attractive pour le tissu urbain environnant et plus généralement pour toute la région pour laquelle elle constitue la plaque tournante du transport en commun. À noter que dans le cadre de la requalification urbaine de ce site, il sera procédé à la **construction d'un tunnel routier**. Son objectif : dégager le trafic automobile individuel devant la gare et donner toute la priorité nécessaire aux piétons ainsi qu'aux bus.



Source : Paczowski & Fritsch

PHASAGE DES INFRASTRUCTURES FERROVIAIRES AU NIVEAU NATIONAL

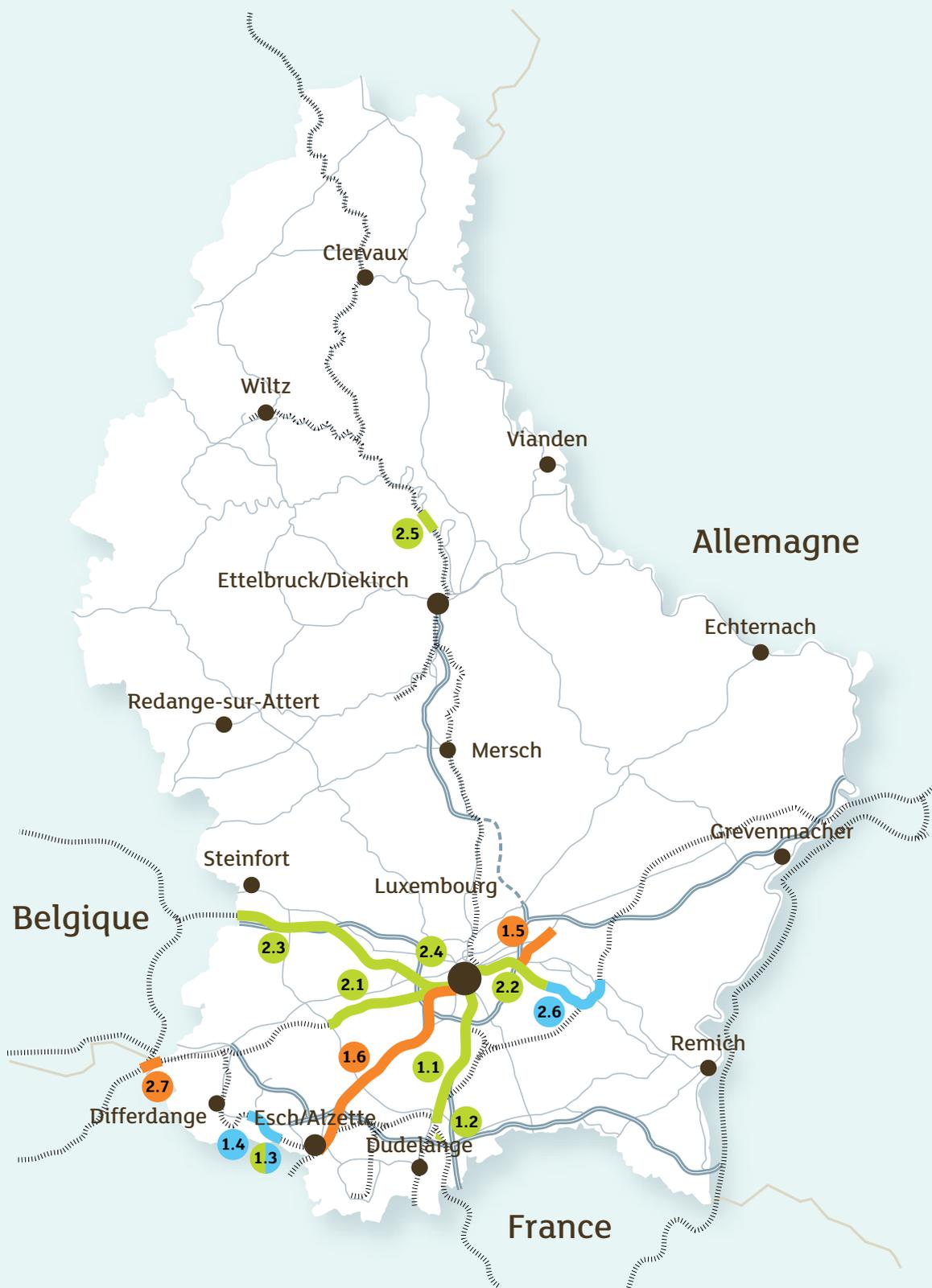


FIGURE 60

Les infrastructures ferroviaires d'envergure

- 1.1 Nouvelle ligne ferroviaire entre Luxembourg et Bettembourg
- 1.2 Plateforme ferroviaire Bettembourg
- 1.3 Construction d'une antenne ferroviaire entre Belval-Université et Belvaux-Mairie
P&R Antenne
- 1.4 Tunnel de raccordement de Belvaux-Mairie en direction d'Oberkorn
- 1.5 Nouvelle ligne ferroviaire fret Hamm - Aérogare
- 1.6 Nouvelle ligne ferroviaire entre Luxembourg et Esch-sur-Alzette

Le dédoublement et le réaménagement de lignes ferroviaires existantes

- 2.1 Mise à double voie intégrale de la ligne Luxembourg - Pétange
- 2.2 Mise à double voie du tronçon Hamm - Sandweiler
- 2.3 Modernisation de la ligne Luxembourg - Kleinbettingen
- 2.4 Réaménagement de la Gare de Luxembourg avec les têtes nord, sud et ouest
- 2.5 Aménagement d'une voie d'évitement sur la ligne du nord
- 2.6 Mise à double voie du tronçon Sandweiler - Oetrange
- 2.7 Mise à double voie du tronçon de ligne Rodange - frontière française

Légende

- Phase 1
- Phase 2
- Phase 3

Note :

Sur cette figure, seuls les projets infrastructurels linéaires sont représentés, tout en sachant qu'il existe d'autres projets infrastructurels tels que de nouvelles gares, pôles d'échange et P+R que l'on retrouve aux endroits appropriés du présent document.

c. Les mesures infrastructurelles sur l'axe est

Afin de satisfaire aux besoins en capacité sur l'axe ferroviaire reliant Trèves à Luxembourg, les tronçons entre Hamm et Sandweiler, ainsi que du côté allemand, entre Igel et Igel-ouest, seront mis à double voie. Par ailleurs,

la tangente ferroviaire ouest à Trèves sera éventuellement rouverte au transport des personnes afin d'éviter aux trains rejoignant Wittlich un passage en gare de Trèves.

d. Les mesures infrastructurelles sur les axes sud



La principale mesure infrastructurelle concernant l'accès au bassin minier est sans doute le dédoublement de la ligne entre Luxembourg et Bettembourg (FIGURE 60). Ce dernier vise, en effet, à la fois une amélioration de l'offre ferroviaire avec la France et une augmentation de la capacité du réseau ferré entre la Ville de Luxembourg et Bettembourg. Cette nouvelle ligne sera également utilisée par le TGV et inclura par ailleurs le raccordement du sud du pays à l'un des pôles de développement les plus importants de l'agglomération de la Ville de Luxembourg à proximité du pôle d'échange de Howald. Elle est donc d'une importance stratégique capitale. Ce projet permettra également une amélioration sensible de la liaison ferrée entre Esch-sur-Alzette et Luxembourg et un report, pour des raisons de coût, de la réalisation de la nouvelle liaison ferroviaire directe entre la capitale et la deuxième ville du pays qui n'apporterait d'ailleurs qu'un gain de temps d'à peine plus de cinq minutes. Cet argument supplémentaire plaide pour une construction absolument prioritaire de cette ligne essentielle pour augmenter la part des transports en commun dans le partage bimodal motorisé des frontaliers.

La deuxième mesure d'importance non négligeable est la mise à double voie intégrale de la ligne Luxembourg - Pétange, à laquelle il convient de lier fonctionnellement **la mise à double voie du tronçon de ligne Rodange - frontière française**. Ledit projet entre Luxembourg et Pétange, déjà largement en cours de réalisation, vise à la fois une amélioration de l'offre ferroviaire avec la Belgique et la France, une augmentation de la capacité pour le transport de fret, une desserte des espaces de développement situés au sud-ouest du Grand-Duché ainsi qu'un transfert des flux frontaliers vers les transports en commun. De ce fait, son apport dans l'augmentation de la part des transports en commun dans le partage bimodal motorisé sera important.

Ces deux mesures permettent de répondre aux besoins accrus en termes de capacité et améliorent nettement non seulement la liaison entre la capitale et le bassin minier, mais aussi la desserte transfrontalière.

II. LA STRATÉGIE GLOBALE POUR UNE MOBILITÉ DURABLE

La stratégie de mobilité prévoit en outre une optimisation des points de desserte le long de la ligne ferroviaire Bettembourg - Esch-sur-Alzette - Pétange/Rodange qui traverse les espaces urbanisés de la région Sud, afin de les rendre plus accessibles en les rapprochant notamment des citoyens et des espaces les plus denses. Dans un passé

récent, deux nouvelles haltes, Belval-Université et Belvaux-Lycée, ont été construites ; les arrêts de Differdange, Oberkorn, Schiffflange et Noertzange seront pour leur part modernisés et mis en conformité¹³ à court et moyen terme (FIGURE 61).

e. Les mesures infrastructurelles sur l'axe ouest

L'axe Luxembourg - Kleinbettingen connaîtra une réélectrification et une amélioration des paramètres de tracé en vue d'augmenter les vitesses de circulation dans le cadre du projet EUROCAP RAIL.

Le projet EUROCAP RAIL vise l'interconnexion ferroviaire des trois villes sièges des institutions européennes, c'est-

à-dire Bruxelles, Luxembourg et Strasbourg. L'intérêt du côté luxembourgeois consiste avant tout dans l'amélioration de la ligne vers Bruxelles, dont l'exploitation actuelle présente de nombreux inconvénients.

DÉVELOPPEMENT DES GARES ET HALTES FERROVIAIRES DE LA RÉGION SUD

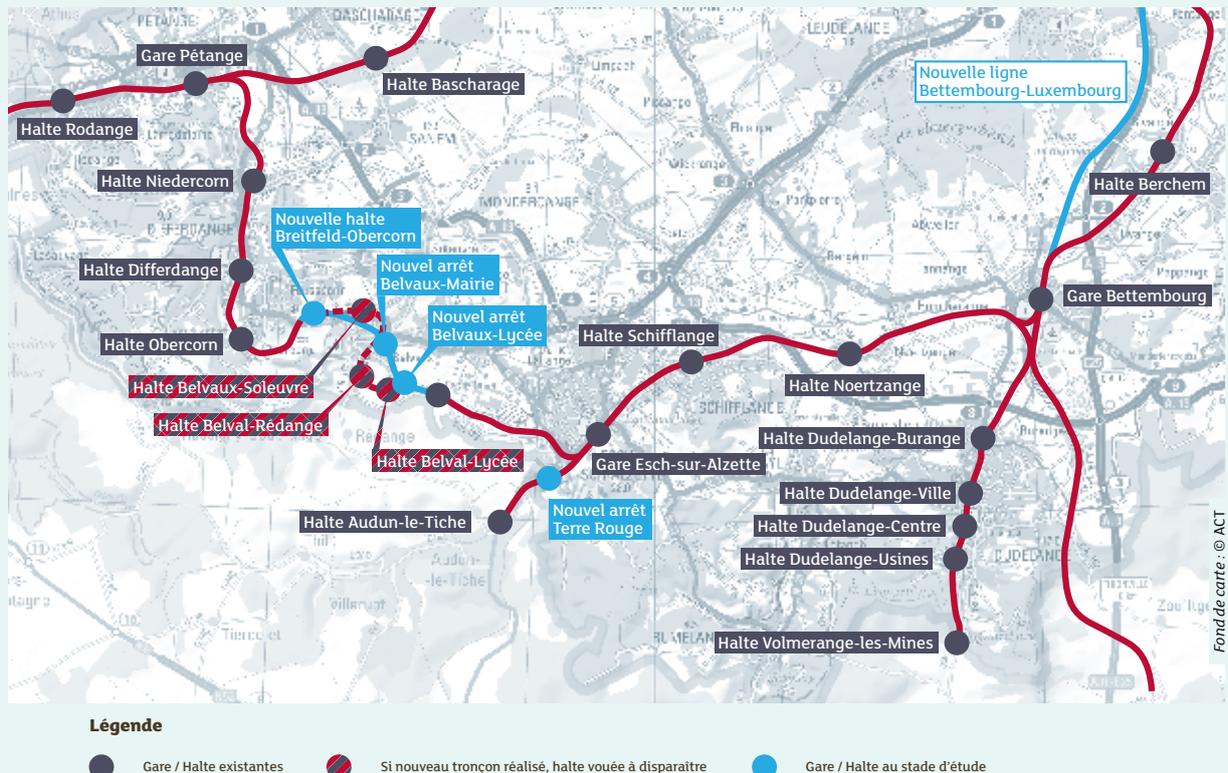


FIGURE 61

¹³ La mise en conformité concerne avant tout une accessibilité adaptée aux personnes à mobilité réduite, c'est-à-dire l'installation d'ascenseurs, de sols pédotactiles, de rampes d'accès, de signalisation... Parallèlement, la modernisation concerne un renouvellement des infrastructures ferroviaires, ainsi que la construction de dispositifs anti-bruit conformes aux directives européennes.



Source : Verkeiersverbond

f. La suppression des passages à niveau

Sur le réseau ferré, chaque passage à niveau (PN) constitue par définition le point de croisement de la voie ferrée avec une voie routière ou piétonnière.

Les CFL, en tant qu'exploitants du réseau ferré luxembourgeois multiplient tous les efforts en vue d'une suppression progressive des passages à niveau existants. Ces efforts répondent à de multiples objectifs d'intérêt général :

- une augmentation sensible de la sécurité publique en général tant du côté route que du côté ferroviaire ;
- une amélioration de la fiabilité du réseau ferroviaire par élimination du risque d'interférences en provenance du trafic routier. En effet, tout incident ou accident provoque d'importantes perturbations du trafic ferroviaire avec notamment de larges répercussions immédiates sur la ponctualité des services offerts ;
- une augmentation de la fluidité du trafic routier par un réaménagement adéquat des infrastructures ;
- l'élimination des coûts d'entretien, notamment du côté de l'installation de sécurité du PN.

2.2.2. Le bus

Au niveau national et transfrontalier, le bus doit jouer un rôle complémentaire à celui du train, d'autant qu'il constitue le moyen de transport en commun le plus utilisé. Il peut fonctionner comme moyen d'accès au train ou remplacer ce dernier dans les corridors où il n'est pas présent.

Plus de 150 lignes interurbaines régulières et plus de 30 lignes transfrontalières desservent le Grand-Duché suivant un réseau en forme de toile d'araignée.

2.2.2.1 Analyse de l'offre et de la demande

Le réseau de transports publics par bus est desservi par quatre opérateurs distincts. Le réseau interurbain est assuré par le Régime Général des Transports Routiers (RGTR) et les CFL, tandis que le réseau urbain est assuré par les Autobus de la Ville de Luxembourg (AVL) au niveau de la capitale. La région Sud connaît, de son côté, son propre réseau qualifiable de semi-urbain, les Tramways Intercommunaux du Canton d'Esch-sur-Alzette (TICE), qui y assure les dessertes urbaines et interurbaines.

Les transports en commun connaissent depuis plusieurs années un afflux croissant de nouveaux utilisateurs à la recherche d'un mode de transport écologique, efficace et surtout rapide aux heures de pointe. Le nombre de passagers a augmenté de façon significative entre 2006 et 2010. Ainsi, au niveau régional et national, les bus du RGTR avec ceux des CFL ont connu une augmentation de 37 % pour atteindre 121.500 passagers par jour en 2010. Au cours des quatre dernières années, au niveau urbain, le nombre de passagers utilisant les AVL a augmenté de 17 % pour atteindre 73.500 par jour et de 15 % pour les TICE, ce qui équivaut à 19.500 passagers par jour (CdT Verkëiersverband, AVL, TICE, CFL). Même si le taux de voyageurs par bus a nettement augmenté, la part bimodale motorisée visée entre utilisateurs des transports publics et utilisateurs des transports motorisés individuels est loin d'atteindre son but. L'enjeu principal est donc de mieux adapter l'offre aux réels besoins de mobilité en assurant une meilleure

complémentarité entre le bus et le train, voire plus tard, le tram.

L'analyse du réseau RGTR réalisée en mars 2010 a démontré que plus on s'éloigne des régions urbaines vers des régions à caractéristiques rurales, où l'urbanisation est plus diffuse, plus il est difficile de garantir une offre en transports publics économiquement, écologiquement et socialement durable. La principale cause en est la faible capacité des espaces ruraux à mutualiser les demandes en transport en commun, ce qui ne permet pas de mettre en œuvre efficacement une offre classique en ligne de transports publics densément échelonnée et hautement cadencée. Le fort taux de motorisation individuelle, ainsi que la faible charge des bus, explicitent cette tendance propre aux régions rurales.

De plus, la décentralisation croissante de l'économie luxembourgeoise vers les nouveaux pôles de développement en périphérie de la capitale et vers les pôles Belval et la Nordstad, représente une nouvelle évolution qui doit être prise en compte dans la réorganisation des transports publics, et donc des bus. Enfin, du fait d'un manque de coordination entre les horaires des différents modes de transports publics (bus et train), l'attractivité de certains trajets en bus reste insuffisante jusqu'à présent. Il s'avère donc nécessaire d'adapter l'offre au niveau national et transfrontalier.

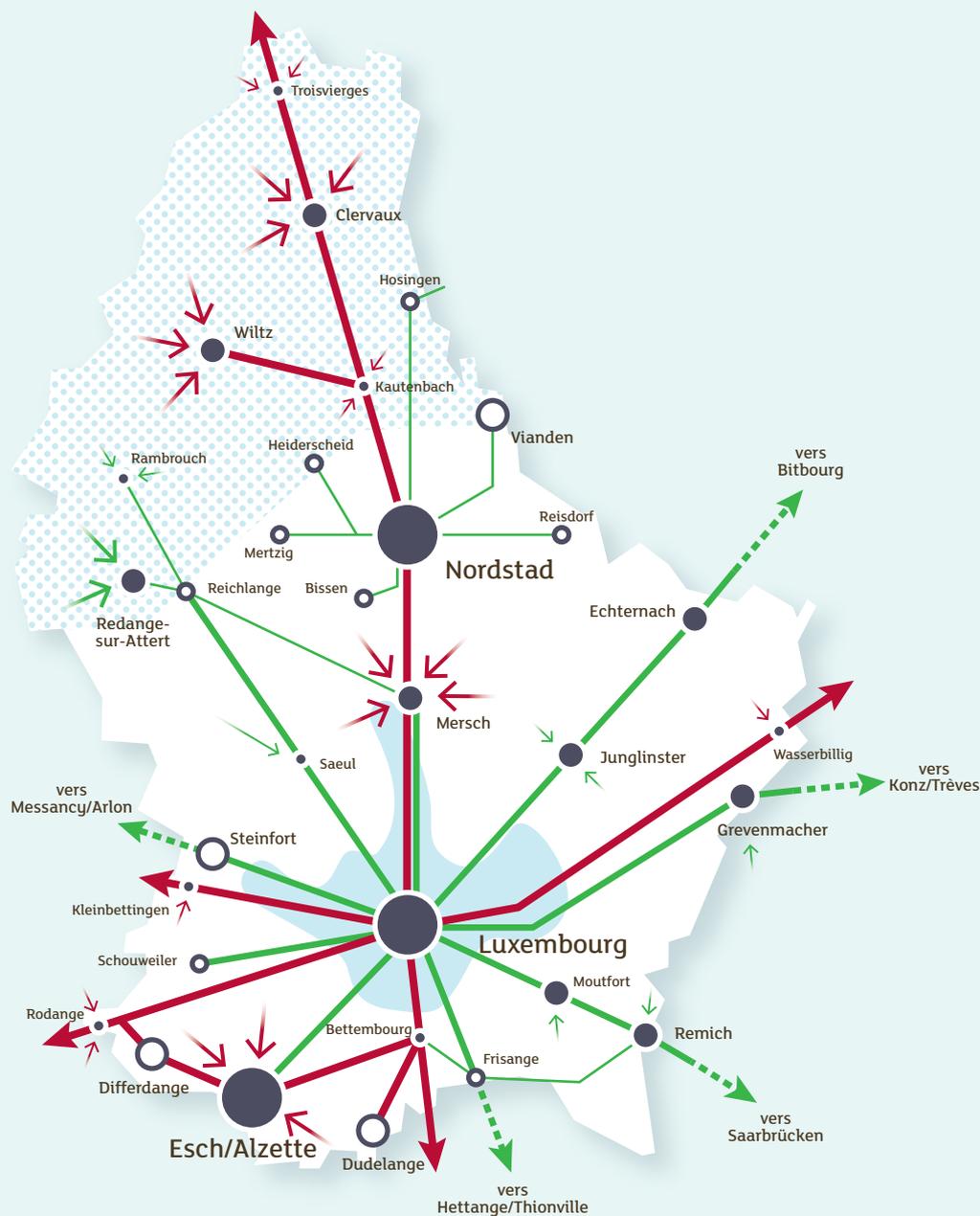
2.2.2.2. Réorganisation de l'offre en bus

Le nouveau concept d'exploitation (**FIGURE 60**) propose une série de mesures permettant une optimisation du réseau des transports publics à court et moyen terme. Cette optimisation a pour but d'améliorer l'accessibilité, de réduire les temps de parcours moyens et de permettre une mise en œuvre plus efficace des ressources existantes.

Pour ce faire, le futur concept d'exploitation des transports publics s'appuie sur le réseau ferroviaire. Les transports par

rail offrent, en effet, une rapidité, un confort et une pérennité sans pareille. Ce faisant, la stratégie MoDu vise prioritairement, et dès que les infrastructures et les capacités le permettront, un rabattement des transports publics vers le train. Ainsi, dans les régions desservies par des infrastructures ferroviaires adéquates, les transports en commun par bus locaux ou intercommunaux assureront un accès direct vers les gares les plus proches.

CONCEPT BUS FUTUR AU NIVEAU NATIONAL



Légende

- Train
- Rabattement bus sur train
- Ligne de bus express
- Rabattement sur bus express
- Plateforme d'échange national
- Plateforme d'échange régional
- Plateforme d'échange supplémentaire
- Localité
- Région à offre sur demande

Source : Cdt

FIGURE 62



Réorganisation du réseau de bus

- *S'appuie sur le réseau ferré en tant qu'épine dorsale*
- *Rabattement sur le train assuré par un accès direct vers la gare la plus proche*
- *Dans les régions non desservies par le train, des lignes de bus express desservent les principaux axes*
- *Densification des liaisons transfrontalières*
- *Dans certaines régions, une offre de trafic à la demande est prévue en dehors des heures de pointe*

En revanche, les régions qui se situent plus à l'écart des axes ferroviaires seront pourvues de lignes de bus express desservant directement les principaux pôles. Tout comme pour le train, ces lignes de bus express auront pour priorité d'assurer une fonction de liaison, et non une fonction de ramassage régional, afin de rester compétitives en termes de temps par rapport à la voiture individuelle.

Au niveau de l'agglomération de la Ville de Luxembourg, de nouveaux **pôles d'échange** sont prévus en périphérie de la capitale en vue d'offrir un changement aisé et attractif de mode de transport ; ils permettront également une meilleure répartition des flux de voyageurs. Les corridors de bus express auront pour terminus ces pôles d'échange proches du centre-ville.

Des points d'échange bus qui assureront des liaisons efficaces entre différentes lignes de bus verront aussi le jour **en dehors de l'agglomération** de la Ville de Luxembourg, tels qu'à Quatre-Vents, Junglinster ou Moutfort, afin d'augmenter l'attractivité des transports publics.

Il est également nécessaire de densifier davantage les **transports publics transfrontaliers** en suivant le modèle du futur concept d'exploitation national, c'est-à-dire en redirigeant prioritairement les navetteurs vers le rail, tout en proposant des solutions rapides et efficaces par bus là où les infrastructures ferroviaires sont inexistantes.

En ce qui concerne le problème des **offres surdimensionnées et des courses à vide**, force est de constater que de nombreuses lignes ne sont pas ou peu sollicitées

par les usagers, surtout en dehors des heures de pointe. Ces courses ne sont donc pas rentables d'un point de vue économique et écologique. Il s'avère ainsi nécessaire de distinguer à l'avenir une offre de trafic de ligne d'une offre de trafic à la demande selon l'heure et la région. Les transports à la demande suivant un tracé donné sont à favoriser par rapport à ceux s'effectuant de porte à porte. En raison de leur flexibilité et de leur complémentarité avec d'autres modes de transport, ils assurent une plus grande économie globale de l'offre.

En résumé, les transports publics du Grand-Duché doivent répondre aux exigences suivantes : toute agglomération est censée avoir accès aux transports en commun et se situer à moins de 20 minutes d'une ligne express vers l'un des trois plus grands pôles urbains du Luxembourg. Par conséquent, le concept d'exploitation (FIGURE 62) a été établi de façon à répondre à ces exigences, en distinguant notamment entre les bus qui ont pour objectif de diriger les navetteurs vers le rail, et les bus express desservant les axes dépourvus de train.

Tout comme pour le train, la réorganisation et l'évolution du concept de bus sont couplées à des mesures infrastructurelles permettant son fonctionnement mais également la priorisation des transports en commun routiers.

2.2.2.3. Les infrastructures priorisant la circulation des bus

DÉMARCHE RETENUE DANS LE PLAN STRATÉGIQUE

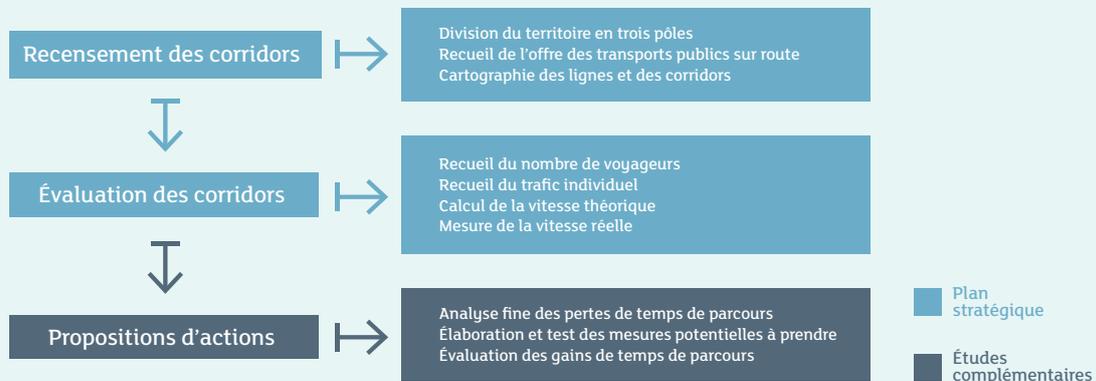


FIGURE 63

La promotion des transports en commun routiers passe par une réorganisation de l'offre existante et la mise en place de facilités spécifiques à la circulation des bus sur le réseau routier du Grand-Duché de Luxembourg.

Dans ce contexte, un groupe de travail multidisciplinaire a été créé. La démarche appliquée par le groupe est reprise dans un plan stratégique. Elle prévoit que sur la base de corridors d'action définis, qui se confondent presque avec le réseau routier étatique, des mesures soient élaborées pour permettre une meilleure circulation des bus, et ce surtout aux heures de pointes journalières. La démarche retenue dans le plan stratégique se décompose en trois étapes, illustrées ci-dessus (FIGURE 63).

Les études menées dans le cadre du groupe de travail prennent en compte les différents types de réseaux routiers et surtout la marge de manœuvre existante pour la mise en place de facilités destinées à fluidifier la circulation des bus.

On distingue ainsi deux situations particulières; d'une part, les pénétrantes, et, d'autre part, le réseau interne des centres de développement et d'attraction. De plus, une différenciation est faite selon que les mesures sont à intégrer dans un tissu urbain existant ou qu'elles sont prévues au sein de nouveaux quartiers d'urbanisation.

Vu la multitude des situations devant être prises en compte et les contraintes existantes dues à un tissu urbain généralement non conçu d'emblée pour intégrer les mesures

priorisant la circulation des bus, une « boîte à outils » regroupant une panoplie de mesures a été développée. Ces mesures sont de trois ordres :

- les points d'arrêts (arrêts en ligne, arrêts en cap, arrêts en évitement)
- les sections courantes (couloir de bus unidirectionnel, couloir de bus bidirectionnel)
- les intersections (couloir d'approche/sas pour bus, feux tricolores)

Pour chacun des domaines d'application, des facilités ont été développées afin de répondre aux contraintes existantes, tout en prenant en compte la notion de cohabitation optimale entre les différents modes de transport.

C'est ainsi que des outils de travail toujours plus perfectionnés ont été développés pour limiter, dans la mesure du possible, l'emprise sur l'assise routière. La figure 64 illustre, par exemple, la mise en pratique de différents outils sur un tronçon de route spécifique.

La stratégie adoptée pour la mise en place de facilités pour bus sur le réseau routier repose sur des études focalisées sur les centres de développement et d'attraction primaire, que sont (FIGURE 65) :

- la Ville de Luxembourg et ses communes limitrophes,
- la région Sud,
- la Nordstad,

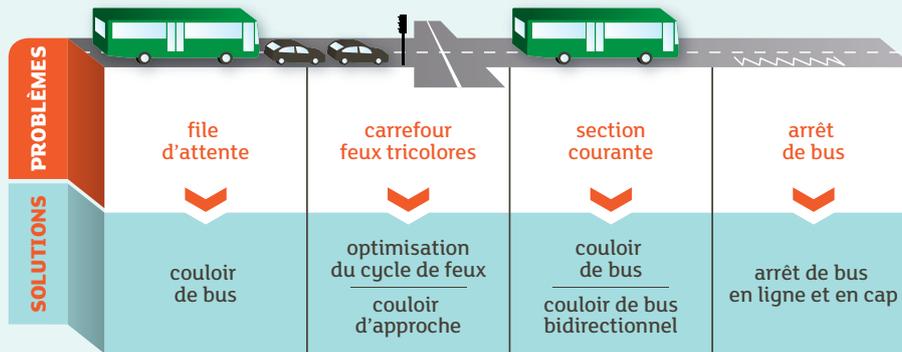
II. LA STRATÉGIE GLOBALE POUR UNE MOBILITÉ DURABLE

ainsi que leurs pénétrantes respectives.

Les pénétrantes de la Ville de Luxembourg sont à l'heure actuelle des routes où les retards des bus sont les plus importants, surtout aux heures de pointe. Une analyse de

chacun des axes a été effectuée et pour une grande partie d'entre eux, des solutions pour la réduction des pertes de temps ont été trouvées telles qu'illustrées à titre d'exemple ci-après.

OUTILS VISANT À PRIORISER LES BUS



Source : PCH

FIGURE 64

AXES FAISANT L'OBJET DE LA MISE EN PLACE DES FACILITÉS POUR BUS



Source : PCH

FIGURE 65

a. Facilités pour la circulation des bus sur la N3

À titre d'exemple, considérons les mesures envisagées sur l'une des principales pénétrantes de la Ville de Luxembourg, la route nationale N3. La N3 débute à la frontière française, traverse les communes de Frisange et d'Hesperange pour, dans un premier temps, se raccorder au réseau routier du territoire de la Ville de Luxembourg. Son tracé presque linéaire et sa connexion à la France font que cet axe joue un rôle important dans les trajets en provenance de la France et en direction de la Ville de Luxembourg. De ce fait, il semble opportun de favoriser la circulation des bus sur cet axe, en vue de garantir une liaison performante des transports en commun routiers depuis et vers la capitale. À l'heure actuelle, plusieurs aménagements ont déjà été réalisés sur la route nationale N3, notamment certaines voies de bus en direction de Luxembourg-Ville :

au centre de Frisange, à l'entrée de la localité d'Hesperange ainsi qu'en périphérie directe de Luxembourg.

À ces réalisations s'ajoutent plusieurs projets tels des voies de bus supplémentaires ou des réaménagements de carrefours en vue d'assurer la priorisation des bus circulant sur la route nationale N3. Une mesure toute particulière est prévue dans la montée d'Hesperange à Howald : la mise en place d'un couloir de bus axial bidirectionnel répondant parfaitement à la problématique existante, à savoir une priorisation de la circulation des bus vers la Ville de Luxembourg en matinée et dans le sens inverse le soir. L'illustration qui suit (FIGURE 66) explicite de manière simplifiée les mesures envisagées sur la N3.

FACILITÉS POUR BUS SUR LA N3

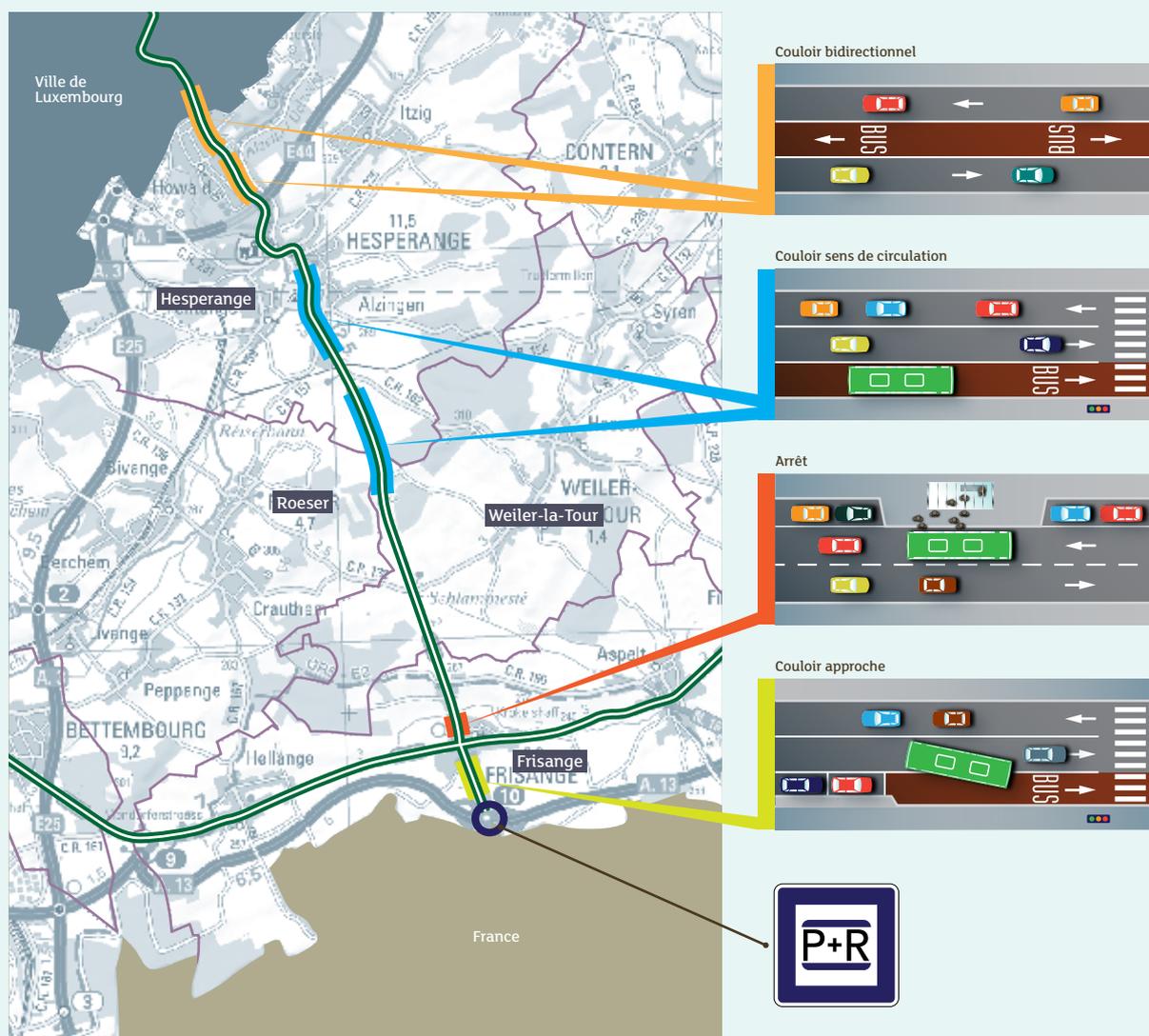


FIGURE 66

Fond de carte : © ACT

b. Facilités pour la circulation des bus sur les autoroutes

Les facilités pour bus aménagées sur une autoroute servent principalement à prioriser les bus rapides qui transportent des passagers sur de longues distances. Les transports peuvent même aller au-delà des frontières et contribuer à accroître la quote-part des frontaliers empruntant les transports en commun. Néanmoins, vu la physionomie du réseau autoroutier luxembourgeois, il convient également de prendre en compte la desserte des communes traversées par les autoroutes et ce par l'intermédiaire des échangeurs autoroutiers.

De manière générale, l'opportunité de la réalisation de facilités pour bus sur les autoroutes est étudiée. Les premières pistes tendent vers la création de voies pour bus sur l'assise élargie des bandes d'arrêt d'urgence. À l'instar des travaux menés pour l'élaboration de la « boîte à outils », une panoplie de mesures à prendre pour les autoroutes est en cours d'élaboration.

En pratique, il s'avère que la plus grande partie des frontaliers vient de la Lorraine ; aussi, les autoroutes A3 (Thionville - Luxembourg) et A4 (Esch/Alzette - Luxembourg) se prêtent-elles a priori le mieux à l'aménagement de facilités pour les bus. Compte tenu du doublement de l'autoroute A3 par la ligne ferroviaire Luxembourg - Thionville, entraînant ainsi une augmentation générale de la capacité ferroviaire sur cette liaison, ce corridor est prédestiné normalement à l'utilisation du rail pour l'acheminement des frontaliers. Néanmoins s'agit-il de se concerter avec nos voisins français dans l'objectif d'une priorisation des trans-

ports en commun sur l'axe autoroutier A3 / A31 entre la capitale luxembourgeoise et le Sillon Lorrain.

Sur l'autoroute A4 par contre, l'aménagement de facilités pour bus est une solution qui a pour objectif de créer une liaison performante à moyen terme pour les transports en commun entre les deux principales villes du Grand-Duché, la Ville de Luxembourg et la Ville d'Esch-sur-Alzette ; elles rassemblent à elles seules près de 25 % de la population du pays et se trouvent à moins de 15 km l'une de l'autre.

La construction d'une ligne ferroviaire directe a longtemps été discutée, mais le projet a été reporté pour des raisons économiques, compte tenu notamment de la conjoncture actuelle, et parce qu'il n'est pas nécessaire à moyen terme dans la mesure où la ligne ferrée entre Bettembourg et Luxembourg sera dédoublée et offrira des capacités supplémentaires sur la liaison ferroviaire existante.

Ces facilités pour bus sur l'A4 (FIGURE 67) devraient permettre aux transports en commun de concurrencer efficacement les transports motorisés individuels sur cet axe très encombré aux heures de pointe ; elles devraient également créer une liaison rapide et confortable entre le site de Belval et la ville d'Esch-sur-Alzette, avec des connexions aux échangeurs d'Ehlerange, de Lallange, de Pontpierre, de Foetz et de Leudelange, et les pôles de développement du Ban de Gasperich et de la Cloche d'Or à hauteur du pôle d'échange Cloche d'Or.

FACILITÉS POUR BUS SUR L'A4

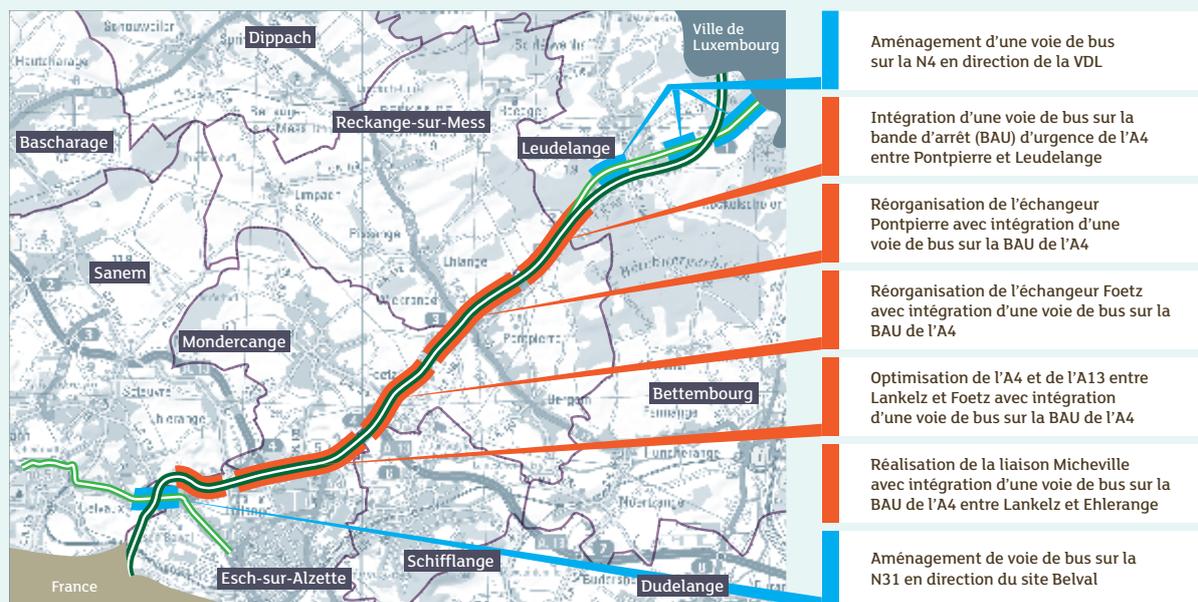


FIGURE 67

Fond de carte : © ACT

2.2.3. Le trafic individuel motorisé

L'automobile privée est le moyen de déplacement le plus prisé. Cette utilisation de la voiture/moto personnelle mène régulièrement à une saturation des axes routiers aux heures de pointe. De plus, cette habitude de déplacement induit de nombreuses nuisances au niveau urbain et au niveau de la qualité de vie des citoyens, et n'est tout compte fait ni justifiable économiquement, ni d'un point de vue

écologique. Le trafic individuel motorisé devant continuer à jouer un rôle important à l'avenir, en complément des autres modes de déplacement, l'analyse des infrastructures existantes et la conception des infrastructures futures sont primordiales pour contribuer à une mobilité durable et fonctionnelle.

2.2.3.1. L'analyse du réseau routier existant

Le réseau routier étatique luxembourgeois se base sur trois catégories de routes, que sont les autoroutes [A], les routes nationales [RN] et les chemins repris [CR]. La superposition de ces trois catégories constitue une toile dense qui couvre l'ensemble du territoire luxembourgeois et permet de relier entre elles toutes les localités et communes du pays. Le maillage dense du réseau routier étatique permet de contribuer à une mobilité routière fonctionnelle.

Au cours des dernières décennies, le réseau a connu une évolution significative, surtout grâce à la construction des

autoroutes A1, A13 et A7, mais également à la suite de la mise en œuvre de projets routiers sur les routes nationales et les chemins repris, et plus particulièrement des contournements d'agglomérations (FIGURE 68).

Le réseau routier étatique est constitué à ce jour de 2.875 km de voies carrossables, réparties sur 147 km d'autoroutes, 837 km de routes nationales et 1.891 km de chemins repris.

2.2.3.2. Les projets routiers prioritaires

La mise en œuvre de la logique territoriale cohérente retenue dans l'IVL implique l'identification et la définition de priorités de réalisation des projets d'infrastructures de transports, et plus particulièrement d'infrastructures routières. Dès lors, trois phases de réalisation ont été prévues : d'une part, la phase prioritaire, c'est-à-dire la première phase qui sera avant tout allouée aux projets situés sur la dorsale urbaine sud-nord, selon sa subdivision en trois centres de développement urbains (la région Sud, l'agglomération de la Ville de Luxembourg et la Nordstad), et d'autre part, les deux phases suivantes comprenant avant tout les projets situés dans les espaces restants, à dominante rurale. Ces priorités de réalisation en trois phases sont explicitées en introduction et la carte (FIGURE 69) qui suit illustre le phasage respectif des projets routiers.

Cette priorisation des nouveaux axes routiers supra-locaux, est conforme aux critères suivants :

- le transport en commun en bénéficie substantiellement, de manière complémentaire et non concurrentielle avec le trafic individuel motorisé ;
- dans le secteur plus immédiatement concerné, le partage bimodal motorisé, notamment les déplacements

domicile-travail, ne connaissent pas d'augmentation de la part du trafic individuel ;

- la qualité de vie des habitants est améliorée dans la zone du projet ;
- la nécessité matérielle d'assurer un accès (nouvelle urbanisation substantielle : nouveau grand ensemble d'habitations ou d'activités) est avérée ;
- la nécessité matérielle pour manque de capacité (goulot d'étranglement de la capacité actuelle sans possibilité d'alternative) est indiscutable ;
- le nouvel axe routier est le seul moyen de réduire les causes de pollution (bruits et émissions) dans les localités, et de redescendre ainsi en dessous de seuils limites et ce surtout afin d'augmenter la qualité de l'environnement humain ;
- des accords internationaux obligent à procéder à la construction des segments adéquats manquants sur des axes routiers internationaux.

À ces critères, dont les deux derniers ne sont pas cumulatifs, s'ajoutent, bien entendu, ceux de la compatibilité environnementale et de la lutte contre le changement climatique.

RÉSEAU ROUTIER DU LUXEMBOURG



Source : Administration des Ponts et Chaussées

FIGURE 68

À souligner, en outre, que les projets prioritaires du réseau routier, conformes aux critères prédéfinis, permettront en premier lieu de rattraper le retard infrastructurel routier accumulé en raison de la forte croissance économique et démographique des vingt-cinq dernières années. Par ailleurs, les axes de contournement à l'ouest et au sud de la Ville de Luxembourg permettront de compenser la perte de capacité pour la circulation motorisée individuelle en faveur des transports en commun (tram et bus) dans l'espace central de la capitale ; ils permettront également de restructurer le réseau routier de manière à éviter, dans la mesure du possible, une diffusion de la circulation automobile aux heures de pointe sur le réseau secondaire et intra-quartier inadapté (voir également le chapitre 2.1.4.).

La présente stratégie comprend ainsi un ensemble de projets routiers principalement situés autour des pôles et centres d'attraction et de développement du pays. L'ensemble est regroupé en trois catégories :

- les projets d'autoroutes et les liaisons d'ordre supérieur ;
- les routes européennes ;
- les réseaux routiers régionaux.

Dès lors, il importe de prévoir, dans le cadre des réflexions menées au niveau de la conception technique de ces projets d'envergure, des voiries qui soient en phase avec les besoins et spécifications correspondant aux différents types de routes.

PHASAGE DES INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES AU NIVEAU NATIONAL



FIGURE 69

Les projets d'autoroutes et liaisons d'ordre supérieur

- 4.1 Mise à 2x3 voies de l'A6/A3 (E25)
Croix de Bettembourg - Aire de Berchem
Aire de Berchem - Croix de Gasperich
Croix de Gasperich - Échangeur Capellen
- 4.2 Liaison Micheville (A4)
- 4.3 Optimisation de la Collectrice du Sud (A13/A4/A13)
- 4.4 Accès Z.A. Fridhaff + mise à 2x2 voies de la B7
Échangeur Erpeldange - Rond-point Fridhaff
Colmar-Berg - Échangeur Erpeldange
- 4.5 Transversale de Clervaux (E421/N7/N18)
- 4.6 Contournement d'Olm-Kehlen (N6/N12)
- 4.7 Contournement de Troisvierges (N12)

Les routes européennes

- 5.1 Contournement de Bascharage (E44-N5)
- 5.2 Contournement de Bous (E29/N2-N28)
- 5.3 Voie de délestage à Echternach (N10/E29/N11)
- 5.4 Contournement de Hosingen (E421-N7)
- 5.5 Contournement de Heinerscheid (E421-N7)

Les réseaux routiers régionaux

- 6.1 Boulevard de Merl (N6-N5-A4)
- 6.2 Voies de délestage de Strassen
- 6.3 Contournement de Cessange (A4-N4)
- 6.4 Pénétrante de Differdange (N32)
- 6.5 Corridor multimodal de transport Ettelbruck-Diekirch
Liaison N27/Dreieck - Patton - Gare - Wark
Liaison N27/Dreieck - Ingeldorf - Diekirch
- 6.6 Contournement d'Ettelbruck (N7-N15)
- 6.7 Desserte interurbaine Differdange – Sanem
Liaison CR175 - N32
Liaison N32 - CR178 rue de France
Liaison CR178 - Rond-point Micheville
- 6.8 Nouvelle N3
- 6.9 Contournement de Diekirch-Nord
- 6.10 Déviation CR175 (Nieder Korn)

Légende

- Phase 1
- Phase 2
- Phase 3

Note :

Sur cette figure, seuls les projets infrastructurels linéaires sont représentés, tout en sachant qu'il existe d'autres projets infrastructurels tels que de nouvelles gares, pôles d'échange et P+R que l'on retrouve aux endroits appropriés du présent document.

2.2.3.3. L'analyse de l'espace-rue existant

Une mobilité durable passe par une infrastructure permettant une circulation en toute sécurité, qu'elle soit motorisée ou non. De ce fait, une analyse approfondie du réseau routier étatique existant est en cours de réalisation avec pour objectif de définir les « points névralgiques du réseau routier ».

Ces points névralgiques peuvent, d'une part, être des goulots d'étranglement, tels que décrits au chapitre 1.2.2.3.

et, d'autre part, représenter des points noirs en matière de sécurité routière. Afin d'y remédier, un groupe de travail ad hoc a été créé ; parmi ses missions figure également la prévention systématique des accidents aussi bien des usagers motorisés que des piétons et cyclistes sur l'ensemble du réseau routier étatique.

2.2.3.4. La conception intégrée de l'espace-rue au sein des localités

Un nouvel aménagement routier doit garantir un confort et une sécurité durables, pour l'ensemble des utilisateurs.

Ainsi, l'un des outils primaires pour une conception intégrée de l'espace-rue réside dans la redistribution de celui-ci parmi les différents utilisateurs en vue de faciliter une cohabitation entre modes de déplacement.

Un premier principe stipule que pour le trafic roulant (motorisé), une seule voie pour chaque sens de circulation peut suffire ; l'espace libéré par ce rétrécissement des zones réservées au trafic individuel motorisé devra être attribué à l'aménagement de voies de bus ou de voies cyclables, soit mis au profit des résidents pour le stationnement, soit

pour l'élargissement des trottoirs ou, dans une plus large mesure, être utilisé pour le développement d'activités commerciales ou de récréation.

La redistribution de l'espace-rue permettra de recentrer la cohabitation et de favoriser les modes de déplacement dont la présente stratégie vise la promotion plus conséquente, à savoir les transports en commun et la mobilité douce.

La sensibilisation en matière d'aménagement constructif de l'espace-rue vise à augmenter la cohabitation entre modes de déplacement et, dans une certaine mesure, à favoriser la sécurité routière. Ainsi, la mise en place d'arbres à haute tige dans les agglomérations est un ins-

CONCEPTION INTÉGRÉE DE L'ESPACE-RUE

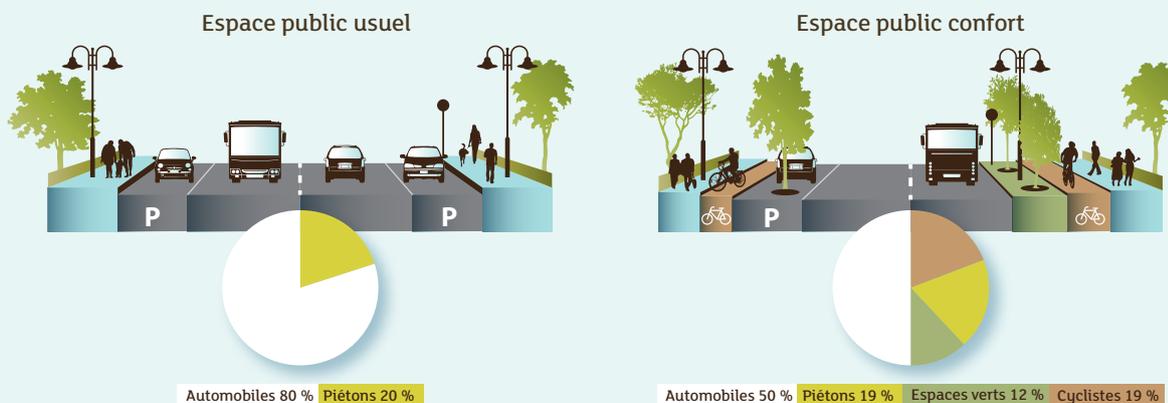


FIGURE 70

trument d'apaisement efficace, puisqu'elle incite les automobilistes à ralentir spontanément du fait de la limitation de leur champ de vision lointain sans cependant porter entrave aux bonnes conditions de visibilité pour le trafic

de proximité. De plus, ces plantations, ainsi que la mise en place de tout autre élément « vert » contribuent à une meilleure qualité urbaine pour l'ensemble des usagers, ainsi que pour les riverains (FIGURE 70).

2.2.3.5. Les moyens alternatifs de déplacement par les transports individuels motorisés

Dans le domaine du transport individuel motorisé, il existe de nombreux champs d'intervention où l'innovation peut être utilisée efficacement pour réduire le nombre de véhicules saturant les axes routiers, ainsi que pour réduire les émissions de CO₂, tels que par exemple le covoiturage, l'autopartage, mais aussi l'utilisation de véhicules à propulsion électrique. En effet, même si les transports en commun gagneront sensiblement en importance dans la part modale des déplacements, la voiture individuelle fera toujours partie de la mobilité de demain. De ce fait, il convient d'adapter et de partiellement réinventer le transport en voiture. Au-delà du volet plutôt purement technologique, avec notamment l'essor de la voiture électrique, il importe de développer les nouvelles pratiques d'utilisation de la voiture individuelle telles que le covoiturage et l'autopartage. Elles font certes déjà partie de la mobilité quotidienne, mais dans des proportions encore modestes. À noter d'ailleurs que le covoiturage est déjà aujourd'hui bien plus développé que l'autopartage. Ces nouvelles pratiques représentent des éléments importants pour la mise en œuvre de la stratégie globale de mobilité et doivent par conséquent être davantage développées et soutenues.

Le **covoiturage** (carpooling) est l'utilisation conjointe et organisée d'un même véhicule par un conducteur non professionnel et un ou plusieurs tiers passagers, dans le but d'effectuer un trajet commun. Il représente par conséquent une méthode efficace pour augmenter le taux d'occupation des voitures individuelles sans investissements supplémentaires dans la capacité du réseau de transports. Le covoiturage permet de mieux rentabiliser une capacité automobile déjà présente sur nos routes, en augmentant le taux d'occupation des voitures individuelles tout en diminuant leur nombre ; la fluidité du trafic s'en trouve ainsi améliorée. Il faut donc encourager davantage le covoiturage par des campagnes de sensibilisation et de communication, notamment auprès des frontaliers qui constituent un groupe cible par excellence pour de telles initiatives et qui utilisent déjà ce système dans une proportion non négligeable.

L'**autopartage** (car-sharing) est un système qui vise à mettre à disposition de ses utilisateurs une série de véhicules sur différents sites de stationnement d'un territoire donné. Les coûts sont généralement liés à l'utilisation de la voiture, ce qui épargne à l'utilisateur les frais d'entretien, d'assurance et autres paperasseries administratives d'une

voiture particulière. Ce système est d'ailleurs considéré comme faisant partie intégrante d'une stratégie pour une mobilité durable, d'autant plus lorsqu'il est développé en combinaison avec des véhicules écologiques, tels que les véhicules hybrides ou électriques. De plus, l'autopartage constitue une possibilité efficace de réduire le parc automobile de la voiture individuelle, notamment celui des entreprises. Le potentiel du car-sharing est étroitement lié à des développements technologiques, telle la télématique. En effet, cet outil de mobilité urbaine ne peut être pris en compte isolément, mais doit s'intégrer aux politiques multimodales englobant les services rendus par d'autres modes de transport (vélo, transports publics). De ce fait, le projet global de télématique des transports en commun en cours pourrait prévoir dans une phase ultérieure une extension de service afin de pouvoir parfaitement intégrer l'autopartage dans la chaîne fonctionnelle de mobilité. La Ville de Luxembourg a, par exemple, lancé au courant du mois d'avril 2011, une enquête auprès des habitants de la capitale en vue d'identifier les quartiers qui seraient les plus propices au développement d'un concept d'autopartage. Les potentiels sont les plus grands en zone urbaine, puisque les citoyens pourraient, à terme, grâce à l'autopartage, être amenés à renoncer à posséder deux voitures, ou même à renoncer complètement à la voiture. Il faut enfin préciser que l'autopartage doit, d'un côté, être soutenu par l'État et les communes, tout en nécessitant, de l'autre, des initiatives privées afin de devenir une vraie alternative à la voiture individuelle.

Pour toutes ces raisons, la stratégie globale de mobilité intègre plusieurs éléments visant à rendre le covoiturage et l'autopartage plus attractifs. Il est ainsi, par exemple, prévu de faciliter l'accès aux parkings relais (P+R) existants et planifiés et d'y dédier des emplacements pour les voitures faisant partie de ces initiatives. Cette même philosophie sera également appliquée à la gestion du stationnement automobile en milieu urbain. Il faudra ainsi encourager les entreprises à favoriser le covoiturage et l'autopartage dans le cadre de leur gestion d'emplacements. Finalement, il faudra veiller à soutenir ces initiatives, en prévoyant des couloirs réservés pour les voitures en question sur des axes routiers particulièrement appropriés.

Mais ces initiatives font surtout du sens lorsqu'elles sont développées avec les nouvelles technologies, telles



Usage alternatif de la voiture

- *Utiliser la voiture plus intelligemment, c.-à-d. seulement quand c'est nécessaire*
- *Le covoiturage (carpooling) permet de diminuer le nombre de voitures sur la route et de diminuer ainsi les effets négatifs sur l'environnement*
- *L'autopartage (car-sharing) constitue une possibilité efficace de réduire le parc automobile et est souvent développé en combinaison avec des véhicules écologiques : véhicules hybrides ou électriques*
- *Les électromobilités ne génèrent pas d'émissions de polluants dommageables pour la qualité de l'air localement et contribuent donc à la santé et à la qualité de vie des citoyens, surtout en milieu urbain*

que les véhicules électriques. En effet, étant donné le coût relativement important d'acquisition des voitures électriques, leur développement à travers des systèmes de car-sharing s'avère particulièrement intéressant.

La **mobilité électrique** peut également être développée dans l'ensemble des modes de transport, et notamment dans les transports en commun, pour les trains ou le tram, mais également au niveau de la mobilité douce, pour les cycles à pédalage assisté.

Les transports électriques sont plus respectueux de l'environnement, car ils ne génèrent localement pas d'émissions de polluants dommageables pour la qualité de l'air. Ils contribuent donc à la santé et à la qualité de vie des citoyens, surtout en milieu urbain. Si, par ailleurs, l'électricité provient d'une source d'énergie renouvelable, l'impact environnemental sera moindre.

La mobilité électrique et, notamment, la mise en place d'une infrastructure de recharge pour les véhicules électriques ainsi que le déploiement de voitures électriques, sont de ce fait considérés comme un élément important dans le cadre de la mise en œuvre d'une mobilité durable au Luxembourg. Une étude technico-économique pour la mise en œuvre de l'électromobilité au Luxembourg a d'ailleurs été lancée au cours de l'année 2011. Le but de cette étude est de définir le modèle d'infrastructures de recharge le plus adapté pour le Luxembourg et ceci sur la base d'une analyse des besoins, des coûts et des technologies disponibles ou à venir.

Par ailleurs, différents projets pilotes sont en développement au Luxembourg. Ils permettront de gagner une première expérience en ce qui concerne la mise en œuvre de la mobilité électrique. Un tel projet pilote est prévu pour la Nordstad, où des vélos à pédalage assisté et des voitures électriques seront mis à la disposition du public en mode « car-sharing » (autopartage). Un deuxième projet, destiné à être implanté aux abords de la Ville de Luxembourg, aura comme objectif de mettre en évidence le potentiel d'utilisation de voitures électriques dans un contexte professionnel.

Toutefois, compte tenu des autonomies plutôt restreintes des véhicules électriques et afin d'amplifier le potentiel de réduction des émissions, il est préconisé de favoriser une approche combinée d'offre de transports publics et de transports individuels. Un concept de mobilité innovant doit, en effet, proposer une combinaison intelligente du rail et de la route, tout en intégrant des systèmes de car-sharing ou de covoiturage. Seule une combinaison efficace et intelligente des différents modes de transport et des différentes technologies et innovations permettra de concrétiser la stratégie globale pour une mobilité durable.

II. LA STRATÉGIE GLOBALE POUR UNE MOBILITÉ DURABLE



Source : MDDI - Verkeërsverbond

2.2.4. La chaîne de mobilité à moyen terme – Exemples concrets

Les innovations et stratégies présentées dans cette partie concernant la mobilité au niveau national et transfrontalier peuvent porter à un questionnement sur leur impact

sur les déplacements futurs. Les exemples concrets qui suivent permettent de mieux comprendre la mise en œuvre des chaînes de mobilité.

Déplacements en bus depuis Remich vers les zones d'activités de Chaux de Contern et Weiergewan à Contern

Actuellement, les navetteurs rejoignant les Z.A. de Chaux de Contern et Weiergewan à Contern depuis Remich sont contraints de rejoindre la Ville de Luxembourg afin de changer de bus pour retourner vers Contern. Ce périple dure cinquante-quatre minutes.

Dans le futur, ces mêmes navetteurs pourront rejoindre le point d'échange bus de Moutfort pour y changer de bus afin d'atteindre les Z.A. de Contern. Ce cheminement ramènera la durée du voyage à trente-neuf minutes (FIGURE 71).

DÉPLACEMENTS EN BUS DEPUIS REMICH VERS LES CHAUX DE CONTERN SITUATION ACTUELLE

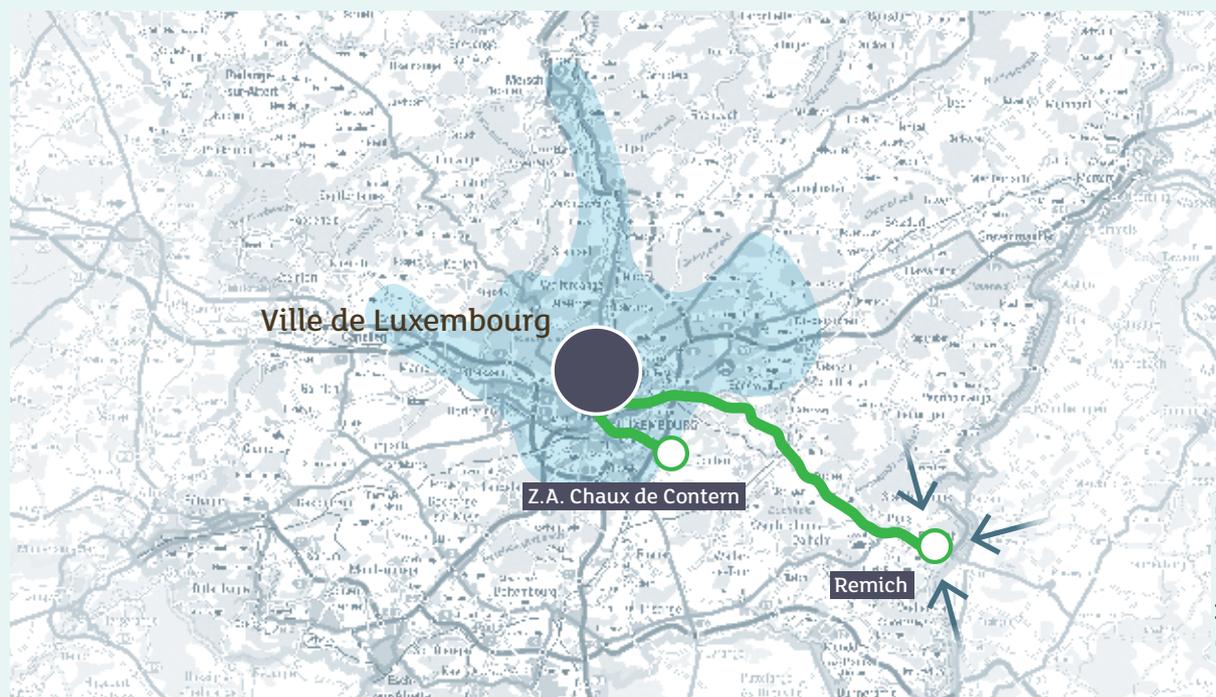


FIGURE 71



DÉPLACEMENTS EN BUS DEPUIS REMICH VERS LES CHAUX DE CONTERN SITUATION FUTURE

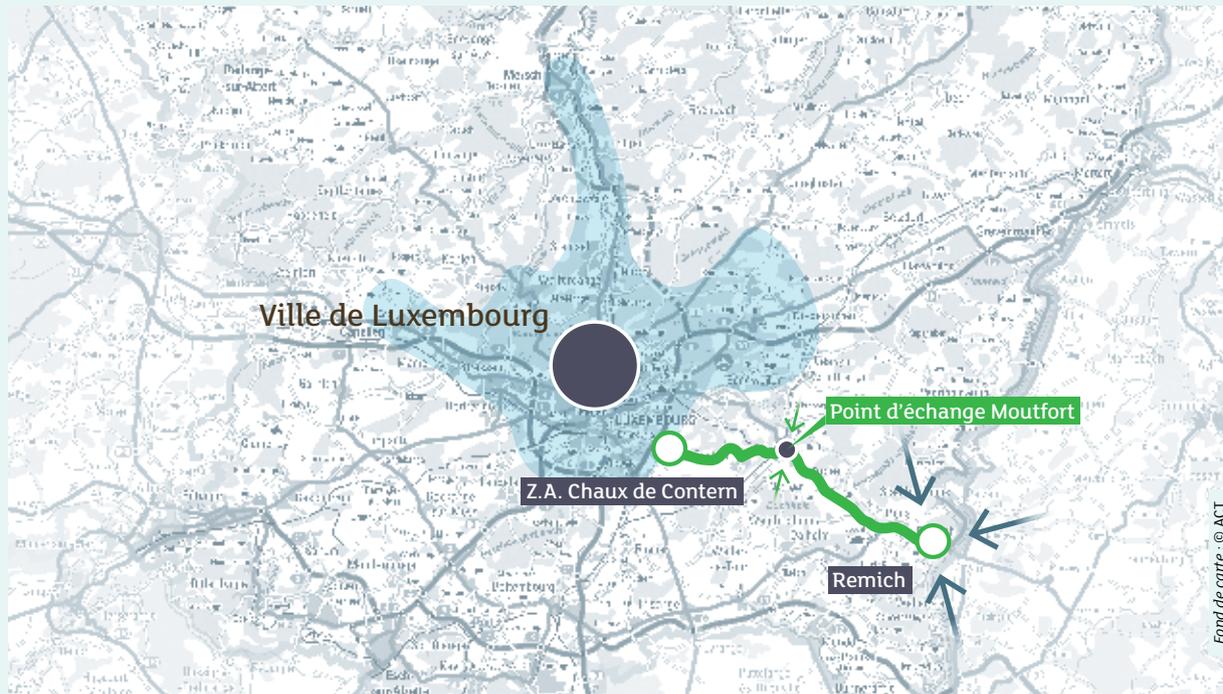


FIGURE 71

Déplacements en bus depuis Useldange vers Leudelage

Actuellement, les navetteurs rejoignant Leudelage depuis Useldange sont contraints de passer par la gare routière du Centre Hamilius à Luxembourg-Ville afin d'y changer de bus pour rejoindre leur destination. Ce voyage dure une heure et six minutes. Dans le futur, ils auront la possibilité de se rendre en voiture au P+R Schwebach ou au P+R

Quatre-Vents pour y prendre un bus vers le point d'échange bus de Bertrange-Tossebiérg, d'où une ligne tangentielle les emmènera directement vers Leudelage, sans devoir passer par le centre-ville. Ce cheminement permettra un gain de temps de dix à quinze minutes (FIGURE 72).

DÉPLACEMENTS DEPUIS USELDANGE VERS LEUDELANGE SITUATION ACTUELLE

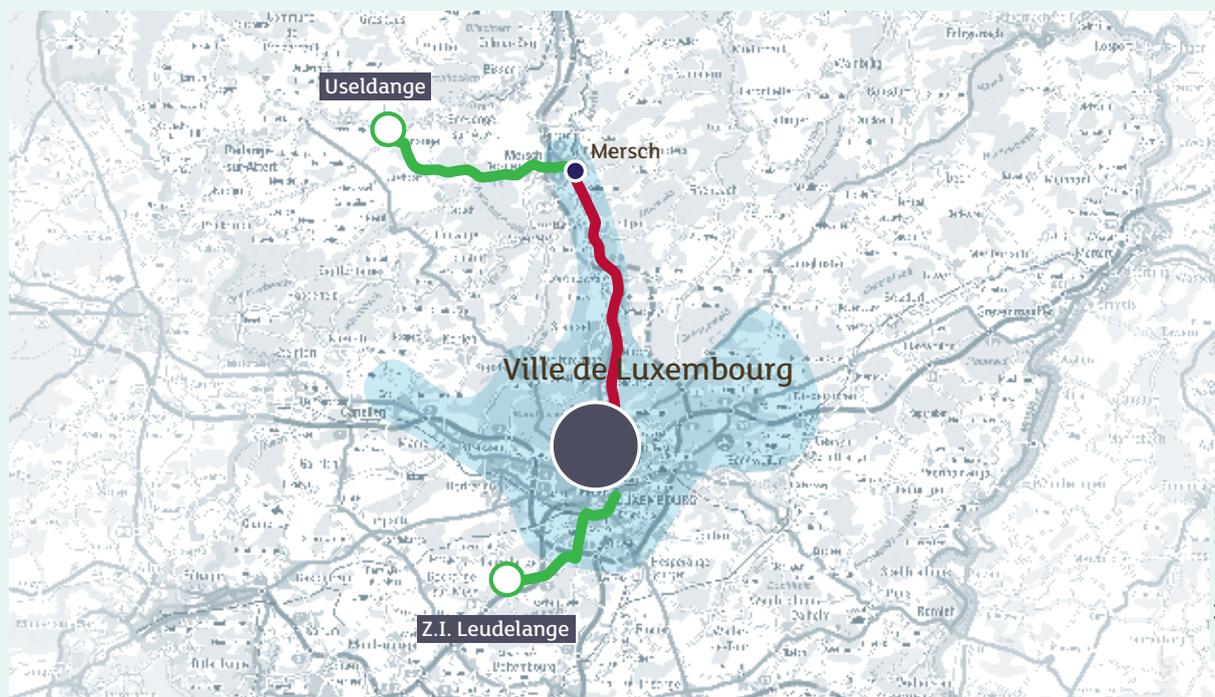


FIGURE 72



Source : Administration des Ponts et Chaussées

DÉPLACEMENTS DEPUIS USELDANGE VERS LEUDELANGE SITUATION FUTURE

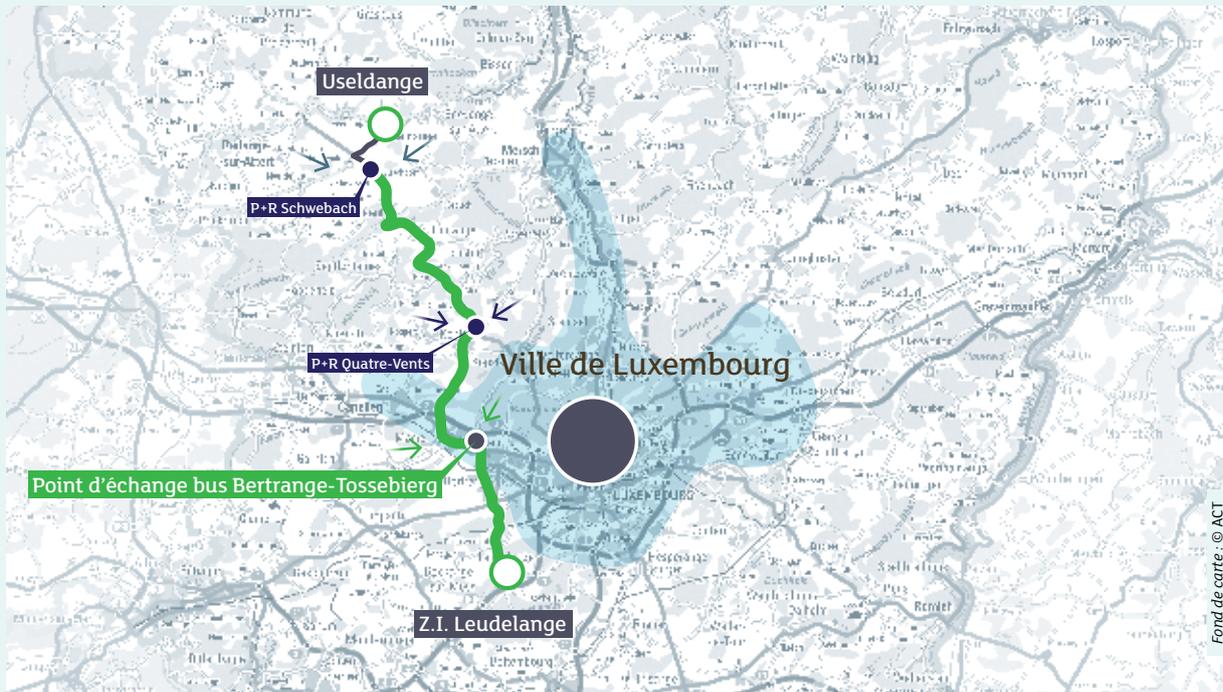


FIGURE 72

Déplacements en bus et en train depuis Heiderscheid vers le Kirchberg

Actuellement, les navetteurs rejoignant le pôle de développement du Kirchberg depuis Heiderscheid sont contraints de rejoindre la Gare d'Ettelbruck en bus, pour prendre le train vers la Gare Centrale de la Ville de Luxembourg, d'où la desserte du Kirchberg se fait par le biais du réseau de bus urbain. Ce périple dure une heure et vingt-deux

minutes pour une arrivée avant huit heures du matin. Dans le futur, il ne sera plus nécessaire de passer par la Gare Centrale. En effet, le nouveau pôle d'échange Pont Rouge ainsi que les améliorations des correspondances entre bus et train, permettront de raccourcir le temps de voyage à cinquante minutes (FIGURE 73).

DÉPLACEMENTS DEPUIS HEIDERSCHIED VERS LE KIRCHBERG SITUATION ACTUELLE

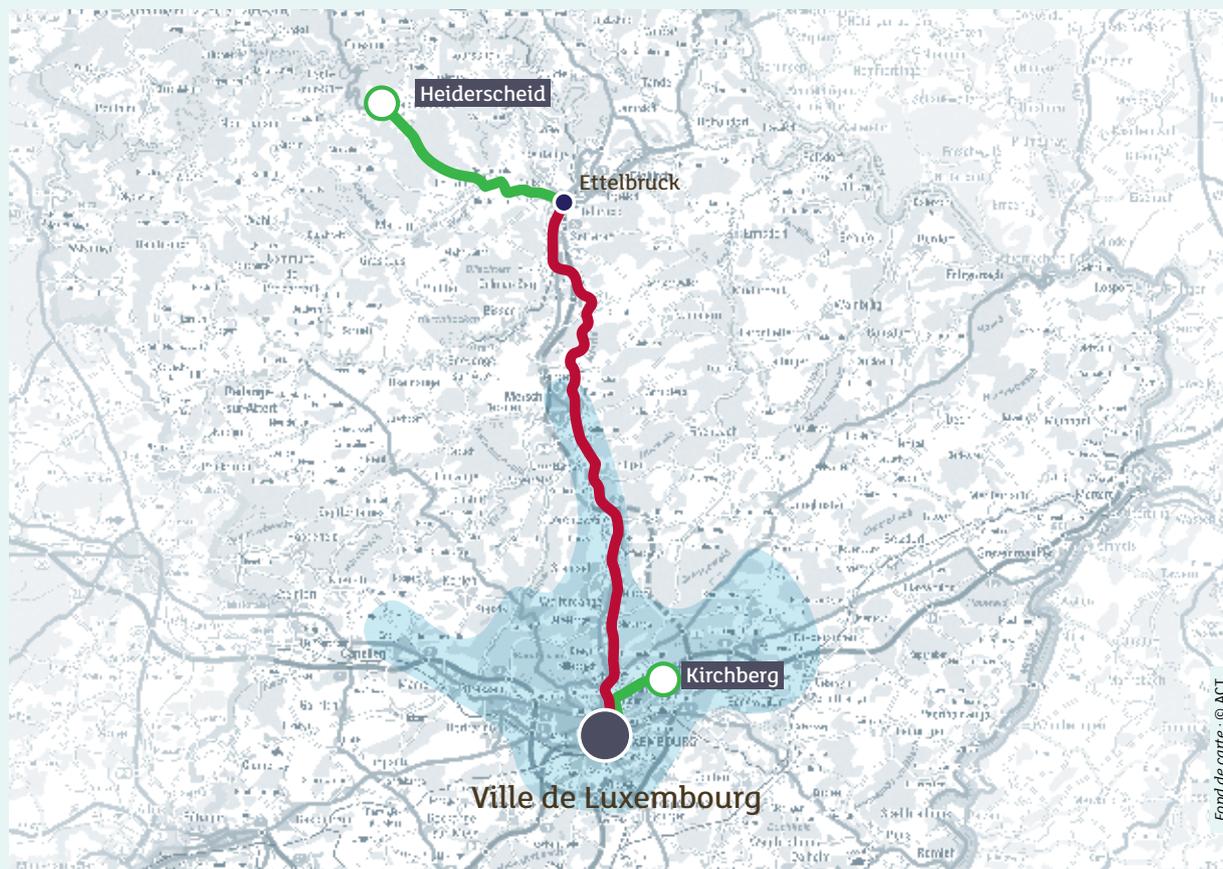


FIGURE 73



**DÉPLACEMENTS DEPUIS HEIDERSCHIED VERS LE KIRCHBERG
SITUATION FUTURE**

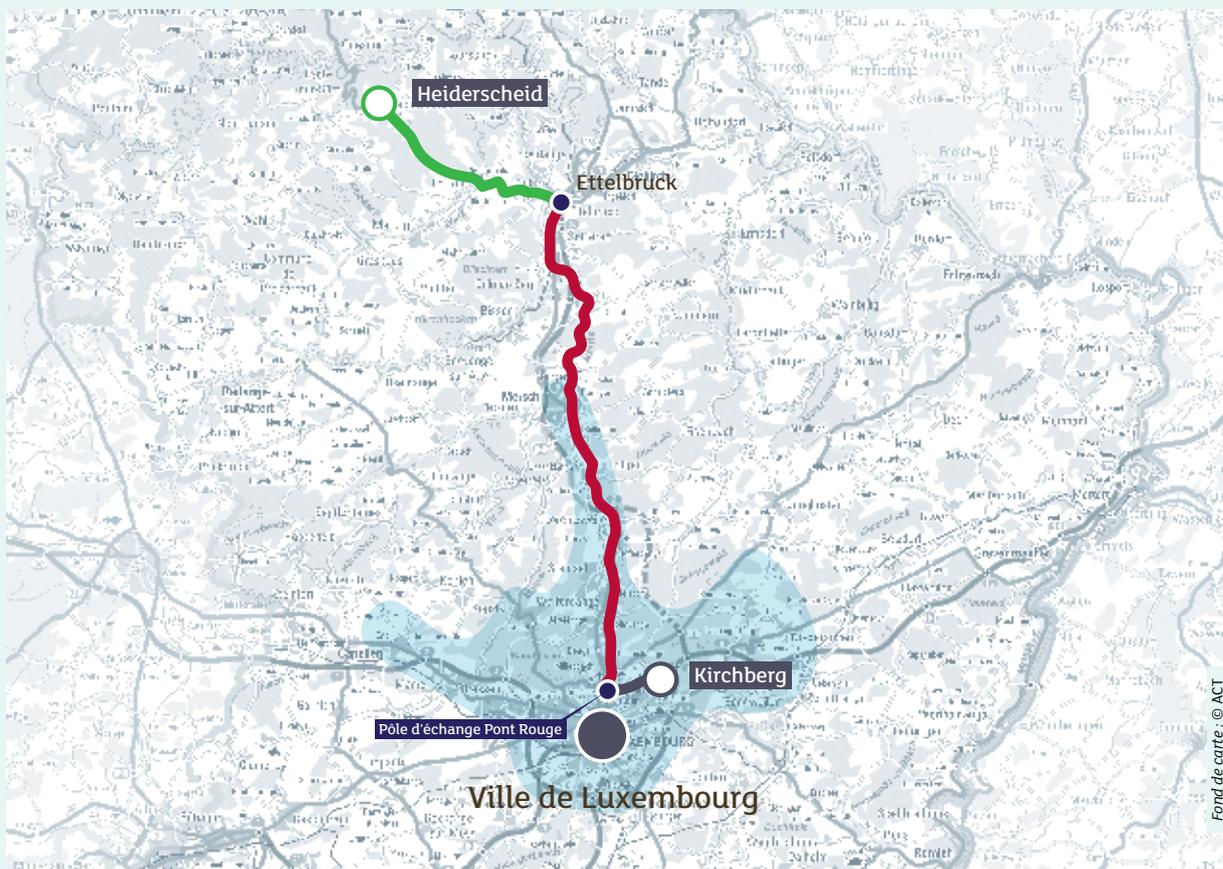


FIGURE 73

Déplacements en bus depuis Echternach vers le pôle de développement du Findel

Actuellement, les navetteurs rejoignant le pôle de développement du Findel depuis Echternach sont contraints de passer par la gare routière du Centre Hamilius à Luxembourg-Ville afin d'y changer de bus pour rejoindre leur destination. Ce voyage dure une heure. Dans le futur, ils auront la possibilité de changer de ligne au point d'échange bus

de Junglinster afin d'opter pour une ligne les ramenant directement au pôle d'échange Höhenhof, d'où une ligne tangentielle assurera la desserte du pôle de développement en question. Cette trajectoire permettra un gain de temps d'environ quinze minutes. (FIGURE 74).

DÉPLACEMENTS EN BUS DEPUIS ECHTERNACH VERS LE PÔLE DE DÉVELOPPEMENT DU FINDEL SITUATION ACTUELLE

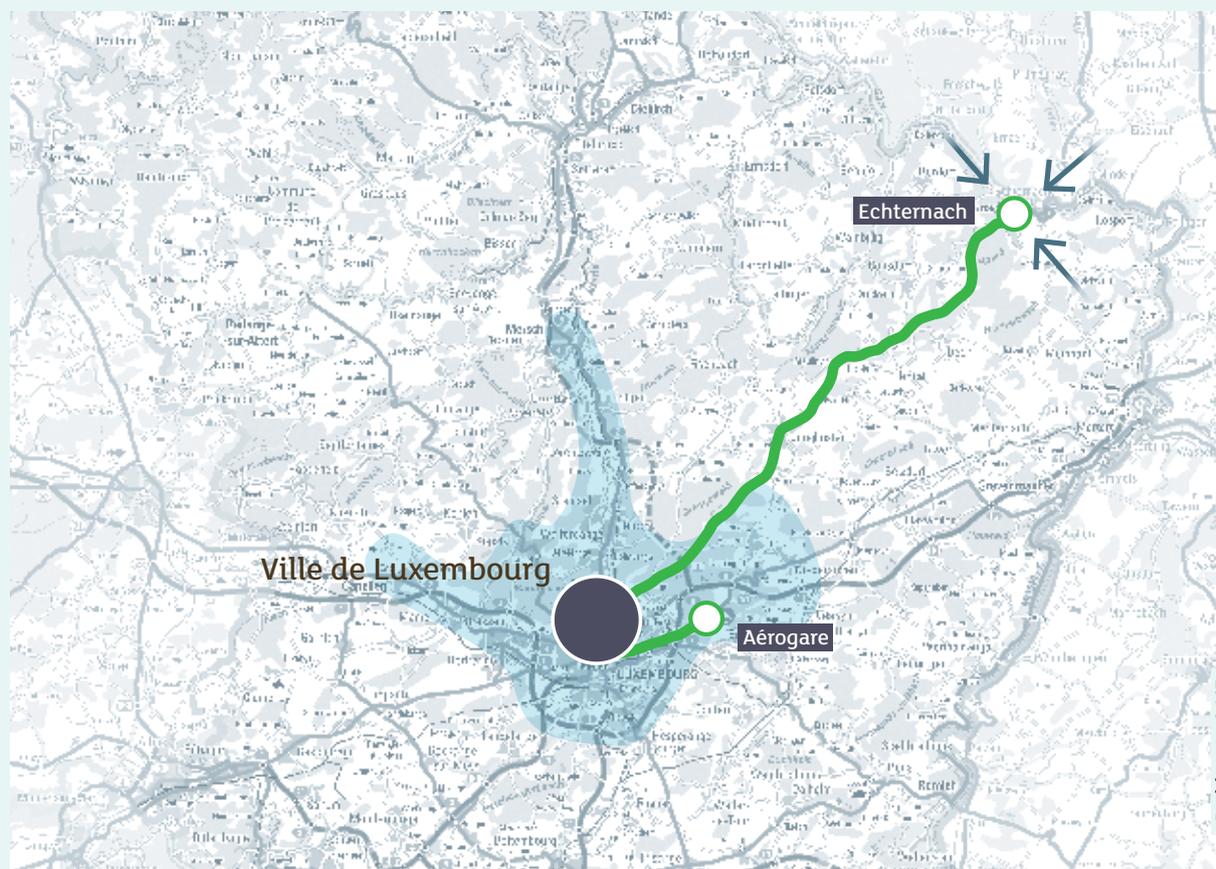
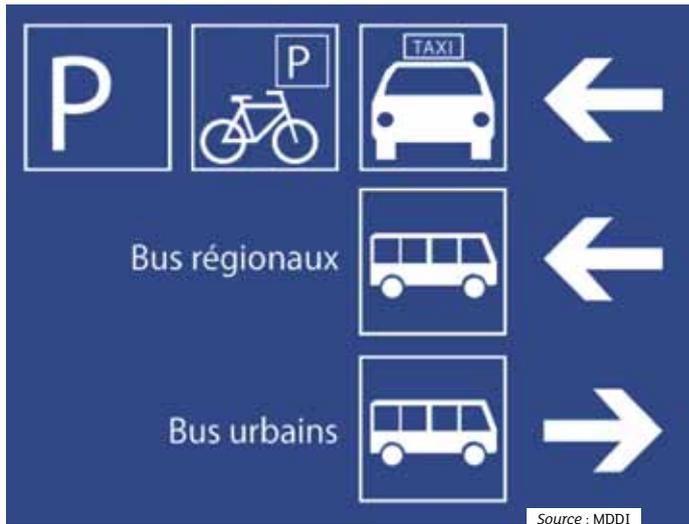


FIGURE 74



**DÉPLACEMENTS EN BUS DEPUIS ECHTERNACH VERS LE PÔLE DE DÉVELOPPEMENT DU FINDEL
SITUATION FUTURE**

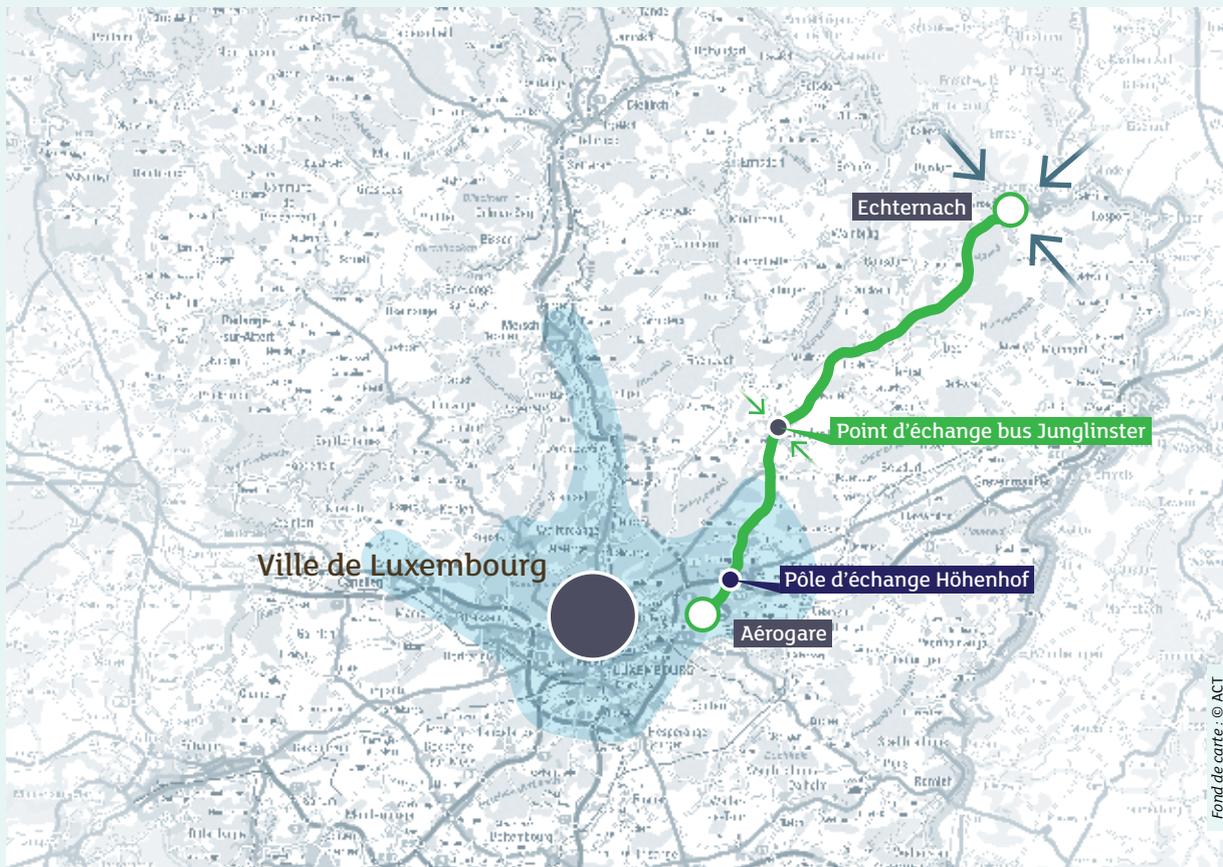


FIGURE 74

2.2.5. Zoom sur la région Sud et la Nordstad

La stratégie globale pour une mobilité durable repose largement sur les réflexions menées sur des constats aux niveaux spatial et environnemental ; elle s'appuie aussi sur les évolutions récentes dans le domaine des transports pour anticiper l'avenir et tient, bien évidemment, compte des contraintes budgétaires des prochaines années.

Un élément clé dans ce contexte constitue, rappelons-le, la prise en compte de la dimension régionale du modèle spatial de l'IVL. En effet, en raison de la structuration historico-spatiale du Luxembourg, l'axe Nord-Sud, qui va de la Nordstad jusqu'à l'agglomération polycentrique du bassin minier en passant par l'agglomération de la capitale, constitue, comme cela a déjà été plusieurs fois souligné, la dorsale urbaine du pays qu'il s'agit de renfor-

cer prioritairement. Il s'ensuit logiquement que, parmi les différents projets retenus au niveau de la stratégie MoDu, les projets concernant cette bande bénéficient d'une priorité certaine.

Dans cette logique territoriale, le chapitre qui suit effectue un zoom sur les deux autres grands pôles de développement du Luxembourg en dehors de la capitale et de son agglomération que sont la région Sud et la Nordstad. Toutefois, il convient de noter que les mesures décrites à ce niveau ont été davantage détaillées dans les chapitres thématiques précédents, si bien qu'il s'agira ici de présenter de façon synthétique les éléments de la stratégie globale de mobilité qui concernent particulièrement ces deux pôles.

2.2.5.1. La région Sud

La région Sud, qui bénéficie à l'heure actuelle d'une revitalisation à travers la réalisation largement engagée du projet phare de Belval, connaîtra dans les quinze à vingt prochaines années un fort développement aux multiples facettes :

- reconversion des autres friches industrielles ainsi que d'autres terrains à vocation économique (ancien site WSA...) de la région, entraînant une augmentation sensible des emplois, des habitants ainsi que des besoins en mobilité ;
- revalorisation des anciens quartiers urbains avec une densification des différentes fonctions urbaines, notamment de l'habitat ;
- urbanisation des surfaces vertes appropriées, de préférence le long des axes ferroviaires, dans le souci d'une structuration fonctionnelle du tissu urbain polycentrique de la région, largement aggloméré.

Ce développement régional fort, poursuivi à travers l'IVL, est d'autant plus nécessaire et donc probable que le Luxembourg continuera à connaître une croissance démographique importante dans les vingt prochaines années. Dans ces conditions, il sera nécessaire d'œuvrer pour un développement plus poussé des secteurs frontaliers appropriés de notre territoire, parmi lesquels figure en première place la bande frontalière de la région Sud.

Ce développement frontalier devra, plus que par le passé, se faire en étroite concertation avec les territoires transfrontaliers voisins. En effet, d'ambitueuses planifications sont désormais en cours du côté de la Lorraine. Il convient de rechercher des synergies avec ces projets, tout en veil-

lant, à travers des coopérations renforcées, à une intégration cohérente des développements projetés de part et d'autre des frontières. Ceci vaut particulièrement pour le domaine des transports où, sur la base du SMOT (schéma de mobilité transfrontalière), il s'agit de continuer à œuvrer en vue d'une optimisation des relations transfrontalières.

Mais, du fait de sa situation géographique et des courtes distances qui les séparent, la région Sud se trouve également dans la zone d'influence de l'agglomération de la Ville de Luxembourg, en tant que zone de transit et d'extension fonctionnelle potentielle de cette dernière. Ainsi, pour garantir sa position régionale et transfrontalière et préserver son développement endogène, actuel et projeté, la région Sud doit pouvoir résister à la capacité d'attraction de cette concurrence, dont l'intensité ne va pas diminuer.

Pour toutes ces raisons, la stratégie vise à trouver le bon équilibre entre trois types de besoins en infrastructures de transport pour la région Sud :

- besoins intra-régionaux, pour lesquels il s'agit d'améliorer la mobilité intérieure de la région afin de permettre le développement escompté ;
- besoins transrégionaux résultant de sa situation de voisinage avec l'agglomération de la Ville de Luxembourg, et de la nécessité de subvenir aux besoins de mobilité par rapport à celle-ci ;
- besoins transfrontaliers, pour des raisons de transit vers l'agglomération de la Ville de Luxembourg ou au-delà, ou pour simplement passer la frontière franco-luxembourgeoise avec la région Sud.

II. LA STRATÉGIE GLOBALE POUR UNE MOBILITÉ DURABLE



Ainsi, afin de viabiliser une mobilité durable au sein et autour de la région Sud, la stratégie prévoit plusieurs éléments, tous modes de transport confondus. À côté de l'amélioration de l'infrastructure, l'offre des transports publics sera améliorée par le biais des investissements de l'État permettant ainsi une meilleure desserte et une cadence plus élevée par train et par bus.

La stratégie de mobilité durable pour la région Sud englobe également la mise en place d'une **chaîne de mobilité efficace** par le biais de P+R performants améliorant le rabattement des navetteurs sur les transports publics, l'aménagement de **facilités pour bus** sur les axes routiers congestionnés, une meilleure **gestion du stationnement** des voitures individuelles, l'expansion et le complément du réseau de **pistes cyclables** reliant les pôles d'emplois et d'habitations de la région Sud et une meilleure navigation des flux de trafic individuels et publics par la mise en œuvre de la télématique.

Au niveau intra-régional, l'offre des transports publics routiers au sein de la région Sud a été améliorée grâce à la mise en place d'une fréquence attractive de quinze minutes par direction sur la plupart des dix-sept lignes du réseau T.I.C.E. et l'expansion conséquente du réseau R.G.T.R. reliant la région à Luxembourg-Ville et ses alentours.

Par ailleurs, la ligne ferroviaire Pétange - Esch-sur-Alzette - Luxembourg a été améliorée depuis fin 2010. Ainsi les grands arrêts comme Differdange, Belval-Université et Esch-sur-Alzette sont maintenant desservis toutes les

quinze minutes, ce qui permet d'améliorer considérablement l'accessibilité interne de la région. L'offre ferroviaire pourra au-delà profiter du dédoublement de l'axe ferroviaire de Pétange - Luxembourg-Ville et améliorer ainsi l'accessibilité externe de la région.

Dans une optique de desserte transrégionale en transports en commun routiers, des aménagements de facilités pour les bus régionaux raccordant la région Sud aux pôles d'emplois de Luxembourg-Ville sont prévus sur l'A4 ; ils ont pour but d'améliorer considérablement les temps de parcours et de rendre le bus plus compétitif par rapport à la voiture.

Du côté infrastructurel, une nouvelle gare ferroviaire (Belval-Université) abritant une centrale de mobilité et une nouvelle halte ferroviaire (Belval-Lycée) ont été mises en service en 2010 et 2011. Ces investissements permettent d'offrir une meilleure qualité de services aux usagers des transports publics et sont essentiels du fait notamment de la dimension transfrontalière du site de Belval.

D'ailleurs, compte tenu de la demande quotidienne croissante des flux transfrontaliers, l'État luxembourgeois subventionne actuellement sept lignes de bus transfrontalières qui relient la région Sud avec la Lorraine, à savoir :

- 197 Ottange (F) - Rumelange - Luxembourg
- 321 Villerupt - Esch - Luxembourg
- 322 Redange (F) - Esch-sur-Alzette
- 330 Mont Saint-Martin (F) - Athus (B) - Pétange
- 398 Saint-Charles (F) - Longwy - Rodange
- 399 Saulnes (F) - Longwy - Rodange

En complément des bus transfrontaliers, l'offre ferroviaire a été développée considérablement en proposant une liaison directe entre Longwy et Thionville qui dessert également Esch-sur-Alzette et Belval. Cette offre sera étendue de façon conséquente dans les prochaines années.

L'État luxembourgeois poursuit ses investissements dans l'infrastructure routière et ferroviaire de la région. Le pôle d'échange de Belval avec le chantier du P+R Belval-Université et l'extension de l'A4 vers la France en sont un exemple. Ce projet permet d'établir une mobilité durable au-delà des frontières et de décongestionner les localités et les villes du trafic de transit.

Enfin, si le développement même du site de Belval n'a jusqu'à présent pas réellement pris en compte la dimension transfrontalière dans le cadre de ses planifications, les évolutions récentes du côté de la Lorraine impliquent une nouvelle dynamique. En effet, l'annonce faite par le Président de la République en visite en Lorraine le 9 octobre

2009 sur la transformation en Opération d'Intérêt National (OIN) du projet Eco-Cité Alzette-Belval, a permis de donner une nouvelle dimension au site Belval. Elle s'accompagne depuis le 14 septembre 2011 de l'annonce par le gouvernement français de la création d'un établissement public d'aménagement qui permet de doter le projet Alzette-Belval d'un véritable outil opérationnel et de décision, qui équivaut à la société Agora du côté luxembourgeois.

L'objectif étant de créer à terme une véritable agglomération transfrontalière intégrée, il est envisagé d'élaborer dans le cadre du GECT Alzette-Belval une sorte de schéma de cohérence territoriale transfrontalière, dans le cadre duquel la mobilité, et notamment la mobilité douce et les transports en commun joueront un rôle essentiel. En effet, du côté français, un grand nombre de projets sont prévus, tels que la création de nombreux logements, ce qui créera une nouvelle dynamique socio-économique transfrontalière.

LE PHASAGE DES INFRASTRUCTURES AU NIVEAU DE LA RÉGION SUD

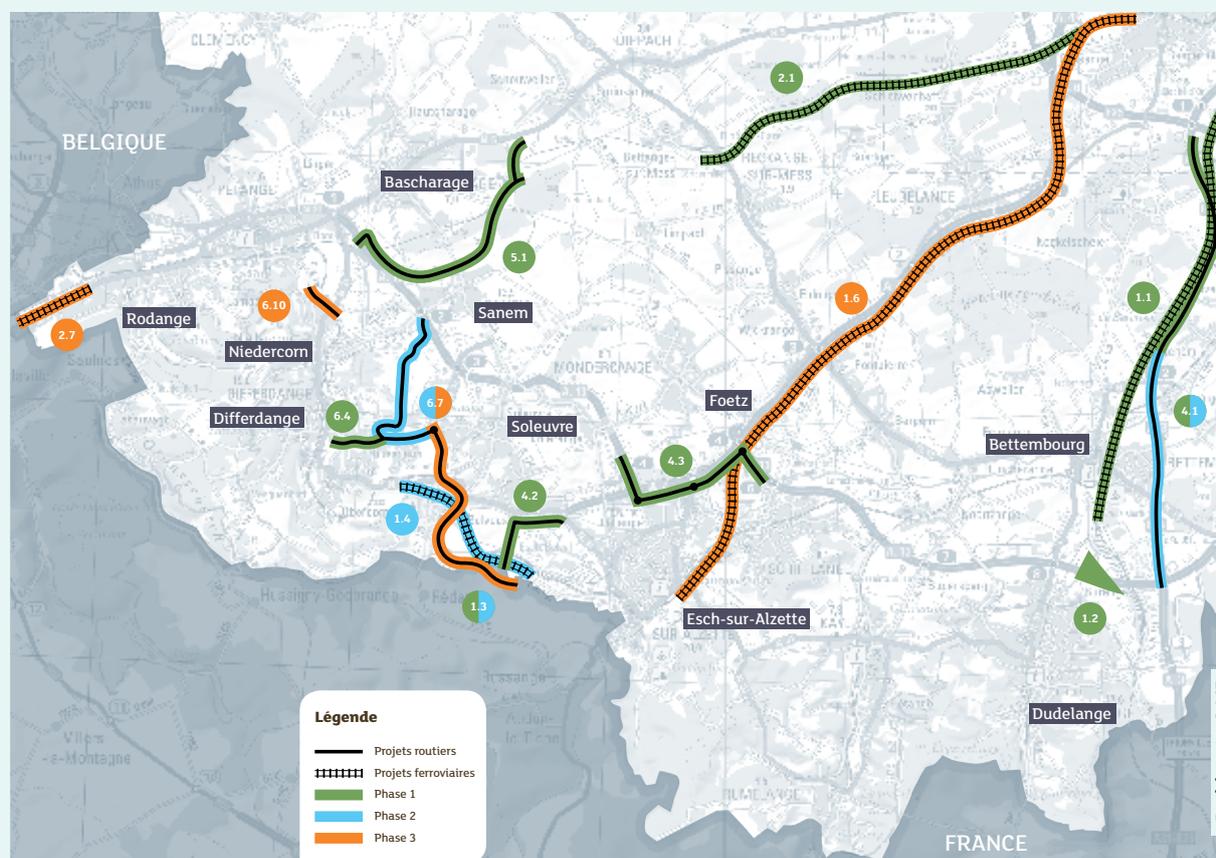


FIGURE 75

C'est également dans ce contexte qu'il s'agit d'étudier plus en détail la question de l'implantation à terme d'un tram au niveau de l'agglomération transfrontalière d'Esch-Belval.

La carte (FIGURE 75) présente le phasage de réalisation proprement dit des projets, selon un ordre de priorités regroupées en 3 phases, qui résulte de l'application de critères préalablement définis. Ces critères jouent sur la complémentarité des modes de transport et principalement sur la contribution du projet à augmenter la part modale

des transports en commun, mais ils considèrent également les incidences fonctionnelles et spatiales du projet à différentes échelles (nationale, régionale et locale). Pour la région Sud en particulier, les projets prioritaires visent une amélioration de l'accessibilité de la région Sud à l'agglomération de Luxembourg, un délestage des centres-villes par le biais de contournements et donc une contribution à l'amélioration de la qualité de vie des citoyens et enfin, un raccordement et une desserte efficaces de Belval et des régions frontalières.

Les infrastructures ferroviaires d'envergure

- 1.1 Nouvelle ligne ferroviaire entre Luxembourg et Bettembourg
- 1.2 Plateforme ferroviaire Bettembourg
- 1.3 Construction d'une antenne ferroviaire entre Belval-Université et Belvaux-Mairie
P&R Antenne
- 1.4 Tunnel de raccordement de Belvaux-Mairie en direction d'Oberkorn
- 1.6 Nouvelle ligne ferroviaire entre Luxembourg et Esch-sur-Alzette

Le dédoublement et le réaménagement de lignes ferroviaires existantes

- 2.1 Mise à double voie intégrale de la ligne Luxembourg-Pétange
- 2.7 Mise à double voie du tronçon de ligne Rodange - frontière française

Les projets d'autoroutes et liaisons d'ordre supérieur

- 4.1 Mise à 2x3 voies de la A6/A3 (E25)
Croix de Bettembourg - Aire de Berchem
Aire de Berchem - Croix de Gasperich
- 4.2 Liaison Micheville (A4)
- 4.3 Optimisation de la Collectrice du Sud (A13/A4/A13)

Les routes européennes

- 5.1 Contournement de Bascharage (E44-N5)

Les réseaux routiers régionaux

- 6.4 Pénétrante de Differdange (N32)
- 6.7 Desserte interurbaine Differdange - Sanem
Liaison CR175 - N32
Liaison N32 - CR178 rue de France
Liaison CR178 - Rond-point Micheville
- 6.10 Déviation CR175 (Nieder Korn)

Légende

- Phase 1
- Phase 2
- Phase 3

Note :

Sur cette figure, seuls les projets infrastructurels linéaires sont représentés, tout en sachant qu'il existe d'autres projets infrastructurels tels que de nouvelles gares, pôles d'échange et P+R que l'on retrouve aux endroits appropriés du présent document.

FIGURE 75

2.2.5.2 La Nordstad

Dans la Nordstad, la définition des ordres de priorité doit nécessairement et en toute logique être effectuée dans la perspective de la construction même de la Nordstad, c'est-à-dire de la transformation de l'agglomération urbaine actuelle bicéphale et peu dense en une entité polycentrique fonctionnelle et attractive. Cette nouvelle entité devra pouvoir pleinement jouer son rôle de centre de développement et d'attraction d'ordre moyen pour toute la partie septentrionale du pays, à travers, notamment, la requalification de son axe central Ettelbruck-Diekirch au moyen d'une urbanisation moderne intégrée, en adéquation avec la problématique des zones inondables et dans le souci de la préservation de la qualité paysagère des espaces environnants.

Dans cette optique, un concept global de mobilité Nordstad est en cours d'élaboration. Ce dernier va bien au-delà de la simple étude sur l'axe central entre Ettelbruck et Diekirch, puisqu'il a pour objectif supérieur d'assurer une mobilité durable au sein de la Nordstad et de la préparer aux défis auxquels elle devra faire face dans le contexte du développement de ses potentialités et dans le contexte du développement harmonieux des différentes formes de mobilité.

Or, aujourd'hui malgré une offre de transports en commun performante au sein de la Nordstad, les premiers constats font apparaître que ces derniers sont peu utilisés et que la Nordstad et sa région fonctionnent selon un « modèle rural » principalement basé sur le transport individuel motorisé.

Afin d'y remédier, le nouveau concept de mobilité Nordstad devra apporter un changement de paradigme. Les futurs systèmes et infrastructures devront générer une urbanité dans le mode de fonctionnement des systèmes de mobilité et dans les habitudes de la population, par le biais d'une interconnexion performante et confortable des différents centres névralgiques de la future Nordstad polycentrique, d'un réseau de mobilité douce optimisé en ce qui concerne la Nordstad proprement dite et d'une offre plus lisible des transports publics.

La qualité et l'attractivité de l'offre, des infrastructures et du matériel sont la condition sine qua non pour générer ce changement d'habitudes.

Un futur concept de mobilité moderne et performant est par conséquent une condition indispensable au déve-

loppement et au fonctionnement d'une future Nordstad polycentrique bien intégrée dans sa région.

Il est par ailleurs à noter que les objectifs du concept de mobilité sont énoncés dans le cadre de l'élaboration du Masterplan Nordstad qui a été voté en 2008 par le biais de la « Déclaration Nordstad » par les élus des six communes concernées. Une première définition des objectifs a été formulée dans le cadre d'ateliers participatifs (forces vives et population) concernant la question de la mobilité. Ainsi, un transport public doté d'un service de haut niveau et la mobilité douce ont été considérés comme indispensables.

Par la suite, le comité politique Nordstad a élaboré de manière intégrative différents objectifs directeurs (Leitbilder) ainsi qu'un ensemble de projets essentiels (Leitprojekte) concernant tous les volets du développement urbain et des mesures accompagnatrices requises.

Le concept de mobilité en cours d'élaboration est donc basé sur ces prémisses. Les futurs systèmes et infrastructures à implémenter devront tenir compte d'une « dualité contradictoire » en ce qui concerne les priorités et les objectifs. D'une part, la liaison performante de la Nordstad à la capitale est indispensable. D'autre part, le rôle de la Nordstad en tant que CDA (centre de développement et d'attraction) doit être renforcé dans sa région. Le risque que la Nordstad devienne un réservoir de main-d'œuvre pour la capitale, plutôt qu'un pôle autonome, pourrait être renforcé avec la finalisation de la « route du Nord ». En conséquence, le raccord de l'ensemble des communes et localités rurales aux pôles d'attraction de la future Nordstad polycentrique par le biais d'un transport public performant doit être considérablement amélioré. L'identification de la région en tant que « capitale régionale » doit être renforcée par une lisibilité et une compréhensibilité parfaite des horaires et du matériel roulant mis en œuvre.

Afin de préparer dès à présent la Gare d'Ettelbruck aux défis qui l'attendent en vue de l'urbanisation prévue au niveau de la Nordstad, le Ministère du Développement durable et des Infrastructures, avec la commune d'Ettelbruck, les CFL et les Ponts & Chaussées, ont pris l'initiative de réaménager à court terme le site de la Gare d'Ettelbruck aux besoins d'une infrastructure ferroviaire moderne et en conformité avec les prémisses du concept de mobilité susmentionné. Ledit réaménagement à court terme de la Gare d'Ettelbruck comportera plus particulièrement les éléments suivants :



- l'aménagement d'une gare routière ;
- la revalorisation, voire la reconstruction du bâtiment voyageurs avec la mise en conformité de la gare ferroviaire comprenant notamment les souterrains, les quais et les dispositifs d'accessibilité tenant compte des besoins des personnes à mobilité réduite ;
- l'aménagement d'un Park & Ride ;
- l'aménagement d'une nouvelle route reliant les points « Patton » et « Wark ».

S'y ajoute, parmi les projets d'infrastructures à réaliser à court terme, le raccord de la future zone d'activités intercommunale « Fridhaff ». Ce projet, qui préfigure à hauteur du Fridhaff la mise à 2x2 voies de la N7 depuis la fin de l'autoroute A7 à Colmar jusqu'au rond-point Fridhaff, s'inscrit dans un concept de développement général de la N7 comportant dans l'étape suivante les contournements de Hosingen et de Heiderscheid (voir chapitre 2.2.3). L'ensemble de ces mesures permettra de mieux desservir toute la région du Nord.

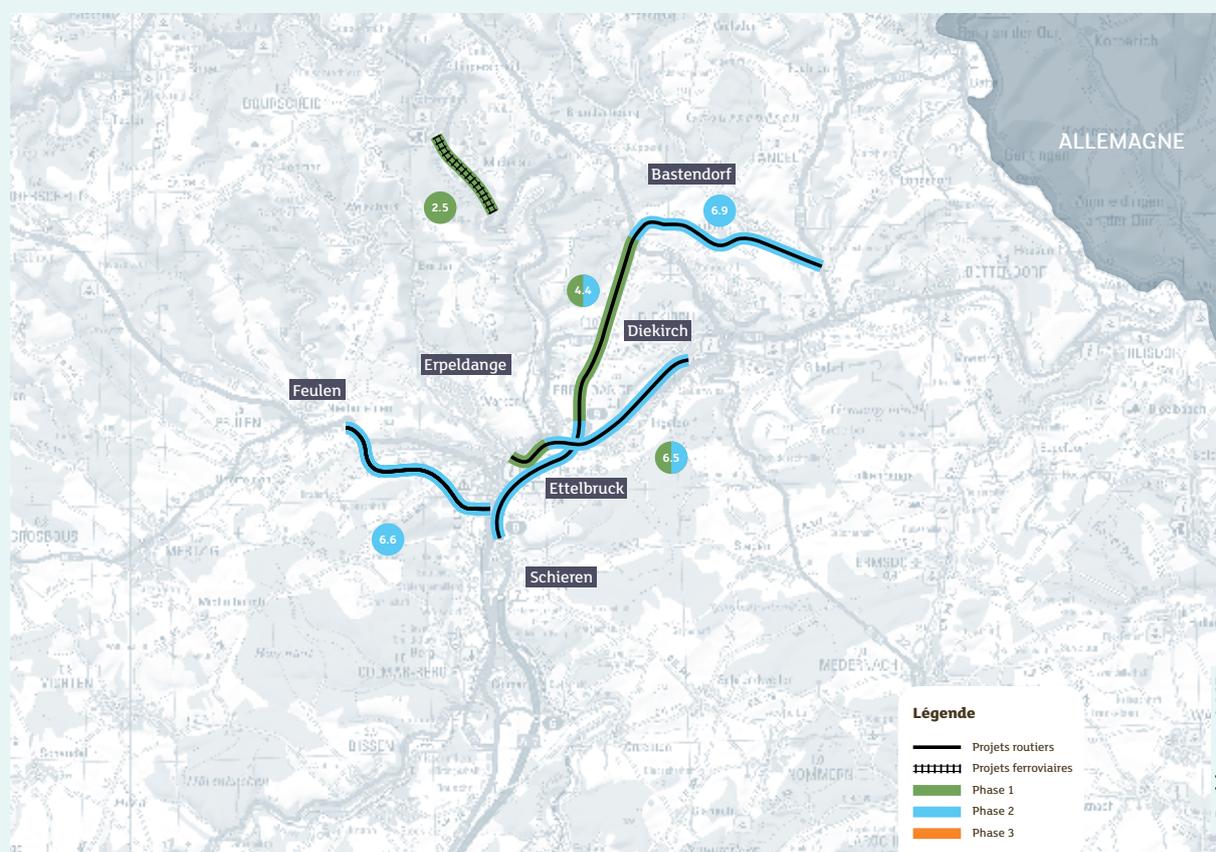
Il faut également mentionner les contournements d'Ettelbruck et de Diekirch-Nord dont le rôle est notamment de désengorger les centres-villes respectifs d'Ettelbruck et de

Diekirch et dont le phasage sera définitivement clarifié à travers le concept global de mobilité Nordstad.

Enfin, en ce qui concerne l'axe Ettelbruck - Erpeldange - Diekirch, il importe de tenir compte du fait que les terrains situés de part et d'autre du boulevard urbain présentent le plus grand potentiel de développement de la Nordstad, car idéalement situés entre les deux centres urbains Ettelbruck et Diekirch. La liaison de cet axe à la région avec une desserte performante est un des objectifs à atteindre.

Pour ce qui est du phasage des autres projets ferrés et routiers en relation avec la Nordstad, l'illustration (FIGURE 76) ci-dessous en donne un aperçu.

LE PHASAGE DES INFRASTRUCTURES AU NIVEAU DE LA NORDSTAD



Le dédoublement et le réaménagement de lignes ferroviaires existantes

- 2.5 Aménagement d'une voie d'évitement sur la ligne du Nord

Les projets d'autoroutes et liaisons d'ordre supérieur

- 4.4 Accès Z.A. Fridhaff + mise à 2x2 voies de la B7
Échangeur Erpeldange - Rond-point Fridhaff
Colmar-Berg - Échangeur Erpeldange

Les réseaux routiers régionaux

- 6.5 Corridor multimodal de transport Ettelbruck-Diekirch
Liaison N27/Dreieck - Patton - Gare - Wark
Liaison N27/Dreieck - Ingeldorf - Diekirch
- 6.6 Contournement d'Ettelbruck (N7-N15)
- 6.9 Contournement de Diekirch-Nord

Légende

- Phase 1
- Phase 2
- Phase 3

Note :

Sur cette figure, seuls les projets infrastructurels linéaires sont représentés, tout en sachant qu'il existe d'autres projets infrastructurels tels que de nouvelles gares, pôles d'échange et P+R que l'on retrouve aux endroits appropriés du présent document.

FIGURE 76

2.3. La mobilité douce



La promotion de la mobilité douce en quelques mots

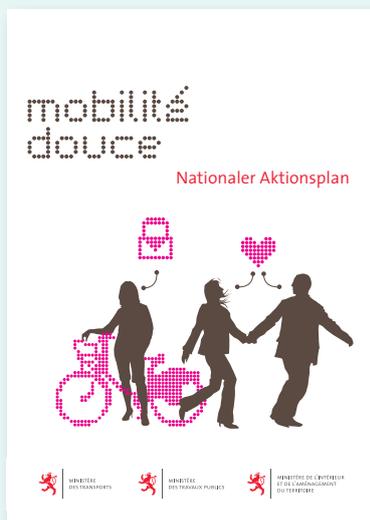
- L'objectif est d'augmenter continuellement la part de la mobilité douce dans les trajets quotidiens
- La priorité réside dans la création de réseaux performants, cohérents et complets pour la mobilité douce
- Prévoir une complémentarité entre les transports en commun et la mobilité douce
- L'intégration de la mobilité douce dans les processus de planification de l'aménagement du territoire et de l'aménagement communal
- Assurer que le « système mobilité douce » soit partie intégrante dans le cadre de la réalisation de projets spécifiques de construction et d'urbanisation

La mobilité douce constitue l'un des principaux piliers de la mobilité durable telle que comprise par la présente stratégie globale, puisque l'objectif visé est que 25 % des déplacements quotidiens se fassent par le biais de la mobilité douce. Dans ce sens et en vertu de la création de villes et de villages répondant aux exigences d'une qualité de vie de haut niveau, la présente stratégie se base sur le Plan national d'action pour la mobilité douce (PANMD) publié en 2008 et qui définit la marche à suivre en vue de la promotion de ce mode de transport écologique et respectueux de l'environnement humain et naturel.

La stratégie MoDu s'inscrit ainsi également dans la démarche initiée par le Gouvernement à travers le plan

national « Gesond iessen – méi bewegen » dont l'extension au volet activité physique a été adoptée par le Gouvernement en Conseil en juin 2011. L'un des domaines proposés concerne notamment la mobilité douce et le sport informel, et plus précisément la promotion de la mobilité douce.

Outre les bienfaits évidents de la pratique de la mobilité douce au quotidien, d'autres avantages méritent d'être considérés. Ainsi, en milieu urbain, la vitesse de parcours des piétons et des cyclistes est supérieure à celle des voitures sur 500 m respectivement 4 km (FIGURE 77).



AVANTAGE DE LA MOBILITÉ DOUCE EN MILIEU URBAIN

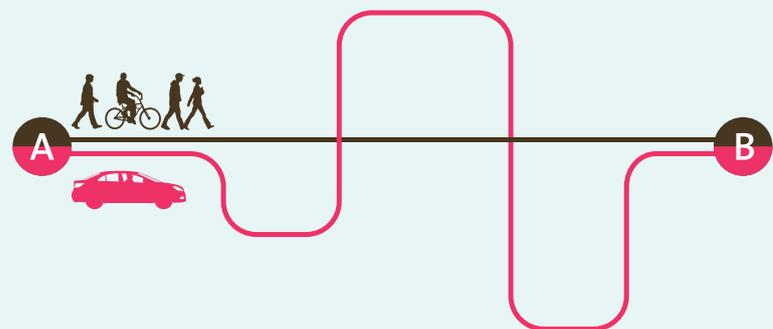


FIGURE 77

La stratégie globale vise la mise en œuvre des actions proposées par le PNMD par l'intermédiaire d'une cohérence planificatrice, aussi bien au sein des départements et administrations gouvernementales qu'avec les communes et les syndicats (FIGURE 78). Elle se trouve à la base des efforts du Gouvernement en vue d'augmenter la part modale de la mobilité douce lors des trajets quotidiens et suit un but bien défini : « l'augmentation continue de la part de la mobilité douce dans les trajets quotidiens ». L'atteinte de ce but nécessite un changement de mentalité, ceci par l'intermédiaire de la mise en cohérence des mesures pro-

mouvant la mobilité douce dans le contexte d'une stratégie d'ensemble.

Tout mode de transport nécessite un système intégré et performant de mesures en vue de garantir son bon fonctionnement. À l'instar de ce qui existe pour le trafic motorisé, où une multitude d'équipements et de services assurent son bon fonctionnement, il s'agit de créer un « système mobilité douce » répondant aux besoins spécifiques de celle-ci.

LES CHAMPS D'ACTION DE LA MOBILITÉ DOUCE

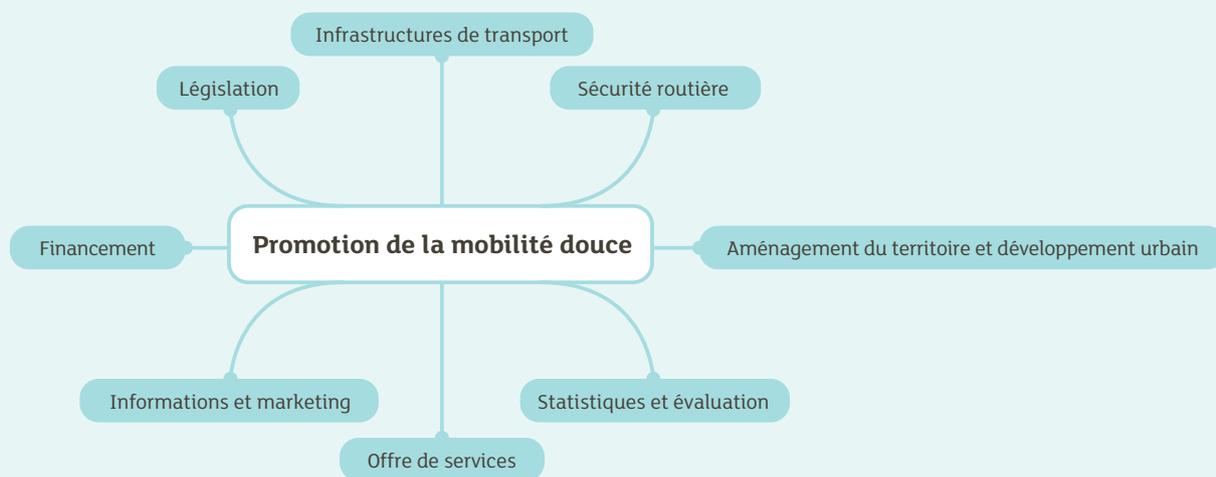


FIGURE 78

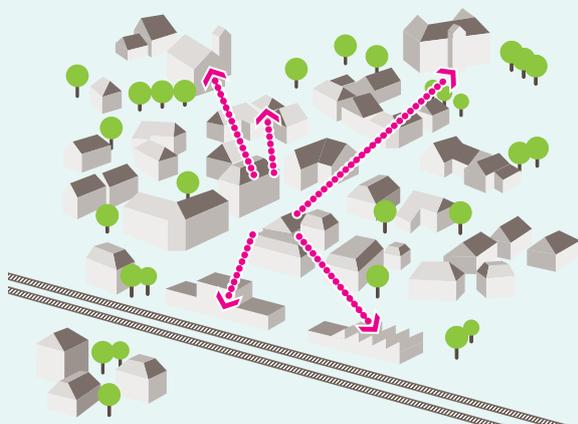
2.3.1. La mobilité douce aux niveaux du développement territorial et de l'aménagement communal

Dès lors, la mobilité douce, en général, et les besoins spécifiques y liés en particulier, sont à intégrer dans les processus de planification de l'aménagement du territoire et de l'aménagement communal. Les outils de planification en place intègrent tous, de près ou de loin, la mobilité douce, notamment le programme directeur, le plan directeur sec-

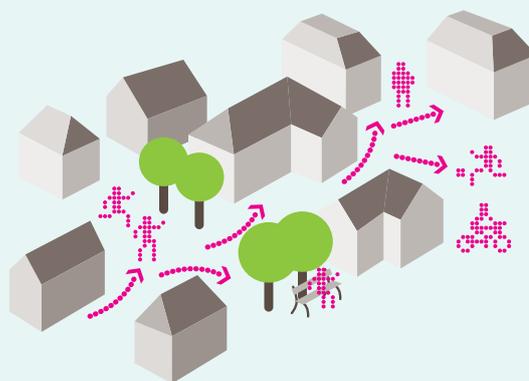
toriel Transports (PST), les plans d'aménagement communaux (PAG) et les plans d'aménagement particuliers (PAP).

L'aménagement du territoire et l'aménagement communal fixent, dès le départ, les bases pour la promotion de la mobilité douce au quotidien.

Mise en valeur d'installations centrales



Attractivité de l'espace public

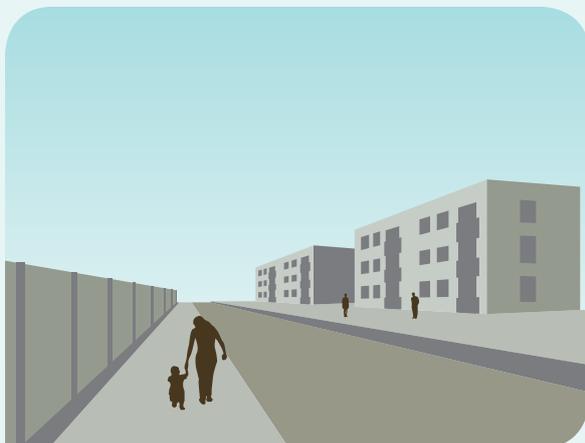


2.3.2. Les infrastructures liées à la mobilité douce aux niveaux communal et national

Le « système mobilité douce » nécessite avant tout une infrastructure performante et cohérente en vue de donner à la mobilité douce l'opportunité d'être vécue comme moyen de locomotion performant, confortable et adéquat pour les trajets quotidiens.

Or, traditionnellement, la circulation motorisée a été traitée prioritairement. Il en résulte une carence au niveau de la qualité des équipements et des services dévolus à la mobilité douce. Des défaillances existent notamment des points de vue suivants : cohérence du réseau, sécurité,

Monotonie



Diversité

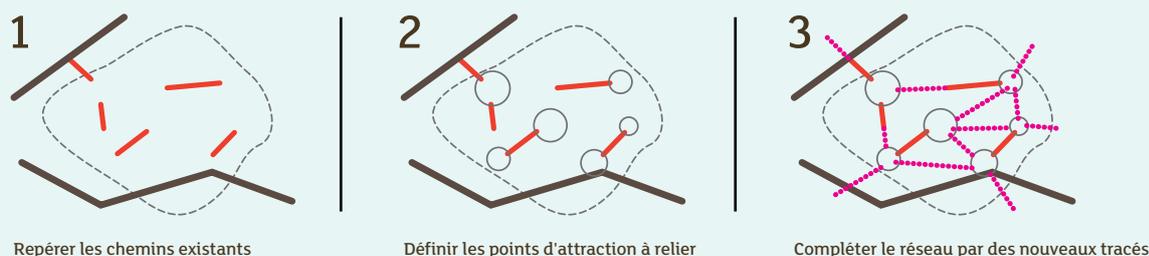


qualité, équipements, signalisation et connexion aux autres modes de transport.

La priorité réside dans la création de réseaux performants, cohérents et complets (FIGURE 79) pour la mobilité douce et qui s'appuient dans une première étape sur le principal réseau existant, à savoir le réseau national de pistes cyclables. Les pistes cyclables du réseau national font partie intégrante du réseau communal et local, et sont dès lors également intégrées dans la signalisation locale en plus de celle existante au niveau national. La seconde étape de la création d'un réseau communal pour la mobilité douce est l'identification et la création de liaisons entre les points d'attraction situés au sein de la commune. Le réseau pour la mobilité douce au niveau communal ayant

comme principale fonction de fournir l'infrastructure et les équipements connexes en vue d'une praticabilité au quotidien, il est primordial de relier entre eux et avec les quartiers résidentiels, les points d'attraction, comme par exemple les structures scolaires et administratives, les commerces, etc. La dernière étape consiste à réaliser et compléter le maillage interne de chemins pour la mobilité douce. La densification du maillage interne permettra de créer des raccourcis et d'augmenter de manière significative l'attractivité et le confort du réseau. La création de réseaux locaux et communaux devra avant tout tenir compte des besoins spécifiques des piétons et cyclistes, et avoir comme but de proposer une mobilité douce comme moyen de transport à part entière.

CRÉATION DE RÉSEAUX COHÉRENTS



Source : Ministère de l'Intérieur, 2003

FIGURE 79

La stratégie MoDu prévoit donc la promotion de la création de tels réseaux aux niveaux communal et local et l'achèvement du réseau national de pistes cyclables sur l'ensemble du territoire du Grand-Duché de Luxembourg. Les infrastructures, notamment les pistes et les voies cyclables, doivent en effet être traitées d'une manière plus intégrée aux niveaux national, communal et local :

- au niveau national, le Luxembourg possède par la loi du 4 juillet 1999, un réseau de pistes cyclables réparti sur tout le territoire ;
- aux niveaux communal et local, la situation, qui s'est pourtant améliorée au cours des dernières années, reste à parfaire. En effet, rares sont les communes qui disposent d'un réseau cohérent de chemins piétons/cyclistes réservés à ces seuls usages (FIGURE 80).

En vue de garantir les liens importants entre le réseau national et les réseaux communaux, la loi du 4 juillet 1999 sera revue en 2012. Elle permettra de garantir le financement, le cofinancement, voire le subventionnement par

l'État des investissements infrastructurels des communes en ce qui concerne ces liaisons entre pistes cyclables.

Le réseau national actuel des pistes cyclables [PC] tel que prévu par la loi, englobe quelque 950 km de pistes dont actuellement 600 km sont réalisés. Une fois achevé, le réseau traversera l'ensemble du pays et reliera entre elles les différentes régions ainsi que la majeure partie des communes et des centres de développement et d'attraction (FIGURE 81).

Vu l'importance d'une planification cohérente en la matière, une mise à jour des outils afférents mis à disposition des concepteurs sera réalisée.

Cette mise à jour permettra en outre de simplifier le travail conceptuel, de garantir une certaine homogénéité des infrastructures et équipements connexes à la mobilité douce sur l'ensemble du territoire luxembourgeois et, par là de rendre la mobilité douce plus accessible et reconnaissable.

APPROCHE INTÉGRÉE D'UN RÉSEAU POUR LA MOBILITÉ DOUCE

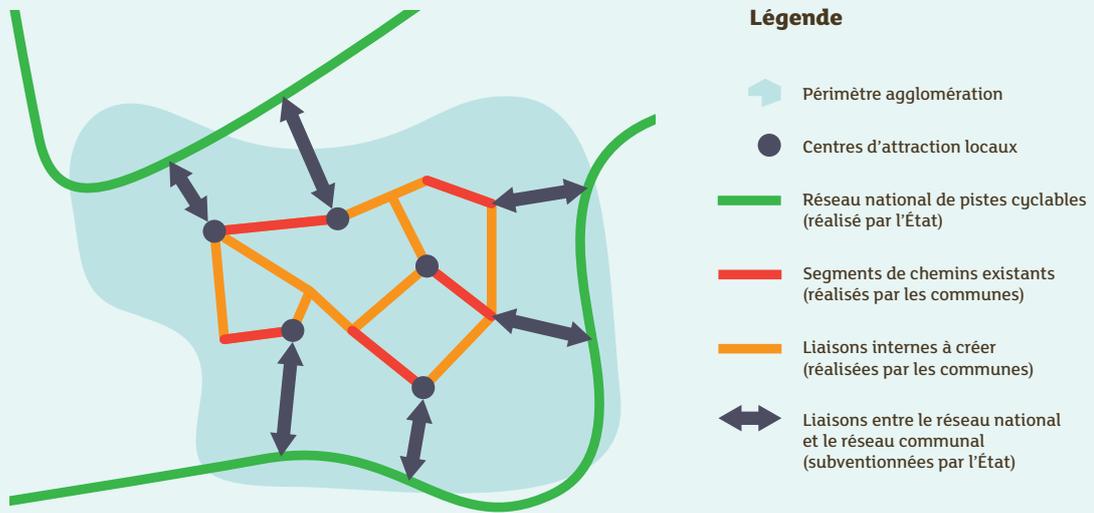
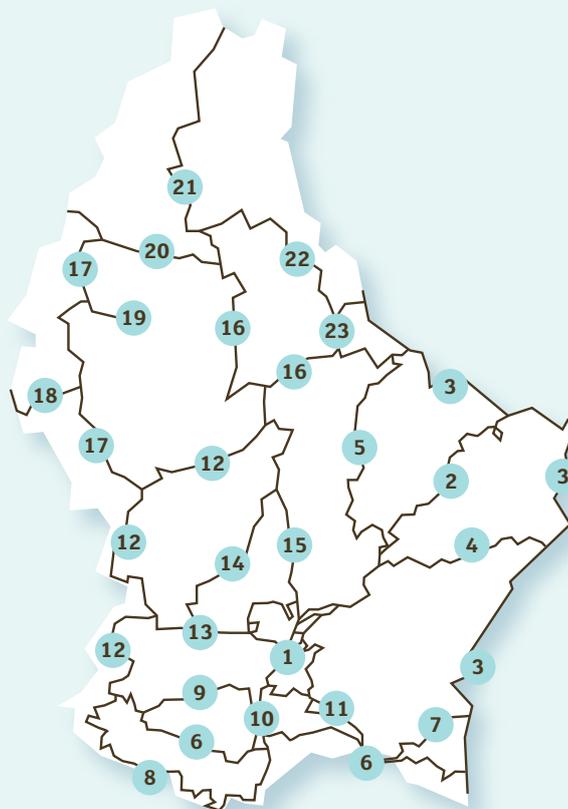


FIGURE 80

RÉSEAU NATIONAL DES PISTES CYCLABLES

- 1 Centre
- 2 Echternach
- 3 3 Rivières
- 4 Syre
- 5 Ernzt Blanche
- 6 3 Cantons
- 7 Jangeli
- 8 Terre Rouge
- 9 Radiale de l'Ouest
- 10 Jonction Leudelage
- 11 Jonction Hesperange
- 12 De l'Attert
- 13 Jonction Strassen
- 14 Eisch-Mamer
- 15 De l'Alzette
- 16 De la Sûre Moyenne
- 17 De l'Ouest
- 18 Embranchement Perlé
- 19 Embranchement du Lac
- 20 De la Wiltz
- 21 Du Nord
- 22 De l'Oesling
- 23 Jonction Tandel



Source : Administration des Ponts et Chaussées, Pistes cyclables 2008

FIGURE 81

2.3.3. Les services connexes de la mobilité douce

Le « système mobilité douce » est composé de deux éléments : d'une part, les infrastructures nécessaires au déplacement des personnes et, d'autre part, les équipements et les services connexes.

La promotion de la mobilité douce implique ainsi d'agir à la fois sur les équipements, la signalisation et sur l'organisation de chaque logement, de chaque lieu de travail, des écoles, gares, arrêts de bus, etc.

Par ailleurs, les équipements connexes sont semblables à ceux prévus pour le trafic individuel motorisé, notamment des emplacements pour le stationnement, des « stations service mobilité douce », etc.

À cela s'ajoute le besoin d'une offre intermodale, prévoyant une complémentarité entre les transports en commun et la mobilité douce, par l'intermédiaire d'instal-

lations Bike&Ride ou encore la possibilité de transporter facilement les cycles dans les trains et bus.

De plus, la mise en place au sein des lieux de travail d'équipements spécifiques favorisant et facilitant les déplacements non motorisés, tels que des locaux pour vélos, des vélos de service, des vestiaires et autres accommodations, permettront d'augmenter l'attractivité de ce mode de déplacement et de contribuer à augmenter sa part modale.

Le « système mobilité douce », et tout particulièrement les équipements et services connexes devront à l'avenir faire partie intégrante des réflexions menées aussi bien en matière de développement urbain en général, que dans le cadre de la réalisation de projets spécifiques de construction, tels que des bâtiments et des infrastructures.

2.3.4. Le contrôle continu de la mobilité douce

Au même titre que le trafic motorisé, la mobilité douce nécessite un suivi statistique. Ce suivi permettra de perfectionner les infrastructures et équipements existants et de sensiblement améliorer les mesures prévues dans le cadre de futurs concepts. Un autre aspect non négligeable est l'augmentation de la sécurité pour la mobilité douce, car l'augmentation de la part de la mobilité douce dans les trajets quotidiens implique une exposition plus fréquente au trafic motorisé et une augmentation potentielle des risques liés aux interférences entre les modes de transport.

Dans ce contexte, les données statistiques récoltées et évaluées devront faire partie d'une banque de données globale de tous les modes de déplacement, permettant de quantifier et d'améliorer les liens entre eux. Cette banque de données servira d'outil pour un suivi global de la mobilité au sein du Luxembourg et permettra, par l'intermédiaire d'indicateurs, d'analyser et de relater l'évolution de la mobilité en général et de la mobilité douce en particulier.

2.3.5. La réglementation et la sécurité routière pour la mobilité douce

La réglementation de la mobilité douce, par l'intermédiaire du Code de la Route, a sensiblement augmenté ces dernières années. Néanmoins la promotion de la mobilité douce comme mode de déplacement à part entière passera par une mise à jour du code.

La sécurité routière en rapport avec la mobilité douce revêt une très grande importance du fait de la vulnérabilité des piétons et cyclistes. Ainsi, la formation des usagers de la route à la présence des piétons et cyclistes est primordiale.

Les réflexes liés à la sécurité routière sont d'autant plus présents que les personnes sont informées et habituées

aux différents types de situations. Il est impératif de continuer à rendre la population sensible à la mobilité douce et surtout à sa présence quotidienne.

La formation des conducteurs intégrera à l'avenir dans son programme un ensemble de données permettant de rendre les futurs usagers de la route attentifs à la présence de la mobilité douce et aux règles devant être respectées à son égard.



2.3.6. L'information et le marketing de la mobilité douce

La mobilité douce constitue le mode de transport dont la promotion est essentielle et dont le marketing devra être le plus offensif. L'impact potentiel de la mobilité douce sur la situation en matière de mobilité au sein du Grand-Duché implique que les campagnes de sensibilisation soient de grande envergure et ciblées, afin de faire évoluer les mentalités des générations actuelles et futures. Cette évolution de mentalité de la population contribuera à l'augmentation de la qualité de vie.

Le marketing de la mobilité douce passe naturellement par le média incontournable qu'est l'Internet.

Dans ce contexte, il s'agit de promouvoir la mobilité douce au quotidien par l'intermédiaire d'outils interactifs répondant aux besoins des personnes se déplaçant à pied ou à vélo. Un de ces outils est un navigateur permettant de définir les différents trajets à réaliser à pied ou à vélo. La mise en place d'un tel navigateur couplé à la plateforme de la centrale de mobilité permettra de contribuer au développement et au fonctionnement d'une chaîne de mobilité performante.

2.4. Les instruments nécessaires au bon fonctionnement de la stratégie

En vue de la concrétisation de la stratégie globale pour une mobilité durable, il faut mettre en place des concepts et des instruments qui soutiennent la chaîne de mobilité

ainsi que les objectifs en matière de partage modal. Il s'agit plus précisément du concept P+R, de la gestion du stationnement et de la télématique.

2.4.1. Le concept P+R



Pourquoi et pour qui un réseau P+R ?

- Une bonne desserte en matière de transports en commun ne peut pas toujours être assurée, faute, notamment, d'une densité suffisante de l'urbanisation à certains endroits.
- Le réseau P+R a donc pour but d'apporter une réponse à ces flux quotidiens de navetteurs en proposant un site aux endroits stratégiques pour l'échange entre leur véhicule individuel et les transports en commun.

Comme cela a souvent été mentionné dans cette stratégie de mobilité, l'objectif principal de la politique des transports au Grand-Duché de Luxembourg est de garantir une bonne offre de transports en commun et de renforcer la mobilité douce.

Idéalement, un déplacement devrait pouvoir se faire de porte à porte par le biais des transports publics. Néanmoins, des phénomènes tels que l'urbanisation diffuse, surtout dans les zones rurales, ne permettent pas toujours d'assurer une bonne desserte en matière de transport en commun, faute notamment d'une densité démographique suffisante. Compte tenu de la forte dépendance d'une partie importante des résidents à l'égard de l'automobile, l'objectif est de proposer une solution qui permette de combiner l'utilisation de la voiture privée et les transports en commun, c'est-à-dire d'appliquer le principe de la chaîne de mobilité. Il s'agit plus précisément de développer un concept performant et intelligent de Park+Ride.

Le but du concept national et transfrontalier de P+R est d'apporter ainsi une réponse aux flux quotidiens des navetteurs à la recherche d'un point d'échange approprié entre leur véhicule individuel et les transports publics. Les navetteurs utilisant l'offre P+R peuvent ainsi basculer vers un mode de transport confortable, rapide, souvent priorisé et non concerné par les nombreux embouteillages aux heures de pointe et qui leur évite la recherche d'une place de stationnement arrivés à destination. L'utilisation de l'offre

P+R permet, par ailleurs, d'augmenter la part modale des transports en commun, rendant ainsi le déplacement plus économique et plus écologique.

La stratégie développée pour le concept de P+R prévoit une couverture équilibrée à différents niveaux de distance sur chacune des pénétrantes de la Ville de Luxembourg, la priorité étant toutefois de proposer des points de rabattement aussi proches que possible des lieux de départ des navetteurs.

Le concept national et transfrontalier de P+R a donc deux objectifs visant les navetteurs qui ne bénéficient pas d'un raccordement direct performant au réseau de transports en commun.

- **Objectif 1** - Permettre un rabattement des navetteurs sur les transports publics par le biais des P+R dès que possible, et au plus proche de leur lieu de départ.
- **Objectif 2** - Alimenter une offre en P+R desservis par le train et/ou par le bus pour chaque corridor d'entrée de la Ville de Luxembourg.

Afin de satisfaire à ces objectifs, il importe de définir plusieurs priorités :

- Priorité 1 : Extension des P+R ferroviaires
- Priorité 2 : Complément à assurer par des P+R routiers quand l'offre ferroviaire n'est pas conséquente ou absente

Objectif 1 du concept P+R - Permettre un rabattement des navetteurs sur les transports publics par le biais des P+R dès que possible, et au plus proche de leur lieu de départ

CEINTURES FRONTALIÈRE, RÉGIONALE ET CITADINE

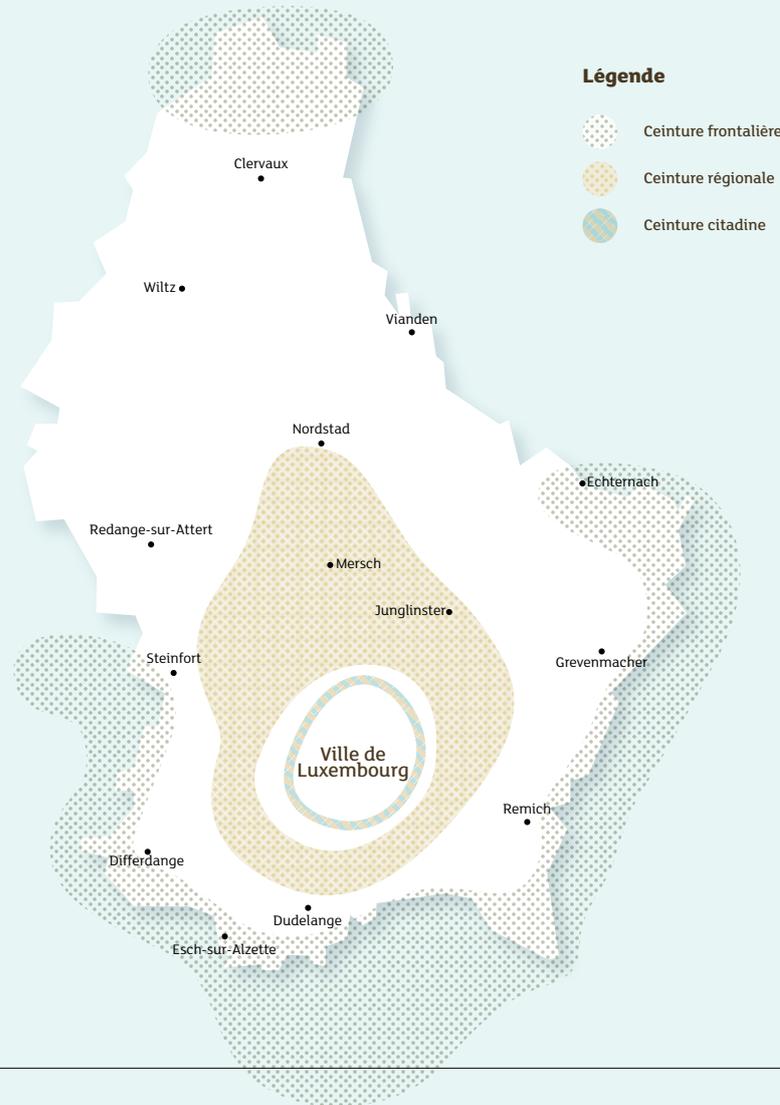


FIGURE 82

Le rabattement des navetteurs doit se réaliser au plus proche de leurs lieux de départ, le but étant d'absorber une partie du trafic motorisé quotidien par le biais de P+R régionaux et frontaliers.

Afin de répondre à cet objectif, trois couronnes ont été définies, permettant de classer les P+R en fonction de leur proximité par rapport à la Ville de Luxembourg.

Les P+R situés sur la **ceinture frontalière** sont destinés aux flux transfrontaliers. Les régions frontalières ne connaissent pas, en effet, le même niveau de desserte en

transports publics que le territoire du Grand-Duché. Il est donc important d'offrir une possibilité de rabattement aux frontières.

Le rôle des P+R de la **ceinture régionale** est de proposer une alternative de déplacement aux navetteurs pour lesquels une bonne desserte en transport public ne peut être assurée, notamment en milieu rural du fait d'un manque de densité démographique.

Les P+R de la **ceinture citadine** répondent à la demande proche de la Ville de Luxembourg (FIGURE 82).

Objectif 2 du concept P+R - Alimenter une offre en P+R desservis par le train et/ou par le bus pour chaque corridor d'entrée de la Ville de Luxembourg

CORRIDORS D'ENTRÉE

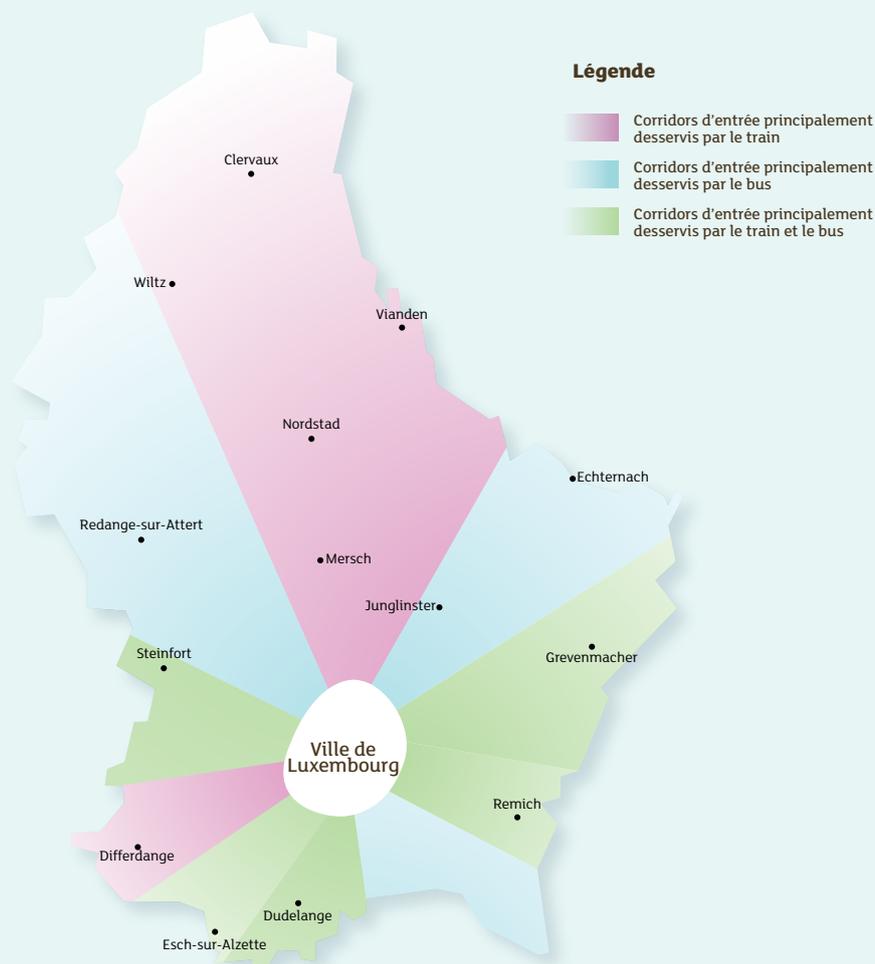


FIGURE 83

Luxembourg-Ville possède dix pénétrantes ayant pour origine dix axes radiaux liant la capitale à sa périphérie et aux régions frontalières. Le concept des P+R prend pour base ces corridors d'entrée afin de répondre au mieux à la demande émanant des utilisateurs (FIGURE 83).

En fonction des moyens de desserte des P+R, les pénétrantes sont classées en corridors à P+R ferroviaires ou en corridors à P+R routiers. Le réseau primaire couvrant

les grands axes propose ainsi des connexions rapides et à fréquence élevée par train ou par bus priorités vers les principaux pôles d'emploi de l'agglomération de la Ville de Luxembourg. Le réseau secondaire couvre la demande régionale et se situe le plus souvent aux abords des gares du réseau ferré ou sur les trajectoires de lignes de bus proposant des connexions vers les centres d'intérêt de la capitale et de ses environs.

La mise en œuvre du concept national et transfrontalier de P+R

P+R NATIONAL ET TRANSFRONTALIER

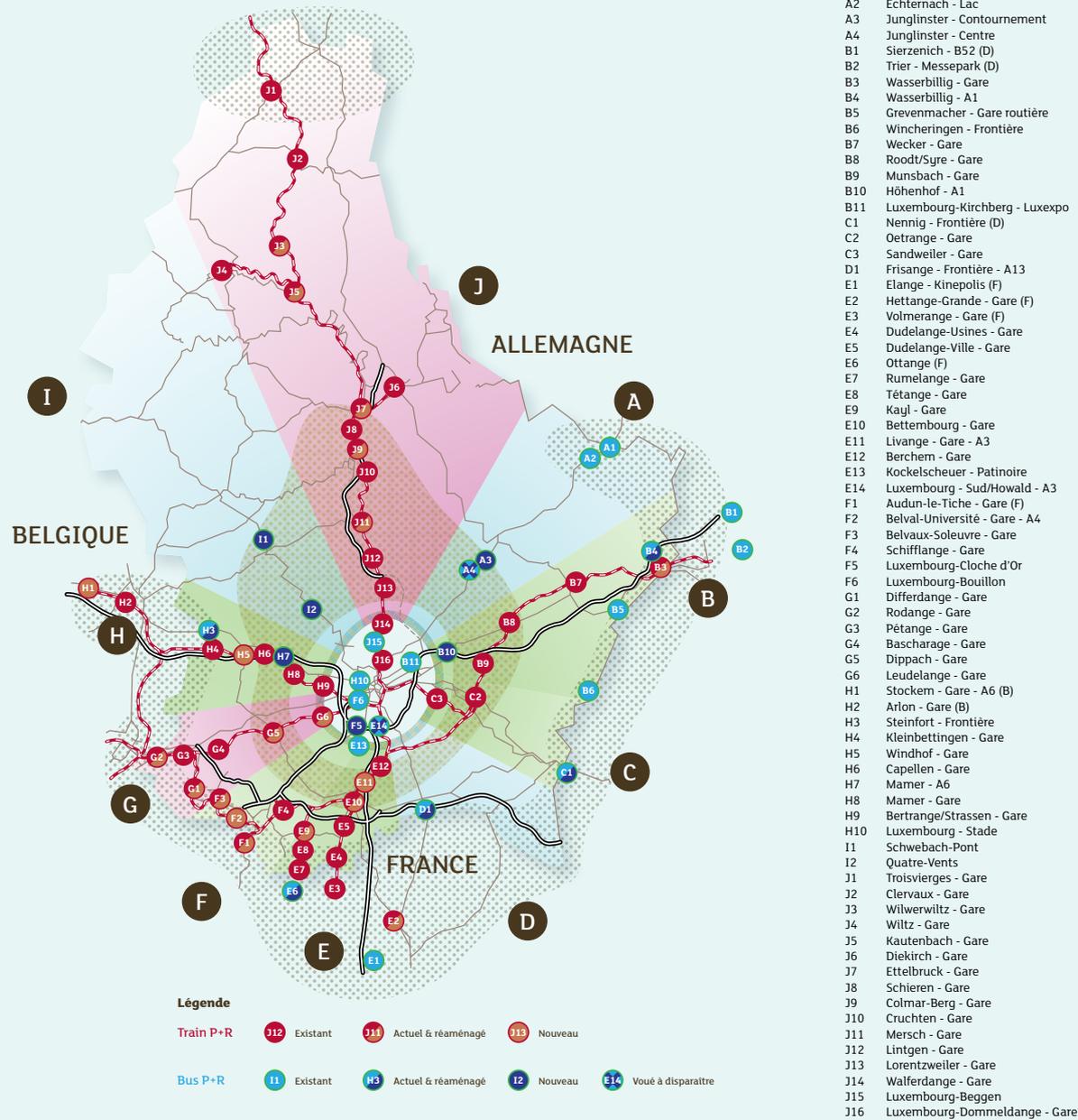


FIGURE 84

L'étude conceptuelle concernant les P+R a eu pour résultat la nécessité de restructurer leur offre. Ainsi, plusieurs gares ferroviaires verront leur P+R agrandi et optimisé, alors que d'autres gares seront renforcées par la création de nouveaux P+R. En ce qui concerne les P+R routiers, un besoin croissant en places de stationnement mène à une nécessaire extension de certains P+R stratégiques, voire à la construction de nouveaux P+R permettant de compléter l'offre existante.

Le réseau actuel des P+R est constitué de 60 parkings relais proposant pas moins de 13.000 emplacements de stationnement. Le concept de P+R développé par le Ministère du Développement durable et des Infrastructures en collaboration avec l'Administration des Ponts et Chaussées et les Chemins de Fer Luxembourgeois prévoit que cette capacité sera fortement renforcée à l'horizon 2020 suivant les besoins (FIGURE 84).

2.4.2. La gestion du stationnement



Pourquoi est-ce que la gestion du stationnement est nécessaire ?

- *Diminuer l'usage du véhicule personnel prioritairement en milieu urbain et périurbain*
- *Promouvoir l'utilisation des transports collectifs et les déplacements non motorisés, en particulier pour les déplacements vers les lieux de travail*
- *Aboutir à un développement spatial mieux structuré et plus durable du milieu urbain*

La gestion du stationnement automobile est certainement l'outil le moins onéreux et le plus performant pour diminuer la part des transports individuels motorisés au profit des transports en commun dans le partage modal. En effet, tant que les automobilistes trouveront facilement des places de stationnement à des prix dérisoires à proximité de leurs lieux de destination, les transports collectifs ne pourront pas concurrencer dans la mesure nécessaire le véhicule personnel, tant en termes d'accessibilité que de confort. Ce constat est valable pour tous les types de déplacement et, notamment pour une grande partie des trajets domicile-travail.

Le Luxembourg étant un pays très prospère par tête d'habitant en comparaison internationale, le véhicule personnel y jouit d'un statut privilégié. Le parc automobile par habitant est non seulement le plus grand d'Europe, mais aussi le plus cher et le plus jeune.

Dans ces conditions, il n'est pas étonnant qu'un changement modal vers les transports collectifs ne puisse se faire que si ceux-ci sont suffisamment performants et attractifs et/ou que les facteurs dissuasifs envers le véhicule individuel sont suffisamment importants.

Il importe donc de gérer le stationnement automobile de manière à promouvoir l'utilisation des transports collectifs et les déplacements non motorisés, et en particulier les déplacements vers les lieux de travail. Le principe consiste à diminuer l'usage du véhicule personnel, notamment en milieu urbain et périurbain, en augmentant l'attrait des transports collectifs et de la mobilité douce qui deviennent alors concurrentiels à moindre coût pour les déplacements de plus courte distance. La gestion restrictive du stationnement ne doit toutefois pas empêcher le développement territorial, mais au contraire, contribuer à l'organiser.

Sur ce constat, une étude pilote a été élaborée visant à introduire une gestion harmonisée des emplacements de

parking dans le secteur intercommunal du sud-ouest de l'agglomération de la Ville de Luxembourg. Couvert par une convention de développement intercommunal intégratif et durable (DICI) conclue entre l'État et les communes de Bertrange, Hesperange, Leudelange, Luxembourg (sud-ouest) et Strassen, ce secteur constitue en effet la zone de développement économique la plus dynamique du pays, ce qui implique d'importants problèmes de trafic. Son développement se trouve ainsi largement tributaire d'une gestion durable des transports. Or, celle-ci ne peut être atteinte qu'à travers la définition d'un concept de gestion du stationnement automobile. Conscient de ces éléments, le Ministère du Développement durable et des Infrastructures, en étroite concertation et coopération avec les communes de la convention DICI, a concrétisé l'idée d'une gestion du stationnement. En effet, un tel processus ne peut émaner du seul niveau national, mais doit être conçu dans une approche top-down et bottom-up, puisque ce sont les communes qui devront l'appliquer à travers leurs outils de planification locaux.

Les résultats de cette étude ont permis de démontrer qu'une gestion harmonisée et globalement plus restrictive des emplacements de stationnement automobile permet d'augmenter très sensiblement, et à moindre coût, la part modale des transports collectifs mais aussi d'aboutir à un développement spatial mieux structuré et plus durable de ce secteur urbain.

Le caractère pilote de cette étude réside dans le fait que ses objectifs, ses bases et ses résultats ont été conçus de manière à pouvoir être transférés, avec des adaptations ponctuelles nécessaires, sur d'autres zones urbaines et périurbaines du pays. Il est en effet important de doter l'ensemble de ces zones d'un système de gestion harmonisée du stationnement automobile, pour éviter un déplacement des activités économiques des zones centrales vers les secteurs périphériques à moindre centralité et moins bien desservis par les transports en commun.

GESTION DU STATIONNEMENT

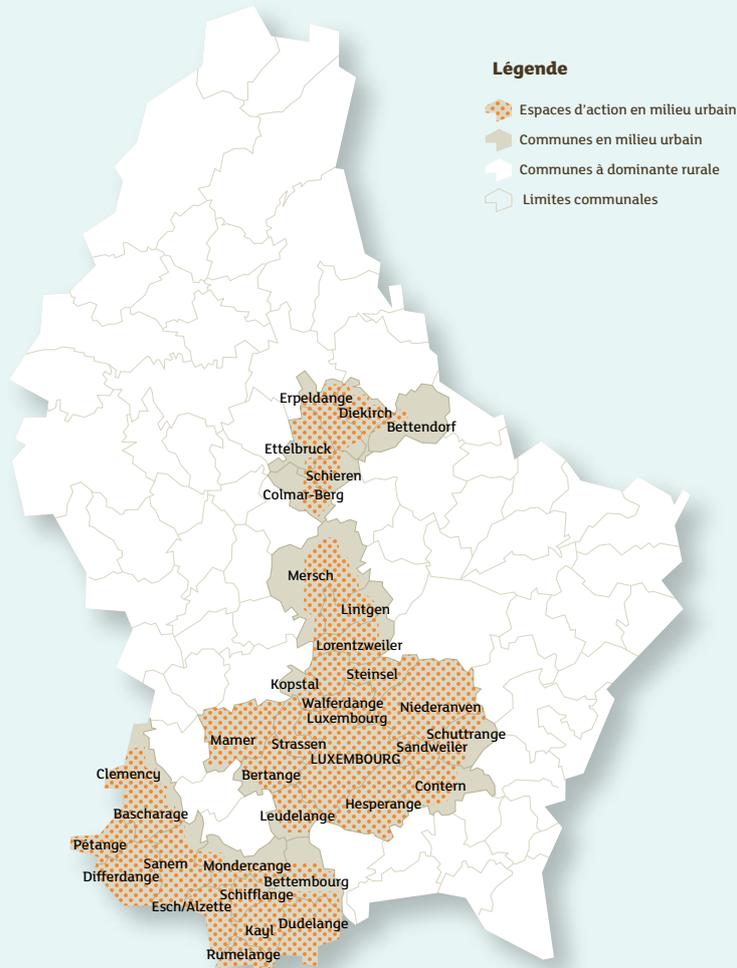


FIGURE 85

Le principe retenu pour la mise en œuvre d'une gestion du stationnement automobile au Luxembourg fait la distinction entre les zones rurales et les zones urbaines et périurbaines (espaces d'action en milieu urbain définis dans le programme directeur d'aménagement du territoire) telles que l'agglomération de la Ville de Luxembourg, la zone fortement urbanisée de la région Sud, les communes de la Nordstad et les communes de Lintgen et de Mersch (partie fortement urbanisée de la vallée de l'Alzette) (FIGURE 85).

Ainsi, les restrictions applicables en milieu urbain ne sont pas les mêmes qu'en milieu rural.

- Pour les communes à dominante urbaine et périurbaine :
mise en œuvre d'un système adapté aux besoins de ces communes.
- Pour les communes à dominante rurale :
disposition unique visant les activités de services et de bureaux.

La gestion du stationnement dans les communes à dominante rurale

Pour les communes à dominante rurale, le système de gestion du stationnement se limite au respect d'un seuil contraignant unique, sous la forme d'un nombre maximal d'emplacements par surface bâtie brute correspondant aux activités de services et de bureaux qui ne peut pas dépasser un emplacement de parking pour 45 m² de surface bâtie brute.

En outre, il convient avant tout d'éviter l'implantation d'activités de services et de bureaux créateurs de nombreux

emplois en dehors des centres de développement et d'attraction (CDA), sachant qu'il sera très difficile d'y organiser un réseau de transports collectifs efficace. Cette fonction de « restriction d'implantation en milieu rural » sera également et complémentirement assurée par le biais des plans sectoriels Zones d'activités économiques et Paysages, ainsi que par les plans d'aménagement généraux des communes.

La gestion du stationnement dans les communes à dominante urbaine et périurbaine

Dans les communes en milieu urbain, le nombre d'emplacements de stationnement dépend à la fois de la qualité de desserte du site et du mode d'utilisation du sol.

En termes de qualité de desserte du site, il y a lieu de distinguer une desserte par train, tram et/ou bus et de prendre en compte la cadence de desserte. En fonction de ces aspects, trois catégories de site ont été définies en vue de les appliquer à l'ensemble des communes en milieu urbain.

Concernant le mode d'utilisation du sol, il y a lieu de distinguer quatre modes, à savoir l'habitat, l'activité de services et bureaux, l'activité artisanale/industrielle et l'activité de commerce de détail.

La valeur maximale des emplacements de stationnement autorisables est ensuite fixée par chaque commune par mode d'utilisation du sol et par catégorie de site dans le cadre d'une fourchette de valeurs prévue par le plan directeur sectoriel Transports (PST).

La mise en œuvre de la gestion du stationnement

Pour les communes urbaines et périurbaines, le moment approprié pour la mise en application de ce système correspond à la phase de révision du plan d'aménagement général (PAG), une fois que le projet de plan directeur sectoriel Transports sera entré dans sa phase procédurale. Les communes pourront décider d'appliquer dans le cadre de leur PAG une valeur plus ou moins restrictive sur la base de la fourchette de valeurs prévue par le PST. La catégorie du site est définie dans le cadre du plan d'aménagement particulier.

Pour les communes rurales, le seuil relatif au nombre maximal d'emplacements par surface bâtie de bureau retenu dans le PST devra être inscrit dans le règlement com-

munal sur les bâtisses. Le classement des communes en tant que communes urbaines ou périurbaines pourra, quant à lui, uniquement évoluer sur la base du programme directeur.

De façon générale, il faudra veiller, à travers le plan sectoriel des Zones d'activités économiques et des Paysages, ainsi que par le biais des plans d'aménagements communaux, à éviter un développement des activités créatrices de nombreux emplois en dehors des zones urbaines et des CDA, pour éviter le déplacement des problèmes de trafic vers les zones plus rurales.

2.4.3. La télématique comme vecteur efficace de la chaîne de mobilité

La télématique constitue en quelque sorte l'instrument technique, la « software », permettant d'atteindre les objectifs fixés dans le cadre de la stratégie globale pour une mobilité durable.

Elle permet aux usagers de combiner de façon optimale les transports publics et d'offrir des chaînes de mobilité efficaces. En termes de télématique, il faut néanmoins faire

une distinction entre deux domaines, à savoir, d'une part, la télématique des transports en commun qui est en cours de planification au sein de la Communauté des Transports (Verkeiersverbond), et, d'autre part, la télématique routière ou plus exactement le système de Contrôle et Information du Trafic sur les Autoroutes (CITA) de l'Administration des Ponts et Chaussées qui est déjà en place depuis une dizaine d'années.

Le système de Contrôle et Information du Trafic sur les Autoroutes (CITA)

Le système CITA a été lancé fin 2000 et couvre depuis 2007 l'ensemble du réseau autoroutier national. Les informations qu'il traite concernent la situation du trafic en temps réel, l'état des infrastructures ainsi que des tunnels, et le fonctionnement des équipements de voirie. Les usagers de la route sont informés en temps réel par les moyens appropriés, tels que des messages trafic-info par radio, la diffusion d'informations via Internet (www.cita.lu et www.pch.public.lu), des dispositifs de navigation installés dans les voitures ou encore des panneaux à messages variables.

La mise en œuvre du CITA poursuit plusieurs objectifs. Ce système a pour but premier l'augmentation de la sécurité des usagers des autoroutes, la réduction du nombre et de la gravité des accidents et sur-accidents, ainsi que la réduction des temps d'intervention des services de protection et de secours. Cette augmentation de la sécurité se fait aussi par l'allongement et l'harmonisation des temps intervéhiculaires et l'augmentation de la capacité d'évacuation des autoroutes, qui mènent à l'amélioration du niveau de service et du confort de roulement.

À travers le système CITA et les services qui en dépendent, il est donc aujourd'hui possible d'augmenter considérablement la sécurité routière. Le CITA dispose, en effet, de dif-

férents moyens pour intervenir sur l'évolution du trafic, tels que les limitations de vitesse, les interdictions de dépassement, la signalisation d'un accident ou d'un bouchon, l'affichage des conditions météorologiques et de l'état de la chaussée, la signalisation des chantiers des travaux routiers, la surveillance visuelle des directions, les temps de parcours et la sécurisation des tunnels.

Vu l'ampleur des fonctions du CITA, son rôle n'est entièrement rempli que lorsque la grande majorité des voyageurs disposent de l'information pertinente dans leur langue respective et en temps réel. En effet, ce n'est qu'à ce moment-là qu'ils peuvent prendre la décision de changer de mode de transport au moyen, notamment, du P+R adapté, d'accepter la situation ou de changer d'itinéraire. Dans cette optique, une optimisation du système CITA sur la base des expériences acquises et en vue de la création d'une interface opérationnelle avec la télématique dans les transports en commun est à mettre en œuvre. Il est de ce fait envisageable d'intégrer plusieurs nouvelles fonctions au CITA, telles que l'intégration des routes annexes, la gestion des accès autoroutiers, la mobilité intermodale et la gestion de voies pour bus implantées sur les axes autoroutiers.

La télématique des transports en commun

Pour garantir une plus grande fiabilité de l'offre des transports publics sur le plan des horaires et des correspondances à respecter, la mise en place d'un système intelligent d'information et de communication pour les transports en commun, tel que la télématique, s'impose. Un tel système permet d'améliorer considérablement la gestion des correspondances entre les différentes lignes de bus et de train, et celle des relations bus-train. Pour les usagers, un avantage majeur réside dans la mise à disposition d'informations en temps réel, par Internet, par téléphone mobile ou par affichage aux haltes des transports publics. La télématique permet en outre la mise à disposition d'outils de gestion et de supervision aux organisateurs ainsi qu'aux exploitants des transports publics et la mise en œuvre d'une billettique électronique adaptée aux plus récentes évolutions technologiques.

C'est pour ces raisons qu'en 2010 le Ministère du Développement durable et des Infrastructures a chargé la Communauté des Transports (Verkéiersverbond) de procéder à l'élaboration d'un schéma directeur visant la mise en œuvre de la télématique dans les transports publics.

Les recommandations découlant des conclusions du schéma directeur sont multiples. Parmi elles, citons la réalisation d'un système d'aide à la gestion de l'exploitation pour les bus RGTR (TICE et bus CFL inclus), l'importance de moderniser le système de billettique électronique E-go et d'intégrer les lignes coordonnées dans le concept télématique. Il ne faut pas non plus négliger l'extension de la plateforme centrale de la Communauté des Transports (Verkéiersverbond) pour interconnecter les divers systèmes d'information ainsi que les systèmes d'aide à la gestion de l'exploitation des opérateurs des transports publics et l'extension fonctionnelle du portail « mobiliteit.lu » avec l'intégration d'applications pour téléphones portables.

La plateforme d'informations aux citoyens

Assurer une bonne information aux citoyens représente un enjeu fondamental dans le cadre d'une stratégie globale pour une mobilité durable. En effet, la mise en œuvre du principe de la chaîne de mobilité requiert une combinaison efficiente de différents modes de transport et notamment des transports en commun. Il s'avère donc indispensable de fournir une information adéquate aux citoyens.

Cette fonction est assurée, d'une part, par l'ensemble du personnel travaillant dans le domaine des transports en commun et qui est en contact permanent avec les voya-

Ceci mènera à moyen terme à l'amélioration significative du niveau de qualité des annonces et informations aux usagers des transports publics.

L'utilisation de la télématique au niveau des transports en commun permettra ainsi d'assurer des correspondances, indispensables dans l'optique de la mise en œuvre du concept des pôles d'échange et du tram, et de soutenir un concept de transport à la demande. Elle améliorera non seulement la gestion de l'exploitation en permettant une réaction adéquate aux éventuelles perturbations planifiées et non planifiées de trafic comme par exemple des chantiers, des accidents ou encore des saturations de trafic, mais aussi la qualité de l'information et de service dans les transports publics en fournissant des informations en temps réel aux voyageurs avant et pendant leurs déplacements. Il sera ainsi possible de mettre en œuvre les services d'information et de routage, ainsi qu'une billettique électronique multifonctionnelle qui prenne en compte des produits tarifaires combinant par exemple P+R et transports publics. Au-delà, il sera possible de se connecter, dans une phase ultérieure, à des systèmes similaires au sein de la Grande Région afin d'offrir des services de mobilité et d'information au niveau transfrontalier.

Enfin, il s'agira à terme de relier fonctionnellement la télématique routière et la télématique des transports en commun dans une optique de meilleure gestion de tous les modes de transport. Ainsi, les voyageurs pourront à terme bénéficier d'un guidage dynamique qui prendra en compte les différents modes de transport : la voiture individuelle, les transports publics (bus, train, tram), la mobilité douce, l'électromobilité et autres, tout en reflétant l'état des différents réseaux (FIGURE 86).

geurs et, d'autre part, par la centrale de mobilité (Mobilitätszentral), qui constitue la plateforme de communication et l'enseigne de la Communauté des Transports (Verkéiersverbond). Les clients peuvent s'adresser à la centrale de mobilité pour toute question en rapport avec la mobilité durable et responsable, c'est-à-dire les transports publics et la mobilité douce. Au-delà, ils y trouvent un support en cas de problèmes ou de réclamations.

L'horaire intégré (recherche d'itinéraires) est l'outil de travail le plus important des conseillers en mobilité et permet

MODÈLE TÉLÉMATIQUE

**INFORMATIONS SUR LA MOBILITÉ /
INFOS D'ACCÈS ET OFFRES TARIFAIRES DES TRANSPORTS PUBLICS**

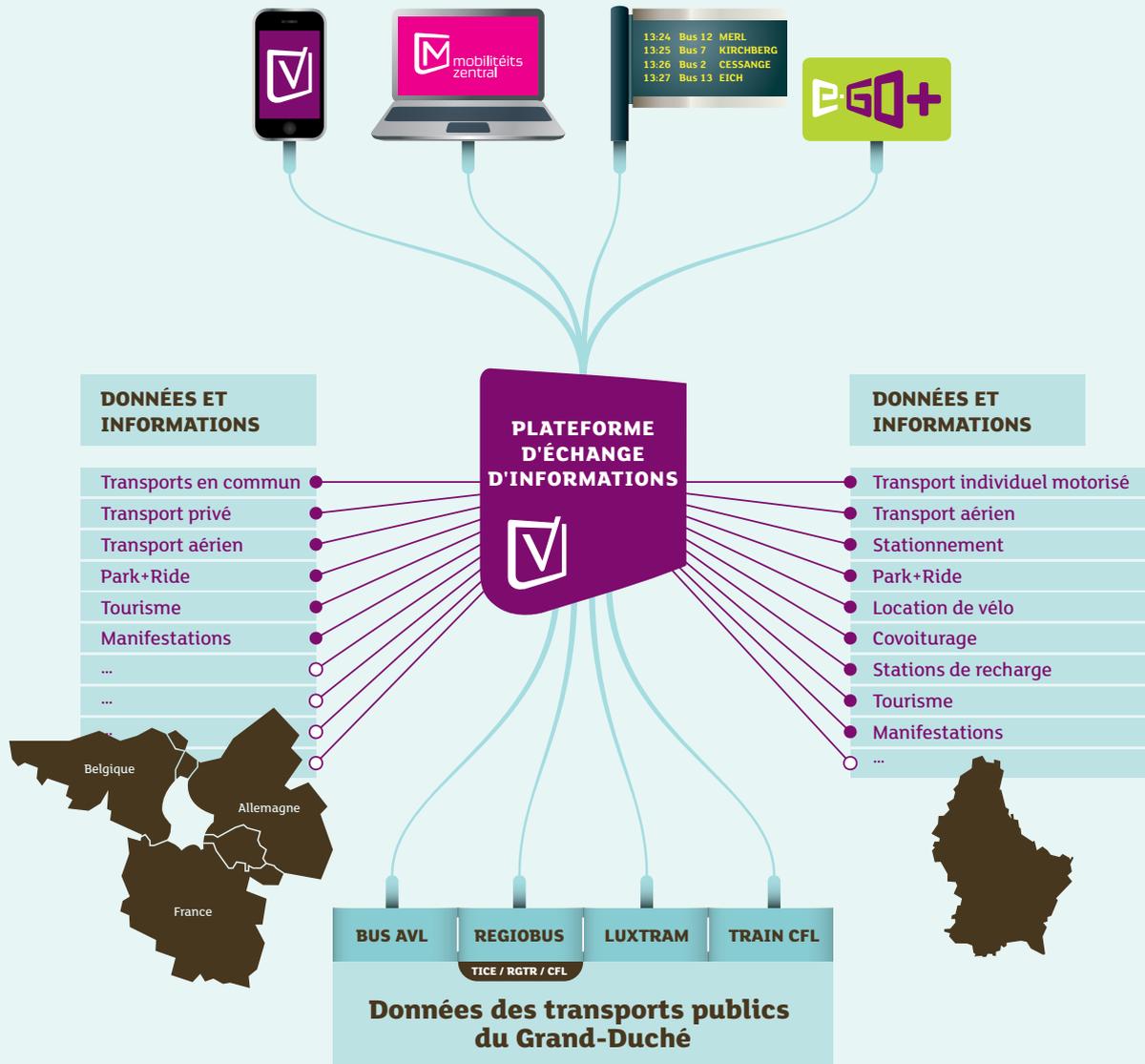


FIGURE 86



Les objectifs de la télématique

- *Garantir une plus grande fiabilité sur le plan des horaires et des correspondances des transports publics à respecter afin de perfectionner la chaîne de mobilité*
- *Mettre à disposition des usagers des informations en temps réel, par Internet, par téléphone mobile ou par affichage aux haltes et à l'intérieur des transports publics*
- *Mettre des outils de gestion et de supervision à la disposition des organisateurs ainsi que des exploitants des transports publics*
- *Améliorer la gestion de l'exploitation en permettant une réaction rapide et adéquate aux éventuelles perturbations de trafic : chantiers, accidents, embouteillages...*

de fournir aux clients une information complète sur les possibilités et les alternatives de déplacement d'une adresse vers une autre.

Cet outil de travail est évidemment disponible au grand public sur le site www.mobiliteit.lu qui connaît un énorme succès depuis son lancement en 2006. Depuis sa refonte en septembre 2011, il reçoit environ 500.000 requêtes d'horaires par mois.

Parallèlement, le call center de la centrale de mobilité (Mobilitéitszentral) reçoit en moyenne 5000 appels par mois. En cas d'intempéries, comme par exemple en décembre 2010, ou en cas de perturbations, ce chiffre peut facilement doubler.

En mai 2007, la première centrale de mobilité (Mobilitéitszentral) a ouvert ses portes dans la Gare Centrale de

Luxembourg, suivie en septembre 2010 par l'ouverture d'une filiale dans le sud du pays dans la Gare de Belval-Université. Dans les années à venir, l'ouverture d'une troisième centrale de mobilité est prévue dans la Nordstad sur le site de la Gare d'Ettelbruck. En 2011, les guichets ont été fréquentés en moyenne par 30.000 personnes par mois.

Le dernier outil efficace de l'information au client est l'application mobile de la centrale de mobilité (Mobilitéitszentral) « mobiliteit.lu ». Cette application, lancée en mai 2011, est actuellement utilisée par 30.000 personnes pour se repérer et s'informer sur les transports publics pour les déplacements quotidiens.

La mise en œuvre de la stratégie MODU

La seule élaboration d'une stratégie globale pour une mobilité durable pour les résidents et les frontaliers n'est bien évidemment pas suffisante pour atteindre les objectifs visés en matière de partage modal et répondre aux besoins futurs en déplacements. La stratégie permet, certes, de définir un cadre pour la réalisation prioritaire des infrastructures de transport et pour la réorganisation des réseaux, à travers, notamment, une approche intégrative, mais elle est loin d'apporter une solution « clés en main ».

Les différents acteurs doivent s'approprier cette approche intégrative et contribuer à sa mise en œuvre à différents niveaux territoriaux et dans les différents domaines impliqués, tel l'urbanisme. En effet, la mobilité est en général étroitement liée au développement de l'urbanisation, car seule une urbanisation dense et compacte permet un fonctionnement efficace et attrayant de la mobilité douce et des transports publics. Les stratégies qui préconisent des affectations mixtes et un développement plus dense sont les plus aptes à rapprocher les gens de leur lieu de travail et des services nécessaires à leur vie quotidienne. Or, c'est justement au niveau local ou intercommunal qu'il est possible d'agir en ce sens.

Mais c'est également au niveau local, à proximité des lieux d'habitation, que les communes peuvent agir au niveau de la chaîne de mobilité, en complétant et en précisant le réseau de transports. Les communes peuvent par exemple aménager ou déplacer des arrêts de bus pour mieux couvrir les besoins de leurs citoyens, aménager un réseau d'itinéraires cyclables à caractère local ou informer et sensibiliser les habitants sur les possibilités en matière de mobilité. Ce n'est qu'avec le soutien des communes et l'optimisation de la mobilité de proximité que la stratégie sera mise en valeur.

La stratégie globale pour une mobilité durable pour les résidents et les frontaliers est un dispositif stratégique comparable à une boîte à outils. Elle doit permettre de rendre la chaîne de mobilité accessible à un grand nombre. Les éléments essentiels, et par conséquent prioritaires, sont notamment le réseau de bus, le tram, les pôles d'échange, les contournements routiers permettant de désengorger les centres-villes, sans oublier les éléments technologiques tels que la télématique qui doivent

permettre d'améliorer l'accès à l'information. Les différents projets infrastructurels sont d'ailleurs décrits en détail dans le plan sectoriel Transports (PST), qui constitue en quelque sorte le pendant réglementaire de la stratégie MoDu.

Mais à la source des changements nécessaires, il y a bien évidemment l'utilisateur, résident ou travailleur frontalier. Une mobilité durable implique, en effet, un changement de nos habitudes et de nos réflexes. Pour ce faire, la stratégie MoDu vise la création de chaînes de mobilité efficaces, afin de permettre aux utilisateurs de combiner plusieurs modes de transport, et notamment de choisir la chaîne de mobilité la plus appropriée compte tenu de leurs besoins, mais en utilisant de façon responsable et dans une optique durable les options présentées dans ce document. Le fait d'utiliser des P+R, de changer de train, de combiner bus et tram, donc simplement de combiner plusieurs modes ne sera plus un obstacle infranchissable. Bien au contraire, la nouvelle stratégie ouvre une multitude de possibilités pour arriver rapidement, confortablement et sûrement à destination.

Mis à part le rôle des acteurs publics et de la société civile, il reste encore à préciser que les tendances globales vont aussi influencer notre comportement en matière de mobilité.

L'évolution du prix des matières premières, les tendances économiques européennes et mondiales ou encore le réchauffement climatique constituent autant de facteurs externes qui peuvent avoir une influence sur nos choix de mobilité au quotidien.

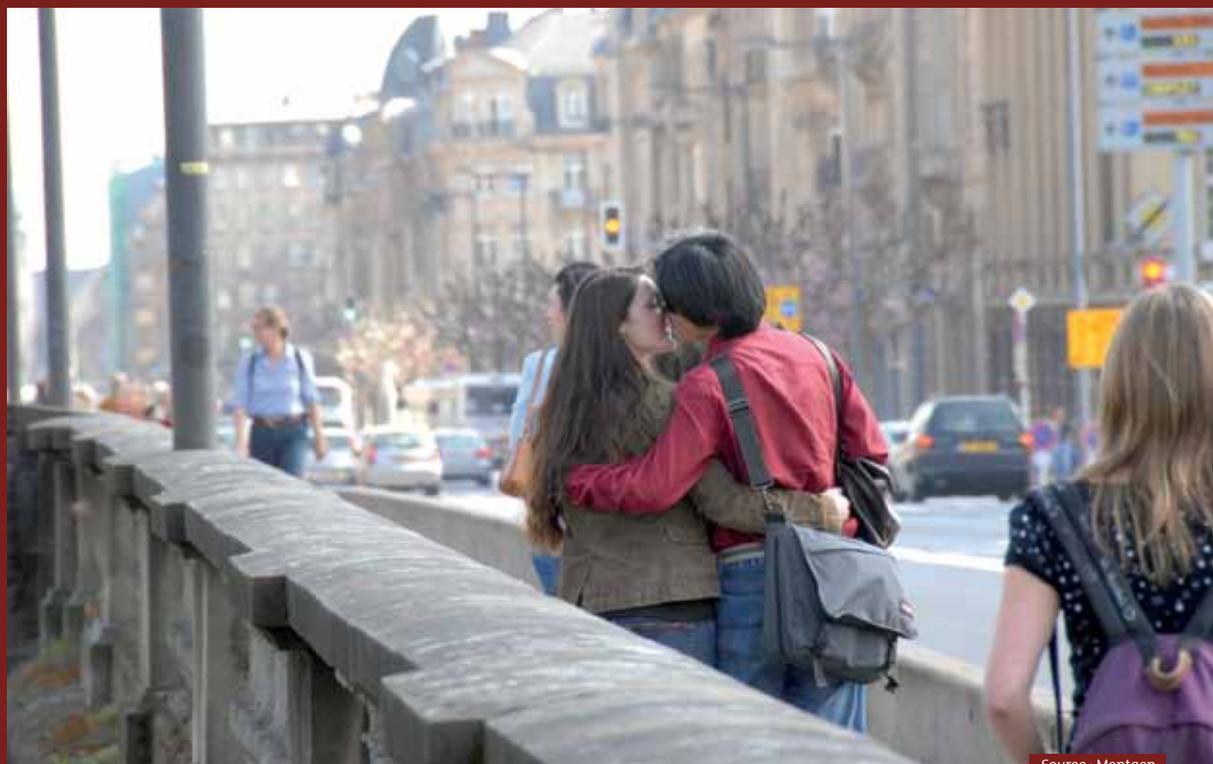
La mobilité durable ne se réalisera donc certainement pas comme une mesure « top-down ». Elle se fera dans une approche intégrative et une ouverture à la nouveauté. Les besoins en mobilité découlent, en effet, de nos activités économiques et sociales ainsi que de nos modes de vie. N'oublions pas non plus que la mobilité et son corollaire, l'accessibilité, constituent également un élément fondamental pour le développement de notre pays.



Source : MDDI / Verkeiersverbond / GIE Luxtram



Source : MDDI / Verkeiersverbond / CFL



Source : Mentgen

L'ensemble des cartes topographiques (1:200k, 1:100k, 1:50k) / photos aériennes (1:5k) utilisées dans le présent document proviennent du Cadastre : tous droits réservés à l'État du Grand-Duché de Luxembourg.

IMPRESSUM

Éditeur responsable

Ministère du Développement durable et des Infrastructures
 Département de l'aménagement du territoire
 4, place de l'Europe
 L-1499 Luxembourg
www.dat.public.lu

Concept graphique

binsfeld
 14, place du Parc
 L-2313 Luxembourg

Assistance

Schroeder&Associés S.A.
 8, rue des Girondins
 L-1626 Luxembourg





LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère du Développement durable
et des Infrastructures

STRATÉGIE GLOBALE POUR UNE MOBILITÉ DURABLE
POUR LES RÉSIDENTS ET LES FRONTALIERS