

N° 6111²

CHAMBRE DES DEPUTES

Session ordinaire 2011-2012

PROPOSITION DE LOI

relative à l'organisation d'un référendum national
concernant la réalisation soit du projet „City-Tunnel“
soit du projet „tram léger“

* * *

SOMMAIRE:

	<i>page</i>
<i>Prise de position du Gouvernement</i>	
1) Dépêche de la Ministre aux Relations avec le Parlement au Président de la Chambre des Députés (8.6.2012).....	1
2) Prise de position du Gouvernement.....	2
3) Annexe.....	6

*

**DEPECHE DE LA MINISTRE AUX RELATIONS AVEC LE PARLEMENT
AU PRESIDENT DE LA CHAMBRE DES DEPUTES**

(8.6.2012)

Monsieur le Président,

En me référant à votre lettre du 20 octobre 2011, j'ai l'honneur de vous faire parvenir en annexe la prise de position du Gouvernement relative à la proposition de loi sous rubrique que je vous prierais de bien vouloir continuer à la Commission des Institutions et de la Révision constitutionnelle.

Veillez agréer, Monsieur le Président, l'assurance de ma haute considération.

*La Ministre aux Relations
avec le Parlement,
Octavie MODERT*

*

PRISE DE POSITION DU GOUVERNEMENT

Lors de sa réunion du 19 octobre 2011, la Commission des Institutions et de la Révision constitutionnelle a décidé qu'une prise de position du Gouvernement sur la proposition de loi sous rubrique est souhaitable avant de poursuivre les travaux parlementaires. Le Gouvernement entend par la présente prise de position donner suite à la demande formulée par la Commission des Institutions et de la Révision constitutionnelle.

La proposition de loi No 6111 déposée le 4 février 2010 par l'honorable député Jacques-Yves Henckes prévoit l'organisation d'un référendum national sur le choix du système de transports en commun urbain le mieux approprié pour l'agglomération de la Ville de Luxembourg en proposant la réalisation soit du projet City-Tunnel soit du projet du tram préconisé par le Gouvernement.

Il s'agit, d'une part, du projet du City-Tunnel, qui est, selon l'auteur de la proposition de loi, également connu sous le nom de BB (Bus-Bunn) respectivement RER (Réseau Express Régional) et publié dans les documentations de février 2003, de novembre 2003, d'octobre 2004 et de mars 2009, et, d'autre part, du projet du tram figurant dans la stratégie globale pour une mobilité durable – pour les résidents et les frontaliers, appelée „MoDu“, approuvée le 17 février 2012 par le Conseil de Gouvernement et publiée le 19 avril 2012.

Le projet du City-Tunnel a déjà fait l'objet d'une prise de position du Gouvernement sur la proposition de loi No 5646 déposée le 5 décembre 2006 par l'honorable député Robert Mehlen au sujet de l'organisation d'un référendum populaire concernant la réalisation d'une ligne ferroviaire souterraine avec plusieurs arrêts sur le territoire de la Ville de Luxembourg. A cette occasion, le Gouvernement, réuni en conseil le 2 mars 2007, a exprimé „le désaccord du Gouvernement avec la proposition de loi introduite par Monsieur le Député Mehlen“.

Le projet du City-Tunnel est basé sur l'actuel réseau ferroviaire des CFL en proposant plusieurs nouvelles lignes qui font le prolongement des lignes ferroviaires existantes, majoritairement en souterrain et sur le territoire de la Ville de Luxembourg, afin de relier le centre-ville de la Ville de Luxembourg, le plateau du Kirchberg et l'aéroport au niveau national et à la Grande Région. L'ambition du projet est d'induire un soulagement de la circulation en ville tout en offrant des relations directes, sans changement de mode de transport, pour les navetteurs vers les principaux pôles de la Ville de Luxembourg.

Il se compose d'une vingtaine de km de ligne ferroviaire nouvelle à 2 voies, majoritairement en tunnels et sur ouvrages. Les stations souterraines se situent jusqu'à une profondeur de 66 m et sont accessibles notamment par ascenseurs. Pour l'exploitation, il est prévu de se servir du matériel roulant existant des CFL avec une préférence pour le matériel TER2N. De même, il est prévu de maintenir le principe de l'actuel réseau d'autobus AVL et RGTR qui compléteront le City-Tunnel en assurant la desserte fine de la Ville de Luxembourg. La ligne Kirchberg-Findel entend également accueillir le fret de l'Aéroport. Le projet prévoit également une option pour une ligne de tram du Kirchberg via le centre-ville vers la Cloche d'Or.

Le projet du tram se compose d'une première phase à réaliser jusqu'en 2017, qui correspond à la ligne entre Luxexpo et la Gare Centrale, le tracé s'appuyant sur une desserte optimisée de la Ville et de ses points stratégiques, et d'une première extension prioritaire réalisée à l'horizon 2020, qui est le prolongement vers le Höhenhof, afin de relier l'Aéroport et le pôle de développement Findel.

Le tram constitue ainsi un maillon essentiel de la „Stratégie globale pour une mobilité durable – pour les résidents et les frontaliers“, appelée „MoDu“, qui a été présentée le 19 avril 2012 par le ministre du Développement durable et des Infrastructures Claude Wiseler. Cette stratégie nationale de mobilité constitue une approche intégrative des différentes mesures permettant de donner une réponse aux défis de la mobilité, de favoriser l'utilisation des transports en commun, respectivement de la mobilité douce et de définir les priorités infrastructurelles pour garantir que l'offre en mobilité durable évolue au même rythme que et en symbiose avec le développement économique et urbain de notre territoire. Le projet du tram relie les pôles d'échange et transporte les voyageurs vers les principaux pôles de développement de la Ville de Luxembourg suivant le principe de la chaîne de mobilité introduit par la stratégie „MoDu“.

Le projet du tram a été confirmé par la Chambre des Députés le 6 avril 2006 dans la motion adoptée par celle-ci et par la résolution du Conseil communal de la Ville de Luxembourg du 27 mars 2006. Le groupement d'intérêt économique GIE LUXTRAM, créé en juin 2007, a depuis lors poursuivi la mise

en œuvre du projet selon les étapes nécessaires. Le projet suit actuellement la procédure de consultation du public, basée sur une étude d'évaluation des incidences (EIE) de l'infrastructure sur l'environnement naturel, suivant la loi du 29 mai 2009 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement. Par la suite, le projet de loi d'autorisation et de financement du tram pour la 1ère phase sera déposé à la Chambre des Députés en début 2013.

La première ligne de tram a une longueur de 7,5 km et comporte 14 stations-voyageurs, dont une au droit du Pont Rouge qui permettra de relier les chemins de fer au projet du tram. La première extension vers Findel ajoutera 4 km de tracé et 2 stations. Le projet du tram comprend également la construction d'un centre de remisage et de maintenance (CRM) et l'acquisition du matériel roulant.

En ce qui concerne la comparaison des deux projets en matière d'infrastructures, d'exploitation et de mesures accompagnatrices, il convient de comparer des projets ayant une desserte à peu près comparable en ce qui concerne les pôles de développement de la Ville de Luxembourg. Par conséquent, uniquement la 1ère ligne du tram (Gare-Luxexpo) et sa 1ère extension, à savoir le tracé Luxexpo-Findel et le pôle d'échange „Pont Rouge“, ont été considérés dans cette logique du fait que le projet du City-Tunnel connecte également le Kirchberg respectivement la zone aéroportuaire. Les éléments qui sont identiques dans les deux projets, tels que par exemple les gares de Howald et Hollerich/Cessange, n'ont pas été considérés dans le comparatif.

La comparaison des deux projets fait soulever les constats essentiels suivants:

- L'architecture du réseau tram est indépendante d'autres systèmes de transports; elle est extensible et adaptée au besoin. Le réseau du City-Tunnel prétend réaliser la synthèse entre ferroviaire international, transfrontalier, national et urbain, avec cependant un excès dimensionnel et des problèmes fonctionnels. En effet, le projet du City-Tunnel, avec les tunnels et les stations souterraines, aurait une envergure dépassant même celle d'un système de métro étant donné l'exploitation par train classique.
- La faisabilité de la réalisation du tram est assurée par des études détaillées en cours d'élaboration qui se basent sur de multiples expériences obtenues par les projets réalisés à l'étranger. En ce qui concerne le projet City-Tunnel, Monsieur Schummer, en tant qu'auteur du projet, a réalisé une première analyse géométrique avec ses propres moyens, la réalisation du City-Tunnel reste à être vérifiée d'un point de vue exploitation et faisabilité technique selon les règles opérationnelles des CFL. Au vu de l'interaction du projet avec le réseau des CFL et de toutes les normes internationales que ces derniers doivent respecter, le projet risque de prendre une telle complexité qu'il engendrera des coûts de construction faramineux, tendance qui est renforcée par l'augmentation substantielle des normes de sécurité des tunnels pendant la dernière décennie.
- Le projet de réalisation des infrastructures du tram, sans matériel roulant, sur la ligne Gare Centrale – Centre-Ville – Kirchberg – Aérogare (204 mio.€), y compris le centre de remisage (79 mio. €), coûterait 283 mio. €. En y ajoutant le pôle d'échange „Pont Rouge“ (100 mio. €) pour une meilleure comparaison des deux projets, on arriverait à un coût global de 383 mio. € (HTVA). Concernant le projet ferroviaire du City-Tunnel, rien que la réalisation des infrastructures (gros oeuvre, équipements ferroviaires et génie technique) du tracé ferroviaire Gare Centrale – Centre-Ville – Kirchberg – Aérogare – Gare Centrale et des stations souterraines devrait dépasser les 2 milliards € (HTVA), en appliquant les coûts de construction d'éléments de projet comparables réalisés (Métro, RER de Paris, tunnels/lignes ferroviaires, etc.) et sans tenir compte des mesures supplémentaires nécessaires sur le réseau ferroviaire national, qui sont à ce stade indéterminables, ou d'une extension du centre de remisage.
- Les incidences environnementales du tram, qu'il s'agisse du chantier ou de l'exploitation, sont plus favorables que celles du projet City-Tunnel sur les points suivants: respect des équilibres géologiques et hydrogéologiques, matériaux extraits, pollution de l'air et bruit émis.

D'autant plus, le concept autour du tram favorise la réduction du trafic motorisé individuel et des bus dans le Centre-Ville, ce qui a un impact positif environnemental. Le tram préserve donc l'environnement dans la mesure où il satisfait aux exigences du développement durable et diminue la pollution atmosphérique respectivement sonore, ce qui va entraîner par-là à une meilleure qualité de vie des citoyens.

- Vu l'état avancé des études et des procédures du projet tram, la mise en service de la ligne Gare Centrale – Centre-Ville – Kirchberg – Aérogare est prévue pour l'horizon 2017-2020, avec une phase chantier de 3 ans. En ce qui concerne la réalisation d'un projet d'une telle complexité que le

projet City-Tunnel, il y a lieu de compter au moins une dizaine d'années pour l'accomplissement des études avant le dépôt d'un projet de loi (études de faisabilité, études des variantes, études d'exploitation ferroviaire et APS: 3 ans; décision variante, études de sécurité, choix matériel roulant et APD: 4 ans), auquel s'ajouteraient encore toutes les procédures environnementales respectivement d'autorisation (3 ans), les études d'exécution respectivement les appels d'offres (2 ans) et une phase chantier de 6 ans. Sous condition d'entamer immédiatement les études y relatives et sous condition de ne rencontrer aucun retard dans la suite des opérations tant au niveau technique, juridique, procédural et politique, la période jusqu'à la mise en service du projet City-Tunnel peut être estimée en étant optimiste à au moins 18 ans. Ainsi, tandis que le tram apportera des bénéfices pour la mobilité déjà à partir de 2017, le projet du City-Tunnel n'aura aucun effet positif avant 2030, ce qui est indiscutablement trop tard, compte tenu des besoins.

- L'accès aux stations visibles et en surface du tram et le transbordement entre modes de transport se fera généralement sans perte de temps et tient compte du concept des pôles d'échange introduit par la stratégie „MoDu“. L'accessibilité des stations souterraines implantées jusqu'à une profondeur de 66 mètres est fortement limitée par la durée de parcours entre la surface et le souterrain qui peut atteindre jusqu'à 8 minutes en cas d'arrivée simultanée de deux trains.
- Le tram, par ses stations espacées en moyenne de 500 mètres et par la visibilité et l'accessibilité attrayante de ses stations situées en surface, permet une desserte fine des espaces traversés. Les quartiers non desservis par le tram sont raccordés à ce dernier par le biais de lignes de bus spécifiques pour les quartiers. Vu la distance moyenne entre les stations en milieu urbain de 1.200 mètres, le City-Tunnel ne peut assurer qu'une desserte assez grossière des quartiers et il devra par conséquent être complété par un réseau de bus local comparable à celui qui existe actuellement.
- Le projet du tram se sert d'un matériel roulant éprouvé et aisément exploitable. Le matériel roulant prévu par le projet City-Tunnel, doit prévoir des caractéristiques spéciales: pluralité des tensions d'alimentation électrique et des équipements de type ferroviaire lourd qui ne sont normalement pas prévues dans les véhicules d'un système de transports en commun urbain avec les hautes cadences y nécessaires. L'actuel matériel roulant des CFL ne sera normalement pas compatible avec les besoins spécifiques de capacité et de cadences nécessaires. Un matériel roulant du type „S-Bahn“ ou RER serait mieux approprié, mais ne serait du point de vue capacité pas adéquat pour les liaisons transfrontalières. Ceci exigerait un remplacement très onéreux du matériel roulant actuel des CFL.
- Le débit du tram est modulable pour les différentes périodes de la journée et adapté aux besoins au niveau de la demande. Afin d'offrir un service de transport urbain de qualité (cadence de 5 min identique à celle du tram), le débit du matériel roulant approprié pour les besoins d'un système périurbain-urbain, tel que prévu par le projet City-Tunnel, présenterait une offre largement supérieure à la demande au niveau de la desserte de la Ville de Luxembourg. Par conséquent, le City-Tunnel ne fonctionnerait pas à un taux d'occupation rationnel en ce qui concerne les coûts d'investissement et les coûts d'exploitation.
- L'exploitation du tram est indépendante d'autres systèmes de transport, notamment du réseau ferroviaire. Le projet City-Tunnel, doit, afin de pouvoir offrir des relations directes des différentes régions du pays vers les quartiers de la Ville, prolonger les trains arrivant à la Gare Centrale ce qui, avec le principe proposé et les cadences visées, risque de largement fragiliser le réseau des CFL et le réseau voyageur international dans lequel est intégré le Luxembourg.
- Le coût total des rames de tram nécessaires pour l'horizon 2020 (Gare Centrale – Kirchberg – Aérogare) serait de 93 mio. € HTVA. Le nombre de trains pour le projet City-Tunnel est aujourd'hui indéterminable, en raison de l'absence d'un dimensionnement des flux de voyageurs et d'un concept d'exploitation opérationnel. Cependant, ces deux éléments constituent les bases fondamentales pour la définition et le dimensionnement des infrastructures à réaliser. Par exemple, suivant une hypothèse minimaliste de 20 trains du type RER ou „S-Bahn“, un coût de matériel roulant de l'ordre de 170 mio. € HTVA serait nécessaire.
- Les coûts d'exploitation du tram sont plus favorables que pour un système tel que décrit par le projet City-Tunnel.

L'argumentation de l'auteur du projet City-Tunnel, que le projet serait en ce qui concerne l'exploitation plus économique (il part d'un volume de voyageurs transportés plus important qui compenserait les coûts d'exploitation plus élevés), est uniquement vraie pour un tel système sous condition qu'il soit exploité à un niveau optimal. Or, ceci n'est pas le cas pour le projet City-Tunnel vu que

l'offre en heure de pointe en termes de débit est démesurée par rapport à la demande, même à très long terme.

- L'entretien et la maintenance du tram, ligne et rames, est économique et aisée. La maintenance du projet City-Tunnel est complexe et onéreuse, au vu des expériences acquises pour les grands tunnels routiers.

Compte tenu de l'ensemble de ces constats, le Gouvernement est d'avis:

- qu'un système de transports en commun performant au niveau de la Ville de Luxembourg est nécessaire pour relever les défis de mobilité et pour garantir la compétitivité du pays;
- que le concept de la chaîne de mobilité, introduit par la stratégie „MoDu“, qui prévoit le tram en tant qu'artère principale pour relier les différents pôles de développement de la Ville de Luxembourg, permet de répondre à l'accroissement des flux de voyageurs vers et dans la Ville de Luxembourg à moyen et à long terme;
- que le tram présente des coûts d'investissement d'un montant total de 476 mio. € HTVA pour la ligne Gare Centrale – Ville-Haute – Kirchberg – Aéroport (coût de l'infrastructure du tram, du CRM et du pôle d'échange Pont Rouge: 383 mio. € HTVA; coût du matériel roulant: 93 mio. € HTVA) et des coûts d'exploitation raisonnables pour un projet apportant une plus-value si importante au niveau de l'offre des transports en commun dans la Ville de Luxembourg tant pour les résidents de la capitale que pour les nombreux navetteurs luxembourgeois respectivement frontaliers qui ont comme destination la Ville de Luxembourg;
- que l'état d'avancement des études et des procédures du projet du tram permettent une réalisation à court terme (1^{ère} ligne: 2017; 2^{ème} extension: 2020);
- qu'une mise en service du projet du City-Tunnel, qui se trouve à l'état embryonnaire au niveau des études et des procédures, peut être estimée pour après 2030;
- que la complexité technique du projet City-Tunnel par ses nombreux tunnels, ouvrages d'art et stations souterraines n'a pas encore pu être évaluée de sorte que sa faisabilité technique, sinon financière et son exploitabilité restent à être vérifiées en détail;
- que l'ensemble des infrastructures du projet ferroviaire du City-Tunnel peuvent être chiffrées suivant une estimation très sommaire à au moins 2 milliards € (HTVA) ce qui, au vu de l'actuelle situation économique et budgétaire, n'est pas finançable;
- qu'une éventuelle plus-value apportée par le City-Tunnel ne justifie en aucun cas un tel investissement.

En conclusion, le Gouvernement considère que le projet du City-Tunnel présente des désavantages au niveau de la faisabilité technique, des coûts et de l'impact sur l'exploitation du réseau ferroviaire par rapport au projet du tram, confirmé par la stratégie „MoDu“. Le Gouvernement considère dès lors que le City-Tunnel ne présente pas d'alternative adéquate et appropriée au projet du tram et que, dès lors, la nécessité de l'organisation d'un référendum n'est pas donnée.

ANNEXE

1. CONSTATS ET DEFIS EN MATIERE DE MOBILITE

Le caractère spécifique de la situation socio-économique du Grand-Duché de Luxembourg, à savoir une croissance économique et démographique très forte, accompagnée d'une augmentation considérable du nombre d'emplois, induit un besoin croissant des déplacements et donc des besoins accrus en termes de mobilité.

La diffusion massive de la voiture comme mode de déplacement privilégié du fait notamment de sa disponibilité et de sa rapidité a entraîné, avec la croissance permanente des déplacements au cours des dernières années, une saturation et une congestion des réseaux de transports, surtout aux heures de pointe.

La situation actuelle en matière de mobilité a atteint ses limites, tant en matière de capacités, que d'impact environnemental. Or, assurer une bonne accessibilité tant interne qu'externe au pays, constitue un élément fondamental en vue de rester compétitif d'un point de vue économique.

S'y ajoutent les questions de l'impact environnemental, de la santé, du potentiel économique et de la cohésion sociale dans le respect d'une approche intégrative. Par ailleurs, le lien entre développement territorial et mobilité, respectivement transports n'est plus à établir, puisque seule une urbanisation dense et compacte permet un fonctionnement efficace et attrayant de la mobilité douce (marche à pied, vélo) et des transports publics. Ainsi, sont à préconiser des affectations mixtes et un développement plus dense permettant de 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. Partant, imaginer la mobilité de demain, implique une conception différente à la fois de nos territoires, et plus particulièrement de nos villes, mais également de nos modes de vie.

En effet, en analysant en détail les déplacements quotidiens, on a constaté qu'en 2009, seuls 13% de ces déplacements ont été réalisés à pied ou à vélo. La mobilité douce, considérée à l'heure actuelle comme un mode de déplacement largement dédié aux loisirs, devra à l'avenir être considérée, au vu de ses multiples avantages, comme un mode de transport à part entière et il s'agira de la développer considérablement. Ceci est d'autant plus nécessaire que la moitié des déplacements motorisés quotidiens du pays se font à l'intérieur d'une même région et que 40% des trajets quotidiens sont inférieurs à 3 km.

A côté de la mobilité douce, le Luxembourg ne comptabilise quotidiennement pas moins de 1,66 million de trajets motorisés (incluant les transports individuels motorisés et les transports en commun). Le premier point d'attraction par nombre de déplacements motorisés est sans doute la Ville de Luxembourg et sa proche périphérie qui ne comptent pas moins de 692.000 trajets motorisés par jour.

Deux tiers de ces déplacements motorisés quotidiens sont réalisés aux cours des heures de pointe le matin et en fin d'après-midi, ce qui entraîne, à ces moments précis, une surcharge des principaux axes routiers et ferroviaires.

Au niveau de la Ville de Luxembourg, 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 existants 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 reliant les différents pôles d'emplois de la Ville de Luxembourg.

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 moto-

risés 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 (transports en commun et trafic individuel motorisé) 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 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, sans parler de la qualité de vie et des problèmes de pollution liés.

*

2. ATTENTES PAR RAPPORT AU SYSTEME DE TRANSPORT EN COMMUN (CAS SPECIFIQUE POUR LA VILLE DE LUXEMBOURG)

Partant de ces constats le Ministère du Développement durable et des Infrastructures a décidé d'élaborer une stratégie intégrée de mobilité dite „MoDu“ qui se donne les quatre objectifs principaux suivants:

Objectif 1: Aménagement du territoire:

- Mettre en oeuvre le principe „ville des courtes distances“.
- Arriver à une meilleure mixité des fonctions „logement“, „travail“ et „loisirs“ (permettant notamment le rapprochement entre le lieu du domicile et le lieu du travail).
- Assurer un urbanisme compact et dense.
- Réduire par-là toute génération de trafic à la source.

Objectif 2: Mobilité douce:

- Réduire les transports motorisés en augmentant la part de la mobilité douce dans les trajets quotidiens et surtout pour les trajets de courte distance.
- Atteindre, d'ici l'horizon 2020, un partage modal de 25% pour la mobilité douce.

Objectif 3: Transports en commun:

- Offrir un transport en commun attractif incitant les utilisateurs à effectuer un bon nombre de leurs déplacements motorisés par le biais des transports publics.
- Atteindre, d'ici l'horizon 2020, que 25% des déplacements motorisés se fassent par les transports en commun.

Objectif 4: 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.

En vue d'atteindre ces objectifs politiques, dont notamment les objectifs des transports en commun et des mesures accompagnatrices, il faut offrir aux usagers une alternative à l'automobile entre autres par le moyen d'un système de transport en commun de haute qualité au niveau national mais surtout en relation avec les principaux centres de développement et d'attraction, au premier lieu desquels l'agglomération de la Ville de Luxembourg.

Un tel système de transport en commun urbain à haute qualité doit donc rencontrer un ensemble d'exigences précises s'appuyant sur trois piliers que sont le matériel roulant, les infrastructures de transports et l'exploitation, caractérisés ci-après:

- Haut niveau de service: rapidité, régularité, ponctualité, confort, correspondances
- Fréquence en heure de pointe entre 2 et 5 minutes
- Débit adapté aux besoins, avec réserves pour le long terme
- Accessible pour chacun
- Image forte du transport collectif
- Contribuer à une diminution des nuisances environnementales
- Contribuer au développement économique

*

3. DESCRIPTION DES DEUX PROJETS

3.1. La stratégie globale de mobilité „MoDu“

La stratégie globale de mobilité „MoDu“ répond aux besoins en mobilité, décrits aux chapitres précédents, en misant sur la **complémentarité entre les différents modes de transport et non sur la concurrence**.

Dans cette optique, cette stratégie vise la mise en oeuvre cohérente de **chaînes de mobilité** efficaces se basant sur un réseau de transports publics performant et dont le principe est de combiner plusieurs modes de transport, de la manière la plus efficiente possible.

Aujourd’hui déjà, le Grand-Duché dispose d’un réseau de **transports publics performant**, desservant 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 toutes les 10 à 20 minutes. Aujourd’hui déjà, on peut profiter d’une multitude de **chaînes de mobilité**. Elles donnent la possibilité d’utiliser différents moyens de déplacement qui se complètent au lieu de se concurrencer, tels de véritables maillons d’une chaîne de mobilité individualisée. Chaque moyen de transport a, selon l’environnement qu’il traverse, des avantages ou des désavantages et il s’agit donc de combiner au mieux les avantages de chacun des modes en fonction des besoins spécifiques. Ainsi, le ou les modes de transports à combiner peuvent 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.

L’application d’une chaîne de mobilité efficace n’est pas compliquée. Elle repose sur la notion de **réflexes** à avoir. La première alternative consiste à privilégier la mobilité douce comme base de tout déplacement sur les courtes distances. 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. Ainsi, il peut s’avérer utile de changer de bus ou de train pour atteindre sa destination. La troisième solution consiste en l’utilisation d’un moyen de transport motorisé individuel, comme la voiture ou la moto. Son utilisation est souvent abusive. Il importe donc de porter la réflexion, bien plus que par le passé, sur une utilisation adéquate, par exemple dans le cas de déplacements à multiples destinations ou afin de rejoindre un mode de transport collectif via un P+R.

Compte tenu, d’une part, de la **demande croissante dans le domaine des transports publics**, et, d’autre part, de l’évolution polycentrique de la Ville de Luxembourg, la stratégie „MoDu“ propose une réorganisation multimodale des transports en commun tant au niveau national que transfrontalier, ayant pour but d’améliorer l’accessibilité, de réduire les temps de parcours moyens et de permettre une mise en oeuvre plus efficace des ressources existantes.

Dans cette optique la stratégie „MoDu“ 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. Ainsi, afin de pouvoir offrir une desserte par train, la stratégie „MoDu“ prévoit de renforcer le réseau ferré actuel par la réalisation de nouvelles lignes ou extensions de lignes (p.ex. nouvelle ligne entre Luxembourg et Bettembourg ou la mise à double voie de la ligne Luxembourg-Pétange) ainsi que l’amélioration du concept d’exploitation y relatif.

Le **rabattement vers le train** est assuré **par les bus** dont un accès direct vers les gares les plus proches devra être garanti.

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 ont pour priorité d'assurer une fonction de liaison, et non une fonction de ramassage régional, afin de rester compétitives en matière de temps par rapport à la voiture individuelle.

Un tel système national train-bus nécessite également la mise en place d'un système intelligent d'information et de communication pour les transports en commun afin de garantir une plus grande fiabilité de l'offre de transport public sur le plan des horaires et des correspondances à respecter. Dans cette hypothèse, la stratégie „MoDu“ prévoit la mise en place d'un **système de télématique** qui permettra non seulement d'assurer les correspondances mais également la mise à disposition aux clients d'informations en temps réel, par Internet, par téléphone mobile ou par affichage aux haltes des transports publics ainsi qu'à l'intérieur des modes de locomotion. 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 oeuvre d'une billettique électronique adaptée aux plus récentes évolutions technologiques.

Force est toutefois de constater que 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. Dans ce cas de figure, la stratégie „MoDu“ propose une solution permettant 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 en utilisant les sites **Park+Ride**. Les navetteurs peuvent ainsi basculer vers un mode de transport, bus ou train, qui est rapide, confortable, souvent priorisé et donc moins concerné par les nombreux embouteillages aux heures de pointe et éviter également de la sorte la recherche d'une place de stationnement à leur destination.

Dans cette optique, la stratégie „MoDu“ prévoit des **facilités pour le transport par bus** tant au niveau des pénétrantes vers les principaux centres de développement et d'attraction qu'au niveau du réseau interne de ces mêmes centres.

Parallèlement à la mise en place d'une offre performante des transports en commun, il importe également de gérer de manière plus restrictive le **stationnement automobile** à la destination de manière à promouvoir l'utilisation des transports collectifs et les déplacements non motorisés, ceci en particulier au niveau des déplacements vers les lieux de travail.

La stratégie „MoDu“ tient également compte du fait qu'à côté de la mobilité douce et des transports en commun, le **trafic individuel motorisé** continuera à jouer un rôle important à l'avenir, en complément des autres modes de déplacement. S'y ajoute que sur certains trajets ou à certaines heures, il est impossible d'offrir une alternative concurrentielle à la voiture individuelle. Ceci implique qu'il faudra également adapter le réseau routier. Ainsi, créer de nouveaux contournements de localités entraîne un soulagement de celles-ci du point de vue trafic ainsi qu'une amélioration de la qualité de vie de leurs habitants. Réaliser ou étendre un axe routier permet également de libérer des voies pour les transports en commun qui ne seraient plus pénalisés par les goulots d'étranglement causés par le trafic individuel. C'est pourquoi, la stratégie pour une mobilité durable retient également la **réalisation de certains projets routiers** ou extensions de projets routiers qui sont jugés prioritaires.

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 pôles d'échanges existants de la capitale, à savoir la Gare Centrale et l'Hamilius, en ce qui concerne le bus, respectivement le train. Il s'avère, en effet, indispensable de remédier à ce problème de saturation extrême, d'autant plus que le **nombre de voyageurs va s'accroître davantage** et que les deux pôles 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 ceux-ci.

Afin de pouvoir répondre donc à la demande et atteindre le partage modal motorisé visé, la stratégie „MoDu“ développe l'idée de créer de nouveaux **pôles d'échanges**. Ces pôles auront pour tâche principale de mieux répartir les flux train-bus à l'entrée de la capitale favorisant ainsi de **combiner différents modes de transports en commun** et notamment la mobilité douce pour parcourir la fin de trajet jusqu'à destination. L'émergence de nouveaux pôles d'échange à **Howald, Hollerich et sous le Pont Rouge** permettra de rapprocher le train aux pôles de développement pour désengorger la Gare Centrale et le Centre Hamilius. Le concept d'exploitation développé par les CFL prévoit ainsi une desserte multipolaire de la Ville de Luxembourg et sa proche périphérie par le biais de ces pôles d'échanges.

La création de pôles d'échange supplémentaires, telles que à la Cloche d'Or, à Bonnevoie, à la Place de l'Etoile, à la Luxexpo et au Höhenhof, entre le tram et le bus évite aux voyageurs de devoir systématiquement transiter par l'axe central Gare Centrale – Hamilius – Kirchberg.

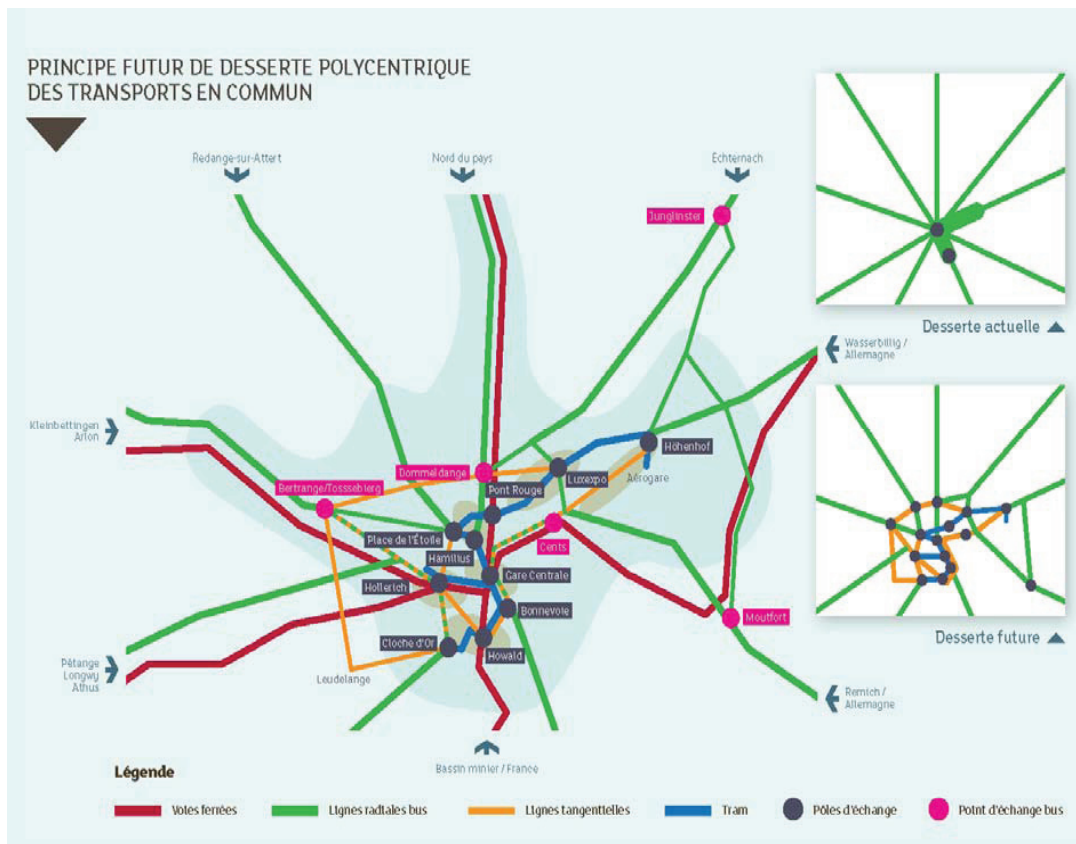
Le pôle d'échange Pont Rouge introduit au Luxembourg un nouveau concept permettant la liaison entre deux points géographiques situés à des altitudes différentes, c'est-à-dire entre la halte ferroviaire située en contrebas du Pont Grande-Duchesse Charlotte et la halte du tram située sur les hauteurs du plateau. Celui-ci offrira, à côté de la Gare Centrale, 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 destination les quartiers du plateau du Kirchberg et de la Ville Haute. La desserte du pôle d'échange Pont Rouge se fera d'une part, par les trains en direction/provenance du nord et, d'autre part, par le prolongement des trains en provenance de Thionville/Metz, d'Esch-sur-Alzette, de Pétange/Longwy, de Kleinbettingen/Arlon et de Wasserbillig/Trèves. Cette nouvelle porte d'entrée située au coeur de la capitale offrira donc un gain de temps d'une dizaine de minutes aux voyageurs rejoignant le Kirchberg et le centre-ville depuis l'est, le sud et l'ouest du pays par le train et d'un quart d'heure pour les voyageurs en provenance du nord, tout en évitant un détour par la Gare Centrale.



Le réseau des transports en commun est complété par le **tram** qui au niveau des différents pôles d'échanges prendra en charge les voyageurs train et bus afin de les transporter confortablement vers les principaux pôles de développement de la Ville de Luxembourg, renforçant ainsi les liens entre les différents quartiers. Le tram augmentera, au fur et à mesure de son extension, **la capacité des transports** en commun et **remplacera les nombreux bus** qui circulent actuellement sur l'axe Gare Centrale – Ville haute – Kirchberg. Rappelons que le désengorgement de cet axe, et notamment celui de l'avenue de la Liberté, est essentiel, entre autres, d'un point de vue environnemental, puisque cette avenue présente un taux très élevé d'émission de particules nuisibles pour la qualité de l'air et donc pour la santé des citoyens.

La fonction de connectivité entre les différents pôles de développement sera complétée par de **nouvelles lignes de bus tangentielles** reliant les pôles d'échanges Hollerich, Howald, Place de l'Etoile, Gare Centrale et Höhenhof avec les **points d'échange bus**, plus éloignés du centre-ville comme Dommeldange, Cents et Bertrange-Tosseberg qui assurent des correspondances efficaces entre différentes lignes de bus. En dehors de l'agglomération de la Ville de Luxembourg, d'autres points d'échange bus verront le jour tels qu'à Junglinster, Quatre-Vents et Moutfort, afin d'optimiser la desserte de celle-ci par les bus interurbains. Ainsi les navetteurs bus, en provenance des régions rurales du Grand-Duché, n'auront plus besoin de passer par le centre-ville pour rejoindre les différents pôles

de développement, mais pourront déjà au niveau du territoire des communes limitrophes de la Ville de Luxembourg changer de ligne de bus, leur apportant ainsi un gain de temps considérable.



La démultiplication des interconnexions au niveau de la capitale permet de passer d'un système de transport en commun en forme d'étoile vers un **système en forme de maillage** fournissant ainsi une réponse à la forte croissance polycentrique de la Ville et de sa périphérie et aux besoins croissants de mobilité de ces espaces périphériques. Ce maillage raccourcit les distances et augmente la redondance du réseau en cas de problèmes.

3.1.1. Le projet du tram dans la Ville de Luxembourg

L'épine dorsale de ce nouveau réseau global 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 clé 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“.

La première ligne du tram correspond à la ligne entre Luxexpo et la Gare Centrale, le tracé s'appuyant sur une desserte optimisée de la Ville et de ses points stratégiques. Elle a une longueur de 7,5 km et comporte 14 stations-voyageurs, dont une au droit du Pont Rouge afin de relier le chemin de fer au projet du tram. Les stations sont espacées en moyenne de 500 m pour assurer une desserte

fine des espaces traversés. Le projet du tram comprend également la construction d'un centre de remisage et de maintenance (CRM) qui se trouve à l'est du rond-point Serra, respectivement au nord de la bretelle autoroutière connectant le Kirchberg à l'autoroute A1.

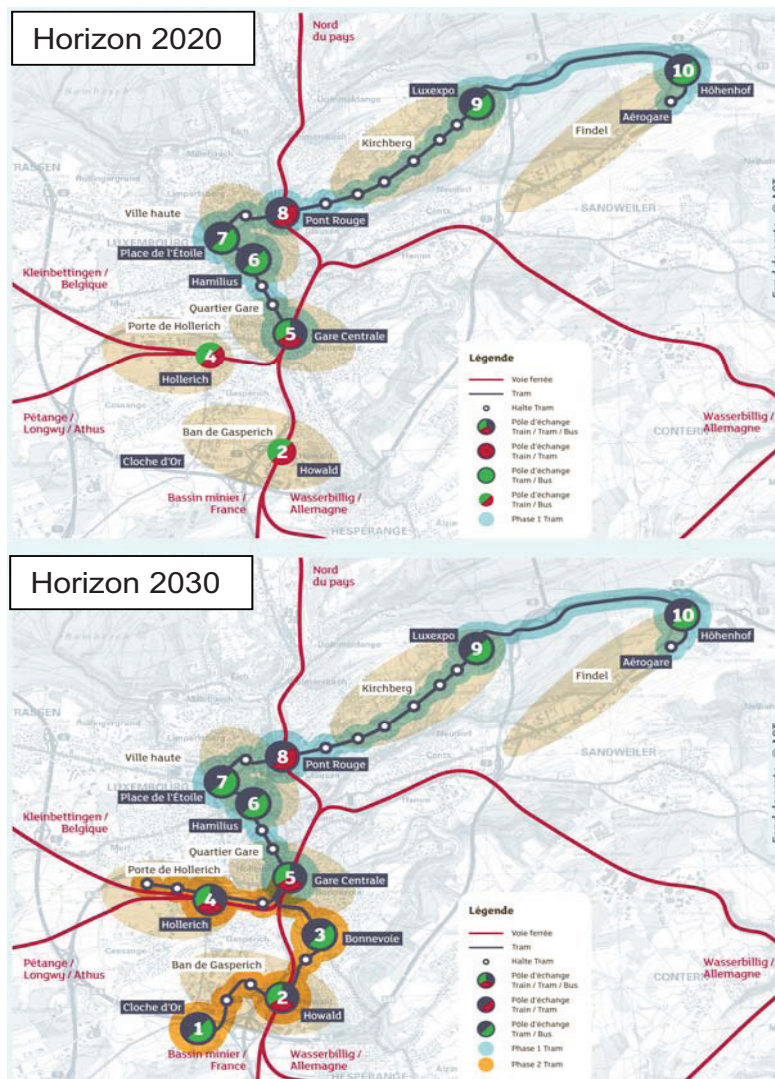
Depuis le CRM, au-delà du giratoire Serra, le tracé du tram emprunte l'avenue Kennedy, puis le pont Grande-Duchesse Charlotte pour atteindre le rond-point Schuman, avant de longer le Glacis côté nord et de déboucher sur la Place de l'Etoile. Ensuite, la plate-forme prend place sur l'avenue Emile Reuter, puis sur le boulevard Royal et, enfin, passé le pont Adolphe, sur l'avenue de la Liberté jusqu'à la Gare Centrale. Sur son tracé sur site propre, le tram sera priorisé aux différents carrefours pour garantir une vitesse commerciale de standard élevée.

La ligne de tram est une grande infrastructure de transport en site propre qui prend place dans l'environnement urbain et se substitue à des éléments de voirie préexistants.

Le tram, dans son intégralité, se compose:

- de la plate-forme ferroviaire, sur toute la ligne,
- de l'atelier-dépôt où sont remisées et entretenues les rames de tramway,
- du matériel roulant (véhicules).

En ce qui concerne les extensions du tram, il convient de relever que les extrémités de la ligne de tram seront aménagées en provisoire dans l'attente des extensions permettant la jonction avec les pôles d'échange de Höhenhof, de Hollerich, de Howald, de la Cloche d'Or etc.



Une première extension prioritaire réalisée à l'horizon 2020 est le prolongement vers l'Aérogare afin de relier l'Aéroport et le Findel. Elle ajoutera 2 stations dont, notamment, l'arrêt Aérogare est d'une longueur de 4 km. Sa réalisation se fera dans le délai le plus court après la mise en service du tracé initial.

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 ci-dessus pour l'horizon 2030. D'autres extensions du réseau tram à partir de la Place de l'Étoile le long de la route d'Arlon jusqu'à Bertrange, voire de Hollerich vers Strassen, et de la Cloche d'Or vers Leudelange sont envisagées pour un futur plus lointain.

Le tram améliore ainsi les transports urbains en offrant un débit de transport à hauteur de 9.000 voyageurs par sens et par heure (2 rames à 32,5 m), contre 3.000 passagers pour le bus, 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, de manière à être en mesure d'offrir les capacités nécessaires sur le long terme.

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 à hauteur de plusieurs pôles d'échange bien répartis, à savoir Höhenhof, Luxexpo, Pont Rouge, Hamilius, Gare Centrale, Howald et Hollerich.

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, de même que des niveaux de bruits trop élevés.

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 et sonore 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.

Le tram améliore donc les transports urbains en offrant une capacité de transport adaptée aux besoins. En facilitant les échanges intermodaux grâce à sa complémentarité avec les réseaux AVL et RGTR ainsi qu'avec le réseau ferré, le tram rendra les déplacements en transports en commun plus rapides et plus agréables d'autant que les passagers trains se répartiront mieux entre les différents pôles d'échange, notamment la Gare Centrale et la Gare Pont Rouge.

Le tram s'inscrit donc pleinement dans l'objectif politique fixé en matière de partage modal et se présente comme un investissement à rentabilité économique élevée puisque le coût d'exploitation ramené au voyageur est faible, tandis que le bilan économique, social et environnemental est avantageux.

3.1.2. Historique des événements et décisions en relation avec le tram et calendrier de sa mise en oeuvre

La genèse du projet du tram revient au groupe de travail dénommé „Extension du réseau ferré dans la Ville de Luxembourg“ institué en juin 2005 sur initiative du Ministre des Transports et du Collège des Bourgmestres et Echevins de la Ville de Luxembourg. Ce groupe a analysé une multitude de différents concepts et tracés, y inclus le projet City-Tunnel, pour une éventuelle extension du réseau ferré dans la Ville de Luxembourg en tenant compte de l'évolution des indicateurs structurels et de mobilité.

Les conclusions du 3 mars 2006, basées sur une évaluation détaillée des différents scénarios, ont fait ressortir le scénario 8 dénommé „Système combiné Train Classique + Tram Léger“ comme scénario privilégié, avec une avance d'environ 30% par rapport aux autres scénarios (parmi lesquels figurait aussi le projet RER). Les principaux atouts du tram constituent sa facilité d'intégration dans le tissu urbain, le maintien des capacités sur le réseau ferré classique, le gain d'attractivité du côté voyageurs à chaque étape de la réalisation et notamment le coût de construction raisonnable.

Dans sa séance du 10 mars 2006, le Conseil de Gouvernement a fait sien le préjugé favorable de Monsieur le Ministre des Transports à l'égard du concept du tram.

Le conseil communal de la Ville de Luxembourg, dans sa résolution du 27 mars 2006, a approuvé l'approche présentée par le groupe de travail et l'a invité à préciser et à approfondir le projet de la mise en place d'un tram dans la Ville de Luxembourg ainsi que les gares périphériques projetées.

Par la suite, le projet du tram a été confirmé par la Chambre des Députés le 6 avril 2006 dans la motion adoptée par celle-ci suite au „débat de consultation sur l'extension du réseau ferré dans la Ville de Luxembourg et du réseau ferré en général“.

Au vu de la résolution du Conseil communal de la Ville de Luxembourg du 27 mars 2006 et de la motion de la Chambre des Députés du 6 avril 2006 confirmant le projet du tram léger, la Ville de Luxembourg et le Ministère des Transports ont constitué le groupement d'intérêt économique GIE LUXTRAM en juin 2007 qui est, depuis lors, en charge de la mise en œuvre du projet.

Le GIE LUXTRAM a pour mission de poursuivre la planification d'un tram dans la Ville de Luxembourg. Ainsi, le GIE LUXTRAM réalise toutes les études de planification jusqu'au niveau APD inclus afin de permettre le dépôt d'un projet de loi et de clarifier tous les aspects relatifs à la mise en place du projet, tels que le financement, la réalisation et l'exploitation.

En ce qui concerne les études de tracé, le tracé définitif du tram a pu être présenté en mai 2008 suite à une évaluation comparative multicritères de variantes entre la Gare Centrale et le Centre Hamilius.

En date du 10 mars 2009, le GIE LUXTRAM a présenté l'architecte retenu pour accompagner la réalisation du tram léger dans la Ville de Luxembourg. La désignation de l'architecte a fait suite à un concours au niveau européen et a eu comme objectif d'affirmer l'identité du tramway tout en assurant sa bonne intégration dans le milieu urbain. La plus-value architecturale attendue portera sur l'organisation de l'espace, le réaménagement de la voirie et les mobiliers urbains.

Les études détaillées de tracé et d'insertion (APD) nécessaires pour le dépôt d'un projet de loi de programmation de l'opération de construction du tram ont été engagées début 2009 et sont poursuivies depuis lors à un rythme soutenu.

En ce qui concerne le financement du projet, l'Etat et la Ville de Luxembourg ont trouvé, suite à des discussions intensives, un accord sur le financement de la construction du tram. Ainsi, les coûts de construction et de fonctionnement seront répartis à hauteur d'un tiers pour la Ville de Luxembourg et de deux tiers pour l'Etat du Grand-Duché de Luxembourg pour ce qui est de la première phase Gare Centrale – Luxexpo.

Comme le tram est un projet de grande envergure qui entre dans le champ d'application de la loi du 29 mai 2009 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, une procédure de consultation du public, basée sur une étude d'évaluation des incidences (EIE) de l'infrastructure sur l'environnement naturel, devient nécessaire. L'élaboration du dossier de consultation du public, qui comprend la réalisation d'une EIE intégrale de la ligne et du CRM, a été engagée mi-2010.

En ce qui concerne le centre de remisage et de maintenance (CRM), une étude multicritère de décembre 2010 ayant comparé les différents sites potentiels d'implantation du CRM, a mené à la décision politique en janvier 2011 de construire le CRM à l'est du rond-point Serra, respectivement au nord de la bretelle autoroutière connectant le Kirchberg à l'autoroute A1.

Ce site faisant partie du massif du Grünwald, classé zone spéciale de conservation au sens de la loi du 19 janvier 2004 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles, la nécessité d'une étude FFH (faune, flore, habitat), qui fait partie intégrante de EIE, est donnée. L'étude FFH, qui se déroule sur un cycle naturel complet d'une année (4 saisons) pour mesurer l'incidence du projet du CRM, a été engagée début 2011.

En août 2011, la décision politique de construire l'extension vers Findel dans le délai le plus court possible après la mise en service du tracé initial (Gare Centrale – Luxexpo) a été prise. Au vu de la décision politique de reporter à long terme le projet de la ligne ferroviaire Hamm – Findel – Kirchberg, le CRM du tram a été reconfiguré et optimisé dans un souci de minimiser l'impact environnemental sur l'environnement. Ce travail a permis de réduire l'impact sur le massif forestier du Grünwald à un tiers de l'impact initial.

Les préparations du dossier EIE (ligne et CRM) y inclus l'étude FFH du CRM ont commencé en 2011 afin de le soumettre, au printemps 2012, à la consultation du public selon les dispositions légales applicables.

Le calendrier de réalisation du projet se présente dès lors comme suit:

- **Été 2012:** Consultation du public selon la loi du 29 mai 2009 et tenue de l'enquête publique dans les mairies des communes de Luxembourg et de Niederanven.
- **Automne/hiver 2012:** Soumission du dossier EIE au Conseil de Gouvernement pour décision.
- **Hiver 2012:** Après autorisation du projet du tram et la définition des mesures compensatoires, finalisation des études d'avant-projet détaillé (APD) en vue de préparer le projet de loi d'autorisation et de financement du projet du tram.
- **Début 2013:** Dépôt du projet de loi auprès de la Chambre des Députés.
- **Mi/Fin 2013:** Vote de la loi par la Chambre des Députés.
- **2014:** Finalisation des études d'exécution, mise en soumission et démarrage des travaux de construction et d'installation: déviations de réseaux, construction de l'infrastructure et mise en place des équipements, modification de la voirie, construction du centre de maintenance et de remisage, livraison du matériel roulant et de toutes les fournitures nécessaires.
- **Mi-2017:** Mise en service de la 1ère phase du tram.

Le calendrier de réalisation de la phase chantier du tram a été établi en concertation avec tous les acteurs concernés comme le projet du tram, situé dans le milieu urbain, contrairement à la plupart des grands projets d'infrastructures des CFL et des P&CH, génère d'importants liens et interactions avec la zone traversée. Le planning a également été établi dans un souci d'optimiser et de réduire au maximum la durée de la phase chantier du tram afin de minimiser dans la durée les nuisances auxquelles sont soumises les riverains et les commerces ainsi que les perturbations de trafic.

3.2. Le projet du City-Tunnel

Pour la préparation de la prise de position du Gouvernement, le projet du City-Tunnel, qui est, selon l'auteur de la proposition de loi, également connu sous le nom de BB (Bus-Bunn) ou RER (Réseau Express Régional), le MDDI s'est basé sur la brochure „Projekt BB (Bus-Bunn – Eine Alternative zu BTB und Modul K“, version d'octobre 2004, établie par Monsieur Georges Schummer. La réplique du 22 avril 2007 de l'asbl RER Luxembourg à la prise de position du Gouvernement du 2 mars 2007 ainsi que les documents de février 2003 et de mars 2009 de Monsieur Schummer ont également été consultés.

Le projet du City-Tunnel est basé sur l'actuel réseau ferroviaire des CFL en proposant plusieurs lignes en prolongement des lignes ferroviaires existantes, majoritairement en souterrain et sur le territoire de la Ville de Luxembourg, afin de relier la capitale au reste du pays et à la Grande Région. L'ambition du projet est d'induire un soulagement de la circulation en ville tout en offrant des relations directes, sans changement de mode de transport, pour les navetteurs vers les principaux pôles de la Ville de Luxembourg. Il correspond au système français RER (Réseau Express Régional) ou encore au système allemand „S-Bahn“.

Le projet du City-Tunnel se compose des éléments suivants à réaliser:

- d'une ligne nord-sud avec quelque 4,5 km de tunnel et 0,5 km à ciel ouvert, 2 ouvrages d'art (Alzette et Pétrusse) et 5 stations en souterrain;
- d'un by-pass est-ouest entre Limpertsberg et Kirchberg d'une longueur d'1 km majoritairement en tunnel avec un ouvrage d'art (Alzette);
- d'une ligne entre Dommeldange et Kirchberg (et du franchissement de l'A1 lors de la remontée en surface) avec quelque 5 km de tunnel et 3 stations souterraines;
- et d'une ligne Kirchberg – Findel – Hamm de 7,7 km, réalisée sur plus de la moitié de la longueur en tranchée couverte avec 2 stations.

En tout, il s'agit d'une vingtaine de km de ligne ferroviaire nouvelle à 2 voies, majoritairement en tunnels et ouvrages. Etant donné que les éléments fournis par les documents élaborés dans le cadre du City-Tunnel ne sont pas complets sur plusieurs points, la présente description se base en partie sur des hypothèses et estimations des auteurs de la présente note.

Les stations souterraines se situent jusqu'à une profondeur de 66 m et sont accessibles notamment par ascenseurs. Les quais auront une longueur de 190 m.

Le projet est complété par une option pour une ligne de tram entre le Parc des Expositions au Kirchberg et la Cloche d'Or dont le tracé exact et les caractéristiques ne sont pas détaillés.

Pour l'exploitation, il est prévu de se servir du matériel roulant existant des CFL avec une préférence pour le matériel TER2N. De même, il est prévu de maintenir le principe de l'actuel réseau d'autobus AVL et RGTR qui compléteront le City-Tunnel en assurant la desserte fine de la Ville de Luxembourg. La ligne Kirchberg-Findel entend également accueillir le fret de l'Aéroport.

De manière générale, le projet City-Tunnel entend réaliser la synthèse entre ferroviaire international, transfrontalier, national et urbain avec les trains régionaux et transfrontaliers desservant la Ville de Luxembourg sur plusieurs arrêts.

Le projet du City-Tunnel se trouve encore à un stade très sommaire étant donné qu'il a été établi par une personne à titre bénévole qui ne disposait que de moyens limités. En effet, il se limite principalement à la description sommaire des infrastructures-clés à créer.

De cette manière, un dimensionnement des flux de voyageurs de même qu'un concept d'exploitation y font défaut. Cependant, ces deux éléments constituent les bases fondamentales pour la définition et le dimensionnement des infrastructures à réaliser.

*

4. COMPARATIF ENTRE „MODU“/TRAM ET CITY-TUNNEL

En ce qui concerne la comparaison des deux projets en matière d'infrastructures, d'exploitation et de mesures accompagnatrices, il convient de comparer des projets ayant une desserte à peu près comparable en ce qui concerne les pôles de développement de la Ville de Luxembourg.

Par conséquent, uniquement la 1ère phase du tram et sa 1ère extension, à savoir le tracé Luxexpo – Findel, et le pôle d'échange „Pont Rouge“, ont été également considérés, étant donné que le projet du City-Tunnel connecte également le Kirchberg respectivement la zone aéroportuaire.

Les éléments qui sont identiques dans les deux projets, tels que par exemple les gares de Howald et Hollerich/Cessange, n'ont pas été considérés dans le comparatif.

4.1. Caractéristiques techniques – infrastructures

Architecture du système

Tram:

Le projet de base comprend une 1ère ligne de 7,5 km entre la Gare Centrale et la Luxexpo. Une première extension prioritaire de 4 km est formée par le prolongement du tram vers Findel. D'autres extensions vers les nouvelles zones de développement de la Ville de Luxembourg sont prévues: extensions au sud vers Cessange et Howald (3 km chacune), extensions vers Bertrange, Ecole Européenne de Mamer etc.

Le tram constitue un réseau homogène et cohérent. Les stations avec des quais d'une longueur de 65 mètres sont intégrées dans la voirie publique. Elles sont aisément identifiables et très accessibles aux voyageurs.

City-Tunnel:

Le projet prévoit le prolongement des lignes ferroviaires existantes par une ligne nord-sud, une ligne est-ouest et une ligne Kirchberg-Findel (total de 18,28 km, dont 12,15 km en tunnel, 11 stations souterraines, avec une pente maximale de 2,5%).

En ville, les stations souterraines avec des quais d'une longueur de 190 mètres sont situées à une profondeur jusqu'à 66 mètres. Elles sont accessibles par escalier et par ascenseur.

Les lignes comportent des troncs communs (nord-sud et Kirchberg-Findel). Il y aura donc des aiguillages en souterrain ce qui, sur le plan technique nécessiterait des zones de tunnel élargies de grande longueur, à condition que des appareils de voies et leur signalisation soient acceptables en souterrain.

Le réseau du tram est progressif, extensible et adapté aux besoins. Le réseau du City-Tunnel prétend réaliser la synthèse entre ferroviaire international, transfrontalier, national et urbain, avec un excès dimensionnel et des problèmes fonctionnels en sa défaveur. Le projet du City-Tunnel, avec ses tunnels et les stations souterraines, aurait une envergure dépassant même celle d'un système de métro. En effet, une exploitation par train classique des tunnels nécessite un dimensionnement supérieur des tunnels pour l'accueil du matériel roulant et des caténaires ainsi que des installations de signalisation et de sécurité supplémentaires par rapport à un système de métro.

Faisabilité technique

Tram:

Les documents de référence pour la conception, respectivement la réalisation du tram au Luxembourg se basent sur les normes allemandes:

- BOSTRAB: Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen
- EAÖ: Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personalverkehrs
- RAS: Richtlinie für die Anlage von Straßen
- VDV Richtlinien

City-Tunnel:

Concernant la conception des tunnels et des haltes souterraines de multiples réglementations doivent, entre autres, être respectées au niveau de la sécurité:

- ITM-SST 1500.1: Description de sécurité incendie. Définitions générales.
- ITM-SST 1501.1: Prescriptions de sécurité incendie. Dispositions générales – Bâtiments bas.
- EBA (Stand 1.7.2008): Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an den Bau und Betrieb von Eisenbahntunneln.
- Décision de la Commission du 20.12.2007 concernant la STI relative à la sécurité dans les tunnels ferroviaires du système transeuropéen conventionnel et à grande vitesse.
- Décision de la Commission du 21.12.2007 concernant la spécification technique d'interopérabilité relative aux „personnes à mobilité réduite“ dans le système transeuropéen conventionnel et à grande vitesse.
- UIC 779-9 R Projet 24.9.2002: Sécurité dans les tunnels ferroviaires.

La faisabilité de la réalisation du tram est assurée par des études détaillées en cours d'élaboration qui se basent sur de multiples expériences obtenues par des projets réalisés à l'étranger. La réalisation du volet technique du tram aura une envergure de moindre importance par rapport au projet City-Tunnel.

Le concept du City-Tunnel ne donne presque aucune information sur la faisabilité technique des tunnels et des stations souterraines (y compris installations de sécurité, de ventilation et des ascenseurs) à une profondeur jusqu'à 66 m. La réalisation ne semble pas irréaliste mais d'une envergure complexe risquant d'élever les coûts de construction. Ceci est d'autant plus vrai que les normes de sécurité des tunnels ont été significativement renforcées durant la dernière décennie. Du coup, les coûts de construction et d'équipement des tunnels se voient augmentés de manière substantielle. Aussi les entreprises luxembourgeoises ne peuvent-elles pas se prévaloir des spécialisations nécessaires pour l'aménagement d'un projet d'une telle envergure de sorte que le recours au savoir-faire étranger s'impose.

Coûts d'investissements liés à l'infrastructure

Tram:

Les frais de réalisation du tram: construction de l'infrastructure (y compris les arrêts), mise en place des équipements, modification de la voirie et toutes fournitures nécessaires sont estimés pour la première ligne à 144 mio. € (HTVA), la construction du centre de maintenance et de remisage est estimée à 79 mio. € (HTVA) et l'extension vers l'aérogare estimée à 60 mio. € (HTVA). Le coût d'un kilomètre de ligne de tram est au maximum de 20 mio. € au Centre-ville et compris entre 10 et 15 mio. € pour le tronçon sur le Kirchberg et l'extension vers Findel.

Les frais relatifs à la déviation de réseaux (eau, électricité, gaz etc.) ont été comptabilisés partiellement dans le coût du tram étant donné que, selon la Ville de Luxembourg, un renouvellement de ces réseaux était nécessaire de toute manière et qu'on profitera du chantier du tram pour effectuer ces travaux.

Il en est de même des frais relatifs aux ponts traversés par le projet du tram en milieu urbain. En ce qui concerne le Pont Adolphe, la réhabilitation de ce pont était devenue nécessaire en raison du degré de vétusté de l'ouvrage. L'assise du pont reste identique à la situation antérieure. La seule différence qui se présente est que désormais seulement deux couloirs seront réservés aux transports en commun qui seront empruntés par la plateforme ferroviaire du tram.

Pour le Pont „Grande-Duchesse Charlotte“, l'assise du viaduc sera en effet élargie pour pouvoir accueillir plus adéquatement les transports en commun et pour donner plus de place à la mobilité douce. Les frais y relatifs sont donc nécessaires dans tous les cas de sorte qu'elles n'ont pas été considérés dans la présente comparaison.

Les coûts du projet du pôle d'échange „Pont Rouge“, permettant un accès performant des usagers du train au centre-ville et le Kirchberg, sont estimés à 100 mio. € (HTVA).

City-Tunnel:

Le document établi par Monsieur Schummer, datant de 2004, situe les coûts du City-Tunnel à une plus-value de 441 mio. € par rapport au concept de desserte en cours de planification à cette époque (Modul K) soit à un total de 1.159 mio.€. Les coûts d'investissements primaires, à savoir les coûts de génie civil des tunnels, sont estimés à 27 mio. € au maximum par kilomètre.

Or, les références actuelles et les études détaillées dans ce domaine ont montré que les exigences au niveau technique respectivement de sécurité ont évolué depuis lors et que le coût d'une ligne ferroviaire souterraine est nettement supérieur.

A titre d'exemple la ligne de métro la plus récente de PARIS (LIGNE 14 ou Météor de 9,2 km entièrement en souterrain non profond) a coûté 130 mio. €/km (HTVA), y compris les coûts de génie civil et équipements ferroviaires/techniques, en 2004. Ce qui est cohérent avec les expériences des autorités françaises (CERTU¹) montrant que les coûts d'investissements d'un métro se situent entre 90 et 120 mio. € (HTVA) par kilomètre de ligne.

Sur base des expériences récentes des CFL et compte tenu de la configuration du projet du City-Tunnel, le coût global (génie civil, équipements ferroviaires et génie technique) au km ne saurait être inférieur à 100 mio. €/km (HTVA) pour les tunnels et 42,5 mio. €/km (HTVA) pour les tronçons à ciel ouvert.

S'y ajoute les coûts d'investissements, indéterminables à ce jour, par exemple des ouvrages, d'une extension du centre de remisage et le réaménagement de la Gare Centrale.

Le projet de réalisation du tram sur l'axe Gare Centrale – Ville Haute – Kirchberg – Aérogare, y compris le centre de remisage et le pôle d'échange „Pont Rouge“, coûterait au total 383 mio. € (HTVA).

Les coûts des infrastructures (génie civil, équipements ferroviaires et génie technique) du projet ferroviaire du City-Tunnel, du tracé ferroviaire de l'axe Gare Centrale – centre-ville – Kirchberg – Aérogare – Gare Centrale et la réalisation des stations souterraines, serait donc d'au moins 2.000 mio. € (HTVA), sans tenir compte des mesures supplémentaires nécessaires sur le réseau ferroviaire national qui sont à ce stade indéterminables.

Impact environnemental

Tram:

La construction du tram génère peu de matériaux à mettre en décharge (recyclage). Le tram contribue à la réduction de la pollution de l'air et du bruit et ne pollue pas les eaux de surface ou souterraines.

D'autant plus, le concept autour du tram favorise la réduction du trafic motorisé individuel et des bus dans le centre-ville, ce qui a un impact positif environnemental et plus précisément une réduction en dioxyde de carbone ainsi que de diminution d'émissions de poussières fines („Feinstaub“) et une

¹ Centre d'Etudes sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques

diminution des niveaux de bruits trop élevés. Le tram préserve donc l'environnement dans la mesure où il satisfait aux exigences du développement durable et diminue la pollution atmosphérique respectivement sonore, ce qui va entraîner par-là à une meilleure qualité de vie des citoyens.

City-Tunnel:

La construction des tunnels du City-Tunnel n'est pas exempte d'impacts en surface (stations, puits principaux et secondaires ...) et entraîne la production de très grands volumes de matériaux excavés à transporter et mettre en dépôt. Elle est susceptible de perturber les équilibres géologiques et hydrogéologiques.

La traversée du fond de la vallée de la Pétrusse se fait à l'air libre sous une cascade formée par un barrage de la Pétrusse.

Vu que le réseau routier ne sera normalement pas restructuré dans le cadre du projet City-Tunnel, une réduction du trafic motorisé dans le centre-ville n'est pas à attendre. Le projet City-Tunnel n'a donc pas un impact positif dans ce sens sur l'environnement naturel et humain dans le centre-ville.

Les incidences environnementales du tram, qu'il s'agisse du chantier ou de l'exploitation, sont plus favorables que celles du projet City-Tunnel sur les points suivants: respect des équilibres géologiques et hydrogéologiques, matériaux extraits, pollution de l'air et bruit émis.

Réalisation – Phasage

Tram:

Travaux classiques de voirie et d'infrastructures ferroviaires (rails et équipements). Incidences sur la circulation et la vie urbaine supportables moyennant une bonne organisation.

Le projet actuel du tram ayant été initié en 2007 avec la création du GIE LUXTRAM, les études et procédures environnementales y relatives sont depuis lors en progression permanente de sorte qu'un projet de loi d'autorisation et de financement pourra être déposé début 2013. La réalisation des travaux est prévue de débuter fin 2014 avec une mise en service du premier tronçon à partir de 2017. A l'horizon 2020 le tram reliera la Gare Centrale, le centre-ville, le Kirchberg, le Höhenhof et l'Aérogare entre eux.

City-Tunnel:

Le projet est actuellement en phase de conception. La réalisation du City-Tunnel doit suivre la procédure des études et procédures environnementales prévue pour tous les projets de grande envergure fondée sur une précision croissante des études jusqu'à atteindre le niveau requis pour le dépôt d'un projet de loi et pour la phase d'exécution. Les prochaines étapes jusqu'au dépôt d'un projet de loi sont estimées à durer environ une dizaine d'années. Il s'agit d'une durée minimale de 3 ans pour les études de faisabilité, l'étude des variantes, les études d'exploitation ferroviaire ainsi que les études d'avant-projet sommaire. S'y ajoutent les études environnementales avec une durée minimale de 3 ans et les études détaillées avec une durée minimale de 4 ans (décision variantes, études de sécurité, choix matériel roulant, études d'avant-projet détaillé). Au dépôt et au vote du projet respectif suivent les soumissions au niveau européen et les études d'exécution avec une durée de 2 ans.

La phase de réalisation comporte des travaux de plusieurs km de tunnels forés, de tranchées couvertes et de viaducs, sans oublier les stations souterraines de grandes dimensions et profondeur générant une envergure des travaux non négligeable. La durée et les coûts des travaux sont de ce fait difficiles à maîtriser.

La durée de réalisation du chantier dépend notamment du nombre des points d'attaque qui peuvent se faire en parallèle. La durée des travaux devrait cependant être estimée à 6 ans.

Vu l'état avancé des études et des procédures du projet tram, la mise en service de l'axe Gare Centrale – Ville Haute – Kirchberg – Aérogare est prévue pour l'horizon 2017-2020, ce qui est cohérent avec le concept de mobilité prévu par le MODU.

Sous condition d'entamer directement les études et sans avoir de retard dans le futur dans l'achèvement des différentes étapes au niveau technique, juridique et politique, la période jusqu'à la mise en service du projet City-Tunnel peut être estimée de manière optimiste à au moins

18 ans. Tandis que le tram apportera des bénéfices pour la mobilité déjà à partir de 2017, le projet du City-Tunnel n'aura aucun effet positif avant 2030.

Accessibilité et intermodalité

Tram:

- Facilement accessible à tous (personnes à mobilité réduite, personnes âgées, passagers avec poussettes ou avec bagages);
- Correspondances confortables avec le train;
- Correspondances aisées (quai à quai ou courte distance) avec les réseaux bus AVL et RGTR;
- Stations intégrées dans la voirie publique, aisément identifiables, très accessibles.

La stratégie MODU prévoit une multiplication des pôles d'échange au niveau de la capitale aux endroits stratégiques centraux, péri-centraux et périurbains qui seront directement reliés par le tram. Ceci rapprochera sensiblement les usagers des trains et des bus interurbains des pôles d'emplois existants et futurs, et leur donneront la possibilité de recourir plus facilement à la mobilité douce dès leur arrivée sur le territoire de la Ville de Luxembourg.

Ces pôles d'échange permettront aussi de changer vers le tram dès leur entrée en ville sans devoir obligatoirement transiter par le centre-ville.

City-Tunnel:

En ville, stations souterraines à une profondeur jusqu'à 66 m, accessibles par escaliers et ascenseurs. Transbordement non attractif vu le grand dénivellement, temps perdu non négligeable aux stations vu les grandes distances entre les différents modes; correspondances avec bus incommodes du fait de la dénivellation.

Un des inconvénients du projet City-Tunnel réside dans la durée nécessaire pour accéder de la surface aux différents quais souterrains et vice versa. En effet, vu la localisation très profonde de certains arrêts, les voyageurs nécessitent en moyenne 1 ½ à 3 minutes pour atteindre la surface du moment qu'ils sortent du train. Cette perte de temps peut atteindre jusqu'à 8 minutes au cas où deux trains arriveraient simultanément

Possibilité du passage du mode bus au mode train seulement aux stations souterraines prévues, ou aux gares de Hollerich et de Howald. Le réseau train projeté ne dessert pas tous les pôles de développement existants respectivement futurs. Ceci doit être garanti par les réseaux bus urbain et interurbain.

Sauf l'information que le réseau RGTR et AVL complète le projet City-Tunnel, peu d'informations sont données ni sur l'intermodalité entre le train et les bus urbains respectivement les bus interurbains, ni sur la desserte des quartiers péri-centraux respectivement périurbains par un système complémentaire au train.

L'accès aux stations du tram, qui sont visibles et se situent en surface, se fera sans perte de temps. De même, le transbordement entre modes de transport (p.ex. bus RGTR et tram) peut s'opérer de quai à quai ou à courte distance. Le concept des pôles d'échange reliés par tram de la stratégie MoDu permettra d'optimiser les transbordements et de rejoindre facilement tous les quartiers de la Ville.

L'accessibilité des stations souterraines implantées jusqu'à une profondeur de 66 mètres est fortement limitée par la durée de parcours entre la surface et le souterrain qui peut atteindre jusqu'à 8 minutes en cas d'arrivée simultanée de deux trains. La distance entre les modes de transport ne permet pas un transbordement aisé et facile. L'aspect de l'intermodalité, notamment avec le bus, et du fait que le City-Tunnel ne dessert pas tous les quartiers de la Ville n'a pas été approfondi suffisamment.

Desserte

Tram:

Le tram, par ses stations espacées en moyenne de 500 mètres et par la visibilité et l'accessibilité attrayante de ses stations situées en surface, permet une desserte fine des espaces traversés, donc de tous les pôles d'attraction et de développement de la Ville de Luxembourg.

City-Tunnel:

Le projet du City-Tunnel par contre ne saura assumer une desserte fine des espaces traversés. En effet, le projet prévoit des distances moyennes entre les stations en milieu urbain de 1.200 mètres en raison, d'une part, des caractéristiques techniques du matériel roulant prévu par l'auteur du projet, qui ne saura pas s'arrêter tous les 500 mètres tel que le tram et, d'autre part, le coût de construction des stations, situées pratiquement exclusivement en souterrain, dont le coût unitaire est un multiple des coûts d'une station de tram.

Le tram permet une desserte fine des espaces traversés à laquelle sont raccordés les quartiers non desservis par le tram par le biais de lignes de bus spécifiques pour les quartiers. Vu la distance moyenne entre les stations en milieu urbain de 1.200 mètres, le City-Tunnel ne peut assurer qu'une desserte assez grossière des quartiers et il devra par conséquent être complété par un réseau de bus local comparable à celui qui existe actuellement.

*Occupation de l'espace public**Tram:*

La plateforme du tram et ses stations occupent uniquement une surface de voirie équivalente à 2 files de circulation routière. Sa mise en place s'accompagne d'une restructuration de la voirie et d'une requalification de l'espace urbain. La quasi-suppression des bus dans le couloir de passage du tram et la gestion optimisée de la priorité aux carrefours permettent de restituer des conditions de circulation correctes.

City-Tunnel:

Le réseau du City-Tunnel situé principalement en souterrain dans l'agglomération n'y occupe, une fois construit, que la surface (non négligeable) nécessaire aux stations. Cependant, de l'aveu même de l'auteur du projet, le principe du réseau de bus RGTR/AVL est prévu d'être conservé dans la Ville de Luxembourg. Le risque de congestion de la circulation automobile n'est par conséquent pas moindre qu'avec le tram.

Quoiqu'elle occupe deux files de circulation, la plateforme du tram restructure l'espace urbain et permet une bonne organisation de la circulation du fait de la réduction du trafic bus en ville. De plus, le projet du tram donnera l'opportunité de contribuer à la conception d'un espace public de grande qualité le long de tout le parcours de la ligne de tram. En combinaison avec une politique de mobilité favorable aux modes doux et une gestion restrictive du stationnement dans les centres, le tram est de nature à améliorer considérablement la qualité de vie en ville.

Le projet du City-Tunnel en souterrain précise qu'il maintient le réseau routier (pour le trafic individuel motorisé et les transports en commun) respectivement l'espace public.

*Image et confort du système de transport en commun**Tram:*

Confortable, silencieux, ponctuel, accessible, convivial et ouvert sur la ville.

City-Tunnel:

Souterrain en agglomération signifie pas de vision sur le paysage urbain, effet de foule aggravé aux heures de pointe, accès compliqué et laborieux du fait des stations souterraines (même équipées d'une batterie d'ascenseurs).

Confort intérieur comparable entre tram et train, mais aucune vue sur la ville dans le second cas.

4.2. Exploitation

Technique du matériel roulant

Tram:

Le fournisseur du tram n'est pas déterminé à ce jour; il sera fonction de la soumission européenne. Les nouveaux véhicules actuellement en service dans les villes françaises, respectivement allemandes ont une longueur de 32,5 m pour 2,65 m de largeur capables de circuler sur le tracé prévu.

Dans toutes ses phases de développement, le tram est aisément exploitable car il s'agit d'un système autonome et éprouvé.

City-Tunnel:

Le projet City-Tunnel prévoit que les nouvelles lignes seront desservies par le matériel roulant existant des CFL. Plusieurs contraintes apparaissent pour la technique du matériel roulant:

Les lignes ferroviaires existantes sont alimentées soit en 3 KV, soit en 15 KV, soit encore en 25 KV; le matériel roulant prévu devrait donc accepter ces 3 tensions différentes. L'évocation d'une motricité diesel est non appropriée puisque le réseau est souterrain sur de grandes longueurs.

D'autant plus le matériel roulant devrait être équipé des dispositifs de sécurité type ferroviaire lourd (KVB).

Il résulte que le matériel roulant prévu par le projet City-Tunnel doit prévoir des caractéristiques spéciales: pluralité des tensions d'alimentation électrique et des équipements de type ferroviaire lourd qui ne sont normalement pas prévus dans les véhicules d'un système de transports en commun urbain avec les hautes cadences y assimilées.

Capacité du matériel roulant

Tram:

Le type de tram n'est pas déterminé à ce jour; il sera fonction du fournisseur dont le choix doit intervenir suite à une soumission européenne. Les caractéristiques des véhicules actuellement en service dans les villes françaises, respectivement allemandes prévoient une capacité unitaire de 225 voyageurs dont 50-74 en places assises pour les rames d'une longueur de 32,5 m. Ces spécifications se basent sur un ratio de 4 pers./m² qui présentent un taux d'occupation du véhicule confortable mais pas maximal.

Vu la définition du système tram, le matériel roulant est dimensionné pour les besoins d'un système de transports en commun urbain de haute qualité.

City-Tunnel:

Le projet City-Tunnel estime dans son comparatif avec le tram, que 100% des 678 places assises et 100% des 360 places debout des TER2N, matériel roulant des CFL actuellement en service, sont occupées pendant les pointes journalières pour les trains en provenance des régions en dehors de l'agglomération de la Ville de Luxembourg et desservant le centre-ville/Kirchberg.

Or, il se trouve qu'une occupation de 100% (y compris des places debout) est certainement faisable du point de vue sécurité mais n'est pas souhaitable pour les raisons suivantes:

- 1) Point de vue confort, cette définition de la capacité des TER2N correspond à un maximum de 33% de voyageurs debout. Une telle situation n'est pas en ligne avec la politique de qualité actuelle des CFL, qui vise à offrir des places assises à la très grande majorité des clients, ayant des trajets de grandes distances.
- 2) D'autant plus, il faut veiller à ce que les temps d'arrêts des trains aux stations souterraines, dépendant du taux d'occupation des véhicules, seront assez courts pour augmenter le débit du système. En effet, le processus de descendre et de monter dans un train TER2N sera considérablement ralenti avec une occupation à 100%. La distance moyenne entre la place assise ou debout et la porte de sortie est beaucoup plus importante, d'autant plus quand il s'agit de matériel à 2 niveaux, avec des escaliers à franchir, qui risquent dans ce scénario d'être aussi occupés par des clients.

Ceci signifie que, pour desservir des arrêts très proches les uns des autres avec un temps d'arrêt limité, permettant la cadence nécessaire de 5 minutes au maximum pour offrir un transport en commun urbain de haute qualité, il faudrait un matériel roulant différent de l'actuel matériel des CFL avec une technique adaptée aux besoins (p. ex. plus de portes et moins de places assises, caractéristiques de freinage et d'accélération adéquates), donc plus proche d'un matériel périurbain-urbain du type S-Bahn ou RER. Ceux-ci ont par exemple des capacités de 645 places (type Régiolis – SNCF), dont 328 places assises, allant jusqu'à 1.088 places (type S-Bahn) dont 384 places assises.

Ce matériel ne serait cependant pas adéquat pour le transport des voyageurs sur des distances importantes (Trèves, Metz, Rodange, Arlon, Troisvierges, nord du pays, etc.) vu que, sur base des pronostics estimant en moyenne 520 voyageurs par train sur certains tronçons pendant les heures de pointe, les places assises y offertes ne suffiraient pas. Le changement du matériel roulant générerait des coûts supplémentaires (voir ci-après).

La capacité du matériel roulant du tram est dimensionnée pour les besoins d'un système de transports en commun urbain.

L'actuel matériel roulant des CFL, proposé par le projet City-Tunnel pour le service, ne sera probablement pas compatible avec les besoins spécifiques de capacité et de cadences nécessaires. Un matériel roulant du type S-Bahn ou RER serait mieux approprié pour desservir le milieu urbain, mais sera du point de vue capacité pas adéquat pour le transport des voyageurs sur des distances importantes comme par exemple à partir du nord du pays 60 km, d'Arlon 30 km, de Metz 60 km ou de Trèves 45 km.

Le débit

Le débit des deux systèmes des transports en commun (exprimé par le nombre de places offertes en période de pointe, par heure et par sens) dépend de la capacité unitaire du matériel roulant, en tenant compte de la norme de sécurité et de confort retenue et de la cadence de passage.

La cadence de passage désigne l'intervalle de temps, exprimé en minutes, entre deux passages de véhicules de transport en commun. Chaque système autorise une cadence maximale c.-à-d. un seuil critique pour un service optimal (dépendant des difficultés de circulation éventuelles, des prescriptions de sécurité, de l'équipement technique et du temps d'arrêt des véhicules) qui correspond au risque de constitution de trains de véhicules et qui engendre une diminution de l'efficacité du système. Celui-ci s'élève normalement, suivant les expériences à l'étranger, à 3 min pour les transports en commun par bus/tram respectivement pour les systèmes train/S-Bahn/méto de 1,5 min jusqu'à 10 min en fonction de la configuration du système.

Or, une cadence de moins de 5 min en heure de pointe serait nécessaire pour le système prévu sur l'axe central pour garantir les besoins spécifiques d'un transport en commun urbain de haute qualité.

Tram:

Selon les pronostics réalisés pour le tram, la demande des voyageurs pour utiliser le tram sur l'axe Gare Centrale – Hamilius – Kirchberg – Aérogare serait à l'horizon 2020 approximativement 4.700-5.500 voyageurs/h dans le sens prépondérant aux heures de pointe. Ces voyageurs, en provenance majoritairement de l'extérieur de l'agglomération de la Ville de Luxembourg, venant du train changeront vers le tram à partir de la Gare Centrale respectivement du pôle d'échange Pont Rouge; ceux en provenance des bus interurbains changeront vers le tram à partir des pôles d'échange: Höhenhof, Luxexpo, Place de l'Etoile, Hamilius et Gare Centrale.

L'offre tram est prévue en attelages doubles aux heures de pointe, sous des conditions confortables: débit de min. 5.400 voyageurs/h/sens à la cadence d'un passage/5 min (12 trajets par heure), extensible à hauteur de 9.000 voyageurs/h/sens avec un cadencement à 3 min (20 trajets par heure). Le tram dispose donc encore de réserves sur le long terme par rapport à la demande pronostiquée.

Note: En comparaison avec les bus urbains existants: 81 bus normaux de 12 m (fréquence de 42 s) ou 54 bus articulés de 18 m (fréquence de 66 s) ou 31 bus biarticulés (fréquence 2 min) seraient nécessaires pour transporter le nombre de voyageurs pronostiqué pendant les heures de pointe sur l'axe Gare Centrale – av. Liberté – Hamilius – Kirchberg.

City-Tunnel:

Le projet City-Tunnel ne donne aucune information sur l'exploitation du système proposé, ce qui rend un pronostic de la demande de voyageurs, et rend ainsi forcément un comparatif avec le débit théorique, difficile. Or, il peut être supposé que la demande sur l'axe ferroviaire Gare Centrale – Ville haute – Kirchberg – Findel ne dépasse pas les charges pronostiquées pour le tram sur cet axe et par conséquent celles-ci peuvent être utilisées comme hypothèse pour une évaluation sommaire.

Le matériel du type RER/S-Bahn qui est mieux adapté aux caractéristiques d'un transport en commun périurbain-urbain, aurait un débit jusqu'à 13.000 voyageurs/heure/sens (occupation à 100% des places assises et debout) à la cadence d'un passage/5 min (12 trajets par heure). Ceci conduit à un degré d'utilisation du système RER/S-Bahn faible de quelque 40% par rapport à la demande de voyageurs à l'horizon 2020.

Le débit du tram est modulable pour les différentes périodes de la journée et adapté aux besoins au niveau de la demande.

Le débit du matériel roulant approprié pour les besoins d'un système périurbain-urbain, prévu par le projet City-Tunnel, présente une offre largement supérieure à la demande des voyageurs au niveau de la desserte de la Ville de Luxembourg telle qu'elle est prévisible pour les prochaines décennies. Par conséquent, le City-Tunnel ne fonctionnerait pas à un taux d'occupation rationnel en ce qui concerne les coûts d'investissement et les coûts d'exploitation.

*Exploitabilité**Tram:*

Le projet du tram fonctionne indépendamment des autres systèmes de transports en commun, dont notamment le réseau ferroviaire.

City-Tunnel:

Le projet City-Tunnel prévoit une ligne KF=Kirchberg-Findel pour le trafic voyageurs et le trafic fret (arrêt Cargocenter) avec une pente maximale de 2,5%. Or, les pentes maximales utilisées pour la conception de nouvelles lignes ferroviaires au Luxembourg, compatible avec le matériel roulant actuel sans adaptations techniques de celui-ci, sont 1,25% pour le trafic fret et 2,50% pour le trafic voyageur.

Le projet prévoit le prolongement d'une série de lignes de la Gare Centrale vers Kirchberg/Dommeldange. Un concept d'exploitation similaire pour un prolongement de plusieurs trains avec une cadence de 10 min a été étudié par les CFL et il en ressort qu'un agrandissement de la Gare de Luxembourg par un 5e quai s'avère nécessaire. Cependant, la preuve de la faisabilité technique ni d'un prolongement des trains à la Gare Centrale à une cadence plus élevée ni d'un prolongement des trains aussi bien vers Dommeldange que vers Kirchberg n'a pas encore été apportée. La prolongation vers Kirchberg s'avère plus difficile que vers Dommeldange, sauf si le tunnel du côté nord de la Gare Centrale serait élargi à 4 voies.

En ce qui concerne le prolongement de trains, une attention particulière est à porter aux trains transfrontaliers/internationaux. En cas de prolongement de trains étrangers au-delà de la Gare Centrale, le concept d'exploitation à élaborer dans le cadre du projet City-Tunnel devrait tenir compte des caractéristiques de freinage et d'accélération du matériel roulant. Se pose par ailleurs la question de compatibilité entre les horaires français, belges, allemands et luxembourgeois.

L'exploitation du tram est indépendante d'autres systèmes et sera modulable pour les différentes périodes de la journée et peut être adaptée aux besoins spécifiques au niveau de la demande.

Pour l'exploitation du projet City-Tunnel, il faut noter que le prolongement des trains de la Gare Centrale avec les cadences visées risque de fragiliser le réseau des CFL.

Coûts d'investissements du matériel roulant

Tram:

Le coût d'une rame de 32,5 m pour le tram sera compris entre 2,2 et 2,6 mio. € (HTVA) selon l'équipement. Le coût total des rames nécessaires pour l'horizon 2020 suivant le concept d'exploitation serait 93 mio. € (HTVA) pour l'ensemble du projet.

City-Tunnel:

Compte tenu du fait que les lignes ferroviaires du projet City-Tunnel ont des caractéristiques décrites ci-avant, il est envisageable de prévoir un train de type transport régional (RER) ou S-Bahn. Le coût d'un tel train serait, d'après les marchés récemment réalisés par la SNCF, en moyenne de l'ordre de 8,5 m € (HTVA) par train.

Le coût total des rames de tram nécessaires pour l'horizon 2020 suivant le concept d'exploitation serait de 93 mio. € (HTVA) pour l'ensemble du projet.

Le nombre de trains est indéterminable, suite à l'absence d'un concept d'exploitation. Sous l'hypothèse minimale de 20 rames de train, le coût du matériel roulant se chiffrerait à 170 mio. € (HTVA).

Coûts d'exploitation

Les coûts d'exploitation comprennent les frais de personnel, les frais de fonctionnement du matériel roulant (énergie, maintenance) et les frais de structure du système.

Tram:

Les résultats du CERTU montrent que les coûts d'exploitation des projets réalisés en France se situent en 2010 normalement entre 6 € et 10 € le kilomètre circulé.

Note: Dans des conditions d'exploitation équivalentes, les coûts d'exploitation (à la place-kilomètre offerte) d'un système tram se rapprochent d'après le CERTU normalement de ceux des bus parce que le débit du tram est beaucoup plus élevé que celui de lignes de bus classiques.

City-Tunnel:

Vu la configuration du projet City-Tunnel, le système prévu sur l'axe central correspond dans ses caractéristiques à un système métro. Ainsi, les expériences du CERTU présentent pour un tel système des coûts d'exploitation de 10 € jusqu'à 16 € le kilomètre circulé.

L'argumentation de l'auteur du projet City-Tunnel, que le projet serait en ce qui concerne l'exploitation plus économique (il part d'un volume de voyageurs transportés plus important qui compenserait les coûts d'exploitation plus élevés), est uniquement vraie pour un tel système sous condition qu'il soit exploité à un niveau optimal. Or, ceci n'est pas le cas pour le projet City-Tunnel vu que l'offre en heure de pointe en termes de débit est démesurée par rapport à la demande, même à très long terme (voir ci-dessus).

Les coûts d'exploitation du tram sont généralement plus favorables que pour un système comme décrit par le projet City-Tunnel.

Maintenance

Tram:

Entretien et maintenance du matériel roulant et des installations fixes relevant d'une technique et d'une organisation bien maîtrisées. Centre de remisage et maintenance dédié.

City-Tunnel:

Maintenance des tronçons souterrains très exigeante particulièrement au regard des équipements de sécurité. Maintenance des rames plus complexe que pour le tram.

Entretien et maintenance du tram, ligne et rames, économique et aisé. Maintenance complexe et onéreuse pour le projet City-Tunnel.

*

5. CONCLUSIONS

Vu ce qui précède, on peut retenir les conclusions principales suivantes:

- qu'un système de transports en commun performant au niveau de la Ville de Luxembourg est nécessaire pour relever les défis de mobilité et pour garantir la compétitivité du pays;
- que le concept de la chaîne de mobilité, introduit par la stratégie „MoDu“, qui prévoit le tram en tant qu'artère principale pour relier les différents pôles de développement de la Ville de Luxembourg, permet de répondre à l'accroissement des flux de voyageurs vers et dans la Ville de Luxembourg à moyen et à long terme;
- que le tram présente des coûts d'investissement d'un montant total de 476 mio. € HTVA pour la ligne Gare Centrale – Ville Haute – Kirchberg – Aérogare (coût de l'infrastructure du tram, du CRM et du pôle d'échange Pont Rouge: 383 mio. € HTVA; coût du matériel roulant: 93 mio. € HTVA) et des coûts d'exploitation raisonnables pour un projet apportant une plus-value si importante au niveau de l'offre des transports en commun dans la Ville de Luxembourg tant pour les résidents de la capitale que pour les nombreux navetteurs luxembourgeois respectivement frontaliers qui ont comme destination la Ville de Luxembourg;
- que l'état d'avancement des études et des procédures du projet du tram permettent une réalisation à court terme (1ère ligne: 2017; 1ère extension: 2020);
- qu'une mise en service du projet du City-Tunnel, qui se trouve à l'état embryonnaire au niveau des études et des procédures, peut être estimée pour après 2030;
- que la complexité technique du projet par ses nombreux tunnels, ouvrages d'art et stations souterraines n'a pas encore pu être évaluée de sorte que sa faisabilité technique, sinon financière et son exploitabilité restent à être vérifiés en détail;
- que l'ensemble des infrastructures du projet ferroviaire du City-Tunnel peuvent être chiffrées suivant une estimation très sommaire à au moins quelque 2 milliards € (HTVA) ce qui, au vu de l'actuelle situation économique et budgétaire, n'est pas finançable;
- qu'une éventuelle plus-value apportée par le City-Tunnel ne justifie en aucun cas un tel investissement.

En conclusion, le Gouvernement considère que le projet du City-Tunnel présente des désavantages au niveau de la faisabilité technique, des coûts et de l'impact sur l'exploitation du réseau ferré par rapport au projet du tram, confirmé par la stratégie „MoDu“. Le Gouvernement considère dès lors que le City-Tunnel ne présente pas d'alternative adéquate et appropriée au projet du tram et que, dès lors, la nécessité de l'organisation d'un référendum n'est pas donnée.

