N° 8224

CHAMBRE DES DEPUTES

Session ordinaire 2022-2023

PROJET DE LOI

portant sur la construction des extensions de la ligne de tramway à Luxembourg entre les stations Rout Bréck-Pafendall et Laangfur au Kirchberg et entre les stations Gare Centrale et Hollerich

* * *

Document de dépôt

Dépôt: le 23.5.2023

*

ARRETE GRAND-DUCAL DE DEPOT

Nous HENRI, Grand-Duc de Luxembourg, Duc de Nassau,

Sur le rapport de Notre Ministre de la Mobilité et des Travaux publics et après délibération du Gouvernement en Conseil;

Arrêtons:

Article unique.– Notre Ministre de la Mobilité et des Travaux publics est autorisé à déposer en Notre nom à la Chambre des Députés le projet de loi portant sur la construction des extensions de la ligne de tramway à Luxembourg entre les stations Rout Bréck – Pafendall et Laangfur au Kirchberg et entre les stations Gare Centrale et Hollerich.

Palais de Luxembourg, le 8 mai 2023

Le Ministre de la Mobilité et des Travaux publics,
François BAUSCH

HENRI

*

à usage administratif interne

CONSEIL DE GOUVERNEMENT du 10 mars 2023

Extrait du procès-verbal 10/23
approuvé dans la séance du 22 mars 2023

6. Avant-projet de loi portant sur les constructions des extensions de la ligne de tramway entre *Rout Bréck-Pafendall* et *Laangfur* et entre la Gare Centrale et Hollerich. (MOBTP 009/2023)

M. le Ministre de la Mobilité et des Travaux publics saisit le Conseil de l'avant-projet de loi sous rubrique portant sur les constructions des extensions de la ligne de tramway entre *Rout Bréck Pafendall* et *Laangfur* et entre la Gare Centrale et Hollerich.

L'ensemble des projets de Luxtram des prochaines années s'inscrit dans la droite ligne du Plan national de la mobilité 2035 qui définit l'organisation et le lancement des infrastructures, dans le but d'augmenter la capacité des transports de 40% par rapport à celle établie en 2017.

Cinq projets de tramways structurant sont proposés d'être développés, par étapes successives, à l'horizon 2035, pour répondre aux besoins de la mobilité :

l. l'axe Ouest/Est sera renforcé par :
   – l'extension depuis la Gare centrale vers la Porte de Hollerich (HO) ;
   – le tronçon CHL-*Rout Bréck-Pafendall* (CHL).
2. l'axe Sud/Nord sera fortifé en ;
   – développant le plateau du Kirchberg via la ligne K2 (K2) ;
   – déployant vers la région Esch/Belval le tram rapide (TR) via la route d'Esch.
3. les exploitations de ces développements seront consolidées depuis un second centre de remisage et de maintenance au sud de la ville de Luxembourg (CRMS).

La ligne K2 projetée à horizon 2033 s'embranche sur la ligne existante à la station *Rout Bréck-Pafendall*, parcourt les quartiers existants du boulevard Adenauer, puis traverse les quartiers de *Laangfur* et *Kuebebierg* avant de rejoindre, via le boulevard Pierre Frieden, le pôle d'échange Luxexpo,

La ligne HO projetée à horizon 2033 s'embranche sur la ligne existante après la station Gare Centrale au niveau de la rampe du pont Buchler, parcoure le quartier *Nei Hollerich*, croise la route d'Esch, puis se prolonge jusqu'à la Porte de Hollerich.

Cette projection se fera par étapes successives, en entreprenant tout d'abord les constructions des sections *Rout Bréck-Pafendall* - *Laangfur*, dénommée K2A, et Gare Centrale - Hollerich, dénommée HOA, pour une mise en service entre le dernier semestre 2027 et le premier semestre 2028.

Les prolongements de ces extensions dans leurs versions complètes (section *Laangfur*-Luxexpo dénommée K2B+K2C et section Hollerich-Porte de Hollerich dénommée HOB) sont prévus en parallèle avec le développement urbain des quartiers desservis.

Le montant du coût total pour l'Etat repris à l'avant-projet de loi sous rubrique s'élève à 90.000.000 € HTVA.

Le Conseil marque son accord avec le texte de l'avant-projet de loi sous rubrique qui sera maintenant introduit dans la procédure législative.

Pour extrait conforme

Jacques FLIES
Secrétaire général du
Conseil de Gouvernement

Transmis pour information :
– à M. le Ministre de la Mobilité et des Travaux publics
– à M. le Ministre de l'Aménagement du territoire
– à Mme la Ministre de l'Intérieur
– à Mme la Ministre des Finances
– au Service central de Législation

TEXTE DU PROJET DE LOI

Art. 1er. Le Gouvernement est autorisé à réaliser les extensions de la ligne de tramway à Luxembourg entre Rout Bréck-Pafendall et Laangfur au Kirchberg et entre Gare Centrale et Hollerich, qui comprennent les travaux nécessaires à la construction des infrastructures des lignes à proprement parler, les compensations environnementales et les études y relatives.

Art. 2. Les dépenses occasionnées par la présente loi ne peuvent pas dépasser le montant de quatre-vingt-dix millions euros (90 000 000 €) sans préjudice des hausses légales. Ce montant s'entend hors TVA et correspond à la valeur 1071,67 de l'indice semestriel des prix de la construction d'octobre 2022. Déduction faite des dépenses déjà engagées par LUXTRAM S.A, maître d'ouvrage du projet et désigné comme l'entité adjudicatrice, ce montant est adapté semestriellement en fonction de la variation de l'indice des prix de la construction précitée.

Art. 3. Les dépenses sont imputées à charge des crédits du Ministère de la Mobilité et des Travaux Publics.

Art. 4. Les travaux visés à l'article 1er ci-dessus sont déclarés d'utilité publique.

*

SOMMAIRE:

1.	Commentaires des articles	5
2.	Exposé des motifs	5
	2.1. Introduction	5
3.	Historique LUXTRAM	7
4.	La première ligne	8
	4.1. Le Centre de Remisage et de Maintenance de Kirchberg	9
	4.2. Le matériel roulant	10
5.	Stratégie du réseau :	11
	5.1. Genèse du développement du réseau :	11
	5.2. Le tram dans le contexte de la stratégie nationale de mobilité durable « MoDu »	12
	5.3. Le tram dans le contexte du Plan National de Mobilité 2035	12
	5.4. Le développement du réseau tram : stratégie Luxtram	14
6.	Le projet K2 :	15
	6.1. Un enjeu de mobilité et d'urbanisme	15
	6.2. Historique du développement	16
	6.3. Planification adaptée	16
	6.4. Aspect environnemental	17
7.	Le projet K2A :	17
	7.1. Présentation du projet	17
	7.2. Une démarche partenariale avec les acteurs futurs du quartier :	18
	7.3. Stratégie d'exploitation de K2A	21
	7.4. Données d'entrées	22
8.	Présentation de l'aménagement K2A	22
	8.1. L'insertion	22
	8.2. La plateforme	23

8.3. Les revêtements de la plateforme 23
8.3.1. La plateforme végétalisée par sedum 23
8.3.2. Les plateformes minérales 24
8.4. Les stations 25
8.4.1. Les quais 25
8.4.2. Les abris 26
8.4.3. Le mobilier sur les stations 27
8.5. La ligne aérienne de contact et les bâtiments en ligne 27
9. Modalités de réalisation 28
9.1. Mesures compensatoires 28
9.2. Organisation des travaux 28
9.3. Calendrier général du projet 29
10. Mesures d'accompagnement 29
10.1. Réorganisation des bus 29
10.2. Vélos et modes actifs 30
10.3. Le confort et la sécurité des personnes à besoins spécifiques 30
10.4. Autres services de transport 31
10.5. Les riverains et le tram 31
11. Le projet HO 32
11.1. Un enjeu de mobilité et d'urbanisme 32
11.2. Historique du développement HO 32
11.3. Planification adaptée 33
11.4. Aspect environnemental 33
12. Le projet HOA 34
12.1. Présentation du projet 34
12.2. Une démarche partenariale avec les acteurs futurs du quartier : 35
12.3. Stratégie d'exploitation 37
12.4. Données d'entrées 38
13. Présentation de l'amenagement HOA 38
13.1. L'insertion 38
13.2. La plateforme 39
13.3. Les revêtements de la plateforme 39
13.3.1. La plateforme végétalisée par sedum 39
13.3.2. Les plateformes minérales 40
13.4. Les stations 41
13.4.1. Les quais 42
13.4.2. Les abris 43
13.4.3. Le mobilier sur les stations 44
13.5. La ligne aérienne de contact et les bâtiments en ligne 44
14. Modalités de réalisation 45
14.1. Mesures compensatoires 45
14.2. Organisation des travaux 45
14.3. Calendrier général du projet 46
15. Mesures d'accompagnement 46
15.1. Réorganisation des bus 46

15.2. Vélos et modes actifs 46
15.3. Le confort et la sécurité des personnes à besoins spécifiques 47
15.4. Autres services de transport 48
15.5. Les riverains et le tram 48

*

COMMENTAIRES DES ARTICLES

L'article 1er arrête le principe de l'autorisation gouvernementale de procéder à la mise en œuvre du projet de loi. Les parties des travaux concernées par la présente loi, à savoir la réalisation des extensions de la ligne de tramway à Luxembourg entre Rout Bréck-Pafendall et Laangfur au Kirchberg et entre Gare Centrale et Hollerich, sont avancées jusqu'au stade de l'APD.

L'article 2 détermine l'enveloppe budgétaire servant au financement du projet, rattachée à l'indice semestriel des prix de la construction valable en octobre 2022 (valeur 1071,67). Il comporte en outre la clause usuelle d'adaptation des coûts à l'évolution de cet indice. Cet article renvoie à la société Luxtram S.A., en charge de la conception, de la réalisation et de l'exploitation du tram et dont l'Etat est actionnaire principal depuis sa création le 1er janvier 2015.

L'article 3 précise que les crédits budgétaires en question seront inscrits à la charge du Ministère de la Mobilité et des Travaux Publics.

L'article 4 déclare d'utilité publique, les travaux relatifs à la construction des extensions de la ligne de tramway à Luxembourg entre Rout Bréck-Pafendall et Laangfur au Kirchberg et entre Gare Centrale et Hollerich.

*

EXPOSE DES MOTIFS

2.1. Introduction

Le Grand-Duché de Luxembourg fait face à des enjeux de mobilité importants et singuliers. La ville de Luxembourg est le pôle principal pour le pays et la Grande Région. Le second pilier, est celui de Esch-sur-Alzette / Belval. Le défi de la coordination de la mobilité passe par l'aménagement des projets d'envergures adaptées aux flux de déplacements de ces secteurs.

L'ensemble des projets de Luxtram des prochaines années s'inscrit dans la droite ligne du Plan National de la Mobilité 2035 qui définit l'organisation et le lancement des infrastructures, dans le but d'augmenter la capacité des transports de 40% par rapport à celle établie en 2017. Fort de son succès de la première ligne, le tramway sera un vecteur important de la réussite de ce challenge. La projection à long terme du réseau du tramway de Luxembourg propose ainsi une structure basée sur l'intermodalité en lien avec les autres acteurs de la mobilité du pays, un maillage réfléchi et conçu pour multiplier les points de correspondance et pour optimiser les déplacements.

Dans ce sens, des projets de tramways structurant sont proposés afin d'être développés, par étapes successives, à l'horizon 2035, pour répondre aux besoins de la mobilité.

- L'axe Ouest/Est sera renforcé par :
  - o L'extension depuis la Gare centrale vers la Porte de Hollerich **(HO)** ;
  - o Le tronçon CHL-Rout Bréck-Paffendal **(CHL)**.
- L'axe Sud/Nord sera fortifié en :
  - o Développant le plateau du Kirchberg via la ligne K2 **(K2)** ;
  - o Déployant vers la région Esch/Belval le tram rapide **(TR)** via la route d'Esch.
- Les exploitations de ces développements seront consolidées depuis un second centre de remisage et de maintenance au sud de la ville de Luxembourg. **(CRMS)**

La ligne K2 projetée à horizon 2033 sur l'ensemble de son tracé s'embranche sur la ligne existante à proximité de la station Rout Bréck-Pafendall, parcoure les quartiers existants du boulevard Adenauer, puis traverse les quartiers de Laangfur et Kuebebierg avant de rejoindre, via le boulevard Pierre Frieden, le pôle d'échange Luxexpo.

La ligne HO projetée à horizon 2033 s'embranche sur la ligne existante après la station Gare Centrale au niveau de la rampe du pont Buchler, parcoure le quartier Nei Hollerich, croise la route d'Esch, puis se prolonge jusqu'à la Porte de Hollerich.

Cette projection se fera par étapes successives, en entreprenant tout d'abord les constructions des sections Rout Bréck-Pafendall - Laangfur, dénommée **K2A**, et Gare Centrale – Hollerich, dénommée **HOA**, pour une mise en service entre le dernier semestre 2027 et le premier semestre 2028.

Les prolongements de ces extensions dans leurs versions complètes (section Laangfur-Luxexpo dénommée K2B+K2C et section Hollerich-Porte de Hollerich dénommée HOB) sont prévus en parallèle avec le développement urbain des quartiers desservis.

Figure 1 : Localisation du tracé global de K2

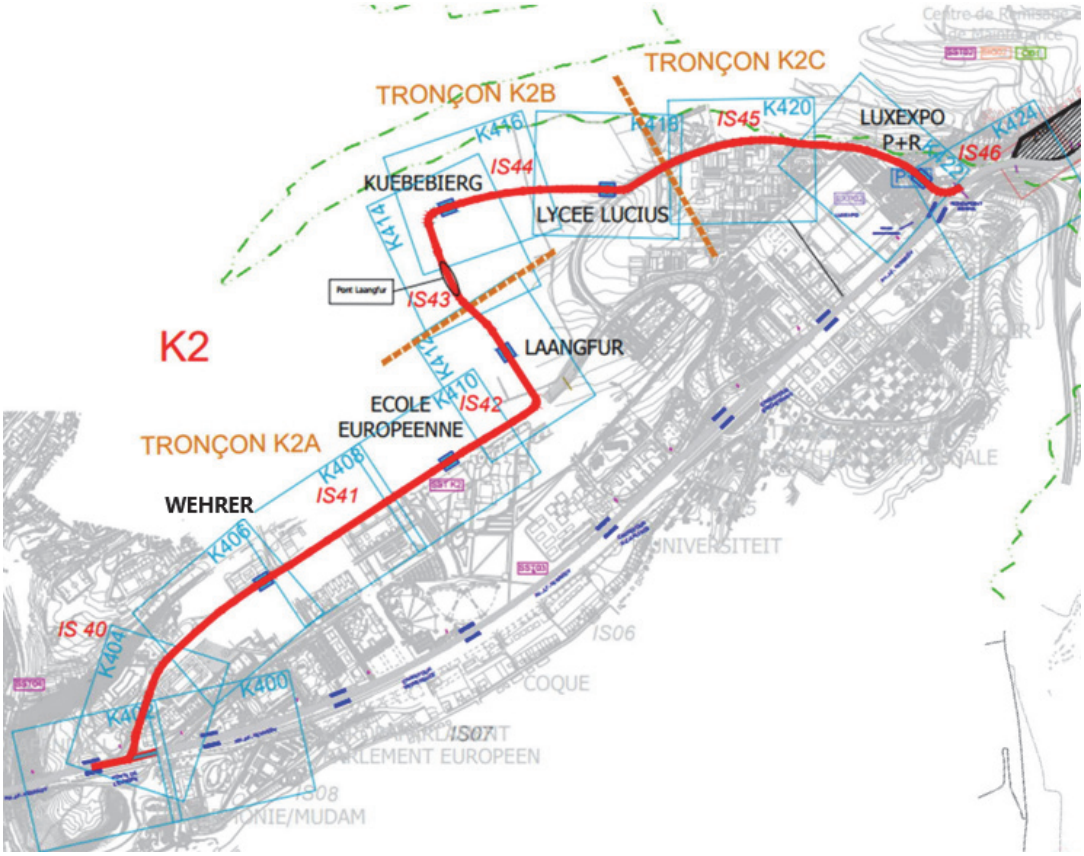
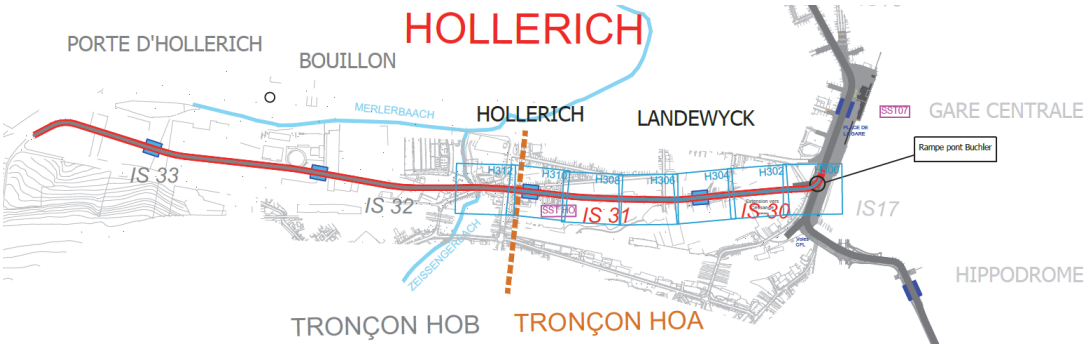


Figure 2 : Localisation de l'extension HO : HOA et HOB (APD)



Le présent projet de loi porte sur le financement de la construction des extensions **K2A** et **HOA** de la ligne de tramway à Luxembourg, respectivement entre Rout Bréck-Pafendall et Laangfur au Kirchberg et entre Gare Centrale et Hollerich.

Les sections K2B, K2C et HOB feront l'objet d'un projet de loi spécifique qui sera déposé en fonction de l'urbanisation des nouveaux quartiers.

*

3. HISTORIQUE LUXTRAM

Depuis le 1er janvier 2015, Luxtram S.A. a pris le relais du Groupement d'Intérêt Economique GIE Luxtram créé en 2007 dont la mission était la planification d'un projet de tram léger à Luxembourg.

Les deux actionnaires, l'Etat et la Ville de Luxembourg, ont confié à la nouvelle société anonyme la mission de poursuivre la conception du réseau de tramway du Luxembourg mais aussi sa réalisation et son exploitation du réseau.

Par son action, elle contribue à l'augmentation de la capacité des transports publics et au développement du plan national de mobilité au Luxembourg. Depuis, LUXTRAM assure les missions suivantes :

- réalisation des travaux d'infrastructures de lignes de tramway,
- commande des rames de tramway,
- construction de centres de remisage et de maintenance,
- réalisation des mesures compensatoires nécessaires en matière environnementale,
- gestion et maintenance de l'infrastructure et des rames de tramway,
- exploitation du réseau tramway.

En plus de devoir assurer la sécurité du système ferroviaire, la société anonyme doit s'assurer que les infrastructures et la voie publique pour les autres transports soient sans danger pour les usagers. La loi du 13 juin 2017 fixe le cadre légal dans le domaine de sécurité du tramway avant sa mise en service.

Cette loi adapte également :

a) la loi modifiée du 14 février 1955 concernant la réglementation de la circulation sur toutes les voies publiques

b) la loi modifiée du 29 juin 2004 sur les transports publics,

c) la loi modifiée du 30 avril 2008 portant

   a. création de l'Administration des Enquêtes Techniques,

   b. modification de la loi modifiée du 22 juin 1963 fixant le régime des traitements des fonctionnaires de l'Etat

   c. abrogation de la loi du 8 Mars 2002 sur les entités d'enquêtes techniques relatives aux accidents et transports maritimes et des chemins de fer et

d) l'article L.215-1 du Code de travail

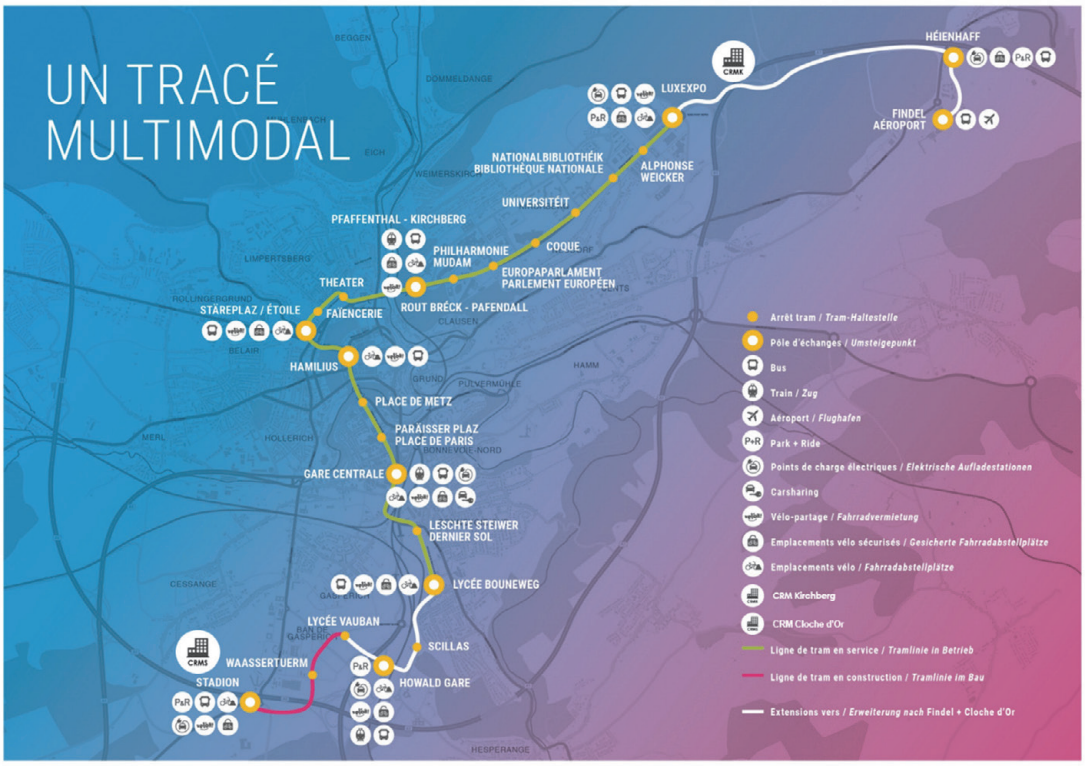
4. LA PREMIERE LIGNE

Cinq tronçons, ainsi que le CRM du Kirchberg, ont fait l'objet de précédentes lois de financement et ont permis de bâtir une première ligne de tramway qui mesurera à terme 16,2 km, possède 24 stations, dont neuf pôles d'échanges, et qui constituera la colonne vertébrale des transports publics dans l'agglomération de Luxembourg. Ces tronçons sont répartis géographiquement de la manière suivante :

- **Tronçon A, Stäreplaz - Etoile / Luxexpo :** Ce tronçon relie la station Place de l'Etoile, incluse, et la station Luxexpo et comprend le Centre de remisage et de maintenance du Kirchberg. Il fait environ 5,4 km de long et comprend 11 stations. En cours d'exploitation.
- **Tronçon B, Gare centrale / Stäreplaz :** Ce tronçon relie la station Gare Centrale, incluse, à la station Place de l'Etoile. Il est long d'environ 2 km et comprend 4 stations. En cours d'exploitation.
- **Tronçon C, Lycée Bouneweg / Gare Centrale :** Ce tronçon relie la station Lycée Bouneweg, incluse, à la station Gare Centrale. Il est long d'environ 1,2 km et comprend 2 stations. En cours d'exploitation. (Inauguré le 11 septembre 2022).
- **Tronçon D, Stadion / Lycée Bouneweg :** Ce tronçon relie le terminus de la Cloche d'or à la station Lycée Bouneweg. Il est long d'environ 3,5 km et comprend 5 stations. Travaux en cours. En exploitation en 2024.
- **Tronçon E, Luxexpo / Findel Aeroport :** Ce tronçon relie Luxexpo au terminus Aéroport. Il est long d'environ 3,9 km et comprend 2 stations. En exploitation en 2025.

La première loi de financement des tronçons A et B, a été votée le 4 juin 2014 et publiée au Mémorial le 24 juillet 2014. Cette loi prévoit la participation de l'Etat à la hauteur de deux tiers de coûts d'investissement, l'autre tiers étant financé par la Ville de Luxembourg. Les lois de financement des tronçons C, D et E ont été adoptés en décembre 2017. Ces lois prévoient la participation de l'Etat sur la totalité des coûts d'investissements.

Figure 3 : Plan de la ligne 1



4.1. Le Centre de Remisage et de Maintenance de Kirchberg

Le Centre de Remisage et de Maintenance (CRM) situé près du Circuit de la Foire Internationale a été conçu pour remiser 32 rames urbaines en version courte (longueur de 45m) et assurer la maintenance de ces véhicules. Il permet donc l'accueil du parc complet de rames nécessaires à l'exploitation actuelle de la première ligne.

Pour mémoire, le CRM Kirchberg permet plus spécifiquement :

- Le remisage, l'entretien et la maintenance des rames urbaines de 45 m de longueur,
- La maintenance des installations fixes comprenant l'ensemble des équipements et des infrastructures propres au tram,
- L'administration et le poste de commande centralisé (PCC), centre névralgique du système d'exploitation de la première ligne du tramway.

Figure 4 : Le Centre de Remisage et de Maintenance de Luxembourg

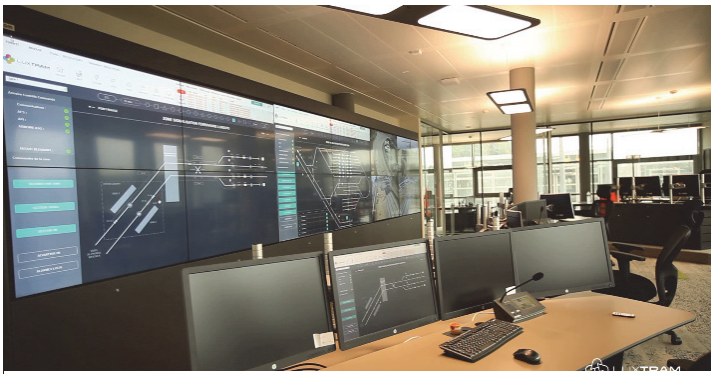


Le CRM est d'une surface de 3,3 ha, il est organisé autour des bâtiments reliés par les faisceaux de voies nécessaires aux mouvements des rames :

- Le bâtiment couvert destiné au remisage est prévu pour accueillir l'ensemble des rames utiles à l'exploitation de la ligne entre la Cloche d'Or et l'aéroport Luxembourg-Findel (soit 32 rames, stationnées sur 8 voies de 4 positions de rames urbaines de 45m de longueur) ;
- Les ateliers destinés aux opérations de service (lavage, sablage, inspection visuelle), de maintenance (tour en fosse, passerelles, …), des ateliers électriques et mécaniques et un magasin de stockage ;
- Un bâtiment administratif comprenant les bureaux nécessaires aux projets et à l'exploitation ainsi que la prise de poste des conducteurs et du poste de commande centralisé (PCC).

Le PCC assure le contrôle et la commande à distance des équipements tout en connaissant l'état des installations qui permettent la bonne gestion de la régularité de fréquence du tramway. En cas de perturbation, il est en communication avec l'ensemble des conducteurs pour limiter les retards et tout désagrément à l'usager.

Figure 5 : Poste de commande centralisé de LUXTRAM



4.2. Le matériel roulant

Le matériel roulant est en exploitation depuis décembre 2017 sur la première ligne de tramway. La sélection du constructeur du matériel roulant a fait l'objet d'un appel d'offres en 2015. Dans la définition du cahier des charges, une attention toute particulière a été portée à la capacité offerte par le matériel roulant, à son intégration dans l'environnement urbain, à son design et à son confort pour les usagers.

Le marché de fourniture des rames a été lancé pour la ligne initiale Gare Centrale-Circuit de la Foire Internationale en prévoyant des tranches conditionnelles qui ont permis :

– D'adapter le parc rapidement après la mise en service de la ligne si la demande est supérieure aux estimations,
– De faciliter l'acquisition des rames utiles à l'exploitation des prolongations du réseau.

Les rames disposent d'un plancher bas et ont une longueur de 45 m (7 modules), allongeables à 56 m (9 modules) pour répondre aux besoins à long terme. Une rame peut accueillir environ 450 passagers, en tenant compte de 78 places assises, dans des bonnes conditions de confort (6 personnes par mètre carré).

De façon à permettre une exploitation optimale du tram, le véhicule est réversible, il comporte une cabine de conduite à chaque extrémité, ainsi que des portes d'accès sur les deux côtés des voitures : aux extrémités de la ligne, les rames n'ont pas à se retourner au moyen d'une boucle et n'effectuent qu'un rebroussement.

Figure 6 : La rame du tram de Luxembourg



L'exploitation des tronçons K2A et HOA se feront tout d'abord avec les rames existantes actuellement affectées au CRM du Kirchberg. Une fois le second CRMS mis en service, l'exploitation des extensions se feront de manière coordonnée entre les deux CRM. De plus, l'acquisition de nouvelles rames liées à l'exploitation des extensions projetées fera l'objet d'un projet de loi spécifique.

*

5. STRATEGIE DU RESEAU :

5.1. Genèse du développement du réseau :

Le tram dans le contexte de l'« IVL » :

Depuis 2003, plusieurs ministères du Luxembourg ont collaboré pour élaborer l'IVL (Integratives Verkehrs- und Landesentwicklungskonzept), un concept intégré des transports et du développement spatial pour le pays. Ce concept de stratégie territoriale a été initié par un accord de coalition de 2004 qui prévoit l'analyse de l'opportunité d'ajouter des tronçons de tramway pour améliorer la qualité de la desserte de la capitale tout en économisant des fonds publics.

En 2005, un groupe de travail a été créé pour évaluer différents concepts et tracés pour une extension éventuelle du réseau ferroviaire dans la ville de Luxembourg et évaluer la faisabilité technique et financière des différents scénarios. Il a été conclu que les croissances inattendues des indicateurs de mobilité, les exigences en matière de protection de l'environnement, les capacités limitées du réseau ferroviaire et les impératifs budgétaires demandaient une adaptation des stratégies en matière d'organisation des transports publics et une réorientation vers le tramway.

Il a été proposé de construire dans une première phase l'épine dorsale d'un futur réseau de tramway, dont le tracé prendrait son départ au plateau du Kirchberg près des halles d'exposition Luxexpo pour relier le centre-ville, la Gare Centrale et à plus long terme vers l'ouest de la ville pour poursuivre son développement.

5.2. Le tram dans le contexte de la stratégie nationale de mobilité durable « MoDu »

La stratégie MoDu a été élaborée par le Ministère du Développement durable et des Infrastructures et approuvée en 2012, elle présente une approche intégrative des différentes mesures pour répondre aux défis de la mobilité en favorisant l'utilisation des transports en commun et de la mobilité douce. Elle vise à créer un réseau intégrant tous les modes de transport et à optimiser les ruptures de charge pour combiner différents modes de transport.

L'épine dorsale de ce réseau doit être un système de transport en commun de haute qualité pour transporter les voyageurs entre les principaux pôles de développement de la ville de Luxembourg. La combinaison train-tram-bus a été choisi comme la meilleure option pour remédier aux problèmes de congestion de la ville, en raison de sa performance, sa rapidité et sa capacité élevée.

Le tramway est identifié comme un maillon essentiel de cette stratégie et la première phase de la ligne de tramway, entre la gare centrale et le Circuit de la Foire Internationale, est la première étape de réalisation du réseau de tram dans cette stratégie.

Le « Modu 2.0 » est une accélération du « MoDu » et a pour objectif en 2025 de réduire la congestion aux heures de pointes tout en transportant 20% de personnes de plus qu'en 2017.

5.3. Le tram dans le contexte du Plan National de Mobilité 2035

Ces dernières années, une avancée des objectifs et une réorientation des axes de développements définies par le MoDu2.0 ont été opérées et ont débouchées sur l'élaboration du Plan National de Mobilité (PNM) 2035 présenté par le Ministre de la Mobilité et des Travaux Publics en 2022. Les objectifs de stratégies définis dans le MoDu 2.0 pour les déplacements domiciles-travail/école, restent ainsi valables et sont en adéquation avec les objectifs du PNM 2035. Une meilleure organisation et une accélération des projets en sont le leitmotiv.

Le constat de départ de la multiplication des chantiers congestionnant les axes de déplacement du pays a mis en exergue le besoin d'utiliser et d'organiser les infrastructures de manière plus efficace. L'organisation des flux devant être améliorée afin de passer d'une logique de rattrapage, jusqu'ici mise en œuvre, à une logique d'anticipation de la mobilité. Une prédiction des flux issue de l'enquête Luxmobil de 2017 a ainsi permis de bâtir une organisation adaptée aux déplacements du pays, et, en mettant en cohérence les projets déjà connus, constituer un plan de mobilité répondant aux besoins du futur.

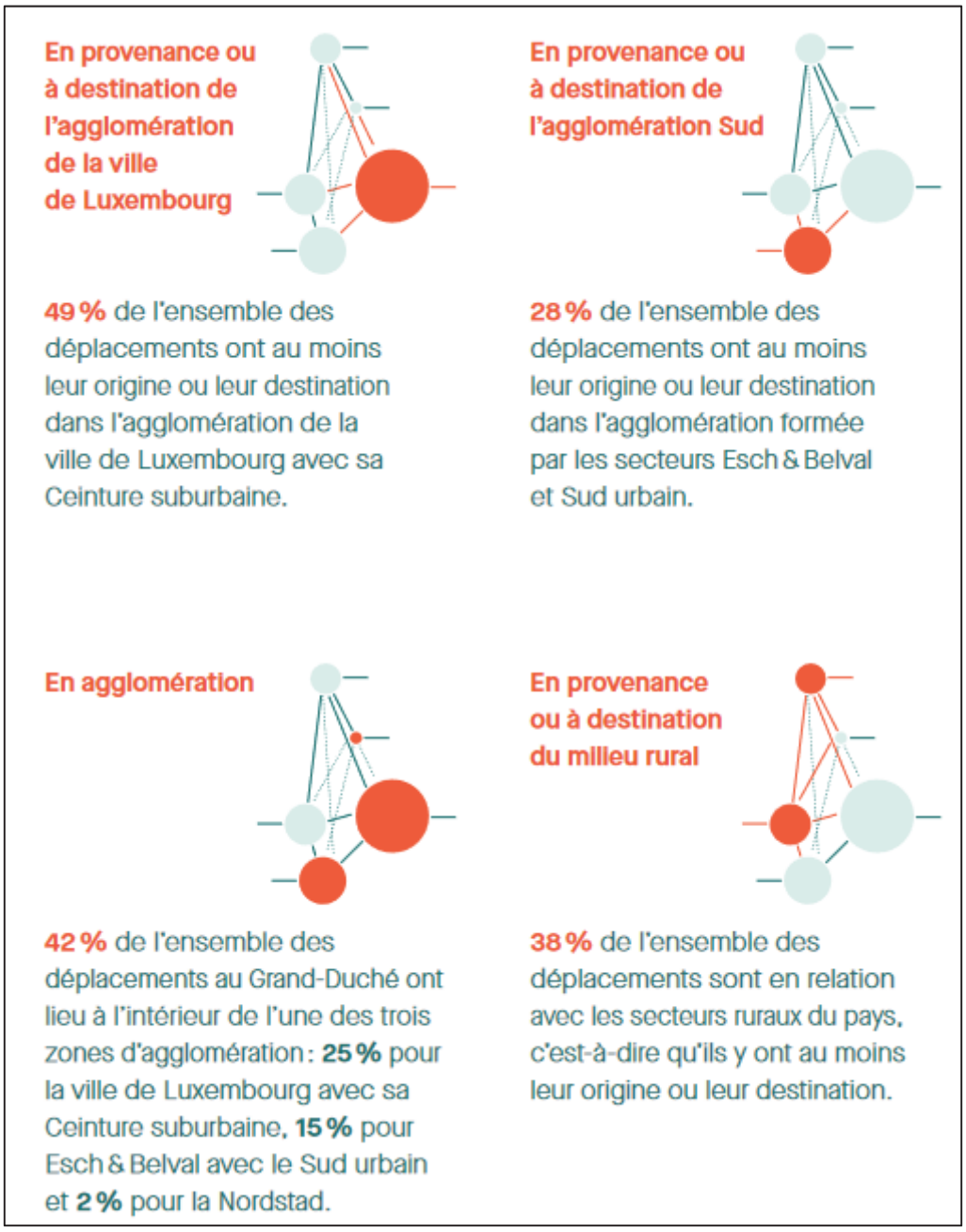
L'objectif du PNM 2035 est d'organiser la mobilité et de lancer les projets pour augmenter la capacité de transport de 40% par rapport à 2017. Ces grandes lignes fixées par cet objectif encore plus ambitieux que les précédents, se veulent dans la continuité des principes établis précédemment.

En 2017, 2 millions de déplacements ont été recensés. En 2035, ce seront près de 2,8 millions de ces déplacements qu'il faudra absorber par les infrastructures à développer dès à présent.

Les travaux du PNM et les enquêtes associées ont permis de prédire et ainsi d'organiser les flux pour définir les développements du réseau tramway à l'horizon 2035. De ces travaux, deux grands secteurs de déplacements ont été identifiés et sont donc les axes principaux de développement.

La Ville de Luxembourg et le secteur Esch/Belval sont ressorties comme régions clés à organiser pour remporter le défi de la mobilité. En effet, la Ville de Luxembourg concentre un déplacement sur sept effectué au Grand-Duché et 49% de l'ensemble des déplacements ont leur origine ou leur destination dans la Ville de Luxembourg ou dans la ceinture suburbaine. Ce sont donc plus de 1 million de déplacements à considérer. Cet ensemble de communes entourant Luxembourg-ville affiche de plus la part modale de voiture la plus élevée de tout le Grand-Duché (84%).

Figure 7 : Déplacements au Grand-Duché (source : PNM2035)



En 2035, plus de 590 000 entrées et sorties de personnes par jour depuis l'extérieur de la ville sont attendues. A cela s'ajouteront plus de 430 000 déplacements internes à Luxembourg-Ville. L'organisation des flux en rapport avec la Ville de Luxembourg est bien le défi n°1 affiché du PNM. La mobilité urbaine doit prioriser les transports en commun, le vélo et la marche à pied afin d'améliorer durablement la qualité de vie actuelle et annihiler les congestions futures définies par les prédictions d'augmentations de flux de déplacements.

La région Esch-Belval présente également une forte densité urbaine avec d'importants flux de petite envergure. Plus de 70% de ces déplacements y sont pour le moment fait en voiture. Le développement des transports en commun est crucial afin d'inverser cette tendance pour remplir les objectifs du PNM 2035. L'axe Esch-Belval – Luxembourg-ville supporte également l'un des flux de travailleurs

frontaliers le plus important du pays. Actuellement, plus de 190 000 travailleurs frontaliers viennent de France chaque jour et 37% de ce flux se dirige vers la ville de Luxembourg.

L'intermodalité reste la clé des développements des offres de mobilité. Cette mobilité s'appuiera sur le tramway, offre de transport en commun de qualité avérée.

5.4. Le développement du réseau tram : stratégie Luxtram

Luxtram a bâti son projet de réseau à horizon 2035 dans l'optique de remplir les objectifs fixés par le PNM 2035.

Afin de garantir la prise en charge de l'augmentation prévue de 89% du nombre de passagers dans les transports en commun, le réseau de tramway doit se développer avec l'intermodalité en ligne de conduite. Le succès démontré du transport en tramway sur la première ligne, qualitatif et fiable, en fait naturellement un atout à développer dans la stratégie de mobilité.

Le réseau Luxtram transporte à ce jour plus de 90 000 personnes par jour. L'objectif à horizon 2035 est d'atteindre les 300 000 personnes transportées par jour sur l'ensemble du réseau.

Pour répondre à ces exigences de développement et en se basant sur les résultats de la première ligne, le réseau Luxtram sera le vecteur majeur de connexion entre les pôles d'échange jalonnant le maillage du réseau. Deux grands principes ont guidé la logique de développement du schéma d'exploitation voulu par Luxtram dans le but d'augmenter l'attraction de l'utilisation des transports publics :

Le premier consiste à mailler le réseau pour démultiplier les points de correspondance à proximité du centre-ville. Il est en effet nécessaire d'offrir plusieurs points de desserte du centre afin de ne pas engorger les passagers qui seraient obligés à faire leur correspondance tramway/tramway sur un point d'arrêt unique et central. La convergence en un point unique d'un nombre important des passagers aboutirait à une congestion des piétons du cœur de Luxembourg-ville.

Le second est le besoin d'offrir aux utilisateurs un trajet optimisé, en proposant dès le départ des itinéraires sans, ou avec un minimum de correspondances.

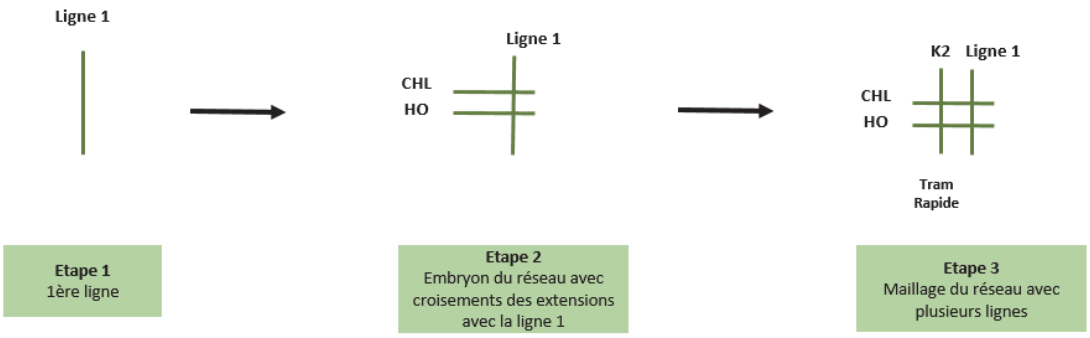
Il convient donc de proposer un maillage associé à une exploitation qui répondent aux flux de déplacements de près de 300 000 voyageurs par jour en 2035.

Ainsi, deux axes Est-Ouest vont commencer à structurer ce maillage en reprenant les flux de la ceinture suburbaine et frontaliers en multipliant les points de connexions du réseau: La ligne Hollerich - Gare Centrale, dénommée **HO**, et la ligne P+R Ouest-Pont Rouge, dénommée **CHL**.

Le maillage sera poursuivi par un axe Sud-Nord complémentaire à la première ligne en supportant les flux suburbain Sud et frontalier français par un **Tram Rapide**. Il permettra la jonction des deux pôles du Grand-Duché (Esch et Luxembourg). Cet axe sera prolongé pour également accompagner les quartiers en développement, à savoir la ligne Rout Bréck-Pafendall – Luxexpo, dénommée **K2**.

Ce développement est schématisé par la figure n°8 ci-dessous :

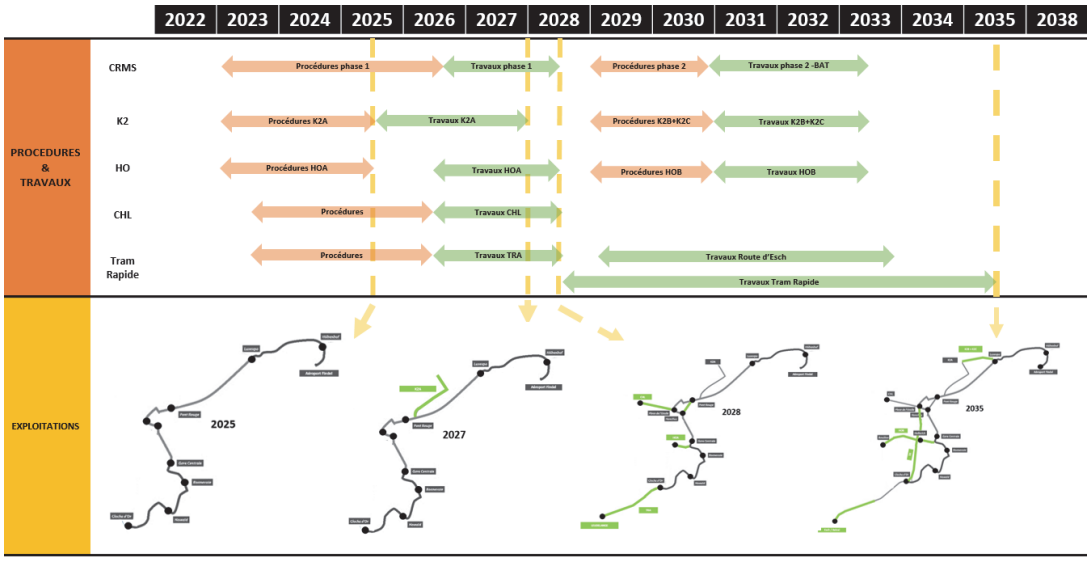
Figure 8 : Développement schématisé



L'exploitation prévue permettra de transporter les flux majeurs venus de l'Ouest et du Sud vers les points centraux et nord de la ville via le quartier du Kirchberg.

Les projets sont donc portés par cet objectif de développement avec les horizons fixés en terme de dates. En découle naturellement les besoins de développement par phase de ces secteurs et des dépôts des projets de loi portés par Luxtram, en fonction des études, des acquisitions foncières, et des procédures législatives. Ce phasage global des projets est explicité dans la figure ci-dessous :

Figure 9 : Phasage global (Luxtram)
(Format A3 consultable en annexe)



Afin de respecter la chronologie des étapes décrites précédemment avec les mises en service des sections K2A et HOA en ligne de mire fin 2027 ou début 2028, les projets doivent rentrer dès à présents dans des phases d'études approfondies.

Le présent projet de loi porte sur le financement de l'aménagement des tronçons dénommés « **K2A** » et « **HOA** » allant respectivement de la station Rout Bréck – Pafendall à Laangfur et de la station Gare Centrale à Hollerich.

*

6. LE PROJET K2 :

6.1. Un enjeu de mobilité et d'urbanisme

Le projet K2 global, en plus de s'inscrire dans l'enjeu de mobilité décrit auparavant, est indispensable pour garantir le développement urbanistique de Luxembourg et du Kirchberg.

Dès 2016, la Ville de Luxembourg et le Fonds d'urbanisation et d'aménagement du Plateau de Kirchberg (FUAK) se sont associés pour définir une Charte décrivant les « *stratégies urbaines ambitieuses et innovantes en matière de qualités à la fois fonctionnelles, esthétiques et environnementales pour le développement du secteur nommé Op der Schleed* » (source : fondskirchberg.public.lu). Ce secteur est constitué des parties Kuebebierg (33 hectares) et Laangfur (24 hectares).

De par sa position géographique sur le plateau du Kirchberg, l'espace du Laangfur sera un véritable lien entre les quartiers existants et projetés. De nombreux PAP, actuellement en étude, mixant résidences et activités, apporteront au quartier une population de près de 7600 personnes.

Le terrain de Kuebebierg est quant à lui la dernière grande réserve foncière à urbaniser et appartenant à 100% au FUAK et constitue donc un atout urbain à développer.

Les objectifs urbanistiques décrits dans la Charte fixent des principes vertueux en termes de mobilité notamment, avec par exemples un ratio de 0,5 voitures par logement et un seul accès carrossable au quartier, ou encore des axes directs et sécurisés de mobilité active (vélo, piétons,…) Le tramway sera

le seul moyen de transport en commun traversant ce lieu de vie de plus de 7 000 habitants, et sera donc indissociable au développement du quartier.

Au-delà des quartiers neufs, c'est tout le Kirchberg qui bénéficiera de l'apport d'une nouvelle extension de tramway : Le développement de quartiers résidentiels proches des quartiers économiques contribue à améliorer la gestion des flux de déplacements. Le quartier du Kirchberg, bassin de plus de 40 000 emplois mais seulement 7 600 résidents en 2021 (*source : vdl.lu*) doit être rééquilibré en termes de masses afin de contribuer aux objectifs de développements gouvernementaux.

Pour résumer, à terme, cette extension permettra une meilleure desserte des institutions européennes (BEI, Cour de Justice, Commission Européenne, Ecole Européenne), des anciens quartiers du Kirchberg-Kiem et des futurs quartiers de Laangfur et Kuebebierg, en répondant à des problématiques de mobilité locale et nationale et de développement stratégique urbanistique.

6.2. Historique du développement

En 2018, lors de la définition du MoDu 2.0, l'extension K2 est programmée par le Ministère du Développement Durable et des Infrastructures pour assurer « la desserte des quartiers résidentiels du Kirchberg (Kuebebierg) » et affirmer ainsi la volonté politique du développement de ce secteur.

Aussi, en 2019, le Ministère de la Mobilité et des Travaux Publics a commandité une étude de faisabilité ébauchant les grandes lignes du tracé K2 et notamment son parcours, repris dans le projet ici présent.

Une fois mandaté en décembre 2020, Luxtram a développé le projet K2 au stade APS, puis au stade APD pour la section K2A.

6.3. Planification adaptée

La partie Kuebebierg est détenu à 100% par le Fonds du Kirchberg. La partie Laangfur est quant à elle divisée entre plusieurs propriétaires : privés, Ville de Luxembourg et FUAK. Ces deux parties se trouvent à des stades de planification différents, dû au fait que la partie Laangfur se trouve actuellement en zone soumise à un plan d'aménagement particulier nouveau quartier (PAP NQ) et la partie « Kuebebierg » en zone d'aménagement différée (ZAD).

Un Ouvrage d'Art pour piétons, cyclistes et tram permettant de relier les parties Laangfur et Kuebebierg est également à réaliser sous maîtrise d'ouvrage des Ponts et Chaussées au préalable de l'arrivée du tram.

Ainsi, afin de conjuguer avec les particularités du projet et les différentes phases de ces projets connexes, mais également afin de ne pas être lié dans la temporalité aux développements immobiliers des quartiers futurs, Luxtram a élaboré un développement en deux étapes de K2 :

- K2A : De Rout Bréck à Laangfur pour un objectif de mise en service en 2027 permettant :
  - La desserte des Institutions Européennes existantes
  - La desserte de l'Ecole Européenne existante
  - La desserte du quartier Laangfur
  - La desserte du futur Lycée Michel Lucius inauguré en 2028
- K2B+K2C : De Laangfur à Luxexpo pour un objectif de mise en service en 2033 permettant :
  - La desserte du quartier Kuebebierg
  - La desserte du quartier du Kiem
  - La complétude du maillage de l'axe Nord/Sud du réseau jusqu'aux Pôles Multimodaux Luxexpo, Héienhaff et Findel Aeroport.

Il est à noter également qu'afin de se prémunir d'un décalage temporel du développement du quartier du Laangfur, Luxtram a prévu des mesures conservatoires dans sa conception de K2A.

Nous pouvons ainsi conclure que, de par les objectifs remplis par le tronçon tramway K2A, celui-ci est intrinsèquement utile à l'intérêt public, justifiant que ce projet soit déclaré d'utilité publique.

6.4. Aspect environnemental

L'étude de faisabilité commandée par le MMTP en 2020 a initié le reclassement de la réserve naturelle « Kuebebierg » en dédiant un couloir pour le projet de construction d'un ouvrage d'art au Märtesgrond afin de relier les secteurs Laangfur et Kuebebierg.

Conformément à l'article 5 de la loi EIE, et en partenariat avec l'Administration de l'Environnement, Luxtram a procédé aux vérifications préliminaires (screening) sur toute la ligne K2. Ce dossier a été soumis au MECDD le 09 décembre 2021. D'un point de vue environnemental le secteur nommé Op der Schleed est en effet à considérer comme un ensemble : d'abord, vu l'existence de réserves naturelles entourant le Kuebebierg, puis du fait des maillages nord-sud prévus entre les deux quartiers.

Il a ensuite été fait le choix de réaliser un rapport EIE pour la section K2A. Le processus d'EIE sera également réalisé dans un second temps pour les sections K2B+K2C.

L'accord du MECDD d'une EIE par étapes a été accordé par courrier en date du 23 mai 2022 et a permis la poursuite des démarches environnementales pour K2A.

Des concertations méthodiques et approfondies entre Luxtram et les Autorités de l'Administration de l'Environnement ont permis l'élaboration du rapport EIE pour K2A, transmis en date du 03 juin 2022.

Le rapport EIE transmis aux autorités conclut que « la réalisation et l'exploitation du tronçon K2A, prévu par la société LUXTRAM, n'aura que peu d'incidences sur les biens protégés à considérer dans le cadre de l'EIE ; ceux-ci pourront dans tous les cas être atténués par des mesures appropriées et maintenus en dessous du seuil d'importance. La mise en service d'une ligne de tramway comprise dans un réseau sous forme de boucle au sein de la capitale est une solution de transport en adéquation avec les besoins du pays en termes de mobilité mais également de développement durable. »

La procédure s'est poursuivie et conformément à la Loi du 15 mai 2018 relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement, Luxtram a procédé en date du 18 novembre 2022 à la consultation publique de l'EIE de l'extension K2A sur le plateau du Kirchberg.

Après une période d'affichage publique de 30 jours du dossier EIE à l'hôtel de ville de la Ville de Luxembourg et en ligne sur la plateforme enquêtespubliques.lu, et conformément à l'article 14.3 de cette même loi, Luxtram a procédé à l'enquête publique le lundi 09 janvier 2023.

Il est à noter qu'aucune observation n'a été recueillie lors de la réunion de l'enquête publique.

La commune de Luxembourg, sur le territoire de laquelle s'inscrit la totalité du tracé de cette extension, a remis son avis et le bilan de la consultation du public en janvier 2023. La compilation des documents et le résumé de la procédure de consultation du public a été transmis au MECDD en date du 25 janvier 2023. Cette compilation a également été transmise au MMTP, au Ministère de l'Intérieur et au Ministère de l'Energie et de l'Aménagement du Territoire.

« Dans le cadre de cette procédure, la conclusion motivée émise par l'Administration de l'Environnement, sera transmise à Luxtram. Les mesures indiquées seront prises en compte dans la poursuite de nos études et dans le développement du projet K2A.

»)

*

7. LE PROJET K2A :

7.1. Présentation du projet

Dans le cadre du développement du réseau tramway à Luxembourg, l'extension K2A a pour vocation de desservir les institutions implantées le long du boulevard Adenauer ainsi que les résidents de l'ancien Kirchberg. Le tracé en voie double d'une longueur de 2,3 km, qui comprend 3 nouvelles stations, se débranche de la ligne 1 au niveau de la station Rout Bréck-Pafendall pour rejoindre le futur quartier du Laangfur. La plateforme tramway végétalisée s'insère de manière centrale sur le boulevard Adenauer, garantissant ainsi l'accès de chacune des entrées et sorties privées sur la voirie.

Afin d'impacter positivement le paysage urbain, l'insertion du tramway sur ce tronçon s'accompagne du réaménagement complet de l'espace public de façades à façades sur le boulevard Adenauer

avec notamment l'introduction d'une piste cyclable bidirectionnelle au nord du boulevard et la volonté d'apaiser le trafic routier en favorisant la mobilité active et végétalisant cet axe.

Le projet K2A permettra de constituer un réel levier d'action pour la politique de développement durable, tant dans le respect de l'environnement du fait des technologies déployées, que dans la cohésion sociale, grâce à une meilleure accessibilité et des relations inter quartiers, tant existants que projetés.

La mise en service du tronçon K2A est prévue entre le dernier semestre 2027 et le premier semestre 2028.

7.2. Une démarche partenariale avec les acteurs futurs du quartier :

Une approche individualisée a été entreprise avec la plus grande partie possible des futurs utilisateurs du tramway afin de définir conjointement le projet.

Les concertations ont été initié tout d'abord avec les grands acteurs publics du projet que sont le Fonds du Kirchberg (FUAK), le Ministère de la Mobilité (MMTP) et leur administration des Ponts et Chaussées, et avec la Ville de Luxembourg et leur Service Circulation notamment, pour valider les principes d'insertions tout au long du tracé et les interactions des différents modes de circulations.

Le CGDIS a également été mis à contribution dans la vérification des girations et des accès des véhicules de secours des futurs aménagements urbains de l'axe tramway.

L'espace public sera reconfiguré de façade à façade, incluant les carrefours des rues adjacentes et les accès aux parcelles en développement. L'accent a été mis sur la végétalisation de l'aménagement en conservant au maximum les sujets existants et en apportant une nouvelle identité paysagère en complétant des strates arbustives et herbacée. Une ré-humanisation du boulevard est ainsi opérée apportant un impact positif aux futurs utilisateurs.

Figure 10 : Coupe Illustrative du renforcement végétal (APD)

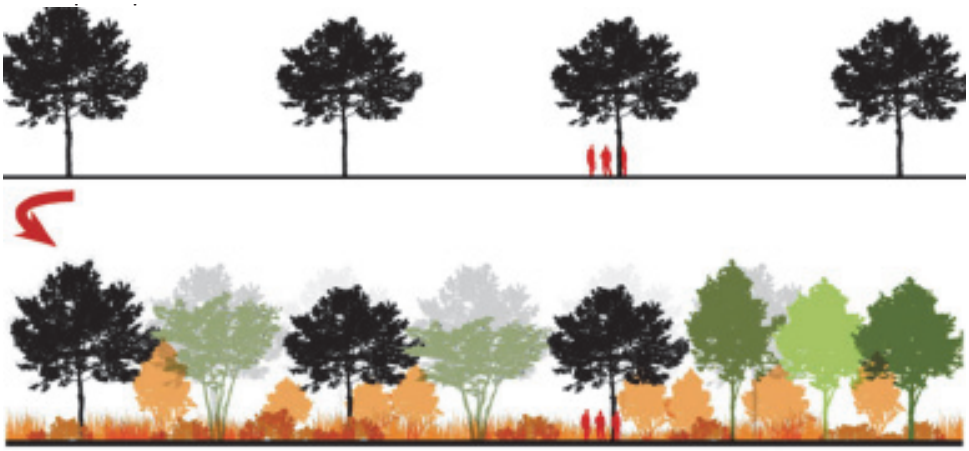
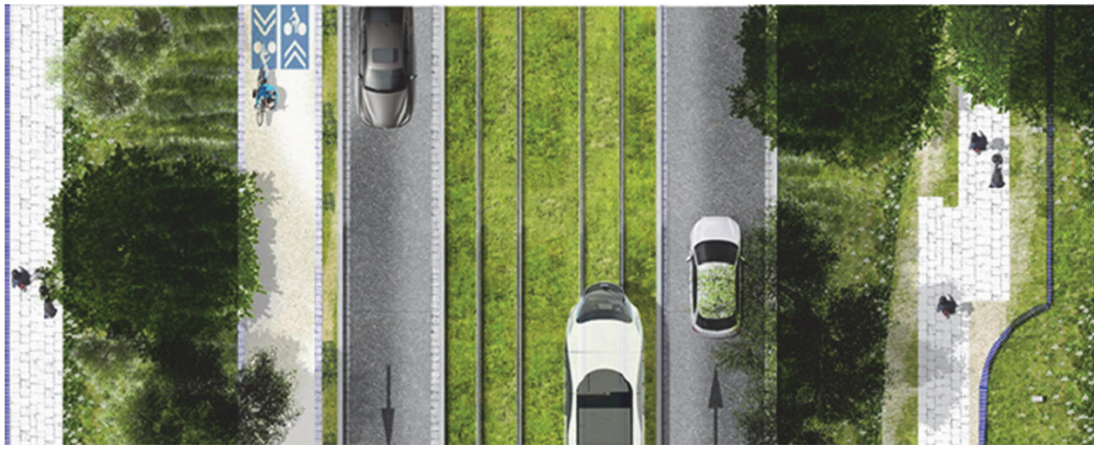
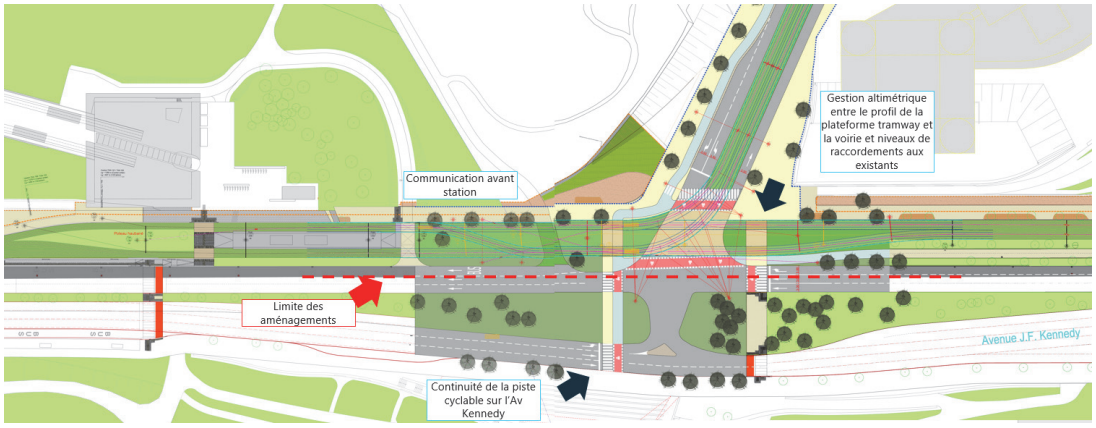


Figure 11 : Vue illustrative des répartitions des modes de circulation et de la végétalisation (APD)



Un autre aspect important développé lors de ces échanges a été la volonté de favoriser les modes actifs de déplacements et notamment le vélo. Ainsi, une voie cyclable bidirectionnelle a été développée tout le long du tracé du boulevard Adenauer, incluant une réflexion sur le carrefour d'intersection avec l'avenue Kennedy.

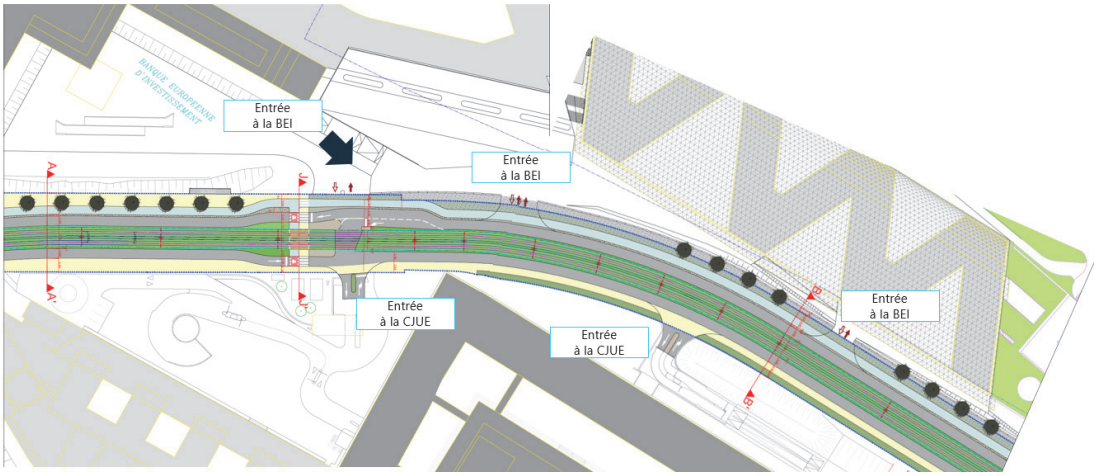
Figure 12 : Extrait de plan de l'insertion sur l'avenue Kennedy du tramway et des modes actifs de déplacements (APD)



Les grandes institutions européennes ont également été consultées lors de réunions de présentation et d'échanges permettant de prendre en compte leur spécificités propres à chacune.

La Banque Européenne d'Investissement (BEI) et la Cour de Justice de l'Union Européenne (CJUE) ont ainsi fait part de leurs demandes lors de nos correspondances multiples.

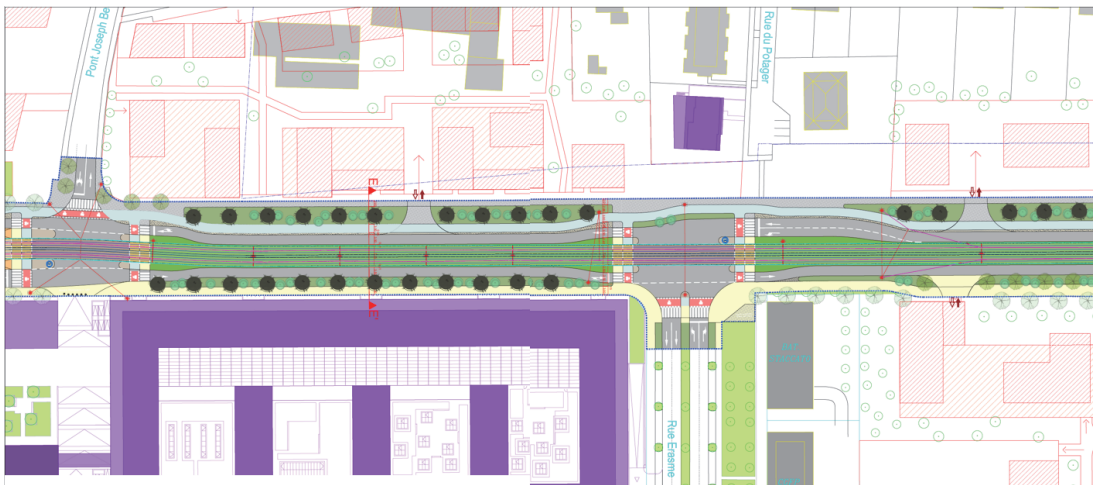
Figure 13 : Extrait de plan de l'insertion des accès BEI et CJUE sur le boulevard Adenauer (APD)



La commission européenne, avec son futur bâtiment Jean Monnet 2, sera un pourvoyeur important d'utilisateurs du tram. LUXTRAM a rencontré leurs représentants, et leurs caractéristiques techniques et fonctionnelles futures ont été intégrés à nos études.

Les développeurs des PAP du boulevard Adenauer (comme Polyform), ont par la suite été rencontrés afin d'anticiper leur besoin d'accès à leurs parcelles et de trouver une solution commune d'insertion satisfaisante pour tous.

Figure 14 : Extrait du plan d'implantation au niveau du bâtiment Jean Monnet 2 et de parcelles PAP (APD)



Peu avant l'entrée dans le quartier Laangfur, l'Ecole Européenne est un utilisateur futur majeur du tramway. Ainsi, le traitement de l'aménagement du projet a fait l'objet d'une attention particulière.

En concertation avec leurs représentants, un projet particulier a été développé afin de modifier la signature de l'espace public au droit de cette école. Le parvis a ainsi été revitalisé et adouci tout en améliorant les fonctions circulatoires du secteur. Le Kiss&Go a notamment ainsi été relocalisé à un endroit plus sécuritaire pour les écoliers et améliorant les flux circulatoires sur le boulevard.

Figure 15 : Vue en perspective du secteur de l'Ecole Européenne (APD)



Les concessionnaires des différents réseaux du boulevard ont également été associés au projet et leur besoins actuels et futurs ont été pris en compte en collaboration avec leurs services.

7.3. Stratégie d'exploitation de K2A

Ce tronçon sera intégré à la ligne 1 existante en terme d'exploitation. Les rames circuleront ainsi de Laangfur jusqu'au quartier de la Cloche d'Or en rejoignant la ligne 1 à l'embranchement à Rout Bréck-Pafendall.

Cette première section jusqu'à Laangfur, aura une fréquence de passage par sens de 6 à 8 minutes.

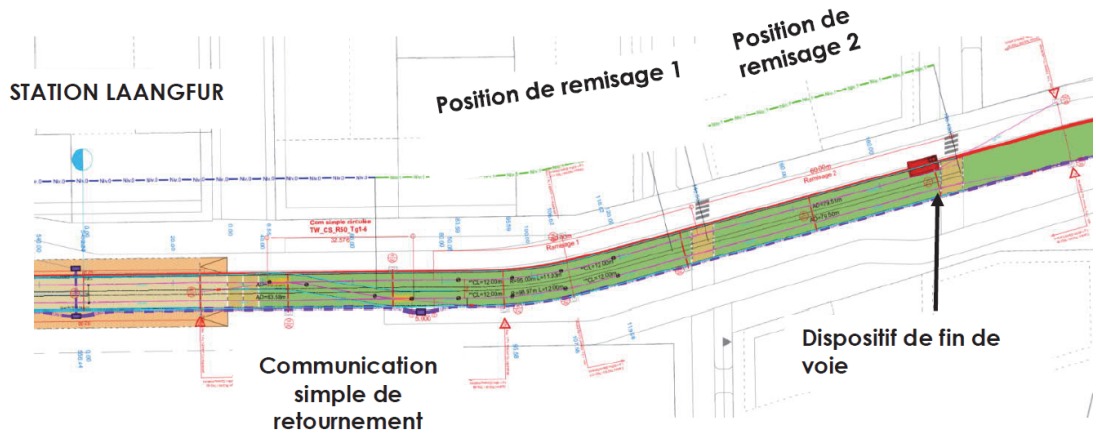
L'exploitation du tram en site propre et son régime prioritaire aux carrefours permettent d'atteindre une vitesse commerciale de 21 km/h sur la ligne Rout Bréck–Pafendall - Laangfur.

La vitesse moyenne du tram tient compte des temps d'arrêt aux stations de l'ordre de 20 secondes et de 40 secondes lors de la desserte des pôles d'échange telle que la station Rout Bréck – Pafendall.

De fait, la durée du trajet s'établit à 6 minutes environ entre Rout Bréck – Pafendall et Laangfur, et ce, sans variation notable dans l'exploitation au quotidien.

Le développement par phase du réseau nécessite la mise en place de terminus provisoires. Il s'agit de stations qui fonctionneront comme des terminus en attendant la construction de l'ensemble du réseau. Ces terminus provisoires seront conçus et dimensionnés pour permettre l'exploitation du tramway dans les meilleures conditions. Des dispositifs de fin de voie seront prévus au terminus provisoire de Laangfur et il sera conçu en fonction de l'aménagement urbain environnant.

Figure 16 :Extrait de plan de voie sur le terminus provisoire Laangfur



Un local conducteur provisoire sera lui aussi implanté à proximité de ce terminus afin de permettre les prises de postes.

7.4. Données d'entrées

Les études d'insertion du tramway sur le tronçon K2A, sous maîtrise d'ouvrage de LUXTRAM, ont été réalisées sur la base des données d'entrée suivantes :

- Plan National de Mobilité 2035
- Étude de faisabilité réalisée par Schroeder & Associés d'une ligne de tram K2 sur le Boulevard Konrad Adenauer – Laangfur
- Etudes géotechniques commanditées par LUXTRAM
- Relevé topographique commandité par LUXTRAM
- Dossier des ouvrages exécutés de la ligne 1 du tramway en exploitation par LUXTRAM
- Les études plan d'aménagement particulier NQ –Adenauer
- Les études plan d'aménagement particulier -–Laangfur
- Plans as built réseaux et projeté sur le boulevard Adenauer
- Le plan parcellaire du Kirchberg
- Etude potentielle géothermique Laangfur
- Les études Gehl – Public Spaces for People du Fonds du Kirchberg
- Mission d'études de la zone dite « Op der Schleed » sur le Plateau du Kirchberg
- Stratégie paysagère du Plateau du Kirchberg, par Etram.
- Documents environnementaux

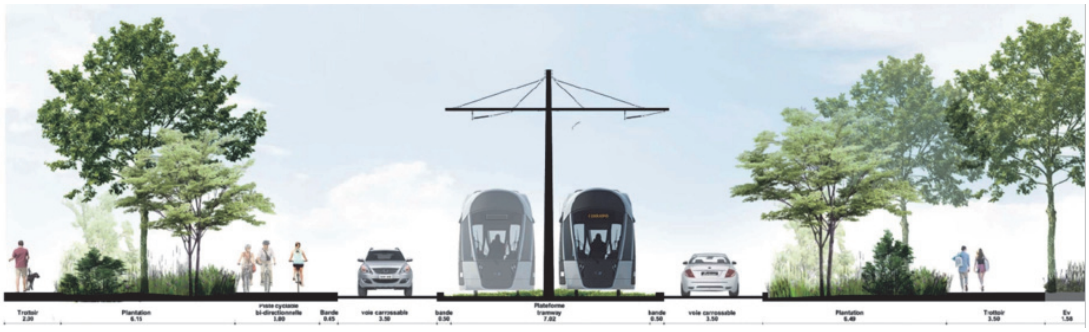
*

8. PRESENTATION DE L'AMENAGEMENT K2A

8.1. L'insertion

L'insertion du tronçon K2A se fait selon différents principes qui dépendent des zones traversées. Sur le boulevard Adenauer, la solution retenue est une insertion centrale de la plateforme sur la voirie avec voies de circulation de part et d'autre de la plateforme, en centrant les supports LAC afin d'optimiser la largeur disponible. Les stations sur le boulevard Adenauer seront quant à elles positionnées latéralement à la plateforme.

Figure 17 : Coupe Type projetée sur le boulevard Adenauer (APD)



8.2. La plateforme

Les caractéristiques de la plateforme sont déterminées avant tout par les dimensions des rames. Pour le tram de Luxembourg, les dimensions retenues sur la ligne en service correspondent à une largeur de rames de 2,65 m. Dans le cas du tronçon K2A, le poteau d'alimentation électrique du tram se trouvera en position centrale de la double voie. La largeur de la plateforme sera de 7,20 m.

Cette emprise est généralement surélevée par rapport aux voiries qui la longent de façon à bien marquer sa limite. Elle est la plupart du temps isolée de la voirie routière et piétonne par des bordures ou terre-pleins de largeur variable. Outre la fonction de sécurité, ces derniers supportent une partie de la signalisation. Ils servent également de refuges pour les piétons au droit de certaines traversées.

Dans les parties où une seule voie de circulation automobile est présente le long de la plateforme tramway, cette dernière sera conçue afin d'être ponctuellement franchissable et ainsi éviter le blocage de la circulation en cas de panne ou d'incident sur la voirie.

8.3. Les revêtements de la plateforme

Les aménagements pris en compte pour la construction du tramway se réaliseront de « façades à façades » tout du long du boulevard Adenauer, correspondant à la limite public/privé. Sur la section comprise entre ce boulevard et la station Laangfur, les aménagements se limiteront au GLO.

Deux types principaux de revêtements de plateforme ont été retenus :

8.3.1. *La plateforme végétalisée par sedum*

Le projet prévoit que la plateforme du tram sur le tronçon K2A soit majoritairement végétalisée avec du sedum perçu comme opportunité de développer un nouveau « ruban vert » dans des espaces urbains très minéraux. Cela permet de donner un geste continu fort entre les stations du tram.

Figure 18 : Plateforme végétalisée sur la nouvelle N3 à Bonnevoie



Ce choix est d'abord dicté par la nécessité de garantir au tram une bonne vitesse d'exploitation et une régularité de son passage, principaux gages d'une grande attractivité pour les voyageurs qui l'empruntent. La présence de cette plateforme végétalisée réduit considérablement les risques de voir les usagers à pied, à vélo ou en voiture l'emprunter volontairement ou involontairement, perturbant alors l'exploitation du tram.

Ce choix est également porteur d'une insertion urbaine de grande qualité. En effet, cette surface végétale constitue un élément régulateur et purificateur incontestable de l'environnement humain :

– La plateforme végétalisée apporte de l'oxygène par la photosynthèse ;
– Il fait également fonction de filtre naturel de l'air (capte et élimine poussière et bactéries) et de l'eau (limite le ruissellement) ;
– Il est une sorte de climatiseur du fait de sa transpiration (en été, le gazon est 10 degrés inférieur à l'asphalte) ;
– Il réduit enfin les nuisances sonores.

Cet aménagement nécessitera un arrangement avec les services compétents pour assurer l'entretien dans les zones engazonnées.

Dans le cas d'une validation définitive de cette solution, Luxtram fera le choix d'espèces végétales en concertation avec l'Administration de la Nature et des Forêts afin de respecter au mieux les spécificités du terrain existant. Ce choix est orienté par leur faible besoin en eau ainsi que du peu d'entretien nécessaire de la zone engazonnée et des infrastructures environnantes. Aucun arrosage ne sera mis en place sur le projet, conformément aux recommandations de l'Administration de l'Environnement.

8.3.2. *Les plateformes minérales*

Il est privilégié un revêtement circulable en béton traité (ex : béton désactivé ou bouchardé) sur les surfaces des stations et des zones de traversées pour les voitures, piétons et vélos. Un béton de qualité ou un pavage en pierre naturelle pourra être mis en place localement afin d'harmoniser la plateforme avec les aménagements avoisinants (continuité de places, programmes architecturaux).

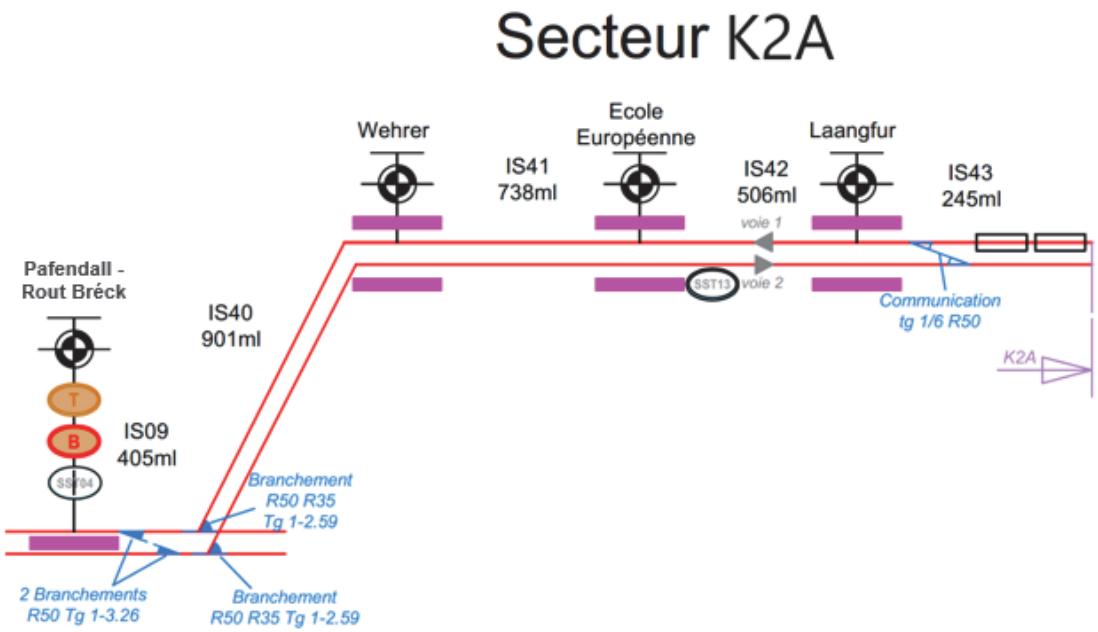
8.4. Les stations

Les stations sont implantées de manière à assurer une desserte optimale des zones urbaines, tout en assurant les meilleures correspondances possibles avec les autres modes de transport aux pôles d'échange notamment (P+R, gare, bus urbains et régionaux).

Sur ce tronçon la distance moyenne entre deux stations est de 730m.

Les stations seront en positions latérales pour un meilleur confort des usagers et pour conserver un tracé de voie le plus rectiligne possible.

Figure 19 : Plan des stations (dénominations provisoires) avec distances inter-stations pour K2A (APD)



Les stations sont composées des éléments décrits ci-dessous :

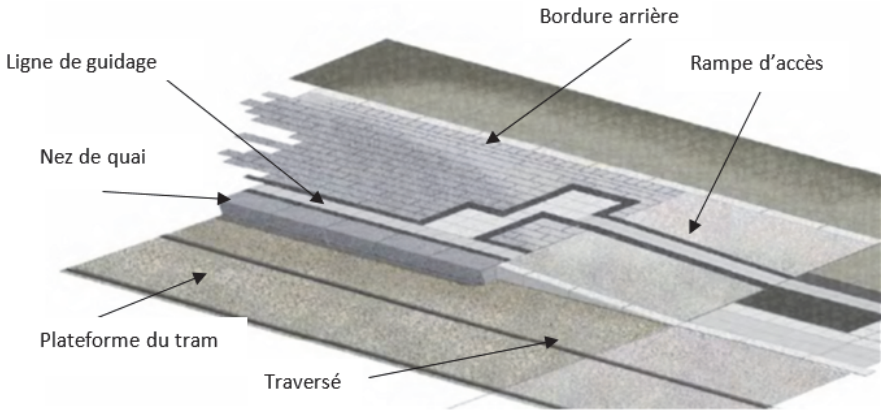
8.4.1. *Les quais*

Le programme d'un quai comprend des éléments standardisés dans leur dimensionnement et dans leur forme. Ces éléments constituent le vocabulaire générique, représentatif et reconnaissable de la notion de quai de station de tramway à Luxembourg :

- Les rampes d'accès au quai,
- Les traversées piétonnes encadrant les quais,
- Le nez et la bordure arrière de quai,
- La plateforme en station,
- Les bandes de guidage, pour les personnes atteintes de déficience visuelle. Ce système leur permet de s'orienter vers une entrée du tramway ou vers la sortie du quai en toute sécurité.

Les quais ont une longueur de 52 m pour tenir compte des éventuelles évolutions des rames de 45 à 56 m et ainsi de permettre aux usagers de monter ou descendre dans les rames. Ils ont une hauteur de 30 cm par rapport à la voie pour permettre une accessibilité de plain-pied à la rame. Les quais ont une largeur minimum de 3,75 m. Cette largeur dépend de la fréquentation de la station et de l'espace disponible.

Figure 20 : Schéma d'un quai type



8.4.2. *Les abris*

Durant la réalisation des travaux du tronçon A, Luxtram a décidé de lancer un marché concernant l'installation et l'entretien du mobilier de toutes les stations du réseau de tramway à Luxembourg. Ce choix permettra d'assurer une continuité dans le design de toutes les nouvelles stations. Cela amène une économie financière à l'échelle de l'utilisation du mobilier de toutes les stations.

Le design des abris reste sobre, fonctionnel, esthétique et séduisant afin d'encourager l'usage du tram.

L'abri proposé est en accord avec les objectifs suivants :

- Permettre aux usagers de voir et d'être vus, afin de garantir leur sécurité,
- Offrir un confort d'attente assis et debout,
- Assurer la sécurité pour tous et l'accessibilité aux voyageurs à mobilité réduite, aux malvoyants, et aux personnes âgées.

A l'instar de ce qui avait été mis en place sur la première ligne, un marché de fourniture, d'installation, de mise à disposition, d'entretien, d'exploitation et de régie publicitaire des abris de tramway sera lancé par Luxtram sur K2A. La régie publicitaire, mise en œuvre via les planimètres, versera ainsi une redevance à Luxtram S.A., et financera la fourniture et pose des abris.

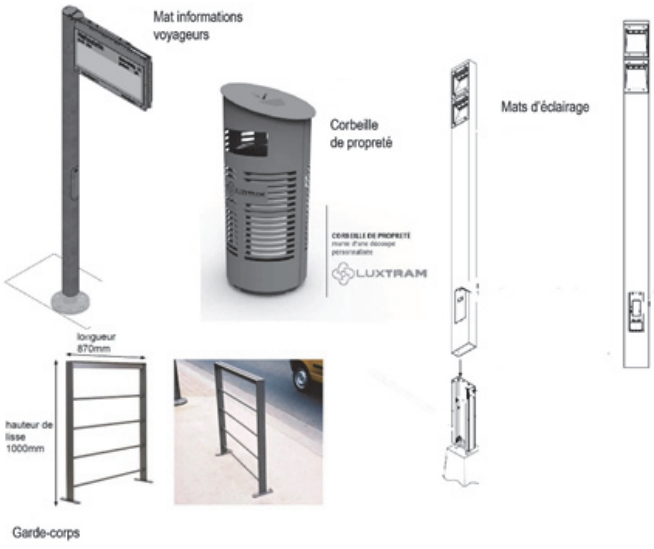
Figure 21 : Abri de station



8.4.3. *Le mobilier sur les stations*

Outre les abris et les planimètres, les stations sont munies d'équipements standards : mâts supports de l'information voyageurs, corbeilles, garde-corps, éclairage et armoire technique. Afin de garder une cohérence sur l'ensemble du réseau tram, une gamme de mobilier similaire à la première ligne est prévue d'être installée sur l'extension K2A.

Figure 22 : Eléments de mobilier de station



8.5. La ligne aérienne de contact et les bâtiments en ligne

Sur ce tronçon, les rames sont alimentées depuis une Ligne Aérienne de Contact (LAC). La LAC permet d'alimenter le tramway en énergie électrique.

Les poteaux support de la ligne aérienne seront en position centrale, exceptés pour les virages serrés et les grands carrefours où ils seront implantés à l'extérieur de la courbe pour des règles de sécurité.

Une attention particulière sera portée dans l'insertion harmonieuse des lignes aériennes dans le milieu urbain.

Une sous-station électrique enterrée d'une surface d'environ 200 m2 sera construite près de la station école européenne.

Une campagne de mesures des champs électromagnétiques menées sur nos installations de la ligne 1 a démontré le respect en tout point et en toutes conditions d'exploitation des normes et des directives européennes en matière d'exposition de ces champs, tant sur les installations environnantes que sur les personnes.

Figure 23 : Mât support de la ligne aérienne de contact (Luxtram)



*

9. MODALITES DE REALISATION

9.1. Mesures compensatoires

Conformément à la loi du 15 mai 2018, une évaluation des incidences sur l'environnement (EIE) a été réalisée pour le projet du tram K2A entre Rout Bréck – Pafendall et Luxexpo.

Sur le plan environnemental, il est à noter que durant la phase d'exploitation l'apport du tram est bénéfique par rapport aux modes de circulations motorisés sur le boulevard. Cependant, durant la phase de travaux, le boulevard Adenauer sera exposé aux nuisances sonores et vibratoires. Pour éviter ces points négatifs, des dispositifs d'atténuation d'impact tel que des barrières anti-bruit seront installées sur les chantiers. Ces effets ont fait l'objet d'une étude vibratoire et acoustique préconisant une série de mesures visant à réduire ce risque de nuisance.

Dans un bilan écologique, une partie des arbres d'alignement sur le boulevard K. Adenauer sera retirée, principalement ceux en position centrale. La perte d'un arbre à la suite de son abattage sera compensée par un arbre replanté dans le respect de la flore locale. Un concept a été proposé permettant de revaloriser le boulevard en plantant différentes espèces d'arbres avec des structures et des strates différentes afin de recréer une ceinture verte continue pour rejoindre l'avenue J.F. Kennedy.

(Texte à éventuellement compléter une fois reçu la Conclusion motivée)

L'aménagement réalisé par Luxtram se fera dans sa totalité sur le domaine public. Aussi, aucune acquisition foncière n'est réalisée par Luxtram sur ce projet.

9.2. Organisation des travaux

Luxtram réalise les travaux de structure et de système en lien direct avec le fonctionnement du tram (plateforme du tram, stations et équipements associés). Elle encadrera également, le long du boulevard Adenauer uniquement, les travaux de voirie et de trottoirs qui seront réalisés de « façades à façades » (limite public/privé) ainsi que les déviations du réseau.

Bien que temporaire et itinérante, la phase de construction de la ligne de tram, et en particulier tout ce qui concerne les emprises du chantier, ainsi que les différentes installations qui lui sont associées, engendreront des nuisances et des gênes pour lesquelles le maître d'ouvrage Luxtram définira et mettra en œuvre de nombreuses mesures pour en réduire au maximum les effets.

Les mesures respectent les principes suivants :

- Assurer une continuité des cheminements et des accès riverains,
- maintenir une parfaite lisibilité des espaces concernés par le projet,

- garantir la sécurité de tous les usagers et des riverains,
- communiquer et informer de l'évolution des emprises et des travaux au moment opportun.

L'organisation précise et la planification détaillée des travaux permettront d'optimiser les interventions et de réduire les impacts.

Figure 24 : Travaux de plateforme du tram et des quais sur l'avenue Kennedy



Les travaux nécessaires à la construction de K2A se feront par section afin de limiter l'obstruction des voies de circulation. De plus, selon la planification actuelle, aucun désagrément pour la faune ou les activités humaines ne sont à prévoir. En conséquence, aucun travail de nuit ne sera fait sur cette section.

Tout au long du projet, un dispositif de médiation de chantier sera mis en place par Luxtram afin d'assurer un contact permanent entre les riverains et les entreprises de construction. Une équipe d'environ 3 médiateurs sera mobilisée.

9.3. Calendrier général du projet

L'ensemble des étapes préalables à la mise en service du tram est estimé à environ 4 années à partir du vote de la loi de financement. Durant cette période, de nombreuses actions seront menées :

- La finalisation dans le détail des différents aspects techniques et organisationnels du projet.
- Les procédures administratives nécessaires, qu'elles soient liées à l'environnement, la sécurité ou à la mise à disposition des emprises du projet.
- La prise en compte des mesures compensatoires du MECDD.
- La préparation puis le redéploiement des réseaux bus.
- La réalisation des études, la désignation des entreprises, l'exécution des travaux, la réalisation des essais.

*

10. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

10.1. Réorganisation des bus

L'extension de la ligne de tram de Rout Bréck – Pafendall vers Laangfur s'accompagnera de la restructuration des lignes de bus AVL et RGTR. Les lignes de bus seront ainsi complémentaires au tram et non en concurrence. Cette réorganisation se fera par les services compétents en concertation avec Luxtram.

10.2. Vélos et modes actifs

Le déplacement et le positionnement des pistes cyclables attractives et de hautes qualités, sur l'ensemble de la ligne K2A s'inscriront selon les études GEHL du Plateau du Kirchberg.

Figure 25 : Représentation des projets de pistes cyclables sur le tracé K2A (Extrait-Etude GEHL)



La sécurité des traversées de la chaussée et de la plateforme du tramway par les cyclistes sera intégrée dans la conception du fonctionnement des carrefours dont il faudra prendre en compte pour la conception et la réalisation de la plateforme.

10.3. Le confort et la sécurité des personnes à besoins spécifiques

Une large partie de la population est confrontée à des questions relatives à l'accessibilité de notre environnement physique.

Le projet prend en considération que tout un chacun peut à un moment de sa vie être affecté par une difficulté à se déplacer. La conception des rames de tramway a donc été menée afin de trouver des solutions adaptées à tous et de respecter le règlement grand-ducal du 17 mars 2008 portant sur l'accessibilité des lieux ouverts au public relative aux droits des personnes handicapées.

LUXTRAM S.A est accompagnée par l'ADAPTH, dès le premier tronçon de la ligne de tram, pour l'analyse de l'accessibilité des bâtiments du centre de remisage et de maintenance, de l'insertion urbaine (traversées de la plateforme, cheminements piétons et quais de station) ainsi que de l'aménagement intérieur des rames.

L'analyse tient compte de tout type de déficiences. Au besoin, l'ADAPTH a fait appel à l'expertise de l'association MEGA.

Les principales mesures prises en faveur des personnes à besoins spécifiques sont :

- Le tram est à plancher bas intégral pour faciliter les déplacements à l'intérieur des véhicules.
- Le nez de quai est à 30 cm de la plateforme afin de permettre l'accès de plain-pied à la rame.
- Deux emplacements par rame sont prévus et réservés pour accueillir des utilisateurs de fauteuils roulants.
- Les quais sont équipés de part et d'autre des rampes d'accès de pente de 5%.
- Des lignes de guidages assurent le cheminement des personnes déficientes visuelles (PDV).

- Des annonces sonores semi-automatiques sont prévues dans les véhicules à l'approche des stations.

Figure 26 : Lacunes horizontales et verticales pour l'accès au tram pour les PMR

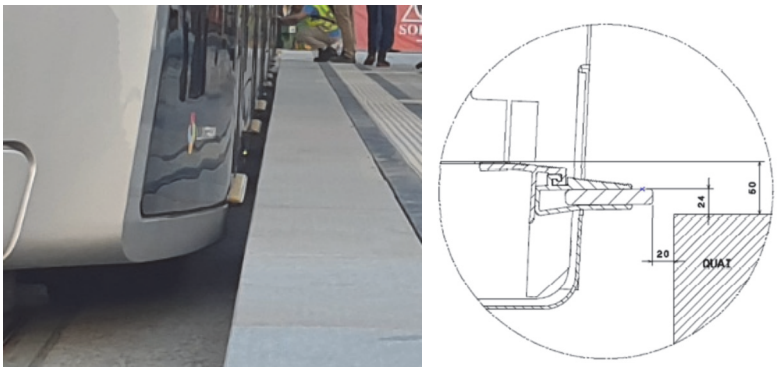


Figure 27 : Exemple d'un guidage pour les PDV sur un quai de station



10.4. Autres services de transport

Cette extension étant reliée à la station Rout Bréck - Pafendall, l'usager sera en mesure d'utiliser le funiculaire afin d'accéder à la station de trains « Pfaffenthal-Kirchberg ». Par ailleurs, cette station est desservie par plusieurs bus de la ville du Luxembourg. Aussi, on y trouve un parc de stationnement pour environ 200 places de vélos en mBox.

10.5. Les riverains et le tram

Le projet K2A intègre de nombreuses mesures visant à limiter au maximum des nuisances du tram en circulation. Ainsi, des dispositifs anti-vibrations seront mis en œuvre tout le long du tracé, selon des techniques variables en fonction de la sensibilité des tronçons traversés.

Au regard du bruit, en comparaison à des lignes de bus, le tram est beaucoup plus silencieux dans son utilisation.

Par ailleurs, l'insertion du tramway sur le boulevard Adenauer modifiera les aménagements de voiries et de stationnement existant. A cet effet, l'ensemble des cheminements existants et projetés (piéton, vélo et véhicules) devront être intégrés à l'étude de la voirie. Les profils en travers de la voirie se feront en concertation avec les coupes type définies par le Fonds du Kirchberg.

Une attention particulière sera prise en considération pour maintenir l'accès aux bâtiments existants et intégrer les futurs accès de PAP projetés sur le boulevard Adenauer et l'entrée du secteur Laangfur.

11. LE PROJET HO

Le présent projet de loi porte sur le financement de l'aménagement du tronçon dénommé « **HOA** » allant de la station Gare Centrale à Nei Hollerich à Luxembourg ville.

Afin de respecter la chronologie des étapes décrites précédemment avec la mise en service de la section HOA en ligne de mire en 2028, le projet doit rentrer dès à présent dans une phase d'étude approfondie.

Vous trouverez ci-après la présentation du projet HO et sa première composante : le tronçon HOA.

11.1. Un enjeu de mobilité et d'urbanisme

Le projet **HO** est pleinement inscrit dans le contexte de développement urbain, en ligne avec les concepts de mobilité fixés en objectifs par le gouvernement.

Ce tronçon, reliant la **Porte de Hollerich à la Gare Centrale**, sera le moteur et le lien du développement des activités gravitant autour du tracé tram. Le tramway sera la colonne vertébrale de ces transformations et sera représentatif de quartiers en phases avec leurs époques : dynamiques, modernes et respectueux de l'environnement.

Peu après la Gare Centrale, le tronçon est rattaché au dynamisme de la ville de Luxembourg par son embranchement à la ligne 1 du tramway au niveau du Pont Buchler. Ce point marque l'entrée dans le secteur historique et économique de Hollerich, qui sera également redynamisé par le projet multipartite (Groupement d'Intérêt Economique, Pouvoirs publics et propriétaires privés) du PAP « Nei Hollerich ».

Le tramway desservira le pôle d'échange « Hollerich », futur pôle majeur attendu de la ville, accueillant les trains internationaux à la « Halte CFL Hollerich », ainsi que les connexions aux autres modes de transports (Bus AVL, RGTR et modes doux).

Ce tracé, **de la Gare Centrale jusqu'à la route d'Esch**, est dénommé **HOA**.

Une fois passé ce point névralgique, le tracé permettra, **depuis la route d'Esch jusqu'à son extrémité Ouest**, la redéfinition du quartier de la Porte de Hollerich qui sera concrétisée par un nouveau PAP et dotera l'entrée de la ville de Luxembourg d'une véritable signature urbanistique digne de son rang de capitale européenne et sera également un véritable lien des quartiers Cessange, Merl et Hollerich. Le tracé du tramway sur ce secteur est dénommé **HOB**.

De plus, le projet de renaturation de la Pétrusse, déjà initié par la ville de Luxembourg en amont du secteur Hollerich, sera étendu afin de revaloriser écologiquement ces quartiers et accompagner ainsi leur transformations d'un point de vue environnemental.

Pour résumer, à terme, en plus de permettre un renforcement de l'axe Ouest-Est des flux journaliers à transporter, cette extension permettra une requalification importante des secteurs Hollerich en terme d'urbanisme, en s'alignant avec les enjeux actuels de mobilité.

11.2. Historique du développement HO

Aux projets de développement de la ville dans ces quartiers, se sont ajoutés les récents arrêt de production des entreprises Paul Wurth et relocalisation des moyens de productions de Heintz van Landewyck. Ainsi, les diverses parties prenantes esquissent un remodelage visant à redynamiser le quartier.

Un Groupement d'Intérêt Economique, le « GIE Hollerich », regroupant les principaux propriétaires fonciers (Paul Wurth S.A., Heintz van Landewyck et le Fonds de Compensation) est ainsi créé pour développer un projet urbanistique du secteur « Nei Hollerich ».

En 2018, lors de la définition du MoDu 2.0, l'extension HO est programmée par le Ministère du Développement Durable et des Infrastructures pour développer le secteur « Gare Centrale - Porte de Hollerich dans le contexte du nouveau quartier » et affirmer ainsi la volonté politique du développement de ce secteur.

Luxtram réalise, en juillet 2018, la première étude de faisabilité technique de l'insertion du tramway depuis la rampe du pont Buchler jusqu'à la route d'Esch, en se limitant à la plateforme en elle-même et aux stations, l'aménagement urbain en continuité étant porté par le GIE Hollerich pour permettre la cohérence architecturale avec le quartier en transformation.

Un groupe de travail formé en juillet 2020 sous le dynamisme du MMTP et intégrant Luxtram a permis de définir les grandes orientations du projet et définir les différentes composantes.

La 14 octobre 2021, le PAP « Nei Hollerich » est approuvé par le ministère de l'Intérieur. Le GIE Hollerich mandate alors un groupement de bureau d'étude et d'architecture pour travailler sur la planification et les aménagements paysagers.

A partir de l'automne 2021, Luxtram a développé le projet HO au stade APS, puis au stade APD pour la section HOA.

11.3. Planification adaptée

Deux PAP principaux composent le paysage du quartier Hollerich : le PAP « Porte de Hollerich » et le PAP « Nei Hollerich ». Ce dernier est porté par un GIE décrit précédemment et représente la première étape de développement du quartier. En effet, les projets urbanistiques articulés sur ce secteur sont à un stade plus avancés que ceux compris entre la route d'Esch et la Porte de Hollerich.

Ainsi, afin de conjuguer avec les particularités du projet et les différentes phases de ces projets connexes, mais également afin de ne pas être lié dans la temporalité aux développements immobiliers des quartiers futurs, Luxtram a élaboré un développement en deux étapes de HO :

- **HOA** : 1,1 km de ligne de Gare Centrale à la route d'Esch (futur station « Hollerich ») pour une mise en service entre le dernier semestre 2027 et le premier semestre 2028 permettant :
  - La desserte du Pôle d'Echange CFL/Bus de Hollerich.
  - La desserte du quartier Nei Hollerich.
- **HOB** : 1,2km de ligne de la route d'Esch à la Porte de Hollerich pour une mise en service en 2033 permettant :
  - La desserte du nouveau P+R Bouillon.
  - La desserte du quartier Porte de Hollerich.
  - La liaison des quartiers Merl et Cessange à Hollerich et donc au réseau tram.

Nous pouvons ainsi conclure que, de par les objectifs remplis par le tronçon tramway HOA, celui-ci est intrinsèquement utile à l'intérêt public, justifiant que ce projet soit déclaré d'utilité publique.

11.4. Aspect environnemental

Conformément à l'article 5 de la loi EIE, et en partenariat avec l'Administration de l'Environnement, Luxtram a procédé aux vérifications préliminaires (screening) sur toute la ligne HO. Ce dossier a été soumis au MECDD le 09 décembre 2021.

Il a ensuite été fait le choix de réaliser un rapport EIE pour la section HOA. Le processus d'EIE sera également réalisé dans un second temps pour la section HOB. En effet, en raison de temporalités différentes et du manque de données sur les projets en développement, une EIE globale intégrant certains projets non suffisamment documentés à ce stade, ne pouvait pas être réalisé à ce jour.

L'accord du MECDD d'une EIE par étapes a été accordé par courrier en date du 23 mai 2022 et a permis la poursuite des démarches environnementales pour HOA.

Des concertations méthodiques et approfondies entre Luxtram et les Autorités de l'Administration de l'Environnement ont permis l'élaboration du rapport EIE et transmis en date du 03 juin 2022.

Le rapport EIE transmis aux autorités conclut que « la réalisation et l'exploitation du tronçon Hollerich, prévu par la société LUXTRAM, n'aura que peu d'incidences sur les biens protégés à considérer dans le cadre de l'EIE ; ceux-ci pourront dans tous les cas être atténués par des mesures appropriées et maintenus en dessous du seuil d'importance. La mise en service d'une ligne de tramway comprise dans un réseau sous forme de boucle au sein de la capitale est une solution de transport en adéquation avec les besoins du pays en termes de mobilité mais également de développement durable. »

La procédure s'est poursuivie et conformément à la Loi du 15 mai 2018 relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement, Luxtram a procédé en date du 18 novembre 2022 à la consultation publique de l'EIE de l'extension HOA.

Après une période d'affichage publique de 30 jours du dossier EIE à l'hôtel de ville de la Ville de Luxembourg et en ligne sur la plateforme enquêtespubliques.lu, et conformément à l'article 14.3 de cette même loi, Luxtram a procédé à l'enquête publique le lundi 09 janvier 2023.

Il est à noter qu'aucune observation n'a été recueillie lors de la réunion de l'enquête publique.

La commune de Luxembourg, sur le territoire de laquelle s'inscrit la totalité du tracé de cette extension, a remis son avis et le bilan de la consultation du public en janvier 2023. La compilation des documents et le résumé de la procédure de consultation du public a été transmis au MECDD en date du 25 janvier 2023. Cette compilation a également été transmise au MMTP, au Ministère de l'Intérieur et au Ministère de l'Energie et de l'Aménagement du Territoire.

(Texte à adapter une fois reçus la Conclusion motivée et les décisions du Conseil du Gouvernement :

« Dans le cadre de cette procédure, la conclusion motivée émise par l'Administration de l'Environnement, sera transmise à Luxtram. Les mesures indiquées seront prises en compte dans la poursuite de nos études et dans le développement du projet HOA.

»)

*

12. LE PROJET HOA

12.1. Présentation du projet

En effet, un élan de redynamisation du secteur a été lancé par plusieurs acteurs afin de redonner au quartier Hollerich sa place de porte-étendard et de moteur de l'économie luxembourgeoise.

Hollerich est riche d'un passé industriel luxembourgeois qui a émergé au 19ème siècle avec l'arrivée des Brasseries Buchholz puis, après le démantèlement de la forteresse, par l'arrivée de la Kesselfabrik par Eugène Muller, précèdent le développement de la société Paul Wurth. Puis en 1897, une nouvelle usine moderne de tabac est implantée par Joseph Heintz, héritier des époux Joséphine van Landewyck et Jean-Pierre Heintz.

Le nouvel essor se veut dans l'air du temps. A un passé industriel et ouvrier bâti selon le schéma de développement de l'époque, répondra un futur mixant bâtiments résidentiels et économiques. Ainsi 5500 emplois sont projetés et 4500 à 6000 habitants sont attendus, intégrant aussi 20 000 m2 de commerces et restaurants.

L'urbanisation voulue par le projet « Nei Hollerich » est en ligne avec les enjeux de mobilité portés par les objectifs gouvernementaux, à savoir la réduction des trajets travail-habitations par la mixité des constructions.

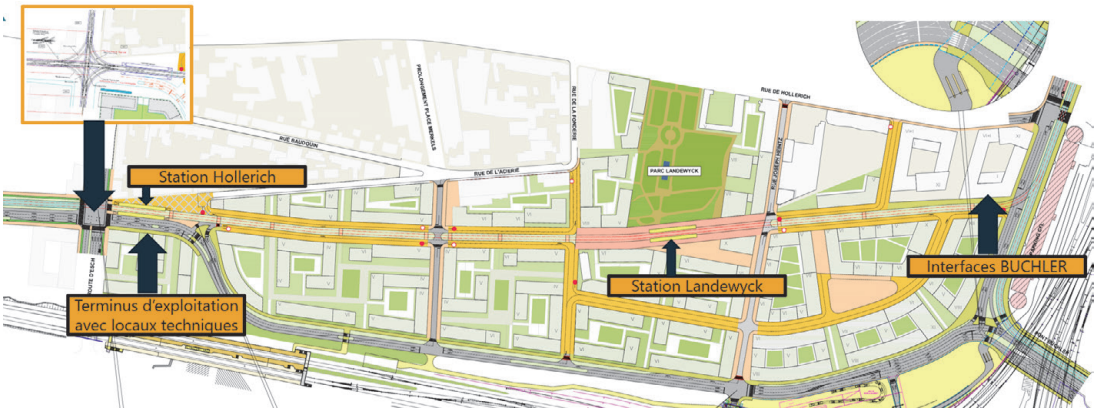
Le projet HOA permettra de constituer un réel levier d'action pour la politique de développement durable, tant dans le respect de l'environnement du fait des technologies déployées, que dans la cohésion sociale, grâce à une meilleure accessibilité et des relations inter quartiers, tant existants que projetés.

Dans le cadre du développement du réseau tramway à Luxembourg, l'extension HOA dans le futur quartier « Nei Hollerich » a pour vocation de desservir ce futur quartier et de rejoindre le futur pôle d'échange Hollerich.

Le tracé en voie double d'une longueur de 1,1 km, qui comprend 2 nouvelles stations, se débranche de la ligne 1 au niveau de la rampe du pont Buchler pour rejoindre la route d'Esch à travers le futur quartier « Nei Hollerich ». La plateforme tramway végétalisée s'insère de manière centrale sur le futur axe urbain.

La mise en service du tronçon HOA est prévue entre le dernier semestre 2027 et le premier semestre 2028.

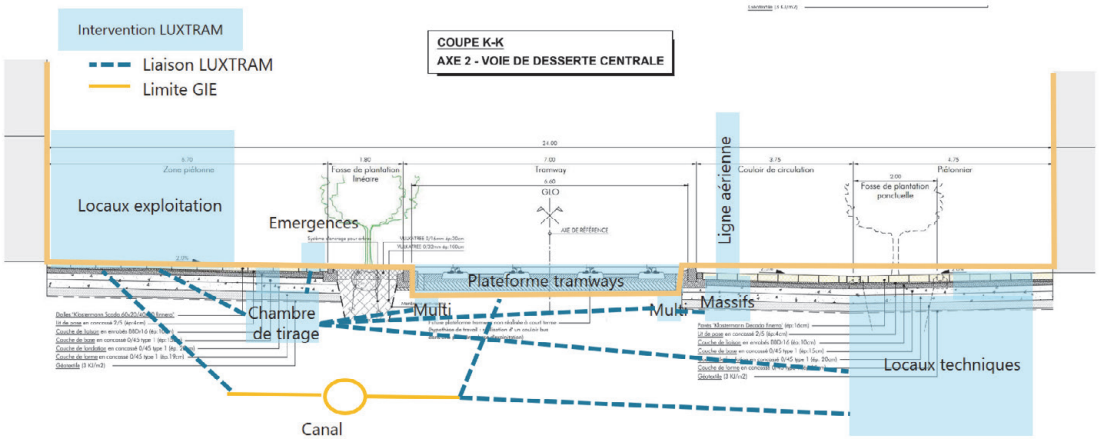
Figure 28 : Vue d'ensemble de l'insertion du tracé de HOA (APD)



12.2. Une démarche partenariale avec les acteurs futurs du quartier :

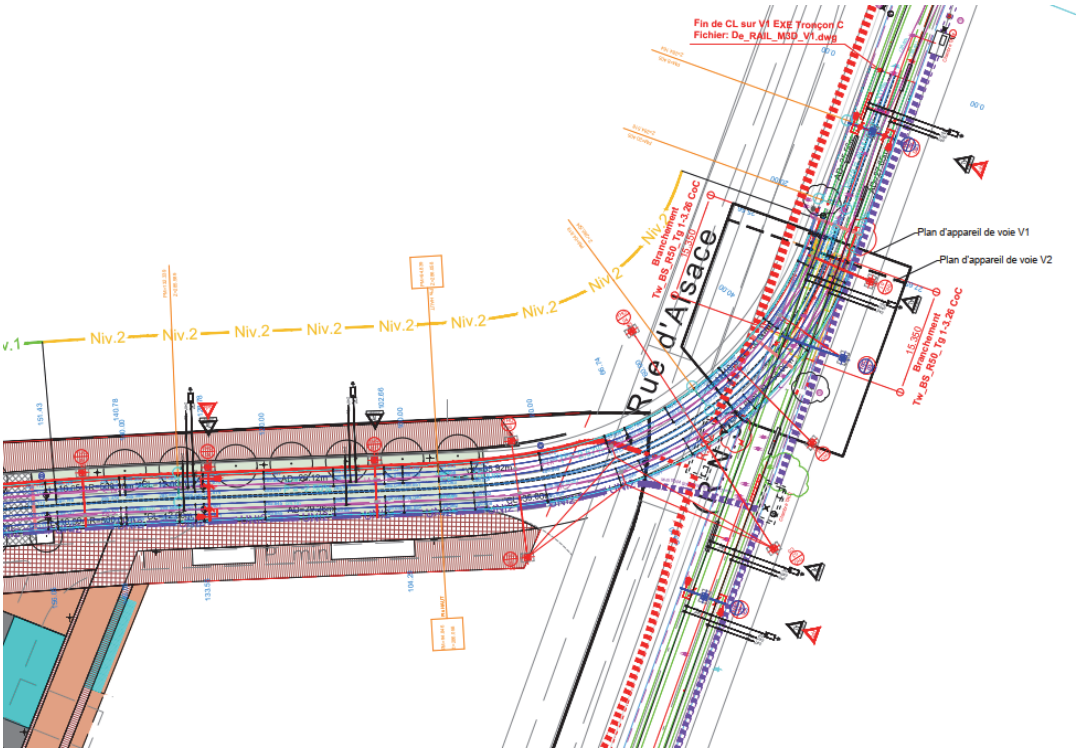
L'insertion du tramway sur ce tronçon est définie par sa seule plateforme tramway. En effet, le GIE Hollerich développe sur ce projet l'aménagement urbain entourant le tracé du tramway. Une étroite collaboration avec ce groupe d'expert s'est donc effectuée afin de définir les interfaces techniques et offrir la meilleure solution possible d'intégration de l'urbanisme autour du tramway.

Figure 29 : Principe des périmètres et interfaces techniques définis avec le GIE (APD)



L'Administration des Ponts et Chaussées portera les ouvrages de génie civil permettant le raccordement altimétrique du tracé à la rampe du pont Buchler. Une interface fine a donc été développée avec leurs services permettant de lier le secteur à la ligne existante.

Figure 30 : Détail de l'embranchement sur la ligne 1 au niveau du Pont Buchler (APD)



Au sud de ce secteur, l'Administration des Ponts et Chaussées (PCH) assurera également le développement d'un nouveau boulevard épargnant le quartier du flux des véhicules routiers, reliant le Pont Buchler à la route d'Esch par le sud du quartier.

A l'extrémité du tronçon, le pôle d'échange de Hollerich a fait également l'objet de concertation fine avec la société des Chemin de Fer Luxembourgeois, le MMTP, la Ville de Luxembourg et les PCH afin de s'assurer du bon fonctionnement de l'embranchement et définir de manière cohérente l'espace public porté par les différents intervenants du pôle d'échange.

L'état luxembourgeois et le Fond de Compensation (FDC) portent un projet de 2 hectares incluant la future Cité de la Sécurité Sociale, prévoyant des ouvertures successives de leurs composantes entre 2022 et 2027.

Enfin, pour permettre le prolongement de cette extension, comme programmé dans le quartier Porte de Hollerich, des mesures conservatoires ont été prévues dans la conception de HOA.

Figure 31 : Prédispositions techniques aux raccordements envisageable au niveau de la route d'Esch (APD)



Ces différents acteurs ont donc été des partenaires majeurs dans la conception de Luxtram du tracé HOA présenté.

12.3. Stratégie d'exploitation

Ce tronçon sera intégré à la ligne 1 existante en terme d'exploitation. Les rames circuleront ainsi de Hollerich jusqu'au quartier de la Gare en rejoignant la ligne 1 à l'embranchement sur la rampe du pont Buchler.

Cette première section jusqu'à Hollerich, aura une fréquence de passage par sens de 6 à 8 minutes.

L'acquisition des rames nécessaires à l'exploitation de cette extension fera l'objet d'un projet de loi spécifique.

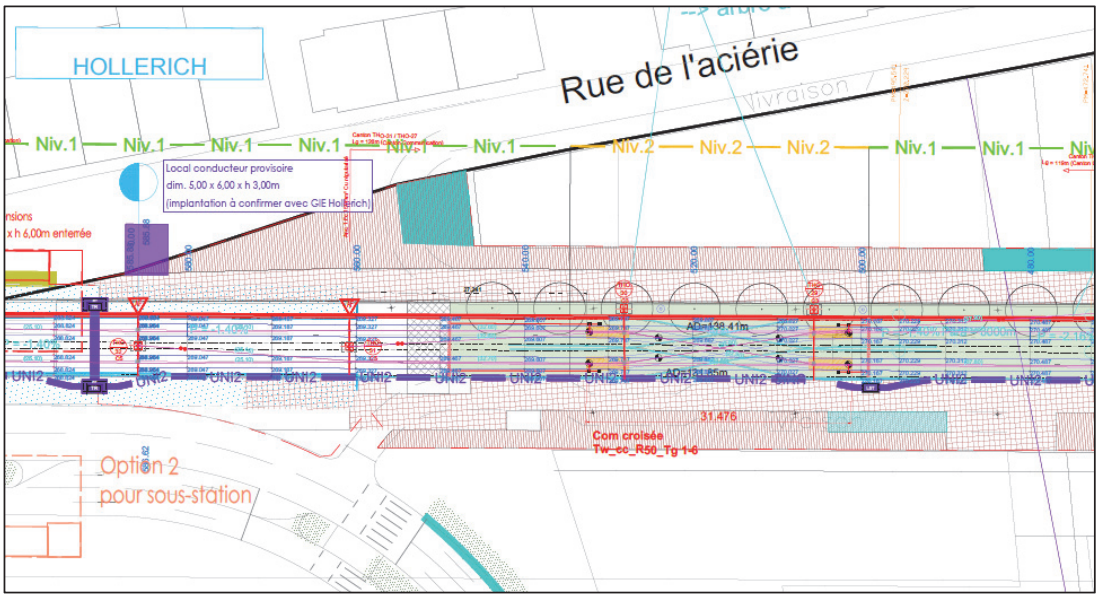
L'exploitation du tram en site propre et son régime prioritaire aux carrefours permettent d'atteindre une vitesse commerciale de 21,46 km/h sur la ligne Gare Centrale-Hollerich.

La vitesse moyenne du tram tient compte des temps d'arrêt aux stations de l'ordre de 20 secondes et de 40 secondes lors de la desserte des pôles d'échange telle que la station Gare Centrale et Hollerich.

De fait, la durée du trajet s'établit à 3 minutes et 25 secondes environ entre Gare Centrale et Hollerich, et ce, sans variation notable dans l'exploitation au quotidien.

Le développement par phase du réseau nécessite la mise en place de terminus provisoires. Il s'agit de stations qui fonctionneront comme des terminus en attendant la construction de l'ensemble du réseau. Ces terminus provisoires seront conçus et dimensionnés pour permettre l'exploitation du tramway dans les meilleures conditions. Des dispositifs de fin de voie seront prévus au terminus provisoire de Hollerich et il sera conçu en fonction de l'aménagement urbain environnant. La communication croisée, permettant le changement de voie, a été positionné en avant gare afin de positionner le terminus au plus près du carrefour de la Route d'Esch et du Pôle d'Echange afin d'optimiser les déplacements piétons à ce point intermodal.

Figure 32 : Extrait de plan de voie sur le terminus provisoire Hollerich



Un local conducteur provisoire de 30m2 sera lui aussi implanté à proximité de ce terminus afin de permettre les prises de postes.

12.4. Données d'entrées

Les études d'insertion du tramway sur le tronçon HO, sous maîtrise d'ouvrage de LUXTRAM, ont été réalisées sur la base des données d'entrée suivantes :

- Plan National de Mobilité 2035
- Plan d'aménagement particulier « Nei Hollerich » GIE version 2018
- Etudes de faisabilités de tracé INGEROP
- Etudes géotechniques commanditées par LUXTRAM
- Dossier des ouvrages exécutés de la ligne 1 du tramway en exploitation par LUXTRAM
- Documents environnementaux

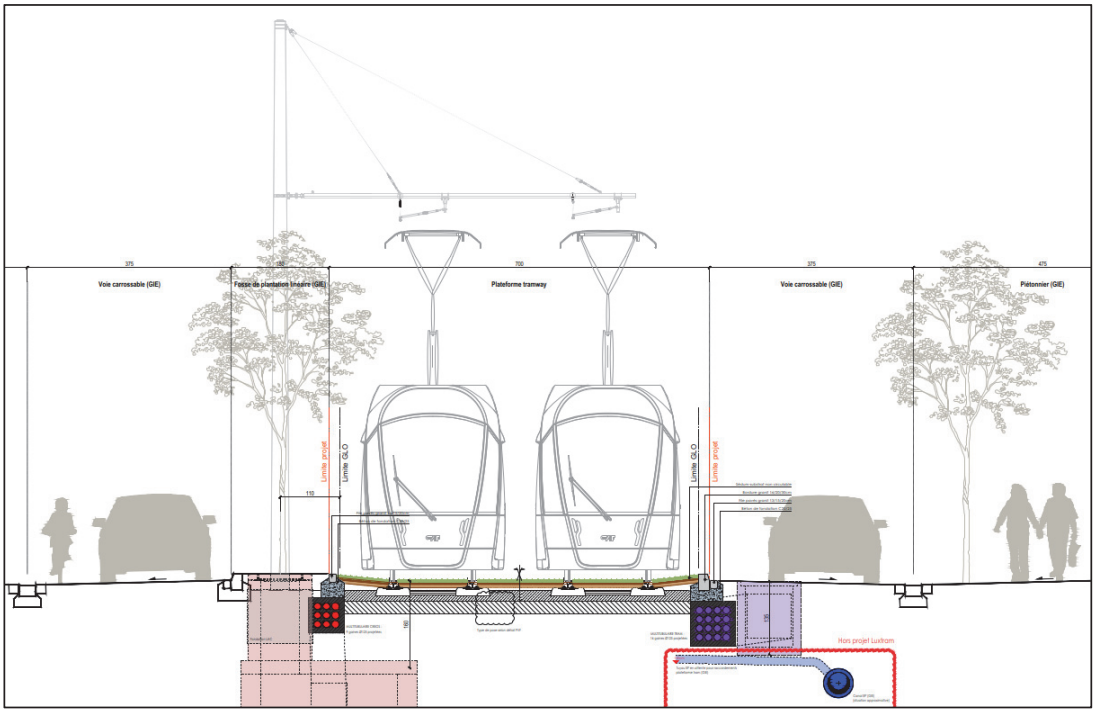
*

13. PRESENTATION DE L'AMENAGEMENT HOA

13.1. L'insertion

L'insertion développée par Luxtram s'exprime par la végétalisation de la plateforme comme trame conductrice sur ce tronçon. Les supports caténaires, latéraux et alignés avec les éléments développés par le GIE, permettent également une meilleure intégration à l'ensemble architectural.

Figure 33 : Coupe Type projetée en section courante (APD)



13.2. La plateforme

Les caractéristiques de la plateforme sont déterminées avant tout par les dimensions des rames. Pour le tram de Luxembourg, les dimensions retenues sur la ligne en service correspondent à une largeur de rames de 2,65 m. Dans le cas du tronçon HOA, le poteau d'alimentation électrique du tram se trouvera en position latérale de la double voie, permettant de réduire visuellement la largeur de la plateforme à 7,00 m environ.

Cette emprise est intégrée dans la continuité de l'espace public. Une borduration par rapport aux voiries qui la longent permettra de bien marquer sa limite. Des terre-pleins de largeur variable assurant la fonction de sécurité, supportent une partie de la signalisation. Ils servent également de refuges pour les piétons au droit de certaines traversées.

Dans les parties où une seule voie de circulation automobile est présente le long de la plateforme tramway, cette dernière sera conçue afin d'être ponctuellement franchissable et ainsi éviter le blocage de la circulation en cas de panne ou d'incident sur la voirie.

13.3. Les revêtements de la plateforme

Les aménagements se veulent en lien avec l'architecture développée par le GIE, mais respectent également l'identité visuelle de la première ligne de tramway.

Deux types principaux de revêtements de plateforme ont été retenus :

13.3.1. *La plateforme végétalisée par sedum*

Le projet prévoit que la plateforme du tram sur le tronçon HOA soit majoritairement végétalisée avec du sedum perçu comme opportunité de développer un nouveau « ruban vert » dans des espaces urbains très minéraux. Cela permet de donner un geste continu fort entre les stations du tram.

Figure 34 : Plateforme végétalisée sur la nouvelle N3 à Bonnevoie



Ce choix est d'abord dicté par la nécessité de garantir au tram une bonne vitesse d'exploitation et une régularité de son passage, principaux gages d'une grande attractivité pour les voyageurs qui l'empruntent. La présence de cette plateforme végétalisée réduit considérablement les risques de voir les usagers à pied, à vélo ou en voiture l'emprunter volontairement ou involontairement, perturbant alors l'exploitation du tram.

Ce choix est également porteur d'une insertion urbaine de grande qualité. En effet, cette surface végétale constitue un élément régulateur et purificateur incontestable de l'environnement humain :

– La plateforme végétalisée apporte de l'oxygène par la photosynthèse ;
– Il fait également fonction de filtre naturel de l'air (capte et élimine poussière et bactéries) et de l'eau (limite le ruissellement) ;
– Il est une sorte de climatiseur du fait de sa transpiration (en été, la température du gazon est de 10 degrés inférieure à l'asphalte) ;
– Il réduit enfin les nuisances sonores.

Cet aménagement nécessitera un arrangement avec les services compétents pour assurer l'entretien dans les zones engazonnées.

Dans le cas d'une validation définitive de cette solution, Luxtram fera le choix d'espèces végétales en concertation avec l'Administration de la Nature et des Forêts afin de respecter au mieux les spécificités du terrain existant. Ce choix est orienté par leur faible besoin en eau ainsi que du peu d'entretien nécessaire de la zone engazonnée et des infrastructures environnantes. Aucun arrosage ne sera mis en place sur le projet, conformément aux recommandations de l'Administration de l'Environnement.

13.3.2. *Les plateformes minérales*

Il est privilégié un revêtement circulable en béton traité (ex : béton désactivé ou bouchardé) sur les surfaces des stations et des zones de traversées pour les voitures, piétons et vélos. Un béton de qualité ou un pavage en pierre naturelle pourra être mis en place localement afin d'harmoniser la plateforme avec les aménagements avoisinants (continuité de places, programmes architecturaux). Le revêtement du tracé inclus entre le Parc et la Place Landewyck a également été adapté pour s'intégrer à la minéralité voulue dans le programme du GIE (voirFigure 35).

Figure 35 : Revêtement de plateforme adapté entre le Parc et la Place Landewyck (APD)



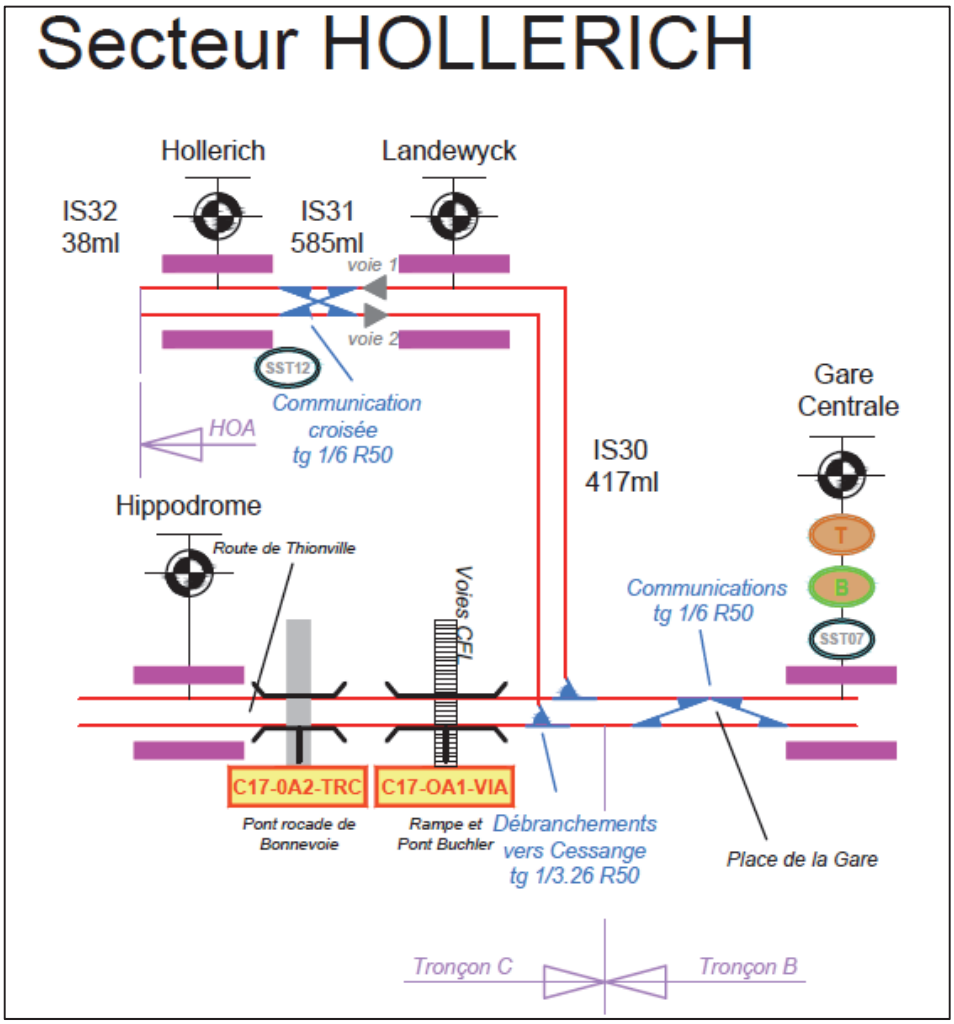
13.4. Les stations

Les stations sont implantées de manière à assurer une desserte optimale des zones urbaines, tout en assurant les meilleures correspondances possibles avec les autres modes de transport aux pôles d'échange notamment (P+R, gare, bus urbains et régionaux).

Sur ce tronçon la distance moyenne entre deux stations est de 501m.

Les stations seront en positions latérales pour un meilleur confort des usagers et pour conserver un tracé de voie le plus rectiligne possible.

Figure 36 : Plan des stations (dénominations provisoires)
avec distances inter-stations pour HOA



Les stations sont composées des éléments décrits ci-dessous :

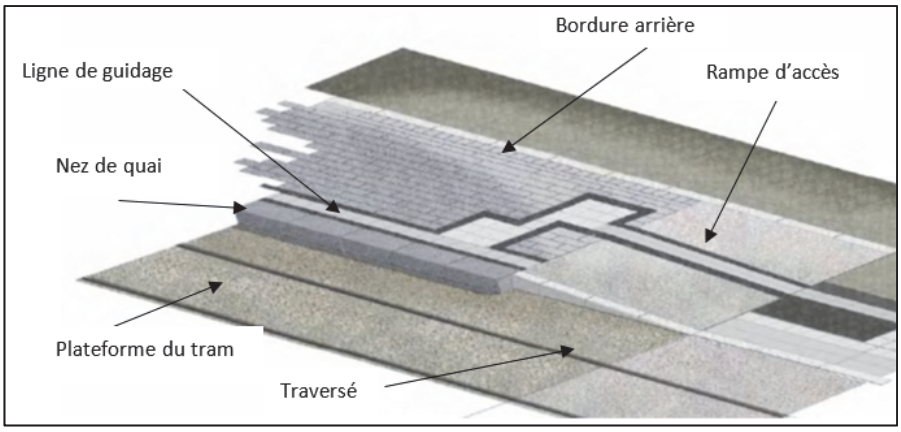
13.4.1. *Les quais*

Le programme d'un quai comprend des éléments standardisés dans leur dimensionnement et dans leur forme. Ces éléments constituent le vocabulaire générique, représentatif et reconnaissable de la notion de quai de station de tramway à Luxembourg :

- Les rampes d'accès au quai,
- Les traversées piétonnes encadrant les quais,
- Le nez et la bordure arrière de quai,
- La plateforme en station,
- Les bandes de guidage, pour les personnes atteintes de déficience visuelle. Ce système leur permet de s'orienter vers une entrée du tramway ou vers la sortie du quai en toute sécurité.

Les quais ont une longueur de 52 m pour tenir compte des éventuelles évolutions des rames de 45 à 56 m et ainsi de permettre aux usagers de monter ou descendre dans les rames. Ils ont une hauteur de 30 cm par rapport à la voie pour permettre une accessibilité de plain-pied à la rame. Les quais ont une largeur minimum de 3,75 m. Cette largeur dépend de la fréquentation de la station et de l'espace disponible.

Figure 37 : Schéma d'un quai type



13.4.2. *Les abris*

Durant la réalisation des travaux du tronçon A, Luxtram a décidé de lancer un marché concernant l'installation et l'entretien du mobilier de toutes les stations du réseau de tramway à Luxembourg. Ce choix permettra d'assurer une continuité dans le design de toutes les nouvelles stations. Cela amène une économie financière à l'échelle de l'utilisation du mobilier de toutes les stations.

Le design des abris reste sobre, fonctionnel, esthétique et séduisant afin d'encourager l'usage du tram.

L'abri proposé est en accord avec les objectifs suivants :

- Permettre aux usagers de voir et d'être vus, afin de garantir leur sécurité,
- Offrir un confort d'attente assis et debout,
- Assurer la sécurité pour tous et l'accessibilité aux voyageurs à mobilité réduite, aux malvoyants, et aux personnes âgées.

A l'instar de ce qui avait été mis en place sur la première ligne, un marché de fourniture, d'installation, de mise à disposition, d'entretien, d'exploitation et de régie publicitaire des abris des extensions tramway sera lancé par Luxtram. La régie publicitaire, mise en œuvre via les planimètres, versera ainsi une redevance à Luxtram S.A., et financera la fourniture et pose des abris.

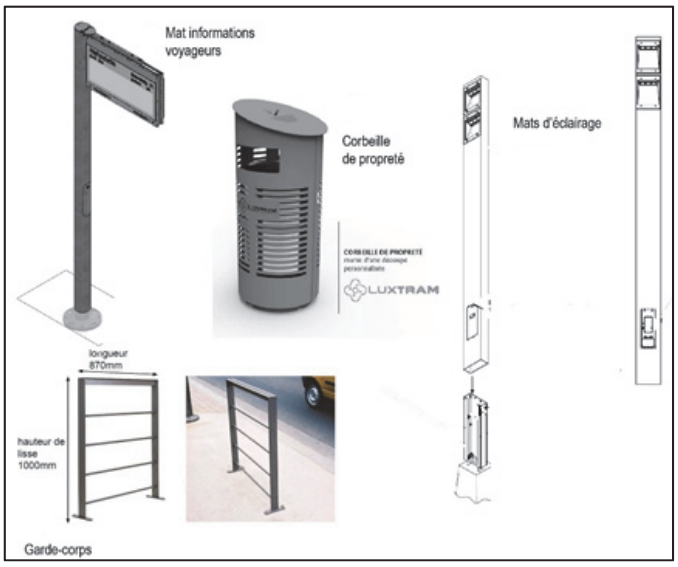
Figure 38 : Abri de station



13.4.3. *Le mobilier sur les stations*

Outre les abris et les planimètres, les stations sont munies d'équipements standards : mâts supports de l'information voyageurs, corbeilles, garde-corps, éclairage et armoire technique. Afin de garder une cohérence sur l'ensemble du réseaux tram, une gamme de mobilier similaire à la première ligne est prévue d'être installée sur l'extension HOA.

Figure 39 : Eléments de mobilier de station



13.5. La ligne aérienne de contact et les bâtiments en ligne

Sur ce tronçon, les rames sont alimentées depuis une Ligne Aérienne de Contact (LAC). La LAC permet d'alimenter le tramway en énergie électrique.

Les poteaux supports de la ligne aérienne seront en position latérales, exceptés pour les virages serrés et les grands carrefours où ils seront implantés à l'extérieur de la courbe pour des règles de sécurité.

Une attention particulière sera portée dans l'insertion harmonieuse des lignes aériennes dans le milieu urbain.

Une sous-station électrique d'une surface d'environ 200 m2 sera construite près de la station Hollerich.

Une campagne de mesures des champs électromagnétiques menées sur nos installations de la ligne 1 a démontré le respect en tout point et en toutes conditions d'exploitation des normes et des directives européennes en matière d'exposition de ces champs, tant sur les installations environnantes que sur les personnes.

Figure 40 : Mât support de la ligne aérienne de contact



*

14. MODALITES DE REALISATION

14.1. Mesures compensatoires

Conformément à la loi du 15 mai 2018, une évaluation des incidences sur l'environnement (EIE) a été réalisée pour le projet du tram entre Gare Centrale et Hollerich.

Sur le plan environnemental, il est à noter que durant la phase d'exploitation l'apport du tram est bénéfique comparativement à l'état actuel du quartier. Cependant, durant la phase de travaux, le quartier sera exposé aux nuisances sonores et vibratoires. Pour éviter ces points négatifs, des dispositifs d'atténuation d'impact tel que des barrières anti-bruit seront installées sur les chantiers. Ces effets ont fait l'objet d'une étude vibratoire et acoustique préconisant une série de mesures visant à réduire ce risque de nuisance.

Dans le cas de ce projet, aucun biotope protégé par l'article 17 de la loi relative à la protection de la nature et des ressources naturelles ni d'habitat d'espèce d'intérêt communautaire n'est présent à l'état initial. Il s'agit essentiellement du biotope non protégé n°122 « Rue/Chemin/Place scellé(e) » (code 6.2.1) puisque la plate-forme aura déjà été préparée par le GIE Hollerich. Aucune compensation dans le pool compensatoire ne doit donc être réalisée.

L'aménagement réalisé par Luxtram se fera dans sa totalité sur le domaine public. Aussi, aucune acquisition foncière n'est réalisée par Luxtram sur ce projet.

14.2. Organisation des travaux

Luxtram réalise les travaux de structure et de système en lien direct avec le fonctionnement du tram (plateforme du tram, stations et équipements associés).

Bien que temporaire et itinérante, la phase de construction de la ligne de tram, et en particulier tout ce qui concerne les emprises du chantier, ainsi que les différentes installations qui lui sont associées, engendreront des nuisances et des gênes pour lesquelles le maître d'ouvrage Luxtram définira et mettra en œuvre de nombreuses mesures pour en réduire au maximum les effets.

Les mesures respectent les principes suivants :

- Assurer une continuité des cheminements et des accès riverains,
- maintenir une parfaite lisibilité des espaces concernés par le projet,
- garantir la sécurité de tous les usagers et des riverains,
- communiquer et informer de l'évolution des emprises et des travaux au moment opportun.

L'organisation précise et la planification détaillée des travaux permettront d'optimiser les interventions et de réduire les impacts.

Figure 41 : Travaux de plateforme du tram et des quais sur l'avenue Kennedy



Les travaux nécessaires à la construction de HOA se feront par section afin de limiter l'obstruction des voies de circulation. De plus, selon la planification actuelle, aucun désagrément pour la faune ou les activités humaines ne sont à prévoir. En conséquence, aucun travail de nuit ne sera fait sur cette section.

Tout au long du projet, un dispositif de médiation de chantier sera mis en place par Luxtram afin d'assurer un contact permanent entre les riverains et les entreprises de construction. Une équipe d'environ 3 médiateurs sera mobilisée.

14.3. Calendrier général du projet

L'ensemble des étapes préalables à la mise en service du tram est estimé à environ 4 années à partir du vote de la loi de financement. Durant cette période, de nombreuses actions seront menées :

- La finalisation dans le détail des différents aspects techniques et organisationnels du projet ;
- Les procédures administratives nécessaires, qu'elles soient liées à l'environnement, la sécurité ou à la mise à disposition des emprises du projet.
- La prise en compte des mesures compensatoires du MECDD.
- La préparation puis le redéploiement des réseaux bus.
- La réalisation des études, la désignation des entreprises, l'exécution des travaux, la réalisation des essais

*

15. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

15.1. Réorganisation des bus

L'extension de la ligne de tram de Gare Centrale vers Hollerich s'accompagnera de la restructuration des lignes de bus AVL et RGTR. Les lignes de bus seront ainsi complémentaires au tram et non en concurrence. Cette réorganisation se fera par les services compétents en discussion avec Luxtram.

15.2. Vélos et modes actifs

Le déplacement et le positionnement des pistes cyclables attractives et de hautes qualités, sur l'ensemble de la ligne HOA sont portés par le développement urbain du GIE Hollerich. Les différents flux de déplacements ont été intégrés à notre conception afin de définir avec harmonie les emplacements de nos traversées de plateforme.

Figure 42 : Représentation des différents flux de circulations pris en compte (APD)



La sécurité des traversées de la chaussée et de la plateforme du tramway par les cyclistes sera intégrée dans la conception du fonctionnement des carrefours dont il faudra prendre en compte pour la conception et la réalisation de la plateforme.

15.3. Le confort et la sécurité des personnes à besoins spécifiques

Une large partie de la population est confrontée à des questions relatives à l'accessibilité de notre environnement physique.

Le projet prend en considération que tout un chacun peut à un moment de sa vie être affecté par une difficulté à se déplacer. La conception des rames de tramway a donc été menée afin de trouver des solutions adaptées à tous et de respecter le règlement grand-ducal du 17 mars 2008 portant sur l'accessibilité des lieux ouverts au public relative aux droits des personnes handicapées.

LUXTRAM S.A est accompagnée par l'ADAPTH, dès le premier tronçon de la ligne de tram, pour l'analyse de l'accessibilité des bâtiments du centre de remisage et de maintenance, de l'insertion urbaine (traversées de la plateforme, cheminements piétons et quais de station) ainsi que de l'aménagement intérieur des rames.

L'analyse tient compte de tout type de déficiences. Au besoin, l'ADAPTH a fait appel à l'expertise de l'association MEGA.

Les principales mesures prises en faveur des personnes à besoins spécifiques sont :

- Le tram est à plancher bas intégral pour faciliter les déplacements à l'intérieur des véhicules,
- Le nez de quai est à 30 cm de la plateforme afin de permettre l'accès de plain-pied à la rame,
- Deux emplacements par rame sont prévus et réservés pour accueillir des utilisateurs de fauteuils roulants,
- Les quais sont équipés de part et d'autre des rampes d'accès de pente de 5%,
- Des lignes de guidages assurent le cheminement des personnes déficientes visuelles (PDV),
- Des annonces sonores semi-automatiques sont prévues dans les véhicules à l'approche des stations.

Figure 43 : Lacunes horizontales et verticales pour l'accès au tram pour les PMR

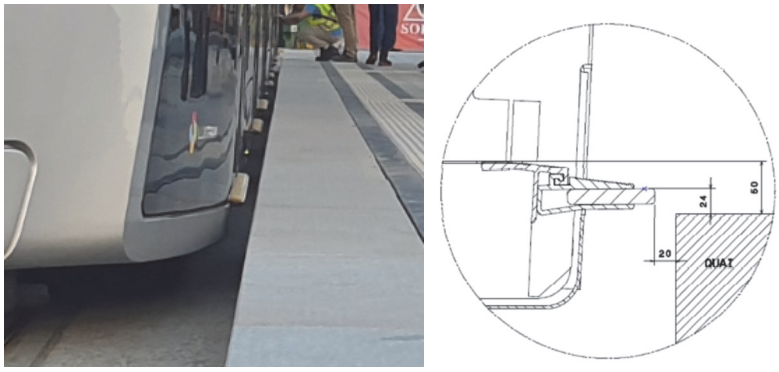


Figure 44 : : Exemple d'un guidage pour les PDV sur un quai de station



15.4. Autres services de transport

Cette extension étant reliée à la station Hollerich, l'usager sera en mesure d'utiliser la station de trains « halte CFL Hollerich ». Par ailleurs, cette station est desservie par plusieurs bus de la ville du Luxembourg, et inclus des places de vélos en mBox.

15.5. Les riverains et le tram

Le projet intègre de nombreuses mesures visant à limiter au maximum des nuisances du tram en circulation. Ainsi, des dispositifs anti-vibrations seront mis en œuvre tout le long du tracé, selon des techniques variables en fonction de la sensibilité des tronçons traversés.

Au regard du bruit, en comparaison à des lignes de bus, le tram est beaucoup plus silencieux dans son utilisation.

Par ailleurs, l'insertion du tramway est intégrée à un projet de réaménagement complet du quartier qui modifiera les aménagements de voiries et de stationnement existant. A cet effet, l'ensemble des cheminements existants et projetés (piéton, vélo et véhicules) est intégré à l'étude de la voirie développée par le GIE Hollerich.

Résumé Technique K2A

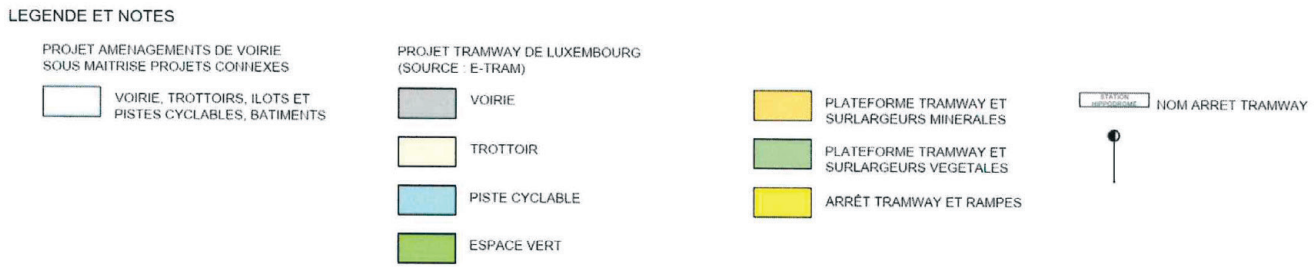
Annexe à l'exposé des motifs du Projet de Loi portant sur la construction d'une ligne de tramway à Luxembourg sur le boulevard Konrad Adenauer entre la bifurcation de l'avenue John F. Kennedy et la rue Richard Coudenhove-Kalergi ainsi que dans le nouveau quartier Laangfur.

Sur le boulevard Konrad Adenauer le projet concerne les aménagements et les réseaux de façade à façade. Dans le nouveau quartier Laangfur le projet concerne uniquement la plateforme tramway.

Planche 0: Vue générale du tronçon 1/5000

Planches 1 à 7 : Vue en plan du projet 1/1000

Seules les zones concernées par l'emprise des travaux tramway sont colorées.



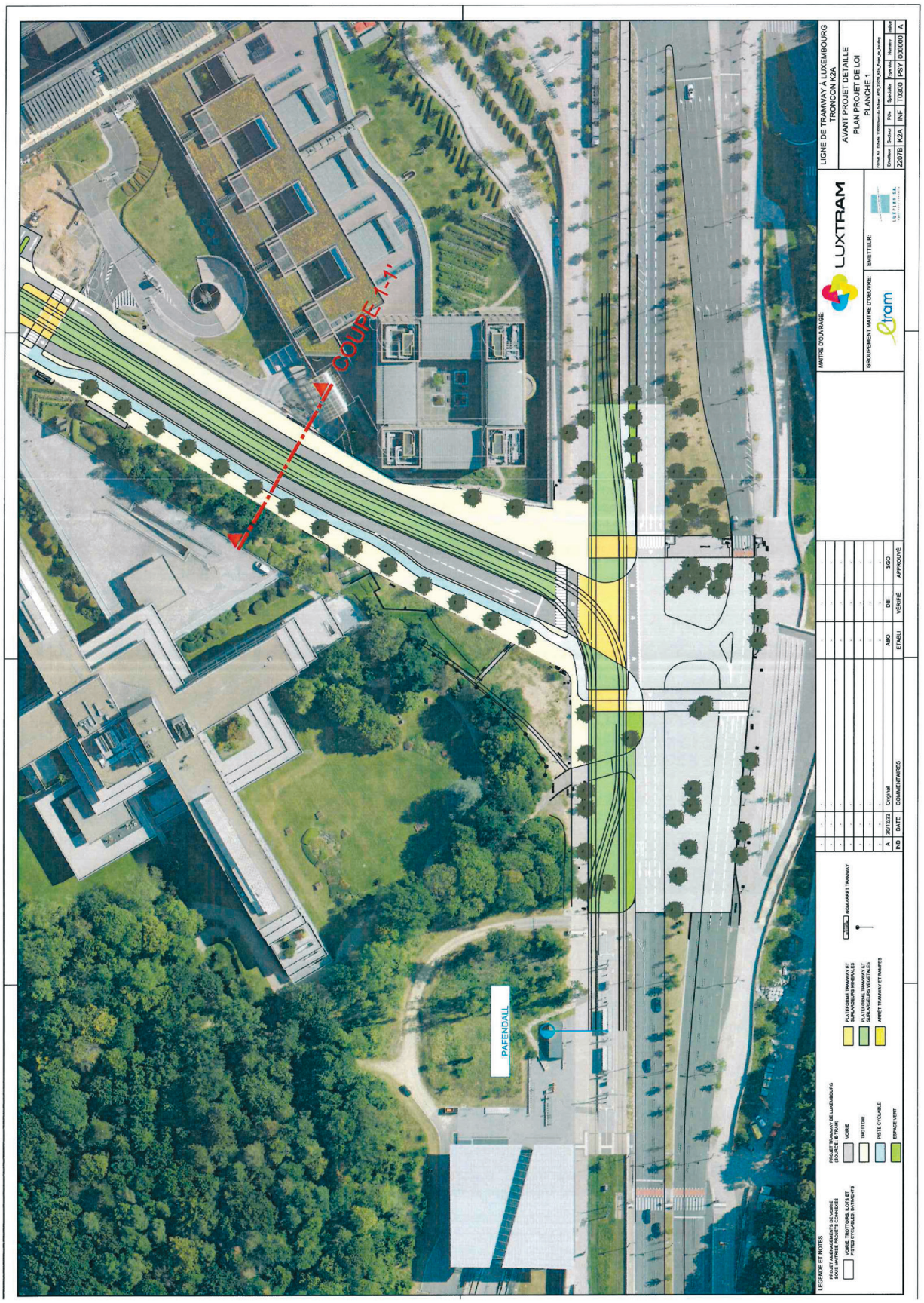
Planches 7 à 11: Coupes type du projet

En station et en ligne.

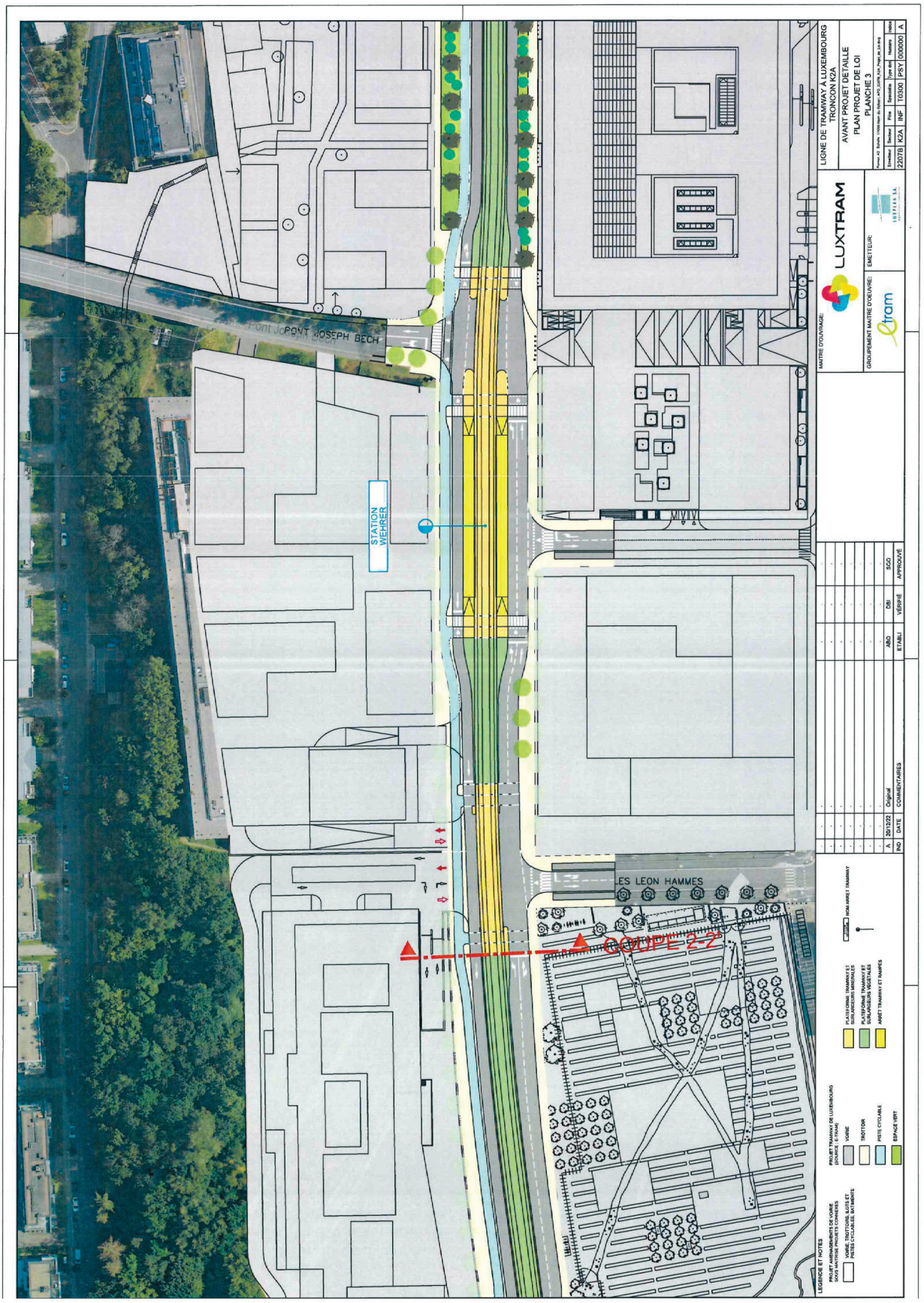
Les propositions d'aménagement et d'organisation de la mobilité autour du tram sont susceptibles d'évoluer dans le cadre de la poursuite des études.

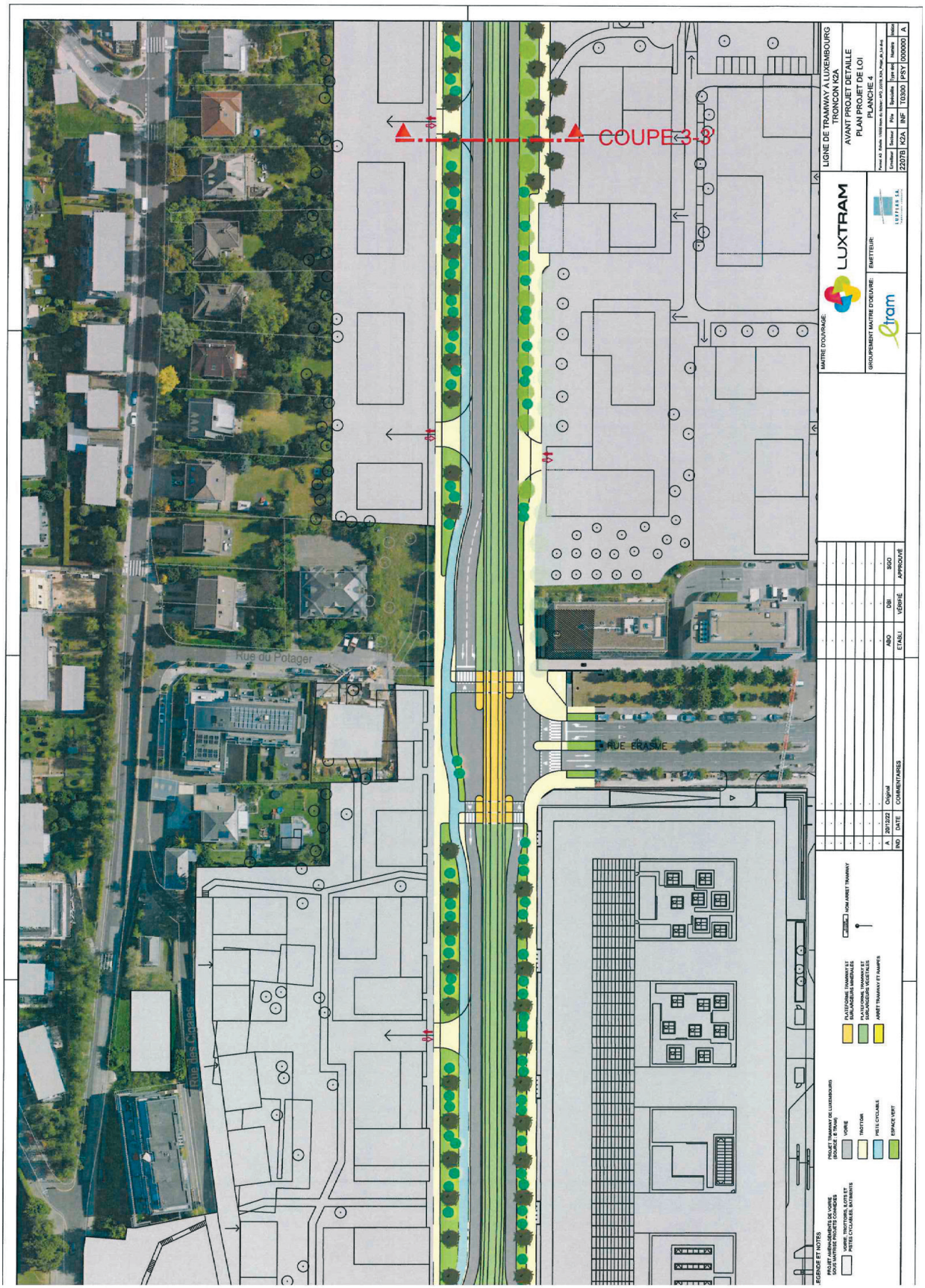
Photos aériennes utilisées sur les planches 0 à 3: © ORIGINE CADASTRE: DROITS RESERVES A L'ETAT DU GRAND DUCHE DE LUXEMBOURG (2021) - COPIE ET REPRODUCTION INTERDITES.

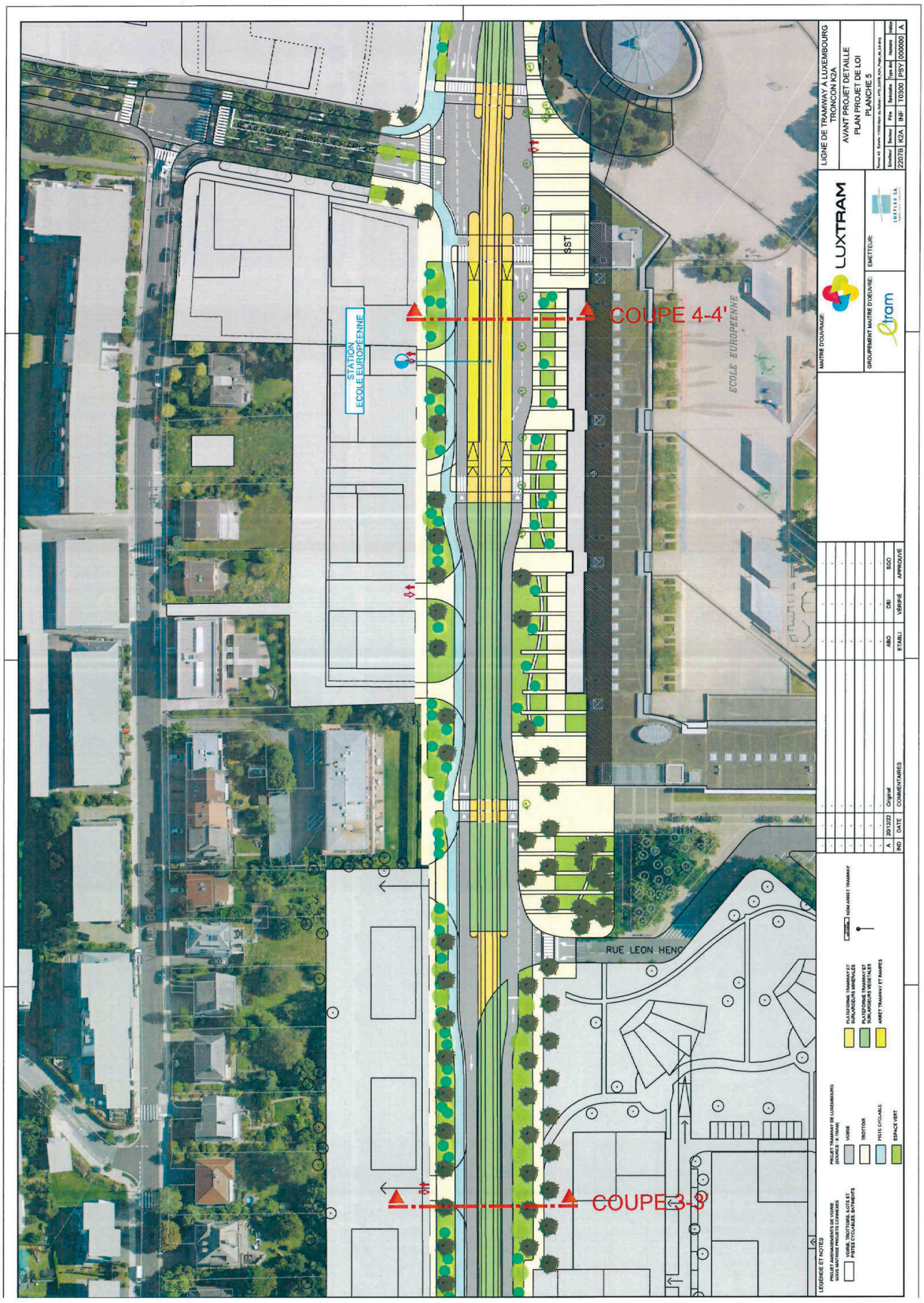

LÉGENDE ET NOTES
PROJET TRAMWAYS DE LIGNE
ROUGE MAITRISE PROJETS CONNEXES
VOIRIE, TROTTOIR, ILOTS ET
PISTES CYCLABLES, BATIMENTS
PROJET TRAMWAY DE LUXEMBOURG
(PHASE : K-TRAM)
VOIRIE
TROTTOIR
PISTE CYCLABLE
ESPACE VERT
PLATEFORME TRAMWAY ET
SOLS ANCRAGES MINERALES
PLATEFORME TRAMWAY ET
SOLS ANCRAGES VEGETALES
ARRET TRAMWAY ET RAMPES
NOM ARRET TRAMWAY
IND
DATE
COMMENTAIRES
ETABLI
VÉRIFIÉ
APPROUVÉ
A
29/12/23
Original
ABO
DBI
SGO
MAITRE D'OUVRAGE
LUXTRAM
GROUPEMENT MAITRE D'OEUVRE
BIMETTEUR
LIGNE DE TRAMWAY À LUXEMBOURG
TRONCON K2A
AVANT PROJET DETAILLE
PLAN PROJET DE LOI
PLANCHE 0
Emetteur
Système
Ligne
Tronçon
Phase
Sous-ens.
Type doc.
Numéro
Indice
2307B
K2A
INF
T0300
PSY
0000001
A

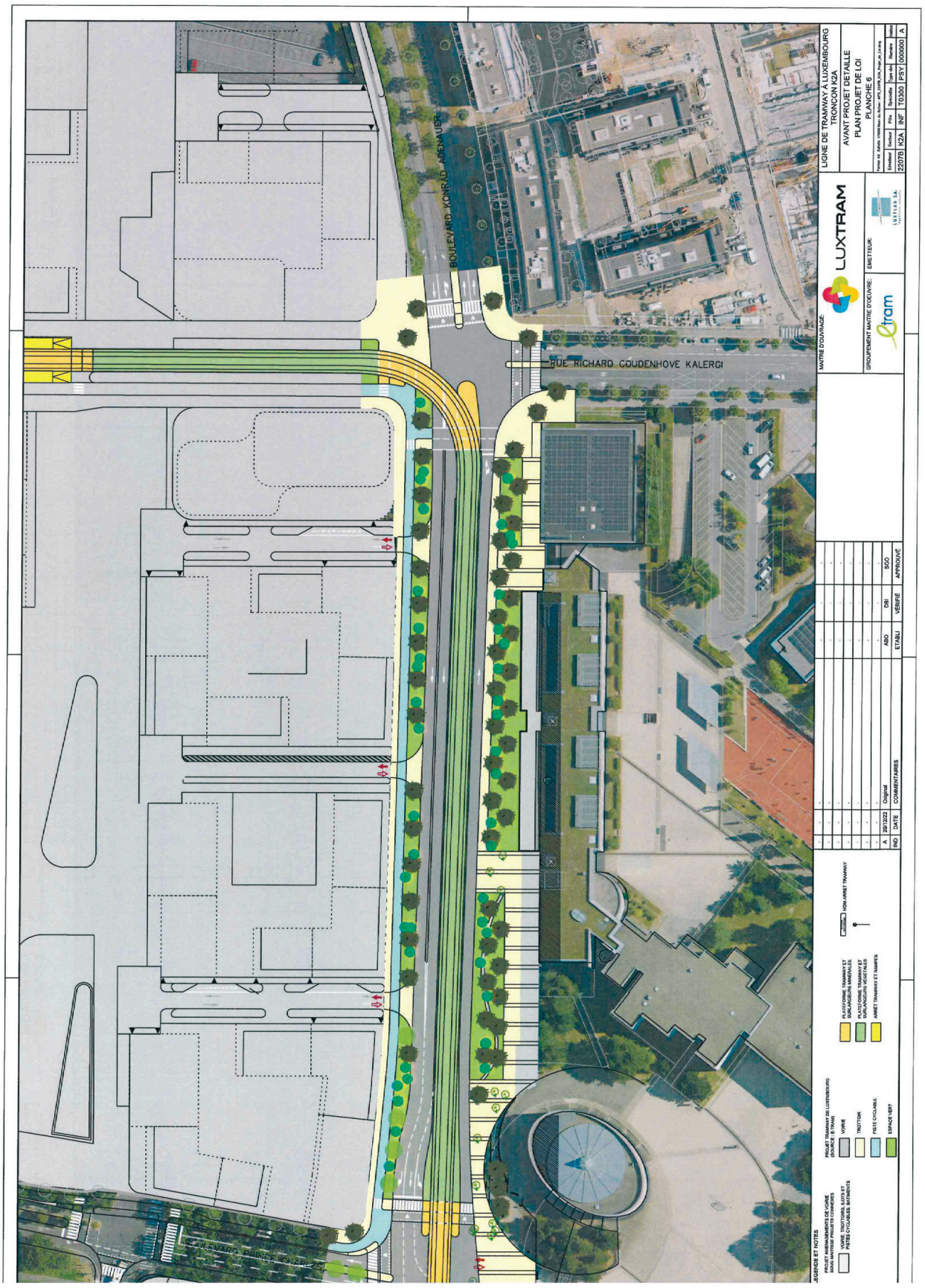

COUPE 1-1'
PAPENDALL
LEGENDE ET NOTES
VOIRIE, TROTTOIRS, ILOTS ET PISTES CYCLABLES, BATIMENTS
VOIRIE
ILOTS
PISTE CYCLABLE
ESPACE VERT
PLATEFORME TRAMWAY ET EURAIGUES MINERALES
PLATEFORME TRAMWAY ET DALLE GAZON
ARRET TRAMWAY ET RAMPES
ARRET TRAMWAY
IND DATE COMMENTAIRES ETABLI VÉRIFIÉ APPROUVÉ
A 20/12/22 Original ABO DBI SGO
MAITRE D'OUVRAGE
LUXTRAM
GROUPEMENT MAITRE D'OEUVRE
EMETTEUR
LIGNE DE TRAMWAY À LUXEMBOURG
TRONCON K2A
AVANT PROJET DETAILLE
PLAN PROJET DE LOI
PLANCHE 1
Chantier Section Pôle Spécialité Type doc. Numéro Index
2207B K2A INF T0300 PSY 000000 A

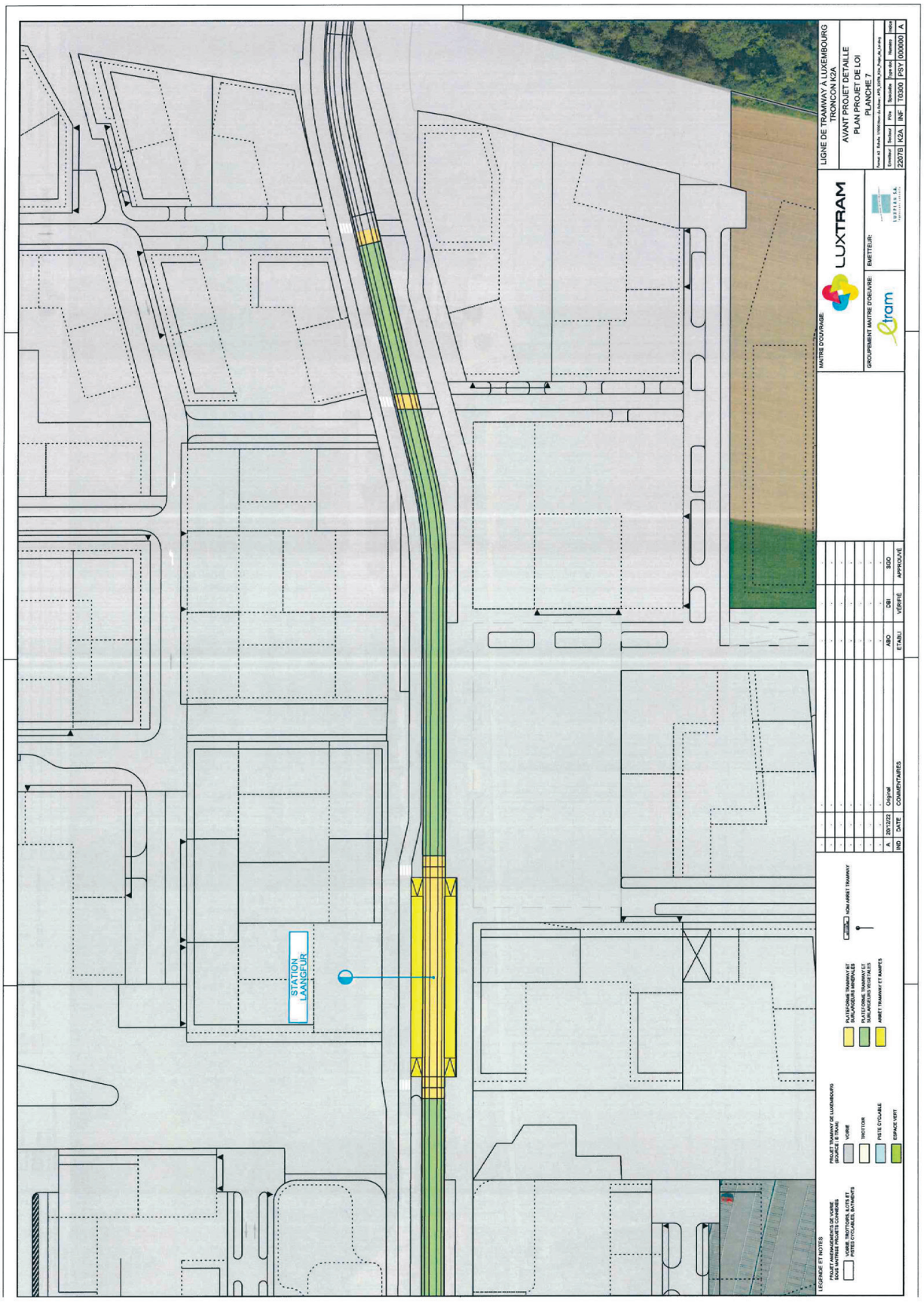
LIGNE DE TRAMWAY À LUXEMBOURG
TRONCON KZA
AVANT PROJET DETAILLE
PLAN PROJET DE LOI
PLANCHE 2
MAITRE D'OUVRAGE
LUXTRAM
GROUPEMENT MAITRE D'OEUVRE:
EMETTEUR:
LEGENDE ET NOTES
PROJET TRAMWAY DE LUXEMBOURG
PROJET TRAM
VOIRIE
TROTTOIR
PISTE CYCLABLE
ESPACE VERT
PLATEFORME TRAMWAY ET
SURLARGEURS MINERALES
PLATEFORME TRAMWAY ET
SURLARGEURS GAZONNEES
ARRET TRAMWAY ET RAMPES
NOM ARRET TRAMWAY
DATE
COMMENTAIRES
ETABLI
VERIFIE
APPROUVE
A
29/12/22
Original
AMO
DBI
SCO

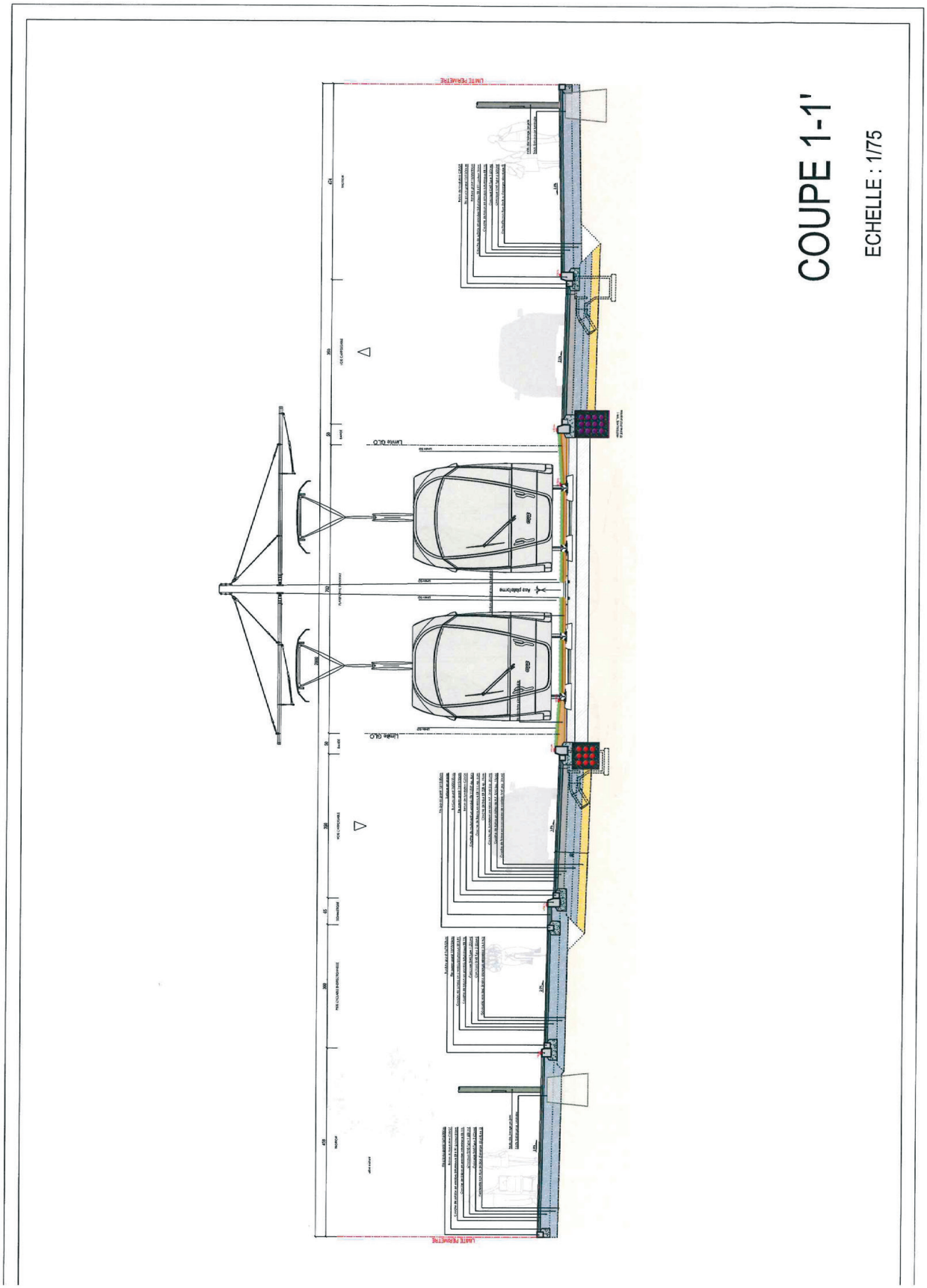

PONT JOSEPH BECH
STATION WEHRER
LES LEON HAMMES
COUPE 2-2'
LIGNE DE TRAMWAY A LUXEMBOURG
TRONCON K2A
AVANT PROJET DETAILLE
PLAN PROJET DE LOI
PLANCHE 3
LUXTRAM
MAITRE D'OUVRAGE:
GROUPEMENT MAITRE D'OEUVRE:
EMETEUR:
LEGENDE ET NOTES
VOIRIE
TROTTOR
PISTE CYCLABLE
ESPACE VERT
ARRET TRAMWAY ET RAMPES
Original
COMMENTAIRES
ETABLI
VERIFIE
APPROUVE

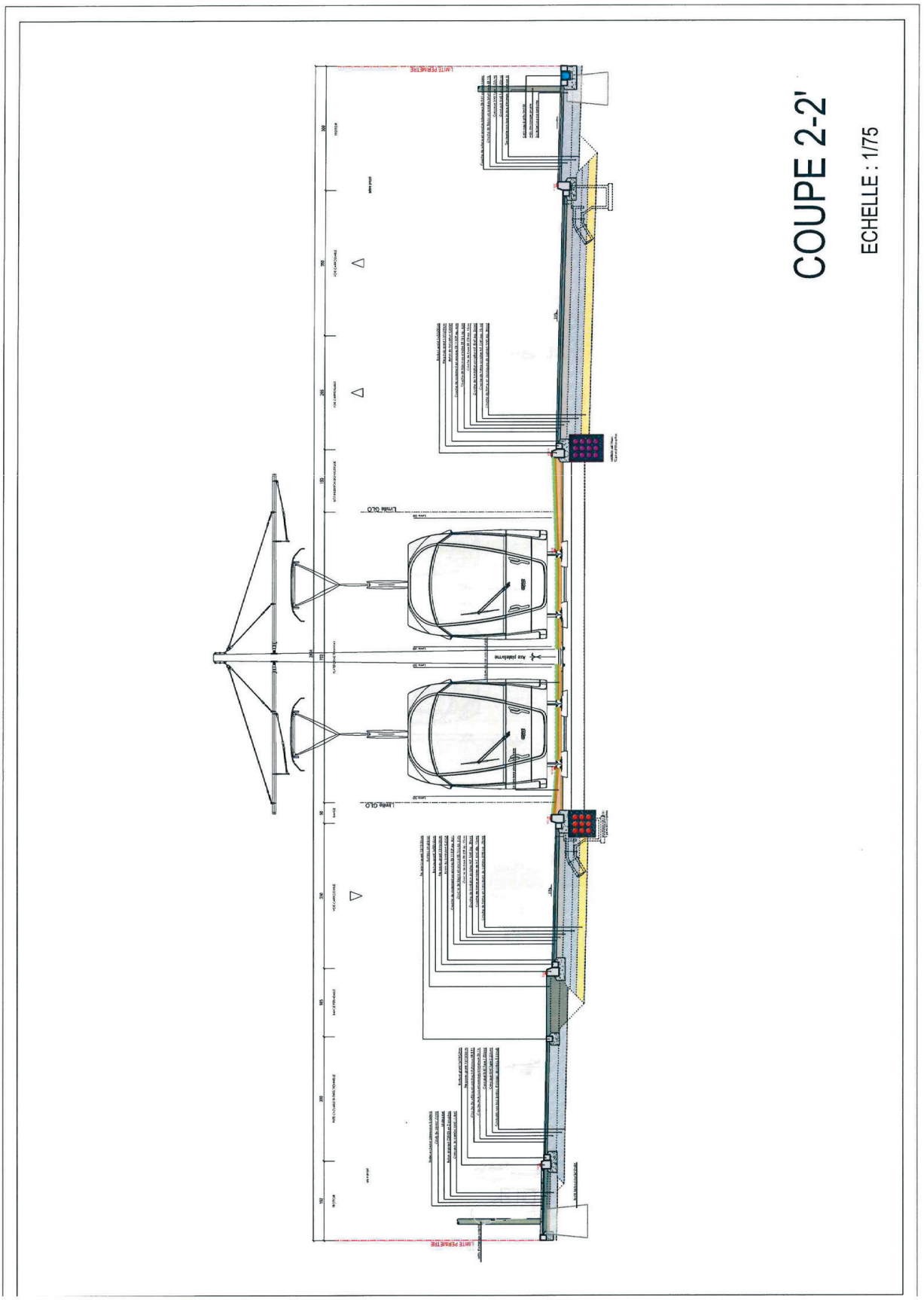

COUPE 3-3'
Rue du Potager
Rue des Cerises
RUE ERASME
LIGNE DE TRAMWAY A LUXEMBOURG
TRONCON KZA
AVANT PROJET DETAILLE
PLAN PROJET DE LOI
PLANCHE 4
LUXTRAM
MAITRE D'OUVRAGE:
GROUPEMENT MAITRE D'OEUVRE:
EMETTEUR:
22078 KZA INF T0300 PSY 000000 A
A 28/12/22 Original ABO DBI SGO
IND DATE COMMENTAIRES ETABLI VÉRIFIÉ APPROUVÉ

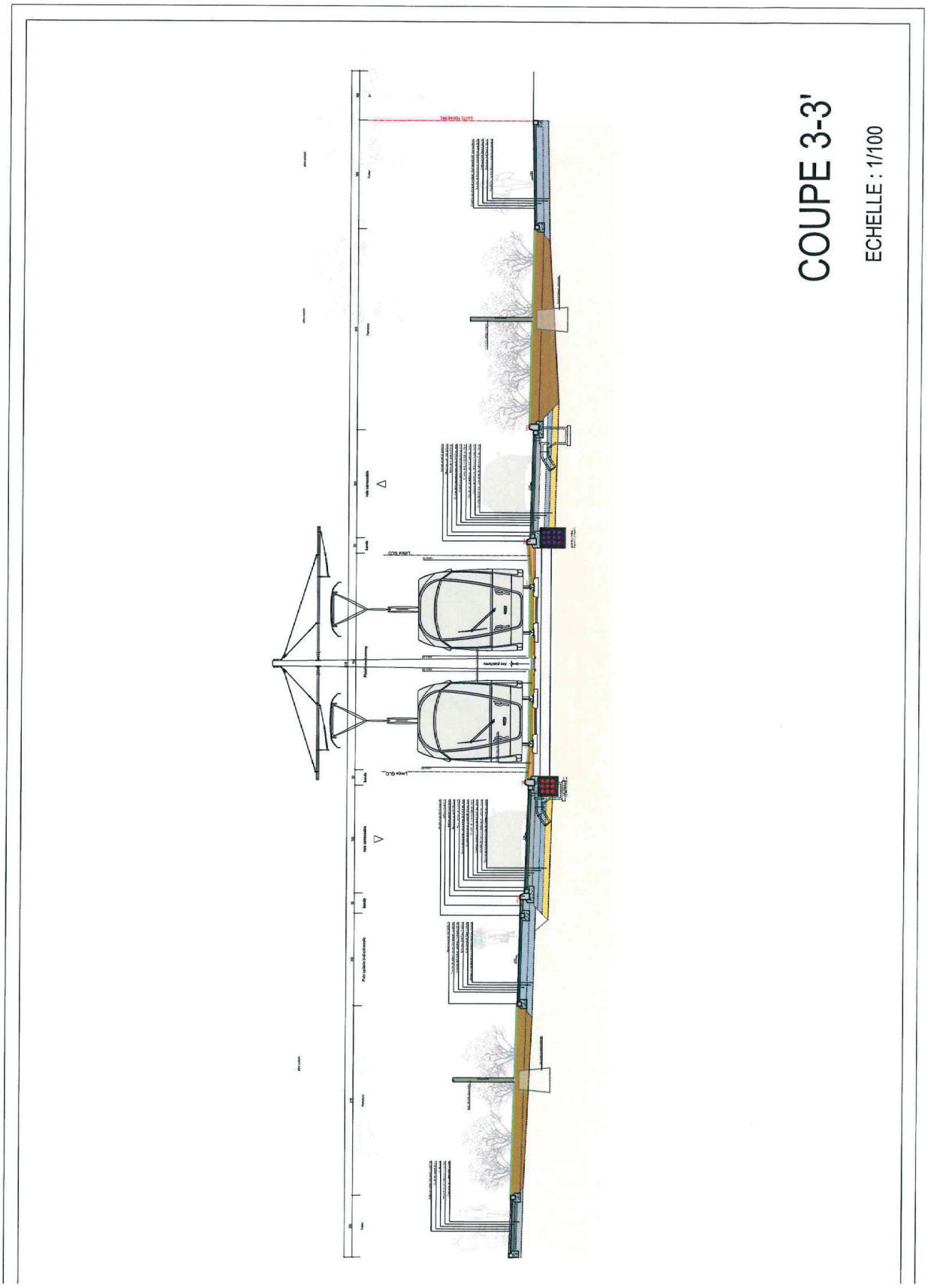

COUPE 4-4'
COUPE 3-3'
STATION ECOLE EUROPEENNE
RUE LEON HENG
SST
ECOLE EUROPEENNE
LUXTRAM
LIGNE DE TRAMWAY A LUXEMBOURG
TRONCON K2A
AVANT PROJET DETAILLE
PLAN PROJET DE LOI
PLANCHE 5
MAITRE D'OUVRAGE:
GROUPEMENT MAITRE D'OEUVRE:
EMETTEUR:
LEGENDE ET NOTES

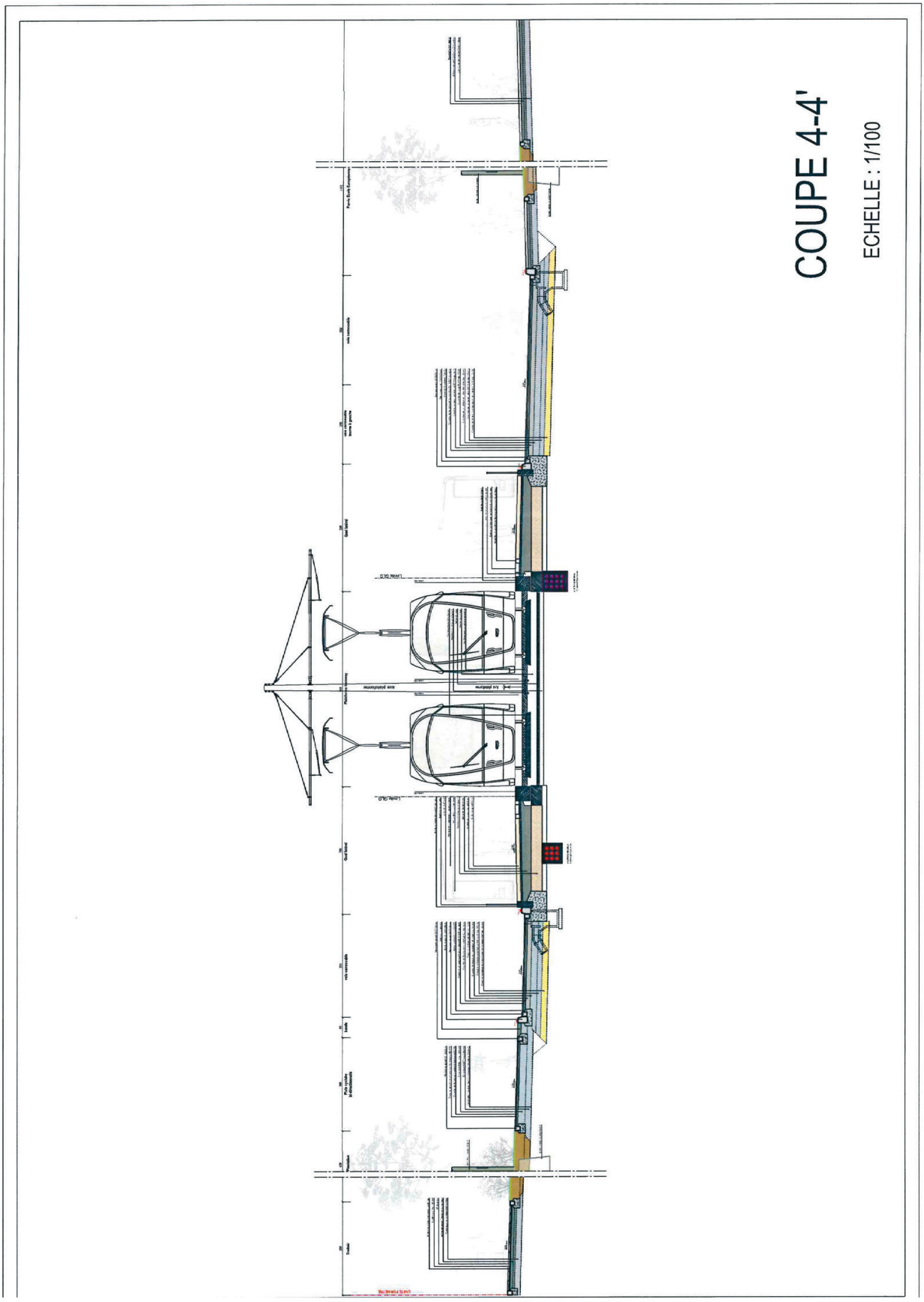

BOULEVARD KONRAD ADENAUER
RUE RICHARD COUDENHOVE KALERGI
LIGNE DE TRAMWAY À LUXEMBOURG
TRONCON K2A
AVANT PROJET DETAILLE
PLAN PROJET DE LOI
PLANCHE 6
LUXTRAM
MAITRE D'OUVRAGE:
GROUPEMENT MAITRE D'OEUVRE:
ÉMETTEUR:
LEGENDE ET NOTES
PROJET AMENAGEMENTS DE VOIRIE
SOUS MAITRISE D'OEUVRE CONCEPTEURS
VOIRIE, TROTTOIRS, ILOTS ET
REVETEMENTS DE SURFACES
PROJET TRAMWAY DE LUXEMBOURG
(SOURCE: ETAM)
VOIRIE
TROTTOIR
PISTE CYCLABLE
ESPACE VERT
PLATEFORME TRAMWAY ET
REVETEMENTS MINERAUX
PLATEFORME TRAMWAY ET
GAZONS/GAZONS VEGETALISES
ARRET TRAMWAY ET RAMPES
HOM ARRET TRAMWAY
NO
DATE
COMMENTAIRES
ETABLI
VERIFIE
APPROUVÉ
A
29/12/22
Original
ABO
DBI
SOO


STATION
LAANGFUR
LÉGENDE ET NOTES
VOIRIE
TROTTOIR
PISTE CYCLABLE
ESPACE VERT
ARRET TRAMWAY ET RAMPES
NON ARRET TRAMWAY
IND
DATE
COMMENTAIRES
ETABLI
VÉRIFIÉ
APPROUVÉ
A
29/12/22
Original
ABO
DBI
SGO
MAITRE D'OUVRAGE:
LUXTRAM
GROUPEMENT MAITRE D'OEUVRE:
tram
EMETTEUR:
LIGNE DE TRAMWAY A LUXEMBOURG
TRONCON K2A
AVANT PROJET DETAILLE
PLAN PROJET DE LOI
PLANCHE 7
Emetteur
Section
Phase
Spécialité
Type doc.
Numéro
Index
22078
K2A
INF
T0300
PSY
0000000
A


COUPE 1-1'
ECHELLE : 1/75


COUPE 2-2'
ECHELLE : 1/75


COUPE 3-3'
ECHELLE : 1/100


COUPE 4-4'
ECHELLE : 1/100

Version du 20/12/2022

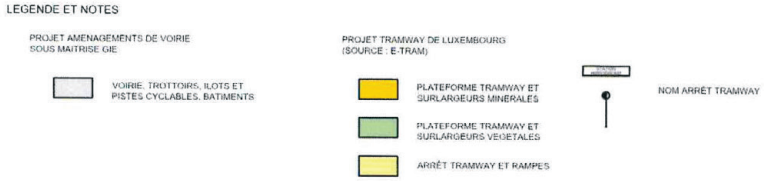
Résumé Technique HOA

Annexe à l'exposé des motifs du Projet de Loi portant sur la construction d'une ligne de tramway à Luxembourg entre la Gare Centrale/Rampe du Pont Büchler et le croisement de la route d'Esch avec la future route de Hollerich.

Planche 0: Vue générale du tronçon 1/5000

Planches 1 à 3 : Vue en plan du projet 1/1000

Seules les zones concernées par l'emprise des travaux tramway sont colorées.



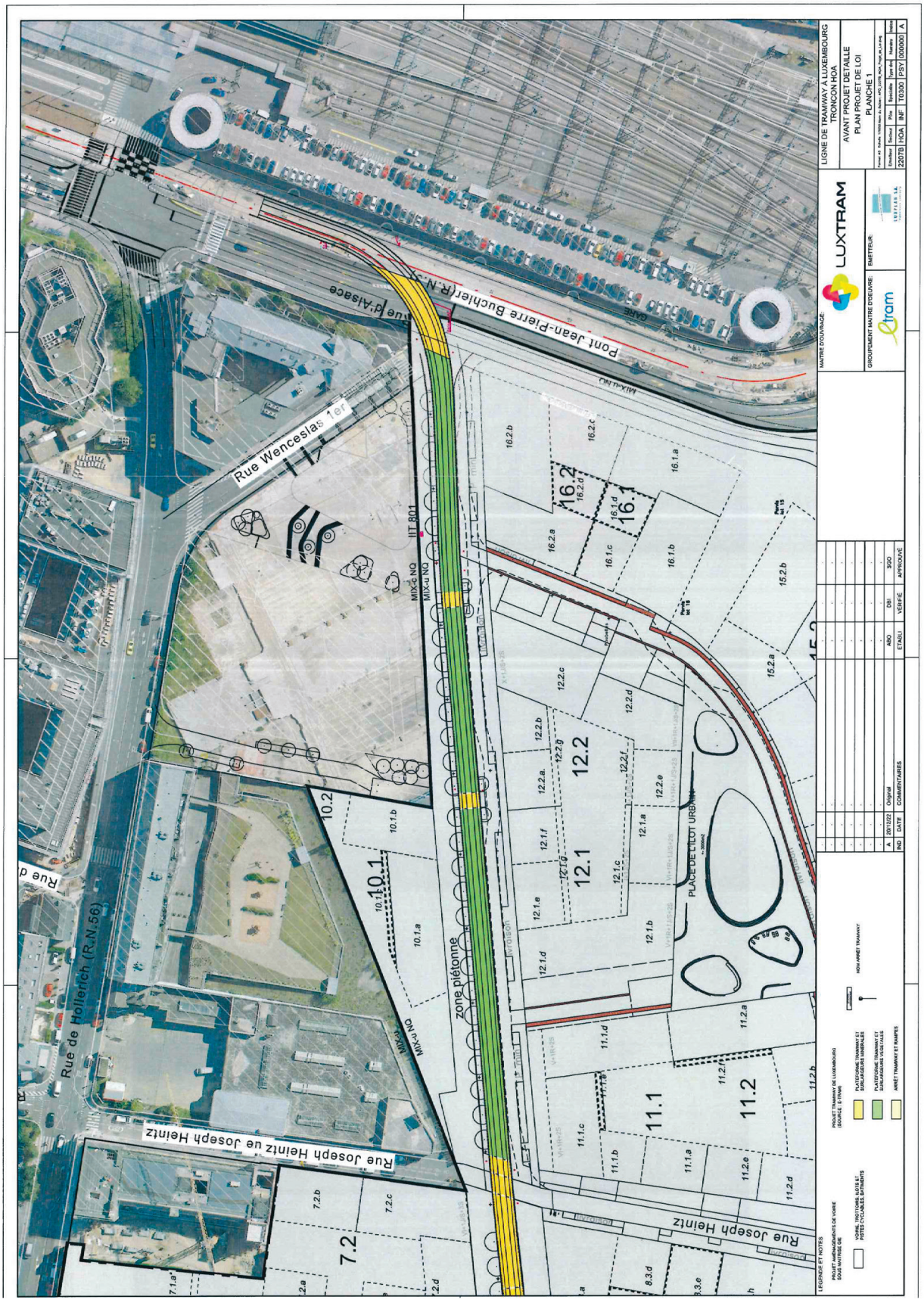
Planches 4 à 5: Coupes type du projet

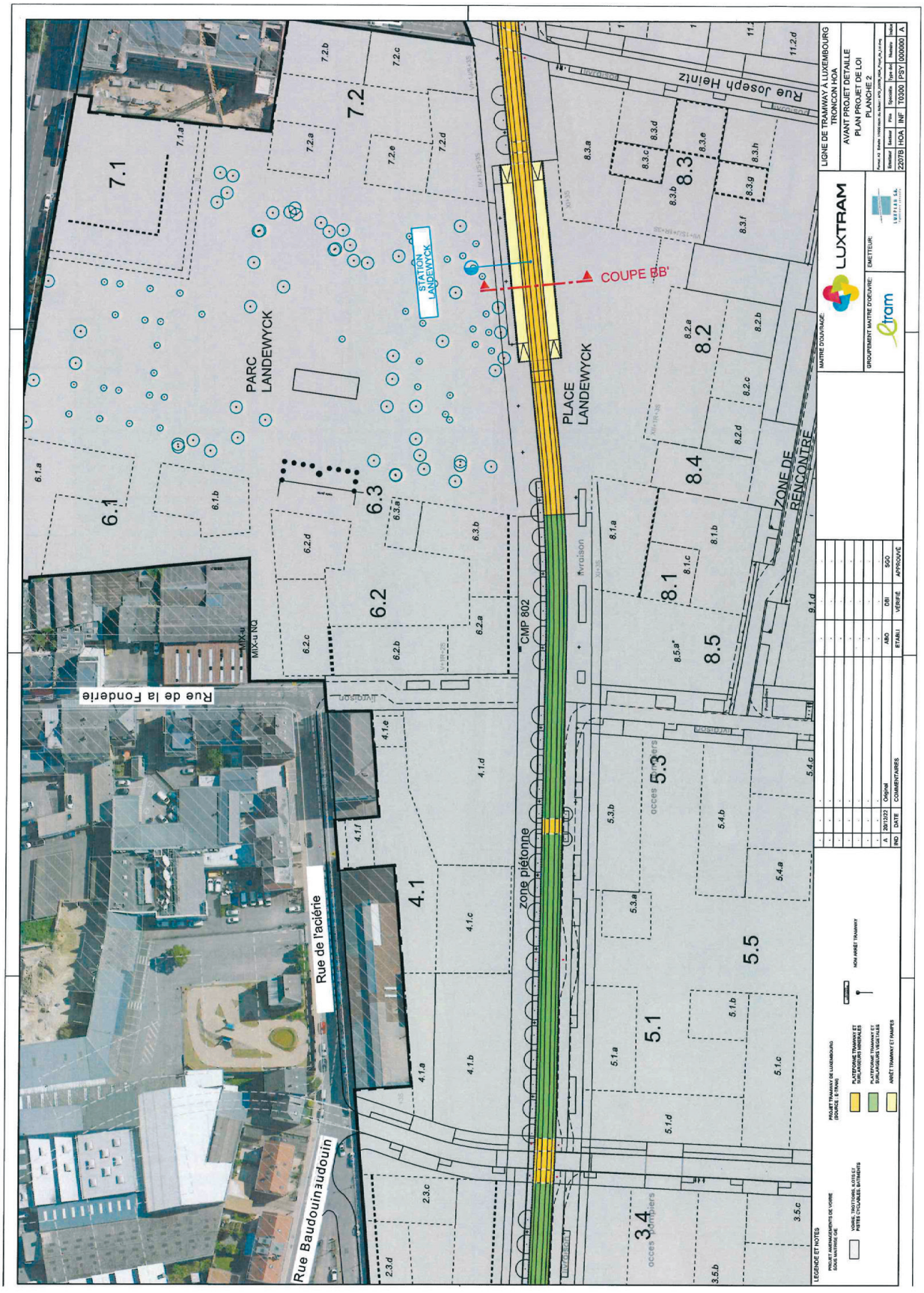
En station et en ligne.

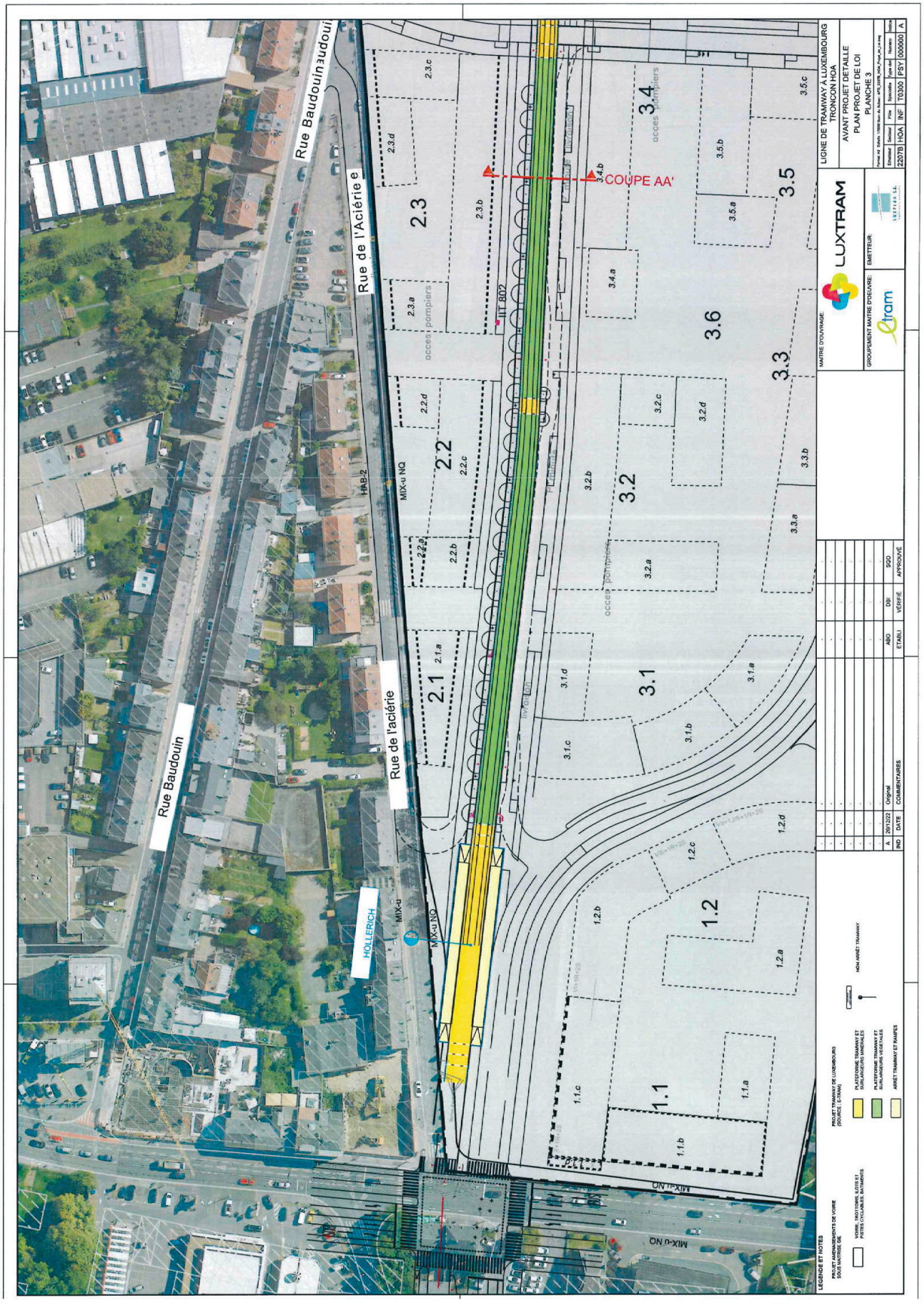
Les propositions d'aménagement et d'organisation de la mobilité autour du tram sont susceptibles d'évoluer dans le cadre de la poursuite des études.

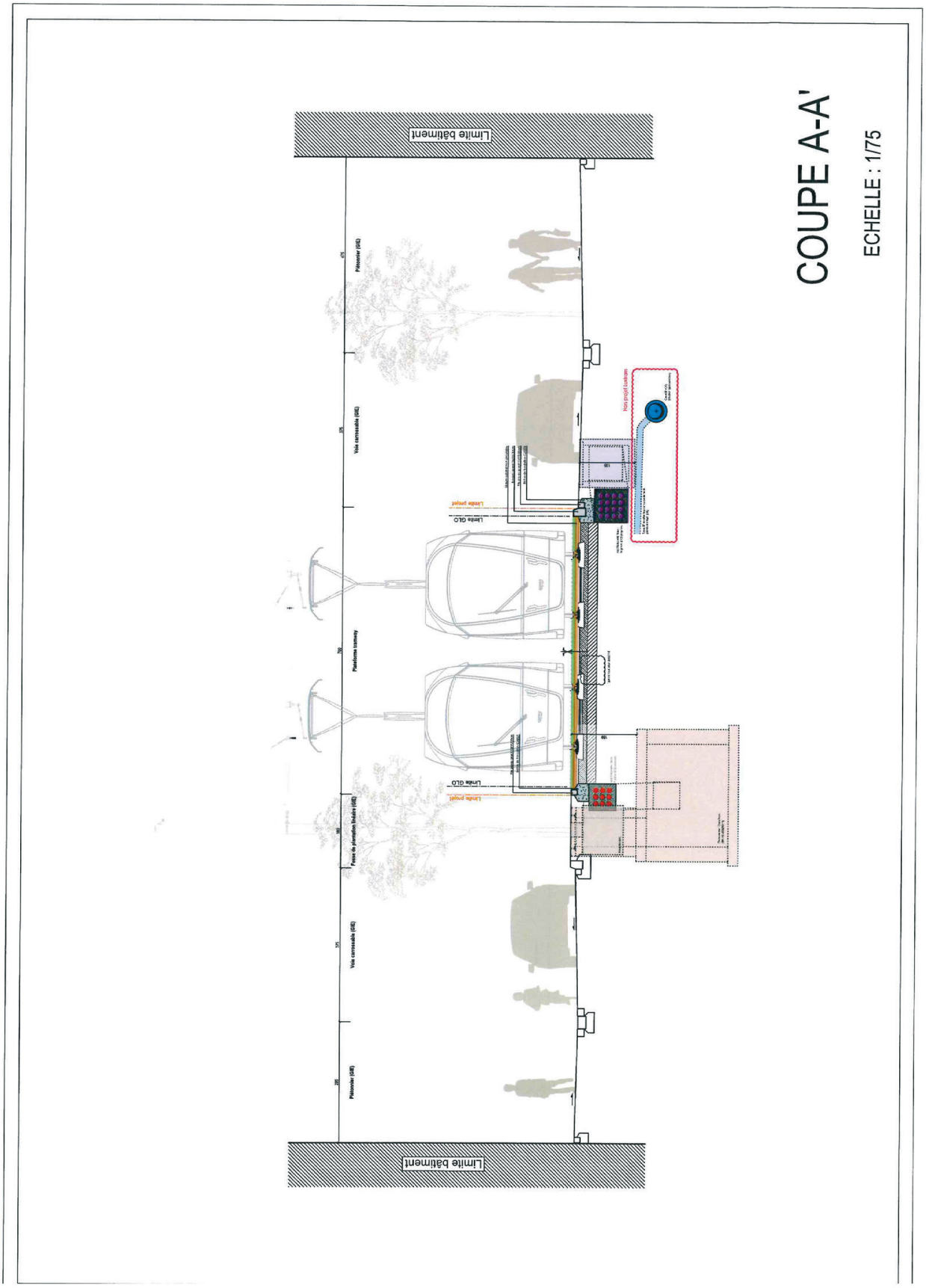
Photos aériennes utilisées sur les planches 0 à 3: © ORIGINE CADASTRE: DROITS RESERVES A L'ETAT DU GRAND DUCHE DE LUXEMBOURG (2021) - COPIE ET REPRODUCTION INTERDITES.

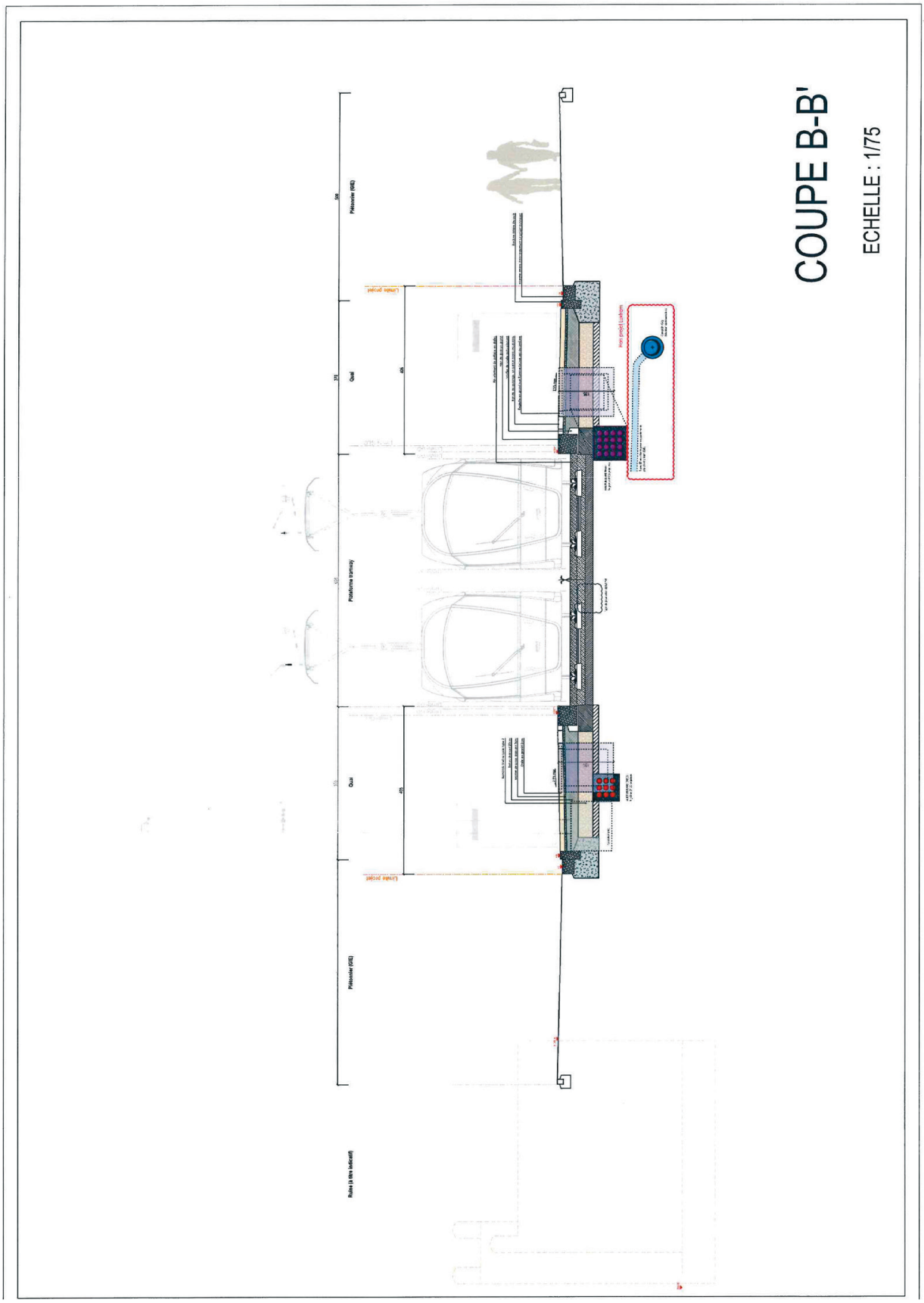
LÉGENDE ET NOTES
PROJET AMÉNAGEMENTS DE VOIRIE
MAÎTRISE D'ŒUVRE
VOIRIE, TROTTOIRS, ILOTS ET PISTES CYCLABLES, BATHAMPS
PROJET TRAMWAY DE LUXEMBOURG (SOURCE : EITRAM)
PLATEFORME TRAMWAY ET SURLARGEURS MINERALES
PLATEFORME TRAMWAY ET SURLARGEURS VEGETALES
ARRÊT TRAMWAY ET RAMPES
VOIE MIXTE / TRAMWAY
IND DATE COMMENTAIRES ETABLI VERIFIE APPROUVE
A 26/12/22 Original ABO DRI SGO
MAÎTRE D'OUVRAGE
LUXTRAM
GROUPEMENT MAÎTRE D'OEUVRE
tram
EMETTEUR:
LIGNE DE TRAMWAY A LUXEMBOURG
TRONCON HOA
AVANT PROJET DETAILLE
PLAN PROJET DE LOI
PLANCHE 0
Emetteur Secteur Pôle Spéciale Type doc Numéro Indice
220781 HOA INF T0300 PSY 000000 A


Rue de Hollerich (R.N.56)
Rue Joseph Heintz
Rue Wenceslas 1er
Pont Jean-Pierre Buchler (R.N.4)
zone piétonne
PLACE DE L'ILOT URBAIN
LIGNE DE TRAMWAY À LUXEMBOURG
TRONÇON HOA
AVANT PROJET DETAILLE
PLAN PROJET DE LOI
PLANCHE 1
LUXTRAM


PARC LANDEWYCK
PLACE LANDEWYCK
STATION LANDEWYCK
COUPE BB'
ZONE DE RENCONTRE
zone piétonne
CMP 802
Rue de la Fonderie
Rue de l'aciérie
Rue Baudouin
Rue Joseph Heintz
LUXTRAM
AVANT PROJET DETAILLE
PLAN PROJET DE LOI
PLANCHE 2
LIGNE DE TRAMWAY A LUXEMBOURG
TRONCON HOA
LEGENDE ET NOTES


Rue Baudouin
Rue de l'acièrie
Rue de l'Aciérie
HOLLERICH
COUPE AA'
LIGNE DE TRAMWAY A LUXEMBOURG
TRONCON HOA
AVANT PROJET DETAILLE
PLAN PROJET DE LOI
PLANCHE 3
LUXTRAM


COUPE A-A'
ECHELLE : 1/75
Limite bâtiment
Limite bâtiment
Limite GLO
Limite GLO
Limite propriété
Limite propriété
Hors propriété SNCF
Voie carrossable (GRE)
Voie carrossable (GRE)
Plateforme tramway
Fosse de plantation linéaire (GRE)
Pilocorier (GRE)
Pilocorier (GRE)


COUPE B-B'
ECHELLE : 1/75

FICHE FINANCIERE

Toutes les dépenses engagées et à engager pour l'ensemble des prestations et travaux relatifs à la construction, puis l'exploitation, des lignes de tramway à Luxembourg entre les stations Rout Bréck-Pafendall et Laangfur au Kirchberg et entre les stations Gare Centrale et Hollerich, sont reprises dans la fiche financière ci-après.

A la valeur de l'indice semestriel des prix de la construction valable en octobre 2022 (1071,67), les dépenses introduites par la présente loi s'élèvent à **90 000 000 € HTVA**. Ce montant correspond à 2 tiers de l'investissement total, le 3ème tiers étant à la charge de la Ville de Luxembourg, conformément aux taux de participation des deux actionnaires de Luxtram S.A.

La fiche financière portant sur la totalité du projet tient compte des éléments suivants :

n°	*Définition des travaux/investissements selon l'indice des prix de la construction octobre 2022*	*Montants*
A	Etudes et contrôles, travaux et investigations préalables	12 000 000 €
B	Travaux, surveillances, fournitures et prestations accessoires	115 000 000 €
C	Divers et imprévus: environ 6 %	8 000 000 €
Montant total HTVA		**135 000 000 €**

Part HTVA de l'Etat	**90 000 000 €**
Part HTVA de la Ville de Luxembourg	**45 000 000 €**

*

DETAIL

A – Les études et contrôles, travaux et investigations préalables comprennent :

- Les études d'exécution
- Toutes les prestations nécessaires :
  - A la préparation, au suivi et à la gestion des marchés de travaux et de fourniture
  - Aux procédures et démarches administratives relatives aux chantiers
- La préparation, la mise en œuvre et le pilotage des chantiers
- L'accompagnement d'experts et l'assistance technique au maître d'ouvrage
- Toutes études générales, liées notamment au plan de circulation générale en phase chantier
- Les investigations de toutes natures

B – Les travaux, surveillances, fournitures et prestations accessoires comprennent :

- Installation de chantier (locaux, locations éventuelles, préparation des surfaces, signalisation, sécurisation des sites, désinstallation et remise en état, etc.)
- Préparation des travaux (mesures préalables liées aux surfaces, à l'avancement des fronts, etc.)
- Mesures d'accompagnement (sécurisation des espaces travaux, signalisation provisoire, rétablissements de voirie et d'accès, etc.)
- Les fournitures (les matériels et les matériaux utiles à tous les travaux, y compris la livraison, le stockage et la manutention, ainsi que les mesures de sécurité, comme le gardiennage éventuel)
- La main d'œuvre (frais de personnel et de fonctionnement, mise à disposition des engins, mesures en faveur de la sécurité des ouvriers, etc.)
- Les travaux provisoires (par exemple : enrobé provisoire sur une tranche avant nouvelle intervention et finalisation des travaux)

- Les mesures liées à l'environnement (mise en décharge, gestion des déchets, mesures de protection des arbres, etc.)

C – Les divers et imprévus, correspondant à environ 6% du montant total des investissements comprennent notamment :

- Les adaptations, corrections et modifications de programme découlant de la concertation autour du projet et de la mise au point/organisation de détail des travaux.
- Les provisions pour tolérance liée aux coûts des travaux à l'ouverture des soumissions.

*

FICHE RECAPITULATIVE DES COUTS ANNUELS

Dépenses de fonctionnement

Le budget de fonctionnement de la société Luxtram S.A., en charge du développement du réseau tram à Luxembourg et dans son agglomération, pour les différentes phases d'études post loi de financement et de construction, porte sur les frais de fonctionnement à proprement parler (rémunération des employés administratifs et techniques dédiés au développement du réseau, frais de structure y relatifs). Il inclut également les études préalables à l'élaboration des lois de financement pour chaque extension.

La structure mise en place pour la première ligne est suffisante pour la réalisation des extensions K2A et HOA. Eu égard à l'organisation prévue et à l'envergure des projets à réaliser, les frais annuels totaux s'élèvent à environ 730 000 € HTVA/an à la charge de l'Etat.

L'estimation du montant de ces frais ne tient pas compte des adaptations annuelles en fonction de l'évolution des prix.

Dépenses d'exploitation

Les frais annuels occasionnés par l'exploitation en régie du tram concernent l'ensemble des coûts directement liés à l'exploitation du réseau de tramway, ainsi que les dépenses de gestion et de maintenance de l'infrastructure et du matériel roulant, y compris la rémunération des conducteurs et du personnel lié à l'exploitation et à la maintenance. Ces dépenses d'exploitation du tramway au sens large et tel que précisé ci-dessus sont actuellement évaluées à quelques **19 200 000 € HTVA/an** pour la première année pleine d'exploitation des 16,2 km de la première ligne et des 3,4 km de lignes de K2A et HOA, à la charge de l'Etat.

Les dépenses annuelles d'exploitation pour les seuls tronçons K2A entre les stations Rout Bréck-Pafendall et Laangfur et HOA entre les stations Gare Centrale et Hollerich sont estimées à **3 400 000 € HTVA/an** pour la première année d'exploitation à la charge de l'Etat. Cette estimation ne tient pas compte des adaptations annuelles en fonction de l'évolution des prix.

*

FICHE D'EVALUATION D'IMPACT

Coordonnées du projet

Intitulé du projet :	**Projet de loi portant sur les constructions des extensions de la ligne de Tramway entre Rout Breck-Pafendall et Laangfur au Kirchberg "K2A" et entre Gare Centrale et Hollerich "HOA"**
Ministère initiateur :	**Ministère de la Mobilité et des Travaux publics**
Auteur(s) :	**LUXTRAM S.A.**
Téléphone :	**272039-1**
Courriel :	**info@luxtram.lu**
Objectif(s) du projet :	**Realisation des extensions de la ligne de tramway à Luxembourg entre Rout Bréck-Pafendall et Laangfur au Kirchberg et entre Gare Centrale et Hollerich.**
Autre(s) Ministère(s)/Organisme(s)/Commune(s)impliqué(e)(s) :	
Ville de Luxembourg	
Date :	**10/03/2023**

Mieux légiférer

1. Partie(s) prenante(s) (organismes divers, citoyens, …) consultée(s) : Oui ☒ Non ☐

   Si oui, laquelle/lesquelles :

   PROVISOIRE
   – Chambre des députés
   – Conseil Communal de la Ville de Luxembourg
   – Services de l'Etat (Ministère des finances, Administration des Ponts et Chaussées, Département de l'Environnement, Administration de l'Environnement, Administration de la Nature et des Forêts, Département des Transports, Département de l'Aménagement du Territoire, Administration de la Gestion de l'Eau, Inspection du Travail et des Mines, MNHA, SSMN, MIGR/Direction de l'aménagement communal et de développement urbain)
   – Public
   – Comité d'accompagnement du tram

   Remarques/Observations :

   Sans objet

2. Destinataires du projet :
   – Entreprises/Professions libérales : Oui ☐ Non ☒
   – Citoyens : Oui ☐ Non ☒
   – Administrations : Oui ☐ Non ☒

3. Le principe « Think small first » est-il respecté ? Oui ☐ Non ☐ N.a.[1] ☒

   (c.-à-d. des exemptions ou dérogations sont-elles prévues suivant la taille de l'entreprise et/ou son secteur d'activité ?)

   Remarques/Observations :

   Sans objet

1 N.a. : non applicable.

4. Le projet est-il lisible et compréhensible pour le destinataire ? Oui ☒ Non ☐

   Existe-t-il un texte coordonné ou un guide pratique, mis à jour et publié d'une façon régulière ? Oui ☐ Non ☒

   Remarques/Observations :

   Sans objet

5. Le projet a-t-il saisi l'opportunité pour supprimer ou simplifier des régimes d'autorisation et de déclaration existants, ou pour améliorer la qualité des procédures ? Oui ☐ Non ☒

   Remarques/Observations :

   Sans objet

6. Le projet contient-il une charge administrative[2] pour le(s) destinataire(s) ? (un coût imposé pour satisfaire à une obligation d'information émanant du projet ?) Oui ☐ Non ☒

   Si oui, quel est le coût administratif[3] approximatif total ? (nombre de destinataires x coût administratif par destinataire)

   Sans objet

7. a) Le projet prend-il recours à un échange de données inter-administratif (national ou international) plutôt que de demander l'information au destinataire ? Oui ☐ Non ☐ N.a. ☒

      Si oui, de quelle(s) donnée(s) et/ou administration(s) s'agit-il ?

      Sans objet

   b) Le projet en question contient-il des dispositions spécifiques concernant la protection des personnes à l'égard du traitement des données à caractère personnel[4] ? Oui ☐ Non ☐ N.a. ☒

      Si oui, de quelle(s) donnée(s) et/ou administration(s) s'agit-il ?

      Sans objet

8. Le projet prévoit-il :
   - une autorisation tacite en cas de non réponse de l'administration ? Oui ☐ Non ☐ N.a. ☒
   - des délais de réponse à respecter par l'administration ? Oui ☐ Non ☐ N.a. ☒
   - le principe que l'administration ne pourra demander des informations supplémentaires qu'une seule fois ? Oui ☐ Non ☐ N.a. ☒

9. Y a-t-il une possibilité de regroupement de formalités et/ou de procédures (p. ex. prévues le cas échéant par un autre texte) ? Oui ☐ Non ☐ N.a. ☒

   Si oui, laquelle :

   Sans objet

---

2 Il s'agit d'obligations et de formalités administratives imposées aux entreprises et aux citoyens, liées à l'exécution, l'application ou la mise en oeuvre d'une loi, d'un règlement grand-ducal, d'une application administrative, d'un règlement ministériel, d'une circulaire, d'une directive, d'un règlement UE ou d'un accord international prévoyant un droit, une interdiction ou une obligation.

3 Coût auquel un destinataire est confronté lorsqu'il répond à une obligation d'information inscrite dans une loi ou un texte d'application de celle-ci (exemple: taxe, coût de salaire, perte de temps ou de congé, coût de déplacement physique, achat de matériel, etc.).

4 Loi modifiée du 2 août 2002 relative à la protection des personnes à l'égard du traitement des données à caractère personnel (www.cnpd.lu)

10. En cas de transposition de directives communautaires, le principe « la directive, rien que la directive » est-il respecté ? Oui ☐ Non ☐ N.a. ☒
    Sinon, pourquoi ?
    Sans objet

11. Le projet contribue-t-il en général à une :
    a) simplification administrative, et/ou à une Oui ☐ Non ☒
    b) amélioration de la qualité réglementaire ? Oui ☐ Non ☒
    Remarques/Observations :
    Sans objet

12. Des heures d'ouverture de guichet, favorables et adaptées aux besoins du/des destinataire(s), seront-elles introduites ? Oui ☐ Non ☐ N.a. ☒

13. Y a-t-il une nécessité d'adapter un système informatique auprès de l'Etat (e-Government ou application back-office) ? Oui ☐ Non ☒
    Si oui, quel est le délai pour disposer du nouveau système ?
    Sans objet

14. Y a-t-il un besoin en formation du personnel de l'administration concernée ? Oui ☐ Non ☐ N.a. ☒
    Si oui, lequel ?
    Sans objet
    Remarques/Observations :
    Sans objet

Egalité des chances

15. Le projet est-il :
    – principalement centré sur l'égalité des femmes et des hommes ? Oui ☐ Non ☒
    – positif en matière d'égalité des femmes et des hommes ? Oui ☐ Non ☒
      Si oui, expliquez de quelle manière :
      Sans objet
    – neutre en matière d'égalité des femmes et des hommes ? Oui ☒ Non ☐
      Si oui, expliquez pourquoi :
      Le projet introduit un nouveau système de transport dans la Ville de Luxembourg qui n'influence pas le principe d'égalité des femmes et des hommes.
    – négatif en matière d'égalité des femmes et des hommes ? Oui ☐ Non ☒
      Si oui, expliquez de quelle manière :
      Sans objet

16. Y a-t-il un impact financier différent sur les femmes et les hommes ? Oui ☐ Non ☐ N.a. ☒
    Si oui, expliquez de quelle manière :
    Sans objet

Directive « services »

17. Le projet introduit-il une exigence relative à la liberté d'établissement soumise à évaluation[5] ? Oui ☐ Non ☐ N.a. ☒

Si oui, veuillez annexer le formulaire A, disponible au site Internet du Ministère de l'Economie et du Commerce extérieur :

www.eco.public.lu/attributions/dg2/d_consommation/d_march_int_rieur/Services/index.html

18. Le projet introduit-il une exigence relative à la libre prestation de services transfrontaliers[6] ? Oui ☐ Non ☐ N.a. ☒

Si oui, veuillez annexer le formulaire B, disponible au site Internet du Ministère de l'Economie et du Commerce extérieur :

www.eco.public.lu/attributions/dg2/d_consommation/d_march_int_rieur/Services/index.html

5 Article 15, paragraphe 2 de la directive « services » (cf. Note explicative, p. 10-11)

6 Article 16, paragraphe 1, troisième alinéa et paragraphe 3, première phrase de la directive « services » (cf. Note explicative, p. 10-11)

Impression: CTIE – Division Imprimés et Fournitures de bureau