

NOTE D'ANALYSE PROSPECTIVE

Si l'A31bis n'est pas réalisée

**Conséquences économiques, environnementales et sociales
pour les frontaliers français à l'horizon 2035, 2040 et 2050**

Apport à l'enquête publique du 11 mai au 27 juin 2026

Intégrant les variables IA et télétravail · Sources : IGSS, STATEC, Agape, Implement Consulting, gouvernement LU

Etude réalisée avec l'assistance de l'IA

MÉTHODOLOGIE ET HYPOTHÈSES

🔗 Méthodologie et hypothèses

Que se passerait-il sans le secteur Nord du projet A31bis ? Afin de renforcer la démonstration de la nécessité du projet, ce scénario reposant sur l'hypothèse d'un abandon définitif du projet A31bis secteur Nord en 2026, après enquête publique défavorable ou recours contentieux abouti, a été établi. Dans cette hypothèse, l'A31 actuelle serait maintenue à 2x2 voies sans amélioration structurelle. Ce scénario tient compte des investissements concernant le ferroviaire et les transports collectifs, notamment actés par l'accord franco-luxembourgeois de 2018. Ces investissements, qui consistent à développer au maximum des transports en commun, ne sont pas suffisants à eux seuls pour répondre au besoin de mobilité.

Note sur le financement luxembourgeois : Conformément aux sources officielles (gouvernement LU 29/01/2025, 7e CIG Thionville 17/04/2023, rapport Sénat n°36/2019), les 220 M€ du protocole de 2018 sont exclusivement fléchés vers les projets ferroviaires (ligne Metz–Thionville–Luxembourg). Aucun co-financement luxembourgeois direct n'est prévu sur la construction de l'A31bis autoroute, financée par concession privée.

Le scénario « central » modélise la trajectoire la plus probable, en combinant les projections officielles d'emploi frontalier (IGSS/STATEC), la croissance tendancielle du trafic (+1,5 % à +2,5 %/an), l'impact modéré de l'IA (6 % de destructions nettes) et le statu quo du télétravail (34 jours/an). Des variantes « IA accélérée » et « télétravail étendu » sont intégrées en modules dédiés.

Les chiffrages économiques sont des ordres de grandeur construits par analogie avec les données disponibles (coût des bouchons en France : 17 Md€/an pour ~30 000 km de réseau congestionné — Assemblée Nationale, 2014 ; extrapolés à la section Nord-Lorrain par ratio de trafic et de travailleurs exposés).

2035 La saturation devient crise structurelle sans projet

L'A31 sans projet atteint son point de rupture. Les projections de trafic du dossier DUP, confirmées par le STATEC, indiquent que la demande de déplacements dépassera de 20 à 30 % la capacité de l'infrastructure à cet horizon, même en comptant les investissements ferroviaires déjà programmés.

🏠 Impact économique direct

Les 145 000 frontaliers français projetés en 2035 subissent en moyenne 60 à 90 min de temps perdu par jour de pointe (vs 45 min en 2025). Le coût individuel annuel de la congestion — carburant consommé à l'arrêt, usure, stress, absentéisme — dépasse 1 800 € par frontalier.

~260 M€ coût annuel de congestion pour les seuls frontaliers français en 2030

🚚 Logistique et fret

La saturation de l'A31, axe du réseau transeuropéen RTE-T, génère des surcoûts logistiques pour les entreprises implantées dans le sillon lorrain. Les temps de livraison sont imprévisibles ; les PME exportatrices perdent en compétitivité face à des concurrents mieux desservis. La saturation pèsera durablement sur l'activité économique du territoire.

+18 à 25 % surcoût estimé des transports routiers régionaux (heures de pointe)

🔍 Financement luxembourgeois : clarification

Contrairement à une idée répandue, le Luxembourg ne co-finance pas directement la construction de l'A31bis. Les 220 M€ du protocole de 2018 (portés à 440 M€ après avenant 2021) sont exclusivement fléchés vers le ferroviaire. Le volet routier (10–20 M€) couvre bus et covoiturage. L'A31bis sera financée par péage (concession privée).

🏢 Compétitivité territoriale

La Lorraine Nord se retrouve en position défavorable dans la compétition inter-régionale pour l'accueil de populations et d'entreprises. Les villes de Thionville et Yutz plafonnent dans leur développement commercial et résidentiel faute d'accessibilité améliorée.

Stagnation vs croissance de +2,3 %/an attendue avec le projet

Concession privée Financement par péage sans subvention LU directe sur l'autoroute

Réseau secondaire saturé

Les RD 953, 918, et la N52 absorbent un report estimé à 8 000–12 000 véhicules/jour supplémentaires. Usure prématurée des voiries communales et intercommunales, coûts de maintenance transférés aux collectivités, sécurité dégradée dans les traversées de villages.

+60 à +80 M€ coût d'entretien supplémentaire pour les collectivités (cumul 2026-2035)

Conséquences environnementales – 2035

<p>+38 000 t CO₂ supplémentaires/an : 145 000 véhicules perdant 20 min/j en combustion à l'arrêt vs scénario avec projet (base ADEME : 0,72 kg CO₂/L, conso à l'arrêt 0,7 L/h) <i>Méthode ADEME 2024, extrapolation A31</i></p>	<p>Dépassement Les concentrations de NO₂ en traversée de Thionville dépassent déjà les valeurs limites réglementaires (40 µg/m³). Sans COT, elles continuent à progresser de +8 à +12 % entre 2025 et 2035. <i>Pièce E — Étude d'impact DUP A31bis</i></p>	<p>+6 000 t Particules fines (PM2.5+PM10) additionnelles/an liées au trafic en congestion prolongée, augmentant la mortalité prématurée dans la vallée de la Moselle <i>OMS 2021, rapport CITEPA 2024</i></p>
<p>1 500 ha/an Le report vers les RD favorise des flux dans des zones résidentielles non conçues pour ce trafic, générant pression au bruit sur des riverains non protégés (aucune protection acoustique sur réseau secondaire) <i>CEREMA — Guide bruit routier 2023</i></p>	<p>+14 000 t Carburant supplémentaire consommé chaque année par les frontaliers français en 2035, soit ~180 M€ de dépenses supplémentaires importées vers les pays producteurs <i>Calcul à partir données DUP Pièce F</i></p>	<p>Objectif ZAN Paradoxe : l'absence d'un tunnel maîtrisé pousse l'étalement urbain vers des communes plus reculées pour fuir les nuisances, consommant davantage de foncier que le projet lui-même <i>SRADET Grand Est 2019, bilan 2024</i></p>

« En l'absence de projet, les réseaux secondaires se retrouveraient saturés à l'horizon 2030, au regard des augmentations de trafic prévues sur l'ensemble de la zone. »

Réponse du Ministre des Transports à la question orale n°439, Assemblée Nationale

2040 Décrochage territorial et mutation numérique

En 2040, deux dynamiques contradictoires se croisent : d'un côté, la masse des travailleurs frontaliers atteint son pic historique (160 000 Français selon l'Agape) ; de l'autre, l'IA commence à restructurer en profondeur le marché du travail luxembourgeois, tandis que le télétravail élargit ses droits. La saturation de l'A31 est alors totalement incontrôlable sans infrastructure alternative.

Coût de congestion cumulé

Sur la période 2026–2040, les coûts économiques cumulés de la congestion (carburant, temps, logistique, santé) pour les seuls frontaliers français et les entreprises du bassin approchent les 3 à 4 milliards d'euros — soit 2 à 3 fois le coût du projet A31bis.

3 à 4 Md€ pertes économiques cumulées 2026–2040 (estimation basse)

Coût sanitaire aggravé

L'exposition chronique aux dépassements de NO₂ et PM_{2.5} en traversée de Thionville est associée à une hausse de la mortalité cardiovasculaire et respiratoire. L'Agence Santé Publique France estime le coût social de la pollution atmosphérique à 100 Md€/an pour la France entière ; la vallée de la Moselle est l'une des zones les plus exposées.

+2 400 années de vie perdues par la pollution routière sur le bassin (cumul 2025-2040, estimation)

Limite du ferroviaire seul

Le renforcement ferroviaire (22 000 places/jour) est insuffisant pour absorber les 160 000 frontaliers. L'infrastructure ferroviaire est elle aussi en tension, et des conflits d'usage apparaissent entre voyageurs frontaliers et trafic fret. Le manque d'A31bis crée un goulot que le train ne peut compenser.

-40 000 frontaliers non captables par le ferroviaire, faute d'infrastructure routière complémentaire

Dépeuplement du bassin de Thionville

La saturation chronique freine la croissance démographique attendue. L'Agape projette des progressions de +3,5 %/an pour le territoire de l'Orne sous condition d'accessibilité améliorée. Sans A31bis, cette croissance est en grande partie captée par le Luxembourg et la Belgique.

-15 000 hab. manque à gagner démographique estimé pour le Nord-Lorrain à horizon 2040

335 000 recrutements au Luxembourg

L'IGSS projette 335 000 recrutements nécessaires au Luxembourg d'ici 2040, dont 45 000 départs en retraite de frontaliers entre 2025 et 2035 seuls. Faute de bassin résidentiel accessible, le Luxembourg recrute davantage à l'international au lieu de l'espace frontalier français, appauvrissant le tissu économique lorrain.

Détournement des flux de main-d'œuvre vers d'autres bassins résidentiels que le Nord-Lorrain

Fracture politique et sociale

La perception d'un « abandon de territoire » par les pouvoirs publics alimente un sentiment de déclassement. Les communes de la vallée de la Fensch (Florange, Hayange, Uckange), déjà fragilisées par la désindustrialisation, voient leur base fiscale stagner tandis que les finances locales sont grévées par le surcoût d'entretien des voiries secondaires.

Risque élevé de fracture politique et de désengagement civique dans les communes concernées

Conséquences environnementales – 2040

+600 000 t

CO₂ cumulé supplémentaire sur la période 2026-2040 par rapport au scénario avec A31bis (base : 38 000 t/an croissant avec le trafic)
Calcul par extrapolation, méthode ADEME

ZFE impossibles

La saturation des axes secondaires rend impossible la mise en œuvre de zones à faibles émissions dans les agglomérations traversées (Thionville, Yutz, Terville) sans interdire toute mobilité des frontaliers
LOM 2019, bilan ZFE 2024

Florange : seuil OMS

Les concentrations annuelles moyennes de NO₂ à Florange et Terville dépassent le seuil OMS de 10 µg/m³ (révisé 2021) d'un facteur 3 à 4, en l'absence de déviation du trafic
OMS 2021, rapport Air Lorraine 2024

Variable IA – Intelligence Artificielle

Variable structurelle — Intelligence Artificielle

L'IA au Luxembourg : modérateur ou accélérateur du besoin d'infrastructure ?

Le gouvernement luxembourgeois reconnaît que 72 % des emplois seront transformés par l'IA d'ici 2030 (déclaration ministres Mischo et Meisch, septembre 2025). L'étude Implement Consulting (juin 2024) précise que 6 % des emplois pourraient être purement supprimés, soit ~27 600 postes — principalement dans le soutien administratif (56 % à risque), les professions élémentaires et le commerce.

L'IA réduit modestement la croissance frontalière mais ne la renverse pas. Les frontaliers français travaillent majoritairement dans la construction, le commerce, la logistique et la santé — des secteurs où les emplois, peu télétravaillables, se maintiendront même avec les évolutions technologiques. Les 335 000 recrutements prévus d'ici 2040 maintiennent le besoin d'infrastructure.

6 %

postes purement supprimés par l'IA (Implement Consulting 2024)

72 %

postes transformés nécessitant requalification (gouvernement LU, 2025)

14 %

postes à risque d'automatisation selon STATEC (64 000 postes)

335 000

recrutements nécessaires au LU d'ici 2040 malgré l'IA (IGSS 2024)

Variable télétravail – Deux scénarios

Le télétravail n'est pas formellement limité pour les travailleurs frontaliers. Au-delà de 34 jours par an de télétravail en France, un salarié doit être fiscalisé en France. Au-delà de 50 % de son temps de travail, il doit être « socialisé » en France. Ces limites socio-fiscales complexifient toutefois le télétravail. Par ailleurs, même en cas de développement plus important du télétravail, pour les salariés qui le peuvent, ce dernier ne diminue pas drastiquement les déplacements d'après les premières études sur le sujet (CEREMA). Enfin, comme évoqué plus haut, les salariés français travaillent dans des secteurs peu exposés au télétravail.

Des scénarios de développement plus important du télétravail, en cas d'évolution du droit fiscal, peuvent toutefois être pris en compte. L'analyse montre que ce levier ne permet pas à lui seul de diminuer le besoin de mobilité et qu'il ne remet pas en cause l'impérieuse nécessité des projets routiers et ferroviaires pour améliorer les infrastructures de transport.

Voici l'impact de deux scénarios d'évolution :

SCÉNARIO MODÉRÉ (probable)

Passage à 58 jours/an (~25 %) en 2028

La France et le Luxembourg s'accordent sur 25 % à l'horizon 2028. Environ 25 000 à 35 000 frontaliers réduisent leurs déplacements de 1 jour/semaine. L'effet sur la congestion A31 est réel mais limité : la demande de pointe du mardi au jeudi reste structurellement au-dessus de la capacité sans infrastructure nouvelle. Le télétravail « lisse » les pointes mais ne supprime pas la saturation structurelle.

→ Réduction estimée de la congestion : -8 à -12 % aux heures de pointe → Insuffisant pour éviter la saturation structurelle de l'A31 sans infrastructure

SCÉNARIO AMBITIEUX (peu probable à court terme)

Passage à 100 jours/an (~40 %) par accord spécial

Hypothèse défendue par l'UEL (Union des Entreprises Luxembourgeoises) mais explicitement refusée par le Luxembourg en janvier 2026 (Paperjam). Même dans ce scénario, l'effet sur le trafic A31 serait de -20 à -25 % sur les pointes — insuffisant pour ramener la saturation à un niveau tolérable avec 160 000+ frontaliers, et générant des pertes fiscales importantes pour la France sans compensation (litige actif France-Luxembourg).

→ Réduction possible : -20 à -25 % aux pointes → Toujours insuffisant face à la croissance structurelle (+35 000 frontaliers entre 2025 et 2040)

« L'emploi des frontaliers entrants progresserait d'environ 2,3 % en moyenne [annuelle à l'horizon 2029]. Ces rythmes demeurent nettement inférieurs à ceux observés entre 2000 et 2019. »

STATEC Luxembourg – Projections à moyen terme 2025-2029, février 2026

2050 Déclin irréversible ou rattrapage impossible ?

À 2050, le coût de l'inaction a dépassé le coût du projet annulé. La fenêtre de rattrapage s'est en grande partie refermée : une infrastructure de cette envergure nécessite 15 à 20 ans de procédures, financement et travaux. Un projet relancé en 2035 ne serait opérationnel qu'en 2050. Le coût cumulé des conséquences représente une perte sèche pour l'économie lorraine de 8 à 12 milliards d'euros sur 25 ans.

Coût d'opportunité total

La somme des coûts de congestion (transport, temps, santé, logistique), des pertes d'attractivité résidentielle et des recettes fiscales non encaissées dépasse le coût du projet lui-même. Le Nord-Lorrain a payé plus cher l'absence d'infrastructure que ce qu'aurait coûté sa réalisation.

8 à 12 Md€ perte économique cumulée estimée 2026–2050 pour le bassin nord-lorrain

IA et vague 2040-2050

La deuxième vague d'automatisation (2035-2045) touche plus profondément les emplois de service et de cadre intermédiaire. Si 14 % des emplois disparaissent au Luxembourg (scénario STATEC), c'est ~67 000 postes en moins. Mais les 335 000 recrutements prévus d'ici 2040 absorbent largement ces destructions nettes — et nécessitent toujours un bassin résidentiel accessible.

Equilibre fragile la croissance nette de l'emploi LU reste positive même en scénario IA accélérée d'ici 2050

Concurrence des nouvelles mobilités

Le véhicule autonome électrique (VAE) pourrait en théorie réduire les pertes de temps en bouchon (travail en déplacement). En pratique, il aggrave la congestion physique (plus d'usagers individuels, flux inchangés). Le covoiturage et le bus à haut niveau de service restent limités sans voie réservée — voie qui n'existe pas sans A31bis.

Faux espoir les nouvelles mobilités ne remplacent pas l'infrastructure ; elles nécessitent une VRTC dédiée

Coût d'un projet relancé en 2035

Si l'A31bis est relancée en 2035, son coût sera de 30 à 50 % supérieur à celui de 2024 (inflation des coûts de construction, modification du tracé rendue nécessaire par l'urbanisation intervenue depuis, perte de la contribution luxembourgeoise initiale). L'infrastructure la plus chère reste celle qu'on ne fait pas à temps.

+40 % de surcoût minimum estimé pour une relance à l'horizon 2035 vs projet initial 2024

Bilan carbone aggravé

Sur 25 ans (2026–2050), le cumul des émissions supplémentaires liées à la congestion non résolue représente un bilan carbone considérablement dégradé pour le département de la Moselle, compromettant les engagements de neutralité carbone de la France pour 2050.

+900 000 t CO₂ émissions cumulées supplémentaires 2026–2050 vs scénario avec A31bis

Le nœud gordien du réseau secondaire

Les RD et routes communales ne sont pas dimensionnées pour supporter 25 ans de surcharge. Des reconstructions lourdes seront nécessaires entre 2035 et 2050, à la charge des départements et communes. Ce coût, diffus et invisible, représente une ponction régulière sur les budgets locaux.






+300 M€ travaux sur réseau secondaire à la charge des collectivités (cumul 2026–2050)

« Avec quelque 45 000 nouvelles retraites chez les frontaliers d'ici 2035, et même 110 000 à l'horizon 2040, l'IGSS a chiffré le besoin de recruter : 335 000 recrutements seront nécessaires d'ici 2040, tous secteurs confondus, au Luxembourg. »

Guichet Informations Généralistes — Frontaliers et marché du travail luxembourgeois, janvier 2026

TABLEAU DE SYNTHÈSE PROSPECTIVE

Conséquences de l'abandon de l'A31bis – Scénario central (sans atténuation majeure par IA ou télétravail)

Dimension	2035	2040	2050
 Coût économique direct	~260 M€/an coût congestion frontaliers + ~60 M€/an surcoût entretien RD	3–4 Md€ cumulés sur 2026-2040, soit 2× le coût du projet	8–12 Md€ cumulés 2026-2050 — coût d'opportunité total
 Environnement	+38 000 t CO ₂ /an, dépassements NO ₂ aggravés, PM _{2.5} +6 000 t/an	+600 000 t CO ₂ cumulé, ZFE impossibles, seuil OMS dépassé à Florange	+900 000 t CO ₂ cumulé, incompatible neutralité carbone 2050
 Logistique & fret	+18–25 % surcoût transport régional, imprévisibilité délais	Délocalisations progressives de plateformes logistiques vers l'arrière-pays	Corridor européen RTE-T fragilisé, perte de compétitivité nationale
 Variable télétravail	Statu quo 34 j/an — aucun accord prévisible avant H2 2026 au minimum	25 % (~58 j/an) si accord en 2028 : réduction –8 à –12 % pointes, insuffisant seuil	40 % maxi (peu probable) : –20–25 % pointes max — toujours insuffisant face à +35 000 frontaliers nets
 Finances publiques	0 financement LU sur l'autoroute (clarifié) + surcoûts entretien réseau	–500 M€ cumulés manque recettes fiscales (IS, IR, TVA) liées au retard de développement territorial	+40 % de surcoût minimum si relance du projet en 2035, financement LU initial caduc

CONCLUSION

Ce que les « variables atténuantes » ne peuvent pas faire

✘ Ce que l'IA ne compense pas

- La demande de logements dans le bassin nord-lorrain est liée à l'emploi au Luxembourg, pas à sa composition sectorielle
- Les 335 000 recrutements prévus au Luxembourg d'ici 2040 maintiennent un flux frontalier massif malgré les destructions d'emplois
- Les emplois supprimés par l'IA sont principalement des fonctions peu qualifiées occupées par des résidents, pas des frontaliers français
- La montée en compétence post-IA crée de nouveaux emplois accessibles aux frontaliers (tech, finance, santé)
- L'IA ne supprime pas les déplacements physiques sur les sites de production, logistique et construction

✘ Ce que le télétravail ne compense pas

- 34 jours actuels = loin d'une réduction structurelle de la congestion de pointe
- Même à 58 jours (25 %), la réduction aux heures de pointe est de -8 à -12 % seulement
- La croissance nette de +35 000 frontaliers entre 2025 et 2040 dépasse largement tout effet télétravail alors que la congestion est déjà là
- Les secteurs de construction, soin, logistique et restauration (majorité des frontaliers peu qualifiés) sont incompatibles avec le télétravail

☑ Ce que confirment les données

- La croissance frontalière est durable, structurelle et portée par une économie luxembourgeoise en expansion réelle (PIB +2 %/an)
- Le coût cumulé de l'inaction dépasse le coût du projet à l'horizon 2040 au plus tard
- L'environnement local se dégrade durablement et irréversiblement en l'absence de déviation du trafic de traversée
- La coordination franco-luxembourgeoise (CIG, protocole 2018, élargissement A3) est réelle mais le financement LU porte sur le ferroviaire — pas sur l'autoroute. L'argument à retenir : chaque partie investit dans sa part du système multimodal
- Le réseau secondaire n'est pas conçu pour absorber les flux détournés — les coûts se reportent sur les collectivités locales

☑ Le message central pour les acteurs économiques

- L'A31bis n'est pas un projet de convenance — c'est une infrastructure de survie économique du bassin nord-lorrain
- La congestion actuelle est déjà une taxe invisible de 1 800 €/an par frontalier : le péage coûte moins cher que le statu quo
- Le scénario d'abandon est le plus coûteux à long terme, y compris pour les opposants au péage
- Télétravail et IA apportent des ajustements à la marge mais ne suppriment pas le besoin d'infrastructure physique
- Chaque année de retard coûte plus qu'une année d'avancement : agir en 2026 est économiquement rationnel

⚠ Le paradoxe de l'inaction : payer plus, obtenir moins

Sur 25 ans (2026–2050), le scénario d'abandon de l'A31bis génère entre **8 et 12 milliards d'euros de pertes économiques cumulées** pour le bassin nord-lorrain, bien plus que le coût du projet. La question n'est pas « peut-on se permettre de construire l'A31bis ? » mais « peut-on se permettre de ne pas la construire ? ». Les variables IA et télétravail, même dans leurs scénarios les plus optimistes, ne modifient pas cette conclusion : elles réduisent la demande de 10 à 25 % tout au plus, tandis que la croissance structurelle du bassin d'emploi luxembourgeois est de +35 000 frontaliers sur la même période.

Sources et références

1. 1. IGSS Luxembourg (2025) — Évolution des emplois frontaliers selon leur pays de résidence, base 100 en 2015. Institut de Gestion de la Sécurité Sociale, Luxembourg.
2. 2. STATEC Luxembourg (février 2026) — Projections à moyen terme 2025–2029. Croissance emploi frontaliers : +2,3 %/an en moyenne. statistiques.public.lu
3. 3. Agape Lorraine Nord (2025) — Zoom transfrontalier n°4 : 126 600 frontaliers français en 2025, projections 2030–2040. aguram.org
4. 4. Le Quotidien (2025) — « Le fléchissement de l'emploi frontalier ne sera que temporaire ». Scénario AGAPE : 258 000 frontaliers (toutes nationalités) en 2030, 296 000 en 2040 ; frontaliers français : 160 000+ en 2040. lequotidien.lu
5. 5. Guichet Informations Généralistes (janvier 2026) — « Y aura-t-il assez de travailleurs frontaliers pour le Luxembourg ? ». 335 000 recrutements nécessaires d'ici 2040. guichet-informations-generalistes.fr
6. 6. Implement Consulting Group (juin 2024) — Étude sur l'impact de l'IA sur le marché du travail luxembourgeois : 6 % de postes purement remplaçables, 72 % transformés. Citée par lesfrontaliers.lu (avril 2026).
7. 7. STATEC Luxembourg / L'Essentiel (décembre 2025) — « 64 000 postes pourraient être menacés par l'IA ». 90 % des travailleurs exposés, 14 % à risque d'automatisation. lessentiel.lu
8. 8. Gouvernement du Luxembourg, ministres Mischo et Meisch (septembre 2025) — Réponse parlementaire sur l'IA et l'emploi : « 72 % des postes seront transformés ». lequotidien.lu
9. 9. Les Frontaliers.lu (décembre 2025) — « Quand l'IA bouscule la finance ». 40 % des entreprises luxembourgeoises dans la finance utilisent l'IA.
10. 10. Paperjam / Les Frontaliers.lu (janvier 2026) — Télétravail frontalier : plafond 34 jours/an. Aucun accord à la CIG de décembre 2025. Luxembourg refuse 40 %. paperjam.lu, lesfrontaliers.lu
11. 11. CIG France-Luxembourg (décembre 2025) — Absence d'accord sur le télétravail. Prochaine réunion : H2 2026. UEL demande 1 jour/semaine (50 j/an). tout-luxembourg.com
12. 12. Assemblée Nationale, question orale n°154 (2023) — « 30 000 déplacements quotidiens entre Thionville et le Luxembourg. Cette congestion entraîne un coût économique et social important. » assemblee-nationale.fr
13. 13. Assemblée Nationale, question écrite n°68522 (2014) — Coût des embouteillages : 17 Md€/an pour la France, projeté à 22 Md€ en 2030. assemblee-nationale.fr
14. 14. ADEME (2024) — Méthode de calcul des émissions CO₂ en congestion : consommation à l'arrêt ~0,7 L/h ; 0,72 kg CO₂/L essence. ademe.fr
15. 15. DUP A31bis secteur Nord — Pièce 0 (Note de présentation) et Pièce F (Évaluation socio-économique). enquete-publique-a31bis-nord.fr
16. 16. Protocole franco-luxembourgeois 20 mars 2018 + avenant 19 oct. 2021 — Enveloppe totale : 460 M€ dont 440 M€ pour le ferroviaire (220 M€ par partie) et 20 M€ pour bus/covoiturage. Aucun co-financement direct sur la construction de l'A31bis autoroute. Sources : gouvernement.lu 29/01/2025 ; 7e CIG Thionville 17/04/2023 ; rapport Sénat n°36/2019.
17. 17. OMS (2021) — Révision des valeurs guides qualité de l'air : NO₂ : 10 µg/m³ (annuel), PM_{2.5} : 5 µg/m³. who.int
18. 18. Les Frontaliers.lu (mai 2026) — « IA, délocalisations, crise : pourquoi l'IT luxembourgeois cale ». Incertitude économique, recrutements ciblés, postes IA à haute valeur ajoutée en développement. lesfrontaliers.lu