

UNIVERSITE CATHOLIQUE DE LOUVAIN
MASTER DE SPECIALISATION EN SCIENCES ET GESTION DE
L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE

*DÉFINITION DE MESURES DE MOBILITÉ DURABLE DANS LE CADRE DE
L'ÉLABORATION DE TRAJECTOIRES MOBILITÉ 2050*

Institution d'accueil : TRAJECT
Maître de stage : Emmanuelle Brunetti
Répondant.e académique : Patrick Gerin
Lectrice : Valérie Swaen

Rapport de stage présenté par
Elskens Jacques
en vue de l'obtention du grade académique
de Master de spécialisation en Sciences et
Gestion de l'Environnement et du développement durable
Diplôme antérieur : *Master Ingénieur commercial*

juin 2024

Remerciements

Tout d'abord, je tiens à remercier Traject et ses employés pour l'accueil chaleureux au sein de l'équipe dont j'ai maintenant la chance de faire partie à temps plein en tant que Mobility Expert.

Mes remerciements vont plus particulièrement à ma maîtresse de stage, Emmanuelle Brunetti, et à ma collègue, Eva Ramires, avec qui j'ai pu travailler sur le projet très enrichissant qui fait l'objet principal de ce rapport, sans oublier les autres collègues avec qui j'ai pu interagir dans le cadre de ce projet.

Je remercie également mon répondant académique, Patrick Gerin, de m'avoir encadré pendant ma période de stage et d'avoir prévu du temps pour relire les versions successives de ce rapport de stage et me prodiguer ses bons conseils.

Enfin, je tiens à adresser mes remerciements à mes parents et proches qui m'ont soutenu et qui ont effectué des relectures de ce rapport de stage.



“ *This first World Sustainable Transport Day reminds us that the road to a better future depends on cleaner and greener transportation systems.*

Transportation represents the world’s circulatory system, delivering people and goods across countries and around the world, creating jobs and supporting prosperity.

But it is also fuelling climate chaos. The transport sector is responsible for approximately one quarter of all greenhouse gas emissions. Ninety-one per cent of the energy used in motorized transport on land, sea and air is derived from fossil fuels.

This makes the sector one of the most difficult to decarbonize. But I am convinced humanity is up to the challenge of breaking our addiction to climate-killing fossil fuels and creating resilient, efficient and low-carbon transportation systems grounded in innovative renewable energy sources.

From electric and solar-powered vehicles to renewable aviation fuel sources, to massive investments in green public transportation systems, to measures like carbon pricing and subsidies for low-carbon fuels, we can steer our societies towards a cleaner and more sustainable path for people and planet.

There is no time to waste. Let’s get moving..”

António Guterres, Secrétaire général des Nations unies, 26 novembre 2023

Résumé

Le stage faisant l'objet de ce rapport s'inscrit dans le cadre du Master de spécialisation interdisciplinaire en Sciences et Gestion de l'Environnement et du développement durable à l'UCLouvain et a été réalisé chez Traject, une entreprise de conseil en mobilité durable. J'ai apporté ma contribution à un travail de définition de mesures de mobilité durable dans le cadre de l'élaboration de trajectoires mobilité à l'horizon 2050 pour un parti politique belge. Avec ce projet, le parti politique avait pour volonté, dans le cadre des élections du 9 juin 2024, de proposer une vision à long terme des ambitions et des mesures à prendre pour atteindre les objectifs climatiques et environnementaux de la Belgique en matière de mobilité. En effet, le secteur du transport représente une part significative des émissions de gaz à effet de serre de la Belgique et constitue par conséquent un levier d'action important pour réduire ces émissions. Il y a donc lieu de décarboner le secteur du transport en agissant pour une mobilité durable.

Ce projet a été mené conjointement par Traject et par Climact, une entreprise de conseil en lutte contre le changement climatique. Climact se chargeait de développer des trajectoires d'émissions basées sur l'évolution de paramètres liés à la mobilité. Traject avait pour mission de définir des mesures de mobilité durable en accord avec ces trajectoires. Pour ce faire, une méthodologie en trois étapes a été adoptée :

- Idéation : réalisation des recherches documentaires pour construire une liste non structurée de mesures pouvant agir sur l'évolution des paramètres identifiés par Climact.
- Structuration : regroupement des mesures en onze thématiques :
 - (1) 'Gouvernance'
 - (2) 'Aménagement du territoire'
 - (3) 'Logistique'
 - (4) 'Entreprises'
 - (5) 'Vélo'
 - (6) 'Transports publics et intermodalité'
 - (7) 'Communication et accompagnement'
 - (8) 'Autopartage'
 - (9) 'Voitures'
 - (10) 'Sécurité routière'
 - (11) 'Aviation'
- Rédaction : processus itératif de rédaction des mesures retenues. Pour chaque mesure, l'importance de sa mise en œuvre a été justifiée et une description détaillée a été fournie. J'ai participé à la rédaction des mesures des thématiques 6, 8, 9, 10 et 11.

Le livrable du projet du côté de Traject consistait donc en un total de onze fiches thématiques reprenant diverses mesures et pour chaque fiche, une mesure phare a été identifiée pour permettre au parti politique d'identifier les mesures prioritaires à mettre en œuvre et à inclure dans son programme.

Abstract

The internship that is the subject of this report is part of the Interdisciplinary Advanced Master in Science and Management of the Environment and Sustainable Development at UCLouvain and was carried out at Traject, a sustainable mobility consultancy firm. I contributed to a project to define sustainable mobility measures as part of the elaboration of mobility trajectories to 2050 for a Belgian political party. With this project, the political party wanted, in the context of the elections of June 9th 2024, to propose a long-term vision of the ambitions and measures to be taken to achieve Belgium's climate and environmental objectives in terms of mobility. Indeed, the transport sector accounts for a significant share of Belgium's greenhouse gas emissions, which makes it an important lever for action to reduce these emissions. We therefore need to decarbonize the transport sector by promoting sustainable mobility.

This project was carried out jointly by Traject and Climact, a consultancy firm specializing in the fight against climate change. Climact was responsible for developing emission trajectories based on changes in mobility-related parameters. Traject's task was to define sustainable mobility measures in line with these trajectories. To achieve this, a three-stage methodology was adopted:

- Ideation: documentary research to build an unstructured list of measures that can act on the evolution of the parameters identified by Climact.
- Structuring: grouping measures into eleven themes:
 - (1) 'Governance' ('Gouvernance')
 - (2) 'Spatial planning' ('Aménagement du territoire')
 - (3) 'Logistics' ('Logistique')
 - (4) 'Companies' ('Entreprises')
 - (5) 'Bicycle' ('Vélo')
 - (6) 'Public transport and intermodality' ('Transports publics et intermodalité')
 - (7) 'Communication and support' ('Communication et accompagnement')
 - (8) 'Car-sharing' ('Autopartage')
 - (9) 'Cars' ('Voitures')
 - (10) 'Road safety' ('Sécurité routière')
 - (11) 'Aviation' ('Aviation')
- Writing: iterative process of drawing up the selected measures. For each measure, the importance of its implementation was justified and a detailed description provided. I took part in writing the measures for themes 6, 8, 9, 10 and 11.

The project's deliverable on Traject's side consisted of a total of eleven thematic sheets covering various measures, and for each sheet a main measure was identified to enable the political party to identify the priority measures to be implemented and included in its program.

Table des matières

Introduction	1
1. Présentation de Traject.....	1
1.1. Activités.....	1
1.2. Raison d’être et valeurs	1
2. Description de la problématique environnementale étudiée	2
2.1. Enjeux climatiques et objectifs de la Belgique.....	2
2.2. Rôle de la mobilité durable.....	3
2.3. Description et contextualisation du projet	5
3. Objectif du stage.....	6
3.1. Objectif personnel	6
3.2. Objectifs pour l’institution d’accueil.....	6
3.3. Focus du rapport.....	6
4. Liens avec les principales références théoriques des cours du Master	7
Partie 1 – Contenu du stage	8
1. Méthodologie adoptée	8
1.1. Méthodologie générale du projet dans lequel s’inscrit mon stage.....	8
1.2. Méthodologie spécifique pour la définition de mesures (WP4)	9
2. Présentation du projet et de ses résultats.....	9
2.1. Idéation.....	9
2.2. Structuration	10
2.3. Rédaction.....	11
2.4. Contenu des fiches actions	11
3. Analyse critique du projet et de ses résultats.....	20
3.1. Analyse de la réalisation du projet	20
3.2. Analyse du contenu des fiches	21
Partie 2 – Analyse des acquis du stage.....	23
1. Acquis en lien avec la mobilité durable	23
2. Compétences générales en lien avec la vie en entreprise	23
3. Points d’amélioration.....	24
Partie 3 – Suggestions à l’institution d’accueil	25
1. Observation lors de l’onboarding des stagiaires	25
2. Amélioration de la centralisation et du partage de connaissances en interne	25
3. Développement de l’expertise en calcul d’émissions	25
Conclusion	27

Références bibliographiques.....	29
Compléments bibliographiques.....	31
Annexes.....	36
Annexe 1 – Principaux acteurs du projet.....	36
Annexe 2 – Calendrier des activités.....	37
Annexe 3 – Calendrier des contacts avec le répondant académique UCLouvain	38
Annexe 4 – Synthèse du WP2.....	39
Annexe 5 – Répartition de la rédaction des fiches.....	43
Annexe 6 – Modèle fiches actions.....	45
Annexe 7 – Fiches actions finales	45

Liste des abréviations

ASI	Avoid-Shift-Improve
BEV	Battery Electric Vehicle (= véhicule 100 % électrique)
CO ₂	Dioxyde de carbone
CSDDD	Corporate Sustainability Due Diligence Directive
CSRD	Corporate Sustainability Reporting Directive
FCEV	Fuel Cell Electric Vehicle (= véhicule à pile à combustible)
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d’experts intergouvernemental sur l’évolution du climat (= IPCC)
ICE	Internal Combustion Engine (= moteur à combustion interne)
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (= GIEC)
PHEV	Plug-In Hybrid Electric Vehicle (=véhicule hybride rechargeable)
TC	Taxe de circulation
TMC	Taxe de mise en circulation
WP	Work package

Glossaire

Autosolisme	Usage particulier et individuel de la voiture.
Effet de serre	Mécanisme qui cause le réchauffement de la température à la surface terrestre.
Mobilité alternative	Ensemble d'usages et de modes de déplacement permettant de se dispenser d'un usage particulier et individuel de la voiture.
Mobilité active / modes actifs	Ensemble d'usages et de modes de déplacement utilisant l'activité physique humaine comme source d'énergie.
Mobilité durable	Mobilité qui repose sur des habitudes de déplacement durables, notamment ayant un faible impact sur l'environnement et la santé humaine.
Shift modal	Modification des parts modales grâce à un changement d'habitudes des citoyens faisant en sorte qu'ils choisissent d'autres modes de transport (aussi appelé 'transfert modal' ou 'report modal').
Taux d'occupation	Nombre de personnes par véhicule en moyenne.
Taux d'utilisation	Distances parcourues par véhicule par an en moyenne.
Trajectoire mobilité	Simulation d'évolution de paramètres liés à la mobilité pour contribuer à atteindre les objectifs de décarbonation de la Belgique.
Usager vulnérable	Usager de la route qui est physiquement mal protégé en cas de collision.
Véhicule intermédiaire	Véhicule présentant des caractéristiques (capacité de transport, puissance, etc.) entre celles d'un vélo et celles d'une voiture.

Introduction

1. Présentation de Traject

Traject SA est un bureau de conseil créé en 1992 pour **accompagner ses clients à répondre au mieux à leurs besoins de mobilité dans une optique de durabilité**. Basée à Gand depuis le début de son activité, Traject a fort grandi et pu étendre son activité à Bruxelles et en Wallonie en occupant un deuxième bureau au centre de Bruxelles depuis quelques années. En effet, l'équipe s'est agrandie au fil du temps et le nombre d'employés a presque triplé en dix ans ; alors qu'elle employait 14 personnes en 2014, Traject compte aujourd'hui une quarantaine d'employés passionnés par la mobilité durable formant une **équipe multidisciplinaire venant de formations diverses et variées**.

Au niveau organisationnel interne, Traject a une structure plutôt horizontale et peu hiérarchique avec quatre rôles distincts : les Managers coordonnent des équipes avec le soutien des Office Managers sur les aspects qui touchent à la gestion journalière de l'entreprise, les Project Managers gèrent les projets et s'assurent que le résultat correspond aux demandes des clients, les Mobility Experts travaillent en collaboration avec les Project Managers sur le contenu des divers projets.

1.1. Activités

Pour répondre aux besoins de ses clients, Traject s'est spécialisée dans l'**élaboration de stratégies de mobilité durable** pour leur permettre de structurer leurs réflexions en proposant des conseils et solutions sur mesure en mettant les utilisateurs au centre des réflexions. Ces projets sont au cœur des activités de Traject depuis ses débuts.

Grâce à la multidisciplinarité de l'équipe, Traject a également développé une expertise en matière de **planification régionale et locale de la mobilité** (plans de mobilité régionaux, locaux ou plus spécifiques), de sensibilisation et d'accompagnement lié aux enjeux de mobilité (campagnes de communication, animation d'ateliers, etc.), d'études d'impacts et d'incidences, d'études de stationnement, etc.

Au cours de ses plus de 30 années d'expérience, l'équipe de Traject a eu l'opportunité de réaliser de très nombreux projets pour une grande diversité de types d'organisations : pouvoirs publics, entreprises privées, collectivités locales, écoles, hôpitaux, associations sans but lucratif, etc. Ces organisations ont toutes des besoins différents et sont portées par des motivations variées. En effet, elles se tournent vers la mobilité durable pour diverses raisons : réduction d'empreinte carbone, problèmes de stationnement, congestion, enjeux d'accessibilité, insécurité routière, etc.

1.2. Raison d'être et valeurs

La raison d'être de Traject est de **contribuer à une société plus durable en redonnant une place centrale aux réflexions concernant la réduction des impacts de la mobilité et en fournissant à ses clients des services sur mesure et réalisables dans le domaine de la gestion de la mobilité**. Traject veut avoir de l'impact grâce à des résultats concrets et des mesures pérennes en agissant sur les comportements de déplacement des personnes tout en étant consciente que chacun a des besoins particuliers et est confronté à des réalités économiques et sociétales qui peuvent avoir des conséquences sur ses choix.

L'équipe de Traject partage la volonté de vivre dans un monde plus durable et se caractérise par des valeurs fortes, à savoir, l'authenticité, la curiosité, l'enthousiasme, la flexibilité, l'objectivité et la collaboration.

2. Description de la problématique environnementale étudiée

2.1. Enjeux climatiques et objectifs de la Belgique

Avant de parler de mobilité durable, il est important de comprendre le contexte global dans lequel s'inscrit le projet faisant l'objet de ce rapport. Sans rentrer trop en profondeur dans les aspects plus techniques de la problématique, il y a donc lieu de faire un bref rappel sur les gaz à effet de serre (GES) et le rôle qu'ils jouent dans le changement climatique.

Selon Jancovici (2007), les GES sont des gaz présents dans l'atmosphère terrestre qui contribuent à l'effet de serre, le mécanisme qui cause le réchauffement de la température à la surface terrestre. Une modification rapide de l'effet de serre ('effet de serre additionnel'), liée à une augmentation des concentrations de GES dans l'atmosphère, est problématique vu qu'elle entraîne une augmentation des températures terrestres et d'autres conséquences climatiques (Jancovici, 2003).

Le GIEC est clair quant aux origines du problème ; comme le montre la Figure 1 ci-dessous, la simulation d'évolution des températures qui considère des facteurs naturels et humains (courbe brune) se découple de celle qui ne considère que des facteurs naturels (courbe verte), ce qui montre que **le réchauffement climatique est dû aux activités humaines et aux émissions anthropiques que celles-ci génèrent** (IPCC, 2021).

Afin de **limiter les impacts à 1,5°C de réchauffement global**, les pays signataires de l'accord de Paris se sont engagés en 2015 à fournir les efforts nécessaires pour limiter le réchauffement à un niveau bien en dessous de 2°C et de préférence à 1,5°C par rapport aux niveaux de température préindustrielle (UNFCC, 2022).

Pour atteindre cet objectif, le GIEC nous explique que les émissions de CO₂ devraient suivre la trajectoire SSP1-1.9 indiquée en bleu clair dans la Figure 2 ci-dessous, ce qui implique qu'il faudrait **atteindre des émissions de CO₂ nettes nulles aux alentours de 2050** (IPCC, 2021). Ce scénario permet une légère diminution de la concentration atmosphérique de CO₂ qui s'accompagne d'une stabilisation des températures après avoir brièvement dépassé un niveau de réchauffement de 1,5°C (Marbaix, 2023). Dans cette logique, l'Union européenne (et donc la Belgique) s'est fixée des objectifs ambitieux de neutralité climatique en 2050 avec une étape intermédiaire en 2030, où l'objectif est d'avoir réduit les émissions de GES d'au moins 55 % par rapport à 1990 (European Commission, 2024).

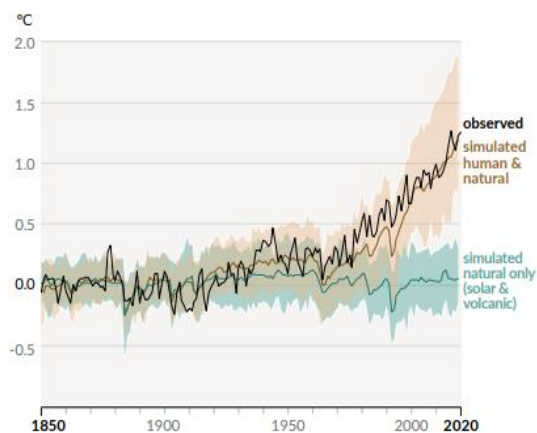


Figure 2 - Evolution des températures à la surface terrestre (IPCC, 2021)

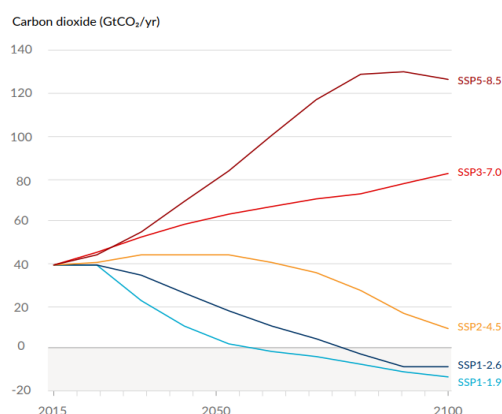


Figure 1 - Scénarios d'évolution des émissions de CO₂ (IPCC, 2021)

Climat.be (2024) nous apprend que **le secteur du transport constitue le levier d'action le plus important pour réduire les émissions de GES de la Belgique**, vu qu'il représentait 23,4 % des émissions totales de la Belgique en 2022 (voir Figure 3 ci-dessous). Le transport routier est le principal responsable car il représente 96 % des émissions du secteur. Notons également que le transport est le seul secteur dont les émissions ont continué d'augmenter au cours des 30 dernières années (+16 % en 2022 par rapport à 1990), ce qui témoigne de problèmes que les solutions existantes peinent à résoudre.

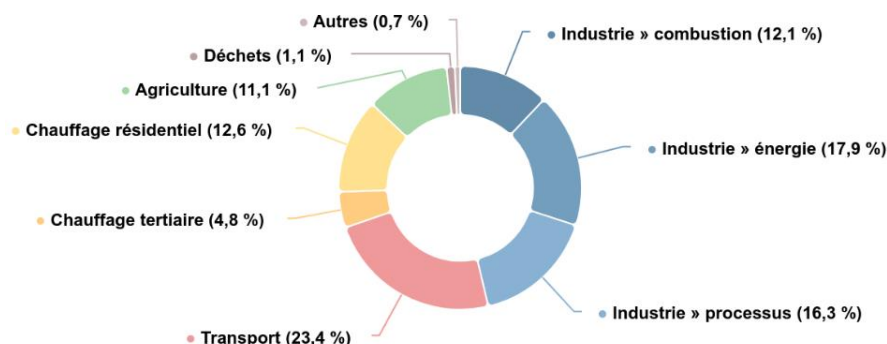


Figure 3 - Parts des différents secteurs dans les émissions totales de la Belgique en 2022 (Climat.be, 2024)

Selon van Steenberghe (2023), différents scénarios montrent qu'il est techniquement faisable pour la Belgique d'atteindre la neutralité climatique d'ici 2050 moyennant des efforts dans tous les secteurs. Au niveau du secteur du transport, les différents scénarios de réduction présentés misent principalement sur les éléments suivants :

- **diminution de la demande de transport de personnes et de marchandises** (par rapport à un scénario de référence basé sur des évolutions 'business-as-usual'),
- **shift modal pour les personnes de la voiture vers les modes actifs et le rail et pour les marchandises du camion vers le fluvial et le rail,**
- **diminution du nombre de voitures du parc automobile en misant sur une augmentation de leur taux d'occupation et d'utilisation tout en visant une diminution du total des distances parcourues.**

2.2. Rôle de la mobilité durable

Au vu des enjeux climatiques et de la part importante qu'occupe le secteur du transport, il est évident qu'agir pour une mobilité durable représente un des principaux leviers d'action à activer pour réduire les émissions de GES de l'Union européenne. Il est donc important de comprendre les grands principes de la mobilité durable.

Tout d'abord, le choix du terme 'mobilité durable' plutôt que 'transport durable' est justifié. En effet, le 'transport' fait uniquement référence aux systèmes techniques qui rendent les déplacements possibles et n'est qu'un composant de la 'mobilité', qui est un concept plus large incluant également des éléments spatiaux, économiques et sociaux qui influencent les déplacements des personnes et marchandises (Vivre en ville, 2018). Levy (2024) décrit notamment la mobilité comme 'le rapport social au changement de lieu', ce qui met en évidence l'importance d'adopter une approche centrée sur l'utilisateur des transports, comme Traject le fait dans le cadre de ses projets. Une mobilité durable repose donc sur un changement de comportement des utilisateurs en les orientant vers des habitudes de déplacement ayant un faible impact sur l'environnement.

Pour réduire l'impact environnemental du secteur du transport, et plus particulièrement ses émissions, un principe fondamental doit être à la base de toutes les réflexions. Il s'agit du **cadre 'Éviter-Transférer-Améliorer'**, mieux connu sous son nom en anglais 'Avoid-Shift-Improve' (ASI). Ce cadre a été développé en Allemagne dans les années 1990 pour structurer les mesures de réduction de l'impact environnemental du transport (Transformative Urban Mobility Initiative, 2019). Il implique une hiérarchie des trois leviers sur lesquels on peut agir pour réduire les émissions de GES des déplacements (SLOCAT Partnership, 2024) :

- **'Éviter'** : réduire le besoin de déplacement. Il s'agit donc de diminuer le nombre de déplacements et les distances parcourues en travaillant sur la proximité et l'accessibilité.
- **'Transférer'** : opter pour des alternatives qui consomment moins d'énergie. L'objectif est d'opérer un shift modal des modes de déplacement les plus polluants et consommant le plus d'énergie vers des modes de déplacement plus respectueux de l'environnement.
- **'Améliorer'** : améliorer l'efficacité énergétique et consommer des énergies moins émettrices de GES. Il s'agit notamment de changer les caractéristiques du parc automobile pour réduire son impact.

Dans la réalisation de ses projets, Traject (2024) ajoute une quatrième dimension pour former les **quatre piliers de la mobilité durable** (voir Figure 4 ci-contre). Il s'agit de la dimension **'sécurité routière & bien-être'** qui n'a pas pour objectif de réduire directement les émissions mais plutôt de garantir que les déplacements aient lieu en toute sécurité et que le bien-être des usagers soit pris en considération dans la mise en œuvre de mesures qui agissent sur les trois autres piliers.

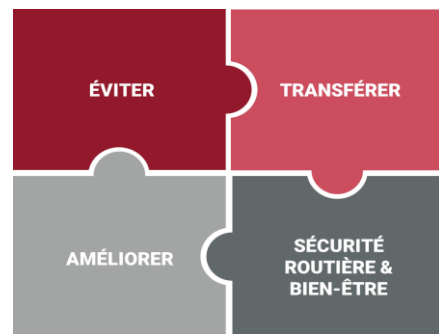


Figure 4 - Les quatre piliers de la mobilité durable (Traject, 2024)

Un deuxième principe important de la mobilité durable est le **principe STOP**, qui est l'acronyme en néerlandais de **'Stappers', 'Trappers', 'Openbaar vervoer'** et **'Privé gemotoriseerd vervoer'** (Netwerk duurzame mobiliteit, 2020). Comme le montre la Figure 5 ci-contre, le principe a pour but de prioriser les modes de transports à envisager pour rendre la mobilité plus durable : une place importante est donnée à la mobilité active en priorisant les piétons ('Stappers') et cyclistes ('Trappers'), puis viennent les transports publics ('Openbaar vervoer') auxquels est ajoutée la mobilité partagée. Les transports privés motorisés ('Privé gemotoriseerd vervoer') ne sont à utiliser qu'en dernier recours lorsqu'il n'est pas possible d'utiliser les autres moyens de transports précités.



Figure 5 - Le principe STOP (Netwerk duurzame mobiliteit, 2020)

Le troisième principe ayant un rôle à jouer dans la mobilité durable est le **principe des 3I** (voir Figure 6 ci-contre). Ce principe nous apprend que pour tendre vers une mobilité plus durable, il faut trouver un équilibre entre trois types d'actions : celles visant à améliorer les **Infrastructures**, celles visant à introduire des **Incitants** au changement et celles visant à garantir un partage d'**Information** et une communication de qualité (Traject, 2024). Il est donc important d'agir sur les trois types d'actions étant donné qu'elles ont besoin les unes des autres pour avoir une meilleure efficacité.

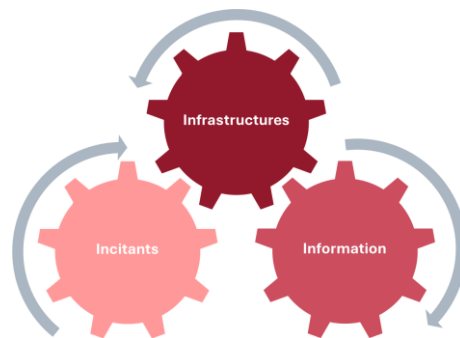


Figure 6 - Le principe des 3I (Traject, 2024)

2.3. Description et contextualisation du projet

Le projet faisant l'objet de ce rapport de stage est une mission d'élaboration de trajectoires mobilité pour un parti politique belge afin que celui-ci puisse proposer une **vision cohérente sur les questions de mobilité dans le cadre des campagnes électorales à venir**. En effet, 2024 est une année clé pour le monde politique étant donné que les citoyens belges doivent voter aux élections à différents niveaux : le 9 juin 2024 pour le Parlement européen, la Chambre des Représentants et les Parlements de Région et de Communauté et le 13 octobre 2024 se tiendront les élections communales.

Ce qui est plus précisément demandé par le parti politique, qu'on nommera 'commanditaire' par la suite, est de **proposer une vision à long terme des ambitions et des mesures à prendre pour atteindre les objectifs climatiques et environnementaux de la Belgique en matière de mobilité**. Comme demandé par le commanditaire, cette vision doit pouvoir attester scientifiquement de la crédibilité des objectifs et des moyens nécessaires pour les atteindre.

Pour ce qui est du périmètre de la mission, il a été demandé de réaliser une **analyse à l'échelle fédérale, sans déclinaison régionale**, avec pour but de se concentrer sur les défis d'une mobilité intégrée. Il n'y a donc pas non plus lieu de tenir compte de la répartition des compétences et des pouvoirs concernés en fonction des thématiques abordées. L'horizon temporel défini pour les trajectoires est à moyen terme, soit 2030, et à long terme, soit 2050.

Traject a décidé de répondre à cet appel à projet en formant un **consortium avec Climact** étant donné qu'il a été constaté que Traject ne disposait pas d'une expertise suffisamment développée en matière de calcul d'émission de GES. Climact se penchera donc sur le calcul des trajectoires d'émissions alors que Traject mettra à profit son expertise de conseil en mobilité durable en travaillant sur les recommandations politiques.

Climact est une entreprise de conseil et de développement de projets active dans la transition énergétique et la lutte contre le changement climatique. Elle a été fondée en 2007 dans le but d'agir contre le changement climatique en accompagnant des organisations et gouvernements dans le calcul et dans la réduction de leurs émissions de GES. Une partie de l'activité de Climact s'intéresse au développement de modèles qui permettent d'orienter les autorités publiques vers des choix permettant d'atteindre des objectifs climatiques, notamment le modèle Pathways Explorer qui permet de simuler des scénarii d'évolution des émissions de GES de la Belgique à l'horizon 2050. Ce modèle constitue une base forte à partir de laquelle les trajectoires mobilité demandées dans le cadre de cette mission sont construites.

3. Objectif du stage

3.1. Objectif personnel

En effectuant mon stage chez Traject, mon objectif était de pouvoir **m’immerger dans une entreprise de consultance en mobilité durable** et de découvrir ses différentes activités. En arrivant à la fin de mes études, j’ai compris l’importance de la mobilité durable dans la lutte contre le changement climatique et l’envie m’est donc venue de commencer ma carrière professionnelle dans ce domaine. Ce stage fut une opportunité en or pour répondre à cette envie en mettant à profit mes formations d’Ingénieur commercial et de spécialiste en sciences et gestion de l’environnement et du développement durable.

Il s’agissait plus particulièrement de **découvrir le rôle de Mobility Expert** en participant activement à des projets divers et variés. En effet, l’implication attendue de ma part n’était pas d’observer et d’assister mais de jouer un rôle actif dans les projets comme un membre à part entière de l’équipe.

3.2. Objectifs pour l’institution d’accueil

L’objectif de Traject était de m’impliquer dans la réalisation de divers projets. Au-delà du soutien ponctuel apporté sur des projets secondaires, j’ai participé à deux projets.

- Le premier projet visait la **réalisation d’"audits vélo" pour une trentaine d’entreprises participantes**. Il s’agissait d’évaluer leurs infrastructures, incitants et moyens de communication mis en place pour le vélo. J’ai donc accompagné des collègues sur les audits et j’ai centralisé les résultats pour octroyer les notes finales et labels aux entreprises. Ce projet, intitulé ‘Tous Vélo Actifs’, a été réalisé en collaboration avec l’Union wallonne des Entreprises pour le compte du Service Public de Wallonie Mobilité et Transports.

- Le deuxième projet visait la **rédaction de fiches actions sur différentes thématiques de mobilité** formant une liste d’actions à mettre en œuvre afin de contribuer à atteindre les objectifs de décarbonation de la Belgique à l’horizon 2050. Ce projet a été réalisé avec Climact pour le compte d’un parti politique belge.

Enfin, ayant acquis des connaissances en matière de réalisation de bilans carbone durant mon stage de fin de mon premier Master chez Climact, Traject m’a également demandé d’**explorer les possibilités d’évolution des activités de Traject vers des activités de calcul d’émissions** liées à la mobilité des clients. Cette tâche consistait en une analyse stratégique et une présentation des considérations à prendre en compte si Traject décidait d’étendre ses activités dans ce sens.

3.3. Focus du rapport

J’ai choisi de focaliser mon rapport sur le deuxième projet décrit ci-dessus étant donné qu’il aborde une problématique sociétale et politique, constituant une réelle opportunité de mettre à profit le caractère interdisciplinaire de mon Master.

L’analyse stratégique de Traject sera également abordée dans le point ‘Développement de l’expertise en calcul d’impact’ de la partie 3 de ce rapport consacrée aux suggestions à l’institution d’accueil.

4. Liens avec les principales références théoriques des cours du Master

Parmi tous les cours du Master, cinq cours peuvent faire un lien direct avec la mobilité durable et ont donc pu contribuer à la réalisation du projet faisant l'objet de ce rapport :

- **LBIR2050 – Enjeux du développement durable et de la transition.** Le lien avec ce cours est très étroit vu qu'il donne une introduction générale sur le développement durable et la transition. Il aborde notamment les enjeux macroéconomiques avec un module entier dédié à l'impact de l'homme sur le système planétaire et actions possible pour le diminuer. La notion d'effet rebond, importante à garder à l'esprit lorsqu'on définit des mesures à mettre en œuvre, est aussi abordée.
- **LENVI2005 – Changements climatiques : impacts et solutions.** Ce cours a pour but d'offrir une compréhension plus approfondie sur le plan scientifique de la problématique des changements climatiques en s'intéressant aux aspects physiques, aux impacts et aux solutions. L'intervention de Vincent van Steenberghe en tant qu'invité a plus particulièrement contribué à une meilleure compréhension des objectifs climatiques de la Belgique et des leviers à activer pour les atteindre.
- **LENVI2021 – Pollution de l'environnement.** Dans le cadre du projet, ce cours permet de souligner que la problématique environnementale étudiée, bien que concentrée sur l'impact climatique/carbone, doit aussi tenir compte des autres pollutions générées et l'impact indirect de celles-ci sur la santé humaine. Dans le contexte de la mobilité, les parties dédiées à la pollution de l'air et à la pollution acoustique étaient les plus pertinentes.
- **LENVI2010 – Stratégies publiques de mise en œuvre de politiques de développement durable.** Bien que la thématique principale de ce cours est la crise énergétique, des liens peuvent être faits avec la mobilité, notamment avec la consommation d'énergie primaire du secteur du transport. En plus des présentations des différents intervenants, celles des Prof. Swaen, Raskin et Rihoux, expliquant respectivement les aspects économique, technologique et social de la crise énergétique, apportent notamment un point de vue multifacette à la mise en œuvre des politiques publiques de développement durable.
- **LGEO2210 – Aménager des espaces urbains durables.** Il existe un lien étroit entre mobilité et aménagement du territoire étant donné qu'ils exercent une influence l'un sur l'autre. Dans le cadre de ce cours, j'ai réalisé une présentation sur une des fiches opérationnelles des Quartiers Nouveaux sur le sujet de la mobilité alternative et j'ai été confronté à quelques concepts importants de la mobilité durable (cadre Avoid-Shift-Improve, principe STOP, fonctions de l'espace public, etc.).

Partie 1 – Contenu du stage

1. Méthodologie adoptée

1.1. Méthodologie générale du projet dans lequel s'inscrit mon stage

Mon stage consistait en la **définition de mesures regroupées dans des fiches actions sur diverses thématiques liées à la mobilité durable**. Par ce travail, j'ai contribué au **quatrième morceau de la méthodologie** proposée dans l'offre envoyée en septembre 2023 au commanditaire (voir Figure 7 ci-contre). Celle-ci prévoit cinq 'work packages' (WP) menés conjointement et décrits ci-dessous. La partie de ce rapport dédiée à la présentation du projet et de ses résultats ne couvre que le WP4 étant donné que c'est le seul auquel j'ai activement contribué.

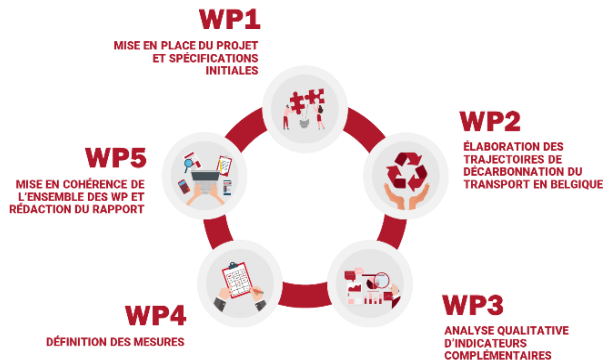


Figure 7 - Méthodologie générale du projet (Traject, 2023)

- **WP1** : la **mise en place du projet et les spécifications initiales** forment le premier WP. Il s'agit de valider la méthodologie, le planning, les attentes et les livrables des WP lors de la réunion de lancement du projet.
- **WP2** : l'objectif de ce WP, réalisé par Climact, est d'**élaborer des trajectoires d'évolution des émissions liées au transport en Belgique** afin d'identifier les principaux leviers d'action à partir desquels des mesures pourront être définies au WP4.
- **WP3** : ce WP prévoit d'**identifier des indicateurs complémentaires** n'étant pas repris dans les trajectoires du WP2 et n'étant pas traités de manière quantitative. Ils sont repris dans les mesures du WP4 et représentent les impacts sur la santé, sociaux, économiques, etc.
- **WP4** : ce travail, réalisé par Traject, consiste à **définir des mesures visant à atteindre les objectifs fixés pour les trajectoires** élaborées au WP2. Ces mesures sont regroupées sous forme de fiches actions.
- **WP5** : ce dernier WP consiste en la **rédaction d'un rapport final** reprenant les trajectoires élaborées au WP2 et les mesures définies au WP4.

Le travail réalisé dans le WP2 et le WP4 se veut itératif dans le sens que des allers-retours et discussions sont prévus entre le consortium et le commanditaire afin de s'assurer que le travail soit réalisé en accord avec la vision de ce dernier.

Tout au long du projet, le cadre ASI est mis au centre des réflexions. Comme Traject en a l'habitude, ce cadre est complété avec un objectif de sécurité routière et de bien-être pour former les quatre piliers de la mobilité durable. Il n'a été tenu compte de cet objectif qu'au moment de définir des mesures étant donné que la sécurité routière et le bien-être ne représentent pas un levier d'action direct pour la diminution des émissions que Climact visait lors de l'élaboration des trajectoires de décarbonation du transport en Belgique.

1.2. Méthodologie spécifique pour la définition de mesures (WP4)

Le travail que j'ai réalisé lors de mon stage consistait à **définir des mesures sous forme de fiches actions** avec ma collègue, Eva Ramires. La méthodologie que nous avons appliquée à cet effet se décompose en **trois grandes étapes** :

- **Idéation** : lister un maximum d'idées de mesures. Comme le montre la Figure 8 ci-contre, l'idéation fait partie d'un processus en deux étapes permettant de trouver une solution créative à un problème. Elle fait appel à la pensée divergente sous forme de 'brainstorming' pour générer un grand nombre d'idées. Par la suite, les meilleures idées sont sélectionnées en faisant appel à la pensée convergente (Interaction Design Foundation, s.d.).

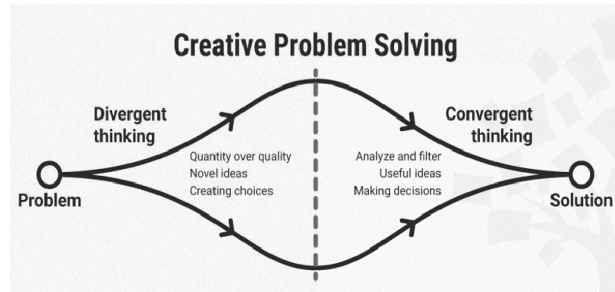


Figure 8 - Processus d'idéation (Interaction Design Foundation, s.d.)

- **Structuration** : regrouper des idées de mesures en différentes thématiques. Ceci permet de créer une structure pour que le commanditaire communique clairement en interne et en externe sur les mesures retenues.
- **Rédaction** : détailler les mesures retenues. Pour chaque thématique, une fiche action est créée, reprenant les mesures de cette thématique et identifiant la mesure phare à mettre en évidence.

2. Présentation du projet et de ses résultats

2.1. Idéation

L'idéation a commencé pour ma part avec des **recherches documentaires pour acquérir une meilleure compréhension des enjeux de mobilité et du positionnement de la Belgique**. J'ai notamment trouvé une étude de l'organisation Sustainable Mobility for All (2022) qui classe la Belgique à la 17^{ème} position mondiale sur base d'un indice global de mobilité durable qui tient entre autres compte des émissions du secteur du transport. Comme on peut le voir dans la Figure 9 ci-contre, un grand nombre de pays européens sont mieux classés que la Belgique, ce qui indique un potentiel d'amélioration.

Country Name	Country Ranking	Global Sustainable Mobility Index (GSMI) score
Sweden	1	86.22
Singapore	2	86.11
Germany	3	85.91
Switzerland	4	84.64
Netherlands	5	84.15
United Kingdom	6	82.21
France	7	81.41
Japan	8	79.45
Spain	9	79.21
Denmark	10	79.07
Austria	11	79.04
Czech Republic	12	78.72
Norway	13	78.58
Finland	14	76.99
Portugal	15	75.24
Ireland	16	74.50
Belgium	17	74.23
Italy	18	72.88
Poland	19	71.35
Hungary	20	70.92

Figure 9 - Top 20 des pays sur base de l'indice global de mobilité durable (Sustainable Mobility for All, 2022)

Ces recherches documentaires m'ont également permis de générer quelques idées pouvant alimenter une **première liste non structurée de mesures** à laquelle ma collègue, Eva Ramires, a par la suite pu ajouter ses idées de mesures.

Eva et moi avons ensuite **complété cette liste en nous basant sur les premiers résultats du travail réalisé par Climact au WP2**, plus particulièrement sur l'évolution des paramètres repris dans le Tableau 6 (voir Annexe 4 – Synthèse du WP2). Le but était que les mesures soient cohérentes avec les trajectoires développées par Climact – sans pour autant lier les mesures directement à une des quatre trajectoires étant donné que les tendances sont souvent les mêmes et que la différence se trouve principalement dans le niveau d'ambition.

Nous avons notamment identifié les paramètres qui évoluent fortement pour nous concentrer sur des mesures pouvant contribuer à faire évoluer ces paramètres dans la bonne direction. Les **principales évolutions constatées** sont les suivantes^a :

- **Réduction de la demande passager** : réduction des distances parcourues en moyenne par an et par habitant (hors aviation).
- **Réduction de la demande aviation passager** : réduction des distances parcourues en avion en moyenne par an et par habitant.
- **Augmentation du taux d'occupation des voitures** : augmentation du nombre de personnes par voiture en moyenne.
- **Augmentation du taux d'occupation des bus** : augmentation du nombre de personnes par bus en moyenne.
- **Augmentation du taux d'utilisation des voitures** : augmentation des distances parcourues par voiture par an en moyenne (tout diminuant le total des distances parcourues).
- **Shift modal en zone urbaine** de la voiture principalement vers le vélo et dans une moindre mesure vers la marche, le bus et le rail.
- **Shift modal en zone non-urbaine** de la voiture principalement vers le rail et dans une moindre mesure vers le vélo et le bus.
- **Diminution des ventes de nouvelles voitures PHEV et ICE au profit des voitures BEV.**
- **Remplacement partiel des avions ICE par des avions BEV dans les ventes de nouveaux avions.**
- **Amélioration de l'efficacité des voitures** (toutes motorisations confondues) : diminution de la consommation d'énergie par km parcouru.
- **Remplacement partiel du carburant fossile dans l'aviation par le biokérosène et l'e-fuel.**

2.2. Structuration

Dans un premier temps, nous avons voulu structurer les mesures sur base des quatre piliers du développement durable pour être en accord avec la structuration des paramètres du WP2 sur base du cadre ASI. Ce faisant, nous avons cependant constaté que certaines actions touchaient à différents piliers à la fois. Nous avons donc revu la structuration autour de **onze grandes thématiques** (avec notamment une fiche spécifiquement dédiée à la sécurité routière) en associant chaque action de la liste initiale à une de ces thématiques et en définissant un objectif général pour les mesures de chaque thématique.

^a Je ne reprends dans cette liste que les évolutions de paramètres liés au transport de passagers étant donné que je n'ai pas contribué à la rédaction de mesures spécifiquement en lien avec le transport de marchandises.

Le Tableau 1 ci-dessous reprend les onze thématiques et l'objectif général de chaque thématique.

Tableau 1 - Thématiques des fiches et objectifs de leurs mesures

Thématique	Objectif
1. Gouvernance	Améliorer la gouvernance en matière de mobilité.
2. Aménagement du territoire	Faciliter un aménagement du territoire plus favorable à une mobilité plus durable.
3. Logistique	Favoriser le report modal et la rationalisation des flux logistiques.
4. Entreprises	Rendre les déplacements domicile-travail et professionnels plus durables.
5. Vélo	Encourager et faciliter le recours au vélo dans différents contextes territoriaux.
6. Transports publics et intermodalité	Encourager le recours au transport public et favoriser l'intermodalité.
7. Communication et accompagnement	Développer des mesures d'accompagnement et des incitants en faveur d'une mobilité durable.
8. Autopartage	Favoriser l'autopartage.
9. Voitures	Encadrer le renouvellement du parc automobile.
10. Sécurité routière	Apaiser la circulation.
11. Aviation	Diminuer le trafic aérien.

2.3. Rédaction

Avant de commencer la rédaction des fiches, nous nous sommes répartis les thématiques sur base des affinités de chacun avec celles-ci. Le Tableau 7 indique les mesures que j'ai rédigées et celles qui ont été rédigées par Eva (voir Annexe 5 – Répartition de la rédaction des fiches).

J'ai ensuite créé un **modèle de fiche** reprenant les éléments principaux à développer lors de leur rédaction (voir Annexe 6 – Modèle fiches actions) et servant de fichier de travail pour chaque thématique. L'objectif était que chaque fiche reprenne la même structure : un texte expliquant pourquoi la mesure est importante à mettre en œuvre, un autre texte décrivant la mesure de manière détaillée, les impacts sur les émissions de GES et sur des indicateurs complémentaires et des données concernant l'acceptabilité par la population^a. Nous avons également décidé de mettre en évidence une mesure phare par fiche afin que le commanditaire puisse identifier plus facilement les priorités.

Notons que la rédaction des fiches fut un **processus itératif** reposant notamment sur des échanges informels constants entre collègues pour bénéficier de l'expertise de chacun au sein de l'entreprise. Pour bénéficier davantage de l'expertise de nos collègues, nous avons également organisé une séance de brainstorming où nous avons noté les suggestions et remarques à intégrer dans les fiches afin de les compléter.

2.4. Contenu des fiches actions

Cette partie reprend **pour chaque fiche un résumé des mesures que j'ai rédigées**. Afin d'alléger la lecture de ce rapport, je n'ai repris dans cette partie que les principales idées derrière chaque mesure. Pour les fiches complètes, voir Annexe 7 – Fiches actions finales.

Les sources utilisées et mentionnées dans les fiches complètes se trouvent dans le Tableau 2 de la partie dédiée aux compléments bibliographiques et servent à une meilleure compréhension des mesures résumées dans cette partie.

^a Les impacts sur les émissions de GES, les impacts sur les indicateurs complémentaires et les données concernant l'acceptabilité de la population n'ont pas été retenus par le commanditaire dans les fiches finales afin de simplifier la lecture et de se concentrer sur la justification et la description de chaque mesure.

2.4.1. Fiche 'Transports publics'

J'ai rédigé les trois mesures de cette fiche :

a) **Mesure phare : améliorer l'expérience usager dans les transports publics.**

Cette mesure part de l'analyse de l'enquête BeMob réalisée par le SPF Mobilité et Transports. J'ai constaté que la plupart des éléments relevés comme ayant un impact sur l'utilisation des transports publics sont liés à l'expérience usager et que celle-ci a donc lieu d'être améliorée afin qu'un shift modal puisse avoir lieu vers les transports publics. Améliorer l'expérience usager est notamment un des six engagements majeurs du plan de transport 2023-2026 de la SNCB.

L'expérience usager telle qu'on la conçoit ici ne comprend pas uniquement le confort dans les transports mais aussi le temps de trajet et la fiabilité du système. Le débit du système de transport et la ponctualité sont donc également des points d'attention.

Concrètement, cette mesure repose sur les actions suivantes :

- **Augmenter la fréquence de passage des transports publics sur les lignes structurantes et proposer une offre complémentaire de transport à la demande dans les zones moins denses.** Une augmentation de la fréquence sur les lignes structurantes du réseau de transport peut rendre les transports publics plus attractifs et entraîner une augmentation de la demande. Il faut cependant adopter une approche différente dans les zones moins denses en misant sur la mise en place d'un système de transport à la demande.
- **Augmenter l'amplitude horaire des transports publics** pour augmenter la demande des tranches de la population ayant des horaires de travail commençant tôt le matin et/ou terminant tard le soir mais aussi pour tout autre déplacement devant se faire à ces horaires.
- **Améliorer la ponctualité des transports publics en investissant dans les infrastructures.** Pour le train, il s'agit d'investir dans la construction de voies d'évitement pour permettre le dépassement de trains en panne sur les voies. Pour les transports publics urbains, il s'agit de miser davantage sur un transport en site propre (voies réservées pour les transports publics).
- **Proposer des services permettant aux passagers de rentabiliser leur temps de trajet dans le train.** Parmi ces services, les zones de silence et le Wi-Fi dans le train semblent pouvoir avoir un impact significatif sur l'expérience usager.
- **Faciliter la complémentarité entre transports publics et vélo** pour augmenter le nombre de trajets intermodaux en augmentant le nombre d'espaces pour vélo à bord des transports publics et le nombre de places de parking à proximité des stations.
- **Développer la MaaS (Mobility as a Service) et mettre en œuvre l'intégration tarifaire à grande échelle,** ce qui permet de simplifier la planification et le paiement des trajets pour le confort et la tranquillité d'esprit des usagers des transports publics.
- **Prévoir l'open payment (paiement direct par carte bancaire) dans les transports en commun à l'échelle nationale** pour améliorer l'expérience usager des usagers occasionnels.
- **Augmenter les dotations d'exploitation et d'investissement de la SNCB et d'Infrabel en fonction des besoins.**

L'impact des mesures sur les émissions de GES se fait via une diminution de la part modale de la voiture et une augmentation de la part modale des bus et des trains en zone urbaine et non urbaine.

b) Définir des politiques tarifaires cohérentes et adaptées aux besoins de la population.

Le postulat de départ de cette mesure est que la Belgique est un pays complexe où différents organismes responsables des transports publics coexistent et, par conséquent, où il existe différentes politiques tarifaires. Une comparaison des tarifs de la STIB, du TEC, de De Lijn et de la SNCB permet d'identifier les nombreuses différences et incohérences entre leurs systèmes de tarification.

En plus de compliquer la gestion des trajets pour les citoyens, ces systèmes non intégrés ont pour conséquence de rendre les transports publics moins accessibles en termes de prix. La diminution des tarifs permettrait notamment d'augmenter le taux d'utilisation des transports publics.

Concrètement, cette mesure repose sur les actions suivantes :

- **Revoir les tarifications ciblées à l'échelle nationale pour simplifier le système.** Il s'agit d'uniformiser les conditions permettant de bénéficier de tarifs réduits et d'élargir les publics ciblés pour les tarifs réduits et pour la gratuité.
- **Mettre en œuvre l'intégration tarifaire à l'échelle nationale** afin de contribuer à l'amélioration de l'expérience usager (cf. mesure phare).
- **Augmenter les dotations d'exploitation et d'investissement de la SNCB et d'Infrabel en fonction des besoins.**

Les paramètres ayant un impact sur les émissions de GES sont les mêmes qu'à la mesure phare.

c) Favoriser le développement de MobiPôles et MobiPoints à l'échelle nationale.

Le but de cette mesure est de faciliter l'intermodalité en donnant la possibilité à l'utilisateur qui a recours à différents modes de transport dans une chaîne de déplacement d'avoir un trajet avec la rupture de charge (moment critique où l'utilisateur doit passer d'un moyen de transport à un autre) la plus faible possible. Il faut donc garantir la continuité, la fluidité et la facilité des changements de moyens de transports.

Pour ce faire, le développement de MobiPôles et MobiPoints semblent être une solution. Ceux-ci sont des lieux d'échange modaux où convergent des offres de services et des infrastructures de mobilité et où le principe STOP est appliqué pour prioriser les moyens de transport. Les MobiPôles sont en connexion directe avec le réseau de transport public structurant (les bus express et les trains) et les MobiPoints servent davantage à développer les points de connexion dans les agglomérations urbaines.

Concrètement, cette mesure repose sur les actions suivantes :

- **Faciliter l'intermodalité dans les MobiPôles et MobiPoints existants.**
- **Augmenter le nombre de MobiPôles et MobiPoints à l'échelle nationale.**

Les paramètres ayant un impact sur les émissions de GES sont les mêmes qu'à la mesure phare et cette mesure permet également d'augmenter les parts modales de la marche et du vélo.

2.4.2. Fiche 'Autopartage'

J'ai rédigé une des deux mesures de cette fiche :

Encourager le covoiturage.

L'autosolisme semble encore bien présent dans nos habitudes étant donné que le taux d'occupation moyen des véhicules se situe autour de 1,3 personnes par véhicule. Le covoiturage permet d'augmenter ce taux d'occupation, ce qui contribue non seulement à la réduction des émissions du parc automobile belge, mais aussi à réduire la congestion et les coûts associés à celle-ci. Il y a donc lieu d'encourager le covoiturage en l'intégrant dans un système cohérent.

Concrètement, cette mesure repose sur les actions suivantes :

- **Développer des lignes de covoiturage sur la base des principaux flux routiers** pour stimuler le covoiturage en visant plus particulièrement les déplacements domicile-travail qui ont le taux d'occupation le plus faible. Les lignes de covoiturage comportent des arrêts/stations pour faciliter la rencontre entre passagers et conducteurs et, pour les développer, il faut investir dans la communication et dans les infrastructures nécessaires.
- **Instaurer des voies réservées au covoiturage et assurer une cohérence entre les différentes Régions** pour permettre aux covoitureurs d'éviter les embouteillages. Cela implique de mettre en place des dispositifs de contrôle du nombre de passagers et de reconnaissance de plaques d'immatriculation et de faire en sorte que les tronçons soient continus d'une Région à l'autre.
- **Soutenir les applications de covoiturage et/ou créer une plateforme nationale intégrée** pour avoir un système de covoiturage organisé et dynamique, ce qui permet de faciliter la gestion de ses trajets en covoiturage.

L'impact de la mesure sur les émissions de GES se fait via une augmentation de l'occupation des voitures (en gardant à l'esprit qu'il faut garantir une diminution du total des distances parcourues).

2.4.3. Fiche 'Voitures'

J'ai rédigé deux des trois mesures de cette fiche :

a) Mesure phare : revoir la fiscalité automobile pour accompagner les citoyens vers des véhicules et des comportements de déplacement plus durables.

Cette mesure vise à contrer les mauvaises tendances d'évolution du parc automobile et accompagner les bonnes car ces évolutions ont un impact sur les émissions et sur la sécurité routière. Voici les principales constatations et ce qu'il faut améliorer :

- Il faut faire en sorte de limiter la croissance du parc automobile. En effet, actuellement, le nombre de véhicules continue à augmenter, ce qui augmente les émissions du parc automobile (si on considère un taux d'utilisation moyen des véhicules constant) et le risque d'accident.
- Il faut pousser à un changement de motorisation des véhicules en continuant à diminuer la part des véhicules thermiques (ICE) au profit des véhicules électriques (BEV). En effet, les ICE représentent encore une part importante du parc automobile malgré l'augmentation de la part des BEV. Bien qu'il soit responsable d'émissions plus élevées à la production, un véhicule BEV émet en Belgique, sur tout son cycle de vie, environ 65 % de GES en moins par km par rapport à un véhicule ICE diesel (Messagie, 2014). Ce dernier émet également davantage de polluants ayant un impact sur la qualité de l'air et la santé.

- Il faut orienter les citoyens vers des véhicules plus légers. En effet, on observe actuellement une augmentation de la masse moyenne des véhicules. Les véhicules plus lourds consomment davantage de carburant vu qu'ils ont une plus grande inertie et subissent une plus forte résistance en roulant (Autosmart Natural Resources Canada, 2014). Ils augmentent aussi le risque de lésions graves et mortelles pour les usagers vulnérables et les passagers de voitures qu'ils heurtent.
- Il faut miser sur des véhicules moins puissants. En effet on observe actuellement une augmentation de la puissance des véhicules, ce qui a les mêmes effets sur la sécurité routière que l'augmentation de la masse. Les véhicules plus puissants semblent inciter des comportements de conduite agressive, ce qui fait augmenter la consommation de carburant et, par conséquent, les émissions.

Diverses actions au niveau de la fiscalité peuvent être mise en œuvre pour inciter les citoyens à avoir recours à une mobilité alternative ainsi que pour orienter les automobilistes vers des véhicules moins polluants, plus légers et moins puissants.

Concrètement, cette mesure repose sur les actions suivantes :

- **Revoir les taxes de mise en circulation (TMC) et les taxes de circulation (TC) dans les différentes régions**, notamment en liant le calcul de ces taxes à la puissance et à la masse des véhicules, en incluant la dimension d'émissions de CO₂ dans ce calcul, en appliquant un barème tenant compte du nombre d'immatriculations par ménage (en prévoyant des exceptions pour les familles nombreuses) et en supprimant les avantages fiscaux pour les pick-ups.
- **Réformer le système des accises sur le carburant** en revoyant les montants à la hausse.
- **Proposer des incitants à l'achat de véhicules intermédiaires**, ces véhicules étant plus légers et moins polluants.
- **Accompagner leetrofit des véhicules thermiques** pour augmenter le nombre de véhicules BEV dans une logique d'économie circulaire en transformant des véhicules ICE fonctionnels en véhicules BEV.
- **Travailler sur l'introduction d'une contribution kilométrique intelligente à l'échelle fédérale** pour remplacer à terme le système actuel basé sur une TMC et une TC.

L'impact des mesures sur les émissions de GES se fait via une diminution de la demande passager, une diminution de la part modale de la voiture, une diminution de la consommation d'énergie des voitures et une diminution de la part des PHEV et ICE dans les ventes de nouvelles voitures au profit des BEV.

b) Prévoir le cadre réglementaire du développement de la voiture autonome en limitant son utilisation aux transports publics, à la mobilité partagée et à la logistique.

Depuis quelques années, des avancées sont constatées dans le développement de voitures autonomes étant donné que l'industrie automobile les présente comme une solution d'avenir pour la mobilité des citoyens. En effet, elles présentent un avantage pour la sécurité routière vu que l'erreur humaine est à l'origine de 90 % des accidents (AWSR, 2024). Elles présentent également l'avantage de consommer moins et de réduire la congestion grâce à une écoconduite optimisée.

Le Douaran (2021) nous apprend cependant qu'il ne faut pas négliger les inconvénients liés au déploiement à grande échelle des véhicules autonomes : potentielle hausse de la consommation d'énergie à cause des technologies embarquées, accroissement des inégalités sociales de la mobilité et étalement urbain dans le cas d'un usage privé, effet rebond de l'usage de la voiture suite à l'augmentation du confort des déplacements dans le cas d'un usage privé, effet rebond du nombre de livraisons suite à une baisse des coûts de livraisons estimés à -60/-70 %, et gestion de questions éthiques de la responsabilité en cas d'accident. La voiture autonome semble cependant envisageable dans un contexte de transports en commun et de mobilité partagée ainsi que pour la logistique, même si l'AWSR (2024) estime qu'un déploiement à grande échelle devra attendre 2030 au plus tôt.

Concrètement, cette mesure repose sur les actions suivantes :

- **Définir clairement une taxonomie des niveaux d'autonomie sur laquelle est basée la législation belge** pour éviter l'ambiguïté dans l'interprétation des règles qui seront fixées.
- **Interdire l'utilisation de véhicules autonomes privés au-delà d'un certain niveau d'autonomie** pour éviter les effets négatifs liés à cet usage privé en laissant la possibilité d'utiliser ces véhicules pour les usages mentionnés précédemment.
- **Modifier le code de la voie publique pour tenir compte des interactions entre véhicules autonomes et autres usagers de la voie publique** afin de minimiser les risques d'accidents.
- **Prévoir des dispositions quant à la responsabilité en cas d'accident.**

Comme il existe de grandes incertitudes concernant les impacts de la voiture autonome, nous n'avons pas identifié les paramètres pour lesquels des réductions d'émissions de GES peuvent être prévues.

2.4.4. Fiche 'Sécurité routière'

J'ai rédigé les quatre mesures de cette fiche^a :

a) Mesure phare : baisser la limitation de vitesse sur les autoroutes et sur les routes hors agglomération et généraliser le 30 km/h en agglomération.

Selon l'AWSR (2024), une vitesse excessive ou inadaptée est à l'origine d'environ un tiers des accidents de la route en Belgique. Réduire la vitesse permettrait de réduire fortement le risque d'accidents graves. La baisse des vitesses de circulation a également pour effet de réduire de manière immédiate la consommation énergétique du parc automobile. Elle peut également stimuler indirectement les autres mesures visant à orienter les citoyens vers des modes de déplacement moins émetteurs ou vers des véhicules plus légers et moins puissants.

La mesure instaurant la généralisation de la vitesse à 30 km/h à Bruxelles (à l'exception des axes structurants) a permis de faire baisser le nombre d'accidents et d'apaiser les quartiers urbains grâce à une diminution des nuisances sonores et à l'adoption d'un style de conduite moins émetteur de polluants, contribuant à l'amélioration de la qualité de l'air.

La baisse des vitesses de circulation sur les autoroutes et routes hors agglomération permet de réduire la consommation énergétique de manière significative et elle permet également de réduire le nombre d'accidents.

^a La grande majorité des données et informations contenues dans cette fiche viennent de différents rapports de VIAS Institute. Les sources sont reprises dans le Tableau 2 (voir Compléments bibliographiques).

Concrètement, cette mesure repose sur les actions suivantes :

- **Limiter la vitesse sur les autoroutes** – avec une éventuelle phase transitoire basée sur des vitesses réduites uniquement à certaines heures de la journée – **et sur les routes hors agglomération**, en alignant la vitesse en Wallonie à celle à Bruxelles et en Flandre.
- **Introduire la zone 30 généralisée dans les agglomérations du pays** en se basant sur l'exemple de Bruxelles et en visant dans un premier temps les plus grandes villes du pays.

L'impact des mesures sur les émissions de GES se fait via une diminution de la consommation d'énergie des voitures.

b) Multiplier les dispositifs de contrôle pour s'assurer du respect des vitesses de circulation.

De nombreuses victimes pourraient être évitées chaque année en Belgique si tout le monde respectait les limitations de vitesse. En effet, décréter les limitations de vitesse ne suffit pas, il faut également faire en sorte que les limitations soient respectées. Un meilleur respect des limitations de vitesse contribuerait également à la diminution de la consommation d'énergie liée au transport routier.

Concrètement, cette mesure repose sur les actions suivantes :

- **Augmenter le nombre de radars tronçons sur tout le territoire**, notamment dans les zones propices aux accidents comme les zones de travaux et les zones 30 avec une attention particulière aux zones sensibles comme les abords d'écoles.
- **Interdire les systèmes d'avertissement des contrôles mobiles** qui nuisent à l'efficacité des contrôles routiers.
- **Abaisser la marge technique des radars** (tolérance dans la détection des excès de vitesse) en commençant par adapter cette marge sur les radars existants.

Cette mesure contribue à ce que la mesure phare produise ses effets.

c) Instaurer un système de sanction plus juste basé sur un permis à points semi-automatisé et sur des amendes en fonction du revenu.

Pour lutter contre la récidive, ayant un impact important sur le nombre d'accidents en Belgique, il faut la sanctionner en tenant compte du nombre de condamnations antérieures. De nombreux pays européens ont déjà instauré un système de permis à points pour décourager la récidive.

Concrètement, cette mesure repose sur les actions suivantes :

- **Instaurer à l'échelle nationale un permis à points semi-automatisé** afin d'assurer un suivi systématique des infractions. Ce système reposerait sur une attribution automatique de sanctions pour des infractions mineures répétées et une évaluation judiciaire pour les infractions graves et à partir d'un certain seuil d'infraction.
- **Augmenter le nombre d'interpellations policières** pour vérifier le respect de l'interdiction de conduire suite à la perte de tous les points sur son permis.
- **Passer à un système d'amendes proportionnelles aux revenus des contrevenants**, c'est-à-dire d'indexer les amendes sur base du salaire du contrevenant. Ce système est combinable avec le permis à points.

Cette mesure contribue à ce que la mesure phare produise ses effets.

d) Améliorer le volet sécurité routière des usagers de la voie publique du permis de conduire.

La sécurité routière constitue un obstacle important pour les cyclistes et autres usagers vulnérables lié à l'augmentation considérable de leur nombre. En cause, la contrainte pour ceux-ci de devoir partager la voie publique avec des voitures et d'autres véhicules pouvant les mettre en danger.

Les usagers vulnérables représentent une partie non négligeable et grandissante d'année en année des victimes d'accidents de la route et il faut donc améliorer la prise de conscience des dangers de la cohabitation de ces usagers avec les autres usagers de la voie publique.

Concrètement, cette mesure repose sur les actions suivantes :

- **Intégrer la dimension cohabitation avec les usagers vulnérables dans la formation au permis de conduire** pour que les futurs conducteurs prennent conscience des éléments auxquels les cyclistes doivent prêter attention sur la voie publique.
- **Étendre l'obligation de formation premiers secours sur la route** à la Flandre et à la Wallonie afin que tout citoyen belge en possession d'un permis de type B ait une bonne connaissance des gestes à avoir pour prodiguer les premiers secours en cas d'accident, et ainsi optimiser les chances de survie des victimes.

Cette mesure contribue à une meilleure sécurité routière sans avoir d'impact particulier sur la réduction des émissions de GES.

2.4.5. Fiche 'Aviation'

J'ai rédigé les deux mesures de cette fiche :

a) Mesure phare : restreindre les mouvements aériens dans les aéroports belges en proposant des alternatives pertinentes.

Au cours des trois dernières années, le trafic aérien a progressivement augmenté pour retrouver le même volume qu'avant la pandémie de COVID. Les émissions liées à ce secteur sont donc également en augmentation. Il faut, par conséquent, trouver des solutions pour diminuer la demande des citoyens pour les déplacements en avion, par exemple, comme l'a fait la France en 2023, l'interdiction de vols ayant une alternative ferroviaire en dessous d'un certain temps de trajet,.

Pour repenser la façon dont les citoyens se déplacent vers des destinations atteignables en avion, des alternatives doivent être proposées pour inciter au changement de comportement et au shift modal. Le train est une solution alternative moins émettrice qui a souvent l'avantage supplémentaire d'avoir des temps de trajet plus courts pour les trajets inférieurs à 300 km et qui reste compétitif avec l'avion en termes de temps de trajet pour les trajets jusqu'à 500 km lorsqu'une vitesse opérationnelle moyenne de 175 km/h peut être respectée (European Commission, 2023).

Dans les autres cas, le train de nuit offre aussi une bonne alternative car il permet aux usagers de rentabiliser le temps perdu par rapport à l'avion en liant la fonction de logement à celle du déplacement.

Concrètement, cette mesure repose sur les actions suivantes :

- **Interdire les vols pour des destinations accessibles en moins de six heures en train**, en prévoyant des incitants financiers et des outils facilitant la gestion des trajets alternatifs. Pour la Belgique, cela concernerait les vols internes et une quinzaine de vols internationaux.
- **Imposer des limites dans les permis des aéroports belges** sous forme de quotas de mouvements autorisés annuellement.
- **Développer davantage de liaisons en train de nuit depuis Bruxelles vers l'Europe**. Il s'agit de faire en sorte que Bruxelles devienne un pôle ferroviaire international au sein du réseau des trains de nuit en augmentant la fréquence sur les liaisons existantes et en développant de nouvelles liaisons avec de grandes villes européennes.

L'impact des mesures sur les émissions de GES se fait via une diminution de la demande aviation passager et une augmentation de la part modale du train.

b) Remédier à la sous-taxation de l'aviation.

Pour diminuer le trafic aérien, un autre levier d'action est d'augmenter le prix du billet d'avion pour que l'avion perde en compétitivité financière par rapport aux autres modes de transport plus durables. Selon Combe et Chiambaretto (2023), une augmentation du prix du billet d'avion d'environ 1 % permettrait une baisse de la demande d'environ 2 %.

Le fait que le secteur aérien puisse garder ses prix bas est lié à sa sous-taxation. Celle-ci crée un grand manque à gagner de recettes fiscales pour la Belgique et se manifeste sous forme de diverses exonérations fiscales : marché du carbone limité aux vols intra-européens, quotas carbone gratuits attribués aux compagnies aériennes (ils seront progressivement retirés d'ici 2026 sur décision du Conseil européen et du Parlement), absence de taxation sur le kérosène, faible taux de TVA et faibles taxes sur les billets d'avion. Il faut donc travailler sur ces leviers pour éviter que le déficit fiscal de la Belgique n'augmente davantage. Opérer une réforme fiscale du secteur de l'aviation belge permettrait d'une part de combler le déficit pour augmenter les ressources à investir dans le développement d'alternatives plus durables et d'autre part d'internaliser les externalités négatives au prix du billet d'avion pour inciter un changement de comportement.

Concrètement, cette mesure repose sur les actions suivantes :

- **Taxer le kérosène**. Il s'agit de défendre la position au niveau européen de supprimer l'exemption de taxation sur les vols intra-européens qui existe depuis 2003 en définissant un niveau de taxation plancher par litre.
- **Étendre le marché du carbone pour l'aviation à tous les vols au départ de l'Espace économique européen**. Il s'agit également de défendre la position au niveau européen pour que davantage de vols soient couverts par ce marché.
- **Soumettre les vols intra-européens à la TVA et baisser la TVA sur les autres moyens de transport public**. Il s'agit encore une fois de défendre la position au niveau européen de supprimer les exemptions de TVA, tout en baissant en parallèle les taux de TVA sur les autres moyens de transport public.
- **Adapter la taxe sur les billets d'avion** pour qu'elle soit plus cohérente et plus juste.

Les paramètres ayant un impact sur les émissions de GES sont les mêmes qu'à la mesure phare.

3. Analyse critique du projet et de ses résultats

3.1. Analyse de la réalisation du projet

Le succès d'un projet est souvent défini par sa capacité à atteindre des objectifs en respectant une triple contrainte de délai, de budget et de contenu, ces contraintes étant liées et s'influençant mutuellement (Nolleaux, 2020). Le **délai** était précisé dans l'offre en fixant une échéance au 31 janvier 2024 pour que le projet soit terminé suffisamment longtemps avant les élections du 9 juin afin que le parti puisse encore intégrer les résultats du projet dans son programme. Le **budget** mentionné dans l'offre initiale était fixé sur la base d'un nombre d'heures de travail et du tarif horaire de Traject. Le **contenu** attendu pour le projet, résumé au point 2.3 de l'introduction, était défini dans le cahier des charges et dans l'offre envoyée en réponse à celui-ci par Traject et Climact.

En observant cette triple contrainte, on peut conclure que **le projet a été réalisé avec succès** :

- le **délai** a été respecté par l'envoi du rapport final fin janvier,
- le **budget** n'a pas été dépassé grâce au fait que le nombre d'heures de travail a été respecté,
- le **contenu** correspond à ce qui était attendu par le commanditaire ; celui-ci nous a confirmé à la fin du projet qu'il était satisfait du travail effectué.

Cependant, étant de nature perfectionniste, j'aimerais exprimer un avis critique quant à la réalisation du projet : selon moi, **le travail que j'ai réalisé sur les fiches aurait pu être plus perfectible** et différents éléments sont à l'origine de ce ressenti.

Les contraintes de délai et de budget ont, selon moi, eu un impact considérable sur le contenu, surtout quand je compare le résultat final avec ce que j'avais imaginé obtenir comme résultat au début du projet. Je m'imaginai rentrer davantage dans le détail pour chaque mesure mais, après discussion avec les membres de l'équipe projet, j'ai pris conscience qu'il n'était **pas possible d'avoir un résultat parfait dans les limites de temps et de budget impartis**. D'autant que, pour être en accord avec les objectifs de mon stage, il ne fallait pas non plus que je passe trop de temps sur ce projet aux dépens des autres projets dans lesquels j'étais impliqué.

Le fait d'être limité dans le temps ne m'a **pas permis d'être aussi rigoureux que j'aurais voulu l'être, notamment dans le référencement des sources**. D'une part, le contenu des fiches aurait pu être soutenu par davantage de sources externes et d'autre part, les sources utilisées n'ont pas toujours été explicitement mentionnées et correctement référencées. Cela a eu pour conséquence à la fin du projet de devoir mener des recherches complémentaires pour une partie des sources afin de répondre à la requête du commanditaire de disposer d'une liste complète de toutes les sources utilisées.

Enfin, le manque de temps et de rigueur **m'ont empêché de garantir une cohérence entre les différentes fiches** étant donné que je n'ai pas eu le temps de lire et analyser le contenu des fiches que je n'ai pas rédigées. Il est donc possible que les lecteurs des fiches ressentent une différence d'approche et de style d'une fiche à une autre.

3.2. Analyse du contenu des fiches

Quelques éléments de contenu sont à souligner.

Premièrement, notons que **la question du financement des mesures est absente de toutes les fiches**. Bien qu'il était précisé dans le cahier des charges qu'une telle analyse n'était pas demandée, il est pourtant important de garder à l'esprit qu'il s'agit d'une **notion essentielle dans la proposition de mesures politiques**. Une telle analyse tient compte des investissements mais aussi des économies réalisées suite à la mise en œuvre des mesures (ex : diminuer la congestion diminue également les coûts de cette congestion, améliorer la qualité de l'air diminue les coûts de soins de santé, etc.). Cependant, il est compréhensible que l'analyse du financement n'ait pas été intégrée dans le cahier des charges étant donné qu'il faut une vision plus systémique et globale du programme politique du parti, notamment pour identifier comment sont libérés les fonds nécessaires aux investissements. Le commanditaire a donc probablement réalisé cette analyse par lui-même pour les mesures qu'il a intégrées dans son programme.

Un autre élément à souligner est que **toutes les mesures ont été définies sans tenir compte des compétences des différents niveaux de pouvoir**. La réflexion a donc pu être menée de manière globale malgré le fait que certaines mesures peuvent avoir pour obstacle une répartition inadaptée des compétences. La fiche dédiée à la gouvernance a cependant prévu comme mesure phare d'envisager une nouvelle répartition des compétences en refédéralisant certaines compétences en matière de mobilité, la volonté du commanditaire étant de se concentrer sur les défis d'une mobilité intégrée.

Il a été frustrant de constater que **nous n'avons pas pu lier les mesures de manière plus directe avec des réductions d'émissions**, ce qui a eu pour conséquence que le lien entre les trajectoires développées par Climact (WP2) et les mesures définies par Traject (WP4) soit plutôt faible et peu quantitatif. Dans certains cas, des études associent à certaines mesures un potentiel de réduction d'émissions sur base de données empiriques ou de simulations. Cependant, en effectuant quelques recherches, je me suis rapidement aperçu que ces données étaient souvent approximatives et qu'elles n'existaient pas pour toutes les mesures définies. De plus, il est parfois difficile d'attribuer avec certitude une réduction d'émissions à la mise en œuvre d'une seule mesure étant donné que les réductions d'émissions sont souvent le résultat de multiples mesures en parallèle. Il était dès lors plus intéressant de lier les mesures à un impact sur les paramètres des trajectoires développées par Climact, sans avoir de précision sur l'ampleur de l'impact, vu son imprévisibilité.

À un autre niveau, ce projet m'a permis de me rendre compte de **l'importance du choix des mots en politique**. Lors des différents allers-retours entre l'équipe projet et le commanditaire, nous avons dû adapter à de multiples reprises le vocabulaire employé dans les mesures. En effet, une même idée peut être communiquée de différentes manières. Lorsqu'il s'agit par exemple de proposer une augmentation de taux d'imposition, nous avons dû utiliser les termes 'adapter' ou 'revoir' plutôt que le terme 'augmenter'. Ainsi, selon le commanditaire, les électeurs associeront moins une image punitive et restrictive aux idées du parti.

Pour éviter que cette image punitive et restrictive soit associée au parti, il était également **important de garder un équilibre entre les mesures 'bâton' (restrictions/punitions) et les mesures 'carotte' (incitations/récompenses)**. Ce n'était pas toujours facile étant donné que certaines thématiques présentent moins de possibilité d'instaurer des mesures 'carotte'. L'exemple de la sécurité routière est le plus parlant étant donné que toutes les mesures de cette fiche sont des mesures 'bâton'. Le commanditaire a notamment décidé de retirer dans les fiches finales les mesures visant à 'multiplier les dispositifs de contrôle pour s'assurer du respect des

vitesse de circulation' et à 'instaurer un système de sanction plus juste basé sur un permis à points semi-automatisé et sur des amendes en fonction du revenu'. Je constate cependant qu'un débat interne concernant le sujet a eu lieu et que le parti a finalement décidé de garder la mesure relative au système de sanction plus juste basé sur un permis à points semi-automatisé et sur des amendes en fonction du revenu.

Enfin, il était **important de tenir compte du positionnement du parti sur divers sujets** pouvant avoir une influence sur les positions à adopter en termes de mobilité durable. Le sujet de l'énergie était notamment d'une grande importance dans le choix de ne pas promouvoir activement les voitures électriques. En effet, le parti se positionne contre l'énergie nucléaire qui est cependant nécessaire au maintien d'une capacité de production électrique suffisante à court terme pour faire face à l'augmentation de la demande en électricité induite par l'apparition de la voiture électrique dans le parc automobile belge. Il s'agissait dans ce cas précis de garder un discours cohérent avec le positionnement du parti sur les questions énergétiques. De manière générale, nous nous sommes assurés à chaque aller-retour avec le commanditaire que les mesures définies soient en adéquation avec les positionnements du parti afin qu'elles collent avec son ADN.

Partie 2 – Analyse des acquis du stage

1. Acquis en lien avec la mobilité durable

Les principaux acquis de ce stage sont liés au contenu de celui-ci. En effet, un de mes objectifs pour ce stage était de découvrir le rôle de Mobility Expert. Tout au long de mon stage, j'ai eu l'opportunité de participer de près ou de loin à de projets passionnants et touchant aux différentes activités autour desquelles Traject s'est spécialisée.

J'ai notamment développé des compétences analytiques en matière de mobilité grâce au projet faisant l'objet de ce rapport : collecte, analyse et interprétation de données en vue de formuler des recommandations politiques solides. Par la même occasion, j'ai développé des connaissances dans les différentes thématiques pour lesquelles j'ai participé à la rédaction de fiches.

En outre, au cours de tous les projets auxquels j'ai participé, j'ai appris l'importance des grands principes de la mobilité durable décrits précédemment dans ce rapport : les quatre piliers de la mobilité durable, le principe STOP et le principe des 3I. Étant actuellement Mobility Expert à temps plein chez Traject, je confirme que ces principes sont essentiels dans tout projet de mobilité durable.

2. Compétences générales en lien avec la vie en entreprise

Bien que ce ne fut pas mon premier stage en entreprise, ce stage m'a également fait gagner de l'expérience en termes de vie en entreprise.

La gestion du temps était notamment un des points sur lesquels j'ai le plus progressé, mais qui peut encore s'améliorer (cf. infra). Dans une entreprise de consultance comme Traject, il est en effet important de pouvoir partager son temps entre différents projets menés en parallèle. Ce stage m'a appris à mieux organiser mes journées de travail en priorisant mes tâches en conséquence.

J'ai aussi pu travailler mes compétences interpersonnelles en travaillant sur différents projets avec différentes personnes. J'ai compris l'importance d'une communication claire et concise pour assurer le bon déroulement des projets, ainsi que la nécessité de travailler en étroite collaboration avec mes collègues pour atteindre les objectifs. Par ailleurs, comme j'ai eu l'occasion de converser avec quelques collègues néerlandophones, ces interactions m'ont permis de retravailler mon néerlandais et de progressivement retrouver l'aisance que j'avais à la fin de mes études dans l'enseignement secondaire néerlandophone.

Enfin, parmi des acquis en termes de méthodologie et de gestion de projets, je retiendrai entre autres le fait d'organiser des sessions de brainstorming avec des collègues pour permettre un meilleur partage de connaissances en interne, l'utilisation d'un Excel de suivi pour avoir une vue sur l'avancée du projet ou encore le fait de remettre en question l'approche initiale comme nous l'avons fait pour la structuration des mesures. Ce dernier point contribue au développement continu de l'esprit critique que je trouve essentiel à avoir dans ma vie professionnelle.

Tous ces acquis m'ont permis de gagner en autonomie et de prendre confiance en mes capacités de gérer mon propre travail.

3. Points d'amélioration

Bien que les acquis soient importants, il est selon moi plus important de souligner les points sur lesquels j'ai un potentiel d'amélioration pour pouvoir contribuer de manière significative à la réalisation des projets de Traject. Cette démarche d'auto-évaluation dans une optique de progression personnelle vient compléter l'approche de Traject basée sur une culture de feedback constructif entre collègues. J'ai donc identifié trois points principaux sur lesquels travailler.

Le premier point d'amélioration que j'ai retenu est que je peux gagner en efficacité dans mon travail en gardant à l'esprit que chaque projet ne consiste pas uniquement à atteindre un objectif mais aussi à le faire sous contrainte de coût et de délai. Étant perfectionniste, j'avais tendance à rentrer trop dans les détails pour rendre un livrable plus qualitatif. J'ai pris conscience que cette approche complique la gestion de projet et j'essaie à présent de ne plus reproduire les mêmes erreurs.

Un deuxième point d'amélioration est d'être plus organisé de manière générale. Que ce soit dans la planification de mes tâches ou dans leur réalisation, j'ai constaté que je pouvais gagner en efficacité et en rigueur en organisant mieux mon travail. M'étant fait cette réflexion à la fin de mon stage, je constate que depuis, je suis plus organisé : je planifie mieux mes tâches et j'anticipe mieux les tâches à réaliser pour ne pas être débordé par la suite.

Le troisième point d'amélioration est de gagner encore plus en autonomie dans la gestion de mon travail. Pendant mon stage, j'étais fort dépendant de briefings des différents chefs de projets avec lesquels je travaillais. Mon objectif est de gagner progressivement en autonomie dans la réalisation de projets de mobilité durable afin de me sentir également plus légitime de porter le titre de Mobility Expert.

Partie 3 – Suggestions à l'institution d'accueil

Étant donné que j'ai commencé à travailler chez Traject en février 2024 à la suite de mon stage et que Traject accorde une grande importance au 'open feedback', les suggestions reprises ci-dessous ont déjà été communiquées clairement auprès de ma maître de stage et de la 'people advisor' de Traject.

1. Observation lors de l'onboarding des stagiaires

Comme mentionné dans mon message de remerciements au début de ce rapport, j'ai été très bien accueilli au sein de Traject dès mon premier jour de stage. L'équipe était bienveillante et toujours disponible pour m'aider à comprendre les spécificités de la fonction de Mobility Expert que j'ai la chance d'occuper aujourd'hui.

Il y a cependant un point qui pourrait être amélioré dans le processus d'onboarding des stagiaires pour que la première semaine de stage soit plus interactive et stimulante. Selon moi, il serait intéressant que les stagiaires soient mis en situation d'observation sur divers projets pendant la première semaine afin d'avoir des contacts avec tous les chefs de projets et de découvrir le contenu sur lequel les équipes travaillent. Cela permettrait d'avoir un début de stage plus actif et interactif.

2. Amélioration de la centralisation et du partage de connaissances en interne

Le projet faisant l'objet de ce rapport m'a permis de me rendre compte de la variété des sujets sur lesquels Traject travaille, touchant de près ou de loin à la mobilité,. Par conséquent, bien que Traject dispose d'une expertise en interne grâce à ses nombreux projets réalisés, j'ai éprouvé des difficultés à retrouver l'information que je cherchais, que ce soit pour ce projet ou pour d'autres.

Malgré l'existence de dossiers dédiés à des thématiques précises, l'information qu'on y trouve ne reprend pas toute l'expertise des projets passés car les dossiers de ceux-ci sont souvent archivés sans en extraire le contenu réutilisable. Il serait donc utile d'alimenter plus régulièrement les dossiers dédiés pour avoir une meilleure centralisation des connaissances pour gagner du temps quand un collègue doit trouver une information réutilisable sur un projet en cours.

Pour améliorer le partage de connaissances, j'ai également identifié le potentiel d'une activité que nous avons dans le cadre de ce projet, à savoir, le brainstorming avec des collègues. Cette pratique est très enrichissante et stimule selon moi la créativité et la participation des différents membres de l'équipe et permet de bénéficier pleinement de l'expertise de chacun. Avoir davantage recours à cette pratique dans le cadre de projets pourrait avoir une réelle valeur ajoutée à leur contenu.

3. Développement de l'expertise en calcul d'émissions

En parallèle de mon travail sur les projets, on m'a confié la tâche de réaliser une courte analyse stratégique de Traject pour explorer les possibilités d'évolution de ses activités vers des activités de calcul d'émissions. De cette analyse est ressorti qu'il y a un réel potentiel pour Traject de développer cette expertise pour ses activités de conseil aux entreprises.

En effet, les entreprises ont intérêt à calculer leur impact et à adopter un positionnement stratégique proactif pour bénéficier d'opportunités économiques comme une meilleure image de marque, une meilleure marque employeur, des avantages concurrentiels grâce à une meilleure proposition de valeur, ou encore, des avantages liés au respect et à l'anticipation de la réglementation.

D'ailleurs, avec l'entrée en application de la Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) au premier janvier 2024, l'obligation de publication ('duty to report') est étendue à une plus grande quantité d'informations en matière de durabilité et à un plus grand nombre d'entreprises. Ainsi, le nombre d'entreprises belges soumises au reporting non financier est multiplié par dix et le calcul d'émissions deviendra une nécessité pour un grand nombre d'entreprises. La Corporate Sustainability Due Diligence Directive (CSDDD) entrera en application dans les mois/années à venir pour instaurer une obligation d'agir ('duty to act') pour imposer aux entreprises d'identifier, prévenir, supprimer et atténuer les incidences négatives de leurs activités sur les personnes et l'environnement, ainsi que de mettre en place des systèmes et des mesures de gestion et de gouvernance appropriés à cette fin. Les entreprises s'intéresseront donc davantage à la réalisation de plans d'actions à mettre en œuvre pour réduire l'impact de leurs activités.

Traject a intérêt à entrer sur le marché du calcul d'émissions sans trop tarder afin de ne pas être dépassée par ses concurrents. Grâce à mon expérience de stage de fin de mon premier Master chez Climact, j'ai donc développé les bases d'une méthodologie pour les activités de calcul d'émissions tout en mentionnant les considérations à prendre en compte avant de se lancer. J'ai notamment listé les avantages et inconvénients de réaliser la mesure d'émissions des clients soi-même plutôt qu'avec un partenaire, comme c'était le cas avec Climact pour le projet faisant l'objet de ce rapport. Du côté des avantages, notons l'indépendance d'un partenaire externe et de ses contraintes (planning, budget, etc.), l'expérience existante de Traject en collecte de données (enquêtes, etc.) qui peut être mise à profit et le renvoi d'une image de marque de Traject d'autant plus associée à la notion de durabilité. Du côté des inconvénients, notons que l'expertise en calcul d'émissions reste à construire en interne (investissement élevé en temps et surfacturation nécessaire au début lié au manque d'efficacité), que des investissements sont à réaliser dans des bases de données payantes et dans des programmes avec licence et que réaliser la mesure d'émissions soi-même aurait pour conséquence de ne pouvoir proposer qu'un bilan carbone incomplet (focus uniquement sur la mobilité) aux clients.

Cette analyse est par ailleurs venue alimenter les discussions en interne concernant le calcul d'émissions et Traject a décidé, avant de se lancer et afin de comprendre les spécificités du calcul des émissions de ses clients, de calculer ses propres émissions avec un partenaire. Par la même occasion, Traject va pouvoir travailler sur sa propre durabilité et communiquer dessus, ce qui permettra notamment que la notion de durabilité lui soit davantage associée dans l'esprit de ses clients potentiels.

Conclusion

Ce stage m'a permis de m'immerger dans une entreprise de consultance en mobilité durable et de découvrir le rôle de Mobility Expert en contribuant à des projets divers et variés. Le projet faisant l'objet de ce stage m'a notamment permis de mettre à profit le caractère interdisciplinaire de mon Master en travaillant sur une problématique sociétale et politique. Il s'agissait plus particulièrement de définir pour un parti politique des mesures de mobilité durable à mettre en œuvre pour contribuer à atteindre les objectifs climatiques de la Belgique en matière de mobilité pour 2050.

Des trajectoires d'émissions ont été développées par Climact pour simuler l'évolution des émissions de GES suite à l'évolution de paramètres liés à la mobilité. Les résultats du travail de Climact, synthétisés à l'Annexe 4, ont servi de base à l'idéation de mesures (première étape de la méthodologie adoptée par Traject). La première liste de mesures a ensuite été structurée en onze thématiques. Enfin, les mesures appartenant aux thématiques ont été rédigées pour former des fiches reprenant une justification et une description pour chaque mesure.

Ci-dessous, les mesures que j'ai rédigées, classées par thématique.

- Transports publics et intermodalité (fiche numéro 6) :
 - o Mesure phare – Améliorer l'expérience usager dans les transports publics.
 - o Définir des politiques tarifaires cohérentes et adaptées aux besoins de la population.
 - o Favoriser le développement des MobiPôles et MobiPoints à l'échelle nationale.
- Autopartage (fiche numéro 8) :
 - o Encourager le covoiturage.
- Voitures (fiche numéro 9) :
 - o Mesure phare – Revoir la fiscalité automobile pour accompagner les citoyens vers des véhicules et des comportements de déplacement plus durables.
 - o Prévoir le cadre réglementaire au développement de la voiture autonome en limitant son utilisation aux transports publics, à la mobilité partagée et à la logistique.
- Sécurité routière (fiche numéro 10) :
 - o Mesure phare – Baisser la limitation de vitesse sur les autoroutes et sur les routes hors agglomération et généraliser le 30 km/h en agglomération.
 - o Multiplier les dispositifs de contrôle pour s'assurer du respect des vitesses de circulation.
 - o Instaurer un système de sanction plus juste basé sur un permis à points semi-automatisé et sur des amendes en fonction du revenu.
 - o Améliorer le volet sécurité routière des usagers de la voie publique du permis de conduire.
- Aviation (fiche numéro 11) :
 - o Mesure phare – Restreindre les mouvements aériens dans les aéroports belges en proposant des alternatives pertinentes.
 - o Remédier à la sous-taxation de l'aviation.

Le projet a été un succès vu le respect de la triple contrainte de délai, de budget et de contenu fixée dans l'offre. Cependant, quelques éléments d'analyse critique sont à mentionner comme le manque de détails dû au temps et au budget limités, le manque de rigueur, notamment dans le référencement des sources, et le manque de cohérence en termes d'approche et de style entre les différentes fiches. Divers éléments concernant le contenu des fiches sont également à mettre en évidence comme l'absence de la question du financement des mesures, la non-prise en compte de la répartition des compétences entre les différents niveaux de pouvoir, la difficulté de lier les mesures de manière plus directe avec des réductions d'émissions, l'importance du choix des mots en politique, l'importance de garder un équilibre entre les mesures restrictives et incitatives et l'importance de tenir compte du positionnement du parti sur divers sujets.

Grâce à ce projet et ce stage, j'ai acquis des connaissances en lien avec la mobilité durable, notamment dans les thématiques sur lesquelles j'ai travaillé, et j'ai pris conscience de l'importance des grands principes de mobilité durable. J'ai également développé des compétences générales en lien avec la vie en entreprise, comme la gestion du temps, les compétences interpersonnelles et la gestion de projets (méthodologie). Des points d'amélioration restent cependant à travailler : gagner en efficacité, travailler de manière plus organisée et gagner en autonomie dans la gestion du travail.

De ce stage ressortent aussi des suggestions à Traject à trois niveaux. La première suggestion est de mettre les nouveaux stagiaires en situation d'observation sur divers projets pendant la première semaine. La deuxième est d'améliorer la centralisation et le partage de connaissances en interne en alimentant plus régulièrement les dossiers dédiés à des thématiques précises et en généralisant la pratique de brainstorming entre collègues. La troisième suggestion se rattache à l'analyse stratégique, réalisée pendant mon stage en parallèle des projets, sur le potentiel de développement de l'expertise en calcul d'émissions. Afin de ne pas être dépassée par ses concurrents, Traject devrait se lancer rapidement sur le marché de calcul d'émissions, bien que des avantages et inconvénients sont à comparer pour savoir si Traject réalisera la mesure d'émissions de ses clients soi-même ou avec un partenaire.

Références bibliographiques

Autosmart Natural Resources Canada. (2014). *Learn the facts: Weight affects fuel consumption*. Récupéré de https://natural-resources.canada.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/oeef/pdf/transportation/fuel-efficient-technologies/autosmart_factsheet_16_e.pdf

AWSR. (2024). *Véhicules autonomes*. Récupéré de <https://www.awsr.be/securite-routiere/vehicules-autonomes/#:~:text=Les%20erreurs%20humaines%20interviennent%20dans,des%20accidents%20de%20la%20route.&text=%C3%80%201%27heure%20actuelle%2C%20aucun,limites%20sur%20la%20voie%20publique>. (Dernière consultation le 11 mai 2024).

AWSR. (2024). *Vitesse*. Récupéré de <https://www.awsr.be/securite-routiere/vitesse/#:~:text=15%25%20des%20accidents%20et%20m%C3%Aame,une%20vitesse%20excessive%20ou%20inadapt%C3%A9e.&text=%C3%80%20partir%20de%2080%20km,de%20d%C3%A9c%C3%A8s%20descend%20%C3%A0%205%25>. (Dernière consultation le 11 mai 2024).

Climat.be (2024). *Émissions par secteur*. Récupéré de <https://climat.be/en-belgique/climat-et-emissions/emissions-des-gaz-a-effet-de-serre/emissions-par-secteur#:~:text=Les%20%C3%A9missions%20du%20secteur%20des,%2C4%20%25%20en%201990> (Dernière consultation le 11 mai 2024).

Combe, E. et Chiambaretto, P. (2023). *Le transport aérien*. Récupéré de <https://major-prepa.com/economie-litteraire/fiche-de-lecture-le-transport-aerien-e-combe-p-chiambaretto-2023-partie-1-3/> (Dernière consultation le 11 mai 2024).

European Commission (2023). *How fast are rail trips between EU cities and is rail faster than air?*. Récupéré de https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/work/2023-rail-vs-air_en.pdf

European Commission. (2024). *Climate action and the Green Deal*. Récupéré de https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/climate-action-and-green-deal_en (Dernière consultation le 11 mai 2024).

IPCC. (2018). *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*. Récupéré de https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_Full_Report_Low_Res.pdf

IPCC. (2021). *Climate Change 2021 – The Physical Science Basis – Working Group I contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Récupéré de https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf

Interaction Design Foundation. (s.d.). *Convergent Thinking*. Récupéré de <https://www.interaction-design.org/literature/topics/convergent-thinking> (Dernière consultation le 11 mai 2024).

Jancovici, J. M. (2003). *Qu'est-ce que l'effet de serre ?*. Jean-Marc Jancovici. Récupéré de <https://jancovici.com/changement-climatique/aspects-physiques/quest-ce-que-leffet-de-serre/> (Dernière consultation le 11 mai 2024).

Jancovici, J. M. (2007). *Quels sont les gaz à effet de serre ?*. Jean-Marc Jancovici. Récupéré de <https://jancovici.com/changement-climatique/gaz-a-effet-de-serre-et-cycle-du-carbone/quels-sont-les-gaz-a-effet-de-serre-quels-sont-leurs-contribution-a-leffet-de-serre/> (Dernière consultation le 11 mai 2024).

Le Douaran, L. (2021). *Le véhicule autonome est-il une fausse bonne idée pour le climat ?*. Les Horizons. Récupéré de <https://leshorizons.net/vehicule-autonome-fausse-bonne-idee-climat/#:~:text=Un%20fantasme%20finalement%20contraire%20%C3%A0%20nos%20objectifs%20climatiques&text=Et%20pas%20uniquement%20pour%20des,autonomes%20plut%C3%B4t%20qu%27une%20baisse>. (Dernière consultation le 11 mai 2024).

- Levy, J. (2024). *Transports – Mobilité et société*. Encyclopaedia Universalis France. Récupéré de <https://www.universalis.fr/encyclopedie/transports-mobilite-et-societe/#:~:text=La%20mobilit%C3%A9%20peut%20%C3%AAtre%20d%C3%A9finie,directement%20d%C3%A9di%C3%A9s%20%C3%A0%20ces%20d%C3%A9placements>. (Dernière consultation le 11 mai 2024).
- Marbaix, P. (2023). *Scénarios : quelles émissions et quel climat futur ?*. [Présentation dans le cadre du cours LENVI2005 – Changements climatiques : impacts et solutions]. Louvain-la-Neuve : UCLouvain. (Contact auteur : philippe.marbaix@uclouvain.be).
- Messagie, M. (2014). *Life cycle analysis of the climate impact of electric vehicles*. Transport & Environment. Vrije Universiteit Brussel – research group MOBI. Récupéré de https://projects2014-2020.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file_1512059889.pdf
- Netwerk duurzame mobiliteit. (2020). *STOP-principe: Stappers, Trappers, Openbaar vervoer en Privé gemotoriseerd vervoer*. Récupéré de <https://www.duurzame-mobiliteit.be/nieuws/stop-principe-stappers-trappers-openbaar-vervoer-en-privé-gemotoriseerd-vervoer> (Dernière consultation le 11 mai 2024).
- Nollevaux, G. (2020). *Gestion de projets informatique – Gestion de projets digitaux*. Notes de cours. ICHEC, Bruxelles.
- SLOCAT Partnership. (2024). *Avoid-Shift-Improve Refocusing*. Récupéré de <https://slocat.net/asi/> (Dernière consultation le 11 mai 2024).
- Sustainable Mobility for All (2022). *Mobility Performance at a Glance – Country Dashboards 2022*. SuM4All. Récupéré de https://www.sum4all.org/data/files/mobilityataglancereport-2022-pagebypage_web.pdf
- Traject. (2023). *Offre de service Traject-Climact – Trajectoire mobilité 2050*. [Document confidentiel].
- Traject. (2024). *Most used visuals*. [Document interne à l'organisation].
- Traject & Climact. (2024). *Trajectoires mobilité 2050 et recommandations politiques*. [Rapport confidentiel].
- Transformative Urban Mobility Initiative. (2019). *Sustainable Urban Transport: Avoid-Shift-Improve (A-S-I)*. iNUA #9: Implementing the New Urban Agenda. Récupéré de https://www.transformative-mobility.org/wp-content/uploads/2023/03/ASI_TUMI_SUTP_iNUA_No-9_April-2019-Mykme0.pdf
- UNFCCC. (2022). *The Paris Agreement*. Récupéré de <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement> (Dernière consultation le 11 mai 2024).
- van Steenberghe, V. (2023). *Scenarios for a climate neutral Belgium by 2050*. Climate Change Service - Federal Public Service Health, Food chain safety and Environment. [Présentation dans le cadre du cours LENVI2005 – Changements climatiques : impacts et solutions]. Louvain-la-Neuve : UCLouvain. (Contact auteur : vincent.vansteenbergh@health.belgium.be).
- Vivre en ville. (2018). *Mobilité durable*. Collectivitesviables.org. Vivre en Ville, janvier 2018. Récupéré de <https://collectivitesviables.org/articles/mobilite-durable.aspx> (Dernière consultation le 11 mai 2024).

Compléments bibliographiques

Les sources reprises dans le Tableau 2 ci-dessous ne sont pas reprises dans le corps de ce rapport mais servent à une meilleure compréhension des mesures résumées au point 2.4 de la partie 1. Il s'agit plus particulièrement des sources qui ont été utilisées et mentionnées dans les fiches complètes (voir Annexe 7 – Fiches actions finales). Afin d'identifier à quelle fiche appartient chaque source, le numéro^a de la thématique correspondante est mentionné dans la deuxième colonne du tableau.

Rappel : comme mentionné au point 3.1 de la partie 1, les sources ne sont pas toujours explicitement mentionnées dans les fiches finales. Quand c'est le cas, j'ai donc veillé à mentionner la source dans le résumé de la fiche actions au point 2.4 de la partie 1.

Tableau 2 - Sources des fiches actions complètes

Source	Thématique
Autosmart Natural Resources Canada. (2014). <i>Learn the facts: Weight affects fuel consumption</i> . Récupéré de https://natural-resources.canada.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/oe/pdf/transportation/fuel-efficient-technologies/autosmart_factsheet_16_e.pdf	9
AWSR. (2024). <i>Véhicules autonomes</i> . Récupéré de https://www.awsr.be/securite-routiere/vehicules-autonomes/#:~:text=Les%20erreurs%20humaines%20interviennent%20dans,des%20accidents%20de%20la%20route.&text=%C3%80%201%27heure%20actuelle%2C%20aucun,limites%20sur%20la%20voie%20publique. (Dernière consultation le 11 mai 2024).	9
AWSR. (2024). <i>Vitesse</i> . Récupéré de https://www.awsr.be/securite-routiere/vitesse/#:~:text=15%25%20des%20accidents%20et%20m%C3%A0me,une%20vitesse%20excessive%20ou%20inadapt%C3%A9e.&text=%C3%80%20partir%20de%2080%20km,de%20d%C3%A9c%C3%A8s%20descend%20%C3%A0%205%25. (Dernière consultation le 11 mai 2024).	10
Bonpote. (2022). <i>Les 10 raisons de passer à 110 km/h sur l'autoroute</i> . Récupéré de https://www.vias.be/publications/Nationale%20gedragsmeting%20snelheid%202021/Mesure_nationale_de_comportement_en_mati%C3%A8re_de_vitesse_2021.pdf	10
Bruxelles Mobilité. (2021). <i>Bruxelles Ville 30 – un an après</i> . Récupéré de https://mobilite-mobiliteit-brussels.prezly.com/bruxelles-ville-30-un-an-apres (Dernière consultation le 11 mai 2024).	10
Bruxelles Mobilité. (2021). <i>Bruxelles Ville 30 - une vitesse réduite et moins d'accidents pour ces premiers mois de 2021</i> . Récupéré de https://mobilite-mobiliteit-brussels.prezly.com/bruxelles-ville-30-une-vitesse-reduite-et-moins-daccidents-pour-ces-premiers-mois-de-2021 (Dernière consultation le 11 mai 2024).	10
Canopea. (2023). <i>Automobile et environnement : pour une fiscalité efficace</i> . Récupéré de https://www.canopea.be/automobile-et-environnement-pour-une-fiscalite-efficace/#:~:text=Ce%20travail%20permettait%20d%27identifier,%C3%A0%20jour%20de%20ce%20benchmarking (Dernière consultation le 11 mai 2024).	9
CE Delft. (2010). <i>Why slower is better – Pilot study on the climate gains of motorway speed reduction</i> . Récupéré de https://cedelft.eu/wp-content/uploads/sites/2/2021/04/4955_defreport_engMO.pdf	10
CEREMA. (2022). <i>Organiser une ligne de covoiturage : les leviers d'action pour les collectivités</i> . Récupéré de https://www.cerema.fr/fr/actualites/organiser-ligne-covoiturage-leviers-action-collectivites (Dernière consultation le 11 mai 2024).	8

^a 6 = Transports publics et intermodalité | 8 = Autopartage | 9 = Voitures | 10 = Sécurité routière | 11 = Aviation

De Lijn. (2023). <i>Les abonnements</i> . Récupéré de https://www.delijn.be/fr/content/abonnementen/ (Dernière consultation le 11 mai 2024).	6
Combe, E. et Chiambaretto, P. (2023). <i>Le transport aérien</i> . Récupéré de https://major-prepa.com/economie-litteraire/fiche-de-lecture-le-transport-aerien-e-combe-p-chiambaretto-2023-partie-1-3/ (Dernière consultation le 11 mai 2024).	11
European Commission. (2014). <i>Improving speed and frequency in the European rail system – Impact on accessibility and welfare</i> . Récupéré de https://www.google.be/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiz4q6BpN-EAxVHVaqEHecdtIQFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fpublications.jrc.ec.europa.eu%2Frepository%2Fbitstream%2FJRC85894%2Ffinal%2520analysis%2520final%2520report.pdf&usq=AOvVaw0rJVW5OtNiRNgUrbnFdww8&opi=89978449	6
European Commission. (2013). <i>Eurobarometer – Urban Mobility – Factsheet Belgium</i> . Récupéré de https://europa.eu/eurobarometer/api/deliverable/download/file?deliverableId=40868	6
European Commission. (2019). <i>Special Eurobarometer 495 – Urban Mobility and Transport - Belgium</i> . Récupéré de https://europa.eu/eurobarometer/api/deliverable/download/file?deliverableId=73107	6
European Commission. (2021). <i>European Road Safety Observatory. Road Safety Thematic Report – Speed</i> . Récupéré de https://road-safety.transport.ec.europa.eu/document/download/5a6206ab-2624-41f4-8de9-180e7335911d_en?filename=road_safety_thematic_report_speeding.pdf	10
European Commission. (2021). <i>Review of the Energy Taxation Directive (proposal)</i> . Récupéré de https://taxation-customs.ec.europa.eu/taxation-1/excise-duties/review-energy-taxation-directive-proposal_en (Dernière consultation le 11 mai 2024).	11
European Commission. (2023). <i>How fast are rail trips between EU cities and is rail faster than air?</i> . Récupéré de https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/work/2023-rail-vs-air_en.pdf	11
Federal Planning Bureau. (2010). <i>The PLANET Model – Methodological Report: Modelling of Short Sea Shipping and Bus-Tram-Metro</i> . Récupéré de https://www.plan.be/uploaded/documents/201007060844530.wp201016.pdf	6
Greenpeace. (2023). <i>Climate & public transport tickets in Europe – A Greenpeace ranking of 30 European countries and their capitals – 1st edition</i> . Récupéré de https://greenpeace.at/uploads/2023/05/report-climate-and-public-transport-tickets-in-europe.pdf	6
IEA. (2023). <i>Aviation</i> . Récupéré de https://www.iea.org/energy-system/transport/aviation (Dernière consultation le 11 mai 2024).	11
L’Echo. (2023). <i>Le régime favorable aux pick-ups à Bruxelles en sursis</i> . Récupéré de https://www.lecho.be/dossier/mobilite/le-regime-favorable-aux-pick-ups-a-bruxelles-en-sursis/10512772.html (Dernière consultation le 11 mai 2024).	9
L’Echo. (2023). <i>Vers la fin des vols intérieurs en Belgique ? Georges Gilkinet plaide pour une interdiction</i> . Récupéré de https://www.lecho.be/dossiers/climat/vers-la-fin-des-vols-interieurs-en-belgique-georges-gilkinet-plaide-pour-une-interdiction/10475059.html (Dernière consultation le 11 mai 2024).	11
Le Douaran, L. (2021). <i>Le véhicule autonome est-il une fausse bonne idée pour le climat ?</i> . Les Horizons. Récupéré de https://leshorizons.net/vehicule-autonome-fausse-bonne-idee-climat/#:~:text=Un%20fantasme%20finalement%20contraire%20%C3%A0%20nos%20objectifs%20climatiques&text=Et%20pas%20uniquement%20pour%20des,autonomes%20plut%C3%B4t%20qu%27une%20baisse. (Dernière consultation le 11 mai 2024).	9
Le Tec. (2023). <i>Titres et tarifs</i> . Récupéré de https://www.letec.be/View/Titres_et_tarifs/57 (Dernière consultation le 11 mai 2024).	6

Le Soir. (2023). <i>Un permis pour Liège Airport, un défi pour les politiques</i> . Récupéré de https://www.lesoir.be/491879/article/2023-01-29/un-permis-pour-liege-airport-un-defi-pour-les-politiques#:~:text=Le%20gouvernement%20wallon%20s%27est,nuit%20%C3%A0%20partir%20de%202030 (Dernière consultation le 11 mai 2024).	11
Le Vif. (2023). <i>Bientôt un permis de conduire à points en Belgique ? « Il manque un maillon à la sécurité routière »</i> . Récupéré de https://www.levif.be/societe/mobilite/un-permis-de-conduire-a-points-en-belgique-ca-se-precise-on-peut-difficilement-faire-sans/#:~:text=%C2%ABII%20manque%20un%20maillon%20%C3%A0%20la%20%C3%A9curit%C3%A9%20routi%C3%A8re%C2%BB,-No%C3%A9%20Spies&text=Au%20sein%20de%20la%20Vivaldi,points%20sur%20les%20routes%20belges (Dernière consultation le 11 mai 2024).	10
Les Horizons. (2021). <i>Le véhicule autonome est-il une fausse bonne idée pour le climat ?</i> . Récupéré de https://leshorizons.net/vehicule-autonome-fausse-bonne-idee-climat/#:~:text=Un%20fantasme%20finaleme%20contraire%20%C3%A0%20nos%20objectifs%20climatiques&text=Et%20pas%20uniquement%20pour%20des,autonomes%20plut%C3%B4t%20qu%27une%20baisse	9
Messagie, M. (2014). <i>Life cycle analysis of the climate impact of electric vehicles</i> . Transport & Environment. Vrije Universiteit Brussel – research group MOBI. Récupéré de https://projects2014-2020.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file_1512059889.pdf	9
Mordor Intelligence. (2023). <i>Autonomous vehicle market size & share analysis – Growth trends & forecasts (2024 – 2029)</i> . Récupéré de https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/autonomous-driverless-cars-market-potential-estimation (Dernière consultation le 11 mai 2024).	9
ONISR. (2020). <i>80 km/h speed limit on rural single carriageways</i> . Récupéré de https://www.onisr.securite-routiere.gouv.fr/en/knowledge-centre/evaluation/evaluation-of-the-measures/80-kmh-speed-limit-on-rural-single-carriageways (Dernière consultation le 11 mai 2024).	10
Pro Velo. (2022). <i>Way too much for me?! Vélo et sécurité routière à Bruxelles</i> . Récupéré de https://www.provelo.org/app/uploads/sites/2/2022/08/w2m-2021-avec_annexes.pdf	10
Roux, E. (2023). <i>Plan de transport 2023-2026 : extension de l'offre de trains à partir de décembre 2023</i> . SNCB-NMBS. Récupéré de https://press.sncb.be/plan-de-transport-2023-2026--extension-de-loffre-de-trains-a-partir-de-decembre-2023 (Dernière consultation le 11 mai 2024).	6
RTBF. (2022). <i>De plus en plus de Belges voient le train (de nuit) comme alternative à la voiture et à l'avion</i> . Récupéré de https://www.rtb.be/article/de-plus-en-plus-de-belges-voient-le-train-de-nuit-comme-alternative-a-la-voiture-et-a-lavion-11018102 (Dernière consultation le 11 mai 2024).	11
RTBF. (2023). <i>21% de décès en moins sur nos routes : les radars tronçons montrent leur efficacité</i> . Récupéré de https://www.rtb.be/article/21-de-deces-en-moins-sur-nos-routes-les-radars-troncons-montrent-leur-efficacite-11249737 (Dernière consultation le 11 mai 2024).	10
SAE International. (2014). <i>Surface vehicle recommended practice – (R) Taxonomy and Definitions for Terms Related to Drivin Automation Systems for On-Road Motor Vehicles</i> . Récupéré de https://www.sae.org/standards/content/j3016_201806/	9
SNCB-NMBS. (2022). <i>Rapport sur la qualité des services 2022</i> . Récupéré de https://www.belgiantrain.be/-/media/corporate/pdfs/2022-fr-rapport-annuel-1371-era-année-2022-final.ashx?la=fr&v=2a1eb4bde1c140ae95124531ce151218&hash=76D57BBD300603E4074915955E5D19254E6A4F1C	6

SNCB-NMBS. (2023). <i>Des zones de silence dans les trains</i> . Récupéré de https://www.belgiantrain.be/fr/about-sncb/en-route-vers-mieux/innovation/silent-zones (Dernière consultation le 11 mai 2024).	6
SNCB-NMBS. (2023). <i>Plan d'entreprise 2023-2032 – Agir ensemble pour une mobilité durable</i> . Récupéré de https://www.belgiantrain.be/-/media/corporate/pdfs/plan-d-entreprise-2023-2032-fr.ashx?la=fr&hash=0D23F41DCC90506EAAE6AE8788C9B554AC690D95	6
SNCB-NMBS. (2023). <i>Tous nos titres de transport</i> . Récupéré de https://www.belgiantrain.be/fr/tickets-and-railcards/overview-products (Dernière consultation le 11 mai 2024).	6
SPF Mobilité et Transports. (2024). <i>Enquêtes BeMob</i> . Récupéré de https://mobilit.belgium.be/fr/mobilite-durable/enquetes-et-resultats/enquetes-bemob (Dernière consultation le 11 mai 2024).	6
SPF Mobilité et Transports. (2019). <i>Enquête Monitor sur la mobilité des Belges</i> . Récupéré de https://mobilit.belgium.be/fr/mobilite/mobilite_en_chiffres/enquetes_sur_la_mobilite_des_belges/monitor	8
SPW Mobilité et Infrastructures. (2019). <i>Stratégie Régionale de Mobilité volet I – Mobilité des personnes</i> . Récupéré de https://mobilite.wallonie.be/files/eDocsMobilite/politiques%20de%20mobilit%c3%a9/SRM_PERSONNES_2019.pdf	6
Statbel. (2023). <i>Parc de véhicules</i> . Récupéré de https://statbel.fgov.be/fr/themes/mobilite/circulation/parc-de-vehicules#news (Dernière consultation le 11 mai 2024).	9
Statbel (2023). <i>Possession de voitures par ménage</i> . Récupéré de https://statbel.fgov.be/fr/themes/mobilite/circulation/possession-de-voitures-par-menage#:~:text=La%20moiti%C3%A9%20des%20personnes%20seules%20ne%20poss%C3%A8dent%20pas%20de%20voiture&text=C%27est%20ce%20qui%20ressort,06%20voiture%2C%20comme%20en%202021 (Dernière consultation le 11 mai 2024).	9
STIB-MIVB. (2023). <i>Tarifs</i> . Récupéré de https://www.stib-mivb.be/Abo.html?l=fr (Dernière consultation le 11 mai 2024).	6
Transport & Environment. (2017). <i>Electric cars have significantly lower climate impact than diesels over their lifetime – study</i> . Récupéré de https://www.transportenvironment.org/discover/electric-cars-have-significantly-lower-climate-impact-diesels-over-their-lifetime-study/ (Dernière consultation le 11 mai 2024).	9
Transport & Environment. (2018). <i>Passenger transport in the EU's VAT system – Time to abolish exemptions</i> . Récupéré de https://www.transportenvironment.org/wp-content/uploads/2021/07/2018_02_TE_passenger_transport_VAT_reform_position_paper.pdf	11
Transport & Environment. (2022). <i>Aviation : la Belgique a perdu 700 millions d'euros en 2022</i> . Récupéré de https://www.transportenvironment.org/discover/aviation-la-belgique-a-perdu-700-millions-deuros-en-2022/#:~:text=700%20millions%20d%27euros%2C%20c,milliards%20d%27euros%20en%202022 (Dernière consultation le 11 mai 2024).	11
Transport & Environment. (2023). <i>Aviation tax gap – How much revenues are governments losing out on due to poor aviation taxation?</i> . Récupéré de https://www.transportenvironment.org/wp-content/uploads/2023/07/tax_gap_report_July_2023.pdf	11
VIAS Institute. (2018). <i>Effets attendus des systèmes à points et des autres mesures en matière de récidive au volant</i> . Récupéré de https://www.vias.be/publications/Verwachte%20effect%20van%20puntensystemen/Effets_attendus_des_systemes_a_points.pdf	10

VIAS Institute. (2021). <i>1 accident sur 3 dans notre pays implique un récidiviste</i> . Récupéré de https://www.vias.be/fr/newsroom/1-accident-sur-3-dans-notre-pays-implique-un-recidiviste/#:~:text=Les%20conducteurs%20fr%C3%A9quemment%20en%20infraction,aupr%C3%A8s%20de%2015%20000%20personnes (Dernière consultation le 11 mai 2024).	10
VIAS Institute. (2022). <i>Evaluatie wijziging algemene snelheidsbeperking van 90 km/u naar 70 km/u buiten de bebouwde kom</i> . Récupéré de https://www.vias.be/publications/Evaluatie%20wijziging%20algemene%2090%20naar%2070%20buiten%20de%20bebouwde%20kom/Evaluatie%20wijziging%20algemene%2090%20naar%2070%20buiten%20de%20bebouwde%20kom.pdf	10
VIAS Institute. (2022). <i>La Belgique doit améliorer son système de suivi des infractions</i> . Récupéré de https://www.vias.be/fr/newsroom/la-belgique-doit-ameliorer-son-systeme-de-suivi-des-infractions/ (Dernière consultation le 11 mai 2024).	10
VIAS Institute. (2023). <i>En 2022, un piéton ou un cycliste est mort tous les 2 jours</i> . Récupéré de https://www.vias.be/fr/newsroom/en-2022-un-pieton-ou-un-cycliste-est-mort-tous-les-2-jours/#:~:text=Selon%20le%20dernier%20barom%C3%A8tre%20de,en%20Flandre%20(%2D7%25) (Dernière consultation le 11 mai 2024).	10
VIAS Institute. (2023). <i>Impact des caractéristiques des véhicules sur la gravité des lésions des occupants de voiture et de la partie adverse</i> . Récupéré de https://www.vias.be/publications/Impact%20voertuigkenmerken/Impact_des_caract%C3%A9ristiques_des_v%C3%A9hicules.pdf	9, 10
VIAS Institute. (2023). <i>Memorandum Institut Vias 2023</i> . Récupéré de https://www.vias.be/publications/Memorandum%202023/2023_Vias%20memorandum%20FR.pdf	10
VIAS Institute. (2023). <i>Mesure nationale de comportement en matière de vitesse 2021</i> . Récupéré de https://www.vias.be/publications/Nationale%20gedragmeting%20snelheid%202021/Mesure_nationale_de_comportement_en_mati%C3%A8re_de_vitesse_2021.pdf	10