

Cadre GLEC Global Logistics Emissions Council

relatif à la
Comptabilité et à la
Déclaration des
Émissions des
Activités
Logistiques

Version 2.0

Avant-propos

Le transport de marchandises et les activités logistiques représentent entre 8 et 10% des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle mondiale. Un effort mondial concerté auprès de ce secteur est indispensable si nous souhaitons atteindre les objectifs de l'Accord de Paris sur le climat et les Objectifs du développement durable.

Ce sont les multinationales qui détiennent la clé, notamment celles qui disposent de marques et de chaînes d'approvisionnement mondiales. En tant qu'acheteurs ou fournisseurs de services de transport de marchandises, elles ont le pouvoir d'agir.

Elles peuvent endosser le rôle de leaders en déclarant leurs émissions de carbone, en fixant des objectifs climatiques et en collaborant avec des partenaires en vue d'atteindre ceux-ci.

Le calcul et la déclaration des émissions constituent une première étape. Smart Freight Centre s'est allié avec un groupe d'entreprises, d'associations et de programmes pour former le Global Logistics Emissions Council (GLEC) et élaborer ensemble, en 2016, le premier Cadre GLEC.

Depuis, les entreprises mondiales ont enregistré des progrès considérables dans la compréhension et la réduction des émissions de gaz à effet de serre provenant du transport de marchandises. Les entreprises sont de plus en plus nombreuses à adopter le Cadre GLEC, qui a par ailleurs été perfectionné par des programmes comme le CDP et l'initiative Science-Based Targets (SBTi). Nous avons également soutenu de nombreuses entreprises dans la mise en œuvre le Cadre GLEC, à la fois directement et en coopération avec le projet LEARN (Logistics Emissions Accounting Reporting Network), financé par l'UE, en prenant bonne note des défis auxquels sont confrontées les entreprises, ainsi que des approches réussies en matière de calcul et de déclaration des émissions.

Alors que le Cadre GLEC original a établi les fondements de la méthodologie et ouvert la voie à l'harmonisation des méthodologies existantes, la version 2.0 du Cadre répond aux demandes de nombreux partenaires: une explication simple de la méthodologie avec des étapes de mise en œuvre claires, qui sert à combler les lacunes de la version 1.0 et à mettre à jour le contenu pour 2019 et au-delà.

En complément d'un style plus simple et de la volonté de mettre l'accent sur les étapes de mise en œuvre, la version 2.0 comprend bien d'autres améliorations, parmi lesquelles:

- Des orientations supplémentaires sur les sites logistiques, le secteur « Poste & colis » et le transport par voies fluviales;
- Une mise à jour des facteurs d'intensité des émissions par défaut pour les activités portuaires;
- Des lignes directrices sur la collecte de données et l'assurance de la qualité de celles-ci;
- Des recommandations relatives à la déclaration normalisée des émissions: la Déclaration GLEC.

Les entreprises ont tout intérêt à s'impliquer à ce stade précoce, afin de se positionner en leaders en matière de réduction des émissions logistiques et en faire une partie intégrante de leur identité. Pour y arriver, il faudra de la planification, de la collaboration et des investissements. Nous espérons que le Cadre GLEC y contribuera en fournissant un langage commun permettant de suivre les impacts climatiques des activités logistiques.

Nous sommes heureux de vous proposer le Cadre GLEC actualisé, et nous comptons sur le soutien de toutes les parties prenantes - secteur privé, gouvernements et collectivités, chercheurs et société civile - pour étendre à travers le monde le mouvement que le GLEC a engagé.

Sophie Punte

Directrice générale, SFC

Suzanne Greene

Conseillère spécialisée et rédactrice principale, SFC

Alan Lewis

Conseillère spécialisée et rédactrice principale, SFC

Global Logistics Emissions Council (GLEC)

Graphique 1: Les partenaires du Global Logistics Emissions Council lancent le Cadre GLEC sur la voie du succès

Membres du GLEC 2019



GLEC Partners

Remerciements

Le Cadre GLEC a été rendu possible grâce à l'équipe SFC à Amsterdam, à Pékin, à Boston et à Nottingham, ainsi que par les membres du Conseil consultatif SFC partout dans le monde.

Les auteurs tiennent à remercier les nombreux contributeurs qui ont enrichi ce travail grâce à leurs connaissances et leurs perspectives. Nous tenons notamment à souligner les nombreuses contributions précieuses de Benjamin Brown-Steiner; la créativité de Cristina Logg dans l'élaboration de scénarios types; la promotion de la comptabilité des émissions des sites logistiques assurée par Kerstin Dobers et le Fraunhofer Institute for Material Flow and Logistics; le travail de Colin Smith de l'Energy Saving Trust sur les facteurs par défaut ; et les conseils techniques prodigués par Patric Pütz de DPDHL et Andrea Schön de DB Schenker.

Nous sommes également reconnaissants de la participation de Ralph Anthes de l'initiative EcoTransIT World, Cheryl Bynum, Buddy Polovick et Josh Silverblatt de l'US EPA, Denis Choumert du Conseil des chargeurs européens, David Coleman de Transcient, Mácio D'Agosto de PLVB, Eric Devin de l'Agence TK'Blue, Kerstin Dobers du Fraunhofer Institute, Conor Feighan de Feport, Colleen Milster de Dow Chemical, Joost Naessens de Cefic, le Professeur Takaharu Omi de l'Université Nakamura, Irene Queen et Jean Tavernier de la société STEF, Edgar Uribe de la société Kuehne + Nagel, Richard van Liere de la société STC-Nestra, Simone Ziegler de la société Hapag Lloyd, ainsi que l'Association of American Railroads, le Netherlands Expert Group for Sustainable Transport and Logistics, l'Institut des ressources mondiales, le WWF et le Center for Transportation & Logistics du Massachusetts Institute of Technology.

À propos du GLEC

www.smartfreightcentre.org/glec/

Le Global Logistics Emissions Council (GLEC), piloté par SFC, fut fondé en 2014 en tant que partenariat volontaire. Le Conseil compte aujourd'hui plus de 50 entreprises, associations professionnelles et programmes de fret écoresponsable soutenus par des experts, des gouvernements et collectivités, et d'autres parties prenantes. Ensemble, nous élaborons et mettons en œuvre des lignes directrices mondiales adaptées aux enjeux du secteur en matière de calcul, de déclaration et de réduction des émissions des activités logistiques.

A propos du Smart Freight Centre

www.smartfreightcentre.org

Smart Freight Centre est une organisation mondiale à but non lucratif dédiée à la réalisation d'un secteur du fret efficace et à zéro émission. SFC rassemble et travaille avec la communauté logistique mondiale afin de promouvoir la transparence, la collaboration et l'action au sein de l'industrie – participant ainsi à l'atteinte des objectifs de l'Accord de Paris sur le climat et des Objectifs de développement durable. Nous avons pour objectif, à horizon 2030, une réduction d'au moins 30 % des émissions des activités logistiques par rapport aux niveaux de 2015, à travers les chaînes d'approvisionnement logistiques mondiales des entreprises multinationales, et la décarbonisation de celles-ci à horizon 2050.

Introduction à la comptabilité des émissions des activités logistiques	6	Annexe 1	64
Section 1	11	Références	
Calcul des émissions des activités logistiques		Annexe 2	67
Chapitre 1	13	Liste des abréviations	
Fondement du cadre GLEC		Annexe 3	69
Chapitre 2	21	Glossaire	
Étapes de calcul		Annexe 4	72
Chapitre 3	32	Conversions d'unités	
Éléments à prendre en compte pour chaque Mode		Annexe 5	74
Scénarios			
Section 2	47	Module 1	86
Utilisation de résultats d'émissions		Facteurs d'émission des carburants	
Chapitre 4	49	Module 2	92
Déclaration des émissions		Efficacité énergétique par défaut et facteurs d'intensité de CO₂e	
Chapitre 5	57	Module 3	112
Au-delà de la déclaration		Facteurs d'émission des réfrigérants	
Conclusion	60	Module 4	114
Le chemin vers l'adoption		Application du Cadre GLEC au secteur « Poste & colis »	

Avertissement

Les opinions exprimées dans cette publication sont celles de Smart Freight Centre et de ses employés, ses consultants et sa direction, et ne reflètent pas nécessairement les opinions du Conseil d'administration de Smart Freight Centre. Smart Freight Centre ne garantit pas l'exactitude des données incluses dans cette publication et décline toute responsabilité quant aux conséquences découlant de l'utilisation de celles-ci. Les règlements locaux doivent être respectés; le Cadre GLEC ne constitue pas un substitut aux exigences réglementaires.

Auteurs

Suzanne Greene et Alan Lewis

Citation suggérée

Smart Freight Centre. Cadre GLEC (Global Logistics Emissions Council) relatif à la comptabilité et à la déclaration des émissions des activités logistiques. (2019). ISBN 978-90-82-68790-3.

Introduction à la comptabilité des émissions des activités logistiques

**Impact climatique du
transport de marchandises**

Utilisation du Cadre

Impact climatique du transport de marchandises

Le secteur de la logistique joue un rôle vital dans les chaînes d'approvisionnement, qui sont au cœur de l'économie mondiale.

Les secteurs maritime et ferroviaire constituent des catalyseurs essentiels du flux des ressources énergétiques telles que le pétrole et le gaz naturel, ainsi que des produits de base comme l'acier, les engrais et les biens de consommation en conteneurs. Le secteur de l'aviation joue un rôle important dans le transport de produits sensibles au facteur temps et de biens de consommation de grande valeur. Au centre de ce système se trouve le transport routier - le mode le plus répandu de transport de marchandises jusqu'au point de consommation dans le monde entier.

Tous ces modes sont reliés par différents types de sites logistiques, où les marchandises sont stockées, reconditionnées et distribuées.

L'impact climatique des activités logistiques est important et en pleine croissance

Responsable de 23% des émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES), le secteur des transports constitue la troisième source d'émissions de GES après l'industrie et les bâtiments.¹ Le transport de marchandises représente en 2015 36% des émissions du transport, mais représentera à horizon 2050 une part équivalente, sinon supérieure, aux émissions résultant du transport de passager². Si les trois quarts des marchandises sont transportées par voie maritime, la route reste la source dominante des émissions logistiques globales, avec des émissions de CO₂ dépassant les 1 700 millions de tonnes en 2015^{2,3}.

La forte croissance économique génère une demande énorme pour le transport de marchandises. Cette demande devrait tripler d'ici 2050, tirée en grande partie par l'Asie, l'Afrique et l'Amérique latine.² Face à l'intensité de la demande, l'on observera une augmentation de 363% du nombre de tonnes-kilomètres* transportées par voie aérienne, de 264% pour le transport par voies fluviales, de 244% pour le transport maritime et de près de 200% pour le transport routier.

Alors que d'autres secteurs réduisent leur dépendance au pétrole et au gaz, le secteur des transports, dépendant des combustibles fossiles, est destiné à devenir le secteur à plus forte intensité de carbone d'ici 2040.⁴ Sans intervention, les émissions du transport de marchandises feront plus que doubler d'ici 2050.

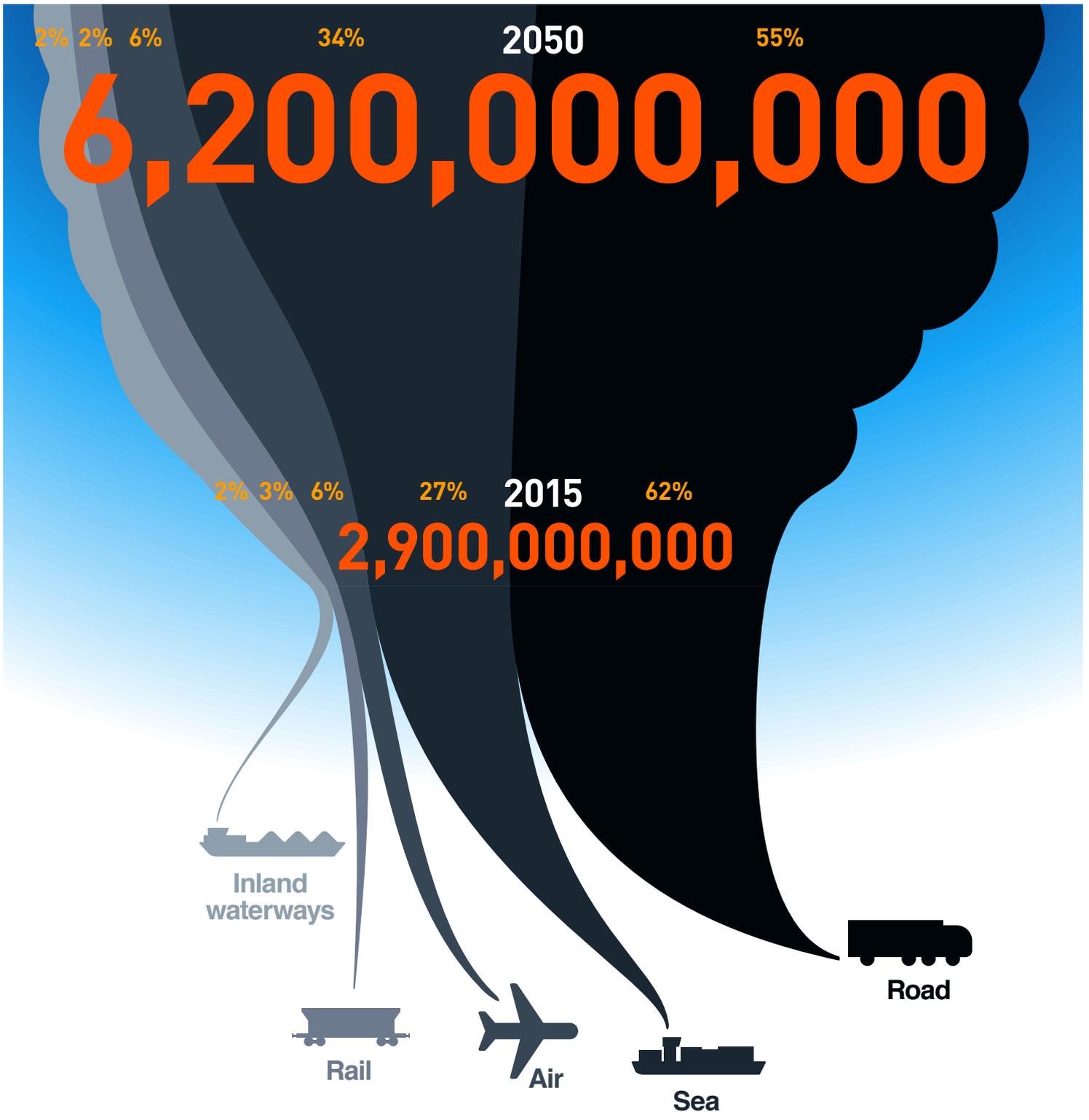
Un tel scénario n'est pas inéluctable.

La croissance dans le secteur de la logistique ne doit pas nécessairement se traduire par une augmentation des émissions. En effet, pour atteindre les objectifs climatiques mondiaux - limiter la hausse des températures mondiales à moins de deux degrés par rapport aux niveaux préindustriels - les gouvernements, le secteur de la logistique et ses nombreux clients devront faire un effort concerté pour décarboniser le transport des marchandises.

Des pratiques opérationnelles plus efficaces, comme le groupage, le transfert modal et la conduite énergétique, peuvent réduire les émissions sans qu'il soit nécessaire d'investir des capitaux. Les technologies de transport de marchandises à faibles émissions sont également de plus en plus disponibles et présentent un fort potentiel de réduction des émissions de carbone, en particulier l'adoption d'énergies renouvelables pour le transport et les sites logistiques. Des politiques ambitieuses en matière de décarbonisation peuvent renforcer les mesures prises par l'industrie et favoriser de nouvelles réductions.

En choisissant la voie d'un transport de marchandises plus efficace, nous avons la possibilité de maintenir les émissions du transport à un niveau proche de celui d'aujourd'hui. Comment savoir si nous sommes sur la bonne voie pour atteindre cet objectif? Il faut nous engager à suivre et à déclarer nos émissions de carbone.

* Dans les tableaux et les formules, l'unité tonne-kilomètre est exprimée comme tonne-km ou t-km.



**At the current pace,
logistics emissions will
double by 2050**

■ Tonnes CO₂

Graphique 2: Chaque mode de transport contribue, à divers degrés, aux émissions des activités logistiques.
(Source: International Transport Forum Outlook 2019)

Utilisation du Cadre

L'intérêt du Cadre GLEC pour les entreprises

Les émissions de carbone sont devenues la mesure de facto par laquelle acheteurs, fournisseurs, investisseurs, clients, gouvernements et autres parties prenantes communiquent sur la durabilité.

Le suivi des émissions de GES au fil du temps permet aux entreprises d'utiliser à la fois les émissions totales et l'intensité carbone comme indicateurs clés de performance (ICP (KPI)) dans leur planification opérationnelle et la définition de leurs objectifs.

Cependant, la comptabilisation du carbone pour les activités logistiques reste une pratique relativement nouvelle. La complexité du secteur exige une approche simple et pratique, adaptée aux entreprises de toutes tailles, quelles qu'en soient les capacités institutionnelles: le Cadre GLEC.

Voici quelques exemples de la manière dont le Cadre GLEC rationalise la comptabilisation des émissions dans l'ensemble des chaînes d'approvisionnement et des régions géographiques:

Le Cadre correspond aux normes de l'industrie

Agréé par le Greenhouse Gas Protocol, le Cadre GLEC est la méthode préconisée pour déclarer les émissions au CDP, fixer des cibles fondées sur la science et harmoniser les pratiques avec un nombre croissant d'autres méthodes et normes de l'industrie.

Le Cadre correspond aux besoins des parties prenantes

Couvrant les Scopes 1, 2 et 3, le cadre est tourné vers les expéditeurs, les transporteurs et les prestataires de services logistiques (PSL), sans oublier les autres utilisateurs finaux des informations sur les émissions tels que les gouvernements, les investisseurs et les programmes de fret écoresponsable. Il correspond aux besoins des entreprises - celles qui débutent sur la voie

de la comptabilité des émissions de transport comme celles qui bénéficient d'une visibilité globale sur les émissions dans leurs opérations et leur chaîne d'approvisionnement - et fournit aux premières une feuille de route permettant d'approfondir leur compréhension en la matière.

Le Cadre renforce les processus décisionnels

Le carbone sert dans les stratégies d'investissement, d'approvisionnement et de commercialisation pour évaluer l'impact de divers scénarios, prédire le Retour sur investissement Carbone et suivre les progrès vers les objectifs climatiques après la mise en œuvre de ces stratégies. Il permet ainsi une plus grande efficacité et des économies financières, ainsi qu'une réduction des impacts sur le climat et la santé.

Le Cadre enrichit les programmes de fret écoresponsable

Les programmes de fret écoresponsable jouent un rôle essentiel en reliant les expéditeurs et les transporteurs du monde entier. La comptabilisation et la déclaration des activités de transport de marchandises s'inscrivent dans un ensemble plus large d'efforts en termes de durabilité et d'efficacité de la chaîne d'approvisionnement, des initiatives soutenues par les programmes de fret écoresponsable.

Les partenariats qu'entretient le GLEC avec des programmes de fret écoresponsable à travers le monde, tels que SmartWay de la United States Environmental Protection Agency (US EPA), Green Freight Asia, Clean Cargo Working Group, Lean & Green et Programa de Logística Verde, sont des atouts essentiels pour rationaliser la comptabilité carbone et la réduction des émissions à l'échelle mondiale.

Programmes internationaux de fret écoresponsable

United States Environmental Protection Agency (US EPA)
SmartWay, Green Freight Asia, Clean Cargo Working Group,
Lean & Green, Programa de Logística Verde

Mode d'emploi du Cadre GLEC

La suite de ce document présente des conseils, étape par étape, et des orientations personnalisées destinés aux personnes qui calculent les émissions logistiques.

Il est important de reconnaître que le Cadre GLEC ne constitue pas une norme officielle imposant une démarche séquentielle unique pour le calcul et la déclaration des émissions logistiques. Il s'attache plutôt à définir le périmètre des émissions à déclarer, les méthodologies de base pouvant être utilisées (avec ou sans adaptation), les considérations relatives au processus de déclaration et des conseils sur la façon de tirer le meilleur parti des informations dont vous disposez.

Il s'agit donc d'une étape déterminante et nécessaire vers l'établissement d'une norme officielle de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) pour le calcul des émissions dues au transport de marchandises et aux activités logistiques (voir la conclusion pour plus d'informations).

Le Cadre GLEC indique également aux utilisateurs comment améliorer leurs calculs afin de réduire l'incertitude des résultats. Il devient ainsi plus facile de déterminer les économies de coûts et d'émissions à cibler dans vos opérations, qu'elles soient réalisées en interne ou par des prestataires externes.

Bien qu'il n'existe aucune approche universelle pour la mise en œuvre du Cadre GLEC, nous espérons que ce document servira de point de départ solide pour la conception d'un programme qui fonctionne pour vous et vos partenaires au sein de la chaîne d'approvisionnement.

Organisation du Cadre

Le présent document est divisé en deux sections principales. La Section 1 fournit des renseignements sur les calculs eux-mêmes. Le Chapitre 1 donne un aperçu des fondements et des principes du Utiliser-Cadre GLEC. Le Chapitre 2 vous guide à travers les étapes de comptabilisation des émissions pour les Scopes 1, 2 et 3. Le Chapitre 3 fournit des renseignements supplémentaires pour chaque mode de transport, ainsi que pour les sites logistiques.

La Section 2 fournit des informations détaillées sur l'utilisation des résultats des calculs. Le Chapitre 4 fournit des informations sur la déclaration et la divulgation, et le Chapitre 5 porte sur les façons dont les émissions de carbone peuvent servir à la prise de décisions et l'établissement d'objectifs.

Les annexes comprennent des références, un glossaire, une liste d'abréviations, des unités et des facteurs de conversion. Nous avons également intégré un certain nombre d'exemples concrets afin de démontrer la variété des façons dont ce Cadre peut être utilisé pour atteindre différents objectifs.

Les modules suivants présentent les facteurs d'émission pour les carburants et les réfrigérants, les valeurs d'intensité des émissions par défaut correspondant à l'ensemble des modes, ainsi que des conseils spécifiques destinés au secteur « Poste & colis ».

En pratique, nous savons que la comptabilité logistique n'est pas toujours un processus linéaire. Vous serez sans doute amené à naviguer entre les sections pour en apprendre davantage sur un certain mode, consulter le glossaire ou trouver des conseils sur la collecte de données. Au fur et à mesure que de nouvelles données deviendront disponibles, vous pourrez revenir au Cadre pour affiner vos calculs.

Dans tous les cas, nous espérons que vous trouverez dans ces pages les informations dont vous avez besoin et, dans le cas contraire, nous vous encourageons à nous contacter pour toute question à l'adresse www.smartfreightcentre.org.

Introduction

1 Calcul des émissions des activités logistiques

1 Fondements du Cadre GLEC

2 Étapes de calcul

3 Éléments à prendre en compte pour chaque Mode

2 Utilisation de résultats d'émissions

4 Déclaration des émissions

5 Au-delà de la déclaration

Conclusion

Section 1

Calcul des émissions des activités logistiques

Section 1

Calcul des émissions des activités logistiques

Chapitre 1

Fondements du
Cadre GLEC

Chapitre 2

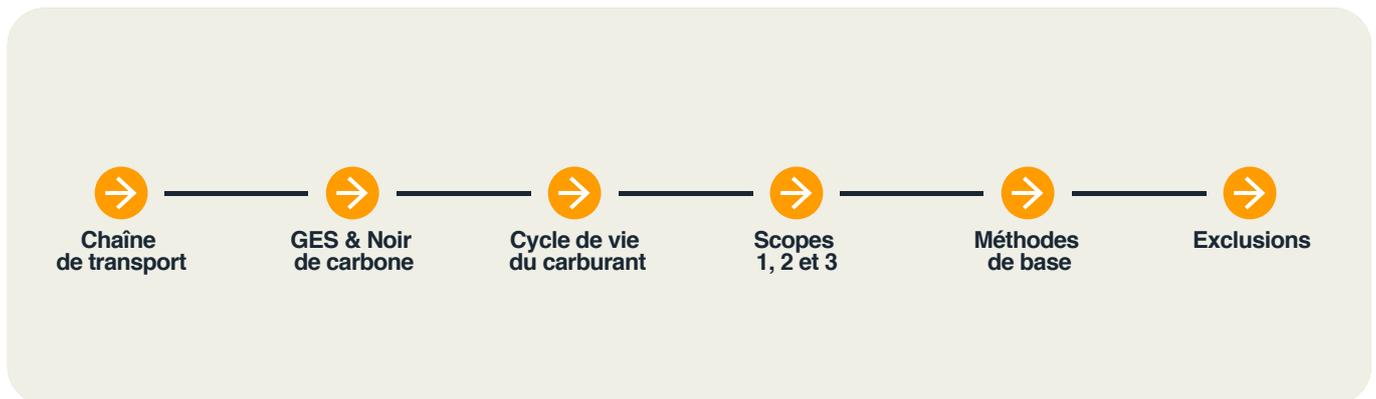
Étapes de calcul

Chapitre 3

Éléments à prendre en
compte pour chaque Mode

Chapitre 1

Fondements du Cadre GLEC



L'application du Cadre GLEC comprend deux étapes clés : l'alignement sur les fondements de base de la comptabilisation de l'empreinte carbone logistique, suivi du calcul des émissions. Le chapitre suivant présente les fondements du Cadre, ainsi que les principes directeurs de la méthode et ses limites.

La chaîne de transport

Ayant pour ambition de couvrir tous les aspects du transport de marchandises, le Cadre GLEC est conçu pour permettre une visibilité totale des éléments fixes et mobiles au sein d'un réseau de transport, comme le montre le Graphique 3. Le Cadre couvre l'ensemble des

modes de transport de marchandises, à savoir : aérien, voies fluviales, ferroviaire, routier et maritime. Les points d'arrêt où les marchandises sont transférées, stockées ou reconditionnées au cours d'un déplacement sont également inclus, classés ensemble comme sites logistiques.

Les pipelines peuvent également être considérés comme un mécanisme de transport de marchandises. Si le Cadre ne propose à ce jour aucune orientation précise sur les pipelines, les principes de la méthode s'appliquent néanmoins au calcul des émissions des pipelines, par exemple le fait de convertir en émissions la consommation de carburant ou d'électricité et de relier cette valeur au déplacement d'un produit.



Graphique 3 : Le Cadre GLEC couvre tous les modes transport, ainsi que les sites logistiques.

GES & Noir de carbone

Le Cadre GLEC propose des orientations pour la comptabilité de tout type d'émissions de GES en lien avec le transport de marchandises, comme indiqué dans le Graphique 4. Les GES inclus dans le Cadre, associés à la combustion de combustibles fossiles et à la réfrigération, ont été identifiés comme des éléments importants par le Protocole de Kyoto de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques en raison de leur contribution aux changements climatiques.⁵

Le dioxyde de carbone représente la majorité des émissions de GES des activités logistiques et constitue donc la référence pour la mesure des émissions. L'équivalent CO₂ (CO₂e) est l'unité commune utilisée pour représenter l'impact des divers GES sur le réchauffement de la planète, et est utilisée comme telle dans le présent document.

Le noir de carbone, un polluant climatique et sanitaire également courant dans les émissions du secteur des transports, est couvert par une publication connexe au Cadre GLEC, la *Black Carbon Methodology for the Logistics Sector*, décrite dans l'Encadré 1.⁶

Polluant climatique liés aux activités logistiques



Graphique 4 : Le Cadre GLEC porte essentiellement sur les GES visés par le Protocole de Kyoto; la *Black Carbon Methodology for the Logistics Sector* couvre le noir de carbone.

Encadré 1. Comptabilisation du noir de carbone

Le terme noir de carbone désigne les particules émises par la combustion incomplète de combustibles fossiles. Le noir de carbone est un polluant climatique à courte durée de vie ayant un fort potentiel de réchauffement planétaire et un effet négatif sur la santé humaine.⁷

Les GES sont la principale cible du Cadre GLEC. Néanmoins, Smart Freight Centre, la Coalition des Nations Unies sur le climat et l'air pur, le Conseil international pour des transports propres et l'US EPA SmartWay ont développé en 2017 une annexe

au Cadre GLEC couvrant les émissions de noir de carbone: *The Black Carbon Methodology for the Logistics Sector*⁸.

Cette méthodologie permet de calculer les émissions de noir de carbone selon les mêmes principes que ceux sur lesquels se fonde le Cadre GLEC.

Pour en savoir plus sur le document, rendez-vous sur <https://www.ccaalition.org/en/resources/black-carbon-methodology-logistics-sector>

Méthodologies de base

L'alignement des efforts mondiaux autour de la comptabilisation du carbone pour les opérations logistiques est au cœur du Cadre GLEC. Il s'appuie sur les éléments existants pour les modes de transport individuels, les programmes de fret écoresponsable et les gouvernements en harmonisant des pratiques courantes partout dans le monde, au sein de l'industrie comme chez les experts et les praticiens. Cela permet d'améliorer la compatibilité et la comparabilité des résultats, tout en rationalisant la collecte des données et les efforts en matière de déclaration.

Ce Cadre est agréé comme étant conforme aux Greenhouse Gas Protocol Corporate Accounting and

Reporting Standard, Scope 2 Guidance, and Corporate

Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard.⁹⁻¹¹

Le Cadre est également aligné sur le rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat intitulé « Guide des bonnes pratiques et gestion des incertitudes dans les inventaires nationaux de gaz à effet de serre » (Guide du GIEC).¹²

Le Cadre GLEC harmonise de nombreuses méthodologies existantes au-delà des protocoles de comptabilisation de haut niveau. Les méthodologies qui servent de base au Cadre sont présentées dans le Tableau 1.

Tableau 1. Méthodes de comptabilité carbone à la base du Cadre GLEC

Greenhouse Gas Protocol :

1. Corporate Accounting and Reporting Standard⁸
2. Scope 2 Guidance⁹
3. Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard¹⁰



IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories ¹²		✓
Aérien	International Air Transport Association Recommended Practice 1678 ¹³	✓*
	SmartWay Air Cargo Tool ¹⁴	✓*
Voies fluviales	SmartWay Barge Carrier Tool ¹⁵	✓*
	GHG Emission Factors for Inland Waterways Transport ¹⁶	✓
	Ship Energy Efficiency Operation Index de l'Organisation Maritime Internationale ¹⁷	✓*
Sites logistiques	Lignes directrices pour la comptabilisation des émissions des GES sur les sites logistiques ¹⁸	✓
	Lignes directrices pour déterminer l'empreinte GES des terminaux à conteneurs ¹⁹	✓
Ferroviaire	EcoTransIT: Methodology and Data Update 2018 ²⁰	✓
	SmartWay Rail Carrier Tool ²¹	✓*
Routier	Comité Européen de Normalisation EN 16258: Méthodologie pour le calcul et la déclaration de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre (GES) des prestations de transport (passagers et fret) ²²	✓
	SmartWay Road Carrier Tool ²³	✓*
Maritime	Ship Energy Efficiency Operation Index de l'Organisation Maritime Internationale ¹⁷	✓*
	Clean Cargo Working Group Carbon Emissions Accounting Methodology ²⁴ (Cette méthodologie ne s'applique à présent qu'aux porte-conteneurs)	✓*

* Mise à l'échelle nécessaire afin de comptabiliser les émissions en CO₂e et du puits à la roue (WTW). Les facteurs de mise à l'échelle sont fournis dans le Module 1.

Scopes de Comptabilisation

Le Cadre GLEC a pour objectif de rendre compte de toutes les émissions pertinentes des activités logistiques relatives aux opérations et à la chaîne d'approvisionnement d'une entreprise. Les émissions sont classées en trois catégories selon les principes de comptabilisation proposés par le Greenhouse Gas Protocol, comme le montre le Graphique 5.⁹⁻¹¹

Les émissions du Scope 1 comprennent les émissions directes provenant d'actifs détenus ou contrôlés par l'entreprise déclarante. Cela intègre la combustion de carburants solides ou liquides achetés pour produire de l'énergie, de la chaleur ou de la vapeur destinées à être utilisées dans des équipements fixes ou mobiles (véhicules, navires, avions, locomotives, générateurs) et/ou des bâtiments associés aux sites logistiques (p. ex. des entrepôts).

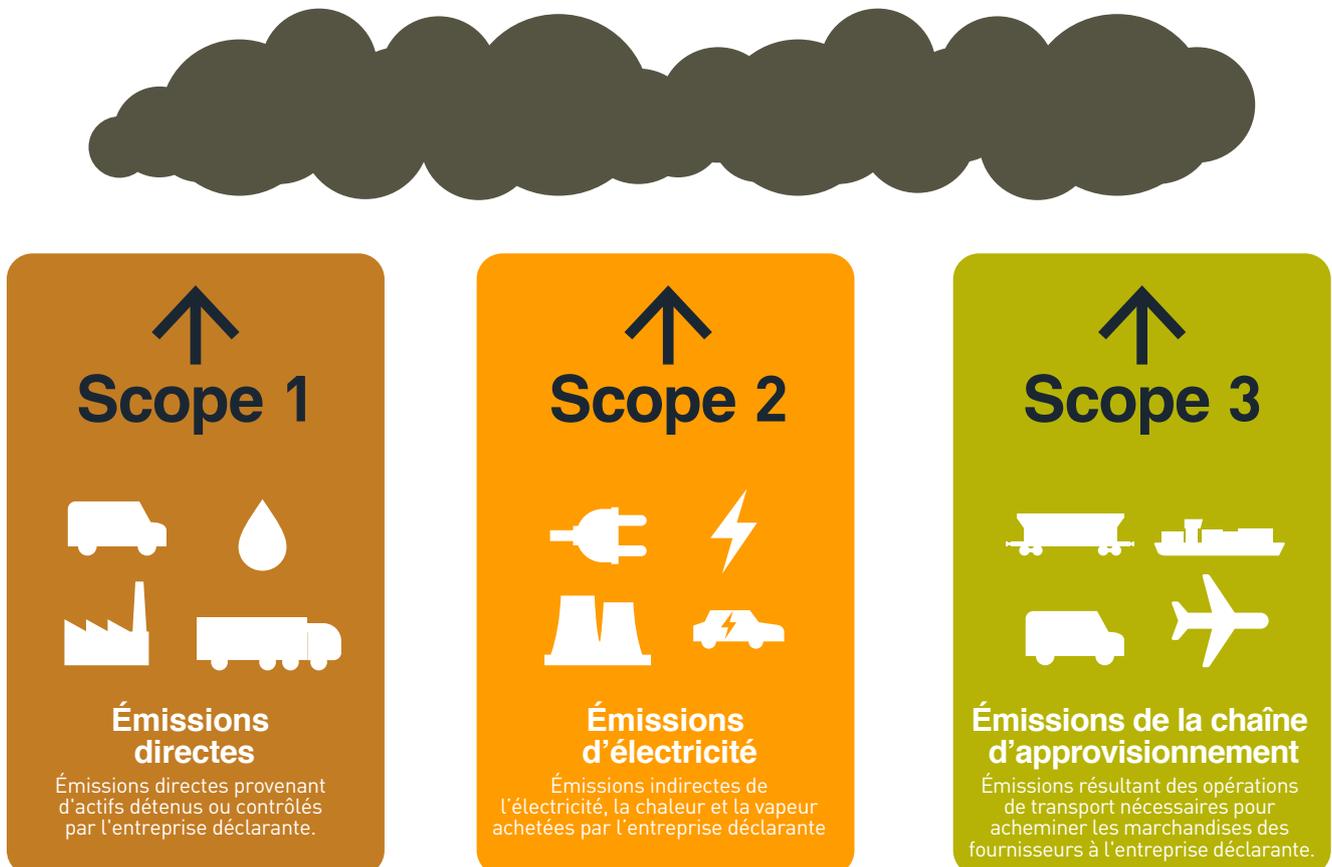
Les émissions du Scope 2 sont des émissions indirectes résultant de la production et de la distribution d'électricité, de chaleur et de vapeur achetées par la société déclarante pour être utilisées dans ses propres

sites logistiques, véhicules électriques ou autres actifs détenus nécessitant de l'électricité.

Les émissions du Scope 3 sont des émissions indirectes provenant de la chaîne d'approvisionnement de l'entreprise déclarante. Il s'agit notamment des émissions dues au transport nécessaire pour acheminer les marchandises des fournisseurs à l'entreprise déclarante et de celle-ci au client final. Le Scope 3 couvre également la production et la distribution de carburants brûlés dans le Scope 1, les émissions liées au transport intégrées dans les biens et services achetés, l'utilisation des produits et leur fin de vie.

Au total, le Greenhouse Gas Protocol définit 15 catégories de chaîne d'approvisionnement dont plusieurs (les biens et services achetés, les émissions résultant de l'utilisation et de la fin de vie des produits...) peuvent également inclure les émissions dues au transport. Une description complète des catégories du Scope 3 est présentée au Chapitre 5.

Scopes de Comptabilisation des émissions des activités logistiques



Graphique 5: Les trois Scopes de la comptabilisation du carbone définis par le Greenhouse Gas Protocol.

Comptabiliser les émissions provenant de carburants

La méthode la plus précise pour déclarer la consommation de carburant consiste à utiliser comme unité la masse (kg) ; toutefois, en pratique, les carburants liquides sont généralement mesurés au volume pour des raisons de commodité. Les conversions d'unités sont disponibles dans le Module 1.

Afin de tenir compte de toutes les répercussions climatiques de la consommation de carburant, comme l'exige le Greenhouse Gas Protocol, le Cadre GLEC intègre les émissions provenant du cycle de vie complet du carburant: les facteurs d'émission du puits à la roue (WTW). Les facteurs WTW sont composés de deux sous-catégories distinctes: les émissions du puits au réservoir (WTT) et du réservoir à la roue (TTW), décrites ci-dessous et illustrées dans le Graphique 6.

Du puits au réservoir (WTT)

Les émissions WTT comprennent tous les processus intervenant entre la source d'énergie (le puits), les phases d'extraction, de traitement, de stockage et de livraison de l'énergie jusqu'au point d'utilisation (le réservoir).²⁶ Les valeurs WTT peuvent varier selon la

source d'énergie, la région, la méthode de production et les opérations de transport nécessaires pour acheminer le carburant jusqu'au marché.

Du réservoir à la roue (TTW)

Il s'agit des émissions provenant des carburants brûlés afin d'alimenter les activités du Scope 1 (la roue). Le TTW est considéré comme nul pour l'électricité, les piles à hydrogène et les biocarburants - toutes les émissions se situent au stade du WTT au point d'utilisation.

Du puits à la roue (WTW)

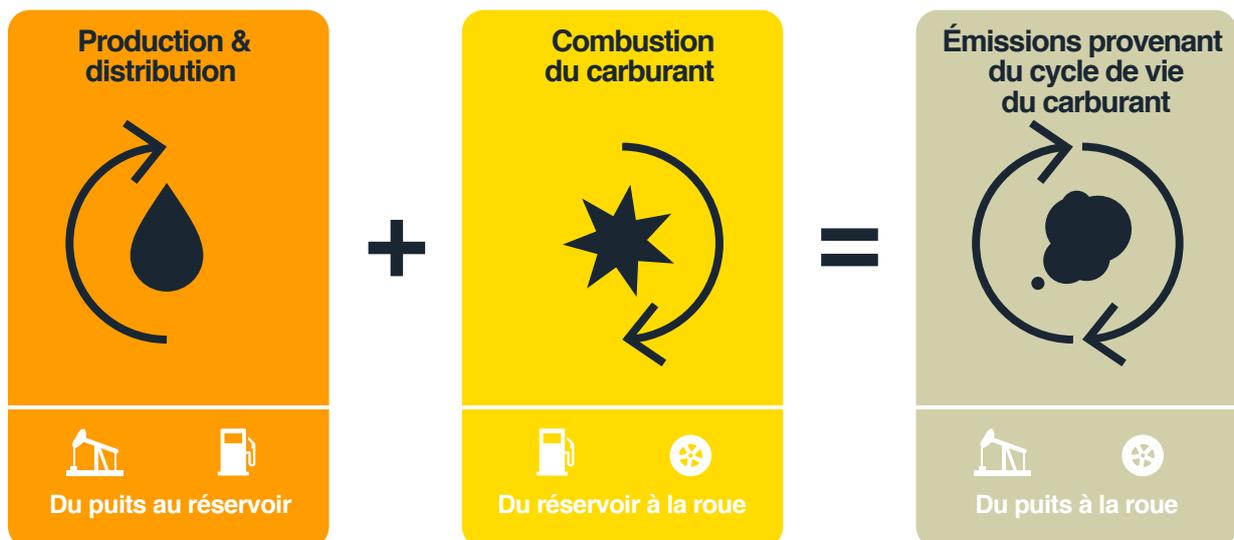
Il s'agit des émissions provenant du cycle de vie complet du carburant et qui devraient être équivalentes à la somme des émissions WTT et TTW.

Déclaration du WTT, du TTW et du WTW

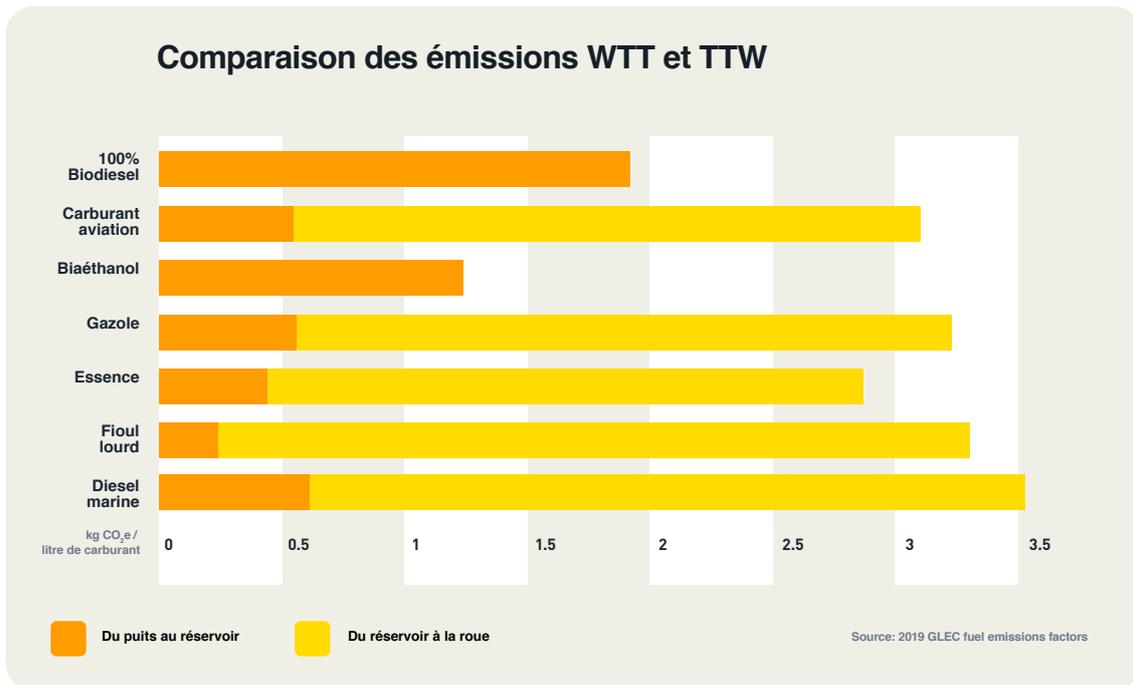
Les émissions TTW provenant des carburants utilisés dans le cadre de l'exploitation directe sont déclarées sous le Scope 1; les émissions WTT y associées sont déclarées sous le Scope 3.

Les émissions correspondant à l'électricité utilisées dans le cadre de l'exploitation directe de l'entreprise sont déclarées sous le Scope 2.

Cycle de vie du carburant



Graphique 6: Le Cadre GLEC englobe tous les aspects des émissions provenant du cycle de vie du carburant.



Graphique 7: Les émissions provenant de chaque phase du cycle de vie du carburant varie selon les types de carburant.

Les émissions WTW correspondant aux carburants consommés par les sous-traitants sont déclarées sous le Scope 3.

Le Chapitre 5 présente des orientations plus détaillées sur la méthode de déclaration de ces émissions dans le cadre du Greenhouse Gas Protocol, ainsi que sur la structure de déclaration CDP.

Facteurs d'émission de carburant. La quantité de carburant utilisée peut être convertie en CO₂e à l'aide de facteurs d'émission standard pour chaque type de carburant. Les facteurs d'émission de carburant sont exprimés en masse de CO₂e rejetée par rapport au carburant ou à l'électricité consommés.

$$\text{Facteur d'émission de carburant} = \frac{\text{kg CO}_2\text{e}}{\text{kg carburant}}$$

Le Cadre GLEC fournit des facteurs d'émission de CO₂e pour les phases WTT et TTW de la plupart des carburants du Module 1. Les mélanges à teneur élevée en bio-carburants, les piles à hydrogène et l'électricité ne sont pas inclus pour le moment (cf l'Encadré 2).

Les facteurs d'émission du carburant GLEC sont fondés sur des moyennes mondiales; les émissions réelles peuvent varier en fonction de la manière dont le carburant est produit et du lieu de production.

Les facteurs WTT inclus dans le Cadre sont des valeurs représentatives qui compensent les différences entre les chaînes habituelles de production et de distribution de carburants et sont généralement acceptés par les praticiens comme des estimations raisonnables.

Les facteurs d'émission pour les carburants ne figurant pas dans le Module 1 peuvent être utilisés, en citant la source, pourvu que les émissions de WTW soient incluses.

Facteurs d'émission d'électricité.

Les facteurs d'émission d'électricité servent à convertir la consommation d'électricité en CO₂e en fonction de la (des) source(s) d'énergie utilisée(s) pour produire de l'électricité. Les facteurs d'émission du carburant sont exprimés en masse de CO₂e rejetée par kilowattheure (kWh) d'électricité utilisé.

$$\text{Facteur d'émission d'électricité} = \frac{\text{kg CO}_2\text{e}}{\text{kWh d'électricité}}$$

L'électrification renouvelable des systèmes de transport est considérée comme une tactique clé pour décarboniser le secteur des transports. Pour suivre les émissions des activités électrifiées, les entreprises doivent recueillir des facteurs d'émission d'électricité pour les différents pays ou régions.

En raison de l'augmentation des investissements dans les technologies d'énergies renouvelables, les facteurs d'émission d'électricité sont amenés à évoluer rapidement dans certains pays; par conséquent, les bases de données des entreprises doivent être mises à jour régulièrement.

L'Agence Internationale de l'Energie (AIE) compile et publie chaque année des listes actualisées des facteurs d'émission nationaux d'électricité. Nous recommandons aux entreprises de s'en servir comme source d'information. Les facteurs sont proposés à l'achat sur le site web de l'AIE.

Les facteurs d'émissions d'électricité de l'AIE comprennent des données correspondant aux éléments suivants:

- gCO₂/kWh pour la production d'électricité
- Correction au titre des émissions résultant de pertes de transport et de distribution (gCO₂/kWh)
- Correction au titre des émissions découlant du commerce (gCO₂/kWh)
- gCO₂e/kWh kWh pour la production d'électricité à partir de CH₄
- gCO₂e/kWh pour la production d'électricité à partir de N₂O

Afin d'assurer une démarche WTW complète, nous recommandons d'inclure tous ces éléments dans les valeurs nationales d'émissions d'électricité.

SFC a obtenu l'autorisation, pour 25 entreprises qui adoptent le Cadre GLEC, d'accéder à cet ensemble de données de l'AIE au cours de l'année 2019. Veuillez contacter SFC pour plus d'informations sur les données et les conditions d'utilisation de l'AIE.

Encadré 2. Considérations spéciales applicables aux carburants alternatifs

Le fait d'omettre les émissions WTT dans la déclaration peut facilement induire en erreur. Ceci s'applique notamment à plusieurs carburants alternatifs dont les émissions de GES n'interviennent qu'au cours de la phase WTT (hydrogène et électricité) ou sont considérées comme nulles en raison de la séquestration du carbone dans les émissions de la phase WTT (biocarburants).

C'est pourquoi, au fur et à mesure qu'augmentent les parts de marché des biocarburants et des sources d'énergie renouvelables, il devient particulièrement important de suivre et de réduire les émissions lors de la phase WTT.⁷⁴ Des conseils pour identifier ces émissions figurent ci-dessous:

Biocarburants

Étant donné que les méthodes de production de biocarburants affichent une plus grande variation que les carburants conventionnels en termes de matières premières et de procédés associés, il n'existe aucune valeur WTT standard reconnue pour les différentes grandes catégories de biocarburants. La connaissance de la matière première des biocarburants et de la filière de production réduit l'incertitude dans le choix d'un facteur d'émission. Les fournisseurs de biocarburants devraient être en mesure de fournir

directement cette valeur; les bases de données sur le cycle de vie, les organismes gouvernementaux et les programmes de fret écoresponsable peuvent constituer des sources additionnelles.

Les carburants conventionnels contiennent souvent un faible pourcentage de biocarburants, ce qui se reflète, avec un niveau relativement faible d'incertitude, dans les facteurs d'émission du Cadre GLEC.

Électricité

Les émissions WTT pour l'électricité comprennent la production et l'acquisition de carburants consommés dans le cadre de la production d'électricité ainsi que les pertes de transport et de distribution (T&D) dans le réseau électrique. Ces valeurs peuvent être obtenues par le biais de l'AIE, de bases de données sur le cycle de vie ou d'organismes gouvernementaux.

Piles à hydrogène

Au moment de la publication, il n'existe aucune valeur généralement acceptée pour les émissions WTT des piles à hydrogène. Veuillez vous adresser au producteur pour plus d'informations sur la production et la distribution de l'hydrogène.

Exclusions du Cadre GLEC

Les éléments suivants sont susceptibles d'avoir des impacts supplémentaires sur les activités logistiques. Cependant, ils ne sont pas couverts par le Cadre GLEC à l'heure actuelle pour des raisons ayant trait à la disponibilité des données, à la faisabilité ou à d'autres questions. Les éléments actuellement exclus pourraient être intégrés lors de mises à jour futures du Cadre, à mesure que de nouvelles informations deviennent disponibles.

- Les émissions directes de GES résultant de déversements et de fuites (sauf si elles sont déjà intégrées dans les facteurs de conversion des émissions).
- Les impacts climatiques supplémentaires de la combustion des carburants d'aviation dans la haute atmosphère, comme le forçage radiatif, les traînées de condensation, les cirrus, etc.
- Les processus administratifs des organisations participantes, telles que les déplacements du personnel, les voyages d'affaires, les systèmes informatiques et l'exploitation de bâtiments tertiaires indépendants du déplacement, du stockage et de la manutention de marchandises dans un site logistique.
- Les émissions provenant de la construction, de l'entretien et de la mise au rebut de véhicules ou d'infrastructures de transport.
- La production et l'entretien des véhicules.
- La construction et la maintenance des infrastructures de transport.

Règle de minimis

Conformément au Greenhouse Gas Protocol, il n'existe pas de règle absolue en matière de l'exclusion des émissions des activités des Scopes 1, 2 et 3. La divulgation des émissions devrait refléter « la substance et la réalité économique » de l'entreprise déclarante et comporter suffisamment de données pour permettre à celle-ci, à ses clients et à ses parties prenantes de prendre des décisions.

Le Greenhouse Gas Protocol prévoit que l'entreprise déclarante ne doit pas fixer un seuil arbitraire d'exclusion des émissions en raison de la difficulté de trouver des informations ou d'une perception de l'ampleur de l'impact. Les entreprises devraient au contraire faire des efforts, en toute bonne foi, pour comptabiliser les émissions, en documentant les cas où celles-ci n'ont pas été estimées, ou ont été estimées avec un niveau de certitude insuffisant.

Ce sont souvent les émissions de Scope 3 qui résistent le plus à la comptabilisation. Le Greenhouse Gas Protocol propose l'outil « Scope 3 Evaluator » afin de faciliter la déclaration.

Chapitre 2

Étapes de calcul

Il y a plusieurs étapes à réaliser afin de générer un calcul fiable et transparent des émissions de gaz à effet de serre des activités logistiques. La nature de ces étapes et l'ordre dans lequel elles se réalisent sont susceptibles de varier selon le rôle de l'organisation dans la chaîne d'approvisionnement, les données disponibles, la démarche de calcul retenue et les accords passés avec les clients ou les PSL concernant la responsabilité en matière de calcul.

Step 1 Set boundaries and goals



Step 2 Calculate Scope 1 & 2 emissions



Step 3 Calculate Scope 3 emissions



1^{ère} étape Définir des objectifs et des limites



Fixer une limite



Planifier sur la base
des objectifs finaux



Déterminer les besoins
en matière de données

1^{ère} ETAPE Définir des objectifs et des limites

Il y a plusieurs étapes à réaliser afin de générer un calcul fiable et transparent des émissions de gaz à effet de serre des activités logistiques. La nature de ces étapes et l'ordre dans lequel elles se réalisent sont susceptibles de varier selon le rôle de l'organisation dans la chaîne d'approvisionnement, les données disponibles, la démarche de calcul retenue et les accords passés avec les clients ou les prestataires de services logistiques concernant la responsabilité en matière de calcul.

- Définir la limite du calcul des émissions
- Tenir compte des objectifs finaux des valeurs d'émission - la comptabilité peut être utilisée aux fins de la divulgation annuelle d'informations sur le climat, la définition et le suivi de cibles scientifiques, l'analyse des activités et des fournisseurs, l'empreinte carbone des produits....

Définir les limites

Une bonne analyse des émissions commence par l'identification de l'étendue des activités incluses dans la déclaration des émissions de carbone et l'analyse associée. Au minimum, les émissions des Scopes 1 et 2 doivent être quantifiées, et les limites des émissions du Scope 3 doivent faire l'objet d'un examen attentif.

Une compréhension aussi complète que possible des activités de transport dans la zone en question (modes de transport, transporteurs, informations sur les véhicules et les carburants...) accroîtra la précision des résultats finaux.

Pensez aux objectifs finaux

L'utilisation finale des valeurs d'émissions entre en compte pour déterminer la stratégie de calcul. L'une des utilisations les plus courantes du Cadre GLEC consiste à calculer les émissions logistiques totales d'une entreprise au cours d'une année, généralement à des fins de communication d'informations liées aux changements climatiques et de définition de cibles scientifiques. Toutefois, le Cadre GLEC peut être appliqué à différents niveaux de détail afin d'éclairer les décisions, par exemple dans un pays spécifique, concernant les expéditions d'un client spécifique ou bien les opérations impliquant un transporteur ou PSL spécifique.

Les calculs d'émissions peuvent également être utilisés pour déterminer l'intensité des émissions, lorsque les émissions annuelles totales sont attribuées

à une activité. Pour évaluer l'efficacité du transport de marchandises, les émissions par tonne-kilomètre constituent pour de nombreux praticiens l'indicateur clé de performance (ICP (KPI) le plus pertinent. D'autres mesures de l'intensité des émissions peuvent également être utiles, comme la moyenne des émissions par tonne expédiée, le long d'une ligne commerciale donnée ou par un transporteur donné. Les émissions peuvent également être calculées pour un produit, constituant alors l'empreinte carbone du produit en question.

Déterminer les besoins en matière de données

La nature des données utilisées a une influence directe sur l'exactitude des résultats et, par conséquent, sur la pertinence de ceux-ci pour développer et suivre des mesures de réduction des émissions. Il est donc important de recueillir des données cohérentes et de haute qualité, en précisant le type de données et la méthode de calcul utilisés. Des instructions précises sur la collecte de données de haute qualité pour le transport sont fournies par le programme SmartWay de l'US EPA²⁷.

Les catégories suivantes sont définies afin de clarifier les types de données d'entrée:

- **Données primaires.** Les programmes de fret écoresponsable jouent un rôle important en tant que plateformes neutres permettant de collecter et partager des données fiables entre les opérateurs de transport et leurs clients dans un environnement impartial et ordonné. Les données issues de programmes peuvent orienter les choix du transporteur et lui permettre d'identifier des stratégies potentielles d'économie d'énergie, de coûts et d'émissions.
- **Données de programme.** Les programmes de fret écoresponsable jouent un rôle important en tant que plateformes neutres permettant de collecter et partager des données fiables entre les opérateurs de transport et leurs clients dans un environnement impartial et ordonné. Les données issues de programmes peuvent orienter les choix du transporteur et lui permettre d'identifier des stratégies potentielles d'économie d'énergie, de coûts et d'émissions.
- **Données modélisées.** Les entreprises et les fournisseurs d'outils modélisent la consommation de carburant et les émissions à l'aide d'informations disponibles sur les types de marchandises, la taille des cargaisons, l'origine et la destination des marchandises, les lieux de manutention intermédiaires, ainsi que toute information sur les véhicules utilisés, les coefficients de remplissage, etc.

La pertinence des résultats de la modélisation dépendra du niveau de détail disponible sur l'opération de transport et des hypothèses retenues, ainsi que des algorithmes du modèle. En règle générale, les hypothèses formulées sur la base de données par défaut, plutôt que sur des données primaires, réduira la validité des résultats. Il est important de s'assurer que les méthodes et les données par défaut intégrées dans les outils sont conformes au Cadre GLEC.

- **Données par défaut.** Dans les cas où aucune autre source de données n'est disponible, le dernier recours consiste à utiliser des données par défaut représentatives des pratiques d'exploitation moyennes de l'industrie. Les données par défaut peuvent fournir une indication générale des émissions, pour éclaircir des points chauds et offrir un cadre permettant de hiérarchiser des actions de collecte de données supplémentaires pour un niveau de précision plus élevé. Afin d'accompagner les entreprises qui se lancent dans une démarche qualitative de calcul des émissions des activités logistiques, le Module 1 du Cadre fournit un large éventail de données par défaut, de niveaux de précision divers, pour une indication générale des émissions.

Il peut s'avérer utile de communiquer avec des fournisseurs pour mieux appréhender les conditions réelles et ainsi choisir les facteurs par défaut les plus appropriés. Des informations spécifiques sur le parc de véhicules, le type de carburant, le contrôle de la température, la topographie, etc. peut accroître la précision des données.

Il faut identifier clairement la source de toute donnée par défaut utilisée, surtout si elle ne provient pas des listes de données par défaut présentées dans le Cadre GLEC. Il est important de garder à l'esprit que les données primaires et modélisées sont souvent plus représentatives des conditions réelles que ne le sont les données par défaut. L'utilisation de données par défaut peut conduire à des résultats qui surestiment ou au contraire sous-estiment les émissions par rapport aux conditions réelles, comme présenté plus en détail dans l'Encadré 328. Les calculs basés sur des facteurs par défaut rendent d'ailleurs impossible l'utilisation des émissions de carbone comme ICP (KPI) pour évaluer des transporteurs, des routes ou d'autres différences opérationnelles - des mécanismes clés du marché qui servent à encourager l'efficacité et la réduction des émissions.

Tableau 2. Aperçu des sources de données

DONNÉES PRIMAIRES	DONNÉES DE PROGRAMME	MODÉLISATION DÉTAILLÉE	DONNÉES PAR DÉFAUT
Les déclarations d'émissions relevant du Scope 1 doivent reposer sur des données primaires.	Données issues de programmes de fret écoresponsable pour les déclarations d'émissions relevant du Scope 3	Les modèles associent des données relatives aux expéditions et des informations sur les véhicules afin de modéliser la consommation de carburant et les émissions	Valeurs moyennes au sein du secteur sur la base d'hypothèses standard en matière d'efficacité énergétique des véhicules, de coefficient de remplissage et de parcours à vide
Les données primaires constituent les meilleures données d'entrée en Scope 3, généralement exprimées en valeur moyenne annuelle.			
Exemple: Total des émissions annuelles ou émissions moyennes par tonne-km.	Exemple: Données SmartWay sur la performance des transporteurs ; données transporteurs du Cargo Working Group	Exemple: EcoTransIT	Exemple: Facteurs d'émission par défaut GLEC, bases de données du cycle de vie, études universitaires ou législation nationale

Encadré 3. Influence du choix du facteur sur émissions résultats? résultats d'émissions du Scope 3

De nombreuses entreprises ont du mal à trouver des informations fiables sur les activités de transport dans leur chaîne d'approvisionnement. Au fur et à mesure de la montée en puissance d'efforts visant à améliorer la visibilité de la chaîne de transport, une entreprise pourrait être en mesure de passer de données par défaut sur l'intensité des émissions à des valeurs plus détaillées, telles que des données primaires ou de programme.

Donc, si vous modifiez les facteurs par défaut, constaterez-vous une augmentation ou bien une diminution de vos émissions déclarées ? En réalité, cela dépend.

Exemple de diminution des émissions Le passage du facteur CO₂e/tonne-km moyen pour le secteur routier, fourni par le Greenhouse Gas Protocol, à la

valeur proposée par le Cadre GLEC pour un camion de 40 tonnes entraînerait une diminution des émissions déclarées. Le passage du facteur proposé par le Cadre GLEC pour un camion de 40 tonnes à un facteur fourni par un transporteur ayant un parc de véhicules à faibles émissions entraînerait une nouvelle diminution des émissions déclarées.

Exemple d'augmentation des émissions

Dans le cas du transport aérien, les vols plus longs sont généralement plus efficaces. Si vous apprenez que l'itinéraire entre le point de départ et le point de destination comporte plusieurs escales, le passage à des facteurs par défaut qui reflètent les secteurs de vol individuels, plus courts, conjugué à une augmentation éventuelle de la distance totale parcourue, entraînerait une augmentation de la valeur déclarée des émissions.

Step 2 Calculate Scope 1 & 2 emissions



2^e ETAPE Calculer les émissions des Scopes 1 & 2

- Pour les Scopes 1 et 2, les données concernant le carburant et l'électricité sont converties en émissions à l'aide d'un facteur d'émission standard de carburant ou d'électricité.
- En raison du manque d'accès aux données primaires nécessaires, les émissions du Scope 3 sont généralement basées sur des données relatives à l'activité, à savoir des tonnes-kilomètres, en appliquant un facteur d'intensité du carburant ou des émissions

Les émissions sont liées à la quantité de carburant et d'électricité consommée; par conséquent, la quantification de la consommation de carburant* constitue une étape fondamentale du calcul des émissions des activités logistiques. Les données primaires relatives à la consommation de carburant sont généralement utilisées pour calculer les émissions des Scopes 1 et 2, tandis que l'on a souvent recours aux valeurs issues de programmes, modélisées ou par défaut pour le Scope 3.

Lorsque les émissions correspondant à l'ensemble des activités sont additionnées, la somme ainsi obtenue représente les émissions totales sur une année (ou une autre période d'étude définie). Le total des émissions devrait être égal à la somme de toutes les émissions de l'ensemble des services de transport, des activités logistiques et des autres subdivisions utilisées par l'entreprise.

Scope 1

L'information sur le carburant relevant du Scope 1 devrait être recueillie à partir des reçus de carburant et de réfrigérant, des systèmes de gestion du carburant et/ou des dépenses annuelles. Les données sur le carburant doivent couvrir l'aller-retour complet, c'est-à-dire que le carburant associé aux parcours à pleine charge, à charge partielle et à vide doit être inclus.

Voir le Chapitre 3 pour des informations sur comment recueillir et organiser des données pour chaque mode, ainsi que pour les sites logistiques.

Une fois les données compilées, le carburant utilisé peut être converti en émissions. Différents carburants émettent différentes quantités de carbone – veuillez à convertir chaque type de carburant en CO₂e séparément.

$$\text{kg CO}_2\text{e} = \sum_1^n (\text{carburant (kg)} \times \text{facteur d'émission du carburant} \left(\frac{\text{kg CO}_2\text{e}}{\text{kg carburant}} \right))$$

Des données plus détaillées sur les carburants augmenteront la précision des estimations des émissions de GES, tout en contribuant au suivi de l'efficacité énergétique et au bien-fondé des structures de tarification, p. ex. pour les chaînes du froid. Par exemple, l'enregistrement séparé de l'énergie utilisée pour les équipements de contrôle de la température permet aux entreprises d'attribuer ces émissions uniquement aux marchandises qui sont chauffés, réfrigérés ou congelés.

Dans le cas où des données détaillées sur le carburant ne seraient pas disponibles, p. ex. lorsque le calcul se base sur le total des dépenses en carburant, estimez la quantité de chaque carburant consommé en vous basant sur les meilleures informations disponibles sur votre parc ou vos opérations de transport. Par exemple, pour un parc composé à 70% de camions diesel et à 30% de camions au gaz naturel comprimé (GNC), les prix locaux peuvent être utilisés pour estimer, à partir des valeurs facturées, la quantité consommée pour chaque carburant.

Scope 2

Les factures d'électricité fournissent les informations les plus précises sur la consommation d'électricité. L'électricité est généralement déclarée en kilowatt-heures (kWh) et doit être additionnée séparément en fonction de la zone géographique. Le lieu (pays, état ou ville) d'achat de l'électricité doit être enregistré, car les émissions sont liées à la source d'énergie pour le réseau électrique en question.

$$\begin{aligned} & \text{kg émissions de CO}_2\text{e} \\ &= \sum_1^n (\text{électricité (kWh)} \\ & \times \text{facteur d'émission de l'électricité} \left(\frac{\text{kg CO}_2\text{e}}{\text{kWh électricité}} \right)) \end{aligned}$$

* Le terme « carburant » désigne ici toutes sources d'énergie, y compris les carburants solides et liquides, et l'électricité

3^e étape Calculer les émissions du Scope 3



3^e ETAPE Calculer les émissions du Scope 3

- Les émissions du Scope 3 sont souvent plus difficiles à calculer.
- Une approche cohérente du calcul du poids, de la distance et des tonnes-kilomètres est proposée pour rationaliser le partage des données et améliorer l'exactitude des résultats.

Selon le type de données disponible, les émissions du Scope 3 sont calculées sur la base d'une combinaison de données primaires, modélisées ou par défaut concernant les carburants ou les émissions en lien avec l'activité de transport, exprimées en tonnes-kilomètres.

Calculer les tonnes-kilomètres

Pour évaluer les activités de transport de marchandises, il est important de tenir compte à la fois du poids de la cargaison et de la distance parcourue. La tonne-kilomètre est de ce fait l'unité clé pour le transport de marchandises, puisqu'elle représente le transport d'une tonne de marchandises sur un kilomètre.

La tonne-kilomètre constitue un « dénominateur commun » utile et cohérent pour exprimer l'efficacité du transport de marchandises. Au même titre qu'une valeur « litres par 100 km », la quantité de carburant ou d'équivalent CO₂ nécessaire pour déplacer une quantité donnée de marchandises sur une distance donnée est typiquement calculée sur une période d'un an afin de compenser les variations saisonnières et les valeurs aberrantes.

$$\text{Facteur d'intensité du carburant ou de CO}_2\text{e} = \frac{\sum_1^n (\text{kg carburant ou CO}_2\text{e})}{\sum_1^n (\text{tonne-km})}$$

Capter le poids et la distance d'une expédition de façon précise et cohérente paraît simple, mais l'opération peut s'avérer très difficile. Les expéditeurs risquent d'avoir du mal à obtenir ces informations de leurs transporteurs, alors que ceux-là peinent à relier les tonnes-kilomètres et la consommation réelle de carburant.

Les sections suivantes proposent une approche pour trouver le poids et la distance.

Poids

Le poids (masse) réel de l'expédition sert de base dans le Cadre GLEC pour calculer la quantité de marchandises transportée ou traitée. Le volume et la densité constituent également des caractéristiques courantes du fret, mais le poids est retenu pour le Cadre GLEC en raison de son application uniforme dans toute la chaîne d'approvisionnement. D'autres paramètres peuvent être utilisés par les entreprises à des fins d'analyse et, dans certains cas, de déclaration, mais il faut néanmoins communiquer le poids ensemble avec de telles mesures dans un souci de cohérence le long de la chaîne d'approvisionnement multimodal.

Le poids devrait inclure le produit lui-même ainsi que l'emballage prévu par l'expéditeur pour le transport; les emballages ou équipements de manutention supplémentaires utilisés par le transporteur ou le PSL ne devraient pas être inclus dans les calculs du Scope 3. Des informations concernant le poids peuvent se trouver sur des factures, des connaissements, dans un système de gestion du transport, etc. Évitez d'utiliser des substituts tels que le « poids facturé ».

Distance

La distance parcourue par les marchandises est mesurée à partir du point où l'expéditeur remet les marchandises au transporteur jusqu'à la remise de celles-ci à un autre transporteur ou au destinataire final. Cela peut paraître simple, surtout à la lumière de l'évolution des systèmes télématiques et de GPS, mais le calcul de la distance contribue à la complexité de la comptabilité carbone logistique.

Des expéditions impliquent souvent de multiples étapes et modes de transport; certaines sont traitées par plusieurs transporteurs. Il peut y avoir des escales intermédiaires à des endroits qui reflètent le réseau de transport d'un transporteur plutôt que l'itinéraire le plus direct. Il arrive également que des itinéraires soient modifiés en raison des conditions météorologiques, des marées, de travaux ou des conditions de circulation, sans que d'autres parties aient forcément accès à ces informations.

La situation se complique davantage dans la mesure où les marchandises empruntent des moyens de transport partagés, où les expéditions sont regroupées afin d'augmenter le chargement des véhicules et, par

conséquent, l'efficacité, mais où les distances parcourues peuvent être plus longues que l'itinéraire le plus direct pour une expédition individuelle.

Les informations relatives à la distance doivent être collectées pour chaque segment du transport, soit par mesure directe, soit par estimation. Quatre approches courantes pour calculer la distance sont présentées ci-dessous:

- **Distance réelle.** Le transporteur est généralement le seul à connaître la véritable distance réelle de l'itinéraire, d'après les relevés du compteur kilométrique ou la connaissance de l'itinéraire réel. Dans la plupart des cas, un expéditeur ou un PSL n'a pas accès aux distances réelles parcourues par ses transporteurs sous-traitants.
- **Distance orthodromique (Great Circle Distance, GCD).** Également appelée « distance directe » ou « à vol d'oiseau », la GCD est une approche de la mesure de distance actuellement axée sur le transport aérien. La GCD est facile à normaliser et ne tient pas compte des conditions réelles du réseau de transport. Bien qu'il s'agisse d'une option attractive pour harmoniser la mesure de la distance dans différentes chaînes d'approvisionnement multimodales, elle est aujourd'hui peu connue et acceptée en dehors du secteur aéronautique.
- **Distance la plus courte réalisable (Shortest Feasible Distance, SFD).** La distance la plus courte réalisable représente l'itinéraire le plus court entre deux endroits. Elle est habituellement générée par un progiciel de planification d'itinéraire. La SFD n'est pas une méthode optimale dans la mesure où elle ne reflète pas les conditions d'exploitation réelles, telles que les restrictions physiques pour un véhicule (p. ex. poids et hauteur), le type de route, la topographie, la congestion ou les travaux.
- **Distance planifiée.** Calculée, comme la SFD, à l'aide d'un progiciel de planification d'itinéraire, la distance planifiée est généralement la distance la plus courte

en tenant compte des restrictions de poids et de hauteur et des choix opérationnels typiques pris pour éviter les points chauds de congestion ou les routes inaccessibles ou inadaptées.

- **Distance de réseau.** La distance de réseau, une variation de la distance planifiée, est privilégiée lorsque les options d'itinéraire sont limitées, p. ex. sur des réseaux ferroviaires ou fluviaux

Le secteur aéronautique mesure la distance à l'aide de la GCD; pour d'autres modes de transport, la distance planifiée ou de réseau est généralement recommandée. De manière générale, la distance planifiée constitue l'approche la plus accessible et acceptée pour les différents acteurs au sein de la chaîne d'approvisionnement. Des instructions sur le calcul de la distance sont présentées pour chaque mode au Chapitre 4.

Calcul de la tonne-kilomètre

Les tonnes-kilomètres associent le poids et la distance pour définir la mesure de l'activité de transport de marchandises. Pour calculer les tonnes-kilomètres pour un seul envoi, le poids et la distance sont multipliés.

$$\text{tonne-km} = \text{tonnes} \times \text{kilomètres}$$

Pour trouver le nombre total de tonnes-kilomètres pour un ensemble d'envois, le poids et la distance chargée sont multipliés pour chaque envoi, puis les valeurs individuelles de tonnes-kilomètres sont additionnées. Pour un calcul plus précis des émissions, calculer les tonnes-kilomètres séparément pour les différents services de transport et types de carburant.

$$\sum_{\text{trajet}=1}^n \text{tkm} = \text{tonne}_{\text{trajet } 1} \times \text{kilomètre}_{\text{trajet } 1} \\ \dots + \text{tonne} \times \text{kilomètre} \dots + \text{tonne}_{\text{trajet } n} \times \text{kilomètre}_{\text{trajet } n}$$

En cas d'indisponibilité de données précises sur les tonnes-kilomètres, utiliser les approches suivantes pour en estimer les valeurs:

Tableau 3. Démonstration des approches de calcul des tonnes-kilomètres (tkm)

Expédition	tonnes	kilomètres	tkm
1	10	1 000	10 000
2	40	400	16 000
3	400	300	120 000
4	10	700	7 000
5	60	1 200	72 000
Réponse: tkm			225 000

MÉTHODES D'ESTIMATION ACCEPTÉES	
Multiplier le poids total en tonnes par la distance moyenne en km	374 400
Multiplier le poids moyen en tonnes par la distance totale en km	374 400
MÉTHODES D'ESTIMATION INCORRECTES (ne pas utiliser !)	
Multiplier le poids total en tonnes par la distance totale en km	1 872 000
Multiplier le poids moyen en tonnes par la distance moyenne en km	74 880

Pour le Scope 1:

tkm = capacité du véhicule (tonnes)

$$\begin{aligned} &\times \text{coefficient de remplissage moyen} \left(\frac{\text{poids moyen de la cargaison (tonnes)}}{\text{capacité du véhicule (tonnes)}} \right) \\ &\times \text{distance totale (km)} \\ &\times \text{proportion de la distance} \left(\frac{\text{distance chargée (km)}}{\text{distance totale (km)}} \right) \end{aligned}$$

Pour le Scope 3:

$$\begin{aligned} &\text{tkm} = \text{poids total (tonne)} \\ &\times \text{distance moyenne parcourue par expédition (km)} \end{aligned}$$

Trouver des facteurs d'efficacité énergétique ou d'intensité des émissions

Il existe de nombreuses sources de données différentes pour estimer le carburant et les émissions pour le Scope 3, dont chacune présente différents niveaux de précision et d'utilité selon l'application. Les données sont généralement classées en facteurs d'efficacité énergétique ou d'intensité des émissions (consommation de carburant par tkm ou CO₂e par t-km), qui sont conjugués aux données de l'activité (tkm) pour calculer une valeur totale finale.

Les données utilisées peuvent être des données primaires, de programme, modélisées ou par défaut, comme exposé au Chapitre 1.

Il est recommandé de vérifier auprès d'un tiers indépendant les données d'entrée et l'ensemble des hypothèses intégrées au processus de calcul.

Convertir les données de l'activité en émissions

Le calcul final pour les émissions du Scope 3 regroupe les tonnes, les kilomètres et les facteurs d'efficacité ou d'intensité. L'approche varie en fonction du facteur retenu - efficacité énergétique ou intensité en CO₂e.

Calcul basé sur un facteur d'efficacité énergétique:

$$\begin{aligned} &\text{kg émissions de CO}_2\text{e} \\ &= \sum_1^n (\text{tkm totales} \times \text{facteur d'efficacité énergétique} \left(\frac{\text{kg carburant}}{\text{tonne-km}} \right) \\ &\times \text{facteur d'efficacité énergétique} \left(\frac{\text{kg CO}_2\text{e}}{\text{kg carburant}} \right)) \end{aligned}$$

Cette étape doit être réalisée séparément pour chaque type de carburant ; les facteurs d'émission des carburants sont disponibles dans le Module 1.

Calcul basé sur un facteur d'intensité CO₂e:

$$\begin{aligned} &\text{kg émissions de CO}_2\text{e} \\ &= \sum_1^n (\text{tkm totales} \times \text{facteur d'intensité CO}_2\text{e} \left(\frac{\text{kg CO}_2\text{e}}{\text{tonne-km}} \right)) \end{aligned}$$

Dans ce cas, le carburant est déjà converti en CO₂e. Il faut s'assurer que les données sous-jacentes représentent le cycle de vie complet du carburant (WTW) et l'ensemble des GES (CO₂e).

Vérification des données

Le Cadre GLEC a pour but d'harmoniser les aspects méthodologiques dans la mesure du possible. Un calcul fiable des émissions de carbone nécessite non seulement une méthodologie solide, mais également des données d'entrée de bonne qualité.

La nature des données utilisées peut influencer sur l'exactitude des résultats, ainsi que sur la pertinence de ceux-ci pour développer et suivre des mesures de réduction des émissions. Il est donc important de préciser le type de données et la méthode de calcul utilisés, notamment en ce qui concerne le Scope 3.

Dans cette optique, les entreprises sont encouragées à désigner des tiers qualifiés et indépendants pour vérifier la fiabilité des données d'entrée et de toutes les hypothèses intégrées dans le processus de calcul. Bien qu'il ne s'agisse pas d'une exigence formelle, la vérification par un tiers permet une évaluation indépendante en vue d'établir un certain niveau de confiance autour d'un processus ou d'un résultat déclaré.

Pour étayer ce processus, SFC a collaboré avec les membres du GLEC et les entités consultées afin d'élaborer un Document d'Orientation sur la vérification. Ce document a vocation à compléter le Cadre GLEC. L'objectif est d'accompagner les vérificateurs dans les étapes nécessaires à l'évaluation des affirmations concernant l'adoption, la mise en œuvre et le calcul des résultats du Cadre GLEC.

Le Document d'Orientation préconise, entre autres recommandations, que chaque résultat de calcul soit accompagné d'un énoncé expliquant la ventilation proportionnelle des données d'entrée selon les catégories de types de données: données primaires (agrégées et désagrégées), données de programme, données modélisées et données par défaut.

La responsabilité ultime des résultats des émissions de carbone déclarés incombe à l'organisation déclarante, et la vérification par un tiers doit servir à confirmer ces résultats. Afin de garantir la conformité avec le Cadre GLEC, SFC a mis au point un processus d'accréditation qui couvre les aspects essentiels de l'alignement méthodologique avec le Cadre. Des renseignements plus détaillés sont disponibles à l'adresse: www.smartfreightcentre.org.*

* SFC ne peut être tenu responsable de la qualité des données d'entrée utilisées ou fournies par des tiers pour des calculs basés sur le Cadre GLEC ou réalisés à l'aide d'un outil de calcul accrédité par SFC ou d'un programme de fret écoresponsable. Par conséquent, nous préconisons qu'une vérification indépendante des données d'entrée soit réalisée par un tiers dûment qualifié, et que la déclaration soit accompagnée d'un énoncé témoignant d'une telle vérification; il incombe à l'utilisateur de s'assurer de la fiabilité des données sur lesquelles se basent les résultats de calculs utilisés par la suite.

Calculs d'émissions: résumé

Les sections précédentes offrent un aperçu des considérations courantes et des actions nécessaires pour la comptabilisation des émissions. Les utilisateurs du Cadre jouissent d'une grande souplesse dans l'application des étapes, celles-ci pouvant être réalisées dans l'ordre le plus adapté à leurs besoins. La meilleure séquence pour votre situation peut dépendre des activités envisagées, des données disponibles et de la façon dont les résultats seront utilisés.

Un résumé des étapes de calcul typiques est présenté ci-dessous. Le Cadre se poursuit au Chapitre 4 avec des détails supplémentaires sur les calculs propres à chaque mode de transport et aux sites logistiques.

Émissions des Scopes 1 & 2

Le point de départ pour les transporteurs cherchant à calculer et déclarer leurs propres émissions est le carburant total, qui peut être converti en émissions à l'aide de facteurs d'émission de carburant. L'intensité des émissions est calculée ensuite en divisant ce chiffre par les tonnes-kilomètres.

Du point de vue du calcul, la conversion en intensité peut intervenir avant ou après la conversion du carburant en émissions. L'essentiel est que les émissions totales et l'intensité des émissions soient déclarées côte à côte en tant qu'indicateurs clés de performance.

Émissions du Scope 3

En ce qui concerne les émissions du Scope 3, le client peut choisir entre plusieurs options en fonction des données d'entrée disponibles, comme indiqué ci-dessous.

1. Données primaires ou de programme

Si les données relatives à l'intensité des émissions sont disponibles, la conversion se fait en deux étapes. Encore une fois, en ce qui concerne le calcul, l'ordre des étapes est sans importance.

Graphique 8: Résumé des calculs pour les Scopes 1 et 2

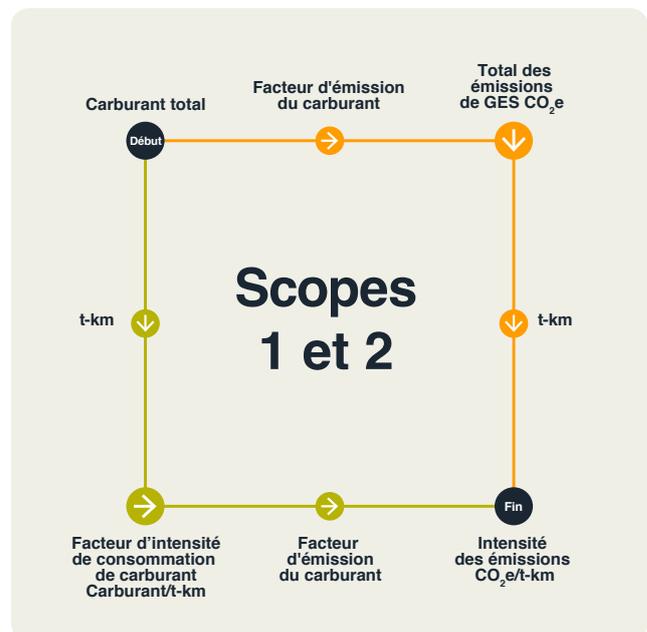
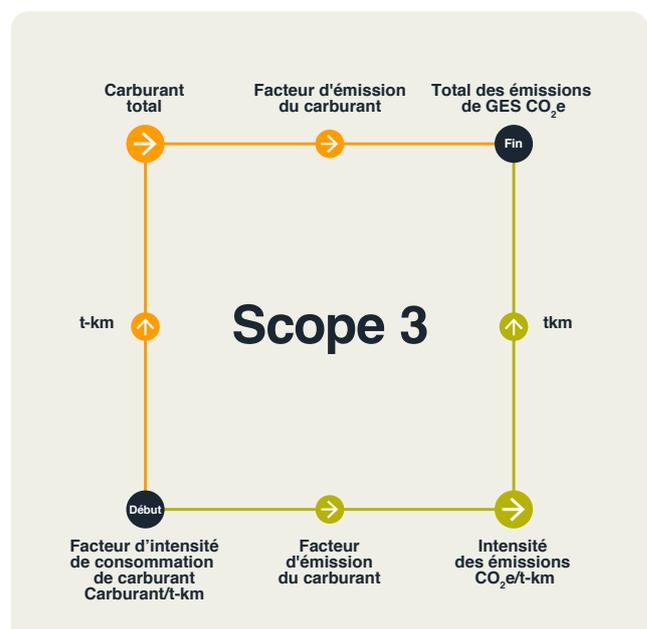


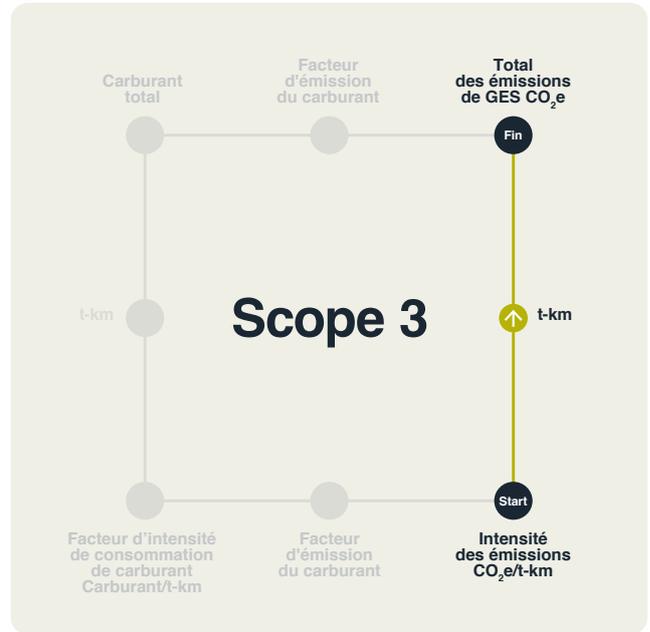
Figure 9: Résumé du calcul des émissions du Scope 3 à l'aide de données primaires ou de programme.



2. Données sur l'intensité des émissions

Dans le cas où les données sur l'intensité des émissions constituent les seules informations disponibles, la situation s'en trouve simplifiée. Les données de programme et les facteurs par défaut sont souvent exprimés de cette manière, et les utilisateurs doivent compter sur les fournisseurs pour transmettre des facteurs d'émission de carburant exacts.

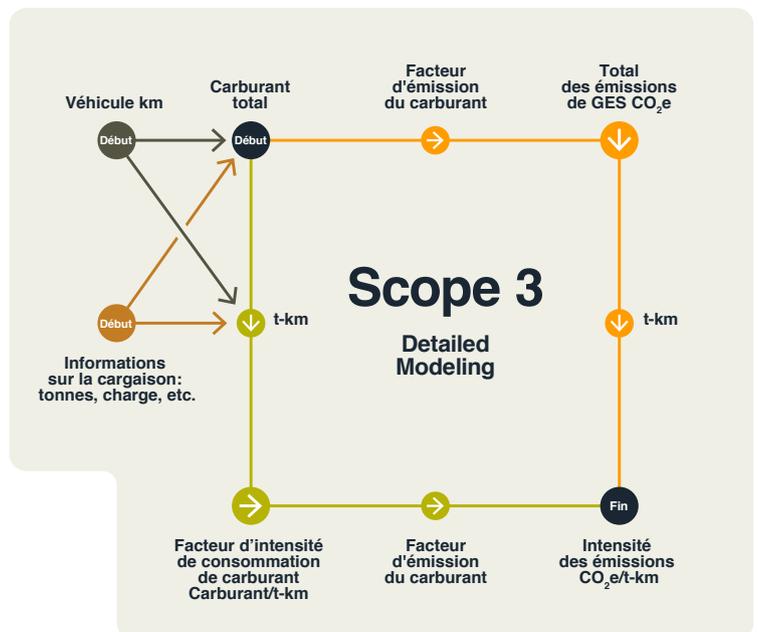
Graphique 10: Résumé des calculs pour le Scope 3 à l'aide de données sur l'intensité des émissions intensity data.



3. Modélisation détaillée

Dans le cas où les informations fournies au client par le transporteur seraient incomplètes, une modélisation détaillée pourrait être nécessaire afin de calculer des valeurs cohérentes en termes de carburant et de tonnes-kilomètres.

Graphique 11: Résumé des calculs pour le Scope 3 à l'aide de données modélisées.



Pour un bon gâteau, il faut de bons ingrédients

Dans des termes culinaires, l'idée derrière le Cadre GLEC est que celui qui suit la recette d'un gâteau pourra déguster un gâteau.

Faire soi-même



**Étudier
la recette**



**Bons
ingrédients**



Bons résultats!





Faire appel à un pro



Consulter
les avis



Vérifier la
compatibilité
des ingrédients

Bons résultats!



Chapitre 3

Éléments à prendre en compte pour chaque Mode



La comptabilisation des émissions provenant du transport de marchandises exige une compréhension d'un ensemble diversifié de modèles économiques, de modes de transport, de régions et plus encore.

Grâce à notre expérience auprès de différentes parties prenantes, nous avons rassemblé des conseils spécifiques sur le calcul des émissions pour chaque mode de transport et chaque site logistique. Dans bien des cas, les informations relatives à chaque mode de transport seront ensuite regroupées afin d'apprécier l'impact de la chaîne logistique multimodale dans son ensemble.

Notre collaboration avec l'Union postale universelle et les entreprises du secteur « Poste & colis » est un bon exemple de cette approche, comme l'illustre le Module 4.

Chacune des sections suivantes propose un aperçu de l'impact global du mode en question, des détails sur l'ampleur des activités incluses, des informations sur les méthodes de base et une série de conseils pour la comptabilisation des émissions.

Vos trucs et astuces sont les bienvenus sur www.smartfreightcentre.org.

Aérien

Impact global

La majorité des émissions de l'aviation proviennent du transport de voyageurs, l'aviation liée au fret ne représentant qu'environ 11 % des émissions totales en 2017.²⁹ Cela dit, l'aviation est le secteur du transport de marchandises qui connaît la croissance la plus rapide.² Si le transport aérien représente une proportion relativement faible du secteur de transport de marchandises dans son ensemble, il demeure le mode de transport le plus émetteur, et ce en dépit des améliorations réalisées en termes d'efficacité énergétique.^{30,31}

Le transport aérien se démarque par une interaction unique avec le climat, puisque la majorité des émissions se produisent à des altitudes de croisière de 8 à 12 km au-dessus du sol³². Le GIEC note que les dépôts à haute altitude non seulement de CO₂, mais aussi de NOX, de méthane, de vapeur d'eau et d'ozone, contribuent au réchauffement climatique, et peuvent aussi semer des nuages qui retiennent la chaleur à la surface de la terre (forçage radiatif).³³

Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour mieux comprendre l'impact de l'aviation sur le climat. La Base de données sur les émissions du Programme mondial de recherche sur l'atmosphère a contribué à cette mission en cartographiant les émissions au décollage, en croisière et à l'atterrissage.³⁴

Il est possible de réduire les émissions de fret aérien grâce à des aéronefs plus efficaces, une meilleure gestion de la circulation aérienne et d'autres mesures d'optimisation.³⁵ Toutefois, la décarbonisation de l'aviation est difficilement envisageable sans un nouveau type de moteur et/ou une nouvelle source de carburant. Face au manque de technologies prêtes à l'emploi, l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) a proposé le Système de compensation et de réduction des émissions de carbone pour l'aviation internationale (CORSIA), qui utilise des compensations carbone pour atténuer les impacts climatiques en attendant la mise au point de nouvelles technologies.³⁶

Portée

Le cadre GLEC couvre le transport de marchandises par tout type d'aéronef, y compris les avions-cargo et les avions de passagers transportant du fret en soute. Un aéronef est défini comme « tout appareil capable de se maintenir dans l'atmosphère grâce aux réactions de l'air, autrement que par l'effet de la réaction sur la surface de la terre ». ³⁷ Le Cadre ne couvre ni les émissions intégrées dans la production des aéronefs eux-mêmes, ni celles liées au personnel des compagnies aériennes ou des aéroports.

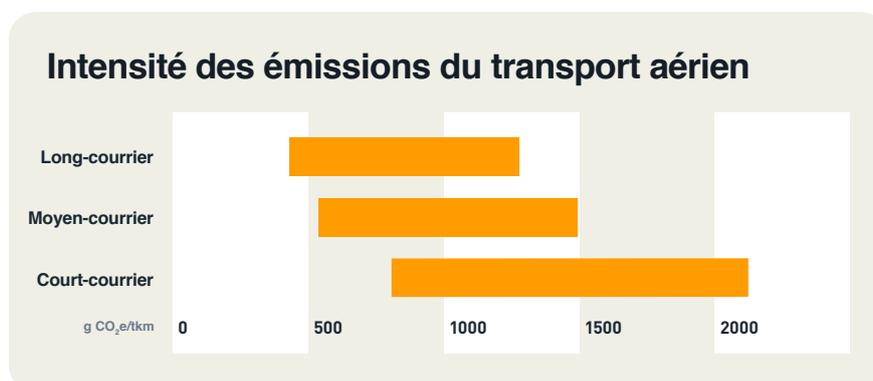
Le cycle de vol complet est compris: roulage, décollage, croisière, atterrissage, ainsi que tout autre mouvement lié au chargement et au déchargement de fret. Tout impact de réchauffement climatique supplémentaire résultant de la combustion de carburants d'aviation à haute altitude n'est pas pris en compte.

Les services fournis par l'aérogare (p. ex. chargement, déchargement, nettoyage, électricité) relèvent de la catégorie « sites logistiques ».

Méthodologie

Le Cadre GLEC est compatible avec les documents « Recommended Practice (RP) 1678¹⁴ » de l'International Air Transport Association (IATA) et le « SmartWay Air Carrier Partner Tool 2018 » de l'US EPA¹⁵. La norme européenne EN16258²³ intègre une approche alternative à l'allocation des émissions au fret en soute. Cette approche est acceptée pourvu que son utilisation soit clairement indiquée; des informations complémentaires sur la compatibilité sont présentées ci-après.

Au moment de la publication du Cadre GLEC, l'approche prévue par le programme CORSIA de l'OACI pour le calcul, la réduction et l'atténuation des émissions était encore en cours d'élaboration³⁶. Dès que l'OACI aura publié les détails de l'approche, la compatibilité de celle-ci avec le cadre GLEC sera évaluée par SFC.



Graphique 12: Exemples de l'intensité des émissions WTW du transport aérien, sur la base des facteurs par défaut GLEC 2019.

RP1678 de l'IATA

- Dans le cadre de l'IATA, les résultats des émissions sont exprimés en CO₂ TTW; par conséquent, il faut y ajouter les émissions WTT, et le résultat doit être mis à l'échelle sur une base CO₂e aux fins d'alignement avec le Cadre GLEC.
- L'approche de l'IATA, basée sur des réseaux, est conforme à l'approche par catégorie de service de transport.
- L'IATA permet de calculer les émissions sur la base du poids ou du volume; le poids doit cependant être privilégié pour l'alignement avec le Cadre GLEC.

Outil SmartWay de partenariat avec les transporteurs aériens

- Dans le cadre de SmartWay, les résultats des émissions sont exprimés en CO₂ TTW ; par conséquent, il faut y ajouter les émissions WTT, et le résultat doit être mis à l'échelle sur une base CO₂e aux fins d'alignement avec le Cadre GLEC.

Conseils pour calculer les émissions provenant du transport aérien

Poids de l'expédition

- Utiliser le poids réel de l'expédition et non pas des substituts tels que le poids facturé.

Distance

- La distance est calculée en tant que la GCD entre les aéroports d'origine et de destination pour chaque étape du vol.

- Selon la norme EN 16258, il faut ajouter 95 km à la GCD pour tenir compte des manœuvres à chaque extrémité d'un vol; cet ajustement s'impose donc à toute entreprise adoptant le Cadre GLEC qui choisirait d'utiliser l'approche EN 16258.
- La latitude et la longitude des points d'origine et de destination peuvent être tirées soit à partir des données d'aérodrome figurant dans la « Publication d'Information Aéronautique » (Aeronautic Information Publication, AIP) nationale, soit à partir d'une source utilisant de telles données (p. ex. l'OACI).
 - Dans le cas d'arrêts intermédiaires, la distance doit être calculée séparément pour chaque étape du trajet global, puis additionnée afin d'obtenir la distance totale.
- Pour les calculs du Scope 3, il peut s'avérer difficile de trouver des informations concernant les arrêts intermédiaires. Prendre en compte la distance entre les points de départ et d'arrivée, sans compter les arrêts intermédiaires, entraînera une sous-estimation systémique de la distance. La seule façon de réaliser des calculs exacts est d'obtenir le numéro de vol pour chaque déplacement, une tâche certes complexe. L'Encadré 4 présente le témoignage d'une entreprise en matière d'estimation de la distance.

Coefficient de remplissage

- Idéalement, il faut s'approcher de l'opérateur de l'aéronef afin d'obtenir des coefficients de remplissage représentatifs.
- Un point de départ adéquat est indiqué dans le Tableau 4 pour les cas où de telles données ne seraient pas disponibles.

Tableau 4. Coefficients de remplissage moyens correspondant aux avions-cargo et aux avions de passagers, adapté par EcoTransIT à partir du « Small Emitters Tool » d'Eurocontrol^{21,38}

Distance de déplacement	Coefficient de remplissage (sur la base de la capacité de chargement)
Court-courrier (jusqu'à 1000km)	50%
Moyen-courrier (1001 – 3700km)	70%
Long-courrier (3700km+)	70%

Encadré 4. Étude de cas - distance aérienne

Après analyse des expéditions mondiales de fret aérien d'un PSL anonymisé, SFC a constaté qu'environ 90 % de son fret aérien suivait un itinéraire impliquant au moins une escale. L'écart moyen par rapport à la GCD était d'environ 6,5%.

Toutefois, un petit nombre d'itinéraires ont affiché un écart de distance de plus de 40% par rapport à la distance directe.

Il s'agissait d'événements extrêmement rares, soit 3% de l'ensemble des expéditions, couvrant un faible débit annuel, ce qui indique la présence probable de circonstances inhabituelles.

Néanmoins, ce cas montre comment, sans données relatives aux tonnes-kilomètres fournies par le transporteur, les émissions peuvent facilement être sous-estimées.

Facteurs par défaut

- Les facteurs d'efficacité énergétique et d'intensité des émissions du Cadre GLEC suivants sont précisés pour le transport aérien (voir le Module 2 pour plus d'informations):
 - La moyenne générale du secteur selon l'IATA.
 - Une matrice indiquant les valeurs théoriques de vols court, moyen et long-courrier pour les avions-cargo et de passagers, ainsi qu'une valeur moyenne qui peut être utilisée lorsque la nature du transport aérien est inconnue.
 - Des valeurs par défaut sont fournies pour les méthodologies IATA RP1678 et EN16258, en partie pour montrer la différence significative des résultats entre les deux méthodologies en ce qui concerne le fret en soute, en raison de l'approche retenue pour chacune concernant la répartition des émissions entre fret et passagers.

- Pour des vols comportant des escales intermédiaires, il convient d'appliquer le facteur par défaut approprié pour l'origine et la destination de chaque segment du vol.

Type de carburant

- Le carburéacteur A (kérosène) est le type de carburant présumé pour le transport aérien.
 - L'essence d'aviation est également utilisée dans certains cas, par exemple pour les avions équipés de moteurs à piston.
 - S'il existe des raisons de croire qu'un autre type de carburant est utilisé, grâce à une connaissance détaillée du type d'aéronef, il convient de choisir le facteur d'émission de CO₂e approprié et de documenter le changement.

Préconisations pour la collecte et l'organisation des données

Tableau 5. Informations supplémentaires permettant d'accroître l'exactitude de calculs du Scope 3

Informations concernant les aéronefs	Informations concernant les activités
<ul style="list-style-type: none"> ◦ Type d'avion (avion-cargo ou de passagers) ◦ Marque/modèle de l'avion ◦ Capacité (marchandises ou passagers) ◦ Type de moteur: turbine (généralement fonctionnant au carburéacteur) ou moteur à piston (généralement fonctionnant à l'essence d'aviation) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ Origine-destination de chaque segment du vol ◦ Ligne commerciale (voir les données par défaut du Cadre SLEC pour des exemples) ◦ Informations relatives aux escales intermédiaires ou aux aéroports où a lieu le transbordement ◦ Durée des segments du vol (court, moyen ou long-courrier)

Catégories de service de transport préconisées pour le classement des données des transporteurs

- Couple origine-destination
- Type de contrat: avion-cargo partagé, avion-cargo dont l'intégralité du vol a été achetée par un seul expéditeur, ou fret en soute

Voies fluviales

Impact global

Le transport de marchandises par voies fluviales représente une part relativement faible du secteur de la logistique, bien que ce mode de transport soit considéré comme une option bénéfique en raison de son intensité relativement faible en émissions de carbone et de son rôle dans la réduction de la congestion routière. Malgré ses avantages en termes d'efficacité énergétique et de réduction de la pollution, le transport par voies fluviales a connu une croissance et un niveau d'investissement dans les infrastructures moindre par rapport à d'autres modes, notamment dans les pays en voie de développement.

Les données sur la consommation d'énergie et les émissions du transport par voies fluviales sont souvent regroupées dans des publications statistiques avec celles d'autres modes de transport par bateau, ce qui rend difficile l'identification des tendances³. Les valeurs par défaut du Cadre GLEC suggèrent que, selon le véhicule ou le bateau utilisé, la navigation intérieure peut représenter une alternative peu polluante et à faible consommation énergétique pour le transport moyen et longue distance.

Des gains d'efficacité peuvent être réalisés grâce à une navigation à vitesse réduite et à l'optimisation des opérations logistiques. Des systèmes d'alimentation et de propulsion peu gourmands en carburant, des coques et superstructures profilées, ainsi que des carburants alternatifs comme le biodiesel ou l'hydrogène, constituent des solutions plus pratiques à court terme.³⁹ Un navire électrique de grande distance reste effectivement un projet chimérique en attendant que des batteries au poids et au volume fortement réduits deviennent disponibles.

Portée

Le transport par voies fluviales désigne le transport de marchandises le long d'étendues d'eau qui ne font pas partie de la mer, comme les rivières, les lacs, les canaux et les estuaires⁴⁰. Les vaisseaux fluviaux

comprennent les péniches, les convois poussés/couplés, les bateaux-citernes et les porte-conteneurs¹⁷.

Toutes les émissions liées au transport des marchandises, y compris les retours à vide et le repositionnement, doivent être incluses. Les émissions liées aux bâtiments et aux équipements utilisés pour le chargement ou le déchargement des marchandises relèvent de la catégorie « sites logistiques ».

Méthodologie

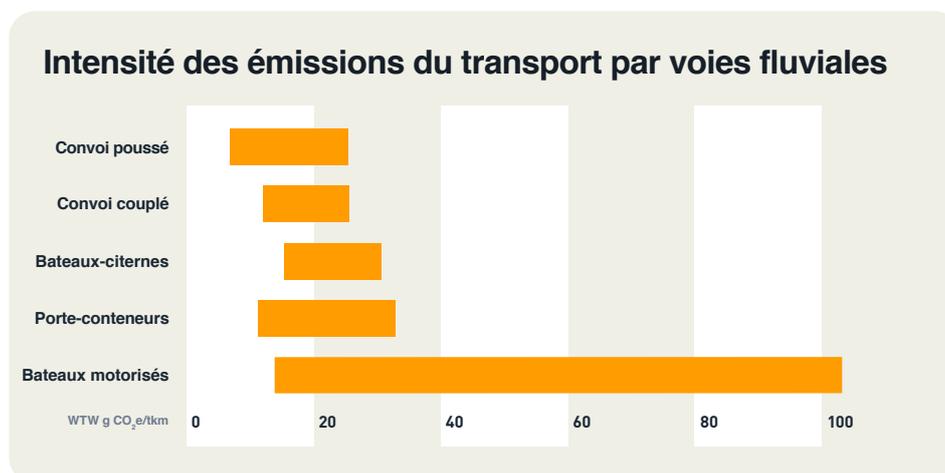
De manière générale, la comptabilisation des émissions de la navigation intérieure suit les principes développés par le secteur maritime. Le Cadre GLEC est conforme aux principes de l'indicateur opérationnel d'efficacité énergétique (IOEE/EEOI) de l'Organisation Maritime Internationale (OMI) et de l'outil SmartWay Barge Carrier Tool de l'US EPA.

L'EEOI de l'OMI¹⁸

- Dans le cadre de l'EEOI de l'OMI, les résultats des émissions sont exprimés en CO₂ TTW; par conséquent, il faut y ajouter les émissions WTT, et le résultat doit être mis à l'échelle sur une base CO₂e aux fins d'alignement avec le Cadre GLEC.

SmartWay Barge Carrier Tool¹⁶

- Dans le cadre de SmartWay, les résultats des émissions sont exprimés en CO₂ TTW ; par conséquent, il faut y ajouter les émissions WTT, et le résultat doit être mis à l'échelle sur une base CO₂e aux fins d'alignement avec le Cadre GLEC.
- Des valeurs spécifiques à certains transporteurs sont disponibles pour un petit nombre d'entreprises opérant en Amérique du Nord.
- Les valeurs d'intensité SmartWay sont exprimées en CO₂/tonne-mille – la consommation de carburant est convertie préalablement en CO₂ à l'aide des facteurs d'émission de carburant standard fournis par SmartWay.
- Afin d'assurer l'uniformité de la déclaration, il peut s'avérer nécessaire de convertir les tonnes américaines en tonnes métriques.



Graphique 13: Exemples de l'intensité des émissions WTW du transport par voies fluviales, sur la base des facteurs par défaut GLEC 2019.

Conseils pour calculer les émissions provenant du transport par voies fluviales

Poids de l'expédition

- Utiliser le poids réel ou, si celui-ci est indisponible, le poids estimé en fonction de la masse de la cargaison.
- La conversion de l'équivalent vingt pieds (EVP) se fait moyennant les facteurs de conversion standard présentés en Annexe 4.

Distance

- La distance doit être calculée en utilisant la distance réelle du réseau de voies fluviales en fonction des points de départ et d'arrivée du trajet.
 - Les données sur la distance idéale sont à chercher dans le journal de bord du bateau. Des options alternatives peuvent reposer sur un logiciel de planification de distances, des données télématiques ou d'autres sources de données de distance du réseau.
- Convertir les milles (nautiques) en kilomètres en utilisant les facteurs présentés en Annexe 4.

Coefficient de remplissage

- Il existe peu d'informations concernant les coefficients de remplissage typiques dans le transport par voies fluviales.
- L'élaboration des facteurs par défaut du Cadre GLEC a permis de recueillir des renseignements sur la charge par type de navire. Ces informations ont été

intégrées dans les facteurs par défaut publiés. Les coefficients de remplissage étaient généralement de l'ordre de 45 à 75% selon le type de navire et la nature de la cargaison, en tenant compte des parcours à vide.

Facteurs par défaut

- Smart Freight Centre et STC-Nestra ont collaboré avec les membres du GLEC pour élaborer un nouvel ensemble de facteurs par défaut qui représente fidèlement le secteur actuel du transport par voie fluviale¹⁷. Ces facteurs ont fait l'objet d'un examen au sein de l'industrie.
- Bien que nous privilégions toujours les valeurs spécifiques aux différents transporteurs, les valeurs par défaut du Module 2 constituent une avancée significative en termes de collecte et de partage de données cohérentes pour un large éventail de types de vaisseaux fluviaux.

Type de carburant

- Le diesel marine est le type de carburant présumé pour les facteurs par défaut GLEC.
 - Parmi les autres types de carburant possibles figurent d'autres types de diesel, le gaz naturel liquéfié (GNL) et le biodiésel.
 - S'il existe des raisons de croire qu'un autre type de carburant est utilisé, grâce à une connaissance des opérations, il convient de choisir le facteur d'émission de CO₂e approprié et de documenter l'écart.

Préconisations pour la collecte et l'organisation des données

Tableau 6. Informations supplémentaires permettant d'accroître l'exactitude de calculs du Scope 3

Informations concernant le vaisseau	Informations concernant les activités
<ul style="list-style-type: none"> • Type de vaisseau (p.ex. vaisseau à cargaison couverte, péniche, convoi poussé, porte-conteneurs, bateau-citerne) • Taille • Charge utile 	<ul style="list-style-type: none"> • Type de cargaison • Itinéraire • Contrôle de la température • Classement des voies fluviales • Pour les convois, nombre de péniches
Catégories de service de transport préconisées pour la catégorisation des données des transporteurs	
<ul style="list-style-type: none"> • Type de cargaison: vrac, conteneurs, palettes, limitée en masse, limitée en volume • Condition: à température ambiante ou contrôlée • Type de contrat: partagé ou contrat dédié 	

Sites logistiques

Impact global

Véritable épine dorsale des chaînes d'approvisionnement, les sites logistiques sont les lieux de stockage et de traitement des marchandises, et constituent le point de rencontre de nombreux modes de transport.

En général, les sites logistiques sont situés à proximité de centres urbains, ce qui souligne l'importance de l'impact de leurs activités sur le climat et la santé. Compte tenu de leur rôle essentiel dans le secteur de la logistique, une industrie en plein essor, leur impact devrait continuer de croître dans les années à venir.

Les sites logistiques constituent un ensemble diversifié d'installations dispersées dans le monde entier, et leur impact collectif n'est pas bien compris. Le Forum économique mondial a estimé que les entrepôts et les installations de tri peuvent à eux seuls représenter jusqu'à 13 % des émissions de la chaîne d'approvisionnement⁴¹.

L'utilisation des sites logistiques par une entreprise et les émissions qui en découlent varient en fonction des modes de transport, des besoins en réfrigération et de la région. Par conséquent, l'impact relatif des émissions des sites logistiques tend à varier selon l'entreprise et le produit. Il devra donc être évalué en conséquence.

Portée

Les sites logistiques sont les nœuds, les plaques tournantes, les centres, les entrepôts et les installations où débute ou se termine une chaîne de transport, et où se rencontrent les différents segments d'un déplacement¹⁹. Parmi les installations classées comme sites logistiques figurent les terminaux de fret, les ports, les

aéroports, les entrepôts, les sites de transbordement, les centres de distribution, entre autres.

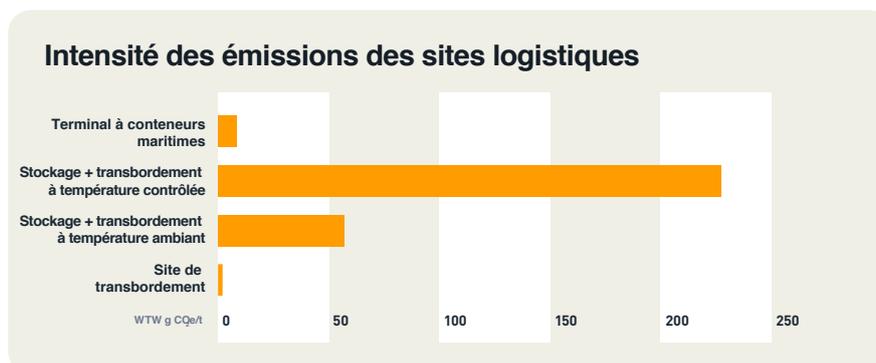
Les émissions relèvent des sites logistiques dès lors que les marchandises sont déchargées du véhicule ou du vaisseau à l'arrivée de celui-ci, et jusqu'à ce qu'elles soient remises au destinataire ou rechargées sur le véhicule ou le vaisseau sortant.

Le Cadre définit les émissions des sites logistiques comme étant celles résultant du carburant et de l'électricité utilisés pour le stockage ou le transport des marchandises sur le site, ainsi que les pertes directes de réfrigérants utilisés dans les équipements de contrôle de la température.

Cela comprend l'énergie utilisée pour la préparation des commandes, le reconditionnement, la circulation de véhicules sur place, les équipements techniques, l'éclairage, le chauffage et la climatisation (pour les installations et les réfrigérateurs), les postes de pesage, les bâtiments tertiaires et les installations administratives liés au transport du fret, ainsi que d'autres activités connexes.

Sont incluses les émissions liées à l'alimentation des véhicules et des machines sur le site, tels que les grues, les gerbeurs, les chariots élévateurs, les génératrices diesel et l'alimentation à quai des navires. Cela signifie que le transport vers et à partir du centre-ville n'est pas compris dans les émissions des sites logistiques.

En pratique, il peut s'avérer difficile, en fournissant aux clients des renseignements sur la consommation d'électricité et de carburant, de distinguer entre les activités liées et non au transport de marchandises. Dans de tels cas, les exploitants de sites logistiques sont encouragés à effectuer ces calculs sur la base des meilleures informations disponibles et à signaler de manière transparente dans leurs rapports toute anomalie potentielle.



Graphique 14: Exemples de l'intensité des émissions WTW des sites logistiques, sur la base des facteurs par défaut GLEC 2019.

Pour les sites logistiques exploités conjointement, l'allocation des émissions devrait être basée sur le tonnage respectif traité par chaque opérateur.

Les émissions en amont liées à l'infrastructure, aux véhicules et au matériel de manutention ne sont pas incluses, pas plus que les émissions de type 3, comme les déplacements du personnel et les voyages d'affaires.

Méthodologie

Les méthodologies suivantes sont conformes au Cadre GLEC, avec les modifications indiquées.

Lignes directrices pour la comptabilisation des émissions des GES sur les sites logistiques¹⁹

- Les orientations du Fraunhofer Institute for Material Flow and Logistics (IML) fournissent des directives détaillées sur la comptabilité des émissions des sites logistiques.
- La méthode, mise au point conjointement avec SFC et EcoTransIT, a contribué à la présente version du Cadre.

Lignes directrices pour déterminer l'empreinte GES des terminaux à conteneurs²⁰

- Ce guide a également été élaboré en collaboration avec SFC sur la base du Cadre GLEC et est aligné sur les principes de ce dernier.

Conseils pour calculer les émissions provenant des sites logistiques

Poids de l'expédition

Dans le cadre des sites logistiques, le poids est calculé sur la base du poids cumulatif des expéditions quittant le centre sur une année, c-à-d le fret sortant. Il peut être utile de suivre également le nombre de tonnes nécessitant un traitement spécial, comme la préparation des commandes ou le contrôle de la température. Ces informations supplémentaires permettent aux entreprises

d'attribuer uniquement les émissions causées par ce traitement spécial destiné aux marchandises concernées.

Il peut s'avérer nécessaire, pour les centres dédiés principalement au fret conteneurisé, de convertir les EVP en tonnes si les poids d'expédition ne sont pas disponibles. Une valeur moyenne de 10 tonnes par EVP peut être retenue, mais toute information supplémentaire sur le poids peut continuer à améliorer la précision des données. Par exemple, un port peut prendre en compte un poids moyen spécifique à un site donné sur la base de données opérationnelles²⁰.

Facteurs par défaut

Les facteurs par défaut pour les sites logistiques, encore en pleine évolution, sont historiquement difficiles à déterminer. En outre, les sites logistiques sont de nature extrêmement diverse.

Les terminaux à conteneurs sont clairement très différents des entrepôts, mais cette diversité existe même au sein de chaque catégorie de sites logistiques²⁰. Par exemple, certains ports comprennent des entrepôts, certains entrepôts pratiquent une activité de préparation de commandes, etc.

Fraunhofer IML a fait progresser la compréhension des valeurs moyennes de l'intensité des émissions des sites logistiques grâce à la collecte de données et à des études approfondies de l'industrie⁴². La présente version du Cadre bénéficie des recherches entreprises par l'organisation en proposant un ensemble de facteurs pour les entrepôts à température contrôlée et ambiante, ainsi que pour les sites de transbordement. Ces facteurs sont présentés dans le Module 1.

Pour ces facteurs, le carburant, l'électricité et les fluides frigorigènes sont préalablement convertis en CO₂e à l'aide de facteurs d'émission européens; il convient donc de noter que ces facteurs ne prennent pas en compte les variations régionales des émissions du réseau énergétique.

Tableau 7. Informations supplémentaires permettant d'accroître l'exactitude de calculs du Scope 3

Informations concernant le site	Informations concernant les activités
<ul style="list-style-type: none"> • Type de site • Pays/région • Facteur d'émission du réseau électrique 	<ul style="list-style-type: none"> • Type(s) de marchandises • Exigences en matière de maintien de marchandises (p.ex. transbordement, stockage) • Contrôle de la température (p.ex. température ambiante, réfrigération) • Préparation de commandes

Catégories d'activités préconisées pour le classement de données relatives aux opérateurs

- Exigences en matière de maintien de marchandises: transbordement ou stockage
- Conditions sur le site: température ambiante et contrôlée
- Opérations: avec ou sans préparation de commandes

Ferroviaire

Impact global

En 2015, le transport ferroviaire représentait près de 7% des tonnes-kilomètres de fret pour des émissions de l'ordre de 336 millions de tonnes de CO₂, soit environ 4% des émissions du secteur des transports⁴³. La majorité des émissions ferroviaires (44%) proviennent de Chine, tandis que les États-Unis s'érigent en deuxième émetteur mondial, avec 12% des émissions ferroviaires.

Alors que l'électrification des lignes ferroviaires a doublé au cours des deux dernières décennies, seulement 9% du transport ferroviaire est alimenté par des sources d'énergie renouvelables. La grande majorité (85%) du transport ferroviaire de marchandises repose sur les combustibles fossiles. Cela dit, l'intensité des émissions du transport ferroviaire de marchandises a chuté au cours de la même période de près d'un tiers⁴³.

Pour les lignes non électrifiées, le gazole constitue la source d'énergie standard, bien que la part des biocarburants et du GNL ait augmenté.

Portée

Le transport ferroviaire comprend le transport de marchandises au moyen d'un véhicule ferroviaire sur un réseau ferroviaire entre le lieu de chargement et le lieu de déchargement³⁷. Les émissions relevant du transport ferroviaire sont celles associées au carburant et/ou à l'électricité utilisés pour déplacer des marchandises un moyen de transport ferroviaire (véhicules tracteurs) ou par un autre véhicule (voitures, remorques, fourgons et wagons).

Le Cadre GLEC ne tient pas compte des émissions intégrées provenant de la production du véhicule ferroviaire ou de l'infrastructure ferroviaire, ni des émissions provenant du personnel associé à l'exploitation ferroviaire. Les émissions des terminaux ferroviaires sont classées comme émissions des sites logistiques.

Methodology

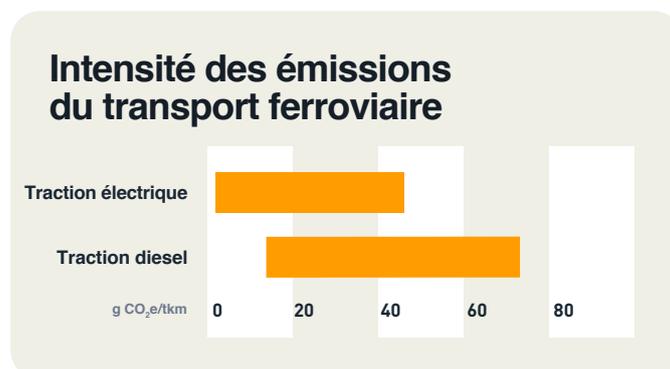
Le Cadre GLEC utilise la méthode EcoTransIT World comme méthodologie de base pour le transport ferroviaire, conformément à la recommandation de l'Union Internationale des Chemins de Fer (UIC). Aux États-Unis, le SmartWay Rail Carrier Tool de l'US EPA et les données recueillies et publiées au niveau fédéral par le US Surface Transportation Board constituent d'autres sources d'information alternatives dans un format compatible.

EcoTransIT World⁴⁴

- EcoTransIT permet de déclarer les émissions à la fois en tant que CO₂/CO_{2e} et TTW/WTW.
 - Il convient de s'assurer que les valeurs utilisées comprennent le WTW et le CO_{2e}
- Les données sur l'électrification à l'échelle nationale sont souvent difficiles à trouver. Pour remédier à cette carence, EcoTransIT divise les géographies par région afin de modéliser le niveau d'électrification par rapport aux locomotives diesel.

SmartWay Rail Carrier Tool²²

- SmartWay ne fournit pas de facteurs d'intensité de CO_{2e} spécifiques aux transporteurs ; toutefois, une valeur moyenne annuelle représentant l'intensité des émissions des compagnies ferroviaires nord-américaines est fournie et peut s'avérer utile pour l'analyse comparative.



Graphique 15: Exemples de l'intensité des émissions WTW du transport ferroviaire, sur la base des facteurs par défaut GLEC 2019.

Tips for Rail Transport Calculations

Locomotive

- Le principal facteur de différenciation pour le transport ferroviaire est la question de savoir si la locomotive est alimentée à l'électricité ou au gazole.
- Des informations sur la longueur des trains (et donc sur leur poids et leur capacité à vide) peuvent accroître la précision des calculs.

Poids de l'expédition

- Utiliser le poids réel ou, s'il n'est pas disponible, le poids estimé en fonction de la masse de la cargaison.

Distance

- La distance doit être calculée en utilisant la distance réelle du réseau ferroviaire en fonction des points de départ et d'arrivée du trajet.
- La distance en train peut s'avérer difficile à trouver. Certains transporteurs ferroviaires proposent à leurs clients un calculateur de distance. L'outil en ligne d'EcoTransIT peut également servir à calculer gratuitement la distance ferroviaire.

Coefficient de remplissage

- Les coefficients de remplissage moyens ne sont pas bien établis pour le transport ferroviaire.
 - EcoTransIT estime les coefficients de remplissage en fonction des tonnes-kilomètres nettes et brutes (ou des tonnes-kilomètres payantes et non payantes) pour certains types de marchandises, ainsi que les facteurs standard pour le poids des wagons et la capacité de charge utile⁴⁴.

- SmartWay fournit des données sur la capacité moyenne des wagons en Amérique du Nord²².

Facteurs par défaut

- À l'heure actuelle, l'on dispose de peu d'informations sur le rendement énergétique des locomotives en dehors de l'Europe et de l'Amérique du Nord. Les données disponibles sont prises en compte dans les facteurs par défaut présentés dans le Module 2.
- La plupart des transporteurs ferroviaires américains proposent un calculateur d'émissions. Il convient de vérifier les hypothèses de cet outil pour s'assurer que les résultats sont conformes au Cadre GLEC.

Type de carburant

- Le gazole est la source d'énergie la plus courante, et donc présumée, en Amérique du Nord si les conditions réelles ne sont pas connues.
 - Parmi les autres types de carburant possibles figurent l'électricité ; d'autres carburants diesel, le GNL et le biodiesel.
- Particulièrement courante en Europe continentale, le degré d'électrification varie d'une région à l'autre et peut être difficile à déterminer si les données sur les transporteurs ne sont pas disponibles.
 - Des informations sur l'électrification par région sont disponibles dans RAILISA (RAIL Information System and Analyses), les données statistiques de l'UIC⁴⁵.
 - EcoTransIT modélise dans son outil les valeurs de l'électrification régionale⁴⁴.
- Si le train est électrifié, choisir le facteur d'émission approprié pour la source d'énergie d'origine (si connue) et/ou le facteur correspondant au réseau électrique.

Préconisations pour la collecte et l'organisation des données

Tableau 8. Informations supplémentaires permettant d'accroître l'exactitude de calculs du Scope 3

Informations concernant les locomotives et les wagons	Informations concernant les activités
<ul style="list-style-type: none"> • Taille du train • Catégorie de moteur • Catégorie UIC • Part de gazole, d'électricité ou de biocarburant 	<ul style="list-style-type: none"> • Réseau direct ou à nœuds • Topographie • Type de cargaison (surtout la densité de la cargaison) • Matériel de contrôle de la température

Catégories de service de transport préconisées pour la catégorisation des données des transporteurs

- Type de cargaison: vrac, conteneurs, palettes, limitée en masse, limitée en volume
- Densité de la cargaison: légère, moyenne ou lourde
- Type de déplacement: national ou international

Routier

Impact global

Le secteur routier est de loin le plus gros émetteur en termes d'émissions globales dues aux transports, le transport routier de passagers et de marchandises représentant près des trois quarts des émissions globales³. Le transport routier de marchandises devrait croître dans les années à venir, et la majorité de la croissance proviendra de pays non membres de l'OCDE.

Cela est lourd de conséquences en termes d'émissions, car il s'agit en partie de pays où circulent de nombreux camions plus anciens et où l'adoption de nouvelles technologies automobiles est plus lente⁴⁶. La grande majorité du transport routier de marchandises est alimenté au gazole, bien qu'une transition généralisée vers le transport routier électrifié soit considérée comme essentielle pour atteindre les objectifs climatiques mondiaux⁴⁷. L'électrification du transport à courte distance devient une option viable, alors que le transport électrifié à longue distance est loin d'être adopté à grande échelle.

Les mesures d'efficacité sont très prometteuses pour réduire les émissions du transport routier. L'optimisation de l'affectation des parcs et du routage, ainsi que l'écoconduite, constituent des leviers puissants pour améliorer l'efficacité énergétique. De même, des initiatives de collaboration avec des partenaires de la chaîne d'approvisionnement peuvent accroître l'efficacité en optimisant les modèles de commande et en consolidant les charges.

Le secteur du transport routier des marchandises est très fragmenté, la plupart des transporteurs possédant moins de cinq véhicules. Les expéditeurs multinationaux et les PSL ont parfois besoin de recourir à des centaines, voire des milliers de transporteurs routiers afin de répondre à leurs besoins logistiques à l'échelle mondiale. De ce fait, la collecte de données est particulièrement complexe, même si les programmes de fret écoresponsable permettent de rationaliser le processus;

à titre d'exemple, le programme SmartWay de l'US EPA recueille et partage des données, conformes au Cadre GLEC, sur les émissions de milliers de transporteurs routiers nord-américains.

Portée

Le transport routier désigne tout transport de marchandises effectué au moyen d'un véhicule routier sur un réseau routier entre un lieu de chargement et un lieu de déchargement. Par véhicule routier, on entend tout véhicule circulant sur la route³⁷.

Les émissions routières au titre du Cadre GLEC ne concernent que le carburant et/ou l'électricité utilisés pour alimenter les véhicules de transport routier de marchandises et leurs systèmes embarqués (p. ex. dispositif de refroidissement). Les émissions liées à la production de véhicules routiers, aux sites logistiques ou aux infrastructures routières ne sont pas incluses.

Méthodologie

Deux méthodologies ont été retenues comme base de calcul pour le secteur routier: EN 16258 et le SmartWay Truck Carrier Tool de l'US EPA.

EN 16258²³

- Les émissions TTW et WTW sont calculées; il convient d'utiliser les valeurs WTW.
- La norme EN16258 autorise les mesures de distance réelle, SFD, planifiée et GCD. Le Cadre GLEC préconise l'utilisation de la distance planifiée en tant qu'approche cohérente pour les Scopes 1 et 3.

SmartWay Truck Carrier Tool²⁴

- Dans le cadre de SmartWay, les résultats des émissions sont exprimés en CO₂ TTW; par conséquent, il faut y ajouter les émissions WTT, et le résultat doit être mis à l'échelle sur une base CO₂e aux fins d'alignement avec le Cadre GLEC.
- Les données déclarées par les transporteurs

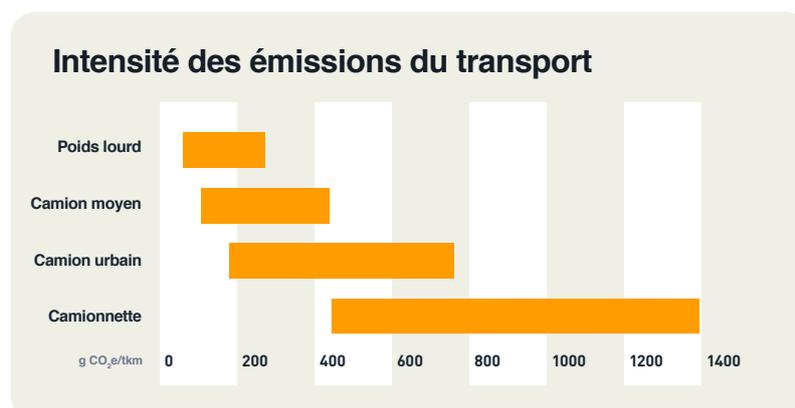


Figure 16. Exemples de valeurs d'intensité des émissions WTW pour différents types de véhicules routiers en Union européenne, sur la base des facteurs par défaut GLEC 2019.

consistent en la moyenne des émissions de CO₂/tonne-mille pour le parc de véhicules du transporteur. Les facteurs d'émission des transporteurs peuvent être utilisés pour calculer les émissions du Scope 3 en appliquant les conversions appropriées.

- Les données concernant les transporteurs présentées dans SmartWay reflètent les distances réelles. Les conseils ci-dessous indiquent la façon de convertir la distance réelle en distance planifiée.

Conseils pour calculer les émissions provenant du transport routier

Poids de l'expédition

- Utiliser le poids réel ou, s'il n'est pas disponible, le poids estimé en fonction de la masse de la cargaison.

Distance

- Comme indiqué plus haut, les conducteurs de véhicules sont les seuls acteurs de la chaîne de transport à connaître la distance réellement parcourue. En conséquence, l'utilisation de la distance planifiée est recommandée pour le transport routier.
- Afin d'éviter une erreur systématique entre l'approche de calcul de distance utilisée par les conducteurs de véhicules et celle de leurs clients, il est préconisé d'utiliser les facteurs suivants dérivés d'études des données opérationnelles:
 - Les distances réelles et planifiées peuvent être alignées moyennant un ajustement de +5% de la distance planifiée, ce qui permet des écarts mineurs et routiniers par rapport à l'itinéraire planifié (p. ex. déviations, congestion, sorties de la route principale pour gagner des points de repos, etc.)⁴⁸.
 - Si un transporteur pratique régulièrement un écart important par rapport à la distance planifiée, p. ex. pour éviter des travaux, des péages ou des montagnes, cette déviation habituelle doit être signalée au client afin que celui-ci puisse procéder à un ajustement correspondant de la distance dans son calcul du Scope 3. Au cas où un écart serait connu sans que l'ampleur en soit communiquée, il convient

d'appliquer un ajustement de +30% à la distance planifiée⁴⁸.

Facteurs par défaut

- Les facteurs par défaut pour les différents types de camions sont présentés dans le Module 2.
- Les valeurs standard pour les parcours à vide et le coefficient de remplissage sont intégrées dans les facteurs par défaut.
- Si l'on sait que le coefficient de remplissage est différent des valeurs intégrées dans les facteurs par défaut, les entreprises doivent soit obtenir, en collaboration avec le transporteur, un facteur d'efficacité énergétique ou d'intensité en CO₂e représentatif du coefficient de remplissage réel, soit modéliser ces données à l'aide d'un outil de calcul.

Type de carburant

- Le gazole est le type de carburant présumé pour la majeure partie du transport routier de marchandises.
- Parmi les autres types de carburant possibles figurent l'essence, l'électricité, l'hydrogène, d'autres carburants diesel, le GNC, le GNL et le biodiesel.

Tournées de collecte et de livraison.

- Pour les tournées de collecte et de livraison, le total du carburant et des émissions devrait être attribué à chaque envoi, en fonction de la part qu'il représente de l'activité de transport (tonnes-kilomètres) entre les différents points de chargement et de déchargement.
- Les calculs peuvent être simplifiés en utilisant la GCD ou la SFD comme mesure de la distance de chaque envoi, comme indiqué dans la section 8.3.3.3 de la norme EN16258 et les lignes directrices correspondantes publiées par Clecat/DSL23.⁴⁹
- Pour les prestations « poste et colis », où le suivi de la livraison n'est pas possible, ces émissions peuvent être attribuées par article. Ce choix doit être clairement documenté.
- De plus amples informations sont disponibles dans le Module 4 et dans l'exemple de calcul associé.

Préconisations pour la collecte et l'organisation des données

Tableau 9. Informations supplémentaires permettant d'accroître l'exactitude de calculs du Scope 3

Informations concernant les véhicules	Informations concernant les activités
<ul style="list-style-type: none"> • Catégorie de poids • Catégorie de moteur • Volume • Année • Type de carburant 	<ul style="list-style-type: none"> • Topographie • Type de route (urbaine ou rurale) • Longue vs. courte distance • Conditions de circulation • Écarts réguliers par rapport à la distance planifiée.

Catégories de service de transport préconisées pour la catégorisation des données des transporteurs

- Type de cargaison: poste et colis, vrac, conteneurs, palettes, limitée en masse, limitée en volume
- Condition: à température ambiante ou contrôlée
- Type de trajet: de point à point (longue distance) ou multiples collectes et livraisons
- Type de contrat: transport partagé ou dédié

Maritime

Impact global

Le transport maritime est un secteur de transport vaste et en pleine expansion. Le secteur maritime représente plus de la moitié des tonnes-kilomètres mondiales transportées, avec plus de 50 000 cargos en service^{37,50}. En 2017, 30 % des émissions du secteur logistique et environ 2 à 3 % des émissions mondiales de CO₂ provenaient du transport maritime^{51,52}.

La grande majorité des émissions maritimes sont dues aux expéditions internationales^{52,53}. En 2012, les porte-conteneurs représentaient la majorité des émissions de CO₂, suivis des vraquiers et des pétroliers. Le secteur affiche une intensité d'émission relativement faible grâce aux économies d'échelle¹.

Les émissions de noir de carbone provenant du transport maritime sont particulièrement préoccupantes, en raison notamment des niveaux plus élevés d'émissions de particules associées aux fiouls lourds traditionnels à haute teneur en soufre⁵⁴. Si la réglementation sur les carburants à faible teneur en soufre représentera une avancée à cet égard, le noir de carbone demeure une préoccupation majeure pour le transport maritime, en particulier près de zones habitées, ainsi qu'en Arctique et en Asie du Sud, où il risque d'accélérer la fonte des glaciers^{55,56}.

L'OMI a annoncé des projets pour accroître d'ici 2050 l'efficacité du transport maritime de 50% par rapport aux émissions de 2008. Il est à noter cependant que le mécanisme pour atteindre ces réductions n'a pas été présenté en détail⁵⁷. Les innovations technologiques en matière d'électricité, de piles à hydrogène, d'ammoniac et de biocarburants pourraient, avec le temps, remplacer les moteurs au fioul lourd, mais le coût associé à ces technologies risque de ralentir leur adoption³⁹.

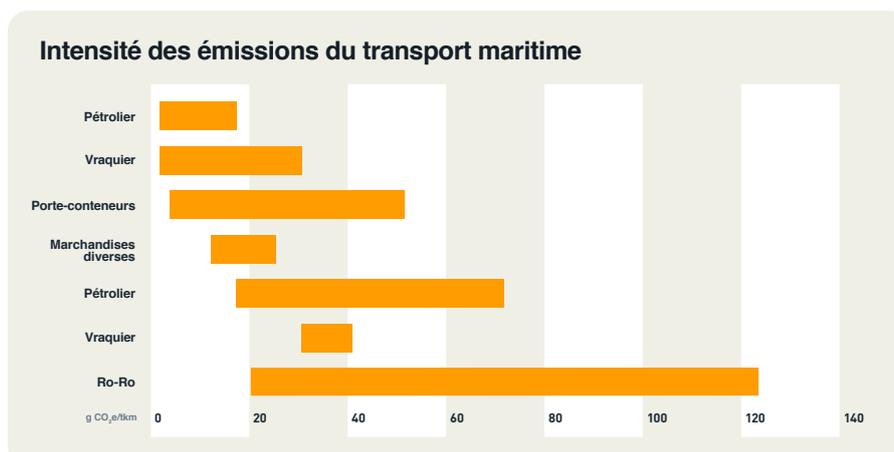
L'électrification du transport maritime à longue distance est confrontée au défi supplémentaire de développer une batterie dont la densité énergétique serait adaptée aux dimensions d'un navire.

Des pratiques opérationnelles comme la navigation à vitesse réduite sont prometteuses pour la réduction des émissions. Toutefois, pour que les émissions soient systématiquement réduites, il faudrait que ce potentiel trouve un écho dans les activités commerciales. À titre d'exemple, l'OMI met en garde contre le fait que, même si une amélioration de l'efficacité est constatée au niveau des navires individuels, cette pratique nécessiterait d'avoir recours à un plus grand nombre de navires pour satisfaire la demande à un rythme plus lent⁵².

Portée

Le transport maritime désigne le transport de marchandises sur des navires de mer, réalisé entièrement ou partiellement en mer³⁷. Les navires de mer comprennent les structures marines flottantes comportant une ou plusieurs coques de déplacement, telles que les cargos, les pétroliers, les rouliers (Ro-Ro) et les porte-conteneurs.

Tout le carburant consommé en mer et au port est comptabilisé dans la comptabilité des émissions, y compris les retours à vide et le repositionnement. Cela comprend les moteurs principaux et auxiliaires, ainsi que l'utilisation de carburant pour les conteneurs frigorifiques, les chaudières et les incinérateurs¹⁸. En général, l'électricité à quai relève des sites logistiques, sauf disposition contraire de la part d'une compagnie maritime. Au-delà de la consommation de carburant, les émissions liées aux gaz frigorigènes et aux gaz de climatisation devraient également être prises en compte.



Graphique 17: Exemples de valeurs d'intensité des émissions WTW pour différents types de navires océaniques, sur la base des facteurs par défaut GLEC 2019.

Méthodologie

Les méthodologies suivantes sont conformes au Cadre GLEC, avec les modifications indiquées.

Indicateur opérationnel d'efficacité énergétique de l'OMI¹⁸

- L'OMI couvre le transport maritime de marchandises dans toutes ses formes. L'organisation fournit des facteurs par défaut adapté à différents types de navires et de carburants.
- Voir le Troisième étude de l'OMI sur les GES pour des orientations supplémentaires sur la comptabilité des émissions du transport maritime⁵². Les valeurs utilisées par l'OMI doivent être converties de CO₂e en CO₂e.
- L'OMI ne fournit pas d'informations précises sur le cycle de vie du carburant. Déterminer si les émissions prises en compte pour les calculs sont exprimées en WTW, et rajouter la composante WTT le cas échéant.

Méthodologie CO₂ du Cargo Working Group (CCWG)

Le CCWG, en tant que membre du GLEC, a participé à l'élaboration du présent Cadre.

- Au moment de la publication, le CCWG couvre uniquement les porte-conteneurs. Toutefois, des orientations supplémentaires peuvent être disponibles.
- Le CCWG propose un ensemble ouvert de facteurs d'émission moyens, mis à jour annuellement, pour le secteur du transport maritime de conteneurs par ligne commerciale ; les membres du CCWG ont accès à des données spécifiques par rapport à différents opérateurs, organisées par ligne commerciale.
- Dans le cadre du CCWG, les résultats des émissions sont exprimés en CO₂ TTW ; par conséquent, il faut y ajouter les émissions WTT, et le résultat doit être mis à l'échelle sur une base CO₂e aux fins d'alignement avec le Cadre GLEC.
- Des orientations spécifiques pour le calcul de la consommation d'énergie des conteneurs frigorifiques, élaborées par le CCWG, sont utilisées dans le calcul des facteurs par défaut de ces appareils.

Conseils pour calculer les émissions provenant du transport maritime

Navire

Il existe dans le secteur du transport maritime une occasion unique d'améliorer l'exactitude des estimations des émissions en trouvant des informations plus précises sur les navires. Contrairement au secteur routier, fragmenté, avec des millions de camions transportant des marchandises, les navires sont bien répertoriés et des informations publiques sur chaque

navire sont disponibles via le Système global intégré d'information de l'OMI.

Bien qu'il s'agisse d'un secteur encore en croissance, les progrès en matière de digitalisation et de partage de données au sein de la chaîne d'approvisionnement permettent d'accroître la visibilité de chaque navire utilisé pour le transport de marchandises. Il devient donc possible d'améliorer la transparence de la chaîne d'approvisionnement et contribuer à une meilleure planification de celle-ci de la part des expéditeurs et des PSL.

Suivre les progrès en matière de réduction des émissions au sein du secteur du transport maritime passe par des valeurs plus approfondies, élaborées sur la base d'informations concernant un transporteur ou un navire spécifique : une entreprise qui investirait dans une technologie de transport maritime plus avancée ou utiliserait des carburants à faible teneur en soufre et des méthodes de navigation à vitesse réduite, voudrait naturellement que cela se reflète dans les chiffres. Rightship et Clean Shipping Index fournissent des informations spécifiques sur les navires ainsi qu'un ensemble diversifié de données environnementales, tandis que le CCWG propose aux abonnés des données spécifiques aux transporteurs.

Poids de l'expédition

Pour le transport conteneurisé, l'équivalent vingt pieds (EVP) est une unité communément utilisée au lieu de la masse ou du poids. Par exemple, les valeurs de l'intensité des émissions des lignes commerciales proposées par le CCWG sont exprimées en CO₂ par EVP. L'on peut convertir les EVP en tonnes.

Si le poids réel du fret par conteneur n'est pas connu, EcoTransIT, le CCWG et SFC ont convenu d'utiliser une approche standard, présentée en Annexe 4, pour calculer le poids net moyen des différents types de cargaisons^{18,44}.

- Pour un conteneur standard de 40 pieds, les valeurs EVP sont multipliées par 2,
- et par 2,5 pour les conteneurs « high cube » de 40 pieds.

Distance

- La distance réelle est à chercher dans le journal de bord des navires. Elle sera probablement plus élevée que la SFD en raison des arrêts aux ports intermédiaires, des déviations dues aux conditions météorologiques et d'autres facteurs imprévisibles.
- La SFD peut être estimée à l'aide d'un calculateur port-à-port en ligne ou via la base de données du Centre d'Études et de Recherches sur le Développement International (CERDI-SeaDistance)⁵⁸.

- Le CCWG exige un facteur d'ajustement de distance pour les porte-conteneurs: SFD + 15 %. Ce facteur doit être appliqué aux calculs du Scope 3 dans les cas où la distance réelle n'est pas disponible. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour apprécier l'écart de distance pour d'autres types de navires.
- Convertir les milles nautiques en kilomètres en utilisant les facteurs présentés en Annexe 4: Conversions d'unités.

Coefficient de remplissage

- Les coefficients de remplissage du CCWG pour les lignes commerciales sont calculés sur la base d'un navire en pleine charge.
- Selon les calculs du CCWG, le taux d'utilisation moyenne des porte-conteneurs est de 70 %. L'organisation recommande ainsi d'appliquer au coefficient de remplissage un ajustement correspondant pour les calculs du Scope 3 : diviser par 70 % le coefficient de remplissage du CCWG pour les lignes commerciales⁵⁹.
 - Voir la section 3.7 de la méthodologie CCWG pour un exemple de calcul.

Facteurs par défaut

- Pour les navires non conteneurisés, des facteurs par défaut génériques basés sur la taille des navires sont présentés dans le Module 2 pour les vraquiers, les navires de marchandises diverses, les pétroliers et les rouliers.

Type de carburant

- Le fioul lourd est actuellement présumé être le carburant standard ; des modifications sont possibles selon les évolutions technologiques et réglementaires.
 - Parmi les autres types de carburant possibles figurent le diesel marine, le GNL, l'électricité et le biodiesel.

Préconisations pour la collecte et l'organisation des données

Tableau 10. Informations supplémentaires permettant d'accroître l'exactitude de calculs du Scope 3

Informations concernant les navires	Informations concernant les activités
<ul style="list-style-type: none"> • Type de navire • Nom/numéro OMI du navire • Type de carburant (avec le niveau de soufre) • Port en lourd • Capacité 	<ul style="list-style-type: none"> • Type de cargaison • Ligne commerciale • Coefficient de remplissage • Vitesse • Carburant + multi-carburants si le navire navigue dans des zones d'émission contrôlée de soufre
Catégories de service de transport préconisées pour la catégorisation des données des transporteurs	
<ul style="list-style-type: none"> • Type de cargaison: Vrac, conteneur, palettes, limitée en masse, limitée en volume • Condition: température ambiante ou contrôlée • Type de trajet: ligne commerciale ou autre itinéraire • Type de contrat: partagé ou contrat dédié 	

Section 2

Utilisation de résultats d'émissions

Section 2

Utilisation de résultats d'émissions

Chapitre 4

Déclaration des émissions

Chapitre 5

Au-delà de la déclaration

Chapitre 4

Déclaration des émissions

- Déclaration: éléments fondamentaux
- Déclaration GLEC
- Exemple de déclaration
- Lignes directrices pour la déclaration CDP

Déclaration : éléments fondamentaux

Le moment est venu de finaliser les valeurs d'émissions et d'analyser les résultats. Pour ce faire, les émissions doivent être déclarées à l'aide de deux indicateurs de performance clés, en parallèle:

- Une valeur totale des émissions, qui indique l'ampleur de l'impact global, et
- Une valeur de l'intensité des émissions, qui associe les émissions à l'activité de transport ou à la quantité de marchandises transportée.

Les émissions peuvent être déclarées à de nombreux niveaux différents. À ce stade, il s'agit principalement de déclarer les émissions annuelles d'une entreprise ou d'un service de transport individuel. Toutefois, un degré plus élevé de désagrégation, par exemple

pour un transporteur, une activité, un véhicule ou un pays en particulier, peut s'avérer utile pour répondre à des besoins spécifiques en matière de notification ou de prise de décision.

Chaque ICP (KPI) contribue à titre individuel à la déclaration, à l'établissement d'objectifs et au suivi des réductions. Néanmoins, pris ensemble, les ICP (KPI) deviennent encore plus pertinents.

Total des émissions

Le total des émissions est une donnée importante pour la déclaration et le suivi des émissions globales d'une entreprise d'une année à l'autre. Les émissions totales, ou absolues, s'expriment souvent en kg ou tonnes de CO₂e par an. Elles sont classées séparément par Scope.

	Émissions totales faibles	Émissions totales élevées
Faible intensité	Priorité faible	Priorité moyenne
Haute intensité	Priorité moyenne	Priorité élevée (point chaud d'émissions)



Ces chiffres conviennent aux rapports annuels, aux déclarations auprès du CDP et à d'autres plateformes comptables. De plus amples informations sur la déclaration des émissions, y compris la déclaration GLEC, sont présentées ci-dessous.

Il convient de noter que, s'il est possible pour une entreprise d'acheter des crédits carbone dans le cadre d'une stratégie globale de responsabilité sociale d'entreprise (RSE), ceux-ci ne doivent pas être déduits des émissions totales déclarées par l'entreprise.

Intensité des émissions

La réalisation des réductions d'émissions prévues par l'Accord de Paris passe par une réduction progressive de l'intensité des émissions au sein du secteur.

Les données sur les émissions peuvent être réparties en indicateurs de l'intensité des émissions afin de disposer d'une valeur numérique permettant de programmer, suivre et analyser les réductions d'un point de vue stratégique. Cela constitue également pour les entreprises en pleine croissance une façon de mettre l'accent sur l'efficacité : par exemple, une

entreprise en expansion peut augmenter ses émissions totales tout en réduisant l'intensité de celles-ci.

Le meilleur moyen d'apprécier d'éventuels progrès à cet égard consiste à déclarer, en parallèle aux émissions totales, un ICP (KPI) de l'intensité des émissions par tonne-kilomètre. Les facteurs d'intensité constituent une base chiffrée permettant aux transporteurs de communiquer aux clients et aux parties prenantes leurs progrès au fil du temps vers les objectifs de réduction des émissions. Par exemple, un exploitant qui investirait dans de nouveaux véhicules électriques ou qui regrouperait ses expéditions pour réduire les charges partielles, verrait une augmentation de l'efficacité énergétique assortie d'une diminution du facteur d'intensité CO₂e.

Le calcul des résultats à l'aide du Cadre GLEC vise à faciliter la déclaration, la fixation d'objectifs et l'élaboration de stratégies de réduction des émissions. Dans cette section sont exposés les besoins les plus courants en matière de déclaration, dont 1) les options en termes de déclarations génériques suivant la méthodologie GLEC, et 2) des orientations spécifiques pour la déclaration auprès du CDP.

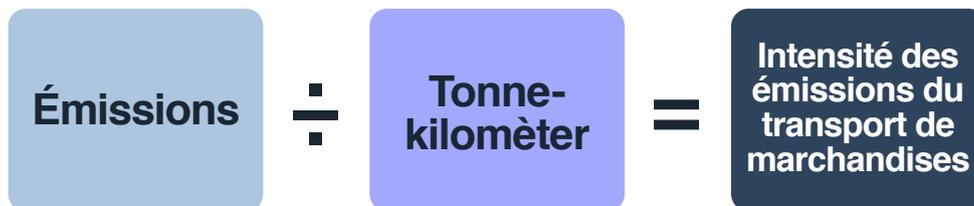


Tableau 11. Indicateurs pouvant servir à analyser plus en profondeur les valeurs des émissions

Total des émissions	Intensité des émissions
kg CO₂e	kg CO₂e par tonne-kilomètre
Total des émissions sur une période donnée, généralement une année.	Émissions divisées par l'activité logistique chiffrée, ou tonnes-kilomètres. L'intensité des émissions est souvent déclarée aux clients sur la base des émissions annuelles totales. Il est également possible d'en calculer les valeurs pour un client individuel, un type de service, un mode, un pays...
	Parmi les autres indicateurs d'intensité figurent les valeurs suivantes: kg CO ₂ e par EVP-kilomètre, tonne, kilomètre, EVP, expédition, article, revenu, EVP/tonne traitée, gerbeurs à conteneurs...

Déclaration GLEC

La Déclaration GLEC a été conçue pour harmoniser et rendre plus transparent le processus de déclaration. La Déclaration vise à rationaliser la divulgation des émissions en améliorant la cohérence des informations demandées par les acheteurs et fournies par les vendeurs. Les présentes lignes directrices portent sur les modalités typiques de transport de marchandises; différentes situations peuvent nécessiter d'autres types de données.

La Déclaration GLEC s'articule en deux parties principales:

1. Une section générale où figurent les éléments suivants:
 - Renseignements sur la société et ses activités. Une brève description de l'entreprise, à l'instar des informations figurant sur un site web: mission, taille, couverture géographique, services.
 - Informations logistiques. Une brève description de l'organisation du transport et de la logistique: type de fret (transport en vrac, transport routier...) et la question de savoir si le transport est réalisé en propre ou externalisé.
 - Engagement. Brève déclaration d'engagement à divulguer les émissions logistiques d'une manière cohérente et précise sur la base de données crédibles et appropriées provenant de différentes sources.
2. Déclaration des données d'émissions et des informations complémentaires adaptées au principal public, avec deux possibilités:
 - Business to Business (B2B), déclaration auprès du client, lorsque les émissions déclarées se rapportent à la prestation réalisée pour le compte d'un client spécifique, c-à-d associées à un contrat et à la facture y afférant.
 - Déclaration auprès de parties prenantes externes, axée sur les émissions annuelles totales et l'intensité moyenne des émissions (p. ex. dans le cadre de rapports annuels ou RSE, du reporting auprès des pouvoirs publics, d'initiatives de reporting carbone telles que le CDP, la GRI...)

Des renseignements plus détaillés sur les deux publics sont présentés dans les sections suivantes.

A. GLEC B2B Declaration

La déclaration GLEC B2B, présentée dans le Tableau 12, indique le niveau minimum d'informations que les transporteurs doivent déclarer à leurs clients, ainsi qu'un exemple d'informations supplémentaires qui pourraient être fournies à la suite d'accords bilatéraux avec le client.

Il convient de noter que les données relatives aux émissions totales et aux tonnes-kilomètres doivent être ventilées par mode. Cela permet aux clients d'envisager le transfert modal comme une stratégie de réduction des émissions.

La déclaration des « sources de données d'entrée » apporte davantage de transparence en ce qui concerne les sources de données utilisées pour calculer les valeurs déclarées. La description des catégories de données est présentée au début du Chapitre 1. L'examen des sources de données utilisées devrait s'intensifier au fur et à mesure que la compréhension de la base des émissions déclarées gagnera en importance.

Les périmètres qui déterminent la couverture probable de la déclaration à différents points de la chaîne logistique sont présentés dans le Tableau 13.

B. GLEC Declaration to External Stakeholders

La déclaration auprès de parties prenantes couvre généralement le total annuel des émissions logistiques ou l'intensité annuelle moyenne des émissions pour les Scopes 1, 2 et 3. Ce type de déclaration est préconisé pour les entreprises dont les émissions logistiques représentent 5 % ou plus de leur empreinte carbone totale.

Tableau 12. Déclaration GLEC B2B

	Informations a minima	Informations complémentaires potentiellement utiles
Couverture de la déclaration	Totalité des services rendus au client*	Niveau des expéditions, service de transport individuel, ligne commerciale, unité commerciale, géographie, produit...
Année	Année de référence	Aperçus pluriannuels, rapports trimestriels...
Unités de mesure	Total des émissions de GES Tonne-km Émissions de GES par tonne-km	Facteurs d'intensité supplémentaires, p. ex. émissions par tonne, EVP, palettes, unités de service (le cas échéant).
Base des émissions	WTW	Réparties entre WTT & TTW
Scope 1, 2, 3	Chiffre total englobant tous les Scopes	Ventilation par Scope
Déclaration par mode	Client spécifique: ventilation des émissions totales de GES, tonnes-km et intensité des émissions totales (GES/tonne-km) par principaux modes (aérien, maritime, routier, voies fluviales et ferroviaire)**	Intégration d'entrepôts/sites logistiques, surtout s'il s'agit de quantités importantes Distinguer entre le transport principal et les étapes pré ou post-transport, avec ventilation par mode de ces derniers
Sources de données d'entrée (pour chaque mode)	Identification et indication des principaux types de données pour chaque mode compris dans la déclaration	Ventilation des sources de données par mode et par catégorie de données, sur la base de tonnes-kilomètres : % données primaires, % données de programme, % données modélisées, % données provenant de facteurs par défaut
Vérification des données	Énoncé affirmant si les données d'entrée ont fait l'objet d'une vérification indépendante	

* Indiquer dans cette cellule la portée de la déclaration. Une description complète du service de transport s'inscrivant dans le « périmètre de la déclaration » doit être fournie aux clients B2B (voir la note explicative). Exemple: « Toutes activités de transport [réalisées pour le compte du client B2B] y compris/hors émissions provenant d'entrepôts/sites logistiques et activités de pré/post-transport ».

** Le chiffre correspondant à chaque mode peut inclure le transport principal et les phases de pré/post-transport, et ce indépendamment de la composition modale globale (p. ex. une opération de transport routier – maritime – ferroviaire – routier où le segment maritime est prédominant pourrait être classée comme « maritime » au titre des obligations minimales de déclaration).

Tableau 13. Éléments à prendre en compte pour différents modèles économiques dans le cadre d'une Déclaration GLEC B2B.

Entreprise déclarante (prestataire de services)	Destinataire (client)	Niveau de déclaration	Périmètre de déclaration	Détails visibles pour le client (a minima) par service
Transporteur (ou opérateur de site logistique)	Expéditeur, PSL	Niveau de service de transport	<ul style="list-style-type: none"> Services de transport payés (Scope 3 en amont) Élément(s) de la chaîne de transport fournis par le transporteur Inclure les phases de pré/post-transport (et les émissions provenant de sites logistiques) dans le cas où ces éléments sont pris en charge par le même transporteur (ou opérateur de site logistique) 	<ul style="list-style-type: none"> (Détails de l'expédition) Mode de transport principal Activité de transport (tonne-km) Total des émissions des Scopes 1,2 et 3 sur une base WTW Intensité de GES (total des émissions de GES/t-km)
PSL (ou quatrième partie logistique (4PL))	Expéditeur, PSL	Niveau de service (logistique) intégré	<ul style="list-style-type: none"> Services de transport payés (Scope 3 en amont) Éléments de la chaîne de transport intégrés dans le service fourni par le PSL Inclure les phases de pré/post-transport (et les émissions provenant de sites logistiques) 	<ul style="list-style-type: none"> (Détails de l'expédition) Mode de transport principal Activité de transport (tonne-km) Total des émissions des Scopes 1,2 et 3 sur une base WTW Intensité de GES (total des émissions de GES/t-km)

Tableau 14. Déclaration GLEC auprès de parties prenantes externes

	Informations a minima	Meilleure pratique dans le cadre du « Smart Freight Leadership »
Coverage of reporting	Single company figure	Disaggregated as appropriate, e.g. by: business unit, geography, subsidiary
Année	Année de référence	Années antérieures
Unité de mesure	Total des émissions de GES	Intensité des émissions: <ul style="list-style-type: none"> • Pour le PSL ou le transporteur : émissions de GES par tonne-km pour chaque mode • Pour les transporteurs : émissions de GES par tonne (ou unité de production appropriée)
Base des émissions	WTW	Ventilation WTT & TTW au niveau global
Scope 1, 2, 3	Ventilation par Scopes 1, 2 et 3	Idem informations a minima
Déclaration par mode	Répartition selon les modes/nœuds utilisés par l'entreprise (aérien, maritime, voies fluviales, routier, ferroviaire, sites logistiques)	Idem informations a minima
Couverture	% de couverture*	Idem informations a minima
Sources de données d'entrée (pour chaque mode)	Identification et indication des principaux types de données pour chaque mode compris dans la déclaration	Ventilation des sources de données par mode et par catégorie de données <ul style="list-style-type: none"> • % données primaires, • % données de programmes, • % données modélisées, • % données provenant de facteurs par défaut
Vérification des données	Énoncé affirmant si les données d'entrée ont fait l'objet d'une vérification indépendante	Confirmation que les données d'entrée ont fait l'objet d'une vérification indépendante

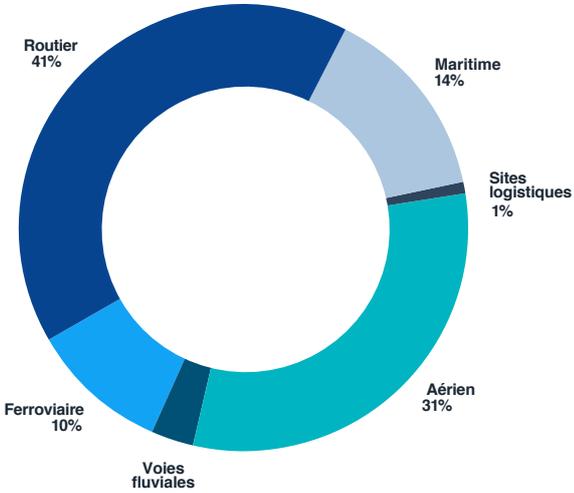
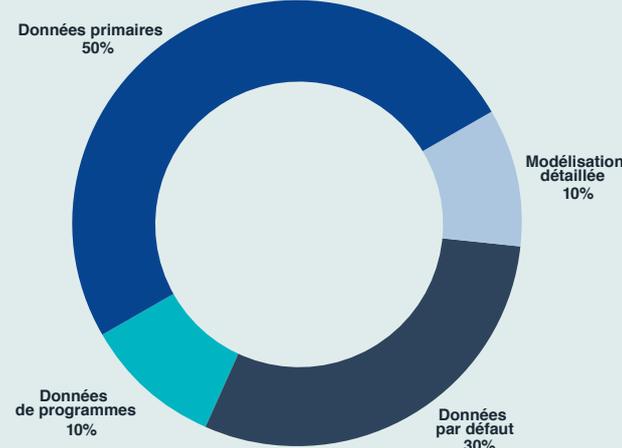
* % des tonnes-km de la chaîne d'approvisionnement de l'entreprise inclus dans le chiffre d'émissions total déclaré.

* % par tonne-km

Des exemples de processus conformes à la Déclaration CLEC sont présentés dans la section suivante ainsi que dans les scénarios types proposés en Annexe 5.

Exemples de processus conformes à la Déclaration GLEC

Pour les rapports de structure ouverte, tels qu'un rapport RSE annuel, un exemple d'informations potentiellement utiles est présenté ci-dessous:

Tableau 15. Échantillon de rapport RSE	
Total des émissions	2 682 500 kg CO ₂ e
Intensité des émissions	0,05 kg CO ₂ e/tonne-kilomètre
Émissions de CO ₂ e par Scope	<p>Scope 1: 1,002,500</p> <p>Scope 2: 250,000</p> <p>Scope 3: 1,430,000</p> 
Part des émissions correspondant à chaque mode ou nœud	
Types de données d'entrée	<p>Principal type de données: données réelles. Répartition comme suit:</p> 
Couverture de la chaîne d'approvisionnement	La présente déclaration comprend les émissions correspondant à 93% du total des tonnes expédiées. Les exclusions concernent une coentreprise à petite échelle dont le contrôle opérationnel n'est pas clair, ainsi qu'une nouvelle unité commerciale en Afrique.
Énoncé de vérification des données	Seules des données sur l'expédition de conteneurs et des données modélisées (40% du total) ont fait l'objet d'une vérification indépendante par un tiers. Dans tous les cas, les processus proposés par l'outil de programme ont été suivis.

Orientations pour la déclaration auprès du CDP

- Les informations présentées ci-dessous concernent spécifiquement les réponses au questionnaire du CDP.
- Ces orientations s'articulent autour de la comptabilisation du transport relevant des Scopes 1 et 2, ainsi que de l'ensemble des catégories du Scope 3.

Le CDP est la principale plateforme de déclaration des émissions de carbone des entreprises. En 2018, le CDP a publié des lignes directrices sur la création d'indicateurs de l'intensité des émissions du secteur des transports. Le Cadre GLEC y figurait comme méthode de base pour le calcul des émissions logistiques⁶⁰.

L'harmonisation du Cadre GLEC avec le CDP permet de rationaliser les déclarations et d'accroître la transparence entre les partenaires de la chaîne d'approvisionnement.

Pour de nombreuses entreprises, la déclaration des émissions du secteur des transports constitue une stratégie nouvelle ou en évolution. En cas de modification importante des données ou des méthodes sous-jacentes, le Greenhouse Gas Protocol prévoit le recalcul des émissions de référence afin de refléter les nouvelles informations.

Les recommandations pour la déclaration des émissions de votre entreprise dans le secteur des transports selon le questionnaire du CDP sont les suivantes.

Scope 1. Inclure les émissions TTW provenant des carburants consommés par les véhicules et sur les sites logistiques détenus ou exploités par l'entreprise déclarante, idéalement en précisant le sous-total de chaque type.

Scope 2. Inclure les émissions WTT provenant de l'électricité achetée dans le cadre du Scope 1, idéalement en précisant le sous-total pour chaque mode de transport et pour les sites logistiques.

Scope 3. Le Scope 3 est divisée en de multiples catégories, dont plusieurs peuvent inclure le transport.²⁶ Des renseignements supplémentaires sur la façon de comptabiliser les émissions de transport dans chaque catégorie sont présentés ci-dessous.

- **Catégorie 1: Produits et services achetés.** Cette catégorie comprend les émissions WTW provenant du transport intégré dans les produits et services achetés par l'entreprise déclarante. Il s'agit uniquement des émissions « cradle-to-gate », soit entre la

fabrication et le départ de l'usine; le transport du site du fournisseur jusqu'à l'entreprise déclarante est compris dans la catégorie 4.

- **Catégorie 2: Biens d'équipement.** Comme pour la catégorie 1, cette catégorie comprend les émissions WTW du transport intégré dans les biens d'équipement achetés par l'entreprise déclarante.
- **Catégorie 3: Activités impliquant une consommation de carburant ou d'énergie (non comprises dans les Scopes 1 ou 2).** Les émissions liées à la production et à la distribution des carburants (WTT) consommés dans le cadre du Scope 1 sont déclarées ici.
- **Catégorie 4: Transport et distribution en amont.** Cette catégorie comprend les émissions WTW provenant des services logistiques externalisés utilisés pour le transport ou la distribution des produits à partir du site des fournisseurs de niveau 1 vers les installations de l'entreprise, ou bien le transport entre les différentes installations de l'entreprise. Il s'agit généralement de services payés par l'entreprise déclarante.
- **Catégorie 5: Déchets générés par les sites.** Cette catégorie comprend les émissions WTW liées aux activités logistiques réalisées dans le cadre de l'élimination et du traitement des déchets produits par une entreprise au titre du Scope 1.
- **Catégorie 6: Déplacements professionnels.** Bien que le transport soit au cœur de cette catégorie, il concerne le déplacement de personnes et non pas de marchandises. Bien qu'important, il n'est pas couvert par le Cadre GLEC.
- **Catégorie 7: Déplacements domicile/travail des salariés.** Idem Catégorie 6.
- **Catégorie 8: Actifs loués en amont.** Les émissions WTW provenant d'installations ou de véhicules loués par l'entreprise déclarante, p. ex. lorsque l'entreprise déclarante est la locataire, sont incluses ici.
- **Catégorie 9: Transport et distribution en aval.** Cette catégorie comprend les émissions WTW provenant du transport et de la distribution des marchandises de la part de l'entreprise déclarante et du client final. En général, il s'agit de services logistiques qui ne sont pas payés par l'entreprise déclarante.
- **Catégorie 10: Traitement des produits vendus.** Les émissions WTW provenant du transport et de la distribution de produits vendus (p. ex. par une partie prenante dans la chaîne de valeur aval) sont couvertes ici.
- **Catégorie 11: Utilisation des produits vendus.** Cette catégorie comprend les émissions provenant du transport des produits vendus au cours de la phase d'utilisation de ceux-ci. Elle peut s'avérer particulièrement pertinente pour les fabricants de matériel de transport.

- **Catégorie 12: Traitement des produits vendus en fin de vie.** Les émissions provenant du transport lors de l'élimination ou du traitement d'un produit vendu sont incluses ici. Cette catégorie est particulièrement importante pour l'économie circulaire.
- **Catégorie 13: Actifs loués en aval.** Les émissions WTW provenant d'installations ou de véhicules loués par l'entreprise déclarante sont incluses dans cette catégorie.
- **Catégorie 14: Franchises.** Les émissions WTW liées au transport dans le cadre d'une franchise sont à comptabiliser ici.
- **Catégorie 15: Investissements.** Les émissions logistiques WTW résultant d'investissements réalisés par l'entreprise déclarante sont à comptabiliser ici.
- **Méthodologie de calcul des émissions.** Signaler le fait que vous avez utilisé le Cadre GLEC en le présentant comme la méthode utilisée pour calculer vos émissions provenant du transport de marchandises.
- **Part des émissions calculées à partir des données obtenues auprès des fournisseurs ou des partenaires de la chaîne de valeur.** Déterminer les pourcentages à l'aide des orientations de la Déclaration GLEC relatives aux données d'entrée.
- **Explication.** D'autres renseignements utiles peuvent être inclus dans cette section, par exemple:
 - Type de données au titre du Cadre GLEC
 - Sources des données par défaut utilisées
 - Notes sur la terminologie, les calculs...

Parmi les autres questions pertinentes du questionnaire du Scope 3 figurent les suivantes:

- **Pertinence.** Déterminer la pertinence des émissions de chaque catégorie en fonction des critères énoncés dans le GHG Protocol Corporate Accounting and Reporting Standard (Scope 3):
 - *Ampleur de l'impact.* À l'aide des facteurs par défaut du Cadre GLEC, réaliser une évaluation de haut niveau du transport nécessaire, au sein de la chaîne d'approvisionnement, à la distribution des produits, en recherchant les points chauds par mode et par région.
 - *Influence potentielle sur la réduction.* Examiner la possibilité d'une collaboration avec les fournisseurs en matière de réduction des émissions, notamment en ce qui concerne les points chauds identifiés.
 - *Demande de la part des parties prenantes.* Les partenaires de la chaîne d'approvisionnement, les investisseurs et les consommateurs demandent de plus en plus de transparence concernant les impacts environnementaux et sociaux sur les consommateurs et le grand public, dans des domaines tels que la qualité de l'air et les impacts climatiques du transport de marchandises dans les zones urbaines.
 - *Risque.* Évaluer les réglementations possibles et les risques liés à la marque découlant des émissions de la chaîne d'approvisionnement du transport.

Chapitre 5

Au-delà de la déclaration

- Fixer des objectifs
- Utiliser le Carbone comme ICP (KPI)
- Élaborer un plan de réduction
- Solliciter les services des ventes et achats
- Militer en faveur de politiques

Vous avez consenti des efforts pour calculer et déclarer vos émissions, tout en acquérant une meilleure compréhension des points chauds d'émission de vos activités de transport de marchandises. Et après?

Le présent document a beau être axé sur la méthodologie, l'objectif primordial du Cadre est d'aider le secteur de la logistique à contribuer davantage au respect des objectifs de l'Accord de Paris et à la réalisation des Objectifs de développement durable.

Les résultats des calculs et les déclarations établies à l'aide du Cadre GLEC peuvent éclairer des décisions et des mesures stratégiques qui favorisent des réductions d'émissions. Vous trouverez ci-dessous quelques suggestions pour tirer parti des résultats par rapport aux cibles, ICP (KPI), plans de réduction et engagements politiques et sectoriels.

Fixer des objectifs

Plus de 500 entreprises se sont engagées, dans le cadre de l'initiative SBTi (Initiative en faveur de cibles scientifiques), à fixer des objectifs ambitieux de réduction des émissions. En revanche, peu d'entre elles traitent du transport de marchandises et de la logistique dans leurs objectifs. Les lignes directrices de la SBTi pour le secteur des transports comprennent le transport de marchandises et sont par ailleurs conformes au Cadre GLEC⁶¹.

Il est recommandé, dans un premier temps, d'utiliser les données recueillies pour établir une base de référence et fixer des cibles conformes aux objectifs de l'Accord de Paris, qui consistent à maintenir le réchauffement climatique dans les limites de 1,5 à 2 degrés. Fixez des objectifs fondés à la fois sur les émissions totales et sur l'intensité des émissions. De cette façon, chaque partie prenante de la chaîne d'approvisionnement comprendra son rôle dans la décarbonisation des transports.

Fixez des objectifs concrets non seulement à horizon 2050, mais aussi pour les 5, 10 ou 15 prochaines années, afin de juger plus facilement si votre entreprise est sur la bonne voie.

Utiliser le Carbone comme ICP (KPI)

Les objectifs de réduction des émissions doivent être étayés par des politiques fortes favorisant le transport et la logistique à faible émissions de carbone et les ICP (KPI) à tous les niveaux de l'organisation. En disposant de données complètes et fiables en matière d'émissions, l'entreprise peut utiliser les émissions de carbone en tant qu'ICP (KPI) pour:

- Suivre l'évolution des émissions dans le temps et par rapport aux objectifs, et piloter la gestion des émissions de manière proactive
- Identifier les points chauds de ses activités de transport de marchandises où des améliorations d'efficacité s'imposent le plus, ou bien où il existe des projets de réduction d'émissions faciles à mettre en place
- Responsabiliser les directeurs logistiques et des opérations, en utilisant les émissions de carbone comme un indicateur de performance clé, au même titre que le coût, la qualité, la pertinence, etc., afin d'apprécier les implications climatiques des nouvelles technologies, des routes maritimes, des transporteurs et d'autres paramètres, ou encore pour décider des mesures d'atténuation à mettre en œuvre (stratégies de réduction des émissions, compensations carbone...)
- Se comparer à d'autres acteurs et identifier des axes d'amélioration, partager ses expériences, ou bien transformer ses gains d'efficacité en avantage commercialisable
- Se préparer à un monde à faible émissions de carbone en appliquant aux émissions un prix fictif ou une fourchette de prix, et en utilisant le prix du carbone en tant qu'ICP (KPI) de comparaison dans la prise de décision.

Élaborer un plan de réduction

Des données fiables sur les émissions constituent la base d'un bon plan de réduction, car elles permettent de:

- Donner la priorité aux points chauds des activités de transport de marchandises où les émissions, et les possibilités de réduction, sont les plus importantes.
- Évaluer l'impact des solutions sur les émissions avant et après leur mise en œuvre
- Déterminer si les solutions retenues, prises ensemble, sont suffisantes pour atteindre les objectifs de réduction de l'entreprise.

Le professeur Alan McKinnon a identifié cinq domaines de solutions couvrant la demande de transport de marchandises, les modes de transport, l'utilisation des actifs, l'efficacité énergétique des parcs et la teneur en carbone de l'énergie⁶². Les solutions que les entreprises peuvent mettre en œuvre ou influencer varient selon que l'entreprise en question fournit ou consomme des services de transport de marchandises, ou les deux.

Réduire la demande de transport de marchandises	Optimiser les modes de transport	Accroître l'utilisation d'actifs	Améliorer l'efficacité énergétique du parc de véhicules	Réduire la teneur en carbone de l'énergie
Restructuration de la chaîne d'approvisionnement	Transfert modal	Optimisation de la charge	Technologies plus propres et plus efficaces	Carburants plus propres à faible teneur en carbone
Modules/cartons normalisés	Optimisation multimodale	Groupage	Véhicules et vaisseaux efficaces	Électrification
Impression 3D	Synchromodalité	Gestion d'entrepôts et de centres logistiques	Écoconduite	Gestion du carburant
Dématérialisation			Exploitation du parc	
Comportement des consommateurs			Entretien du parc	

Graphique 18.

Solliciter les services des ventes et achats

Les ventes et les achats sont deux mécanismes commerciaux importants pour tirer parti de la réduction des émissions de carbone. Dans ce cadre, des données fiables sur les émissions sont essentielles.

- **Ventes.** Si votre entreprise réalise des investissements durables, tels que des véhicules électriques, la formation des conducteurs ou bien des itinéraires économes en carburant, ces informations peuvent être utilisées pour augmenter la valeur de votre marque en tant que fournisseur de transport durable. Les indicateurs clés d'intensité des émissions, tels que l'équivalent CO₂e par tonne-kilomètre, apportent aux clients des informations qualitatives qui permettent de mettre en valeur et de célébrer vos investissements. Ces informations peuvent à leur tour être utilisées comme ICP (KPI) dans le cadre d'activités de planification logistique (choix des modes de transport, des itinéraires ou des véhicules).
- **Achats.** Les demandes de réduction des émissions de carbone émanant des clients constituent peut-être le facteur de motivation le plus puissant pour les transporteurs et les PSL. Le document « Smart Freight Procurement Guidelines » propose des conseils pratiques sur la façon d'intégrer le climat dans les pratiques d'approvisionnement de services de transport de marchandises et de logistique⁶³. Le document préconise plusieurs mesures de réduction des émissions de GES, qui peuvent être mises en œuvre auprès des sous-traitants intervenant dans la chaîne de transport tels que les commissionnaires de transport, les transporteurs et les PSL - à savoir la planification, la soumission d'offres, la contractualisation et la gestion des fournisseurs contractuels.

Militer en faveur de politiques

Le souhait d'éviter l'imposition par les pouvoirs publics d'exigences obligatoires en matière d'émissions logistiques constitue une incitation forte pour les entreprises d'agir de leur côté. Ces dernières peuvent démontrer, à l'aide des résultats des calculs d'émissions, l'efficacité de leurs efforts de réduction. Dans ce contexte, il conviendrait de privilégier une approche volontaire ou des programmes de fret écoresponsable. Parmi les exemples de tels programmes figurent SmartWay de l'US EPA, Objectif CO₂ en France, et le Low Emissions Reduction Scheme au Royaume-Uni.

Les données d'émission servent également à orienter l'élaboration de plans climatiques nationaux. Les pays signataires de l'Accord de Paris ont l'obligation de développer et mettre en œuvre un plan de réduction

des émissions afin d'atteindre, collectivement, les objectifs de 2050 en matière de réchauffement climatique:

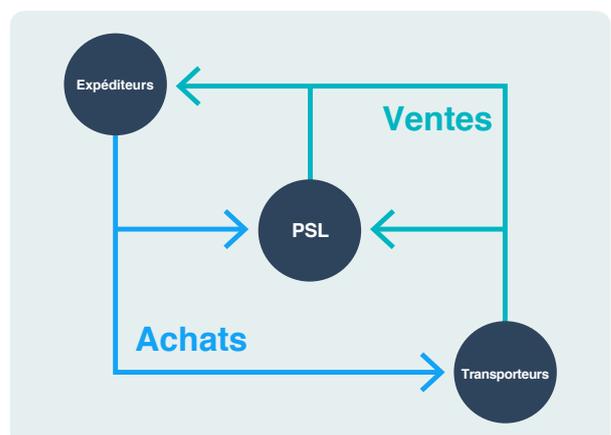
← 1,5-2 degrés de réchauffement par rapport à l'époque préindustrielle. En 2016, le transport de marchandises ne figurait que dans 13 % des contributions décidées à l'échelle nationale (« Nationally Determined Contributions » ou NDC)⁶⁴.

Parmi celles qui prenaient en compte le transport de marchandises, aucune ne comprenait les modes de transport internationaux que sont le transport maritime et aérien, dont la réglementation revient aux organismes internationaux.

L'expertise et les données dont disposent les acteurs de l'industrie en matière d'émissions logistiques présentent des possibilités importantes pour aider plus de pays, de régions et de municipalités à mieux comprendre et réduire leurs émissions dans ce domaine.

Grâce au partage des données et à l'harmonisation des pratiques exemplaires sur les principes du Cadre GLEC et de la Déclaration GLEC, les pouvoirs publics et l'industrie peuvent travailler de concert pour suivre et atteindre les objectifs climatiques de 2050. L'Accord sur le climat proposé aux Pays-Bas en est un exemple.

L'accord couvre tous les secteurs, y compris la mobilité, et comprend des mesures pour le fret urbain et de longue distance. Aspect singulier, l'une des options politiques évoquées consiste à créer des incitations commerciales par le biais d'un système de certification qui permet aux entreprises de démontrer les réductions réalisées en matière d'émissions de GES provenant du transport de marchandises. L'accord recommande de tester ce dispositif à l'aide du Cadre GLEC mis à jour et, si les résultats sont bons, de le mettre en œuvre par le biais d'une norme ISO internationale.



Graphique 19. Les ventes et achats sont des leviers puissants de réduction collective des émissions.

Conclusion

Le chemin vers l'adoption globale

Conclusion

Le chemin vers l'adoption globale

- Échange de données
- Programmes et outils
- Initiatives de durabilité
- Norme ISO
- Politiques
- Études

Le chemin vers le transport de marchandises à zéro émission passe par trois étapes : déclaration, réduction et collaboration. Le Cadre GLEC constitue la première étape, car il normalise la façon de calculer et de déclarer les émissions. Nous envisageons un avenir où les entreprises de tous les secteurs calculeront et déclareront leurs émissions logistiques. Un meilleur accès à des données fiables permettra aux entreprises et aux pouvoirs publics de prendre de meilleures décisions pour atteindre, collectivement, les objectifs climatiques.

Pour y parvenir, il est essentiel d'améliorer l'échange de données et l'accompagnement à travers des programmes, outils, initiatives, normes, politiques et études.

Échange de données

L'accès à des données de bonne qualité, de préférence vérifiées de manière indépendante, est une condition sine qua non pour que les opérateurs de transport et leurs clients puissent maximiser l'impact du Cadre GLEC. Il existe déjà des initiatives de collecte et de partage de données, telles que le CCWG et SmartWay. Des efforts supplémentaires sont nécessaires pour permettre aux opérateurs de transport, en particulier dans le transport routier des marchandises, ainsi qu'à leurs clients, aux fournisseurs de systèmes informatiques et aux opérateurs de plateformes de données sur l'efficacité énergétique et les émissions, de :

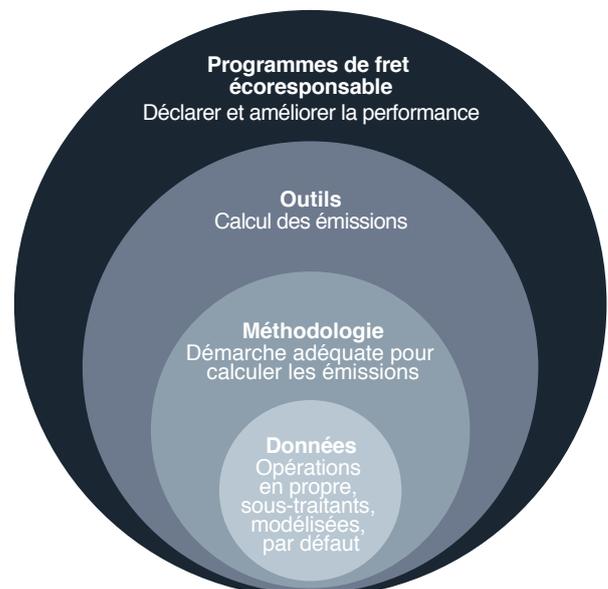
- Harmoniser la démarche de collecte des données nécessaires à l'établissement d'ICP (KPI) complets et significatifs des émissions provenant du transport de marchandises.
- Élaborer des formats cohérents pour permettre le partage de données sur un réseau de plateformes interopérable.
- Intégrer une démarche régulière de déclaration des émissions de carbone, favorisant ainsi l'élaboration et la mise en œuvre d'une stratégie de réduction des émissions à grande échelle.

Nous vivons d'ores et déjà dans un monde de « Big Data », et cette tendance ne peut que s'intensifier, portée par des technologies numériques qui coordonnent le mouvement complexe de millions de tonnes de marchandises chaque jour. La digitalisation offre de nouvelles possibilités de coordination qui peuvent être mises à profit pour recueillir et partager les données nécessaires à l'utilisation du Cadre GLEC à l'échelle mondiale. Ensemble, nous pouvons bâtir des systèmes plus efficaces, normalisés, prévisibles et intégrés.

Programmes et outils

Le Cadre GLEC n'est ni un outil ni un programme de calcul, mais une méthodologie. Certaines entreprises calculent elles-mêmes les émissions, mais d'autres ont recours à des outils de calcul externes, fournis soit à but lucratif, soit dans le cadre de programmes de fret écoresponsable.

Une compréhension des caractéristiques essentielles des outils de calcul des émissions logistiques disponibles



Graphique 20: Les données, les méthodes, les outils et les programmes de fret écoresponsable agissent de concert pour favoriser la réduction des émissions.

sur le marché aide les entreprises à décider lequel de ces outils convient le mieux à leurs besoins⁶⁵.

Les programmes de fret écoresponsable favorisent la durabilité dans le secteur de la logistique, souvent en faisant participer à la fois le fournisseur et l'acheteur des services de transport⁶⁶. Ces programmes permettent à l'industrie de collaborer, de partager des données et de comparer les performances. Des mesures incitatives telles que les récompenses, les notations et les labels valorisent les bonnes performances et encouragent les entreprises réticentes à investir davantage dans le développement durable. Certains programmes comprenant un volet de déclaration des émissions proposent leurs propres outils, comme c'est le cas pour SmartWay, tandis que d'autres, à l'instar de Green Freight Asia impose une méthodologie.

Les entreprises et les autres parties prenantes qui ont recours à des outils ou à des programmes externes devraient vérifier auprès de leurs fournisseurs que leur méthodologie est conforme au Cadre GLEC. Celles qui le sont portent un label d'accréditation du Smart Freight Centre.

Initiatives de durabilité

Afin d'assurer l'adoption généralisée du Cadre GLEC, une démarche efficace consisterait à mettre en œuvre des initiatives en faveur du climat et du développement durable qui vont au-delà du secteur du transport de marchandises.

Le CDP recommande déjà aux entreprises qui y déclarent leurs émissions logistiques d'utiliser le Cadre GLEC⁶⁷. Le Cadre constitue également le fondement des lignes directrices de l'initiative SBTi pour le secteur des transports, qui permet aux entreprises d'inclure la logistique dans leurs objectifs⁶¹. Le Cadre GLEC est une des actions inscrites dans le Global Green Freight Action Plan, une initiative axée sur le transport dans le cadre du Partenariat de Marrakech pour l'Action climatique, un volet de la Convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques⁶⁸. Toutes les initiatives axées sur le climat et la durabilité, y compris les fonds d'investissement socialement responsables, sont invités à adopter le Cadre⁶⁷.

Le secteur du transport de marchandises n'est pas maître de son destin; il ne fait que répondre à la demande du marché. C'est pourquoi il est essentiel de généraliser l'inclusion des émissions logistiques, et en particulier le Cadre GLEC, dans les initiatives sectorielles de durabilité. Le secteur de l'électronique montre la voie en intégrant le Cadre GLEC dans les normes de

l'Electronic Product Environmental Assessment Tool (EPEAT) du Green Electronics Council⁶⁹. Il a également été incorporé dans les lignes directrices des terminaux portuaires à conteneurs²⁰. Le secteur de la mode, pour sa part, s'est engagé à réduire ses émissions de GES de 30% à horizon 2030, un engagement qui inclut explicitement la logistique

- Le groupe de travail sur la logistique est coordonné par Business for Social Responsibility (BSR) et Smart Freight Centre⁷⁰. Idéalement, les étiquettes de produits tels que le coton et les produits alimentaires et forestiers, permettront d'évaluer la prise en compte des émissions logistiques.

Norme ISO

Au cours du processus d'élaboration et de mise à l'essai du Cadre GLEC, de nombreux appels ont été lancés en faveur d'une norme officielle fondée sur les structures de l'ISO. Une norme ISO assurerait un soutien plus large de la part des gouvernements du monde entier, ce qui permettrait à son tour d'accroître l'harmonisation entre les secteurs privé et public en matière de comptabilisation et de déclaration des émissions logistiques.

Une proposition a été soumise à l'ISO pour le développement d'une norme internationale officielle pour la comptabilisation logistique des émissions. Il est probable que d'autres documents de normalisation, notamment la norme EN 16258 et l'Accord d'atelier international (IWA) 1671 de l'ISO, seront utilisés parallèlement au Cadre GLEC comme référence pour l'élaboration de normes.

L'élaboration d'une norme ISO est un processus pluriannuel auquel participent des parties prenantes plus nombreuses et plus diverses que ce n'était le cas pour l'élaboration du Cadre GLEC. Il est important que la mise en œuvre du Cadre GLEC s'amplifie, au fur et à mesure de l'avancement du processus, afin de démontrer sa pertinence en tant que fondement principal d'une norme internationale officielle.

Politiques

Des politiques de soutien sont essentielles pour accompagner les entreprises.

Un ensemble cohérent de recommandations politiques a été élaboré en consultation avec des représentants des pouvoirs publics, de l'industrie et de la société civile afin d'assurer un degré élevé d'adhésion⁷².

Les recommandations s'articulent autour de quatre « facilitateurs » en matière de comptabilisation et de déclaration:

- Développement d'une méthodologie pour la comptabilisation des émissions des activités logistiques
- Collecte et échange de données
- Vérification des données relatives aux émissions des activités logistiques et des informations connexes
- Utilisation des résultats par les entreprises, les pouvoirs publics et d'autres parties prenantes

Il s'agit de favoriser, à travers des recommandations portant sur des priorités politiques, l'élaboration de politiques adaptées tant aux objectifs ambitieux poursuivies comme aux besoins et aux activités du secteur. Ce document est destiné aux gouvernements nationaux partout dans le monde, à la Commission européenne et aux autres organisations actives dans l'élaboration ou à la mise en œuvre de programmes politiques, telles que des banques de développement ou des organisations non gouvernementales.

Élaboration de la méthodologie

- Soutenir le Cadre GLEC, promouvoir le développement d'une norme ISO et la mise à jour de la norme EN16258
- Promouvoir un ensemble unique de facteurs d'émission de carburant, y compris pour les carburants de substitution
- Soutenir les campagnes de sensibilisation et d'information pour le secteur

Vérification

- Inciter les entreprises à collecter et à vérifier des données de haute qualité
- Étudier les besoins en matière de vérification dans le cadre de déclarations obligatoires ou de la tarification du carbone
- Soutenir la création d'un modèle normalisé de déclaration et d'orientations en matière de vérification

Collecte et échange de données

- Soutenir les protocoles OMI/IATA et les initiatives d'harmonisation
- Soutenir le développement de protocoles mondiaux (ou européens) d'échange de données
- Explorer le développement d'une plateforme et d'une architecture informatique neutres reliées à un système de gestion du transport
- Jouer un rôle plus central dans l'échange de données

Utilisation des résultats

- Établir des programmes nationaux de fret écoresponsable
- Accroître la pertinence des objectifs gouvernementaux pour le secteur
- Soutenir et valoriser les études réalisées par le secteur
- Éléments à intégrer dans les NDC/plans nationaux: infrastructure, véhicules/vaisseaux et leur fonctionnement

Études

Des études de soutien sont essentielles pour éclairer et soutenir les mesures prises par l'industrie. Or, on ignore quel type d'études privilégier quant à la comptabilisation et la déclaration des émissions.

Un programme de recherche a été élaboré, mettant l'accent sur cinq domaines de recherche approfondies afin de⁷³:

- Améliorer les données d'entrée, le calcul des émissions et la divulgation des données à travers les différents modes, pays et secteurs
- Normaliser, à l'aide de protocoles et de plateformes, la manière dont les données sont échangées entre les parties, mettre à jour les systèmes de gestion du transport, et traiter les questions de confiance entre les parties.
- Étendre le calcul des émissions aux TIC, aux infrastructures, aux emballages et aux polluants atmosphériques.
- Permettre le calcul des émissions dans le cadre de la planification des projets et des infrastructures, et de l'organisation de la chaîne logistique.
- Dresser un bilan de la mise en œuvre pratique de la Déclaration GLEC, notamment en ce qui concerne les déclarations; la vérification; l'intégration dans les programmes, les outils et les indices; la formation et l'accès aux informations; et l'élaboration de normes.

L'objectif consiste à contribuer à une prise de décision éclairée lorsqu'il s'agit de désigner de nouvelles études à mener ou à financer. Ce guide s'adresse aux gouvernements nationaux et à la Commission européenne, ainsi qu'aux instituts de recherche, aux entreprises et à la société civile. Il convient d'insister sur le fait que les entreprises doivent être impliquées dans ces efforts, accompagnées par des instituts de recherche pour l'expérimentation et la validation à travers des projets pilotes.

Conclusion

Il est essentiel pour notre société, ainsi que pour votre entreprise, de suivre et de réduire les émissions de carbone provenant du transport de marchandises. Nous sommes convaincus que le Cadre GLEC a un rôle central à jouer à cet égard, en proposant un vocabulaire commun pour le suivi des impacts climatiques.

Adoptez le Cadre GLEC dès aujourd'hui!

-

Annexe 1

Références

- ¹ Agence internationale de l'énergie. CO₂ Emissions from Fuel Combustion. (2018).
- ² International Transport Forum & Organisation de coopération et de développement économiques. ITF Transport Outlook 2019. (2019).
- ³ Agence internationale de l'énergie. CO₂ Emissions from Fuel Combustion. (2017).
- ⁴ Rogelj, J. et al. Mitigation Pathways Compatible with 1.5°C in the Context of Sustainable Development. Dans: Global Warming of 1.5°C. (Intergovernmental Panel on Climate Change, 2018).
- ⁵ Secrétariat de la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques. Protocole de Kyoto de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. (1998).
- ⁶ Greene, S. Black Carbon Methodology for the Logistics Sector. (2017).
- ⁷ Bond, T. C. et al. Bounding the role of black carbon in the climate system: A scientific assessment. *J. Geophys. Res. Atmos.* 118, 5380–5552 (2013).
- ⁸ Greene, S. E. Black Carbon Methodology for the Logistics Sector. (2017).
- ⁹ World Business Council for Sustainable Development & Institut des ressources mondiales. Protocole des gaz à effet de serre: Une norme de comptabilisation et de déclaration destinée à l'entreprise. (2004).
- ¹⁰ World Business Council for Sustainable Development & Institut des ressources mondiales. Lignes directrices du scope 2 du Protocole des gaz à effet de serre. (2014).
- ¹¹ World Business Council for Sustainable Development & Institut des ressources mondiales. Greenhouse Gas Protocol Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard (2011).
- ¹² Intergovernmental Panel on Climate Change. Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories. (2006).
- ¹³ Intergovernmental Panel on Climate Change. Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 2: Energy. (2006).
- ¹⁴ International Air Transport Association. Recommended Practice 1678. (2014).
- ¹⁵ United States Environmental Protection Agency. 2018 Smart-Way Air Carrier Partner Tool: Technical Documentation. (2018).
- ¹⁶ United States Environmental Protection Agency. 2018 Smart-Way Barge Carrier Partner Tool: Technical Documentation. (2018).
- ¹⁷ Smart Freight Centre & STC-NESTRA. GHG Emissions Factors for Inland Waterways Transport. (2018).
- ¹⁸ Organisation maritime internationale. Guidelines for Voluntary Use of the Ship Energy Efficiency Operation Indicator (EEOI). (2009).
- ¹⁹ Dobers, K., Rüdiger, D. & Jarmer, J.-P. Guide for Greenhouse Gas Emissions Accounting at Logistics Sites. (2019).
- ²⁰ EU Ports European Economic Interest Group. Guidance for Greenhouse Gas Emission Footprinting for Container Terminals. (2017).
- ²¹ IFEU, INFRAS & IVE. Ecological Transport Information Tool for Worldwide Transports: Methodology and Data Update 2018. (2018).
- ²² United States Environmental Protection Agency. 2018 SmartWay Rail Carrier Partner Tool: Technical Documentation. (2018).
- ²³ Comité européen de normalisation. EN 16258: Méthodologie pour le calcul et la déclaration de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre (GES) des prestations de transport (passagers et fret). (2012).
- ²⁴ United States Environmental Protection Agency. 2018 Smart-Way Truck Carrier Partner Tool: Technical Documentation. (2018).
- ²⁵ Clean Cargo Working Group. Clean Cargo Working Group Carbon Emissions Accounting Methodology. (2015).
- ²⁶ World Business Council for Sustainable Development & Institut des ressources mondiales. Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions. (2011).
- ²⁷ United States Environmental Protection Agency. SmartWay Transport Partnership: Driving Data Integrity in Transportation Supply Chains. (2013).
- ²⁸ Blanco, E. E. & Craig, A. J. The Value of Detailed Logistics Information in Carbon Footprints. (2009).
- ²⁹ International Transport Forum. ITF Transport Outlook 2017. (2017).
- ³⁰ Lee, D. S. et al. Aviation and Global Climate Change in the 21st century. *Atmos. Environ.* 43, 3520–3537 (2009).
- ³¹ Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. (Cambridge University Press, 2014).
- ³² Dessens, O., Köhler, M. O., Rogers, H. L., Jones, R. L. & Pyle, J. A. Aviation and Climate Change. *Transp. Policy* 34, 14–20 (2014).
- ³³ Intergovernmental Panel on Climate Change. Clouds and Aerosols. Dans : Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. (2013).
- ³⁴ Centre commun de recherche de la Commission européenne. Emissions Database for Global Atmospheric Research. (Commission européenne, 2016).
- ³⁵ Energy Transitions Commission. Reaching Zero Carbon Emissions from Aviation. (2018).
- ³⁶ Organisation de l'aviation civile internationale. Résolution A39-3: Consolidated statement of continuing ICAO policies and practices related to environmental protection – Global Market-based Measure (MBM) scheme. (2018).
- ³⁷ Commission économique pour l'Europe de l'organisation des Nations Unies, International Transport Forum & Eurostat. Illustrated Glossary for Transport Statistics: 4e édition. (2009).
- ³⁸ Organisation européenne pour la sécurité de la navigation aérienne. EUROCONTROL: Small Emitters Tool, Version 5.07. (2017).
- ³⁹ Energy Transitions Commission. Reaching Zero Carbon Emissions from Shipping. (2018).
- ⁴⁰ Commission économique pour l'Europe de l'organisation des Nations Unies. Glossary for Transport Statistics. (2009).
- ⁴¹ Ries, J. M., Grosse, E. H. & Fichtinger, J. Environmental Impact of Warehousing: a Scenario Analysis for the United States. *Int. J. Prod. Res.* 55, 6485–6499 (2017).
- ⁴² Dobers, K., Ehrler, V. C., Davydenko, I. Y., Rüdiger, D. & Clausen, U. Challenges to Standardizing Emissions Calculation of Logistics Hubs as Basis for Decarbonizing Transport Chains on a Global Scale. *Transp. Res. Rec.* 0361198119844252 (2019).
- ⁴³ Agence internationale de l'énergie & Union internationale des chemins de fer. Railway Handbook 2017: Energy Consumption and CO₂ Emissions. (2017).

- ⁴⁴ IFEU Heidelberg & et al. EcoTransIT World - Ecological Transport Information Tool for Worldwide Transports: Methodology and Data Update. (2014).
- ⁴⁵ Union internationale des chemins de fer. RAIL Information System and Analyses: UIC Statistics. (2018).
- ⁴⁶ Shah, S. D., Cocker, D. R., Miller, J. W. & Norbeck, J. M. Emission Rates of Particulate Matter and Elemental and Organic Carbon from In-Use Diesel Engines. *Environ. Sci. Technol.* 38, 2544-2550 (2004).
- ⁴⁷ Energy Transitions Commission. Reaching Zero Carbon Emissions from Heavy Road Transport. (2018).
- ⁴⁸ Rüdiger, D. & Dobers, K. Vergleichsrechnung Straßengütertransport. (2012).
- ⁴⁹ Clecat. Calculating GHG Emissions for Freight Forwarding and Logistics Services in Accordance with EN 16258. (2012).
- ⁵⁰ Corbett, J. J. Updated Emissions from Ocean Shipping. *J. Geophys. Res.* (2003).
- ⁵¹ Agence internationale de l'énergie. Energy Technology Perspectives 2017. (2017).
- ⁵² Organisation maritime internationale. Third IMO Greenhouse Gas Study. (2014).
- ⁵³ Olmer, N., Comer, B., Roy, B., Mao, X. & Rutherford, D. Greenhouse Gas Emissions from Global Shipping, 2013-2015. (2017).
- ⁵⁴ Winebrake, J. J., Corbett, J. J., Green, E. H., Lauer, A. & Eyring, V. Mitigating the Health Impacts of Pollution from Oceangoing Shipping: An Assessment of low-sulfur Fuel Mandates. *Environ. Sci. Technol.* 43, 4776-4782 (2009).
- ⁵⁵ Klimont, Z. et al. Global Anthropogenic Emissions of Particulate Matter Including Black Carbon. *Atmos. Chem. Phys. Discuss.* 2016, 1-72 (2016).
- ⁵⁶ Ramanathan, V., Carmichael, G., V. Ramanathan and G. Carmichael, Ramanathan, V. & Carmichael, G. Global and Regional Climate Changes Due to Black Carbon. *Nat. Geosci.* 1, 221-227 (2008).
- ⁵⁷ Organisation maritime internationale. Initial IMO Strategy on Reduction of GHG Emissions from Ships. (2018).
- ⁵⁸ Simone, B., Goujon, M. & Santoni, O. The CERDI-Seadistance Database. (2017).
- ⁵⁹ Business for Social Responsibility. Clean Cargo Working Group Global Maritime Trade Lane Emissions Factors. (2014).
- ⁶⁰ CDP. CDP Technical Note: Measuring Emissions Intensity of Transport Movements. (2018).
- ⁶¹ Science-Based Targets initiative. Transport Science-Based Target Setting. (WWF, 2018).
- ⁶² McKinnon, A. Decarbonizing Logistics: Distributing Goods in a Low Carbon World. (Kegan Page Limited, 2018).
- ⁶³ Smart Freight Centre & World Business Council for Sustainable Development. Smart Freight Procurement Guidelines. (2019).
- ⁶⁴ Gota, S. & Peet, K. Proposed Avenues for NDCs. (2016).
- ⁶⁵ Smart Freight Centre. Overview of Calculation Tools for Logistics Emissions. (2019).
- ⁶⁶ Smart Freight Centre. Green Freight Programs Worldwide. (2017).
- ⁶⁷ CDP. CDP Climate Change 2018 Scoring Methodology. (2018).
- ⁶⁸ Paris Process on Mobility and Climate. Marrakech Partnership for Global Climate Action Transport Initiatives: Stock-take on Action Toward Implementation of the Paris Agreement and the 2030 Agenda on Sustainable Development Overview of Progress. (2018).
- ⁶⁹ National Science Foundation & American National Standard. NSF/ANSI 426: 2018 Environmental Leadership and Corporate Social Responsibility Assessment of Servers. (2018).
- ⁷⁰ Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques. Fashion Industry Charter for Climate Action. (2018).
- ⁷¹ Organisation internationale de normalisation. Invitation for an International Workshop Agreement on International Harmonized Method(s) for a Coherent Quantification of CO₂ Emissions of Freight Transport. (2014).
- ⁷² Smart Freight Centre. Policy Recommendations for Logistics Emissions Accounting and Reporting. (2019).
- ⁷³ Logistics Emissions and Reduction Network. Research and Development Agenda Towards Eco-labelling for Transport Chains. (2018).
- ⁷⁴ Craig, A. J., Blanco, E. E. & Caplice, C. G. Carbon Footprint of Supply Chains: A Scoping Study. (2013).

Annexe 2

Liste des abréviations

Annexe 2. Liste des abréviations

CCWG	Clean Cargo Working Group (Groupe de travail Clean Cargo)	kWh	Kilowattheure
CDP	Carbon Disclosure Project (Projet de divulgation des émissions carbone)	LEARN	Logistics Emissions Accounting & Reduction Network
CH ₄	Méthane	GNL	Gaz naturel liquéfié
CNG	Gaz naturel comprimé	GPL	Gaz de pétrole liquéfié
CO ₂	Dioxyde de carbone	PLS	Prestataire de services logistiques
CO ₂ e	Équivalent CO ₂	LTL	Less Than Load (Chargement partiel)
CORSIA	Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (Programme de compensation et de réduction de carbone pour l'aviation internationale)	MDO	Diesel à usage maritime
RSE	Responsabilité sociale d'entreprise	MIT	Massachusetts Institute of Technology
EEDI	Energy Efficiency Design Index (Indice de Conception d'Efficacité Énergétique)	N ₂ O	Oxyde nitreux
IOEE	Energy Efficiency Operation Indicator (Indicateur Opérationnel d'Efficacité Énergétique)	NDC	Contributions décidées à l'échelle nationale
eGRID	Base de données intégrée des émissions et des ressources de production de l'US EPA	NF ₃	Trifluorure d'azote
FTL	Full Truck Load (cargaison complète de poids-lourd)	ONG	Organisation non gouvernementale
GCD	Great Circle Distance (Distance orthodromique)	Non OCDE	Non membre de l'Organisation de coopération et de développement économiques
GES	Gaz à effet de serre	PFCs	Hydrocarbures perfluorés
SIG	Système d'information géographique	RAILISA	RAIL Information System and Analyses
GLEC	Global Logistics Emissions Council	SBTi	Science-Based Targets initiative
GREET	Greenhouse Gases, Regulated Emissions, and Energy Use in Transportation Model (Modèle de gaz à effet de serre, d'émissions régulées et de la consommation d'énergie dans les transports)	SF ₆	Hexafluorure de soufre
GRI	Global Reporting Initiative	SFC	Smart Freight Centre
HFCs	Hydrofluorocarbones	SFD	Shortest Feasible Distance (Distance la plus courte réalisable)
HFO	Fioul lourd	T&D	Transmission et Distribution
IATA	International Air Transport Association	EVP	Équivalent vingt pieds
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale	t-km	Tonne-kilomètre
IEA	Agence internationale de l'énergie	CST	Catégorie de service de transport
OMI	Organisation maritime internationale	TTW	Tank-to-Wheel (Du réservoir à la roue)
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	UIC	Union internationale des chemins de fer
ITF	International Transport Forum	US EPA	United States Environmental Protection Agency
kg	Kilogram	WBCSD	World Business Council for Sustainable Development
KPI	Key Performance Indicator	WRI	World Resources Institute (Institut des ressources mondiales)
		WTT	Well-to-Tank (Du puits au réservoir)
		WTW	Well-to-Wheel (Du puits à la roue)
		WWF	World Wildlife Fund for Nature (Fonds mondial pour la nature)

Annexe 3

Glossaire

Annexe 3. Glossaire	
Activity-based a Approche basée sur l'activité	Méthodologie qui fournit une mesure de l'activité, telle que les kilomètres parcourus par véhicule ou les tonnes-kilomètres transportées, ces unités étant multipliées par un facteur d'émission pour estimer les émissions totales. L'approche est bien adaptée à la planification et aux calculs du Scope 3.
Distance réelle	La distance réelle parcourue par une expédition d'après les relevés du compteur kilométrique ou la connaissance de l'itinéraire réel.
Aérodrome	Lieu à partir duquel s'effectuent les opérations de vol des aéronefs, qu'elles concernent des marchandises ou des passagers ou bien qu'elles soient effectuées à des fins de maintenance.
Fret en soute	Marchandises transportées dans un aéronef de passagers.
Année civile	Période de douze mois consécutifs.
Cargaison	Quantité ou ensemble de marchandises déplacées par un moyen de transport d'un endroit à un autre; la cargaison peut comprendre des matières ou des substances liquides ou solides, sans aucun emballage (p. ex. marchandises en vrac), des articles non emballés, des colis, des marchandises regroupées (sur palettes ou en conteneurs) ou des marchandises chargées sur des unités de transport et placées sur des moyens de transport actifs.
Transporteur	Une entité qui transporte des marchandises au moyen d'un ou plusieurs véhicules. Le mot véhicule peut désigner tout moyen de transport, p. ex. camion, train, aéronef, navire.
CO₂e	L'équivalent dioxyde de carbone est une mesure utilisée pour comparer les émissions de différents GES en fonction de leur potentiel de réchauffement global.
Facteurs d'intensité du CO₂e	Un moyen d'exprimer l'intensité en CO ₂ e du transport de marchandises ; total des émissions de CO ₂ e divisé par le total du travail effectué, exprimé en tonnes-kilomètres.
Facteur de consommation	Un moyen d'exprimer l'efficacité énergétique du travail utile effectué dans le cadre du transport de marchandises; exprimé en consommation totale de carburant divisée par le travail effectué en tonnes-kilomètres.
Émissions intégrées	Les émissions associées à la fabrication et la production d'un produit ou d'une structure. Appelées aussi émissions incorporées.
Parcours à vide	Les parcours à vide sont calculés en pourcentage du total des véhicules-kilomètres effectués à vide.
Énergie	Électricité, carburants, vapeur, chaleur, air comprimé et d'autres sources associées.
Demande de trans- port de marchandises	Une mesure du volume du transport de marchandises, généralement exprimée en tonnes-kilomètres.
Avion-cargo	Aéronef qui ne porte que des marchandises (sans passagers).
Approche basée sur le carburant	Méthodologies qui se servent de données relatives à la consommation réelle de carburant pour estimer les émissions sur la base du contenu du carburant et d'hypothèses concernant sa combustion.
Cycle de vie du carburant	Les différentes phases entre la production et la consommation de carburants fossiles et alternatifs.
Émissions fugitives / par évaporation	Polluants rejetés dans l'air en raison de fuites dans les équipements, pipelines, joints, vannes, stations de conversion d'énergie, etc.
Distance ortho- dromique (GCD)	La distance orthodromique se définit comme la distance la plus courte entre deux points sur la surface de la terre, calculée à l'aide de la formule de distance Vincenty associée au système géodésique mondial.
Gaz à effet de serre (GES)	Les gaz à effet de serre sont ceux mentionnés dans le Protocole de Kyoto (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFCs, PFCs, SF ₆), ainsi que le trifluorure d'azote (NF ₃).
Transport intermodal de marchandises	Transport multimodal de marchandises dans une même unité de transport intermodale, par des modes de transport successifs sans manutention des marchandises elles-mêmes lors du changement de mode. L'unité de transport intermodale peut être un conteneur, une caisse mobile, un véhicule routier ou ferroviaire ou un navire.
Coefficient de remplissage	Le coefficient de remplissage (ou coefficient d'occupation pour le transport de passagers) est le rapport entre le poids de l'expédition et la capacité de charge utile d'un véhicule ou d'un navire.
Sites logistiques	Un site logistique est la zone où des marchandises expédiées sont stockées et / ou manutentionnées à une destination intermédiaire avant d'arriver à leur destination finale (p. ex. terminal, port maritime, aéroport, entrepôt, centre de distribution). Dans la version précédente du Cadre, les sites logistiques étaient désignés par le terme « centres de transbordement ».
Comptabilité marginale	Méthode d'allocation basée sur le fait d'affecter à une charge additionnelle les seules émissions supplémentaires plutôt que l'intégralité de la part proportionnelle que représente cette charge.
Caractère substantiel	Le concept de « caractère substantiel » est au centre d'un engagement de vérification. Dans le cadre d'initiatives visant à apprécier l'étendu des procédures de vérification à assurer, le concept sert à déterminer la taille d'un échantillon. Une information est substantielle lorsqu'il est raisonnable de s'attendre à ce que son omission, sa déformation ou sa dissimulation influe sur les décisions des principaux utilisateurs de la déclaration contenant ladite information.
Modes	Moyens ou types de transport (p. ex. ferroviaire, maritime, routier, etc.).
Données modélisées	Les outils de modélisation de données associent les données disponibles sur les transporteurs et les clients concernant les expéditions; les points de départ et d'arrivée et les étapes intermédiaires (sites logistiques) ; les modes ; les véhicules, ainsi que des hypothèses concernant des facteurs tels que l'acheminement, afin de modéliser la consommation de carburant et les émissions (p. ex. EcoTransIT).
Transport multimodal de marchandises	Transport of goods by at least two different modes of transport. Intermodal transport is a particular type of multimodal transport, often based on a contract regulating the full multimodal transport.
Moyenne de réseau	Valeur moyenne établie à partir de l'ensemble des mouvements de véhicules effectués par un réseau de transport donné.
Distance de réseau	La distance de réseau, une variation de la distance planifiée, est privilégiée lorsque les options d'itinéraire sont limitées, p. ex. sur des réseaux ferroviaires ou fluviaux.

Annexe 3. Glossaire	
Nœuds	Synonyme de sites logistiques – Point de correspondance pour la redistribution d'expéditions (p. ex. entrepôt, plateforme de cross-docking...)
Nominal	Meilleure moyenne de l'industrie applicable à une CST.
Post-transport	Tout déplacement intérieur ayant lieu après l'enlèvement du conteneur au port/terminal
Voyage simple	Déplacement sans voyage retour.
Distance planifiée	Les marchandises empruntent des moyens de transport partagés, où les expéditions sont regroupées afin d'augmenter le chargement des véhicules et, par conséquent, l'efficacité, mais où les distances parcourues peuvent être plus longues que l'itinéraire le plus direct pour une expédition individuelle. Calculée, comme la SFD, à l'aide d'un progiciel de planification d'itinéraire, la distance planifiée est généralement la distance la plus courte en tenant compte des restrictions de poids et de hauteur et des choix opérationnels typiques pris pour éviter les points chauds de congestion ou les routes inaccessibles ou inadaptées.
Pré-transport	Tout déplacement intérieur ayant lieu avant le dépôt conteneur au port/terminal
Données primaires	Appelées aussi données réelles, il s'agit de données spécifiques aux opérations d'une organisation donnée (p. ex. transporteur ou opérateur de site logistique) dans le cadre d'une expédition ou d'une période donnée.
Données de programme	Données issues de programmes de fret écoresponsable (ou de programmes comparables), tels que SmartWay, ou encore les données CCWG sur les transporteurs.
Ro-Ro	Des navires rouliers (Roll-on/roll-off ou « ro-ro ») sont des vaisseaux conçus pour transporter des marchandises elles-mêmes transportées sur des véhicules à roues.
Voyage aller-retour	Un ensemble de voyages consécutifs avec pour point de départ et d'arrivée le même endroit.
Scope 1	Émissions provenant de sources détenues ou contrôlées par l'entreprise déclarante.
Scope 2	Émissions indirectes associées à la production d'électricité, de vapeur, de refroidissement ou de chauffage achetés et consommés par l'entreprise déclarante.
Scope 3	Émissions indirectes ou provenant de la chaîne d'approvisionnement d'une entreprise, résultant des produits ou activités de cette dernière.
Moyenne de service	Valeur moyenne établie à partir d'un ensemble de mouvements de véhicules effectués par un opérateur donné pour le compte d'un client particulier, ou série de voyages similaires.
Expédition	Les marchandises impliquées dans une transaction commerciale entre un vendeur et un acheteur ; la fiche d'identification de l'expédition constitue un élément commun tout au long du mouvement des marchandises à travers la chaîne de transport, du point d'approvisionnement initial jusqu'à la livraison finale.
Expéditeur / chargeur	Personne ou entité qui expédie des marchandises.
Distance la plus courte réalisable (Shortest Feasible Distance, SFD)	La distance la plus courte réalisable représente l'itinéraire le plus court entre deux endroits. Elle est habituellement générée par un progiciel de planification d'itinéraire. La SFD n'est pas une méthode optimale dans la mesure où elle ne reflète pas les conditions d'exploitation réelles, telles que les restrictions physiques pour un véhicule (p. ex. poids et hauteur), le type de route, la topographie, la possibilité de congestion ou les travaux.
Source	Un processus ou unité physique qui rejette dans l'atmosphère des gaz à effet de serre.
Voyage spécifique	Voyage d'un véhicule à une date et une heure spécifiques entre des endroits spécifiques effectué par un moyen de transport spécifique.
Sous-traitant	Société ou individu qui réalise la prestation de transport pour le compte du contractant.
Chaîne d'approvisionnement	Un système d'organisations, de personnes, d'activités, d'informations et de ressources impliqué dans le déplacement d'un produit ou service du fournisseur jusqu'au client, comprenant souvent la transformation de matières premières en produit final.
Périmètre de système	Définition des limites de couverture d'un calcul – dans le cas du Cadre GLEC, le périmètre intègre la définition des phases de la chaîne d'approvisionnement qui sont et ne sont pas comprises dans le cadre d'un système de transport particulier.
Équivalent vingt pieds	Capacité standard d'un conteneur mesurant 6,10 mètres (20 pieds)
Tonne	Unité de masse métrique égale à 1000 kilogrammes.
Tonne-kilomètre	Unité de mesure appliqué au transport de marchandises, correspondant au transport d'une tonne de marchandises sur un kilomètre.
Ligne commerciale	Couloir de transport à forte fréquentation où les mouvements de véhicules sont hautement concentrés entre de multiples points de départ et d'arrivée.
Catégories de service de transport (CST)	Un ensemble de voyages aller-retour pris en compte sur une période de 12 mois afin de représenter la façon dont des services de transport de marchandises sont achetés et fournis.
Chaîne de transport	Succession de modes de transport servant à déplacer des marchandises depuis leur origine jusqu'à leur destination. Un ou plusieurs transbordements s'effectuent le long de la chaîne. Les marchandises peuvent ne pas nécessairement rester dans la même unité de chargement tout au long de la chaîne de transport.
Système de transport	L'ensemble complet d'activités liées au transport en agrégeant toutes les chaînes de transport.
Émissions en amont	Émissions associées aux processus opérationnels de l'énergie telles que l'extraction ou la culture d'énergies primaires, ainsi que le raffinage, la transformation, le transport et la distribution de l'énergie.
Chaîne de valeur	Alors que la chaîne d'approvisionnement désigne les systèmes qui servent à déplacer une ressource ou produit jusqu'au client, la chaîne de valeur désigne la valeur ajoutée du produit le long de la chaîne d'approvisionnement.

Annexe 4

Conversions d'unités

Tableau 16. Distance

Pour convertir de	À	Multiplier par
Pied (ft)	Mètre (m)	0,304 8
Yard (yd)	m	0,914 4
Mile international (mi)	m	1,609 344
Mile nautique (nmi)	Kilomètre (km)	1,852

Table 17. Weight

Pour convertir de	À	Multiplier par
Short ton (2 000 livres)	Tonne métrique (t)	0,907 184 74
Long ton ou « Tonne Washington » (2 240 livres)	t	1,016 047
Livre US (lb)	t	0,000 453 592
Kilogramme (kg)	t	0,001
Gallon US	Litre (l)	3,785 411 784
Short ton-mile (ton-mi)	t-km	1,46

Les chiffres ci-dessous, issus de l'OMI et d'EcoTransIT, représentent des poids courants d'EVP.

Tableau 18. Poids moyen d'EVP

Type de cargaison	Tonnes par EVP
Cargaison légère	6
Cargaison moyenne	10
Cargaison lourde	14,5
Conteneur vide	2

Tableau 19. Conteneurs alternatifs

Taille du conteneur	Facteur de conversion EVP
Conteneur standard et « high cube » 20 pieds	1,0
Conteneur standard 40 pieds	2,0
Conteneur « high cube » 40 pieds	2,25

Annexe 5

Scénarios

types

Les scénarios qui suivent sont fournis à titre exclusivement indicatif afin de servir d'exemples de la façon d'appliquer le Cadre dans des circonstances particulières. Les valeurs de consommation de carburant, en particulier, ne sont pas fondées sur des situations réelles et ne devraient pas être considérées comme des indications fiables de la consommation probable de carburant.

1. Calculs d'opérateur de transport routier: Calcul des émissions du parc de véhicules de la société Central Paris Equipment Movers

M. Kane, Directeur des opérations de Central Paris Equipment Movers (CPEM), reçoit de la part de la Mairie de Paris, son plus grand client, une demande de calculer et de déclarer les émissions associées au déplacement des équipements achetés l'année précédente par la Mairie.

1^{ère} étape Définition du périmètre et des objectifs

En tant qu'opérateur de transport, la CPEM concentrera son analyse sur l'exploitation des véhicules et sur tout site logistique additionnel; si les opérateurs de transport sont concernés principalement par les émissions relevant du Scope 1, ils seront éventuellement obligés de déclarer également les émissions du Scope 2 résultant de la consommation d'électricité ainsi que,

pour le Scope 3, les émissions WTT liées aux carburants qu'ils utilisent. Si l'opérateur sous-traite des opérations, les émissions en découlant doivent être considérées comme relevant du Scope 3.

2e étape Calcul des Scopes 1 & 2

La CPEM exploite un parc de 115 véhicules, dont 54 fourgonnettes électriques, 30 fourgonnettes diesel, 17 fourgonnettes essence, 20 camions diesel de 7,5 t*, plus anciens et moins efficaces, 6 nouveaux camions diesel de 12 t plus efficaces et 2 vieux poids lourds de 40 t, moins efficaces. CPEM n'exploite aucun entrepôt ni installation de stockage, et ne sous-traite pas d'opérations.

Pour ses véhicules électriques, les factures d'électricité montrent que l'entreprise a acheté 706 155 kWh d'électricité. M. Kane a déterminé, après avoir examiné les reçus de carburant pour la période en question, que la CPEM avait acheté les quantités suivantes de carburant au cours de l'année précédente: 85 364 litres de mélange essence/éthanol 95/5 et 374 285 litres de mélange diesel-biodiesel 95/5.

M. Kane estime par ailleurs que 48% de son carburant diesel est utilisé par les fourgonnettes diesel, 34% par les camions diesel de 7,5 t, 16% par les camions de 12 t et 2% par les poids lourds de 40 t. CPEM connaît également le volume de marchandises transporté, la distance exacte parcourue par chaque camion et estime un coefficient de remplissage moyen de 40%.

Les données recueillies auprès des opérateurs sont compilées pour chaque type de véhicule comme suit:

Tableau 20. Informations sur le parc de véhicules routiers de Central Paris Equipment Movers

Type de véhicule	Type de carburant	N° de véhicules	Distance totale par type de véhicule (km)	Nombre moyen de trajets réalisés par véhicule par année	Volume total de marchandises par année (t)
Fourgonnette électrique	Électricité	54	2 567 837	476	16 738
Fourgonnette essence	Mélange essence/éthanol 95/5	17	845 364	278	4 366
Fourgonnette diesel	Mélange diesel-biodiesel 95/5	30	1 474 285	385	11 845
Camion diesel de 7.5 t		20	495 827	312	21 375
Camion diesel de 12 t		6	174 364	204	6 865
Poids lourd de 40 t		2	17 478	145	4 890

* xxt désigne un poids total autorisé en charge de xx tonnes.

Total des émissions du Scope 1

Tableau 21. Calcul des émissions de CO₂e des véhicules essence/diesel

Pour convertir de	À	Multiplier par	
Type de carburant	Litres consommés	Facteur d'émission TTW (kg CO ₂ e/litre de carburant)	Émissions de GES (kg CO ₂ e)
Mélange diesel-biodiesel	374 285	2,54	950 683
Mélange essence/éthanol	85 364	2,30	196 337

Calcul de l'intensité des émissions

Tableau 22. Calcul des émissions de CO₂e des véhicules essence/diesel

Type de véhicule	Km en moyen par trajet	Poids (t) moyen par trajet	Total tonnes-km	km/l	Litres de carburant consommés*	CO ₂ e /l	kg CO ₂ e	kg CO ₂ e/tkm
Fourgonnette électrique	100	0,65	668 852	n/a	n/a	n/a	67 085	0,10
Fourgonnette diesel	128	1,03	604 776	8,2	179 657	3,17	569 512	0,94
Fourgonnette essence	179	0,92	312 388	9,9	85 364	2,80	239 019	0,77
Camion diesel de 7,5 t	79	3,43	679 378	3,9	127 257	3,17	403 404	0,59
Camion diesel de 12 t	142	5,61	391 179	2,9	59 886	3,17	189 837	0,49
Poids lourd de 40 t	60	16,86	117 886	2,3	7 486	3,17	23 730	0,20
Total			2 774 459				1 492 587	0,54

* La consommation est estimée sur la base de la proportion de chaque type de carburant telle qu'indiquée par les données relatives aux dépenses en carburant.

Total des émissions du Scope 2

Tableau 23. Calcul des émissions de CO₂e des véhicules électriques

Type de carburant	kWh achetés	Facteur d'émission (kg CO ₂ e/kWh)	Émissions de GES (kg CO ₂ e)
Électricité	706 155	0,095*	67 085

* Valeur fournie par le fournisseur d'électricité de la CPEM

3^e étape Calcul des émissions du Scope 3

Tableau 24. Calcul des émissions de CO₂e des véhicules essence/diesel

Type de carburant	Litres consommés	Facteur d'émission WTT (kg CO ₂ e/litre de carburant)	Émissions de GES (kg CO ₂ e)
Mélange diesel-biodiesel	374 285	0,63	235 800
Mélange essence/éthanol	85 364	0,50	42 682

Utilisation de résultats d'émissions

Déclaration conforme à la Déclaration GLEC

Déclaration B2B (destinée au client):

Total des émissions WTW de GES: 1 492 587 kg CO₂e

Intensité des émissions WTW de GES: 0,54 kg CO₂e/t-km

Type de données d'entrée: 100% données réelles propres*

Modes couverts: 100% opérations de transport routier

Énoncé relatif à la vérification des données: Les données n'ont pas été vérifiées par un tiers indépendant

* sans données estimées, modélisées ou par défaut

Déclaration publique (s'il s'agissait également du total des émissions provenant de l'entrepôt au cours de l'année):

Total des émissions de GES:

Scope 1: 1 147 021 kg CO₂e

Scope 2: 67 085 kg CO₂e

Scope 3: 278 482 kg CO₂e

Intensité des émissions WTW de GES: 0,54 kg CO₂e/tkm

Type de données d'entrée: 100% données réelles propres*

Couverture: couverture complète du site logistique sur 12 mois**

Modes couverts: 100% opérations de transport routier

Énoncé relatif à la vérification des données: Les données n'ont pas été vérifiées par un tiers indépendant

* sans données estimées, modélisées ou par défaut

**aucune exclusion

2. Calculs de site logistique: James Olson's Beer Distribution and Warehousing

James Olson exploite une entreprise de distribution et d'entreposage de bière près de Boston. L'entrepôt James Olson s'étend sur près de 7 000 pieds carrés et ne comporte aucun système de réfrigération, seulement du chauffage. L'entreprise possède plusieurs véhicules utilisés à l'intérieur de l'entrepôt et des équipements, alimentés à l'essence ou au diesel, utilisés dans le cadre des opérations quotidiennes de l'entrepôt.

L'un de ses principaux clients a demandé une déclaration des émissions associées à ses services d'entreposage et de livraison au cours de l'année précédente. Le débit était de 21 189 tonnes.

1^{ère} étape Définition du périmètre et des objectifs

En tant qu'exploitant d'entrepôt, James Olson se concentrera sur les opérations de l'entrepôt, y compris l'exploitation de véhicules à l'intérieur des locaux. Si l'entreprise exploite ses propres véhicules de distribution (au lieu de compter sur les fournisseurs et les clients pour organiser le transport entrant et sortant), les émissions de ces véhicules devraient également être incluses ; les émissions constitueront probablement un mélange d'émissions du Scope 1 liées à l'utilisation directe de carburant, du Scope 2 liées à l'utilisation de l'électricité, et du Scope 3 en ce qui concerne les émissions WTT liées aux carburants consommés. Si l'entreprise sous-traite des opérations, les émissions en découlant doivent être considérées comme relevant du Scope 3.

En raison de tempêtes violentes ayant causé des pannes d'électricité importantes au cours de la dernière année, l'entreprise possède également deux génératrices diesel de 400 kW à utiliser dans les locaux. Au total, l'entreprise a acheté 141 467 kWh d'électricité*,

51,25 millions de British Thermal Units (BTU) de gaz naturel**, 1 982 gallons US d'essence, 4 451 gallons US de mélange diesel/biodiesel 95/5, et 3 275 gallons US de diesel pour les génératrices.

Aux fins de cet exemple, la conversion des unités est une étape intermédiaire utile pour harmoniser la présentation des facteurs d'émission pour les carburants liquides destinés au transport en privilégiant les mêmes unités que les autres scénarios.

1 982 gallons US d'essence = 7 503 litres

3 275 gallons US de diesel = 12 397 litres

4 451 gallons US de mélange diesel/biodiesel 95/5 = 16 849 litres

* Le facteur d'émissions d'électricité aux États-Unis est de 0,69 kg CO₂e/ kWh

**Selon l'US Energy Information Administration (EIA) (https://www.eia.gov/environment/emissions/CO2_vol_mass.php), le facteur d'émissions du gaz naturel est de 53,07 kg CO₂/million de BTU.

2^e étape Calcul des Scopes 1, 2 & 3

Tableau 25. Calcul des Scopes 1, 2 & 3

Source de carburant	Quantité utilisée	Scope 1 (kg CO ₂ e/unité)	Scope 2 (kg CO ₂ e/unité)	Scope 3 (kg CO ₂ e/unité)
Électricité (kWh)	141 467	-	0,69 /kWh	
Gaz naturel (million de BTU)	51,25	53,07/million de BTU	-	8,02/million de BTU
Essence (litres)	7 503	2,13/l		0,47/l
Diesel (litres)	12 397	2,43/l		0,54/l
Diesel 95/5 (litres)	16 849	2,31/l		0,60/l

Source de carburant	Scope 1 (kg CO ₂ e)	Scope 2 (kg CO ₂ e)	Scope 3 (kg CO ₂ e)	Total des émissions de GES (kg CO ₂ e)
Électricité (kWh)		97 612		97 612
Gaz naturel (million de BTU)	2 720		411	3 131
Essence (litres)	15 981		3 562	19 507
Diesel (litres)	30 125		6 694	36 820
Diesel 95/5 (litres)	38 921		10 1009	49 030
Total des émissions de GES (kg CO ₂ e)	87 746	97 612	20 741	206 100

Utilisation de résultats d'émissions

Déclaration conforme à la Déclaration GLEC

Déclaration B2B (destinée au client):

Total des émissions WTW de GES: 206 100 kg CO₂e

Intensité des émissions WTW de GES: 9,73 kg CO₂e/t

Type de données d'entrée: 100% données réelles propres*

Modes couverts: 100% opérations de site logistique (entrepôt)**

Énoncé relatif à la vérification des données: Les données n'ont pas été vérifiées par un tiers indépendant

* sans données estimées, modélisées ou par défaut

**aucun transport externe par route, rail, péniche, mer ou aire

Déclaration publique (s'il s'agissait également du total des émissions provenant de l'entrepôt au cours de l'année):

Total des émissions de GES:

Scope 1: 87 746 kg CO₂e

Scope 2: 97 612 kg CO₂e

Scope 3: 20 741 kg CO₂e

Intensité des émissions WTW de GES: 9,73 kg CO₂e/t

Type de données d'entrée: 100% données réelles propres*

Couverture: couverture complète du site logistique sur 12 mois**

Modes couverts: 100% opérations de site logistique (entrepôt)***

Énoncé relatif à la vérification des données: Les données n'ont pas été vérifiées par un tiers indépendant

* sans données estimées, modélisées ou par défaut

** aucune exclusion

***aucun transport externe par route, rail, péniche, mer ou air

3. Calculs multimodaux et de la chaîne d'approvisionnement pour un produit unique: Tablette de chocolat phare de Chocolate Azucarado

Alejandro possède et exploite Chocolate Azucarado, une chocolaterie artisanale de premier plan basée à Mexico. Chocolate Azucarado s'approvisionne en matières organiques auprès des meilleurs producteurs du monde entier.

Il s'agit notamment de cacao brut du Mexique (Valladolid) et de la Côte d'Ivoire (Abidjan), de crème de laiteries mexicaines locales (Morelia), de sucre du Brésil (Santos), de café de Colombie (Bogotá) et de piments forts d'exploitation agricoles locales au Mexique (Delicias). Alejandro a récemment été contacté par un grand magasin international, haut de gamme, qui souhaite distribuer sa tablette de chocolat la plus plébiscitée, composée d'un chocolat au lait aromatisé au café et légèrement épicé. Dans le cadre des négociations, le magasin lui a demandé de réaliser une analyse complète des émissions de la chaîne logistique de son produit phare.

1^{ère} étape Définition du périmètre et des objectifs

En tant que fabricant, les principaux éléments des émissions logistiques associées à la chaîne d'approvisionnement de Chocolate Azucarado concernent l'approvisionnement en matières premières et la distribution du produit final. Les émissions provenant du transport entrant sont susceptibles de relever

du Scope 3, le transport étant assuré par des tiers. La distribution du produit final pourrait être assurée par Chocolate Azucarado, qui dispose d'un petit parc de véhicules en propre, les émissions relevant ainsi du Scope 1, ainsi que par des tiers contractés soit par Chocolate Azucarado, soit par le client, en fonction des Incoterms, l'un ou l'autre étant considéré comme relevant du Scope 3.

2^e étape Calcul des émissions des Scopes 1 & 2

Chocolate Azucarado dispose également de son propre parc interne de livraison et de distribution qui achemine les marchandises de l'entrepôt principal à l'usine et de l'usine aux distributeurs externes. Ces véhicules sont alimentés à l'essence et ont consommé environ 25 764 litres d'essence au cours de l'année précédente.

3^e étape Calcul des émissions du Scope 3

Le calcul de l'impact des émissions de l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement implique le traitement de données d'entrée provenant de plusieurs sources différentes pour les divers éléments de la chaîne logistique. Pour le transport par des tiers, Alejandro a dû, faute de réponse de ses fournisseurs, avoir recours à des valeurs d'intensité des émissions par défaut pour les émissions de la chaîne d'approvisionnement amont.

Le tableau ci-dessous indique la masse ou les unités de marchandises expédiées à Chocolate Azucarado, le mode d'expédition, les distances parcourues par les produits et le nombre d'envois reçus par année. L'ensemble des opérations de transport routier et ferroviaire de marchandises était alimenté au gazole.

Tableau 26. Émissions provenant du parc propre

Source d'énergie	Quantité (litres)	Facteur d'émission du Scope 1 (TTW) (kg CO ₂ e /l)	Émissions du Scope 1 (kg CO ₂ e)	Facteur d'émission du Scope 3 (WTT) (kg CO ₂ e /l)	Scope 3 (kg CO ₂ e)
Essence	25 764	2,42	62 349	0,46	11 851

Tableau 27. Émissions du transport sous-traité (Scope 3)

Produit	Mode	Intensité des émissions (kg CO ₂ e/tkm)	t-km	Total des émissions WTW (kg CO ₂ e)
Chocolat	Transport ferroviaire, Gazole	0,018	72 000	1 296
Crème	Camion, Gazole	0,025	5 198	130
Piments	Fourgonnette, Essence	0,26	884	230
Café	Transport aérien, Carburacteur A	0,702	1 301	913
		kg CO₂e/EVP km	EVP km (acheminement principal)	
Cacao brut	Maritime	0,130	30 630	3 982
Sucre	Maritime	0,110	10 242	1 127

Chocolate Azucarado a demandé à son partenaire d'entreposage d'ingrédients de préciser la quantité d'électricité utilisée pour l'entreposage frigorifique de son produit. Le chiffre a été estimée à 167 192 kWh d'électricité pour l'entrepôt refroidi.

Tableau 28. Émissions de sites logistiques

Source d'énergie	Quantité (kWh)	Facteur d'émission	kg CO ₂ e
Électricité (Scope 2)	167 192	0,879 kg CO ₂ e/kWh*	146 962
Manutention de conteneurs au port (Scope 3)			
Source d'énergie	Quantité (conteneurs manutentionnés)	Facteur d'émission	kg CO ₂ e
Mixed	4 x 2 = 8	30,1	240
Total Logistics Site Emissions			147 202 kg CO ₂ e

* Le facteur correspondant au réseau électrique mexicain est, selon le fournisseur, de 0,879 kg CO₂e/kWh.

Chaque tablette de chocolat phare Chocolate Azucarado pèse 0,1kg, et l'entreprise fabrique au total 88,5 tonnes de chocolat fini. Quel est le facteur d'émission pour chaque tablette de chocolat (kg CO₂e/tablette)?

Tableau 29. Émissions par quantité de produit

Poids de chocolat produit (tonnes):	88,5
Nombre de tablettes de chocolat par kg:	10
Nombre de tablettes de chocolat produites:	885 000
Émissions WTW des activités logistiques liées au chocolat:	0,26 kg CO ₂ e/tablette

Utilisation de résultats d'émissions

Déclaration conforme à la Déclaration GLEC

Déclaration publique:

Total des émissions de GES: 229,080 kg CO₂e

Scope 1 émissions: 1 147 021 kg CO₂e

Scope 2 émissions: 67 085 kg CO₂e

Scope 3 émissions: 19, 769 kg CO₂e

Intensité des émissions WTW de GES: 2,588 kg CO₂e/t, or 0.26 kg CO₂e/bar

Couverture: Exclut les trajets de marchandises du dernier kilomètre au magasin.

Couverture du mode et type de données d'entrée principal:

Mode	% émissions	Type de données principal
Route	32.5	primaire
Mer	2.2	défaut
Rail	0.6	défaut
Sites Logistiques	64.3	primaire
Air	0.4	défaut

Déclaration de vérification des données: seules les données d'expédition de conteneurs ont été vérifiées de manière indépendante par un tiers, ce qui a été fait conformément aux exigences du programme Clean Cargo.

Comparaison de transfert modal: Chaîne d'approvisionnement des restaurants Chang Jiaozi

Li Wei Chang exploite Chang Jiaozi, une chaîne de restauration extrêmement populaire à Shanghai, en Chine, spécialisée dans les raviolis chinois. Dans ses sept restaurants, il sert un assortiment de raviolis haut de gamme, végétariens, aux fruits de mer et à la viande. Ses recettes utilisent les ingrédients les plus frais provenant de toute l'Asie. Sa clientèle, principalement issue de la haute bourgeoisie shanghaienne, en pleine croissance, ainsi que de la communauté expatriée, est de plus en plus sensibilisée à la question des gaz à effet de serre. Li Wei a donc décidé d'explorer l'impact sur les émissions de différentes méthodes d'approvisionnement pour deux de ses ingrédients.

1^{ère} étape Définition du périmètre et des objectifs

Li Wei Chang understands that he needs to examine the supply chain for his ingredients to understand the GHG emissions that result in their transportation to his restaurant. The main ingredients he is interested in optimizing sourcing to reduce emissions are as follows:

- Sauce soja - Actuellement achetée à Hong Kong (Ferroviaire). Possibilité de s'approvisionner à Jiaying Shanghai (Petite fourgonnette)
- Crevettes - Actuellement achetées en Thaïlande (Poids lourd). Possibilité de s'approvisionner à Tokyo (Aérien)

Les fournisseurs de Li Wei Chang n'avaient pas l'habitude de ce genre de demande, mais après une enquête, ils ont pu lui fournir les informations figurant dans le Tableau 30.

2^e étape Calculer les émissions des Scopes 1 & 2

Aucune émission relevant des Scopes 1 et 2 n'a été prise en compte pour ce calcul, axé sur la chaîne d'approvisionnement.

3^e étape Calcul des émissions du Scope 3

Cette enquête nécessite une comparaison des émissions de la chaîne d'approvisionnement des deux options d'approvisionnement pour chaque produit, ce qui signifie que la chaîne d'approvisionnement complète doit être établie dans chaque cas.

L'utilisation de valeurs par défaut comme première étape pourrait s'avérer suffisante pour démontrer qu'il existe une différence significative entre les émissions des deux options. Lorsque la différence est moindre, il peut être nécessaire de procéder à une enquête plus approfondie ou à une modélisation plus détaillée pour obtenir une réponse claire.

Sauce soja option 1: Transport ferroviaire longue distance Bien que le transport ferroviaire soit plus efficace que le transport routier en termes d'intensité des émissions, le fait de s'approvisionner auprès d'un fournisseur éloigné augmente considérablement la quantité d'activités de transport qui doivent être prises en compte dans cette option.

Selon le Cadre GLEC, un facteur de consommation par défaut approprié dans le cas d'un train diesel à chargement mixte est de 0,028 kg CO₂e/t-km.

L'acheminement de la sauce soja sur 1991 km, par le fournisseur actuel, éloigné de Shanghai, entraîne des émissions WTW de GES des activités logistiques de 55,7 kg CO₂e/t

Tableau 30. Chaîne d'approvisionnement des restaurants Chang Jiaozi

Ingrédient	Origine	Méthode d'expédition	Distance
Sauce soja	Hong Kong	Transport ferroviaire (Gazole) à température ambiante	1991 km
Sauce soja	Shanghai	Petite fourgonnette (Gazole)	95,8 km
Crevettes (Surgelées)	Thaïlande	Camion (Gazole) à température contrôlée	3661 km
Crevettes (Fraîches)	Tokyo	Transport frigorifique aérien (Carburacteur 1A)	1740 km

Sauce soja option 2: Transport routier local

Il s'agit d'une livraison directe d'un fournisseur basé à 95,8 km de Li Wei Chang, il n'y a donc aucune manutention intermédiaire. Le facteur d'intensité en CO₂e selon le Cadre GLEC pour une petite fourgonnette diesel est le suivant:

0,68 kg CO₂e/t-km, augmenté de 13 % pour tenir compte des conditions locales*, soit une valeur de 0,768 kg CO₂e/t-km

L'acheminement de la sauce soja sur 95,8 km du fournisseur local entraîne des émissions WTW de GES des activités logistiques de 73,6 kg CO₂e/t

Crevettes option 1: Transport routier à température contrôlée

S'il y aura effectivement des émissions provenant de la manutention locale des marchandises et de la livraison de dernier kilomètre, la majorité des émissions proviendra du transport principal, par un poids lourd à température contrôlée. Le facteur d'intensité en CO₂e selon le Cadre GLEC pour un poids lourd diesel à température contrôlée est le suivant:

0,080 kg CO₂e/tkm, augmenté de 13 % pour tenir compte des conditions locales et de 12 % au titre du groupe frigorifique, soit une valeur de 0,101 kg CO₂e /tkm

L'acheminement des crevettes sur 3661 km, de Thaïlande jusqu'à Shanghai, entraîne des émissions WTW de GES des activités logistiques de 371 kg CO₂e/t

Crevettes option 2: Transport frigorifique aérien

Le transport aérien comporte une intensité d'émissions relativement élevée, ce qui augmente considérablement les émissions pour cette option, même pour une distance moindre.

* Voir la section portant sur les facteurs par défaut du transport routier pour plus d'informations

Le facteur d'intensité en CO₂e selon le Cadre GLEC pour le fret aérien régional utilisant un aéronef générique est de 0,702 kg CO₂e /tkm.

L'acheminement des crevettes sur 1740 km, du Japon jusqu'à Shanghai, entraîne des émissions WTW de GES des activités logistiques de 1221 kg CO₂e/t

Utilisation de résultats d'émissions

Crevettes: Conclusion

Les émissions liées au transport routier des crevettes de Thaïlande jusqu'à l'établissement Chang Jiaozi sont considérablement plus faibles que le transport par fret aérien en provenance du Japon. Il devient donc possible dans ce cas de prendre une décision fondée sur des critères environnementaux.

Sauce soja: Conclusion initiale

Sur la base du calcul initial, le transport ferroviaire pratiqué actuellement semble avantageux. Toutefois, il convient de noter le caractère incomplet du calcul; il faudrait prendre en compte les émissions supplémentaires, non comprises dans le calcul ci-dessus, qui seront générées par le transport local à chaque extrémité du trajet, ainsi que par la manutention du produit dans les terminaux ferroviaires.

En outre, l'utilisation du facteur par défaut pour le transport ferroviaire et routier introduit, dans les deux calculs, un degré d'incertitude qui pourrait avoir une incidence considérable sur ce résultat. Par conséquent, Li Wei Chang voudra peut-être procéder à une évaluation plus détaillée, étant donné qu'il s'agit d'un élément important pour son entreprise.

Errata

Le Cadre GLEC a fait l'objet des corrections suivantes depuis la publication initiale en juillet 2019:

Page 3: Mise à jour en août 2019: modification du logo du Clean Cargo Working Group.

Page 15: Mise à jour en août 2019: Introduction d'un logo « Built on GHG Protocol ».

Module 1

Facteurs d'émission des carburants

Module 1: Facteurs d'émission des carburants

Les facteurs d'émission des carburants jouent un rôle important dans le calcul des émissions des transports. Ils servent à convertir le carburant et l'énergie utilisés pour le transport des marchandises en émissions de gaz à effet de serre. Les facteurs d'émission constituent un élément clé de toute tentative d'évaluation de l'empreinte carbone et permettent une mesure cohérente des émissions de carburant, une mesure que toutes les parties peuvent adopter.

Le facteur d'émission associé au carburant acheté un jour donné à un endroit donné présente une variabilité naturelle qui dépend de facteurs tels que la nature de la matière première initiale, les lieux de production et de consommation et les mécanismes de distribution utilisés, les intrants énergétiques et la nature des procédés de production, etc.

En général, les carburants conventionnels sont des mélanges provenant d'une variété de sources et de procédés mis au point pour garantir que les produits respectent les tolérances prévues par les normes locales de qualité appliquées aux carburants.

Par conséquent, il n'est pas de pratique courante d'essayer d'obtenir un chiffre exact pour chaque lot de carburant, mais plutôt d'utiliser des valeurs représentatives, étant entendu qu'avec le temps, les émissions s'établiront en moyenne et correspondront à la valeur représentative (en supposant que cette dernière est bien calculée). Les variations dans les normes nationales relatives aux carburants et l'efficacité énergétique industrielle locale peuvent être identifiées grâce aux chiffres officiels cités dans certaines sources nationales de facteurs d'émission. Les matières premières et les procédés de production susceptibles d'être à la base des carburants traditionnels sont relativement bien connus et, par conséquent, les valeurs indiquées pour ces carburants ont tendance à varier assez peu.

En revanche, les « nouveaux carburants », y compris certains carburants renouvelables et les carburants cités comme ayant de faibles émissions de GES, impliquent souvent un processus de production moins bien établi, avec une plus grande variabilité tout au long du cycle de vie et un éventail plus large de matières premières possibles.

S'il est courant de mélanger des pourcentages relativement faibles (5-10 %) de biocarburants dans les carburants traditionnels, les mélanges avec une teneur supérieure en biocarburants ou les biocarburants purs sont parfois séparés et fournis comme produits de source unique, ce qui est nettement moins courant pour les carburants traditionnels. Ce phénomène rend la généralisation des facteurs d'émission moins pertinente, car elle pourrait conduire à de plus grandes incertitudes, du moins étant donné les conditions actuelles du marché ; par conséquent, un examen complet des facteurs d'émission pour les « nouveaux carburants » risque d'être un processus long et coûteux.

À propos des facteurs d'émission des carburants

Il est essentiel que les facteurs d'émission soient basés sur les sources les plus crédibles et développés par des spécialistes. L'élaboration des facteurs d'émission n'entre pas dans le champ de compétence technique du GLEC; ainsi, en 2015, SFC a commandité auprès du Centre de recherches techniques finlandais VTT un examen détaillé des sources des facteurs d'émiss-

sion utilisés dans les principales normes, bases de données et méthodologies internationales relatives à l'empreinte carbone, avec un accent particulier sur celles généralement appliquées ou citées dans le secteur logistique.

Les facteurs d'émission sont divisés en deux phases: 1) la production de tous les carburants et sources d'énergie (phase WTT), et 2) les émissions au point d'utilisation (phase TTW). Afin d'assurer une véritable comparaison, les deux phases doivent être assemblées en un chiffre WTW.

Les facteurs d'émission recommandés devraient être revus régulièrement pour garantir que:

- Ils sont actualisés pour refléter les dernières mises à jour des sources retenues.
- Au fur et à mesure de l'évolution quantitative et qualitative des informations disponibles concernant les nouveaux carburants à faible teneur en carbone, ces informations sont présentées en même temps que les informations concernant les carburants traditionnels.

Par conséquent, les facteurs d'émission cités dans le présent module du Cadre GLEC sont présentés à titre indicatif. Nous nous sommes efforcés de proposer un point de départ détaillé aux entreprises qui souhaitent calculer les émissions de manière harmonisée et représentative. Dans la mesure du possible, les facteurs d'émission ont été choisis dans le but de maximiser le chevauchement avec les valeurs publiées au niveau national, les normes de transport existantes et les valeurs utilisées par les institutions onusiennes en charge du transport aérien et maritime.

Toutefois, malgré ces précautions, les valeurs ne peuvent être garanties pour les raisons évoquées précédemment ; en particulier, certaines législations nationales peuvent même exiger l'utilisation de facteurs d'émission spécifiques. Dans de tels cas, ce n'est nullement le rôle du Cadre GLEC de conseiller aux entreprises d'agir contre la législation locale en vigueur.

Les valeurs présentées dans les tableaux ci-dessous précisent les émissions de CO₂e correspondant aux phases WTT, TTW et à la phase complète WTW du cycle du carburant. Les valeurs sont également indiquées en fonction du volume et de la masse du carburant, le cas échéant. (D'un point de vue scientifique, la masse constitue la présentation la plus précise. Toutefois, étant donné que les carburants liquides traditionnels sont généralement vendus au volume, ces valeurs seront peut-être plus utiles d'un point de vue pratique).

Tableau 31. Valeurs internationales

Global	WTT	TTW	WTW	WTT	TTW	WTW
	kg CO ₂ e/kg carburant			kg CO ₂ e / l carburant		
Fioul lourd	0,26	3,15	3,41	0,25	3,06	3,31
Carburant d'aviation	0,70	3,18	3,88	0,56	2,55	3,10

Les valeurs proviennent de l'OMI, du CCWG et de l'OACI. Les sources citées ne présentent que des valeurs d'émission en CO₂; le chiffre correspondant en CO₂e a été calculé en fonction d'un facteur de conversion, décrit plus en détail ci-dessous.

Tableau 32. Valeurs européennes

Global	WTT	TTW	WTW	WTT	TTW	WTW
	kg CO ₂ e/kg carburant			kg CO ₂ e / l carburant		
Diesel marine	0,68	3,24	3,92	0,61	2,92	3,53
Gasol à usage maritime	0,68	3,24	3,92	0,61	2,88	3,49
Essence	0,61	3,25	3,86	0,45	2,42	2,88
Bioéthano	1,56	0,00	1,56	1,24	0,00	1,24
Mélange essence-éthanol 5 %	0,66	3,08	3,74	0,50	2,30	2,80
Gazole	0,69	3,21	3,90	0,57	2,67	3,24
100 % biodiesel (B100)	2,16	0,00	2,16	1,92	0,00	1,92
Mélange diesel-biodiesel 5 % (B5)	0,76	3,04	3,80	0,63	2,54	3,17
Gaz de pétrole liquéfié	0,36	3,10	3,46	0,20	1,70	1,90
Gaz naturel comprimé	0,39	2,68	3,07	N/A	N/A	N/A
Gaz naturel liquéfié	0,94	2,68	3,62	N/A	N/A	N/A
Biométhane	0,49	0,00	0,49	N/A	N/A	N/A
Gaz naturel bio-liquéfié	1,04	0,00	1,04	N/A	N/A	N/A

Tableau 33. Valeurs nord-américaines

Global	WTT	TTW	WTW	WTT	TTW	WTW
	kg CO ₂ e/kg carburant			kg CO ₂ e / l carburant		
Diesel marine	0,65	2,86	3,51	0,54	2,40	2,94
Essence traditionnelle	0,71	2,86	3,56	0,53	2,13	2,65
Essence de Californie	0,64	2,86	3,49	0,47	2,13	2,60
Mélange essence-éthanol 10%	0,68	2,74	3,42	0,51	2,05	2,56
Bioéthanol 85%	-0,20	1,89	1,69	-0,15	1,48	1,33
Méthanol 90%	0,49	1,40	1,89	0,39	1,10	1,49
Gazole	0,65	2,91	3,56	0,54	2,43	2,98
Gaz de pétrole liquéfié	0,67	2,99	3,66	0,37	1,64	2,01
Gaz naturel comprimé	0,80	2,69	3,49	N/A	N/A	N/A
Gaz naturel liquéfié	0,93	2,71	3,64	N/A	N/A	N/A

Notes par rapport aux sources: EN16258/JEC

La plupart des valeurs européennes proviennent de la norme européenne EN16258, elle-même largement inspirée du rapport de JEC « Well-to-Wheels Analysis of Future Automotive Fuels and Power Trains in the European Context » - Version 3c, 2011, CCR (Institut de l'énergie et des transports du Centre commun de recherche de la Commission européenne; EUCAR; CONCAWE). Il est admis que ces valeurs sont potentiellement obsolètes, JEC ayant mis à jour le rapport en 2014. Toutefois, ces informations ont été utilisées afin de ne pas créer de confusion par une prolifération de données de référence, compte tenu du fait que la norme EN16258 doit être mise à jour et qu'un nouveau rapport JEC, toujours en attente de publication, devait sortir au premier trimestre 2019. Les valeurs de la norme EN16258 seraient vraisemblablement revues dans le cadre de l'élaboration d'une éventuelle norme ISO, en tenant compte d'un rapport JEC actualisé, ainsi que des autres sources citées ici.

GREET

La grande majorité des valeurs nord-américaines proviennent du modèle GREET 2018 publié par Argonne National Laboratory (<https://greet.es.anl.gov/>). Les valeurs GREET sont présentées en termes d'émissions par BTU pour les différentes phases de production et d'utilisation de carburant pour un large éventail de types de véhicules, et ont dû par conséquent être converties aux valeurs ci-dessus en utilisant les propriétés standard des carburants (densité physique et énergétique).

BEIS

De nombreuses entreprises internationales se réfèrent aux « UK Government GHG Conversion Factors for Company Reporting » publiés par le gouvernement britannique (anciennement Defra, actuellement connu sous le nom de BEIS - Department for Business, Energy and Industrial Strategy). L'un des avantages de cette base de données réside en ce qu'elle fournit non seulement des informations sur la consommation de carburant et d'énergie, mais aussi des données d'exploitation pour différents types de véhicules afin de présenter des valeurs indicatives en termes d'émissions et de consommation énergétique par tonne-kilomètre. Ces valeurs sont extrêmement utiles pour le calcul des émissions du Scope 3. Toutefois, les valeurs reflètent une perspective nationale britannique. Par conséquent, leur transférabilité, et donc leur aptitude à servir de base pour des orientations internationales, doivent être mises en question.

Valeurs représentatives de pays spécifiques et d'autres régions du monde

Plusieurs autres pays, dont la France, l'Australie et le Canada, ont publié des facteurs d'émission nationaux. Il est probable qu'à mesure que s'accroîtra l'attention portée aux émissions de GES provenant, entre autres sources, du transport, des efforts supplémentaires seront entrepris pour élaborer un ensemble complet et homogène de facteurs d'émission de GES, permettant ainsi la mise en place d'un système cohérent de déclarations du secteur logistique mondial, tout en réduisant les incertitudes quant à la valeur à utiliser. D'ici là, si la législation nationale impose l'utilisation de certaines valeurs, celles-ci doivent être utilisées et les valeurs indiquées clairement dans les notes explicatives.

Pour les pays où aucun facteur d'émission n'est clairement indiqué, nous préconisons, afin d'éviter une sous-estimation involontaire des résultats, l'utilisation de la plus élevée des valeurs correspondant au carburant en question dans les tableaux ci-dessus pour l'Amérique du Nord et l'Europe.

Facteurs de conversion: CO₂ en CO_{2e} et TTW en WTW

Dans le cadre de l'étude GLEC réalisée en 2015, nous avons constaté que de nombreuses sources de facteurs d'émission disponibles à l'époque ne citaient pas un ensemble complet de facteurs couvrant toutes les combinaisons de facteurs d'émission CO₂ et CO_{2e}, WTT, TTW et WTW. Toutefois, dans le cas des sources qui ont fourni un ensemble complet de données, l'on a observé un niveau frappant de cohérence dans le ratio entre les valeurs CO_{2e} et CO₂ (CO_{2e} = 101-102% du CO₂) ainsi qu'entre les valeurs WTW et TTW (WTW = 120% de TTW). Nous avons utilisé ces ratios, lorsque cela s'avérait nécessaire et applicable, pour la conversion de certaines valeurs pour lesquelles il subsistait des lacunes critiques dans les données. Nous espérons que les données publiées à l'avenir incluront, comme c'est le cas du dernier modèle GREET, un ensemble complet de données rendant inutile une telle mise à l'échelle.

Ci-dessous figurent des exemples de valeurs réelles de mise à l'échelle de TTW à WTW basées sur les valeurs de la norme EN16258.

Tableau 34. Facteurs de conversion TTW à WTW pour différents types de carburant

	Région	WTT (kgCO _{2e} /kg)	TTW (kgCO _{2e} /kg)	WTW (kgCO _{2e} /kg)	WTT en tant que % de TTW
Fioul lourd	Global	0,26	3,15	3,41	8%
Carburant d'aviation	Global	0,7	3,18	3,88	22%
Diesel marine	Europe	0,68	3,24	3,92	21%
Essence	Europe	0,61	3,25	3,86	19%
Mélange essence-éthanol 5%	Europe	0,66	3,08	3,74	21%
Gazole	Europe	0,69	3,21	3,9	21%
Mélange diesel-biodiesel 5%	Europe	0,76	3,04	3,8	25%

Module 2

Facteurs par défaut d'efficacité énergétique et d'intensité de CO₂e

Module 2: Facteurs par défaut d'efficacité énergétique et d'intensité de CO₂e

Introduction

Comme expliqué dans le corps du Cadre GLEC, les facteurs par défaut demeurent indispensables en tant qu'option « de repli » dans les cas où la connaissance des détails des services de transport sous-traités fait défaut, ou lorsque le déclarant a peu ou pas d'accès aux données primaires. Il existe pour certains services de transport un choix entre de nombreuses sources de données de référence et de facteurs par défaut, ce qui peut entraîner des problèmes de comparabilité, tandis que pour d'autres services, les données disponibles sont limitées, ce qui rend nécessaire l'utilisation d'hypothèses de très haut niveau, avec comme résultat des incertitudes et le risque d'obtenir des résultats non représentatifs.

Pour pallier ce problème, les membres ont décidé que le Cadre GLEC devrait comporter une annexe contenant un ensemble de facteurs par défaut GLEC qui regroupe, en un seul endroit, un ensemble de facteurs de défaut pour tous les modes de transport, afin de garantir la cohérence et la comparabilité des déclarations. Les informations fournies visent à orienter le reporting des expéditeurs ou des PSL qui souhaitent commencer à estimer et à réduire leurs émissions de GES du Scope 3 provenant du transport de marchandises dans le cadre de leurs chaînes d'approvisionnement amont et aval, avant de passer à des approches plus précises.

Les résultats sont présentés à différents niveaux de détail, imaginés pour correspondre au niveau de compréhension des utilisateurs potentiels des données. Pour chaque mode, jusqu'à trois niveaux de détail sont fournis.

1. Une valeur unique et prudente pour les cas où les connaissances de l'utilisateur sont très limitées, se résumant souvent au mode de transport utilisé avec peu ou pas d'informations supplémentaires.
2. Un niveau de désagrégation de base pour les cas où le type de service est connu, mais où des informations détaillées sur le véhicule ou les caractéristiques opérationnelles, utiles pour affiner la valeur utilisée, demeurent inconnues.
3. Un ensemble de valeurs plus granulaires, à utiliser lorsqu'il existe des connaissances sur le type et la taille de véhicule, ainsi que sur le carburant.

Techniquement, il serait possible de fournir un ensemble très détaillé de valeurs par défaut qui prend en compte une grande variation en matière de coefficients de remplissage, de types de cargaison, de mélanges de carburants, de spécificités régionales, etc. Toutefois, nous croyons qu'une telle liste serait trompeuse, car elle impliquerait un niveau de précision inadapté à son utilisation ultérieure probable. En effet, les valeurs par défaut ne peuvent fournir qu'une indication des émissions, et l'impression d'un degré plus élevé de précision risquerait de décourager les entreprises de progresser vers l'utilisation de données de meilleure qualité, sous forme de modélisation détaillée, ou de données primaires de bonne qualité, qui se prêteraient mieux à la prise des décisions détaillées en matière de réduction des émissions.

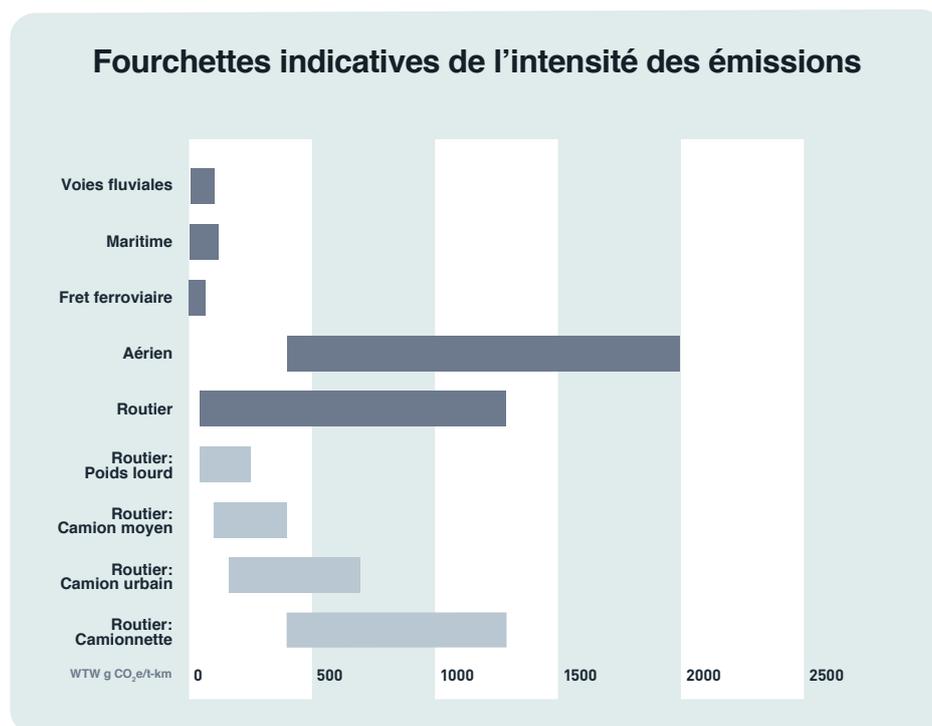
Autrement dit, nous espérons qu'à terme, les valeurs par défaut fournies ici deviendront superflues, de plus en plus d'entreprises disposant d'informations suffisantes pour permettre l'utilisation de modèles d'émissions de qualité ou de sources vérifiées de données primaires pour étayer un reporting précis et des décisions plus éclairées en matière de réduction des émissions.

Les facteurs par défaut GLEC ont été produits en tenant compte de certaines contraintes, notamment:

- Les valeurs par défaut indiquées sont, à notre connaissance, prudentes: dans la plupart des cas, elles sont susceptibles de donner une valeur plus élevée que si les données réelles étaient utilisées. Ce choix est motivé par la conviction qu'une entreprise qui passe à l'utilisation de données d'entrée plus précises ne devrait pas être pénalisée par une augmentation des émissions déclarées.
- Des variations en termes d'approche adoptée ou des données disponibles pour le calcul des émissions selon la région géographique.
- Parmi les nombreux ensembles de valeurs par défaut publiés au fil des ans, certains ont un poids juridique ; c'est le cas, par exemple, des données « Base Carbone » en France et des « Guidelines for Shipper Energy Conservation Action » au Japon, dont les valeurs d'intensité énergétique, intégrées dans la législation nationale régissant les déclarations des émissions, doivent être utilisées par les entreprises basées dans ces pays pour estimer les émissions provenant du transport intérieur.
- Les valeurs sont généralement citées à 2 chiffres significatifs afin de souligner qu'il ne s'agit que d'estimations des émissions de GES du Scope 3. Comme indiqué dans le corps du Cadre, les émissions relevant du Scope 1, en particulier, ou les tentatives de calcul de valeurs d'émissions précises pour le Scope 3, devraient se baser sur une approche plus sophistiquée, par exemple en utilisant des données primaires vérifiées et/ou un outil de calcul accrédité.
- Des justifications des sources de données, des hypothèses opérationnelles et des choix effectués ont été fournies à un niveau jugé approprié pour une initiative portée par l'industrie. Les facteurs par défaut GLEC ne sont pas conçus comme une publication scientifique, pour la simple raison qu'ils mettent l'accent sur l'estimation comme première étape vers un reporting complet et qualitatif des émissions de GES par les entreprises. Cela dit, cette annexe pourra être mise à jour lorsque de nouveaux ensembles de données seront disponibles, à mesure que seront adoptées des normes ou méthodes d'harmonisation, et que s'améliorera la compréhension.

Cette approche permet également de comparer des valeurs représentatives, à un niveau général, entre les modes et au sein d'un même mode. Le graphique ci-dessous montre une comparaison de haut niveau de l'éventail possible des intensités d'émission associées à chaque mode. Les valeurs, présentées à titre purement indicatif, proviennent de la base de données plus étendue dont émanent les valeurs précisées pour chaque mode dans les pages suivantes.

Il existe clairement une très large fourchette au sein de chaque mode, en fonction des caractéristiques opérationnelles et techniques particulières du transport, bien que des tendances générales soient également évidentes. Quatre exemples plus spécifiques ont été ajoutés pour le transport routier afin de montrer comment, même à l'intérieur de sous-classes, de grandes variations sont encore possibles, ce qui souligne à nouveau la nécessité de définir le plus précisément possible la nature spécifique du transport pour obtenir un résultat précis.



Transport aérien

Comme indiqué dans le corps principal du Cadre GLEC, de nombreux facteurs influencent les émissions du transport aérien, notamment le type d'aéronef et l'itinéraire détaillé, qui ne seront pas forcément apparents à première vue.

Les valeurs par défaut présentées ci-dessous en matière d'intensité des émissions ont été produites pour le transport de fret aérien afin que les PSL et les expéditeurs puissent disposer, pour leur déclaration des émissions du Scope 3, de valeurs indicatives permettant une modélisation détaillée des émissions lorsque les données primaires ne sont pas disponibles auprès de la compagnie aérienne ou lorsque ces informations sont insuffisantes (p. ex. lorsque le type d'aéronef spécifique ou le coefficient de remplissage/d'occupation ne sont pas connus).

Au moment de la publication, la situation du fret aérien se trouve complexifiée par l'existence de deux méthodologies de calcul acceptées. Comme expliqué dans le corps du Cadre GLEC, si l'on peut noter une préférence à l'heure actuelle pour le RP1678 de l'IATA en raison de son adoption au niveau mondial par l'OACI, la méthodologie prévue par la norme EN1625258 a gagné en popularité auprès de certains utilisateurs, et les deux méthodologies sont donc acceptées pour autant que l'on indique clairement laquelle est utilisée.

Les émissions sont exprimées en WTW et en CO₂e, en utilisant le facteur d'émission de carburant cité dans le Module 1 du Cadre pour le carburéacteur.

Moyenne globale du mode

Sur la base de la dernière valeur globale de l'intensité du carburant d'aviation compilée par l'IATA, à savoir 34,22 l/100 « revenue tonne-km », pour tous les types d'exploitation et d'aéronefs, la valeur moyenne globale de l'intensité des émissions de GES du fret aérien serait de 1060 g CO₂e/t-km.

Précisions supplémentaires

Naturellement, comme c'est le cas pour les autres modes, ce chiffre unique ne rend pas compte du détail ou de l'éventail des caractéristiques opérationnelles réelles.

Lors de la compilation des valeurs par défaut suivantes du fret aérien, nous avons identifié un certain nombre de sources de données possibles qui produisaient ou citaient des valeurs très variables. Sur la base de discussions avec diverses parties prenantes, les sources suivantes ont été retenues:

- Dans le cas du fret en soute, où le fret et les passagers sont transportés dans le même aéronef, les données indicatives proviennent
 1. indirectement du « Small Emitters Tool » d'Eurocontrol, sur la base des valeurs fournies par EcoTransIT
 2. sur la base des valeurs calculées à partir d'informations fournies dans la version 10 de la « Carbon Emissions Calculator Methodology » de l'OACI. Les valeurs correspondant à des itinéraires indicatifs ont été calculées à partir des deux sources, puis combinées pour donner une valeur moyenne.
- Pour les avions-cargo, où seul le fret est transporté, les données indicatives

1. proviennent indirectement de l'outil Eurocontrol pour les petits émetteurs, sur la base des valeurs fournies par EcoTransIT
 2. sont validées par des communications privées avec les sociétés membres du GLEC qui exploitent leur propre flotte d'avions.
- Enfin, un ensemble de valeurs est fourni pour les entreprises qui ne sont pas en mesure de déterminer si leur fret aérien a été transporté comme fret en soute ou sur un avion-cargo. Ceci a été calculé comme une moyenne pondérée des valeurs de fret en soute et d'avions cargo, avec les coefficients suivants: 55% fret en soute, 45% avions-cargo.

Dans chaque cas, les valeurs sont présentées à la fois pour le RP1678 de l'IATA et la norme EN16258. Des écarts significatifs peuvent être observés en ce qui concerne le fret en soute, car la répartition des émissions totales entre le fret et les passagers constitue la principale différence entre les deux méthodologies. Des différences plus faibles apparaissent, même pour les avions-cargo, en raison de la différence d'approche dans le calcul des distances entre les deux méthodologies.

Enfin, les données sont présentées pour les vols court, moyen et long-courrier. Nous comprenons qu'il s'agit d'une simplification, car l'intensité globale du carburant, et donc des émissions, varie forcément, pour un avion et des conditions de chargement donnés, en fonction de la distance parcourue. Nous reconnaissons également qu'il n'existe pas de définition unique des termes « court, moyen et long-courrier ». Ce sont donc autant d'indications qu'il serait préférable de disposer de données vérifiées fournies par les compagnies aériennes, ou bien d'une modélisation détaillée provenant d'une source digne de confiance, plutôt que de se fier à ces données par défaut.

Sans perdre de vue ces mises en garde, les défauts proposés pour le secteur aérien sont les suivants:

Tableau 35. Facteurs d'intensité des émissions du transport aérien						
	OACI/IATA RP1678			EN16258		
	WTW g CO ₂ e/t-km			WTW g CO ₂ e/t-km		
	inconnu	fret en soute	avion-cargo	inconnu	fret en soute	avion-cargo
Court-courrier (← 1000 km)	1130	920	1390	1430	1490	1340
Moyen-courrier (1000-3700 km)	700	690	710	920	1110	700
Long-courrier (→ 3700 km)	630	680	560	800	990	560

Les coefficients de remplissage/d'occupation utilisés par EcoTransIT dans son « Small Emitters Tool » sont les suivants:

- Coefficient de remplissage (marchandises): court-courrier 50%; moyen et long-courrier 70%.
- Coefficient d'occupation (passagers): court-courrier 65%; moyen-courrier 70%; long-courrier 80%.

Transport par voies fluviales

Région: Global

Bien que les facteurs d'intensité suivants soient proposés comme facteurs globaux, les données sont principalement basées sur des informations opérationnelles européennes concernant les principales voies navigables, et agrégées selon des moyennes pondérées pour des catégories courantes de navires.

Tableau 36. Facteurs d'intensité des émissions du transport par voies fluviales

Taille et caractéristiques des véhicules	Base de chargement de remplissage & Parcours à vide combinés	Carburant	Facteur de (kg/t-km)	Facteur de (l/t-km)	Intensité des émissions (g CO ₂ e/t-km)		
					WTT	TTW	WTW
Vaisseaux motorisés ← 80 m (← 1000 t)	55%	Gazole	0,0076	0,0091	5,2	24	30
Vaisseaux motorisés 85-110 m (1000-2000 t)	52%		0,0048	0,0058	3,3	15	19
Vaisseaux motorisés 135 m (2000-3000 t)	50%		0,0049	0,0059	3,4	16	19
Convois couplés (163-185 m)	61%		0,0044	0,0052	3,0	14	17
Convoi poussé – remorqueur + 2 péniches	70%		0,0044	0,0053	3,1	14	17
Convoi poussé – remorqueur + 4/5 péniches	70%		0,0025	0,0030	1,7	8,0	10
Convoi poussé – remorqueur + 6 péniches	70%		0,0019	0,0023	1,3	6,1	7,4
Bateaux-citernes	65%		0,0055	0,0066	3,8	18	21
Porte-conteneurs 110 m	75%		0,0065	0,0079	4,5	21	26
Porte-conteneurs 135 m	75%		0,0051	0,0061	3,5	16	20
Porte-conteneurs – Convois couplés	68%	0,0051	0,0061	3,5	16	20	

Il est bien connu que la nature du réseau de voies navigables peut avoir une incidence importante tant sur le type et la taille des navires pouvant y naviguer que sur la facilité de transit en raison de la présence d'écluses, du dégagement sous l'eau et de la vitesse du courant. En ce qui concerne les données européennes, cela a été souligné notamment pour la France, où la base de données Base Carbone contient des valeurs générées à partir de données opérationnelles nationales qui indiquent une intensité énergétique et des émissions beaucoup plus élevée que les valeurs ci-dessus. L'on voit ici une autre indication que le fait de s'appuyer sur des informations génériques peut induire en erreur. Ainsi, il convient, dans la mesure du possible, de rechercher des données primaires de bonne qualité ou, à défaut, des données nationales directement applicables.

Sites logistiques

Région: Global

L'élaboration de facteurs d'intensité des émissions par défaut pour les sites logistiques en est encore à un stade relativement précoce. Cela s'explique en partie par le fait que ces sources d'émissions ont été perçues comme contribuant relativement peu aux émissions globales de la chaîne d'approvisionnement et au cycle de vie des produits. Cependant, cela n'est pas en soi une raison pour exclure ces émissions d'une évaluation globale des émissions des activités logistiques, et il convient d'examiner comment ces émissions peuvent être réduites. En outre, des inventaires réalisés par certaines entreprises ont montré que les émissions des sites logistiques représentent environ 10 % du total de l'entreprise, ce qui n'est pas négligeable.

L'élaboration d'orientations solides pour le calcul des sites logistiques (le « Guide for Greenhouse Gas Emissions Accounting for Logistic Sites » de Fraunhofer IML) a également été l'occasion d'approfondir les travaux antérieurs réalisés par FEPORT, en collaboration avec SFC et le GLEC, sur les ports maritimes à conteneurs^{19,20}.

Dans le cadre de l'élaboration de son guide relatif aux sites logistiques, Fraunhofer IML a mené des activités initiales de collecte de données qui ont abouti à un premier ensemble de valeurs par défaut, présenté ci-dessous, pour les sites de transbordement à température ambiante comme pour les sites logistiques à température ambiante et contrôlée proposant des installations de stockage et de transbordement. La taille de l'échantillon sur lequel ces valeurs sont basées est relativement petite; les valeurs seront mises à jour au fil du temps si des données plus nombreuses et de meilleure qualité deviennent disponibles et sont partagées avec Fraunhofer IML. Cela devrait permettre une plus grande précision tout en élargissant l'éventail des valeurs par défaut proposées (p. ex. des définitions et une catégorisation supplémentaires des sites par taille, ou encore des valeurs logistiques correspondant à des régions spécifiques où les conditions climatiques ambiantes peuvent avoir une forte influence sur la quantité de chaleur ou de refroidissement nécessaire.

Comme c'est le cas pour toutes les valeurs par défaut, les chiffres ci-dessous doivent être utilisés en dernier recours lorsque les données primaires ne sont pas disponibles, ou comme point de départ pouvant conduire à des calculs futurs basés sur des données primaires. Nous estimons que les valeurs sont légèrement prudentes (c-à-d élevées). Si, en tant qu'exploitant d'un site logistique, vous ne souhaitez pas que vos clients utilisent les valeurs indiquées, il vous incombe de leur fournir des informations plus précises basées sur les données primaires et des calculs conformes aux documents d'orientation mentionnés ci-dessus.

Tableau 37. Facteurs d'intensité des émissions des sites logistiques

	Température ambiante	Température contrôlée/mixte
Site de transbordement	1,2 kgCO ₂ e/t	n/a
Stockage + transbordement	5,4 kgCO ₂ e/t	11,7 kgCO ₂ e/t
Port maritime à conteneurs	30,1 kgCO ₂ e/conteneur manutentionné	n/a

Les valeurs ci-dessus pour le transbordement/stockage + transbordement sont basées sur des données d'entrée issues exclusivement de sites logistiques européens. Taille des échantillons: sites de transbordement à température ambiante n = 4; stockage à température ambiante + transbordement n = 34; stockage à température contrôlée/mixte + transbordement n = 15.

Les valeurs citées sont la valeur médiane de chaque échantillon, considérée comme plus représentative que la moyenne pour les petits échantillons qui comprennent de grandes variations et quelques valeurs apparemment aberrantes.

La quasi-totalité des sites utilisent le gaz naturel comme source d'énergie pour le chauffage, 7 sites utilisent le fioul de chauffage; l'utilisation du chauffage urbain et de l'énergie géothermique ou du bois est rare.

Les émissions d'électricité sont basées sur les données les plus récentes (année 2016) pour les pays européens membres de l'OCDE, telles que publiées par l'AIE en tant que facteurs mondiaux d'émission d'électricité de l'agence (2018). Ces valeurs montrent une sensibilité importante aux émissions de GES de l'électricité et sont susceptibles d'être beaucoup plus élevées dans les régions du monde où la production d'électricité à partir du charbon est courante.

Les sites dotés d'un système de réfrigération utilisent les réfrigérants suivants: R-410A, R-404A ou

R-134a. Pour les sites où le poids moyen des palettes manutentionnées n'a pas été spécifié, un facteur de conversion moyen de 450 kg par palette a été retenu. Ce facteur s'applique à 10 sites.

Les valeurs pour les terminaux maritimes à conteneurs proviennent de la CEPALC de l'ONU, 2015, avec une augmentation théorique de 1% pour la conversion du CO₂ au CO₂e.

Développement futur

Fraunhofer IML collabore avec SFC afin de tenter de construire une base de données plus large sur les émissions des terminaux, qui devrait permettre une meilleure connaissance des opportunités de réduction des émissions et un plus large éventail de valeurs par défaut. Ceci est possible en appliquant l'outil REff, disponible en ligne à l'adresse <https://s.fhg.de/reff>. Pour participer à ce travail, veuillez contacter contact-reff@iml.fraunhofer.de ou SFC pour discuter de la façon de fournir des données sur les activités des sites logistiques afin d'aider à développer cette base de connaissances.

Transport ferroviaire

Région: Europe

Moyenne de l'UE (où le type d'énergie de traction n'est pas connu*): 17 g CO₂e/t-km (WTW)

Moyenne de l'UE (traction diesel): 28 g CO₂e/t-km (WTW)

Moyenne de l'UE (traction électrique): 10 g CO₂e/t-km (en présumant le mix énergétique moyen de l'UE pour la production de l'électricité pour l'année 2016**)

* UIC Railway Handbook 2017: 62 % des voies ferroviaires en UE sont électrifiées. Cette donnée n'est pas forcément liée aux flux relatifs, mais sert de substitut pour le calcul de la valeur par défaut.

** Le mix énergétique moyen de l'UE pour la production de l'électricité pour l'année 2016 provient des facteurs d'émission d'électricité mondiaux de l'AIE (2018)

Région: Amérique du Nord

Pour l'Amérique du Nord, les chemins de fer de classe 1 sont tenus de communiquer des informations au Surface Transportation Board selon un format précis. Les informations sont recueillies, agrégées et publiées par l'American Association of Railroads sous forme de tonnes-milles commerciales par gallon de carburant consommé, selon la méthodologie de l'Eastern Regional Technical Advisory Committee (ERTAC). La conversion aux unités communes utilisées dans le Cadre GLEC et la conversion à l'aide des plus récents facteurs d'émission de carburant GREET donnent la valeur moyenne suivante de l'intensité des émissions.

Moyenne des USA (diesel): 16 g CO₂e/t-km (WTW)

Plusieurs chemins de fer nord-américains possèdent leurs propres outils de calcul qui fonctionnent sur la base de la méthodologie de l'ERTAC. Ces outils sont disponibles en ligne.

Tableau 38. Facteurs d'intensité des émissions du transport ferroviaire diesel en Europe

Caractéristiques du chargement	Base		Facteur de consommation (kg/t-km)	Facteur (l/t-km)	Intensité des émissions (g CO ₂ e/t-km)		
	Coefficient de remplissage	Parcours à vide			WTT	TTW	WTW
Moyen/mixte	60%	33%	0,0073	0,0087	5,6	22	28
Conteneur	50%	17%	0,0067	0,0080	5,1	20	25
Automobiles	85%	33%	0,016	0,019	12	48	60
Produits chimiques	100%	50%	0,0063	0,0075	4,8	19	24
Charbon & Acier	100%	50%	0,0049	0,0058	3,7	15	19
Matériels de construction	100%	50%	0,0061	0,0073	4,6	19	23
Produits manufacturés	75%	38%	0,0064	0,0077	4,9	20	24
Céréales	100%	38%	0,0048	0,0058	3,7	15	18
Camion + remorque à bord	85%	33%	0,035	0,042	27	110	130
Remorque seule à bord	85%	33%	0,024	0,029	18	70	90

Les coefficients de remplissage, parcours à vide et caractéristiques des trains proviennent de la « World Methodology and Data Update » d'EcoTransIT, décembre 2018

Les données camion + remorque et remorque seule à bord fournissent des valeurs moyennes dérivées, avec une provision pour les parcours retour à vide. Sur la base d'une semi-remorque de 34-40 t, incluant le chargement moyen d'un camion et les caractéristiques de fonctionnement à vide. Dans ces circonstances, la tonne-kilomètre fait référence à la charge nette à l'intérieur du camion.

Traction électrique en Europe

La « Methodology Update » 2018 d'EcoTransIT fournit des informations supplémentaires sur les caractéristiques typiques des trains, des wagons et de l'exploitation pour différents types de marchandises. Ces informations permettent d'obtenir des facteurs par défaut plus désagrégés.

Tableau 39. Facteurs d'intensité des émissions du transport ferroviaire électrique en Europe

Caractéristiques du chargement	Base		Intensité des émissions (g CO ₂ e/t-km) avec le mix énergétique moyen de l'UE pour la production de l'électricité pour l'année 2016
	Coefficient de remplissage	Parcours à vide	
Moyen/mixte	60%	33%	10
Conteneur	50%	17%	9,1
Automobiles	85%	33%	22
Produits chimiques	100%	50%	8,6
Charbon & Acier	100%	50%	6,7
Matériels de construction	100%	50%	8,3
Produits manufacturés	75%	38%	8,8
Céréales	100%	38%	6,6
Camion + remorque à bord	85%	33%	48
Remorque seule à bord	85%	33%	33

Les coefficients de remplissage, parcours à vide et caractéristiques des trains proviennent de la « World Methodology and Data Update » d'EcoTransIT, décembre 2018

Les données camion + remorque et remorque seule à bord fournissent des valeurs moyennes dérivées, avec une provision pour les parcours retour à vide. Sur la base d'une semi-remorque de 34-40 t, incluant le chargement moyen d'un camion et les caractéristiques de fonctionnement à vide. Dans ces circonstances, la tonne-kilomètre fait référence à la charge nette à l'intérieur du camion.

Le mix énergétique moyen de l'UE pour la production de l'électricité pour l'année 2016 provient des facteurs d'émission d'électricité mondiaux de l'AIE (2018).

Transport routier

Cette section présente les valeurs par défaut GLEC actuelles pour le transport routier. Les principaux ensembles de données concernent l'Amérique du Nord et l'Europe. Ces ensembles de données s'affichent séparément parce que les données d'entrée primaires sont présentées de diverses manières.

Les principales données d'entrée sont:

1. Données 2018 SmartWay pour les camions en Amérique du Nord
2. Les valeurs de la base de données Handbook of Emission Factors (HBEFA), traitées par des intermédiaires tels qu'EcoTransIT, entre autres
3. UK BEIS (ex-Defra)
4. Base Carbone, telle qu'utilisée en application de l'article L. 1431-3 du Code des transports (septembre 2018)
5. Network for Transport Measures (NTM)

Région: Amérique du Nord

Tableau 40. Facteurs d'intensité des émissions du transport routier en Amérique du Nord

Catégorie SmartWay*	Facteur de consommation (kg/t-km)	Facteur de consommation (l/t-km)	Intensité des émissions (g CO ₂ e/t-km)		
			WTT	TTW	WTW
Fourgonnette (<3.5 t)	0,22	0,26	140	630	780
Général	0,030	0,036	19,7	88	108
Porte-autos	0,032	0,038	20,8	93	114
Drayage	0,022	0,026	14,3	64	78
Rapide	0,127	0,152	82,4	369	451
Camion à plateau	0,022	0,027	14,6	65	80
Camion vraquier lourd	0,020	0,024	13,3	59	73
Chargement partiel/semi-remorque	0,039	0,047	25,6	114	140
Mixte	0,026	0,031	16,9	76	93
Camion de déménagement	0,088	0,105	57,4	257	314
Camion de livraison	0,144	0,172	93,8	420	514
Camion frigorifique	0,022	0,027	14,6	65	80
Camion spécialisé	0,026	0,031	16,8	75	92
Citerne	0,018	0,022	11,9	53	65
Cargaison complète/semi-remorque	0,026	0,031	17,0	76	93

* Catégories SmartWay correspondant à chaque parc sont en fonction des options sélectionnées en termes d'Exploitation et de Carrosserie lors de la saisie de données dans la base de données SmartWay.

Les données proviennent de SmartWay de l'US EPA, à l'exception des données « fourgonnette », fournies par NTM. Les parcs se caractérisent par :

1. La nature de l'activité: parcs propriétaires et de location. Les parcs propriétaires sont relativement rares par rapport aux parcs de location; les parcs propriétaires sont généralement bien exploités, et l'intégration de ces derniers dans les parcs de location a peu d'incidence sur les valeurs; par conséquent, dans un souci de simplicité, aucune distinction n'est opérée.
2. Type d'exploitation: Cargaison complète (FTL), Chargement partiel (LTL), Drayage, Rapide ou Livraison
3. Type d'équipement, selon le type de cargaison transportée: semi-remorque, camion (ou fourgonnette) à température contrôlée, camion à plateau, châssis (conteneur), lourd/vrac, porte-autos, déménagement et spécialisé (p. ex. trémie, bétailière). Les parcs de véhicules peuvent être classés comme « mixtes » si plus d'un pourcentage déterminé de leur kilométrage opérationnel sort du cadre d'une catégorie particulière de service ou d'équipement.
4. Les moyennes de l'année en cours pour le fonctionnement à vide et le coefficient de remplissage basées sur les données primaires saisies dans l'outil SmartWay par des transporteurs, et donc incluses implicitement dans les calculs, ne sont pas accessibles au public.

Les catégories « semi-remorque » et « plateau porte-conteneur » sont combinées dans SmartWay car il existe des caractéristiques opérationnelles similaires.

La plupart des parcs de véhicules à température contrôlée sont exploités en cargaison complète, les chargements partiels étant relativement rare. Par conséquent, cette catégorie est également réunie.

Région: Europe et Amérique du Sud

Pour les utilisateurs qui disposent de peu d'informations au-delà du type de véhicule, les valeurs ci-dessous seraient un point de départ dans le cas de véhicules sans contrôle de la température:

Fourgonnette (Poids total autorisé en charge (PTAC) \leftarrow 3.5 t): 680 g CO₂e/t-km (WTW)

Camion urbain (PTAC 3.5-7.5 t): 370 g CO₂e/t-km (WTW)

Camion moyen (PTAC 7.5-20 t): 200 g CO₂e/t-km (WTW)

Poids-lourd : (PTAC \rightarrow 20 t): 92 g CO₂e/t-km (WTW)

Chacune de ces valeurs s'appuie sur un ensemble particulier d'hypothèses, et a été choisie parmi le nombre beaucoup plus vaste de possibilités disponibles dans l'ensemble de données complet.

Comme expliqué dans l'introduction, il est très peu probable que le choix soit « juste » (c-à-d très précis) pour la majorité des applications, mais il peut être considéré comme un bon point de départ lorsque les connaissances détaillées sont limitées.

Lorsqu'on connaît mieux le type de véhicule et de carburant, il devient possible d'utiliser des valeurs désagrégées. Un ensemble de valeurs encore plus large, ajusté en fonction des caractéristiques opérationnelles (cargaisons lourdes et de faible densité, niveaux spécifiques de chargement et de parcours à vide) à partir duquel cette liste a été sélectionnée, est également disponible sur demande auprès de SFC.

Tableau 41. Facteurs d'intensité des émissions du transport routier en Europe et Amérique du Sud

Mode	Taille et caractéristiques des véhicules	Coefficient de remplissage & parcours à vide réunis	Carburant	Facteur de consommation (kg/t-km)	Facteur de consommation (l/t-km)	Intensité des émissions (g CO ₂ e/t-km)		
						WTT	TTW	WTW
Road	Van ≤ 3.5 t	36%	Diesel, 5% biodiesel blend	0,180	0,215	140	550	680
		24%	Petrol	0,263	0,353	160	850	1000
		36%	CNG	0,200	-	80	540	620
		36%	LPG	0,189	0,345	70	590	660

Tableau 42. Facteurs d'intensité des émissions du transport routier en Europe et Amérique du Sud

Taille et caractéristiques des véhicules	Caractéristiques du chargement	Basis		Carburant	Facteur de consommation (kg/t-km)	Facteur de consommation (l/t-km)	Intensité des émissions (g CO ₂ e/t-km)		
		Coefficient de remplissage	Parcours à vide				WTT	TTW	WTW
Camion rigide PTAC 3.5-7.5 t	Moyen/mixte	60%	17%	Mélange diesel-biodiesel 5%	0,098	0,118	74	300	370
				GNC	0,117	-	45	310	360
Camion rigide PTAC 7.5-12 t	Moyen/mixte	60%	17%	Mélange diesel-biodiesel 5%	0,062	0,074	47	190	240
				GNC	0,073	-	28	190	220
Camion rigide PTAC 12-20 t	Moyen/mixte	60%	17%	Mélange diesel-biodiesel 5%	0,040	0,048	30	120	150
				GNC	0,050	-	15	130	150
				GNL	0,050	-	46	130	180
Camion rigide PTAC 20-26 t	Moyen/mixte	60%	17%	Mélange diesel-biodiesel 5%	0,033	0,039	26	99	130
				GNC	0,038	-	15	100	120
				GNL	0,038	-	36	100	140
Camion rigide PTAC 26-32 t	Moyen/mixte	60%	17%	Mélange diesel-biodiesel 5%	0,026	0,031	20	78	98
	Conteneur	72%	30%		0,023	0,027	18	69	87
Véhicule articulé PTAC \leq 34 t	Moyen/mixte	60%	17%	Mélange diesel-biodiesel 5%	0,024	0,029	18	74	92
	Conteneur	72%	30%		0,027	0,033	21	83	100
Véhicule articulé PTAC \leq 40 t	Moyen/mixte	60%	17%	Mélange diesel-biodiesel 5%	0,021	0,025	16	64	80
	Conteneur	72%	30%		0,020	0,024	15	60	75
Véhicule articulé PTAC \leq 40 t	Moyen/mixte	60%	17%	GNC	0,024	-	10	66	75
	Conteneur	72%	30%		0,024	-	10	65	75
	Moyen/mixte	60%	17%	GNL	0,024	-	23	65	88
	Conteneur	72%	30%		0,024	-	23	64	87
	Moyen/mixte	60%	17%	GNL 20 % bio	0,024	-	23	52	75
	Conteneur	72%	30%		0,024	-	23	51	75
Véhicule articulé PTAC 40 t avec remorque légère	Lourd	100%	38%	Mélange diesel-biodiesel 5%	0,016	0,019	12	48	60
Véhicule articulé PTAC \leq 44 t	Léger	30%	9%	Mélange diesel-biodiesel 5%	0,029	0,034	23	87	110
	Moyen/mixte	60%	17%		0,018	0,021	14	54	68
	Lourd	100%	38%		0,015	0,018	12	46	58
	Conteneur	72%	30%		0,018	0,021	14	54	67
Véhicule articulé PTAC \leq 60 t	Moyen/mixte	60%	17%	Mélange diesel-biodiesel 5%	0,017	0,020	12	51	63
	Lourd	100%	38%		0,014	0,017	11	44	55
	Conteneur	72%	30%		0,017	0,020	13	50	63
Véhicule articulé PTAC \leq 72 t	Lourd	100%	38%	Mélange diesel-biodiesel 5%	0,013	0,015	10	38	48
	Conteneur	72%	30%		0,014	0,017	11	43	54

Tableau 43. Facteurs d'intensité des émissions du transport routier en Europe et Amérique du Sud

Taille et caractéristiques des véhicules	Coefficient de remplissage & parcours à vide réunis	Carburant	Facteur de consommation (kWh/tkm)
Fourgonnette \leq 3.5 t	31%	Électricité	1,1

Tableau 44. Facteurs d'intensité des émissions du transport routier en Europe et Amérique du Sud

Taille et caractéristiques des véhicules	Caractéristiques du chargement	Base		Carburant	Facteur de consommation (kWh/tkm)
		Coefficient de remplissage	Parcours à vide		
Camion rigide PTAC 3.5-7.5 t	Léger	30%	9%	Électricité	0,90
	Moyen/mixte	60%	17%		0,51
Camion rigide PTAC 7.5-12 t	Léger	30%	9%		0,68
	Moyen/mixte	60%	17%		0,39

Région: Asie et Afrique*

Pour les fourgonnettes (PTAC \leq 3.5 t), ajouter 13% aux valeurs des régions Europe et Amérique du Sud.

Pour des véhicules plus lourds (PTAC \rightarrow 3.5 t) ajouter 22% aux valeurs des régions Europe et Amérique du Sud.

Transport routier à température contrôlée**

Pour les fourgonnettes (PTAC \leq 3.5 t), ajouter 15% aux valeurs des régions Europe, Amérique du Sud, Asie et Afrique.

Pour des véhicules plus lourds (PTAC \rightarrow 3.5 t) ajouter 12% aux valeurs des régions Europe, Amérique du Sud, Asie et Afrique.

* Sur la base d'une analyse d'extrapolation, réalisée par NTM, de données issues du document suivant: <https://www.theicct.org/publications/literature-review-real-world-fuel-consumption-heavy-duty-vehicles-united-states-china>

**Communication privée de TK'Blue, données validées à l'aide de la documentation technique du SmartWay Truck Carrier Partner Tool 2019 de l'US EPA

Errata

Les facteurs d'intensité des émissions du transport routier ont fait l'objet des corrections suivantes depuis la publication initiale du Cadre GLEC en juillet 2019:

Correction en août 2019 des facteurs de consommation de carburant pour les camions rigides alimentés en GNC et GNL

Transport maritime

Tableau 45. Facteurs d'intensité des émissions du transport maritime

Taille et caractéristiques des véhicules	Caractéristiques du chargement	Base		Carburant	Facteur de consommation (kg/t-km)	Facteur de consommation (l/t-km)	Intensité des émissions (g CO ₂ e/t-km)		
		Coefficient de remplissage	Parcours à vide				WTT	TTW	WTW
Pétrolier <5 kTPL*	Lourd	89%	25%	HFO	0,0178	0,0183	4,6	56	61
	Lourd	89%	25%	MGO	0,0168	0,0186	11	54	66
Pétrolier 5-60 kTPL	Lourd	82%	25%	HFO	0,0062	0,0063	1,6	19	21
	Lourd	82%	25%	MGO	0,0058	0,0064	3,9	19	23
Pétrolier 60-200 kTPL	Lourd	79%	56%	HFO	0,0026	0,0027	0,70	8,1	8,8
	Lourd	79%	56%	MGO	0,0024	0,0027	1,6	7,9	9,5
Pétrolier →200 kTPL*	Lourd	89%	52%	HFO	0,0008	0,0008	0,20	2,4	2,6
	Lourd	89%	52%	MGO	0,0007	0,0008	0,50	2,3	2,8
	Lourd	89%	52%	GNL	0,0007	-	0,7	1,9	2,6
Marchandises diverses <10kTPL	Moyen/mixte	85%	31%	HFO	0,0056	0,0057	1,4	17,5	19
	Moyen/mixte	85%	31%	MGO	0,0052	0,0058	3,6	16,9	21
Marchandises diverses 10-20 kTPL	Moyen/mixte	83%	37%	HFO	0,0039	0,0041	1,0	12	13
	Moyen/mixte	83%	37%	MGO	0,0037	0,0041	2,6	12	15
Vraquier <10 kTPL	Moyen	86%	25%	HFO	0,0096	0,0099	2,5	30	33
	Moyen	86%	25%	MGO	0,0091	0,0101	6,2	29	36
Vraquier 10-100 kTPL	Moyen	85%	43%	HFO	0,0022	0,0022	0,5	6,9	7,4
	Lourd	88%	43%		0,0022	0,0021	0,5	6,7	7,2
	Moyen	85%	43%	MGO	0,0021	0,0023	1,3	6,7	8,0
	Lourd	88%	43%		0,0020	0,0022	1,4	6,4	7,8
Vraquier →100 kTPL	Moyen	86%	43%	HFO	0,0009	0,0008	0,2	2,7	2,9
	Lourd	90%	43%		0,0008	0,0008	0,2	2,6	2,8
	Moyen	86%	43%	MGO	0,0008	0,0009	0,5	2,6	3,1
	Heavy	90%	43%		0,0008	0,0009	0,5	2,5	3,0
	Moyen	86%	43%	GNL	0,0008	-	0,7	2,0	2,7
	Heavy	90%	43%		0,0007	-	0,6	2,0	2,6
Ro-Ro (moyenne, toutes typologies confondues)	Moyenne, marchandises uniquement	40%	0%	HFO	0,0132	0,0136	3,4	42	45
		40%	0%	MGO	0,0124	0,0140	8,4	40	49
	Camion + remorque, taux de rempl. moyen	40%	0%	HFO	0,0295	0,0304	7,6	93	100
		40%	0%	MGO	0,0280	0,0316	19	90	110
	Remorque seule, taux de rempl. moyen	40%	0%	HFO	0,0198	0,0204	5,2	63	68
		40%	0%	MGO	0,0192	0,0217	13	61	74
Ro-Pax	Moyen	40%	0%	HFO	0,0613	0,0632	16	190	210
		40%	0%	MGO	0,0578	0,0649	39	190	230

* kTPL = 1000 tonnes de port en lourd (TPL)

Pétroliers, marchandises diverses, vraquiers: valeurs issues de la 3e étude des GES de l'OMI et de STREAM (CE Delft)

Ro-Ro « Moyenne, marchandises uniquement »: Moyenne de la flotte selon Clean Shipping Index

Les données Ro-Ro « Camion + Remorque » et « Remorque seule » représentent des valeurs moyennes dérivées, avec une provision pour les parcours retour à vide. Sur la base d'une semi-remorque de 34-40 t, incluant le chargement moyen d'un camion et les caractéristiques de fonctionnement à vide. Dans ces circonstances, la tonne-kilomètre fait référence à la charge nette à l'intérieur du camion.

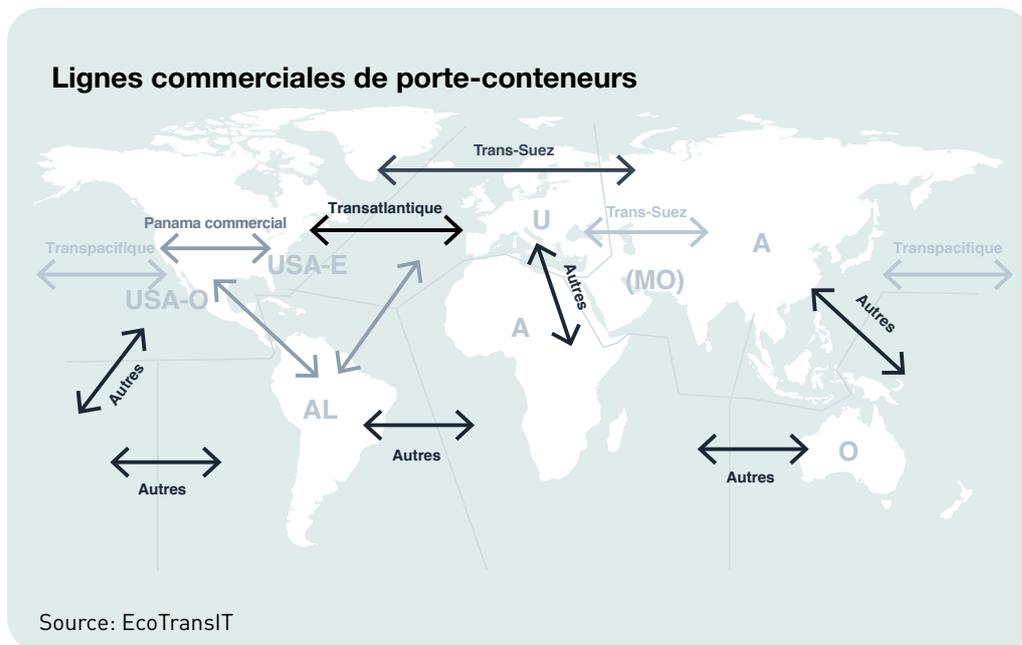
Les valeurs Ro-Pax sont dérivées de données modélisées de la flotte fournies par EcoTransIT World selon une méthode d'allocation par poids.

Expédition de conteneurs

Tous les facteurs pour le transport maritime conteneurisé destinés aux utilisateurs finaux sont calculés selon les étapes présentées dans la Méthodologie du Clean Cargo Working Group²⁵ pour permettre un coefficient de remplissage moyen de 70% pour le secteur, une conversion de distance de 15 %, une conversion du CO₂ en CO₂e et l'inclusion des émissions du puits au réservoir ainsi que du réservoir à la roue (hélice).

Les facteurs par défaut des conteneurs maritimes destinés aux utilisateurs finaux sont dérivés des derniers facteurs d'émission de CO₂ Clean Cargo (2019) pour les lignes commerciales. Trois niveaux d'information sont présentés en fonction des informations connues de l'utilisateur en matière d'origine et de destination:

- La moyenne globale du secteur selon le CCWG.
- Cinq ensembles de données agrégées pour les principaux groupes de lignes commerciales (voir le graphique ci-dessous) sur la base d'une moyenne pondérée des flux dans les lignes commerciales détaillées comprises dans chaque groupe.
- L'ensemble complet de lignes commerciales CCWG



Graphique 22. Lignes commerciales maritimes courantes

Pour une plus grande précision, utilisez les valeurs qui correspondent au niveau d'information le plus complet dont vous disposez.

Des facteurs distincts pour les conteneurs à température contrôlée (réfrigérés) et les conteneurs (secs) à température ambiante sont présentés à chaque niveau.

Tableau 46. Facteurs d'intensité des émissions des porte-conteneurs

Ligne commerciale		Facteur d'émission moyen agrégé par ligne commerciale	Facteurs à destination des utilisateurs finaux		
			g CO ₂ /EVP -km	WTT g CO ₂ e/EVP-km	TTW g CO ₂ e/EVP-km
Moyenne du secteur (à utiliser lorsque les données origine-destination sont inconnues)	Sec	66,2	6,0	70	75
	Frigorifique	120,1	11	125	140
Lignes commerciales majeurs agrégées					
Panama commercial	Sec	77,0	7,0	82	89
	Frig.	131,8	12	140	150
Transatlantique	Sec	83,8	7,6	89	96
	Frig.	138,9	13	145	160
Trans-Suez	Sec	45,8	4,2	48	53
	Frig.	97,8	8,9	105	110
Transpacifique	Sec	63,7	5,8	67	73
	Frig.	112,0	10	120	130
Autres mondial	Sec	76,2	6,9	81	88
	Frig.	133,2	12	140	155
Lignes commerciales détaillées					
Asie de/vers Afrique	Sec	74,3	6,8	79	85
	Frig.	133,1	12	140	155
Asie de/vers Méditerranée/ Mer noire	Sec	50,3	4,6	53	58
	Frig.	104,8	9,5	110	120
Asie de/vers Moyen-Orient/ Inde	Sec	56,2	5,1	60	65
	Frig.	111,1	10	120	130
Asie de/vers Amérique du Nord (côte est)/Golfe	Sec	60,2	5,5	64	69
	Frig.	107,4	9,8	115	125
Asie de/vers Amérique du Nord (côte ouest)	Sec	67,1	6,1	71	77
	Frig.	116,5	11	125	135
Asie de/vers Europe du Nord	Sec	42,3	3,9	45	49
	Frig.	93,1	8,5	99	105
Asie de/vers Océanie	Sec	86,4	7,9	91	99
	Frig.	138,6	13	145	160
Asie de/vers Amérique du Sud (y compris Amérique Centrale)	Sec	60,5	5,5	64	70
	Frig.	109,9	10	115	125
Europe (Nord & Med) de/vers Afrique	Sec	100,9	9,2	105	115
	Frig.	164,9	15	175	190
Europe (Nord & Med) de/vers Amérique du Sud (y compris Amérique Centrale)	Sec	67,4	6,1	71	78
	Frig.	121,2	11	130	140
Europe (Nord & Med) de/vers Moyen-Orient/Inde	Sec	55,8	5,1	59	64
	Frig.	108,3	9,9	115	125
Europe (Nord & Med) de/vers Océanie (via Suez/Panama)	Sec	131,2	7,3	85	92
	Frig.	80,1	12	140	150

Tableau 46 (suite)					
Ligne commerciale		Facteur d'émission moyen agrégé par ligne commerciale	Facteurs à destination des utilisateurs finaux		
			g CO₂/EVP-km	WTT g CO₂e/EVP-km	TTW g CO₂e/ EVP-km
Lignes commerciales détaillées					
Méditerranée/Mer noire de/vers Amérique du Nord (côte est)/Golfe	Sec	80,1	7,3	85	92
	Frig.	136,6	12	145	155
Méditerranée/Mer noire de/vers Amérique du Nord (côte ouest)	Sec	77,8	7,1	82	89
	Frig.	134,4	12	140	155
Amérique du Nord (côte est/ouest/Golfe) de/vers Afrique	Sec	138,9	13	140	160
	Frig.	190,7	17	200	220
Amérique du Nord (côte est/ouest/Golfe) de/vers Océanie	Sec	106,4	9,7	115	120
	Frig.	156,7	14	165	180
Amérique du Nord (côte est/ouest/Golfe) de/vers Amérique du Sud (y compris Amérique Centrale)	Sec	82,3	7,5	87	95
	Frig.	134,7	12	145	155
Amérique du Nord (côte est/ouest/Golfe) de/vers Moyen-Orient/Inde	Sec	66	6,0	70	76
	Frig.	115,9	11	125	135
Europe du Nord de/vers Amérique du Nord (côte est)/Golfe	Sec	86,9	7,9	92	100
	Frig.	141,1	13	150	160
Europe du Nord de/vers Amérique du Nord (côte ouest)	Sec	64	5,8	68	74
	Frig.	117,5	11	125	135
Amérique du Sud (y compris Amérique Centrale) de/vers Afrique	Sec	115,9	11	125	135
	Frig.	174	16	185	200
Intra-Afrique	Sec	118,3	11	125	135
	Frig.	201,2	18	215	230
Intra-Amérique du Nord (côte est/ouest/Golfe)	Sec	143,2	13	150	165
		203,3	19	215	235
Intra-Amérique du Sud	Sec	103,1	9,4	110	120
	Frig.	169,9	15	180	195
Asie SE de/vers Asie NE	Sec	91,3	8,3	97	105
	Frig.	150,6	14	160	175
Intra-Asie NE	Sec	101,7	9,3	110	115
	Frig.	173,7	16	185	200
Intra-Asie SE	Sec	102,6	9,3	105	120
	Frig.	176,8	16	165	205
Europe du Nord de/vers Méditerranée/Mer noire	Sec	98,8	9,0	135	115
	Frig.	158	14	235	180
Intra-Méditerranée/Mer noire	Sec	128,3	12	15	150
	Frig.	220,6	20	235	255
Intra-Europe du Nord	Sec	95,9	13	150	160
	Frig.	171,6	20	235	255
Intra-Moyen-Orient/Inde	Sec	95,9	8,7	100	110
	Frig.	171,6	16	180	195
Autres	Sec	78,3	7,1	83	90
	Frig.	139,9	13	150	160

Module 3

Facteurs d'émission des réfrigérants

Module 3: Facteurs d'émission des réfrigérants

Issus des Lignes directrices pour la comptabilisation des émissions des GES sur les sites logistiques de Fraunhofer IML

Tableau 47. Facteurs d'émission des réfrigérants

Type	Formule chimique	Nom courant	[g CO ₂ e/g] (UE 517/2014, GIEC 2007)
R-717	NH ₃	Ammoniac	0,00
R-290	C ₃ H ₈	Propane	3,00
R-600	C ₄ H ₁₀	Butane	4,00
R-744	CO ₂	Dioxyde de carbone	1,00
R-22	CHClF ₂	Chlorodifluorométhane	1 810,00
R-32	CH ₂ F ₂	Difluorométhane	675,00
R-115	CClF ₂ CF ₃	Chloropentafluoroéthane	7 360,00
R-125	CHF ₂ CF ₃	Pentafluoroéthane	3 500,00
R-134a	CH ₂ FCF ₃	1,1,1,2-Tétrafluoroéthane	1 430,00
R-143a	CH ₃ CF ₃	1,1,1-Trifluoroéthane	4 470,00
R-404A	Mélange: (calcul propre)	44.0% R-125 4.0% R-134a 52.0% R-143a	3 921,60
R-407C	Mélange: (calcul propre)	23.0% R-32 25.0% R-125 52.0% R-134a	1 773,85
R-410A	Mélange: (calcul propre)	50.0% R-32 50.0% R-125	2 087,50
R-417C	Mélange: (calcul propre)	19.5% R-125 78.8% R-134a 1.7% R-600	1 809,41
R-504	Mélange: (calcul propre)	48.2% R-32 51.8% R-115	4 137,83

Module 4

Application du Cadre GLEC dans le secteur « Poste & colis »»

Module 4: Application du Cadre GLEC dans le secteur « Poste & colis »

Les différents secteurs industriels et commerciaux affichent souvent des caractéristiques spécifiques en matière de modalités d'exploitation ou de type de marchandises transportées. Il peut ainsi s'avérer avantageux d'élaborer des directives supplémentaires ou de fournir des exemples précis pour répondre à ces caractéristiques, avec pour objectif de clarifier comment le Cadre GLEC peut être mis en œuvre pour harmoniser au mieux les démarches dans un secteur.

Le secteur « Poste & colis » a été identifié comme un secteur qui bénéficierait d'un examen plus en détail des pratiques et des orientations actuelles de l'industrie.

Un résumé des discussions qui ont eu lieu entre SFC, l'Union postale universelle (UPU) et un certain nombre d'entreprises postales, de colis et de courrier, ainsi que des commissionnaires de transport* portant sur le mode de fonctionnement du secteur et la façon dont il évalue ses émissions, est présenté ci-dessous, suivi d'une recommandation concernant l'approche.

* L'avis d'autres membres du GLEC et d'entreprises consultées a également été sollicité concernant des points précis.

1. Évaluation du secteur « Poste & colis »

Afin de comprendre la situation actuelle, ce projet a commencé par une évaluation des activités du secteur aujourd'hui, comprenant les éléments suivants:

- Documentation et alignement des approches existantes, à la fois au sein du secteur et avec le Cadre GLEC.
 - Mise à disposition d'informations dans le cadre de la révision du Cadre GLEC
 - Identification des domaines nécessitant des recherches plus approfondies.

Le projet comprenait

1. la collecte d'informations sur la structure des réseaux de transport, et
2. la comparaison des approches proposées par l'outil OSCAR (solution de calcul et de reporting carbone en ligne) de l'UPU, le Cadre GLEC et les entreprises participantes.

1a. Types de prestations

Une nette distinction est apparue entre les services express et standard pour, d'une part, les entreprises classées comme transporteurs de colis, et, d'autre part, entre les services de distribution de courrier et de colis pour le compte d'entreprises postales plus traditionnelles. Pour relier ces services, il faut distinguer jusqu'à quatre types de prestations:

- Poste
- Colis
- Express
- Livraisons palettisées

1b. Structure des réseaux

Les activités logistiques dans ce secteur peuvent être classées, à un niveau élevé, selon trois étapes:

1. Tri des envois sur les sites logistiques.
2. Activités de transport longue distance par itinéraires réguliers (dit « trunking »), où des articles individuels sont regroupés et transportés entre le site logistique initial et le site logistique final. (Cette étape pourrait impliquer plusieurs trajets par différents modes de transport; par exemple, un article international peut d'abord être reçu dans un centre spécialisé et trié avant d'être acheminé vers un centre de livraison local).
3. Tournées de collecte et de livraison, impliquant des activités de transport relativement localisées avec plusieurs collectes et livraisons au cours d'un même trajet qui commence et se termine à un site logistique.

Le calcul des émissions logistiques effectué par les entreprises intervenant dans ce secteur reflète les éléments opérationnels ci-dessus.

2. Calcul des émissions dans le secteur « Poste & colis »

En raison de la présence de trois éléments, les calculs d'une chaîne complète de transport « poste et colis » doit être fractionnées selon ces trois éléments, et puis rassemblés de nouveau.

2a. Sites logistiques

Historiquement, les émissions des sites logistiques n'ont pas été prises en compte dans les calculs en raison de la disponibilité limitée des données provenant de sites tiers. Dans les cas où ces émissions sont incluses, les entreprises participantes ont adopté une démarche conforme au Cadre GLEC, en calculant les émissions totales sur la base de la consommation totale d'énergie et des facteurs d'émission appropriés. Pour calculer les valeurs d'intensité des émissions, l'on avait tendance à privilégier des méthodes d'allocation en fonction du débit du site logistique; le poids total et le nombre total d'articles constituaient les mesures les plus courantes, mais non pas les seules.

L'inclusion des émissions provenant des sites concernait principalement les sites exploités par l'opérateur postal/le prestataire de services logistiques lui-même (il s'agissait donc d'émissions du Scope 1). Les émissions provenant d'activités réalisées par des tiers, par exemple dans un centre de manutention de fret aéroportuaire (relevant du Scope 3), ont également été déclarées, quoique moins fréquemment.

2b. Transport routier longue distance (« trunking »)

Dans les cas de transport longue distance réalisé par une entreprise avec ses propres véhicules, les émissions du Scope 1 ont été calculées sur la base de la consommation réelle de carburant, des ICP (KPI) d'intensité étant calculés ensuite à partir d'informations concernant la quantité de marchandises transportée. Ce cas de figure s'appliquait principalement au transport routier, où les opérateurs postaux, en particulier, disposent de leur propre parc de véhicules pour les activités de trunking.

Cependant, la majeure partie du transport longue distance, le transport international par voie maritime et aérienne en particulier, mais également une partie considérable du transport ferroviaire et routier, est confiée à des prestataires de transport indépendants. Pour ces activités de trunking, l'on a adopté une approche basée sur l'activité, conforme au Cadre GLEC, en associant les informations en matière des tonnes-kilomètres transportées à une valeur d'intensité des émissions pour calculer les émissions totales. En général, les émissions provenant des activités de trunking représentaient la majorité des émissions pour les articles nécessitant un transport sur de longues distances.

2c. Tournées de collecte et de livraison.

Les tournées de collecte et de livraison ont été l'élément le plus complexe pour ce secteur en termes de calcul des émissions, affichant à l'heure actuelle la plus grande variation par rapport aux approches utilisées et aux ICP (KPI).

Dans le cas des opérations postales, les tournées de collecte et de livraison étaient effectuées à l'aide de véhicules détenus par l'entreprise, les émissions ainsi générées relevant du Scope 1. Cela était également le cas pour certaines sociétés de courrier et de services express ; dans de telles circonstances, la valeur totale des GES était généralement considérée comme fiable car s'appuyant sur les renseignements réels concernant le carburant. Dans d'autres cas, lorsque les tournées de collecte et de livraison étaient sous-traitées, les calculs nécessitaient soit des rapports sur la quantité de carburant consommé par le sous-traitant, soit l'utilisation de données d'activité pour modéliser/estimer le carburant consommé dans le cadre des activités réalisées pour le compte du client.

La question la plus complexe était l'identification du meilleur indicateur de l'intensité pour exprimer l'efficacité et attribuer les émissions à chaque envoi en vue de la déclaration ultérieure. La complexité de ce calcul réside, en partie, dans le fait que, pour un réseau dense de distribution urbain, l'itinéraire peut être fixe, comme c'est généralement le cas pour les services postaux, ou dynamique pour répondre à la demande quotidienne d'autres types d'envois (colis, express, palettes...).

La nature de chaque ICP (KPI) d'intensité, et l'utilisation typique de ceux-ci, sont résumés dans le tableau suivant.

Tableau 48. Étape de transport

Type de prestation	Sites logistiques	Longue distance	Collecte & Livraison
Poste	Articles traités Poids	(envois internationaux) Tonne-km envois nationaux: Par article poids moyen volume moyen	Article poids moyen volume moyen
Colis	Articles traités Poids	(envois internationaux) Tonne-km envois nationaux : Par article poids (moyen) volume (moyen)	Article poids (moyen) volume (moyen)
Express	Articles traités Poids	Tonne-km	Poids de l'article Volume de l'article
Palette	Articles traités Palettes expédiées Poids	Tonne-km Palettes transportées	Tonne-km Poids des palettes Nombre de palettes

La première version du Cadre GLEC s'est conformée à la norme EN16258 concernant l'approche recommandée pour les tournées de collecte et de livraison (arrêts multiples). Cette approche détaillée est toujours intégrée dans les orientations du Cadre pour le secteur routier. Toutefois, elle nécessite des informations sur l'emplacement de chaque lieu de collecte et de livraison afin d'attribuer de manière équitable les émissions par envoi, selon la part que représente chaque envoi du total des tonnes-kilomètres en fonction de chaque couple origine/destination.

Ce niveau d'information détaillée est parfois recueilli pour les articles de grande valeur qui passent par un réseau express, ou encore pour les services généraux de fret où un petit nombre d'articles de grande taille sont transportés dans un réseau de distribution partagé ; cependant, pour les articles de faible valeur et/ou de petite taille, où des centaines d'articles peuvent être distribués au sein un réseau très dense, ni les motivations commerciales du recueil de cette information ni l'exactitude accrue des données ne justifient les investissements informatiques nécessaires pour obtenir le niveau de détail voulu. Par conséquent, pour les services postaux généraux, où la densité de distribution et généralement élevée, une approche par article, moins exigeante en données, sera peut-être l'option la plus pratique.

3. Recommandations

Une combinaison d'approches peut s'avérer nécessaire en raison des différences entre les Scopes 1 et 3, et de la nature des trois éléments distincts de la chaîne « Poste & colis » (sites logistiques, « trunking », collecte et livraison). Il convient de documenter systématiquement l'approche retenue.

Scope 1

Sites logistiques

Définition du périmètre et des objectifs

- Établir le périmètre de chaque site logistique en ce qui concerne le calcul des émissions; se rapprocher des équipes de direction locales, les plus à même de savoir où trouver l'information nécessaire sur la consommation d'énergie; et établir le débit du site dans les unités appropriées (le poids en tonnes est préféré par souci de cohérence avec le Cadre, mais le nombre d'articles est un indicateur accepté pour les services « Poste & colis » où cette mesure sera utilisée pour le système dans son ensemble)

Calcul des émissions

- Déterminer la consommation annuelle par type d'énergie en fonction des informations disponibles.
- Convertir les émissions de GES en utilisant le facteur d'émission pertinent pour chaque type d'énergie, conformément aux lignes directrices du Cadre GLEC.

Utilisation des résultats

- Émissions totales par site
- Intensité des émissions par tonne de débit et/ou par article

Longue distance (« trunking »)

Définition du périmètre et des objectifs

- Identifier le réseau de « trunking » dans son ensemble afin que toutes les activités individuelles (y compris les opérations de manutention) puissent être incluses, et confirmer s'il s'agit d'activités réalisées en propre ou sous-traitées.

Calcul des émissions

- Établir, pour chaque activité réalisée en propre, la consommation annuelle de carburant et le volume d'activité en tonnes-kilomètres
- Convertir en émissions de GES en utilisant le facteur d'émission pertinent pour chaque type d'énergie, conformément aux lignes directrices du Cadre GLEC.

Utilisation des résultats

- Total des émissions pour l'activité de « trunking ».
- Intensité des émissions par tonne-kilomètre pour chaque activité de « trunking ».

Collecte et livraison

Définition du périmètre et des objectifs

- Identifier la nature des activités locales de collecte et de livraison sur chaque site logistique
- Déterminer si différents services fonctionnent à partir des mêmes emplacements et dans quelle mesure les différents niveaux de service sont intégrés/dissociés. (Cela peut avoir une incidence sur le besoin éventuel d'effectuer des calculs distincts pour un seul site).
- Déterminer s'il convient d'effectuer un calcul global ou détaillé, et s'il existe des données adéquates pour permettre un calcul détaillé
- Déterminer s'il y a un mélange d'activités réalisées en propre et sous-traitées, ce qui rajouterait au calcul un niveau de complexité supplémentaire

Calculer les émissions

- Déterminer la consommation annuelle par type d'énergie en fonction des informations disponibles
- Convertir les émissions de GES en utilisant le facteur d'émission pertinent pour chaque type d'énergie, conformément aux lignes directrices du Cadre GLEC

Utilisation de résultats d'émissions

- Total des émissions de chaque service de collecte et livraison à chaque emplacement
- Intensité des émissions par tonne-km et/ou par article

Scope 3

Sites logistiques

Définition du périmètre et des objectifs

- Trouver des coordonnées ou des rapports publics sur chaque site logistique tiers dans le réseau

Calculer les émissions

- Se rapprocher des sites logistiques tiers identifiés pour déterminer s'ils calculent actuellement les émissions et, dans l'affirmative, s'ils appliquent le Cadre GLEC
- Si ce n'est pas le cas, il s'agit de les encourager à commencer à calculer et à déclarer les émissions

- S'ils appliquent le Cadre GLEC, combiner les valeurs d'intensité des émissions déclarées avec le débit pour calculer les émissions totales
- S'ils n'appliquent pas le Cadre GLEC, déterminer une valeur par défaut appropriée de l'intensité des émissions à utiliser comme substitut jusqu'à ce que de meilleures informations soient disponibles

Utilisation de résultats d'émissions

- Émissions totales par site
- Intensité des émissions par tonne de débit et/ou par article (dans le cas d'activités réalisées par des tiers, il s'agit vraisemblablement d'une répétition des informations fournies)

Longue distance (« trunking »)

Définition du périmètre et des objectifs

- Identifier chaque opération de « trunking » du réseau exploité par des tiers

Calculer les émissions

- Se rapprocher des opérateurs de transport tiers identifiés pour déterminer s'ils calculent actuellement les émissions et, dans l'affirmative, s'ils appliquent le Cadre GLEC
- Si ce n'est pas le cas, il s'agit de les encourager à commencer à calculer et à déclarer les émissions
- S'ils appliquent le Cadre GLEC, combiner les valeurs d'intensité des émissions déclarées avec le débit pour calculer les émissions totales
- S'ils n'appliquent pas le Cadre GLEC, déterminer une valeur par défaut appropriée de l'intensité des émissions à utiliser comme substitut jusqu'à ce que de meilleures informations soient disponibles

Utilisation de résultats d'émissions

- Total des émissions pour l'activité de « trunking ».
- Intensité des émissions par tonne-kilomètre pour chaque activité de « trunking » (dans le cas d'activités réalisées par des tiers, il s'agit vraisemblablement d'une répétition des informations fournies)

Collecte et livraison

Définition du périmètre et des objectifs

- Identifier la nature des activités locales de collecte et de livraison sur chaque site logistique et l'ampleur d'éventuelles activités sous-traitées
- Déterminer si des données réelles de consommation de carburant sont disponibles pour les activités sous-traitées

Calculer les émissions

- Recueillir auprès du sous-traitant des données relatives à l'activité et à la consommation de carburant, ou estimer la consommation totale de carburant selon les meilleures informations disponibles en matière d'exploitation de véhicules
- Convertir en émissions de GES en utilisant le facteur d'émission pertinent pour chaque type d'énergie, conformément aux lignes directrices du Cadre GLEC

Utilisation de résultats d'émissions

- Total des émissions de chaque service de collecte et livraison à chaque emplacement
- Intensité des émissions par tonne-km et/ou par article

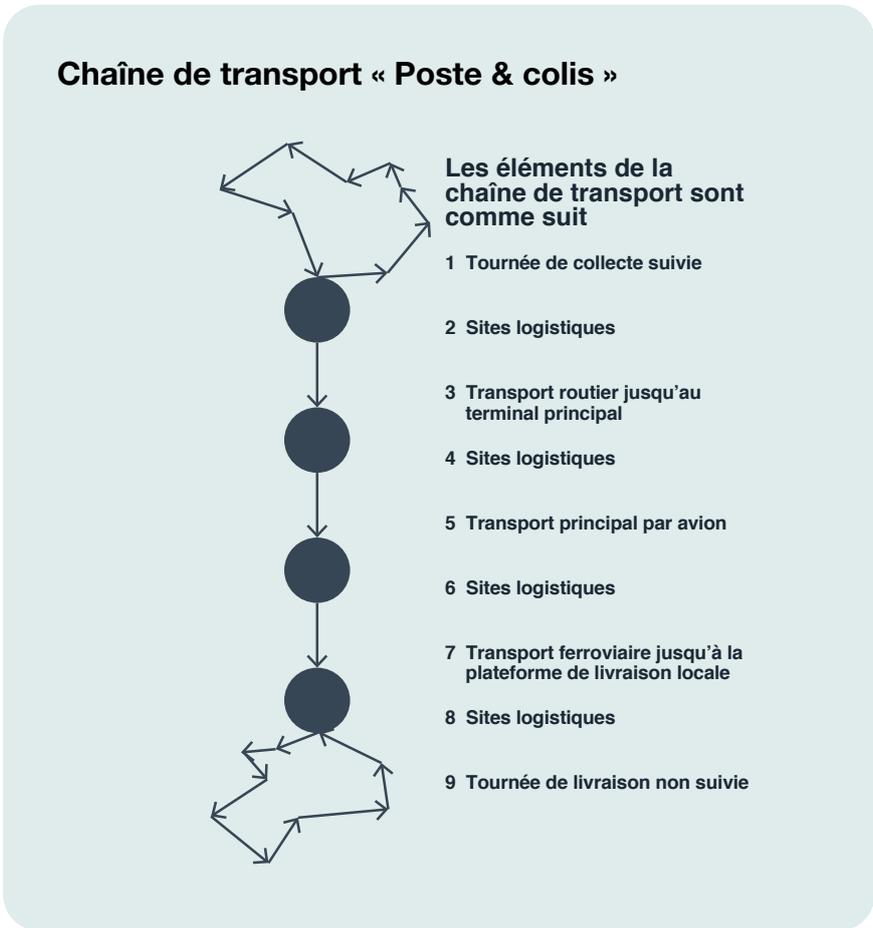
Exemple

L'exemple suivant est conçu pour montrer comment les éléments peuvent être associés pour calculer les émissions d'un article tout au long de son parcours. L'approche des sites logistiques et des éléments de « trunking » est conforme au Cadre GLEC et n'est pas présentée en détail ci-dessous (toutefois, les valeurs des sites logistiques et des éléments de « trunking » sont citées afin de montrer la base de calcul et de déclaration de la chaîne globale), tandis qu'une explication plus détaillée des approches possibles est proposée pour l'élément collecte et livraison.

Pour les tournées de collecte et de livraison, le Cadre recommande d'attribuer les émissions à l'aide de l'une des deux approches suivantes : l'approche détaillée EN16258 ou une approche simplifiée par article. Il convient d'utiliser la première solution lorsque les avantages commerciaux et/ou un impératif d'exactitude font que la collecte de grandes quantités de données en vaut la peine. L'utilisation d'autres IPC en plus des deux principaux ICR n'est évidemment pas exclue.

L'exemple présente une situation hypothétique où un colis de 250 grammes est collecté auprès de l'expéditeur dans le cadre d'une tournée de collecte suivie, introduit dans un réseau international consolidé de poste et colis, et livré dans le cadre d'un réseau général de distribution non suivi. L'objectif est de montrer l'approche globale et la différence d'application à chaque extrémité de la chaîne de transport. Les lecteurs sont priés de ne pas débattre du caractère réaliste de cet exemple en tant que service commercial.

consolidated, international mail and parcels network and delivered as part of a general, untracked delivery network. The purpose is to show the overall approach and the difference in application at each end of the transport chain. Readers are requested not to debate whether or not this is not a realistic commercial service.



Graphique 23 : Les différents éléments au sein d'une chaîne de transport « Poste & colis »

Cadre global de calcul du point de collecte jusqu'à la livraison. Les informations présentées ci-dessous suivent l'article du site logistique 2, où les collectes sont traitées, vers le site logistique 8 où les livraisons sont organisées.

Tableau 49. Tableau de données du scénario du secteur « Poste & colis »

			Facteur d'intensité des émissions	Unité	Catégorie de données	Distance (km)	t-km	Émission kg CO ₂ e
1	Tournée de collecte suivie	transport en propre			Primaires		-	A
2	Site logistique	site propre	4,1	kg CO ₂ e/t	Primaires	-	-	0,0010
3	Transport routier jusqu'au terminal principal	transport en propre	0,066	kg CO ₂ e/t-km	Primaires	120	0,030	0,0020
4	Site logistique	site propre	4,6	kg CO ₂ e/t	Primaires	-	-	0,0012
5	Transport principal par avion	avion propre	0,563	kg CO ₂ e/t-km	Primaires	4800	1,200	0,6756
6	Site logistique	site partagé	1,2	kg CO ₂ e/t	Par défaut*	-	-	0,0003
7	Transport ferroviaire jusqu'à la plateforme de livraison locale	prestataire tiers	0,028	kg CO ₂ e/t-km	Par défaut**	400	0,100	0,0028
8	Site logistique	site partagé	1,2	kg CO ₂ e/t	Par défaut*	-	-	0,0003
9	Tournée de livraison non suivie	transport en propre			Primaires		-	B

La catégorie « données primaires » implique des données provenant des systèmes internes de l'entreprise. La catégorie « données par défaut » implique que les données proviennent des valeurs par défaut du Cadre GLEC:

* valeur par défaut de site logistique, centre de transbordement à température ambiante

** valeur par défaut correspondant au transport ferroviaire diesel de marchandises diverses en Europe

Les informations ci-dessus s'appliqueraient quelle que soit l'approche utilisée pour les tournées de collecte et de livraison.

Il reste à calculer les valeurs A et B.

Scénario 1: Tournée de collecte suivie

L'hypothèse pour la tournée de collecte suivie est que les informations concernant les éléments suivants existent ou peuvent être calculées:

- le carburant total pour la tournée de collecte
- la distance directe entre le site logistique et chaque point de collecte individuel
- le poids de chaque article individuel, y compris l'emballage
- le facteur d'émission pour la conversion du carburant en émissions

L'exemple ci-dessous comporte 14 collectes. L'article de 250 g à la base de cet exemple est la collecte numéro 7.

Tableau 50. Exemple de calculs d'émissions pour le secteur « Poste & colis »

14 collectes	Distance parcourue de point à point	Distance directe de la collecte jusqu'à la plateforme de traitement (km)	Poids de l'article (kg)	Carburant total (l)	tkm directes	Allocation (%)	Émissions (kg CO ₂ e)
Plateforme							
1	8	7	4		0,0280	7,7%	1,10308
2	2	7,2	1		0,0072	2,0%	0,28365
3	4	9	0,25		0,0023	0,6%	0,08864
4	0,5	8,9	2		0,0178	4,9%	0,70124
5	3	8,6	20		0,1720	47,4%	6,77607
6	1	9	2		0,0180	5,0%	0,70912
7	2	9,5	0,25		0,0024	0,7%	0,09356
8	0,5	9,5	3		0,0285	7,8%	1,12278
9	4	7	0,1		0,0007	0,2%	0,02758
10	2	6	7		0,0420	11,6%	1,65462
11	6	8	2		0,0160	4,4%	0,63033
12	1	7,7	3		0,0231	6,4%	0,91004
13	2	8,3	0,2		0,0017	0,5%	0,06540
14	4	7	0,5		0,0035	1,0%	0,13789
Plateforme	4	3,5					
Total	44			4,8	0,3631		14,304

L'allocation des émissions est basée sur la part des tonnes-kilomètres directes que représente chaque article collecté.

Le facteur d'émission de carburant utilisé pour convertir 4,8 litres en 14,304 kg CO₂e est la valeur WTW du gazole aux États-Unis.

Scénario 2: Tournée de livraison non suivie

Les exigences pour la tournée de livraison non suivie est moindre et porte sur les éléments suivants:

- le carburant total pour la tournée de livraison
- le nombre d'articles livrés
- le facteur d'émission pour la conversion du carburant en émissions

Aux fins de cet exemple, l'article de 250 g figure parmi 275 articles livrés dans le cadre d'une tournée générale de livraison postale.

Le carburant total est de 7,3 litres

Le carburant par article est de 0,0265 l/article

Les émissions par article sont de 0,086 Kg CO₂e/article en appliquant la valeur WTW moyenne du gazole en Europe.

L'on dispose désormais des informations nécessaires pour introduire les valeurs A et B dans le cadre de calcul global:

Tableau 51. Résultats des calculs pour l'exemple « Poste & colis »

			Facteur d'intensité des émissions.	Unité	Catégorie de données	Distance (km)	t-km	Émissions	%
1	Tournée de collecte suivie	transport en propre			Primaires		-	0,0936	10,8%
2	Site logistique	site propre	4,1	kg CO ₂ e/t	Primaires	-	-	0,0010	0,1%
3	Transport routier jusqu'au terminal principal	transport en propre	0,066	kg CO ₂ e/t-km	Primaires	120	0,030	0,0020	0,2%
4	Site logistique	site propre	4,6	kg CO ₂ e/t	Primaires	-	-	0,0012	0,1%
5	Transport principal par avion	avion propre	0,563	kg CO ₂ e/t-km	Primaires	4800	1,200	0,6756	78,3%
6	Site logistique	site partagé	1,2	kg CO ₂ e/t	Par défaut*	-	-	0,0003	0,0%
7	Transport ferroviaire jusqu'à la plateforme de livraison locale	prestataire tiers	0,028	kg CO ₂ e/t-km	Par défaut**	400	0,100	0,0028	0,3%
8	Site logistique	site partagé	1,2	kg CO ₂ e/t	Par défaut*	-	-	0,0003	0,0%
9	Tournée de livraison non suivie	transport en propre			Primaires		-	0,0860	10,0%
	Total							0,8627	

* valeur par défaut de site logistique, centre de transbordement à température ambiante

** valeur par défaut correspondant au transport ferroviaire diesel de marchandises diverses en Europe