PRÉFET
DE LA REGION
NORMANDIE

Liberté
Égalité
Fraternité

**Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement
de Normandie**

PRÉFET
DE LA REGION
NORMANDIE
Liberté
Égalité
Fraternité

Le transport multimodal

Sommaire

1) Introduction

2) Les différents modes de transport hinterland

3) Les acteurs de la multimodalité

4) Développement et infrastructures

5) Planification et coûts des transports

6) Impact écologique

7) Dispositifs d’aide financier et outils

8) Études de cas

9) Partie annexe

Introduction

PRÉFET DE LA REGION NORMANDIE

Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) Vallée de la Seine

Enjeu :

- Améliorer la qualité de l'air et réduire les dépassements des seuils réglementaires.
- Protéger la santé en diminuant l'exposition aux polluants (NOx, particules, ozone…).
- Agir sur les principales sources d'émissions : transport, industrie, chauffage, agriculture.
- Mobiliser les acteurs du territoire autour d'actions coordonnées et durables.
- Contribuer aux objectifs climatiques à travers des mesures de réduction des émissions.

Objectif : Améliorer durablement la qualité de l'air et protéger la santé publique.

Périmètre : Au total 8 intercommunalités sont intégrées, centré sur le territoire de la métropole de Rouen, les intercommunalités immédiatement voisines et la communauté urbaine du Havre .

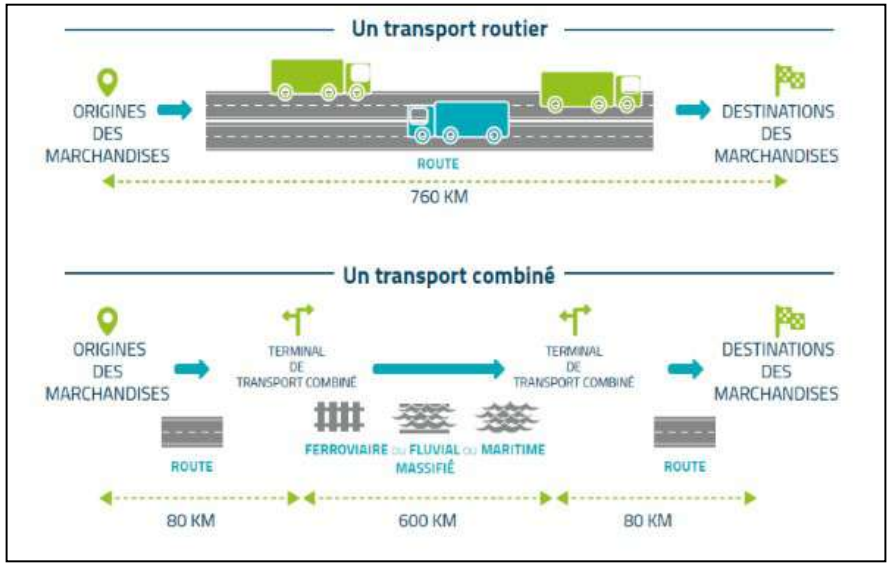
Cibles 2027 (scénarisation des hypothèses d'évolution du PPA 2027) :

- -49 % NO_2
- -19 % PM10
- -24 % PM2,5

Pilotage : DREAL Normandie, avec plus de 60 acteurs mobilisés.

Action : Le plan d'actions est composé entre autre de 17 actions opérationnelles couvrant cinq secteurs émissifs. L'action n°9 consiste à favoriser le report multimodal ferroviaire et fluvial pour le transport de marchandises et déchets.

La multimodalité



Source : Ministère de la transition écologique

Le transport multimodal désigne la livraison de marchandises d'un point à un autre avec l'utilisation d'au moins deux modes de transport différents (routier, ferroviaire, fluvial, etc.). Dans le transport multimodal, l'unité de transport principale est le conteneur ou la caisse mobile. On peut aussi y retrouver, de façon plus marginale, du vrac ou de la palette, par exemple. À savoir que certaines marchandises en vrac ne passent pas par le transport routier.

Le transport combiné est un type de transport multimodal où la marchandise reste dans la même unité de chargement (conteneurs, caisse mobile,…) tout au long du transfert et où la route n'est utilisée que pour les trajets courts en complément d'un autre mode (fluvial, ferroviaire, …).

Les différents modes de transport hinterland*

* L'hinterland, est l'arrière-pays d'un port : la zone à l'intérieur des terres où passent les marchandises, soit pour être amenées vers le port, soit pour être évacuées du port vers le reste du pays.

PRÉFET
DE LA REGION
NORMANDIE

Les différents modes de transport hinterland

Source : ToutEnVélo

Source : Canva

- **Transport routier**
- **Transport ferroviaire**
- **Transport fluvial**
- **Transport vélo cargo**

PRÉFET DE LA REGION NORMANDIE

Quelles marchandises transportées ?

Routier	Ferroviaire	Fluvial	Vélo-cargo
Produits agroalimentaires frais ou secs	Conteneurs	Matériaux de construction	Petits colis urbains
Produits industriels (machines, équipements)	Produits lourds en vrac (charbon, minerai, acier)	Marchandises volumineuses	Livraison de repas
Produits de grande consommation (textile, électronique)	Produits agricoles en vrac (blé, maïs)	Produits agricoles en vrac,	Commandes e-commerce
Petits colis (e-commerce)	Produits pétroliers (wagons-citernes)	Produits chimiques & déchets industriels	Produits alimentaires locaux
Produits chimiques (avec citerne ou ADR)	Bois, ciment, engrais	Conteneurs, palettes, colis,..	
Bois, matériaux de construction	Produits longues conservation	Trafic roulier	
		Vracs secs, liquide ou gazeux	

Source : Retour d'expérience, connaissances métier

Le transport fluvial

Le transport fluvial est un mode de transport, permettant :

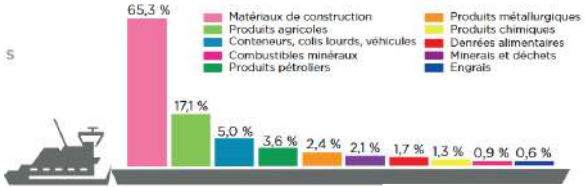
- une réduction des nuisances environnementales,
- un haut niveau de sécurité (faible accidentologie),
- une bonne ponctualité,
- une capacité à transporter tous types de marchandises.

La diversité des marchandises prises en charge illustre la polyvalence de ce type de transport :

- Marchandises en vrac : matériaux de construction, céréales, minéraux, etc.
- Marchandises conteneurisées : produits divers transportés en conteneurs standards (équivalent vingt pieds = 6,06 mètres).
- Produits liquides : hydrocarbures, produits chimiques, huiles.
- Colis lourds ou exceptionnels : équipements industriels, transformateurs, éléments de ponts ou charges hors gabarit.
- Déchets et produits recyclables.

Sur la Seine, certains navires peuvent transporter jusqu'à 5 000 tonnes ou entre 270 et 352 EVP (Equivalent 20 pieds), selon leur type. Des barges innovantes sont aujourd'hui développées avec des énergies alternatives pour réduire leur empreinte carbone. Parmi ces alternatives, on retrouve l'électricité, le GNL (Gaz Naturel Liquéfié) ou encore l'hydrogène.

Source : ADEME



RAPICS	Millions de tonnes
FILIÈRE AGRO-ALIMENTAIRES	**4,12**
Produits agricoles	3,67
Denrées alimentaires	0,45
FILIÈRE ÉNERGIE	**0,88**
Combustibles minéraux	0,13
Produits pétroliers	0,75
FILIÈRE MÉTALLURGIE	**0,87**
Minerais et déchets	0,37
Produits métallurgiques	0,50
FILIÈRE MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION	**13,97**
FILIÈRE ENGRAIS CHIMIE	**0,46**
Engrais	0,20
Produits chimiques	0,26
FILIÈRE CONTENEURS, COLIS LOURDS, VÉHICULES	**1,06**
Total	**21,36**

Source : Voies Navigable de France 2020

Le transport ferroviaire

La répartition moyenne des différents types de marchandises transportées :

- Les produits industriels (sidérurgie, chimie, raffinage) représentent 40 à 50 % du trafic.
- Les produits agricoles et agroalimentaires, environ 20 %.
- Les matériaux de construction, environ 15 %.
- Le trafic combiné (conteneurs et caisses mobiles), entre 10 et 15 %.

Le secteur du fret ferroviaire reste en grande partie détenu par FRET SNCF même si cela évolue au fil des années

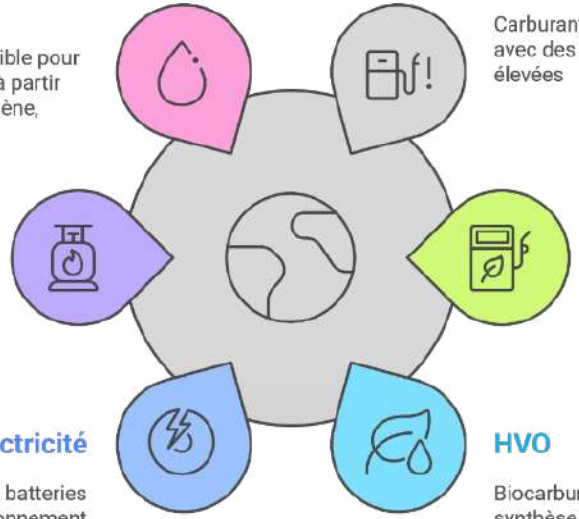
Les principales sources d'énergie utilisées pour le fret ferroviaire sont l'électricité, qui présente un faible impact carbone, et le diesel, dont l'impact carbone est nettement plus élevé.

Source : Groupe SNCF

PRÉFET
DE LA REGION
NORMANDIE

Le transport routier

Dans le cadre de la multimodalité intégrant des barges ou des navettes ferroviaires, le transport routier peut assurer les phases de pré et post-acheminement.
Comme les autres modes de transport, ce secteur évolue pour réduire son empreinte carbone.



Hydrogène

Utilise une pile à combustible pour produire de l'électricité à partir d'hydrogène et d'oxygène,

Diesel

Carburant traditionnel avec des émissions élevées

GNL

Méthane liquéfié qui alimente des moteurs à combustion modifiée.

B100

Biocarburant composé à 100 % d'esters méthyliques d'huiles végétales (souvent de colza)

Électricité

Utilisation de batteries pour le fonctionnement des transports

HVO

Biocarburant de synthèse produit à partir d'huiles végétales ou de graisses animales hydrogénées

Pour plus d'informations sur les énergies alternatives :

Projet ALTERFI : https://www.aft-dev.com/projets/alterfi

Les acteurs de la multimodalité

Les acteurs de la multimodalité

Commissionnaires de transport, transitaires :
Conçoivent, coordonnent et supervisent l'acheminement des marchandises en combinant plusieurs modes de transport

Opérateurs de transport multimodal :
Proposent des solutions maritimes, ferroviaires, fluviales et routières combinées.
Proposent des solutions de bout en bout

Les acteurs de la multimodalité
Avec des exemples d'entreprises

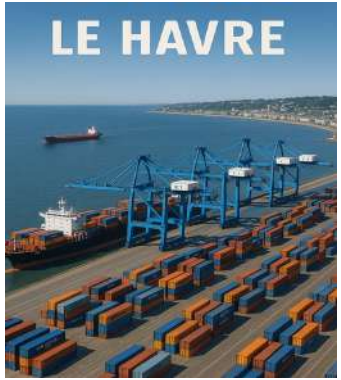
Associations et regroupements professionnels :
Représentent les entreprises en lien avec le transport multimodal et promeuvent le transport combiné.

Gestionnaires d'infrastructures multimodales :
Sont responsables de la planification, de l'exploitation et de la coordination des plateformes multimodales

Développement et infrastructures

PRÉFET
DE LA REGION
NORMANDIE

Développement de la multimodalité dans le domaine du conteneur



Haropa Port

- 3M d'équivalent 20' en 2024
- 85 % par la route
- 10 % par le fluvial
- 5 % par le rail

*données HAROPA

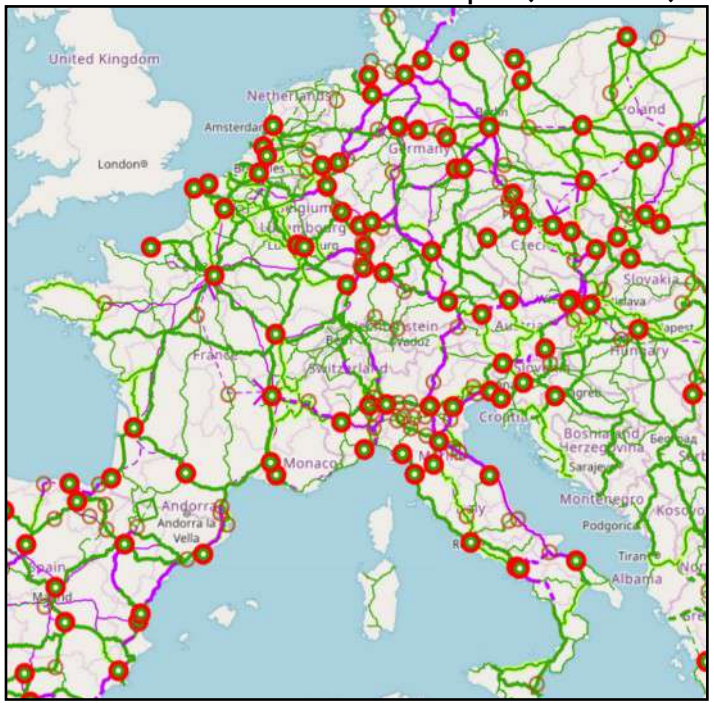
Rotterdam

- 14,5 M d'équivalent 20' en 2024
- 44 % par la route
- 41 % par le fluvial
- 14 % par le rail

*données Rotterdam

Lignes de transports européennes

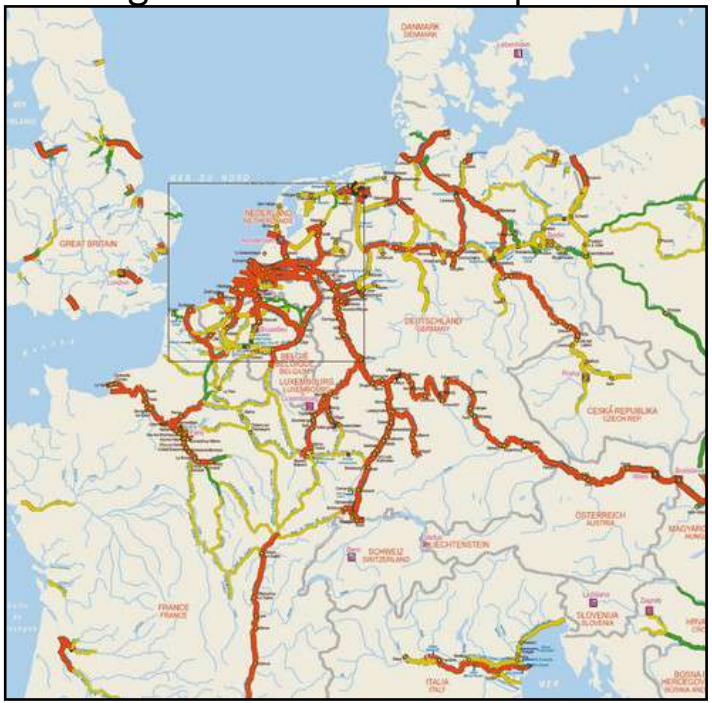
Réseau ferroviaire - Europe (TENtec)



Terminaux multimodal (cercles rouge et vert)
Rails de fret (vert) et passager (violet)

Source : https://webgate.ec.europa.eu/tentec-maps/web/public/screen/home

Lignes fluviales en Europe



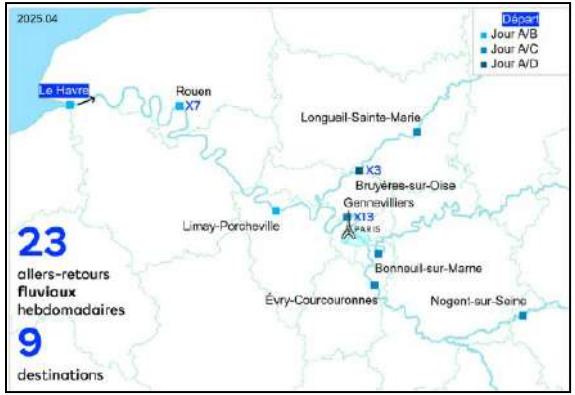
Lignes fluviales selon leur classe CEMT (Conférence européenne des ministres des transports)

Source : https://www.eurisportal.eu/waterweg/cemtkaart

Lignes conteneurs d'HAROPA PORT

TRANSPORT FLUVIAL

- LE HAVRE
- ROUEN
- GENNEVILLIERS
- BONNEUIL-SUR-MARNE
- …



Source : HAROPA PORT

TRANSPORT FERROVIAIRE

- LE HAVRE
- PARIS VALENTON
- DIJON
- LYON
- MARSEILLE
- ..

Source : HAROPA PORT

Les chiffres "x3", "x5", etc. correspondent au nombre d'aller retour par semaine.

Liste d'opérateurs sur la vallée de la Seine

Fluvial

Logips

https://www.sogestran-logistics.com

Fluviofeeder

https://www.marfret.com

Ceva Logistique

https://www.cevalogistics.com/fr

Greenmodal

https://novatrans-greenmodal.eu/fr/

Ferroviaire

Naviland cargo

https://www.naviland-cargo.com/fr/home

Ferovergne

https://www.groupecombronde.com/

DELTA RAIL

https://www.deltarail.fr/

T3M

https://www.t3m.fr/

CINERITES

https://www.cinerites.fr/

PRÉFET
DE LA REGION
NORMANDIE

Planification et coûts des transports

*Source : Canva

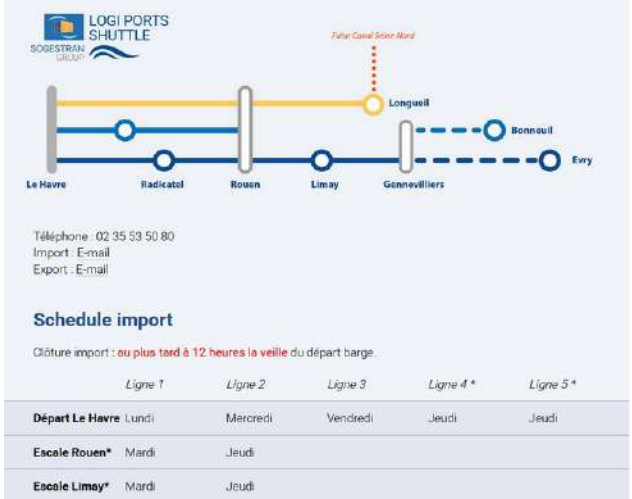
Planning de départ

Établi par chaque transporteur en fonction de ses rotations et des terminaux de passage.

ORIGINE	DESTINATION	Lundi HLR / MAD		Mardi HLR / MAD		Mercredi HLR / MAD	
LE HAVRE TDF	BORDEAUX	13H00 15H00	08H15/J+1 08H45/J+1	13H00 15H00	08H15/J+1 08H45/J+1	13H00 15H00	08H15/J+1 08H45/J+1
LE HAVRE TDF	CLERMONT FERRAND	14H30	10H30/J+1	14H30	10H30/J+1	14H30	10H30/J+1
LE HAVRE TDF	DIJON	14H30	08H00/J+1	14H30	08H00/J+1	14H30	08H00/J+1
LE HAVRE TDF	FOS 2XL	14H30	08H00/J+3 14H00/J+3 06H00/J+4	14H30	08H00/J+3 14H00/J+3 06H00/J+6	14H30	08H00/J+5 14H00/J+5 06H00/J+6
LE HAVRE TDF	FOS EP REPARATEUR	14H30	08H00/J+3 08H00/J+4	14H30	08H00/J+3 08H00/J+6	14H30	08H00/J+5 14H30/J+5 08H00/J+6
LE HAVRE TDF	FOS EUROFOS	14H30	06H30/J+3 14H00/J+3 06H00/J+4	14H30	06H30/J+3 14H00/J+3 06H00/J+6	14H30	06H30/J+5 14H00/J+5 06H00/J+6
LE HAVRE TDF	LYON	14H30	10H30/J+1	14H30	10H30/J+1	14H30	10H30/J+1
LE HAVRE TDF	MARSEILLE MED EUROPE	14H30	15H00/J+3	14H30	15H00/J+3	14H30	15H00/J+5
LE HAVRE TDF	PARIS VALENTON	13H00 14H30 15H00	06H00/J+1	13H00 14H30 15H00	06H00/J+1	13H00 14H30 15H00	06H00/J+1
LE HAVRE TDF	STRASBOURG	14H30	07H30/J+2	14H30	07H30/J+2	14H30	07H30/J+2
LE HAVRE TDF	TOULOUSE	13H00 15H00	06H30/J+2	13H00 15H00	06H30/J+2	13H00 15H00	06H30/J+2

Exemple de plan de transport import de Naviland cargo

Source : https://www.naviland-cargo.com/fr/home



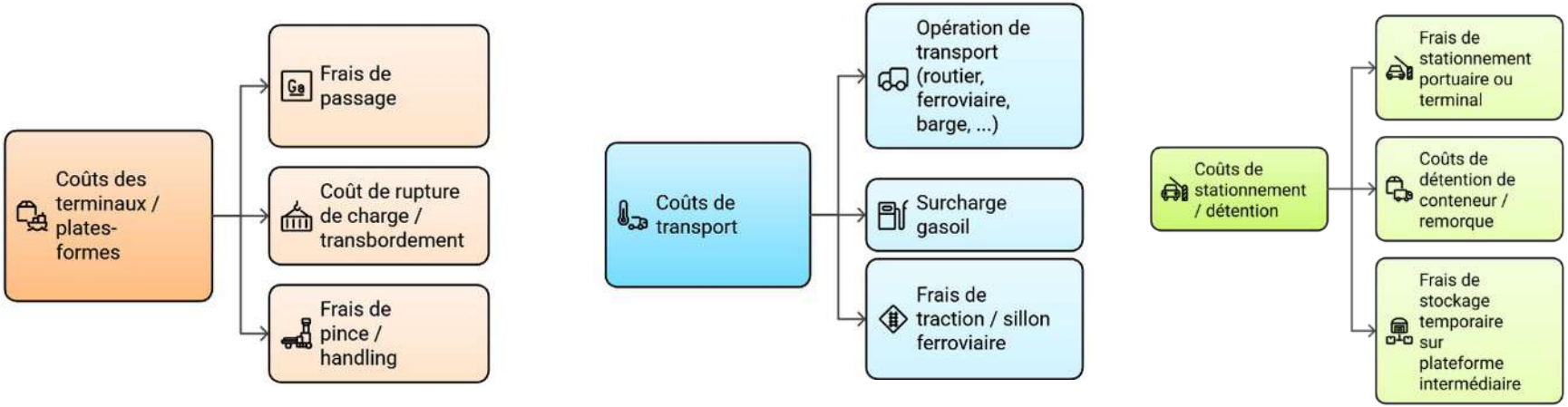
Exemple de plan de transport pour LogiPortShuttle

Source : https://www.sogestran-logistics.com/fr/lignes-et-horaires-ile-de-france-nord-rhone.php#schedule-idf

Les coûts du transport multimodal

Les marchandises utilisent plusieurs modes de transport (routier, ferroviaire, fluvial, etc.) et passent par différents points de rupture de charge comme les terminaux, ports ou plateformes logistiques. Ce fonctionnement entraîne différents coûts/frais que l'on peut répartir en 3 catégories :

- Les coûts des terminaux ou plateformes
- Les coûts liés au transport, au pré-acheminement et post-acheminement
- Les coûts de stationnement et de détention



PRÉFET DE LA REGION NORMANDIE
Liberté
Égalité
Fraternité

Exemples de frais de passage et de stationnement sur les terminaux

DEPOTS INTERIEURS / tarif de ventes STATIONNEMENT TC PLEINS (en euros H.T) - ILS France
Mise à jour le 20/02/24 - Validité du 01/02/24 au 30/06/24

SITE	Validité du	Validité au	Type iso	Equipement	Dangereux	Franchise	Type jours	type jours charge	A PARTIR DE (JOURS)	Charge	Manutention par TC
Bordeaux 33	01/02/24	30/06/24	20/40	General	Non	7	CALENDAIRE	CALENDAIRE	8	24,00 €	66,00 €
Bonneuil 94	01/02/24	30/06/24	20/40	General	Non	5	CALENDAIRE	CALENDAIRE	6	24,00 €	66,00 €
Bonneuil 94	01/02/24	30/06/24	20/40	General	Non	5	CALENDAIRE	CALENDAIRE	6	24,00 €	66,00 €
Chalon 71	01/02/24	30/06/24	20	General	Non	15	CALENDAIRE	CALENDAIRE	16	5,00 €	46,00 €
Chalon 71	01/02/24	30/06/24	40	General	Non	15	CALENDAIRE	CALENDAIRE	16	10,00 €	46,00 €
Clermont 63	01/02/24	30/06/24	20/40	General	Non	10	CALENDAIRE	CALENDAIRE	11	24,00 €	27,00 €
Dourges 62	01/02/24	30/06/24	20	General	Non	12	CALENDAIRE	CALENDAIRE	13	8,00 €	50,00 €
Dourges 62	01/02/24	30/06/24	40	General	Non	12	CALENDAIRE	CALENDAIRE	13	12,00 €	50,00 €
Gennevilliers 92	01/02/24	30/06/24	20	General	Non	8	CALENDAIRE	CALENDAIRE	9	16,00 €	72,00 €
Gennevilliers 92	01/02/24	30/06/24	40	General	Non	8	CALENDAIRE	CALENDAIRE	9	32,00 €	78,00 €
Gevrey 21	01/02/24	30/06/24	20/40	General	Non	7	CALENDAIRE	CALENDAIRE	8	24,00 €	66,00 €
LHTE 76	01/02/24	30/06/24	20	General	Non	6	CALENDAIRE	CALENDAIRE	7	44,00 €	66,00 €
LHTE 76	01/02/24	30/06/24	40	General	Non	6	CALENDAIRE	CALENDAIRE	7	56,00 €	66,00 €
Lille 59	01/02/24	30/06/24	20	General	Non	12	CALENDAIRE	CALENDAIRE	13	5,00 €	N/A
Lille 59	01/02/24	30/06/24	40	General	Non	12	CALENDAIRE	CALENDAIRE	13	10,00 €	N/A
Loire sur Rhône	01/02/24	30/06/24	20/40	General	Non	15	CALENDAIRE	CALENDAIRE	16	24,00 €	27,00 €
Lyon Terminal 69	01/02/24	30/06/24	20	General	Non	7	CALENDAIRE	CALENDAIRE	8	26,00 €	N/A
Lyon Terminal 69	01/02/24	30/06/24	40	General	Non	7	CALENDAIRE	CALENDAIRE	8	48,00 €	N/A
Lyon Vaise/Gaux	01/02/24	30/06/24	20/40	General	Non	7	CALENDAIRE	CALENDAIRE	8	24,00 €	66,00 €
Marseille Canet NAVILAND 13	01/02/24	30/06/24	20/40	General	Non	7	CALENDAIRE	CALENDAIRE	8	24,00 €	66,00 €
Rennes 35	01/02/24	30/06/24	20	General	Non	7	CALENDAIRE	CALENDAIRE	8	22,00 €	66,00 €
Rennes 35	01/02/24	30/06/24	40	General	Non	7	CALENDAIRE	CALENDAIRE	8	42,00 €	66,00 €
Strasbourg 67	01/02/24	30/06/24	20	General	Non	7	CALENDAIRE	CALENDAIRE	8	9,00 €	78,00 €
Strasbourg 67	01/02/24	30/06/24	40	General	Non	7	CALENDAIRE	CALENDAIRE	8	11,00 €	78,00 €
Toulouse 31	01/02/24	30/06/24	20/40	General	Non	7	CALENDAIRE	CALENDAIRE	8	24,00 €	66,00 €
Vierzon 18	01/02/24	30/06/24	20/40	General	Non	10	CALENDAIRE	CALENDAIRE	11	24,00 €	27,00 €
Rouen 76	01/02/24	30/06/24	20	General	Non	14	CALENDAIRE	CALENDAIRE	15	11,00 €	N/A
Rouen 76	01/02/24	30/06/24	40	General	Non	14	CALENDAIRE	CALENDAIRE	15	22,00 €	N/A
St Pierre des Corps 37	01/02/24	30/06/24	20/40	General	Non	7	CALENDAIRE	CALENDAIRE	8	24,00 €	66,00 €
Portes Les Valence 26	01/02/24	30/06/24	20	General	Non	7	CALENDAIRE	CALENDAIRE	8	26,00 €	N/A
Portes Les Valence 26	01/02/24	30/06/24	40	General	Non	7	CALENDAIRE	CALENDAIRE	8	46,00 €	N/A
Metz 57	01/02/24	30/06/24	20	General	Non	12	CALENDAIRE	CALENDAIRE	13	5,00 €	N/A
Metz 57	01/02/24	30/06/24	40	General	Non	12	CALENDAIRE	CALENDAIRE	13	9,00 €	N/A
Longueil Sainte Marie, 60	01/02/24	30/06/24	20	General	Non	15	CALENDAIRE	CALENDAIRE	16	12,00 €	N/A
Longueil Sainte Marie, 60	01/02/24	30/06/24	40	General	Non	15	CALENDAIRE	CALENDAIRE	16	24,00 €	N/A
Miramas, 13	01/02/24	30/06/24	20/40	General	Non	3	CALENDAIRE	CALENDAIRE	4	20,00 €	46,00 €

Tarif de stationnement dépôt interieur 2024

Source : https://www.cma-cgm.com/assets/public/pdf/STATIONNEMENTS%202024%201ER%20SEMESTRE%20WEB%20FR%20V4%20212.pdf

Terminal TNMSC LH - 2024

- Franchise de 4 jours
- 5ème jour = 13.43€ (20')
- 6ème jour = 18.69€ (20')
- 7 et plus 12.22€ par jour (20')

Source : https://www.tnterminals.com/wp-content/uploads/Tarif-Stat-Import-TNMSC-TPO-2024GB.pdf

Terminal de Gennevilliers 2024

- Manutention conteneur ISO (entrée / sortie) = 50 €
- Stockage conteneur plein = 3 jours de franchise
- 7,90 €/20'/jour HT
- 15,80 €/40'/jour HT

Source : https://www.paris-terminal.com/wp-content/uploads/2024/04/TARIF-GENERAL-TRANSPORTEURS.pdf

Impact écologique

PRÉFET
DE LA REGION
NORMANDIE

Impact du transport

International

- Le transport représente ~25 % des émissions mondiales de GES. Dans ces 25 % la moitié provient du transport de marchandise (source Carbone4)

National

- Le transport représente 31 % des émissions françaises de GES, dont 9 % viennent du transport de marchandises. (source DATA lab gouv)
- Le fret routier domine (plus de 80 % des volumes), avec un fort impact CO_2 et pollution locale.
- Les appels d'offre publics intègrent désormais un volet transport multimodal, avec pour objectif de limiter l'empreinte carbone des flux et de désengorger les axes routiers.

Caractéristique du transport de marchandise

- Le transport maritime est plus efficace par tonne, car il permet d'acheminer de très grandes quantités de marchandises en une seule traversée, mais reste très polluant en CO_2, NOx et soufre.
- Le fret aérien transporte des volumes relativement faibles, mais il reste extrêmement émetteur en CO_2 par kilogramme de marchandise acheminée.
- Dans l'hinterland, le transport routier est le plus émetteur, mais aussi le plus utilisé.
- Le fluvial permet de réduire par 4 l'impact CO_2 par rapport à la route.
- Des efforts sont en cours sur les énergies alternatives pour réduire ces impacts (GNL, hydrogène, électricité, etc.).

Facteur d'émission moyen par mode de transport

Mode de transport	Émissions moyennes (g CO_2/tonne.km)
Maritime (longue distance)	2 à 10
Ferroviaire - électrique	3 à 8
Ferroviaire - Diesel	28 à 42
Fluvial (barge) - diesel	30 à 40
Routier (Diesel)	80 à 120
Fluvial (barge) – hydrogène	objectif de réduire de 85% les émissions vs barge diesel

Source : https://base-empreinte.ademe.fr/

Exemple de facteur d'émission

Calcul par type d'énergie

Gazole routier/B10

1 Litre

France continentale | v23.8 (BC) | Résultats d'impacts | Voir la documentation | Partager

Masquer les détails | Afficher dans une nouvelle fenêtre

Informations générales | Indicateurs d'impacts | **Flux GES** | Informations additionnelles | Flux intermédiaires

Impact total : **3,04** kg éq. CO2/Litre

Type poste	CO_{2f} kg éq. CO_2	CH_{4f} kg éq. CO_2	CH_{4b} kg éq. CO_2	N_2O kg éq. CO_2	Autre Gaz kg éq. CO_2	Total kg éq. CO_2	CO_{2b} kg éq. CO_2
Combustion	2,39	8,93E-04	0	1,99E-02	0	2,41	0,25
Amont	0,58	6,14E-03	0	4,72E-02	0	0,63	-0,25
Total	2,97	7,03E-03	0	6,72E-02	0	3,04	0

* On utilise les PRG du 6ème rapport du GIEC (2022)± sans prise en compte de la rétroaction climatique.

https://base-empreinte.ademe.fr/

Exemple de facteur d'émission

Calcul par type de véhicules

Train/Traction électrique/Chargement dense

1 t.km

France continentale | v23.8 (BC) | Résultats d'impacts | Voir la documentation | Partager

Masquer les détails | Afficher dans une nouvelle fenêtre

Informations générales | Indicateurs d'impacts | Flux GES | Informations additionnelles | Flux intermédiaires

Impact total : **4,04E-03** kg éq. CO2/t.km

Type poste	Total non décomposé kg éq. CO_2
Amont (Carburant)	1,44E-03
Combustion (Carburant)	0
Fabrication (Véhicule)	2,59E-03
Total	4,04E-03

* On utilise les PRG du 6ème rapport du GIEC (2022) sans prise en compte de la rétroaction climatique.

https://base-empreinte.ademe.fr/

PRÉFET
DE LA REGION
NORMANDIE

La méthode bilan carbone

Le bilan carbone est une méthode d'évaluation qui permet de comptabiliser, de manière standardisée, l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre (GES) générées par une activité, une entreprise.

La méthode vise à connaître l'impact climatique d'un système en prenant en compte toutes les sources d'émissions, qu'elles soient directement produites par l'entité ou indirecte par son fonctionnement (achats, transport, énergie, déchets…).

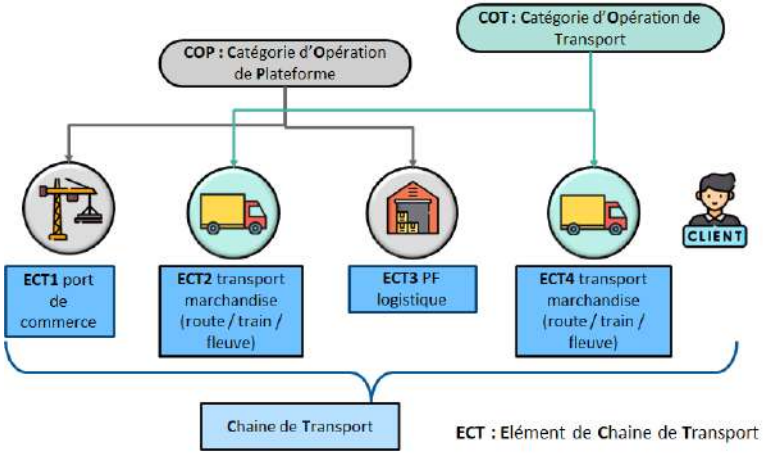
Réparties en trois catégories :

- Scope 1 – Émissions directes
  - Émissions directement produites par l'entreprise.
    - **Carburant utilisé par les véhicules de l'entreprise (camions, voitures, etc.)**
    - Combustion sur site (gaz, fioul)
    - Fuites de gaz frigorigènes
- Scope 2 – Émissions indirectes liées à l'énergie
  - Émissions issues de la production d'électricité, chaleur ou vapeur achetée.
    - Électricité consommée dans les entreprises
    - Chauffage ou climatisation des bureaux via un réseau urbain
- Scope 3 – Autres émissions indirectes
  - Autres émissions en amont et en aval, sur lesquelles l'entreprise n'a pas un contrôle direct.
    - **Transport des marchandises externalisé**
    - **Déplacements professionnels en train/avion**
    - Fabrication des équipements ou emballages
    - Fin de vie des produits vendus
    - Achats, déchets, fret sous-traité, etc.

Norme ISO 14083

La norme ISO 14083:2023 établit une méthode harmonisée pour quantifier et déclarer les émissions de gaz à effet de serre (GES) sur l'ensemble de la chaîne.

L'objectif est de faciliter la comparaison, la transparence et la réduction des émissions dans les opérations logistiques.



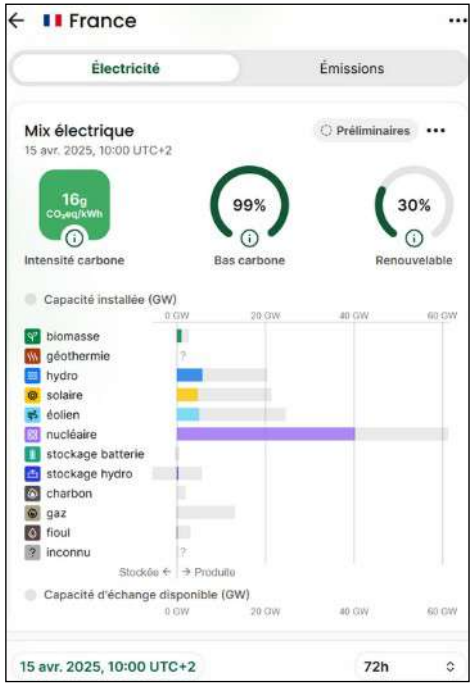
Exemple de chaîne de transport

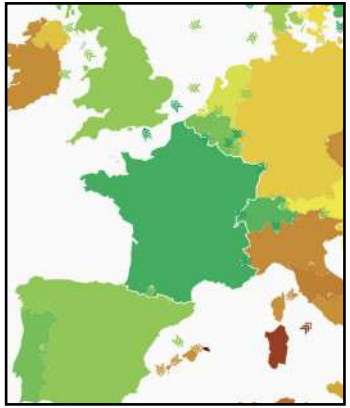
Gaz à effet de serre (GES) versus polluants atmosphériques

Dans un bilan carbone, seuls les gaz à effet de serre sont convertis en CO_2 équivalent. Les autres polluants du transport (NOx, particules, SO_2…) ne sont pas traduits en CO_2, car ils relèvent de la qualité de l'air et non du climat.

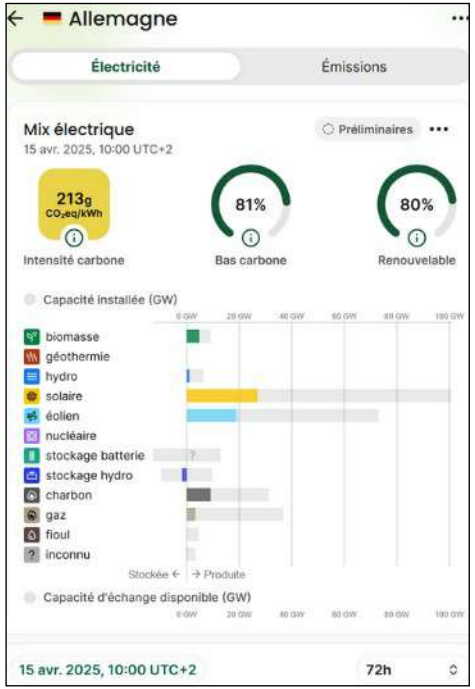
Catégorie	Substances concernées	Exemples dans le transport
Gaz à effet de serre (GES)	- CO_2 (dioxyde de carbone) - CH_4 (méthane) - N_2O (protoxyde d'azote) - HFC / PFC / SF_6	- Combustion du diesel ou de l'essence → CO_2 - Fuites sur un bus GNV → CH_4 - Combustion à haute température → N_2O
Polluants atmosphériques	- NOx (oxydes d'azote) - PM10 / PM2.5 (particules fines) - SO_2 (dioxyde de soufre) - HC / CH_x (hydrocarbures) - O_3 (ozone, formé secondairement)	- NOx d'un bus diesel en ville - Particules liées au freinage d'un camion - SO_2 d'un navire au fioul lourd - Vapeurs d'essence lors d'un plein (HC) - Épisode d'ozone après un trafic dense en été

Zoom sur l'impact de l'électricité





Comparaison de l'impact carbone et du mode de production de l'électricité entre la France et l'Allemagne sur la même période.



https://app.electricitymaps.com

PRÉFET
DE LA REGION
NORMANDIE

Dispositifs d'aide financiers et outils

PRÉFET
DE LA REGION
NORMANDIE

Liste non exhaustive d'aides et subventions

Nom de l'aide / dispositif	Description	Montants / Modalités	Site Internet
Plan d'Aide au Report Modal (PARM) – VNF	Aide à l'étude, à l'expérimentation, et à l'équipement pour le fluvial	Jusqu'à 100 000 € selon le volet	https://www.vnf.fr/vnf/accueil/logistique-fluviale/adopter-le-transport-fluvial/aides-et-financements-adopter/aide-parm/
Certificats d'Économies d'Énergie (CEE)	Prime pour les actions permettant des économies d'énergie dans le transport. Composé de plusieurs fiches selon les actions éligibles.	Montant variable selon économies générées	https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/operations-standardisees-deconomies-denergie
Aide aux travaux d'aménagement multimodal	Aide aux investissements dans des plateformes multimodales (ex : ports)	Variable selon le projet	https://www.europe-en-france.gouv.fr/fr/aides-d-etat/regimes-d-aide/sa49848-aide-travaux-amenagement-zone-logistique-multimodale-port
France Mobilités / Aides-Territoires	Portail recensant toutes les aides disponibles (État, Europe, etc.)	Recherche personnalisée selon les projets	https://aides-territoires.beta.gouv.fr/portails/francemobilites/
VNF – Accompagnement de projet	Conseils et expertise via un réseau de développeurs fluviaux	Gratuit, accompagnement sur mesure	https://www.vnf.fr/vnf/accueil/logistique-fluviale/vnf-partenaire-de-vos-projets-logistique/
PAMI (Plan d'Aide à la Modernisation et à l'Innovation de la flotte fluviale)	Aide à la modernisation, à la transition écologique et à l'innovation de la flotte fluviale	Jusqu'à 40 % des dépenses éligibles, selon appel à projets	https://www.vnf.fr/vnf/accueil/beneficier-de-solutions-en-faveur-de-la-transition-energetique-du-secteur-fluvial/comment-financer-un-projet-de-verdissement-de-la-flotte-fluviale/pami/comment-faire-une-demande-daide-pami/

Exemple de logiciel écocalculateur dans le domaine de la multimodalité

Ecocalculateur VNF
Outil de comparaison de transport entre le transport par barge et le transport routier

https://www.vnf.fr/eve/

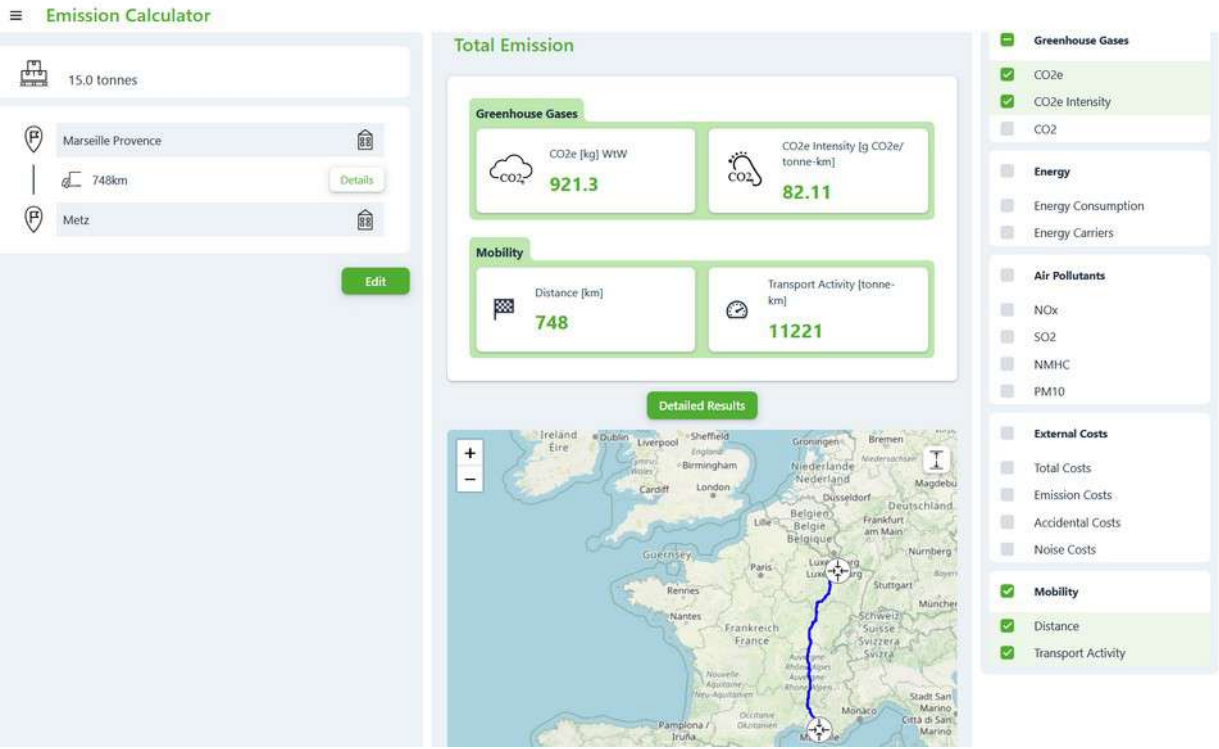
Appel d'air
Permet de commander un transport pour la livraison de la marchandise en une fois avec l'ensemble des acteurs du transport

https://www.appeldair.org/

Eco transit
Étudie les impacts des transport nationaux ou internationaux

https://www.ecotransit.org/fr/

Exemple du logiciel Eco transit



Le site EcoTransIT permet de déterminer les impacts carbone d'un transport.

Dans le cas ci-joint, il s'agit d'un conteneur de 15 tonnes qui voyage entre Marseille et Metz en camion.

Le parcours est de 748 km, pour un impact CO_2 de 921 kg.

Il est également possible d'ajouter d'autres informations, telles que les polluants NOx, SO_2, etc.

Étude de cas

Ci-après, plusieurs études de cas sont présentées afin de mettre en avant les différents modes de calcul. Les données d'entrée sont fictives et ne proviennent pas des transporteurs.

Étude de cas 1 : Recherche de lignes multimodales

L'objectif est d'identifier l'ensemble des solutions de transport entre Le Havre et Rungis, en tenant compte des différents terminaux et gares situés le long du parcours. Pour rappel, la liste des terminaux et gares possibles figure ci-dessous :

Ports fluviaux :

- Le Havre,
- Rouen,
- Gennevilliers,
- Bonneuil-sur-Marne.

Terminaux ferroviaires :

- LHTE
- Valenton

PRÉFET DE LA REGION NORMANDIE

Les solutions de transport

	Le Havre		LHTE		Rouen		Gennevilliers		Bonneuil		Valenton		Rungis
S1	*Départ*	Route											*Destination*
S2		Route		Route									
S3		Route		Barge						Route			
S4		Route		Barge		Route							
S5		Route		Barge				Route					
S6		Route				Barge				Route			
S7		Route		Route		Barge		Route					
S8		Route						Barge		Route			
S9		Route				Barge				Route			
S10		Route				Barge		Route					
S11		Route						Barge		Route			
S12		Route		Barge		Route		Barge		Route			
S13		Route		Ferroviaire								Route	
S14		Navette		Ferroviaire								Route	
S15		Navette		Route									
S16		Navette		Barge						Route			
S17		Navette		Barge		Route							
S18		Navette		Barge				Route					
S19		Navette		Route		Barge				Route			
S20		Navette		Route		Barge		Route					
S21		Navette		Route				Barge		Route			
S22		Navette		Barge		Route		Barge		Route			

Direction re

Étude de cas 2 : calcul des coûts de transport

Votre conteneur de 20 pieds (15 tonnes) est disponible dès aujourd'hui sur le terminal du Havre. Sa livraison au client final est prévue 14 jours plus tard. Le client final est situé à Val-de-Reuil. Pour le transport, deux solutions s'offrent à vous :

- Transport 100 % routier : (Le Havre -> Camion -> Val-de-Reuil)
- Transport combiné barge + route : (Le Havre -> Navette-> LHTE -> Barge -> Rouen -> Camion -> Val-de-Reuil)

Utilisez les données présentées dans les diapositives suivantes pour établir un budget prévisionnel pour chacune des deux options de transport.

<u>Hypothèse de calcul :</u>
Chaque étape de transport est considérée comme durant 1 journée.
Par exemple, si votre conteneur doit être livré dans 3 jours, cela signifie 2 jours de stationnement et 1 jour de transport.

<u>Distance :</u>
Le Havre -> Val-De-Reuil = 101 km
Rouen -> Val-De-Reuil = 18 km

Étude de cas 3 : Calcul de l'impact CO2

En tenant compte des informations précédentes, veuillez calculer l'impact CO_2 pour chacun des deux scénarios.
Vous trouverez ci-dessous les facteurs d'émission correspondants. L'impact CO_2 de la navette ferroviaire n'est pas pris en compte, car il est considéré comme négligeable au regard de la courte distance parcourue.

(Taux d'émission x distance parcourue x poids en tonnes) / 1000	
	Taux d'émission
Transport fluvial	50,3
Transport routier	91,6

PRÉFET DE LA REGION NORMANDIE

Frais de passage et stationnement

TARIF de passage et de stationnement sur les terminaux pour un conteneur 20’		Tarif de passage hors stationnement, hors transport	Franchise de stockage en jours (Nb de jours gratuit)	Tarifs de stationnement par jour en € après les jours de franchises
LE HAVRE	LHTE	57,00 €	6	30,00 €
ROUEN	LA NORMANDE	70,00 €	18	5,00 €
GENNEVILLIERS	PARIS TERMINAL	44,00 €	8	3,95 €
BONNEUIL S MARNE	TDS	36,00 €	8	3,95 €

Terminal du Havre (4 jours de franchise)	
Jour de sortie	Tarif Stationnement
5	34,50 €
6	50,00 €
7	66,50 €
8	82,00 €
9	102,00 €
10	122,00 €
11	152,00 €
12	187,00 €
13	233,00 €
14	270,50 €

PRÉFET DE LA REGION NORMANDIE

Tarif des transports

TARIF GÉNÉRAL ROUTIER (depuis / vers LE HAVRE)		
	Coût de transport	Temps de trajet
De 01 à 50 kms Forfait minimum	268 €	1J
De 51 à 90 kms Forfait minimum	300 €	1J
De 91 à 130 kms Forfait minimum	310 €	1J
De 251 à 350 kms	1,10€ x km AR	1J
Au dela de 351 kms	1,09€ x km AR	1J

TARIF GÉNÉRAL ROUTIER (depuis / vers ROUEN)		
	Coût de transport	Temps de trajet
De 1 à 20 kms Forfait minimum	190 €	1J
De 21 à 40 kms Forfait minimum	235 €	1J
De 41 à 75 kms Forfait minimum	315 €	1J
De 76 à 101 kms Forfait minimum	360 €	1J

Départ/Arrivée	TERMINAL LE HAVRE	ROUEN	GENNEVILLIERS	BONNEUIL
Coût	x	52 €	104 €	x
Distance (km)	x	126 km	320 km	x

SURCHARGE FUEL = 10,2% x le prix du transport routier

Prix navette ferroviaire Le Havre vers LHTE = 25,94€

PRÉFET
DE LA REGION
NORMANDIE

Résultat

Solution 1 : 100% routier	Coût	Impact Co2
Coût de stationnement du conteneur au port du Havre (13 jours)	233 €	
Coût de transport Routier jusqu'à Val-De-Reuil (1 jour)	310 €	139 KgCO2
Coût surcharge de fuel du transport routier (10,2% x 310 €)	31,62 €	
Total	**575 €**	**139 KgCo2**

Scénario 2 : transport multimodal	Coût	Impact Co2
Coût de stationnement du conteneur au port du Havre (2 jours)	0 €	
Coût de la navette ferroviaire jusqu'au terminal d'embarquement de la barge (LHTE) (1 jour)	25,94 €	
Coût de passage et de stationnement du conteneur au terminal roulier du Havre (LHTE) (2 jours)	57 €	
Coût de transport fluvial jusqu'à ROUEN (1jour)	52 €	95 KgCO2
Coût de passage et de stationnement du conteneur au port de ROUEN (7 jours)	70 €	
Coût de transport Routier jusqu'à Val-De-Reuil (1 jours)	190 €	25 KgCO2
Coût surcharge de fuel	19,38 €	
Total	**414 €**	**120 KgCO2**

Annexe : Avantages et inconvénients du transport multimodal

Les deux slides suivantes ne sont pas intégrées à la présentation principale, car elles présentent les avantages et les inconvénients que nous avons pu relever à la suite de discussions avec des professionnels de la logistique. Il ne s'agit pas de faits objectivables ou quantifiables. Ces slides ont pour but de nourrir les échanges lors des présentations.

Source : Canva

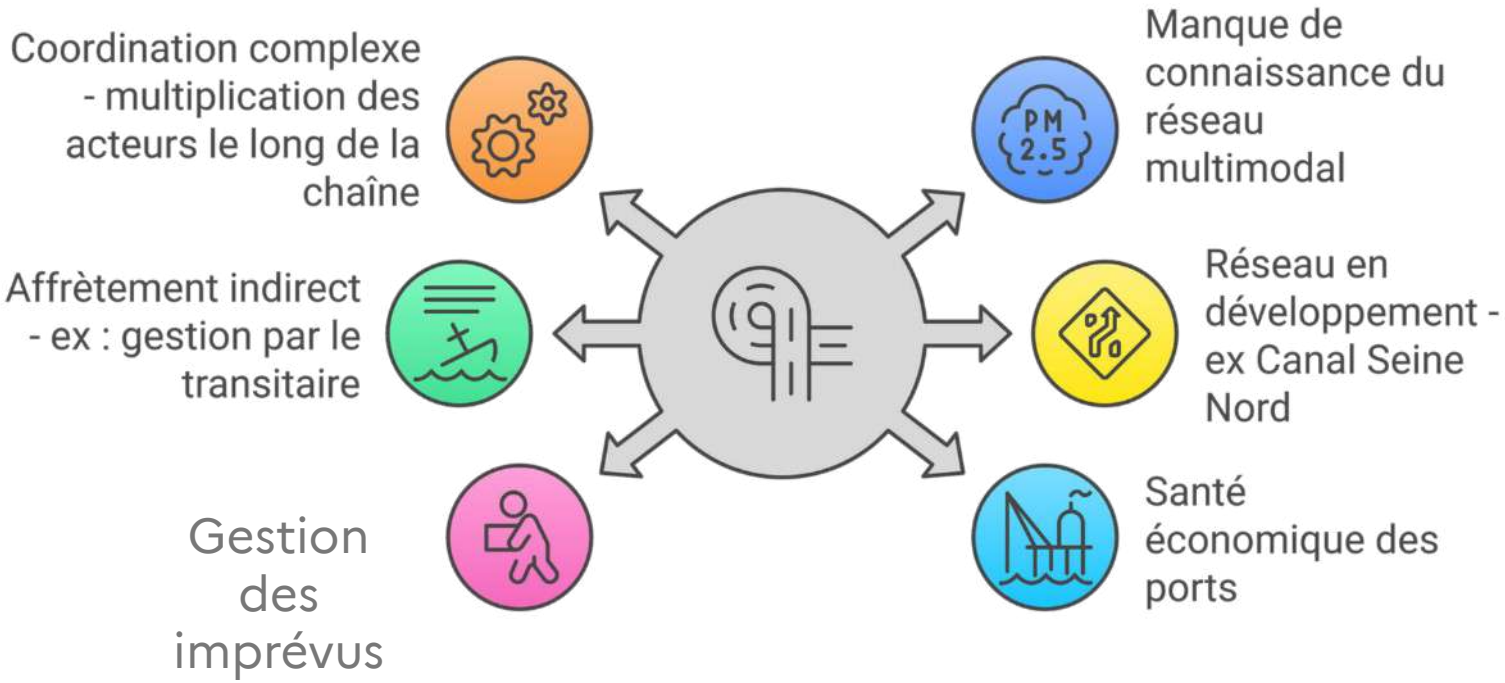
Avantages

Exemple d'avantages identifiés lors d'échanges avec des professionnels de la logistique

- Désengorgement routier
- Zones à faibles émissions
- Image de marque
- Commissionnaires de transport intégrés
- Pénurie de chauffeurs routiers
- Réduction des frais de stationnement
- Incitation des collectivités

Inconvénients

Exemple de freins relevés dans le cadre d'échanges avec les professionnels de la logistique.



PRÉFET DE LA REGION NORMANDIE

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement
de Normandie

PRÉFET
DE LA REGION
NORMANDIE
Liberté
Égalité
Fraternité

Le transport multimodal

PRÉFET
DE LA REGION
NORMANDIE

Sommaire

1) Introduction
2) Les différents modes de transport hinterland
3) Les acteurs de la multimodalité
4) Développement et infrastructures
5) Planification et coûts des transports
6) Impact écologique
7) Dispositifs d'aide financier et outils
8) Études de cas
9) Partie annexe

PRÉFET
DE LA REGION
NORMANDIE

Introduction

Le Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) Vallée de la Seine

Enjeu :

- Améliorer la qualité de l'air et réduire les dépassements des seuils réglementaires.
- Protéger la santé en diminuant l'exposition aux polluants (NOx, particules, ozone…).
- Agir sur les principales sources d'émissions : transport, industrie, chauffage, agriculture.
- Mobiliser les acteurs du territoire autour d'actions coordonnées et durables.
- Contribuer aux objectifs climatiques à travers des mesures de réduction des émissions.

Objectif : Améliorer durablement la qualité de l'air et protéger la santé publique.

Périmètre : Au total 8 intercommunalités sont intégrées, centré sur le territoire de la métropole de Rouen, les intercommunalités immédiatement voisines et la communauté urbaine du Havre .

Cibles 2027 (scénarisation des hypothèses d'évolution du PPA 2027) :

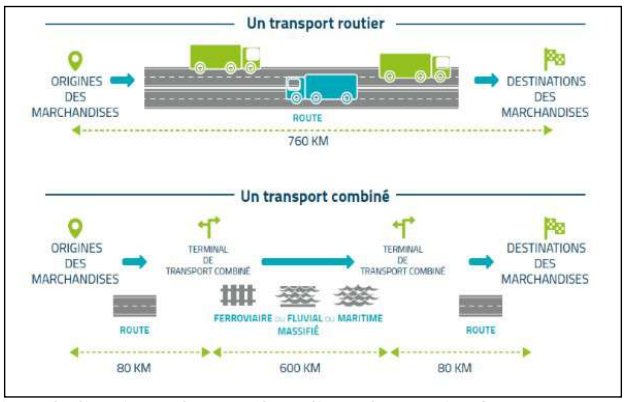
- -49 % NO_2
- -19 % PM10
- -24 % PM2,5

Pilotage : DREAL Normandie, avec plus de 60 acteurs mobilisés.

Action : Le plan d'actions est composé entre autre de 17 actions opérationnelles couvrant cinq secteurs émissifs. L'action n°9 consiste à favoriser le report multimodal ferroviaire et fluvial pour le transport de marchandises et déchets.

PRÉFET DE LA RÉGION NORMANDIE

La multimodalité



Source : Ministère de la transition écologique

Le transport multimodal désigne la livraison de marchandises d'un point à un autre avec l'utilisation d'au moins deux modes de transport différents (routier, ferroviaire, fluvial, etc.). Dans le transport multimodal, l'unité de transport principale est le conteneur ou la caisse mobile. On peut aussi y retrouver, de façon plus marginale, du vrac ou de la palette, par exemple. À savoir que certaines marchandises en vrac ne passent pas par le transport routier.

Le transport combiné est un type de transport multimodal où la marchandise reste dans la même unité de chargement (conteneurs, caisse mobile,…) tout au long du transfert et où la route n'est utilisée que pour les trajets courts en complément d'un autre mode (fluvial, ferroviaire, …).

La caisse mobile et le conteneur en 2021 représente près de 90 % du marché (source ministère de la transition écologique)

Le conteneurs permet une transition facile d'un mode de transport à un autre (camion, train, bateau). Ce n'est pas le seul : on peut également utiliser des caisses mobiles ou même des palettes

Tout ce qui peut être transporté par la route peut, en principe, l'être aussi par voie fluviale mais en quantités bien plus importantes, ce qui en fait une alternative intéressante en termes de capacité et d'impact environnemental.

PRÉFET
DE LA REGION
NORMANDIE

Les différents modes de transport hinterland*

* L'hinterland, est l'arrière-pays d'un port : la zone à l'intérieur des terres où passent les marchandises, soit pour être amenées vers le port, soit pour être évacuées du port vers le reste du pays.

PRÉFET DE LA RÉGION NORMANDIE

Les différents modes de transport hinterland

Source : ToutEnVélo

Source : Canva

- **Transport routier**
- **Transport ferroviaire**
- **Transport fluvial**
- **Transport vélo cargo**

Exemple de comparaison 1 convoi fluvial de 5 000 tonnes = 1 barge ou 125 wagons ou 250 camions

Le vélo cargo apparaît comme une solution pour la livraison du dernier kilomètre dans les cœurs de ville et contrer la problématique des ZFE qui limitent l'utilisation de camion en ville.

PRÉFET DE LA REGION NORMANDIE

Quelles marchandises transportées ?

Routier	Ferroviaire	Fluvial	Vélo-cargo
Produits agroalimentaires frais ou secs	Conteneurs	Matériaux de construction	Petits colis urbains
Produits industriels (machines, équipements)	Produits lourds en vrac (charbon, minerai, acier)	Marchandises volumineuses	Livraison de repas
Produits de grande consommation (textile, électronique)	Produits agricoles en vrac (blé, maïs)	Produits agricoles en vrac,	Commandes e-commerce
Petits colis (e-commerce)	Produits pétroliers (wagons-citernes)	Produits chimiques & déchets industriels	Produits alimentaires locaux
Produits chimiques (avec citerne ou ADR)	Bois, ciment, engrais	Conteneurs, palettes, colis,..	
Bois, matériaux de construction	Produits longues conservation	Trafic roulier	
		Vracs secs, liquide ou gazeux	

Source : Retour d'expérience, connaissances métier

Chaque mode de transport (camion, train, bateau, etc.) peut aussi être utilisé de manière indépendante

PRÉFET DE LA RÉGION NORMANDIE

Le transport fluvial

Le transport fluvial est un mode de transport, permettant :

- une réduction des nuisances environnementales,
- un haut niveau de sécurité (faible accidentologie),
- une bonne ponctualité,
- une capacité à transporter tous types de marchandises.

La diversité des marchandises prises en charge illustre la polyvalence de ce type de transport :

- Marchandises en vrac : matériaux de construction, céréales, minéraux, etc.
- Marchandises conteneurisées : produits divers transportés en conteneurs standards (équivalent vingt pieds = 6,06 mètres).
- Produits liquides : hydrocarbures, produits chimiques, huiles.
- Colis lourds ou exceptionnels : équipements industriels, transformateurs, éléments de ponts ou charges hors gabarit.
- Déchets et produits recyclables.

Sur la Seine, certains navires peuvent transporter jusqu'à 5 000 tonnes ou entre 270 et 352 EVP (Equivalent 20 pieds), selon leur type. Des barges innovantes sont aujourd'hui développées avec des énergies alternatives pour réduire leur empreinte carbone. Parmi ces alternatives, on retrouve l'électricité, le GNL (Gaz Naturel Liquéfié) ou encore l'hydrogène.

Source : ADEME

RAFICS	Millions de tonnes
FILIÈRE AGRO-ALIMENTAIRES	4,12
Produits agricoles	3,67
Denrées alimentaires	0,45
FILIÈRE ÉNERGIE	0,88
Combustibles minéraux	0,13
Produits pétroliers	0,75
FILIÈRE MÉTALLURGIE	0,87
Minerais et déchets	0,37
Produits métallurgiques	0,50
FILIÈRE MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION	13,97
FILIÈRE ENGRAIS CHIMIE	0,46
Engrais	0,20
Produits chimiques	0,26
FILIÈRE CONTENEURS, COLIS LOURDS, VÉHICULES	1,06
Total	21,36

Source : Voies Navigable de France 2020

Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie 10 12/2025

Les matériaux de construction : Principale source de marchandises, représentant plus de 65 % des trafics du bassin de la Seine. Fortement poussé par les évolution du grand Paris

Colis lourds et exceptionnels : permet le transport de pièce avec un volume élevé sans subir les contraintes du transport routier. Dans le cadre du transport routier, il peut être nécessaire de bloquer les voies, utiliser des voitures ouvreuses ou balais, etc. Ces problématique augmentent l'impact carbone, contrairement à la sécurité plus intégrée du transport fluvial.

Déchets, produits recyclables et logistique urbaine : Secteur en croissance, notamment pour la desserte de grandes villes comme Paris

Exemple de barge

1. Péniche Freycinet 250 à 350 tonnes -: Moins fréquente sur la Seine, utilisé pour des opérations urbaines (livraisons en centre-ville de Paris, par exemple).

2. Automoteur de gabarit "Seine" (type Vb) de 1 500 à 3 000 tonnes - C'est le type le plus courant sur la Seine pour les longues distances (conteneurs, granulats, déchets, céréales, matériaux de construction)

3. Barges fluvio-maritimes (ou estuariennes) variable, souvent > 2 000 tonnes - Pour les liaisons entre la Seine et les ports maritimes (comme Le Havre), notamment via l'estuaire.

4. Pousseurs et convois poussés jusqu'à 5 000 tonnes voire plus. Grande capacité sur des trajets réguliers Très présents pour les flux massifiés sur la Seine aval (ex. : transport de matériaux vers la région parisienne).

5. Barges conteneurisées Pont plat adapté au transport de conteneurs (jusqu'à 3 hauteurs selon les sections du fleuve). 80 à 160 EVP selon la taille. – liaisons régulières

Le transport fluvial est un mode de transport fiable, permettant :

- une réduction des nuisances environnementales,
- un haut niveau de sécurité (faible accidentologie),
- une bonne ponctualité,
- une capacité à transporter tous types de marchandises.

PRÉFET DE LA RÉGION NORMANDIE

Le transport ferroviaire

La répartition moyenne des différents types de marchandises transportées :

- Les produits industriels (sidérurgie, chimie, raffinage) représentent 40 à 50 % du trafic.
- Les produits agricoles et agroalimentaires, environ 20 %.
- Les matériaux de construction, environ 15 %.
- Le trafic combiné (conteneurs et caisses mobiles), entre 10 et 15 %.

Le secteur du fret ferroviaire reste en grande partie détenu par FRET SNCF même si cela évolue au fil des années

Les principales sources d'énergie utilisées pour le fret ferroviaire sont l'électricité, qui présente un faible impact carbone, et le diesel, dont l'impact carbone est nettement plus élevé.

Source : Groupe SNCF

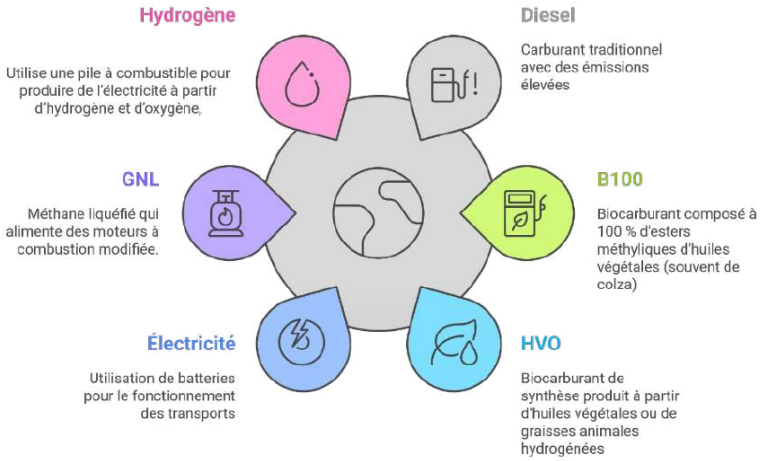
Comme pour le domaine fluvial, le transport de conteneurs n'est pas l'objectif principal de ce mode de transport. En revanche, cette part pourrait évoluer avec le développement de la multimodalité sur le territoire, à l'image de ce que mettent en place certains pays d'Europe du Nord.

Le pourcentage sont issus des données transmises par le rapport de VNF – chiffre clés du transports 2023

PRÉFET DE LA RÉGION NORMANDIE

Le transport routier

Dans le cadre de la multimodalité intégrant des barges ou des navettes ferroviaires, le transport routier peut assurer les phases de pré et post-acheminement.
Comme les autres modes de transport, ce secteur évolue pour réduire son empreinte carbone.



Pour plus d'informations sur les énergies alternatives :

Projet ALTERFI : https://www.aft-dev.com/projets/alterfi

Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie 12 12/2025

Le transport routier reste un point important du transport multimodal, il peut être utilisé pour les premiers et derniers kilomètres. Dans le transport routier, de nouvelles énergies sont déjà utilisées, comme le gaz naturel (GNV/bioGNV) ou l'électricité pour les camions électriques. D'autres sources d'énergie, comme l'hydrogène, sont également en cours d'expérimentation, mais ne sont pas encore largement déployées.

Article estimant les % des énergies par véhicule : https://www.lofficieldestransporteurs.fr/actualites/b100-biogaz-hvo-xtl-les-energies-alternatives-depassent-10-de-parts-de-marche-962257.php

PRÉFET
DE LA REGION
NORMANDIE

Les acteurs de la multimodalité

Les acteurs de la multimodalité

Les acteurs de la multimodalité
Avec des exemples d'entreprises

Commissionnaires de transport, transitaires :
Conçoivent, coordonnent et supervisent l'acheminement des marchandises en combinant plusieurs modes de transport

Opérateurs de transport multimodal :
Proposent des solutions maritimes, ferroviaires, fluviales et routières combinées.
Proposent des solutions de bout en bout

Associations et regroupements professionnels :
Représentent les entreprises en lien avec le transport multimodal et promeuvent le transport combiné.

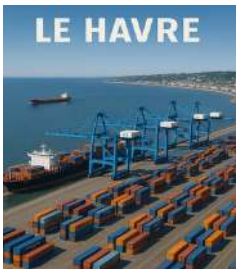
Gestionnaires d'infrastructures multimodales :
Sont responsables de la planification, de l'exploitation et de la coordination des plateformes multimodales

PRÉFET
DE LA REGION
NORMANDIE

Développement et infrastructures

PRÉFET DE LA RÉGION NORMANDIE

Développement de la multimodalité dans le domaine du conteneur



Haropa Port

- 3M d'équivalent 20' en 2024
- 85 % par la route
- 10 % par le fluvial
- 5 % par le rail

*données HAROPA

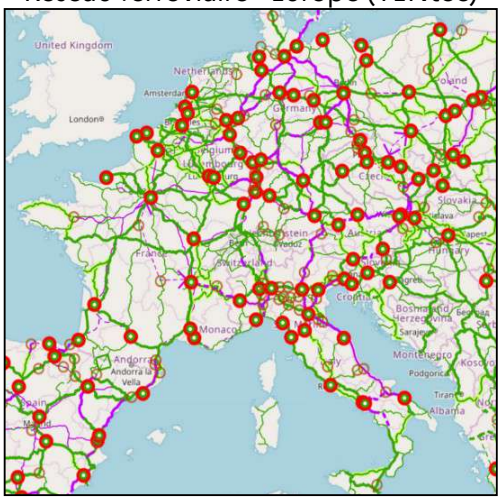
Rotterdam

- 14,5 M d'équivalent 20' en 2024
- 44 % par la route
- 41 % par le fluvial
- 14 % par le rail

*données Rotterdam

Lignes de transports européennes

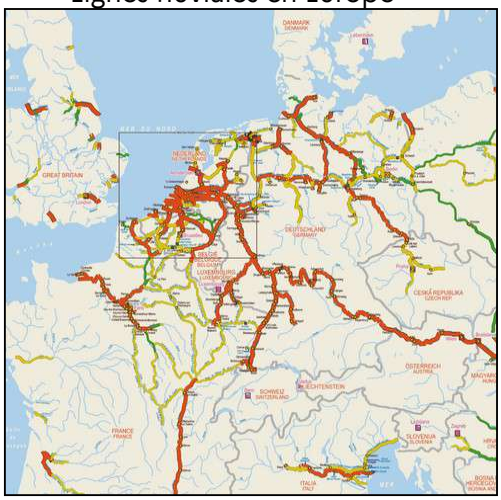
Réseau ferroviaire - Europe (TENtec)



Terminaux multimodal (cercles rouge et vert)
Rails de fret (vert) et passager (violet)

Source : https://webgate.ec.europa.eu/tentec-maps/web/public/screen/home

Lignes fluviales en Europe



Lignes fluviales selon leur classe CEMT (Conférence européenne des ministres des transports)

Source : https://www.eurisportal.eu/waterweg/cemtkaart

Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie **17** **12/2025**

Fluvial :

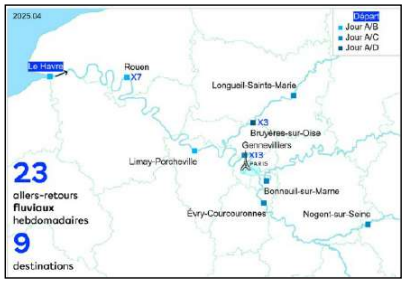
Les lignes de transport fluvial doivent tenir compte des hauteurs d'eau. Toutes les barges ne peuvent pas naviguer sur l'ensemble du réseau, en raison des différences de gabarits et de profondeurs des canaux. Le développement de solutions par barge reste limité dans l'Ouest de la France. Deux grands axes structurants concentrent le trafic : la Seine, portée par le port du Havre, et le Rhône, connecté au port de Fos-sur-Mer.

Ferroviaire :

Certaines lignes ferroviaires sont électrifiées, tandis que d'autres reposent encore sur des locomotives diesel plus anciennes. Les points rouges indiquent les principaux terminaux ferroviaires.

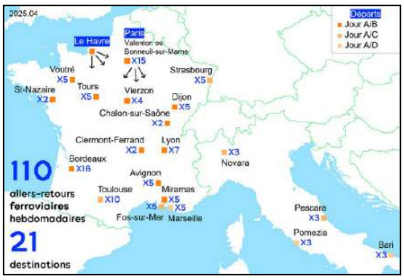
Lignes conteneurs d'HAROPA PORT

TRANSPORT FLUVIAL
- LE HAVRE
- ROUEN
- GENNEVILLIERS
- BONNEUIL-SUR-MARNE
- …



Source : HAROPA PORT

TRANSPORT FERROVIAIRE
- LE HAVRE
- PARIS VALENTON
- DIJON
- LYON
- MARSEILLE
- ..



Source : HAROPA PORT

Les chiffres "x3", "x5", etc. correspondent au nombre d'aller retour par semaine.

Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie 18 12/2025

Sur les voies navigable en vallée de Seine, il est important de prendre en considération les tirants d'eau des navires

Il s'agit ici des cartes présentant les villes desservies par HAROPA, avec le nombre d'aller retour effectués chaque semaine.

Les données de cette carte évolueront au fil du temps.

PRÉFET DE LA RÉGION NORMANDIE

Liste d'opérateurs sur la vallée de la Seine

Fluvial

Logips
https://www.sogestran-logistics.com

Fluviofeeder
https://www.marfret.com

Ceva Logistique
https://www.cevalogistics.com/fr

Greenmodal
https://novatrans-greenmodal.eu/fr/

Ferroviaire

Naviland cargo
https://www.naviland-cargo.com/fr/home

Ferovergne
https://www.groupecombronde.com/

DELTA RAIL
https://www.deltarail.fr/

T3M
https://www.t3m.fr/

CINERITES
https://www.cinerites.fr/

Données variables dans le temps

PRÉFET
DE LA RÉGION
NORMANDIE

Planification et coûts des transports

*Source : Canva

PRÉFET
DE LA REGION
NORMANDIE

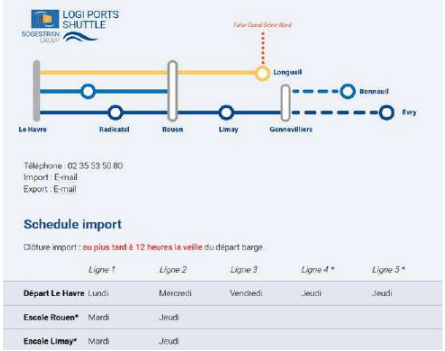
Planning de départ

Établi par chaque transporteur en fonction de ses rotations et des terminaux de passage.

ORIGINE	DESTINATION	Lundi HLR / MAD		Mardi HLR / MAD		Mercredi HLR / MAD	
LE HAVRE TDF	BORDEAUX	13H00 15H00	08H15/J+1 08H45/J+1	13H00 15H00	08H15/J+1 08H45/J+1	13H00 15H00	08H15/J+1 08H45/J+1
LE HAVRE TDF	CLERMONT FERRAND	14H30	10H30/J+1	14H30	10H30/J+1	14H30	10H30/J+1
LE HAVRE TDF	DIJON	14H30	08H00/J+1	14H30	08H00/J+1	14H30	08H00/J+1
LE HAVRE TDF	FOS 2XL	14H30	08H00/J+3 14H00/J+3 06H00/J+4	14H30	08H00/J+3 14H00/J+3 06H00/J+6	14H30	08H00/J+5 14H00/J+5 06H00/J+6
LE HAVRE TDF	FOS EP REPARATEUR	14H30	08H00/J+3 08H00/J+4	14H30	08H00/J+3 08H00/J+6	14H30	08H00/J+5 14H00/J+5 08H00/J+6
LE HAVRE TDF	FOS EUROFOS	14H30	06H30/J+3 14H00/J+3 06H00/J+4	14H30	06H30/J+3 14H00/J+3 06H00/J+6	14H30	06H30/J+5 14H00/J+5 06H00/J+6
LE HAVRE TDF	LYON	14H30	10H30/J+1	14H30	10H30/J+1	14H30	10H30/J+1
LE HAVRE TDF	MARSEILLE MED EUROPE	14H30	15H00/J+3	14H30	15H00/J+3	14H30	15H00/J+5
LE HAVRE TDF	PARIS VALENTON	13H00 14H30 15H00	06H00/J+1	13H00 14H30 15H00	06H00/J+1	13H00 14H30 15H00	06H00/J+1
LE HAVRE TDF	STRASBOURG	14H30	07H30/J+2	14H30	07H30/J+2	14H30	07H30/J+2
LE HAVRE TDF	TOULOUSE	13H00 15H00	06H30/J+2	13H00 15H00	06H30/J+2	13H00 15H00	06H30/J+2

Exemple de plan de transport import de Naviland cargo

Source : https://www.naviland-cargo.com/fr/home



Exemple de plan de transport pour LogiPortShuttle

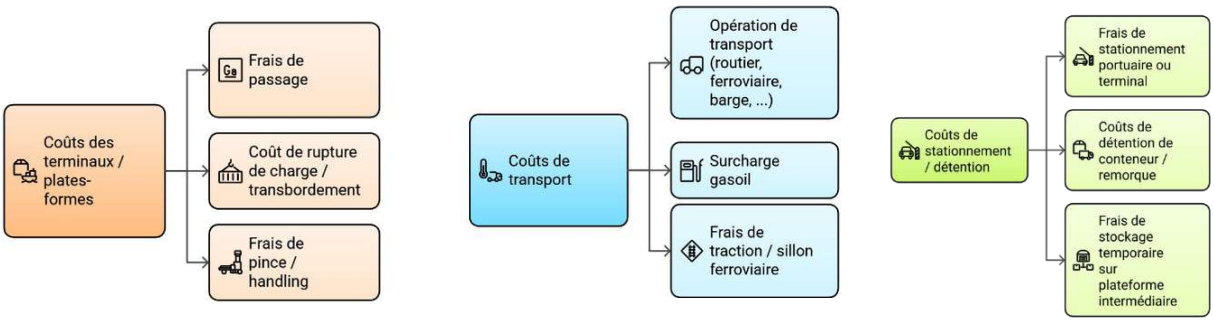
Source : https://www.sogestran-logistics.com/fr/lignes-et-horaires-ile-de-france-nord-rhone.php#schedule-idf

Exemple de planning, des solutions différentes sont possibles en fonctions des opérateurs

Les coûts du transport multimodal

Les marchandises utilisent plusieurs modes de transport (routier, ferroviaire, fluvial, etc.) et passent par différents points de rupture de charge comme les terminaux, ports ou plateformes logistiques. Ce fonctionnement entraîne différents coûts/frais que l'on peut répartir en 3 catégories :

- Les coûts des terminaux ou plateformes
- Les coûts liés au transport, au pré-acheminement et post-acheminement
- Les coûts de stationnement et de détention



PRÉFET DE LA REGION NORMANDIE

Exemples de frais de passage et de stationnement sur les terminaux

DEPOTS INTERIEURS / tarif de ventes STATIONNEMENT TC PLEINS (en euros H.T.) - ILS France
Mise à jour le 20/02/24 - Validité du 01/02/24 au 30/06/24

SITE	Validité du	Validité au	Type iso	Equipement	Dangereux	Franchise	Type jours	Type jours charge	A PARTIR DE (JOURS)	Charge	Manutention par TC
Bordeaux 33	01/02/24	30/06/24	20/40	General	Non	7	CALENDAIRE	CALENDAIRE	8	24,00 €	88,00 €
Bonneuil 94	01/02/24	30/06/24	20/40	General	Non	8	CALENDAIRE	CALENDAIRE	9	24,00 €	88,00 €
Bonneuil 94	01/02/24	30/06/24	20/40	General	Non	8	CALENDAIRE	CALENDAIRE	9	24,00 €	88,00 €
Chalon 71	01/02/24	30/06/24	20	General	Non	15	CALENDAIRE	CALENDAIRE	16	5,00 €	46,00 €
Chalon 71	01/02/24	30/06/24	40	General	Non	16	CALENDAIRE	CALENDAIRE	16	10,00 €	46,00 €
Clermont 63	01/02/24	30/06/24	20/40	General	Non	10	CALENDAIRE	CALENDAIRE	11	24,00 €	27,00 €
Dourges 62	01/02/24	30/06/24	20	General	Non	12	CALENDAIRE	CALENDAIRE	13	6,00 €	50,00 €
Dourges 62	01/02/24	30/06/24	40	General	Non	12	CALENDAIRE	CALENDAIRE	13	12,00 €	90,00 €
Gennevilliers 92	01/02/24	30/06/24	20	General	Non	8	CALENDAIRE	CALENDAIRE	9	16,00 €	72,00 €
Gennevilliers 92	01/02/24	30/06/24	40	General	Non	8	CALENDAIRE	CALENDAIRE	9	32,00 €	78,00 €
Gevrey 21	01/02/24	30/06/24	20/40	General	Non	7	CALENDAIRE	CALENDAIRE	8	24,00 €	88,00 €
LHTE 76	01/02/24	30/06/24	20	General	Non	6	CALENDAIRE	CALENDAIRE	7	44,00 €	88,00 €
LHTE 76	01/02/24	30/06/24	40	General	Non	6	CALENDAIRE	CALENDAIRE	7	88,00 €	88,00 €
Lille 59	01/02/24	30/06/24	20	General	Non	12	CALENDAIRE	CALENDAIRE	13	5,00 €	N/A
Lille 59	01/02/24	30/06/24	40	General	Non	12	CALENDAIRE	CALENDAIRE	13	10,00 €	N/A
Lons sur Rhône	01/02/24	30/06/24	20/40	General	Non	16	CALENDAIRE	CALENDAIRE	16	24,00 €	27,00 €
Lyon Terminal 69	01/02/24	30/06/24	20	General	Non	7	CALENDAIRE	CALENDAIRE	8	29,00 €	N/A
Lyon Terminal 69	01/02/24	30/06/24	40	General	Non	7	CALENDAIRE	CALENDAIRE	8	48,00 €	N/A
Lyon Vaise	01/02/24	30/06/24	20/40	General	Non	7	CALENDAIRE	CALENDAIRE	8	24,00 €	88,00 €
Marseille Canet NAVILAND 13	01/02/24	30/06/24	20/40	General	Non	7	CALENDAIRE	CALENDAIRE	8	24,00 €	88,00 €
Rennes 35	01/02/24	30/06/24	20	General	Non	7	CALENDAIRE	CALENDAIRE	8	22,00 €	88,00 €
Rennes 35	01/02/24	30/06/24	40	General	Non	7	CALENDAIRE	CALENDAIRE	8	42,00 €	88,00 €
Strasbourg 67	01/02/24	30/06/24	20	General	Non	7	CALENDAIRE	CALENDAIRE	8	6,00 €	78,00 €
Strasbourg 67	01/02/24	30/06/24	40	General	Non	7	CALENDAIRE	CALENDAIRE	8	11,00 €	78,00 €
Toulouse 31	01/02/24	30/06/24	20/40	General	Non	7	CALENDAIRE	CALENDAIRE	8	24,00 €	88,00 €
Vierzon 18	01/02/24	30/06/24	20/40	General	Non	10	CALENDAIRE	CALENDAIRE	11	24,00 €	27,00 €
Rouen 76	01/02/24	30/06/24	20	General	Non	14	CALENDAIRE	CALENDAIRE	15	11,00 €	N/A
Rouen 76	01/02/24	30/06/24	40	General	Non	14	CALENDAIRE	CALENDAIRE	15	22,00 €	N/A
St Pierre des Corps 37	01/02/24	30/06/24	20/40	General	Non	7	CALENDAIRE	CALENDAIRE	8	24,00 €	88,00 €
Portes Les Valence 26	01/02/24	30/06/24	20	General	Non	7	CALENDAIRE	CALENDAIRE	8	28,00 €	N/A
Portes Les Valence 26	01/02/24	30/06/24	40	General	Non	7	CALENDAIRE	CALENDAIRE	8	48,00 €	N/A
Metz 57	01/02/24	30/06/24	20	General	Non	12	CALENDAIRE	CALENDAIRE	13	6,00 €	N/A
Metz 57	01/02/24	30/06/24	40	General	Non	12	CALENDAIRE	CALENDAIRE	13	9,00 €	N/A
Longueil Sainte Marie, 60	01/02/24	30/06/24	20	General	Non	16	CALENDAIRE	CALENDAIRE	16	12,00 €	N/A
Longueil Sainte Marie, 60	01/02/24	30/06/24	40	General	Non	16	CALENDAIRE	CALENDAIRE	16	24,00 €	N/A
Miramas, 13	01/02/24	30/06/24	20/40	General	Non	3	CALENDAIRE	CALENDAIRE	4	22,00 €	46,00 €

Tarif de stationnement dépôt interieur 2024

Source : https://www.cma-cgm.com/assets/public/pdf/STATIONNEMENTS%202024%201ER%20SEMESTRE%20WEB%20FR%20V4%20212.pdf

Terminal TNMSC LH - 2024

- Franchise de 4 jours
- 5ème jour = 13.43€ (20')
- 6ème jour = 18.69€ (20')
- 7 et plus 12.22€ par jour (20')

Source : https://www.tnterminals.com/wp-content/uploads/Tarif-Stat-Import-TNMSC-TPO-2024GB.pdf

Terminal de Gennevilliers 2024

- Manutention conteneur ISO (entrée / sortie) = 50 €
- Stockage conteneur plein = 3 jours de franchise
- 7,90 €/20'/jour HT
- 15,80 €/40'/jour HT

Source : https://www.paris-terminal.com/wp-content/uploads/2024/04/TARIF-GENERAL-TRANSPORTEURS.pdf

Données variables dans le temps

PRÉFET
DE LA REGION
NORMANDIE

Impact écologique

PRÉFET DE LA RÉGION NORMANDIE

Impact du transport

International

- Le transport représente ~25 % des émissions mondiales de GES. Dans ces 25 % la moitié provient du transport de marchandise (source Carbone4)

National

- Le transport représente 31 % des émissions françaises de GES, dont 9 % viennent du transport de marchandises. (source DATA lab gouv)
- Le fret routier domine (plus de 80 % des volumes), avec un fort impact CO_2 et pollution locale.
- Les appels d'offre publics intègrent désormais un volet transport multimodal, avec pour objectif de limiter l'empreinte carbone des flux et de désengorger les axes routiers.

Caractéristique du transport de marchandise

- Le transport maritime est plus efficace par tonne, car il permet d'acheminer de très grandes quantités de marchandises en une seule traversée, mais reste très polluant en CO_2, NOx et soufre.
- Le fret aérien transporte des volumes relativement faibles, mais il reste extrêmement émetteur en CO_2 par kilogramme de marchandise acheminée.
- Dans l'hinterland, le transport routier est le plus émetteur, mais aussi le plus utilisé.
- Le fluvial permet de réduire par 4 l'impact CO_2 par rapport à la route.
- Des efforts sont en cours sur les énergies alternatives pour réduire ces impacts (GNL, hydrogène, électricité, etc.).

PRÉFET
DE LA RÉGION
NORMANDIE

Facteur d'émission moyen par mode de transport

Mode de transport	Émissions moyennes (g CO_2/tonne.km)
Maritime (longue distance)	2 à 10
Ferroviaire - électrique	3 à 8
Ferroviaire - Diesel	28 à 42
Fluvial (barge) - diesel	30 à 40
Routier (Diesel)	80 à 120
Fluvial (barge) – hydrogène	objectif de réduire de 85% les émissions vs barge diesel

Source : https://base-empreinte.ademe.fr/

Chiffre moyen, avec des évolutions possibles selon les modes de transport, sachant que les nouvelles énergies pour le transport routier tendent vers des valeurs plus faibles. Ce type de données peut être trouvé dans les bases Empreinte de l'ADEME ou dans les documents du Ministère de la Transition écologique.

Le ferroviaire diesel a un fort impact ; la fourchette observée s'explique par le type de chargement à bord : dense, moyen ou léger.

PRÉFET DE LA RÉGION NORMANDIE

Exemple de facteur d'émission

Calcul par type d'énergie

Gazole routier/B10

1 Litre

France continentale | v23.8 (BC) | Résultats d'impacts | Voir la documentation | Partager

Masquer les détails | Afficher dans une nouvelle fenêtre

Informations générales | Indicateurs d'impacts | Flux GES | Informations additionnelles | Flux intermédiaires

Impact total : 3,04 kg éq. CO2/Litre

Type poste	CO_{2f} kg éq. CO_2	CH_{4f} kg éq. CO_2	CH_{4b} kg éq. CO_2	N_2O kg éq. CO_2	Autre Gaz kg éq. CO_2	Total kg éq. CO_2	CO_{2b} kg éq. CO_2
Combustion	2,39	8,93E-04	0	1,99E-02	0	2,41	0,25
Amont	0,58	6,14E-03	0	4,72E-02	0	0,63	-0,25
Total	2,97	7,03E-03	0	6,72E-02	0	3,04	0

* On utilise les PRG du 6ème rapport du GIEC (2022) sans prise en compte de la rétroaction climatique.

https://base-empreinte.ademe.fr/

Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie 27 12/2025

Il est possible de réaliser les calculs soit en fonction du type de véhicule lorsque l'on correspond à une catégorie, ou bien en fonction du type d'énergie consommée si besoin de plus de précisions.

La base Empreinte de l'ADEME est mise à jour en fonction des évolutions du mix énergétique. Par exemple, pour l'électricité, les facteurs d'émissions sont révisés chaque année afin de refléter les changements dans la production nationale.

PRÉFET
DE LA RÉGION
NORMANDIE

Exemple de facteur d'émission

Calcul par type de véhicules

Train/Traction électrique/Chargement dense

1 t.km

France continentale | v23.8 (BC) | Résultats d'impacts | Voir la documentation | Partager

Masquer les détails | Afficher dans une nouvelle fenêtre

Informations générales | Indicateurs d'impacts | Flux GES | Informations additionnelles | Flux intermédiaires

Impact total : 4,04E-03 kg éq. CO2/t.km

Type poste	Total non décomposé kg éq. CO_2
Amont (Carburant)	1,44E-03
Combustion (Carburant)	0
Fabrication (Véhicule)	2,59E-03
Total	4,04E-03

* On utilise les PRG du 6ème rapport du GIEC (2022)± sans prise en compte de la rétroaction climatique.

https://base-empreinte.ademe.fr/

Il est possible de réaliser les calculs soit en fonction du type de véhicule lorsque l'on correspond à une catégorie, ou bien en fonction du type d'énergie consommée si besoin de plus de précisions.

La base Empreinte de l'ADEME est mise à jour en fonction des évolutions du mix énergétique. Par exemple, pour l'électricité, les facteurs d'émissions sont révisés chaque année afin de refléter les changements dans la production nationale.

PRÉFET DE LA RÉGION NORMANDIE

La méthode bilan carbone

Le bilan carbone est une méthode d'évaluation qui permet de comptabiliser, de manière standardisée, l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre (GES) générées par une activité, une entreprise.
La méthode vise à connaître l'impact climatique d'un système en prenant en compte toutes les sources d'émissions, qu'elles soient directement produites par l'entité ou indirecte par son fonctionnement (achats, transport, énergie, déchets…).

Réparties en trois catégories :

- Scope 1 – Émissions directes
  - Émissions directement produites par l'entreprise.
    - **Carburant utilisé par les véhicules de l'entreprise (camions, voitures, etc.)**
    - Combustion sur site (gaz, fioul)
    - Fuites de gaz frigorigènes
- Scope 2 – Émissions indirectes liées à l'énergie
  - Émissions issues de la production d'électricité, chaleur ou vapeur achetée.
    - Électricité consommée dans les entreprises
    - Chauffage ou climatisation des bureaux via un réseau urbain
- Scope 3 – Autres émissions indirectes
  - Autres émissions en amont et en aval, sur lesquelles l'entreprise n'a pas un contrôle direct.
    - **Transport des marchandises externalisé**
    - **Déplacements professionnels en train/avion**
    - Fabrication des équipements ou emballages
    - Fin de vie des produits vendus
    - Achats, déchets, fret sous-traité, etc.

Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie 29 12/2025

Le transport est présent dans deux des trois scopes et a un impact important sur les résultats

Étape de réalisation de bilan carbone

Cadrage et définition du périmètre

- Définir les objectifs du bilan et les limites (périmètre, périodes, scopes, postes d'émissions,...).
- Choisir la méthodologie à employer.

Collecte des données

- Recueillir les données d'activité pertinentes (consommation d'énergie, déplacements, achats, logistique, déchets, production, etc.) auprès des sites et des partenaires.
- Vérifier la qualité et la cohérence des données (uniformiser les unités, périodes, etc.).

Consolidation et calcul des émissions

- Convertir les données en émissions de gaz à effet de serre à l'aide de facteurs d'émission appropriés.
- Obtenir un inventaire des émissions par poste et par périmètre, avec une identification des incertitudes.

Analyse et restitution

- Analyser les résultats pour identifier les postes les plus significatifs et les leviers de réduction.
- Produire un rapport clair incluant les chiffres, les hypothèses, les marges d'incertitude et les résultats par périmètre.

Élaboration d'un plan de réduction

- Définir des objectifs de réduction, des actions prioritaires, des responsables et des échéances.
- Proposer des indicateurs de suivi et un calendrier de réalisation.

Mise en œuvre et suivi

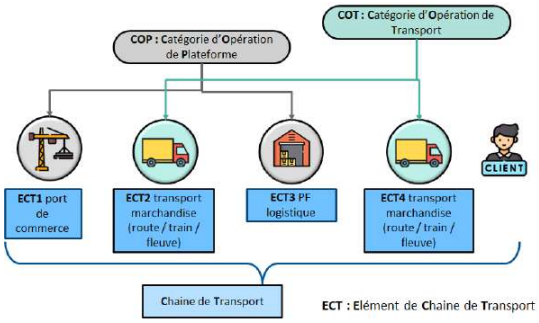
Vérification et publication

PRÉFET DE LA RÉGION NORMANDIE

Norme ISO 14083

La norme ISO 14083:2023 établit une méthode harmonisée pour quantifier et déclarer les émissions de gaz à effet de serre (GES) sur l'ensemble de la chaîne.

L'objectif est de faciliter la comparaison, la transparence et la réduction des émissions dans les opérations logistiques.



Exemple de chaîne de transport

PRÉFET DE LA RÉGION NORMANDIE

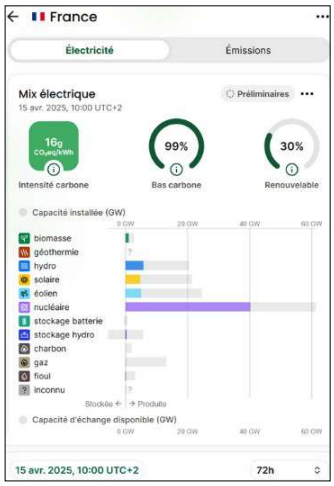
Gaz à effet de serre (GES) versus polluants atmosphériques

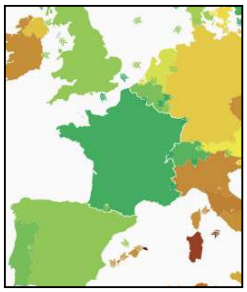
Dans un bilan carbone, seuls les gaz à effet de serre sont convertis en CO_2 équivalent. Les autres polluants du transport (NOx, particules, SO_2…) ne sont pas traduits en CO_2, car ils relèvent de la qualité de l'air et non du climat.

Catégorie	Substances concernées	Exemples dans le transport
Gaz à effet de serre (GES)	- CO_2 (dioxyde de carbone) - CH_4 (méthane) - N_2O (protoxyde d'azote) - HFC / PFC / SF_6	- Combustion du diesel ou de l'essence → CO_2 - Fuites sur un bus GNV → CH_4 - Combustion à haute température → N_2O
Polluants atmosphériques	- NOx (oxydes d'azote) - PM10 / PM2.5 (particules fines) - SO_2 (dioxyde de soufre) - HC / CH_x (hydrocarbures) - O_3 (ozone, formé secondairement)	- NOx d'un bus diesel en ville - Particules liées au freinage d'un camion - SO_2 d'un navire au fioul lourd - Vapeurs d'essence lors d'un plein (HC) - Épisode d'ozone après un trafic dense en été

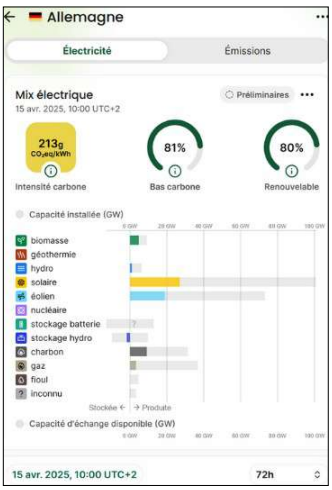
PRÉFET
DE LA RÉGION
NORMANDIE

Zoom sur l'impact de l'électricité





Comparaison de l'impact carbone et du mode de production de l'électricité entre la France et l'Allemagne sur la même période.



https://app.electricitymaps.com

Rapide zoom sur la partie électrique, car cette énergie est utilisée pour le transport ferroviaire et se développe aussi dans les autres domaines de transport.

PRÉFET
DE LA RÉGION
NORMANDIE

Dispositifs d'aide financiers et outils

PRÉFET DE LA RÉGION NORMANDIE

Liste non exhaustive d'aides et subventions

Nom de l'aide / dispositif	Description	Montants / Modalités	Site Internet
Plan d'Aide au Report Modal (PARM) – VNF	Aide à l'étude, à l'expérimentation, et à l'équipement pour le fluvial	Jusqu'à 100 000 € selon le volet	https://www.vnf.fr/vnf/accueil/logistique-fluviale/adopter-le-transport-fluvial/aides-et-financements-adopter/aide-parm/
Certificats d'Économies d'Énergie (CEE)	Prime pour les actions permettant des économies d'énergie dans le transport. Composé de plusieurs fiches selon les actions éligibles.	Montant variable selon économies générées	https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/operations-standardisees-deconomies-denergie
Aide aux travaux d'aménagement multimodal	Aide aux investissements dans des plateformes multimodales (ex : ports)	Variable selon le projet	https://www.europe-en-france.gouv.fr/fr/aides-d-etat/regimes-d-aide/sa49848-aide-travaux-amenagement-zone-logistique-multimodale-port
France Mobilités / Aides-Territoires	Portail recensant toutes les aides disponibles (État, Europe, etc.)	Recherche personnalisée selon les projets	https://aides-territoires.beta.gouv.fr/portails/francemobilites/
VNF – Accompagnement de projet	Conseils et expertise via un réseau de développeurs fluviaux	Gratuit, accompagnement sur mesure	https://www.vnf.fr/vnf/accueil/logistique-fluviale/vnf-partenaire-de-vos-projets-logistique/
PAMI (Plan d'Aide à la Modernisation et à l'Innovation de la flotte fluviale)	Aide à la modernisation, à la transition écologique et à l'innovation de la flotte fluviale	Jusqu'à 40 % des dépenses éligibles, selon appel à projets	https://www.vnf.fr/vnf/accueil/beneficier-de-solutions-en-faveur-de-la-transition-energetique-du-secteur-fluvial/comment-financer-un-projet-de-verdissement-de-la-flotte-fluviale/pami/comment-faire-une-demande-daide-pami/

Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie **34** **12/2025**

Liste non exhaustive des aides et subventions existantes pour la mise en place de solutions multimodales.

Ces dispositifs sont amenés à évoluer dans le temps en fonction des différentes politiques incitatives.

Les fiches CEE (Certificats d'Économies d'Énergie) sont au nombre de 42.

Liste des subventions établie en juin 2025.

PRÉFET DE LA RÉGION NORMANDIE

Exemple de logiciel écocalculateur dans le domaine de la multimodalité

Ecocalculateur VNF
Outil de comparaison de transport entre le transport par barge et le transport routier

https://www.vnf.fr/eve/

Appel d'air
Permet de commander un transport pour la livraison de la marchandise en une fois avec l'ensemble des acteurs du transport

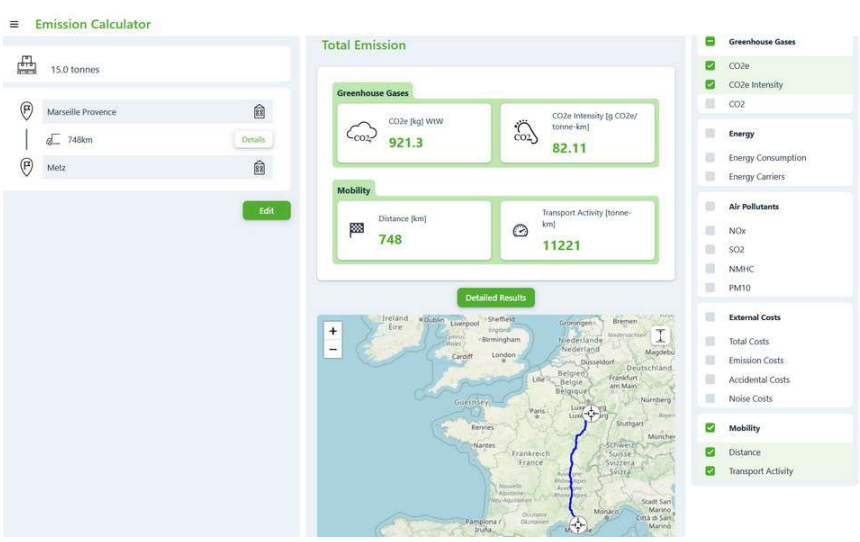
https://www.appeldair.org/

Eco transit
Étudie les impacts des transport nationaux ou internationaux

https://www.ecotransit.org/fr/

D'autres éco-calculateurs existent et peuvent être mis en place ; il s'agit d'une liste non exhaustive.

Exemple du logiciel Eco transit



Le site EcoTransIT permet de déterminer les impacts carbone d'un transport.

Dans le cas ci-joint, il s'agit d'un conteneur de 15 tonnes qui voyage entre Marseille et Metz en camion.

Le parcours est de 748 km, pour un impact CO_2 de 921 kg.

Il est également possible d'ajouter d'autres informations, telles que les polluants NOx, SO_2, etc.

PRÉFET
DE LA RÉGION
NORMANDIE

Étude de cas

Ci-après, plusieurs études de cas sont présentées afin de mettre en avant les différents modes de calcul. Les données d'entrée sont fictives et ne proviennent pas des transporteurs.

Étude de cas 1 : Recherche de lignes multimodales

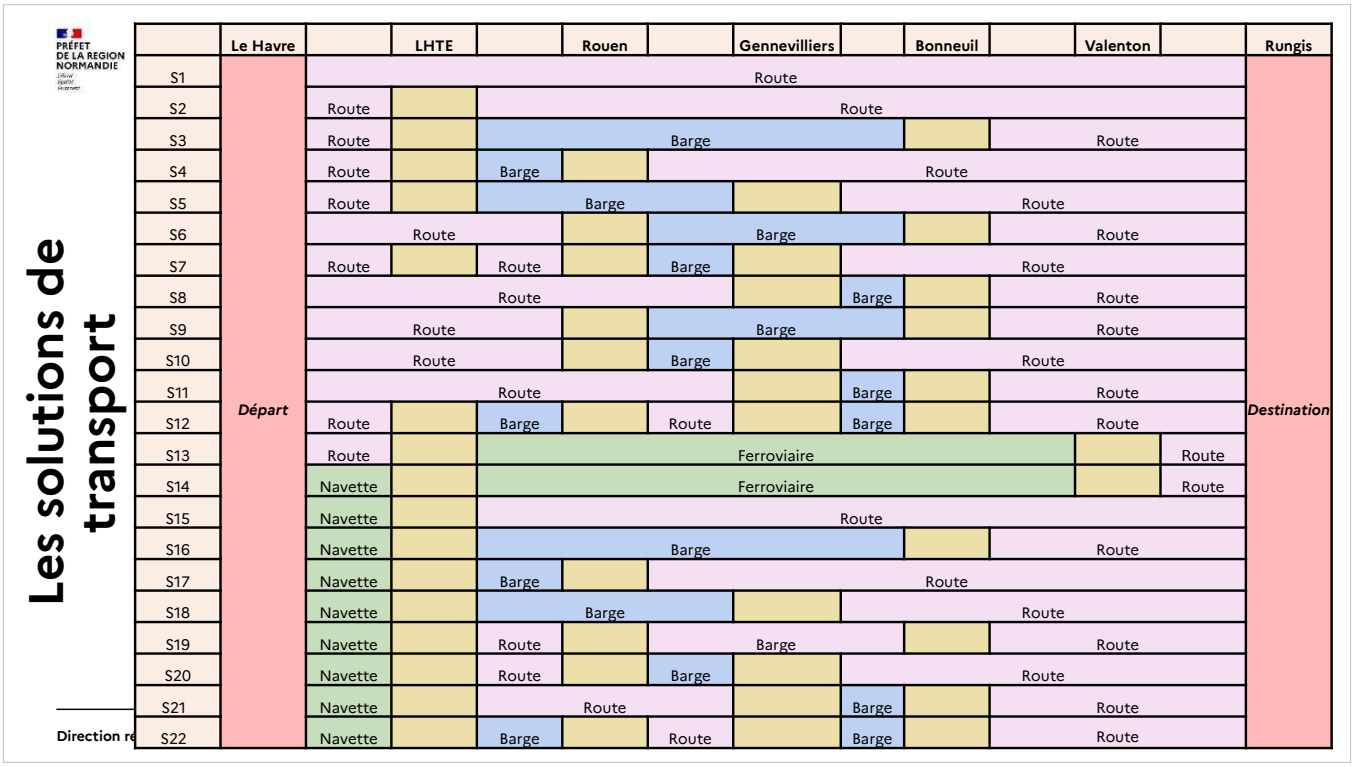
L'objectif est d'identifier l'ensemble des solutions de transport entre Le Havre et Rungis, en tenant compte des différents terminaux et gares situés le long du parcours. Pour rappel, la liste des terminaux et gares possibles figure ci-dessous :

Ports fluviaux :

- Le Havre,
- Rouen,
- Gennevilliers,
- Bonneuil-sur-Marne.

Terminaux ferroviaires :

- LHTE
- Valenton



Le tableau présente 22 scénarios de transport possibles pour relier Le Havre à Rungis, en s'appuyant sur plusieurs plateformes logistiques intermédiaires (LHTE, Rouen, Gennevilliers, Bonneuil, Valenton).

1. Une diversité de modes de transport

Trois modes sont combinés dans les scénarios :

• Route (camion)
• Barge (transport fluvial)
• Navette ferroviaire (train)

Certains scénarios utilisent un seul mode, tandis que d'autres combinent deux ou trois modes.

2. Scénarios monomodaux

Plusieurs scénarios, comme S1 ou S2, sont entièrement réalisés par la route.

➡ Ce sont les solutions les plus rapides.

3. Scénarios multimodaux

D'autres scénarios associent route, barge ou ferroviaire.

Les carrés jaunes indiquent les ruptures de charge, c'est-à-dire les points de changement de mode (ex. route → barge, barge → rail).

Ces combinaisons permettent :

• D'optimiser et diminuer l'impact environnemental,
• de s'adapter aux capacités des infrastructures,
• de proposer des alternatives en cas de contrainte routière.

4. Hétérogénéité des temps de parcours

Le transport 100 % routier permet une livraison en une journée.

Les scénarios avec barge ou ferroviaire demandent plusieurs jours, car ils incluent des temps de transfert et des vitesses plus faibles.

5. Un large panel de solutions

Le tableau illustre :

• la diversité de l'offre multimodale disponible,
• la possibilité d'adapter le transport en fonction du coût, du temps, ou de l'empreinte carbone,
• l'existence de solutions complémentaires, du plus rapide au plus durable.

Étude de cas 2 : calcul des coûts de transport

Votre conteneur de 20 pieds (15 tonnes) est disponible dès aujourd'hui sur le terminal du Havre. Sa livraison au client final est prévue 14 jours plus tard. Le client final est situé à Val-de-Reuil. Pour le transport, deux solutions s'offrent à vous :

- Transport 100 % routier : (Le Havre -> Camion -> Val-de-Reuil)
- Transport combiné barge + route : (Le Havre -> Navette-> LHTE -> Barge -> Rouen -> Camion -> Val-de-Reuil)

Utilisez les données présentées dans les diapositives suivantes pour établir un budget prévisionnel pour chacune des deux options de transport.

Hypothèse de calcul :
Chaque étape de transport est considérée comme durant 1 journée.
Par exemple, si votre conteneur doit être livré dans 3 jours, cela signifie 2 jours de stationnement et 1 jour de transport.

Distance :
Le Havre -> Val-De-Reuil = 101 km
Rouen -> Val-De-Reuil = 18 km

Étude de cas 3 : Calcul de l'impact CO2

En tenant compte des informations précédentes, veuillez calculer l'impact CO_2 pour chacun des deux scénarios.
Vous trouverez ci-dessous les facteurs d'émission correspondants. L'impact CO_2 de la navette ferroviaire n'est pas pris en compte, car il est considéré comme négligeable au regard de la courte distance parcourue.

(Taux d'émission x distance parcourue x poids en tonnes) / 1000	
	Taux d'émission
Transport fluvial	50,3
Transport routier	91,6

PRÉFET DE LA REGION NORMANDIE

Frais de passage et stationnement

TARIF de passage et de stationnement sur les terminaux pour un conteneur 20'		Tarif de passage hors stationnement, hors transport	Franchise de stockage en jours (Nb de jours gratuit)	Tarifs de stationnement par jour en € après les jours de franchises
LE HAVRE	LHTE	57,00 €	6	30,00 €
ROUEN	LA NORMANDE	70,00 €	18	5,00 €
GENNEVILLIERS	PARIS TERMINAL	44,00 €	8	3,95 €
BONNEUIL S MARNE	TDS	36,00 €	8	3,95 €

Terminal du Havre (4 jours de franchise)	
Jour de sortie	Tarif Stationnement
5	34,50 €
6	50,00 €
7	66,50 €
8	82,00 €
9	102,00 €
10	122,00 €
11	152,00 €
12	187,00 €
13	233,00 €
14	270,50 €

PRÉFET DE LA RÉGION NORMANDIE

Tarif des transports

TARIF GÉNÉRAL ROUTIER (depuis / vers LE HAVRE)		
	Coût de transport	Temps de trajet
De 01 à 50 kms Forfait minimum	268 €	1J
De 51 à 90 kms Forfait minimum	300 €	1J
De 91 à 130 kms Forfait minimum	310 €	1J
De 251 à 350 kms	1,10€ x km AR	1J
Au dela de 351 kms	1,09€ x km AR	1J

SURCHARGE FUEL = 10,2% x le prix du transport routier

TARIF GÉNÉRAL ROUTIER (depuis / vers ROUEN)		
	Coût de transport	Temps de trajet
De 1 à 20 kms Forfait minimum	190 €	1J
De 21 à 40 kms Forfait minimum	235 €	1J
De 41 à 75 kms Forfait minimum	315 €	1J
De 76 à 101 kms Forfait minimum	360 €	1J

Prix navette ferroviaire Le Havre vers LHTE = 25,94€

Départ/Arrivée	TERMINAL LE HAVRE	ROUEN	GENNEVILLIERS	BONNEUIL
Coût	x	52 €	104 €	x
Distance (km)	x	126 km	320 km	x

PRÉFET DE LA REGION NORMANDIE

Résultat

Solution 1 : 100% routier	Coût	Impact Co2
Coût de stationnement du conteneur au port du Havre (13 jours)	233 €	
Coût de transport Routier jusqu'à Val-De-Reuil (1 jour)	310 €	139 KgCO2
Coût surcharge de fuel du transport routier (10,2% x 310 €)	31,62 €	
Total	**575 €**	**139 KgCo2**

Scénario 2 : transport multimodal	Coût	Impact Co2
Coût de stationnement du conteneur au port du Havre (2 jours)	0 €	
Coût de la navette ferroviaire jusqu'au terminal d'embarquement de la barge (LHTE) (1 jour)	25,94 €	
Coût de passage et de stationnement du conteneur au terminal roulier du Havre (LHTE) (2 jours)	57 €	
Coût de transport fluvial jusqu'à ROUEN (1jour)	52 €	95 KgCO2
Coût de passage et de stationnement du conteneur au port de ROUEN (7 jours)	70 €	
Coût de transport Routier jusqu'à Val-De-Reuil (1 jours)	190 €	25 KgCO2
Coût surcharge de fuel	19,38 €	
Total	**414 €**	**120 KgCO2**

Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie 44 12/2025

Dans cet exemple, la solution multimodale reste moins coûteuse – 28 % En effet, sur la durée comprise entre le déchargement au port et la livraison, la solution n°1 (100 % route) engendre des frais de stationnement continus.

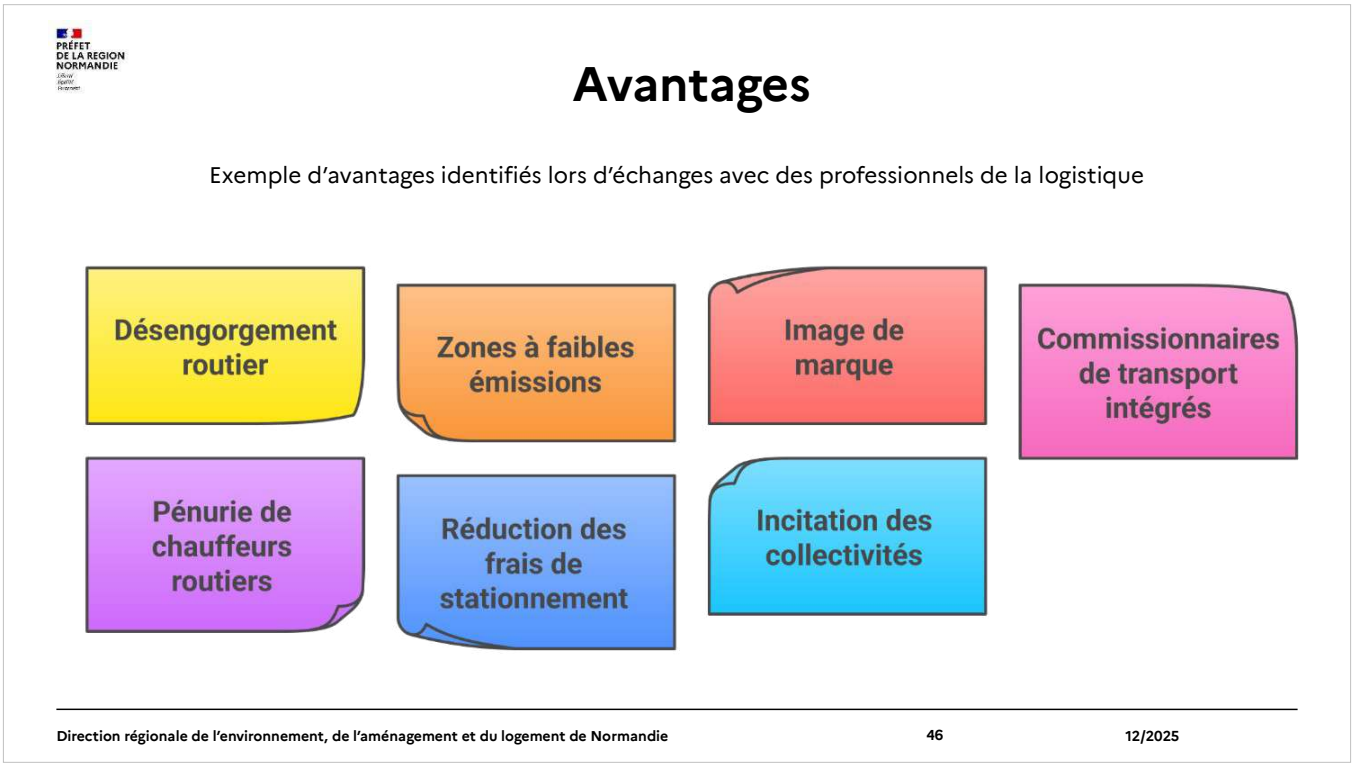
En revanche, avec la solution n°2 (barge + route), ces frais peuvent être répartis entre les différents terminaux, voire être évités, rendant ainsi le stationnement gratuit dans certains cas.

Gain de 14% de CO2 avec la barge

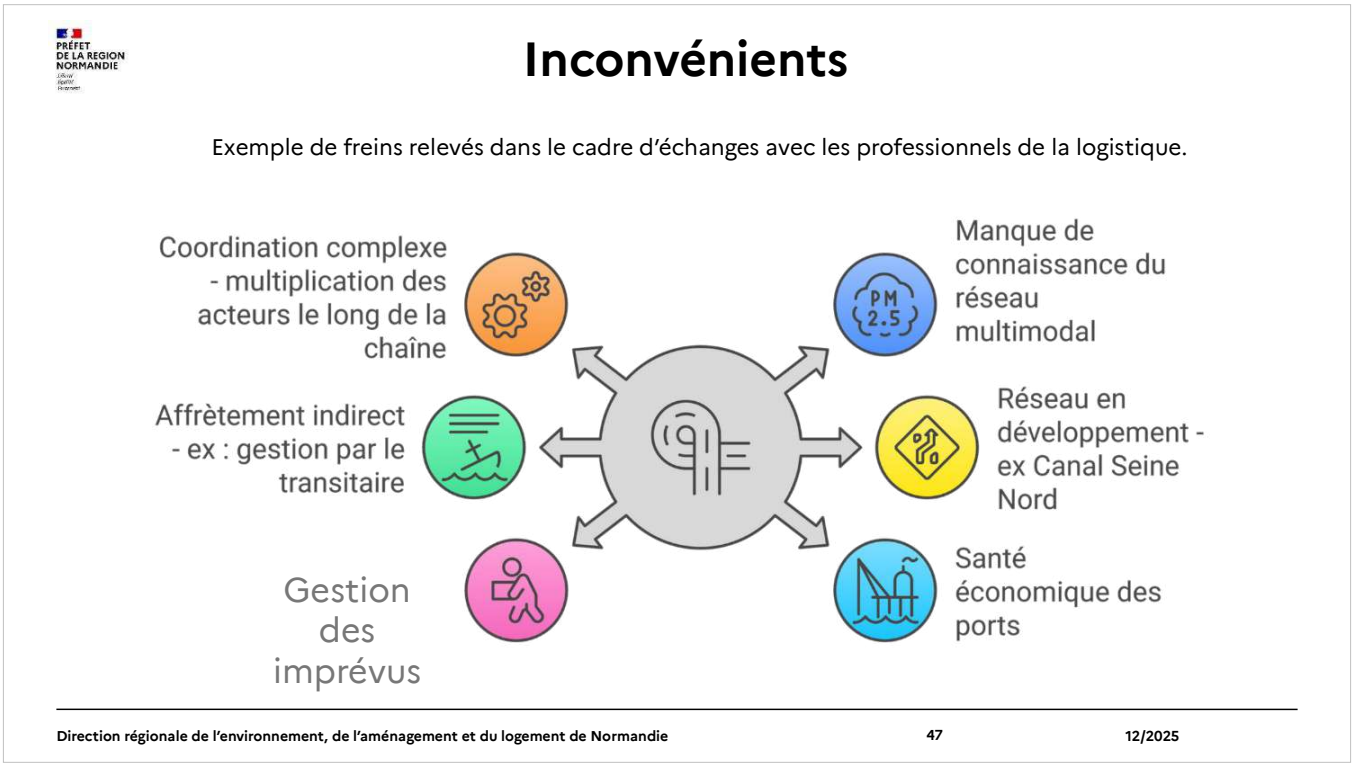
Annexe : Avantages et inconvénients du transport multimodal

Les deux slides suivantes ne sont pas intégrées à la présentation principale, car elles présentent les avantages et les inconvénients que nous avons pu relever à la suite de discussions avec des professionnels de la logistique. Il ne s'agit pas de faits objectivables ou quantifiables. Ces slides ont pour but de nourrir les échanges lors des présentations.

Source : Canva



Désengorgement Routier
La circulation autour des villes s'est fortement densifiée, notamment à Paris où les automobilistes ont passé près de 100 heures dans les embouteillages en 2024 (+30 % en un an). L'explosion du e-commerce contribue à cette congestion avec davantage de véhicules commerciaux. À l'inverse, les trains et les barges permettent de traverser les villes sans générer d'embouteillages.
Zones à Faibles Émissions (ZFE)
Depuis la loi Climat et Résilience de 2021, les grandes agglomérations doivent restreindre les véhicules polluants via les ZFE. De 11 métropoles en 2023, on passe à 42 en 2025. Les camions, souvent classés Crit'Air 4 ou 5, sont particulièrement concernés. Des solutions alternatives se développent comme l'acheminement par barge jusqu'à Paris, suivi d'une distribution via véhicules électriques ou vélos-cargos.
Image de Marque & Écologie
Les consommateurs sont de plus en plus sensibles à l'engagement écologique (66 % prêts à payer plus cher selon Nielsen). Deux stratégies :
- Réduire les émissions industrielles (long et coûteux),
- Optimiser le transport (rapide et efficace).
Le maritime évolue vers des navires moins polluants, et le transport multimodal s'impose sur l'hinterland.
Commissionnaires de Transport Intégrés
Les acteurs du transport évoluent : au lieu de gérer un seul segment (ex : fluvial), certains proposent désormais une offre "porte-à-porte" multimodale (ex : LogiPortShuttle), simplifiant la logistique et optimisant les flux.
Pénurie de Chauffeurs Routiers
En mai 2024, l'Europe manquait de 233 000 chauffeurs (22 000 en France), à cause du manque d'attractivité, du vieillissement de la population, et de conditions difficiles. Le transport multimodal limite le besoin en chauffeurs en les recentrant sur le premier et dernier kilomètre, rendant le métier plus attrayant.
Réduction des Frais de Stationnement
Exemple : pour un conteneur arrivé au Havre et qui est à livrer 15 jours plus tard :
Option 1 (100 % route) → frais de stationnement pour 11 jours.
Option 2 (multimodal) → transfert rapide vers un terminal intérieur avec plus de jours de gratuité → optimisation des coûts et solution plus durable.
Incitation des Collectivités
Les collectivités soutiennent activement le report modal via des appels à projets logistiques. Cela inclut les modes alternatifs comme le vélo cargo, au-delà des solutions traditionnelles (barge, fer).



Freins au développement sur l'axe Seine relevé par les logisticiens :

Manque de connaissance du réseau
•Connaissance partielle du transport multimodal par les professionnels (barge, rail, écologie). •Avantages méconnus : réduction des frais de stationnement, sécurité, image client. •Fréquence et opérateurs peu connus ; manque de visibilité = frein à l'adoption.

Complexité de mise en œuvre
•Habitude de travailler en direct avec les transporteurs routiers. •Multimodal = 3 prestataires à coordonner (pré-acheminement, rail/fluvial, post-acheminement). •Ruptures de charge et gestion des terminaux à anticiper (stockage, saturation, délais). •Le tout-routier plus simple à organiser (un seul point de rendez-vous).

Affrètement indirect
•Le transport est sous-traité à un tiers (commissionnaire ou logisticien). •L'expéditeur perd le contrôle sur le choix du mode, l'itinéraire et la traçabilité. •Faible visibilité sur CO_2, délais, prestataires. Avantage : flexibilité et coûts réduits. •Risques accrus : retards, litiges, qualité de service.

Réseau ferroviaire en développement
•Réseau orienté sud/est ; peu de liaisons vers le nord. •Mise en place de nouvelles lignes : prend du temps et complexe. •Moins contraignant pour les trains complets dédiés (ex. céréales).

Dépendance à la santé du port : Conflits sociaux entraînant une baisse d'activité des ports

Gestion des imprévus :
•Le transport routier reste le plan B en cas d'aléa (retard, annulation). •Multiplication des prestataires = plus de risques d'imprévus. •Les transporteurs routiers le savent et ajustent leur offre selon la situation portuaire.