



GOUVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Les flux logistiques agroalimentaires : l'avenir des modes massifiés

Rapport CGEDD n° 013461-01, CGAAER n°20067

établi par

Thierry BERLIZOT et Michel PINET (coordonnateurs)
Bruno DEPRESLE, Philippe GRATADOUR et Vincent STEINMETZ

Septembre 2021



**Les auteurs attestent qu'aucun des éléments de leurs activités
passées ou présentes n'a affecté leur impartialité dans la
rédaction de ce rapport**

Statut de communication	
<input type="checkbox"/>	Préparatoire à une décision administrative
<input type="checkbox"/>	Non communicable
<input type="checkbox"/>	Communicable (données confidentielles occultées)
<input checked="" type="checkbox"/>	Communicable

Sommaire

Résumé.....	7
Liste des recommandations.....	10
Introduction	11
1 La logistique agricole et agroalimentaire	12
1.1 Caractéristiques générales de la logistique IAA.....	12
1.1.1 Une transformation radicale qui accompagne celle des produits alimentaires et qui se poursuit.....	12
1.1.2 Quelques ordres de grandeur et des caractéristiques spécifiques	13
1.1.3 Des nœuds où se concentrent les flux.....	15
1.2 La part modale du fer continue de reculer pour la logistique IAA.....	16
1.2.1 La croissance du transport intérieur de marchandises depuis 1984 s'est accompagnée d'une diminution des parts modales des modes massifiés	16
1.2.2 Le transport de marchandises IAA est assuré très majoritairement par le mode routier.....	17
1.2.3 Le transport de marchandises agricoles et agroalimentaires réalisé par les VUL reste faible en quantité.....	19
1.3 Les émissions de GES des transports de marchandises des IAA atteignaient 8,5 Mt CO ₂ e et 4 Mt CO ₂ e pour les VUL en 2019 soit au total 2,8 % des émissions totales françaises.....	20
2 Analyse et enjeux pour les différentes filières	22
2.1 Des flux basés principalement sur le TRM et avec un fort enjeu de décarbonation	22
2.1.1 Six filières génèrent 80 % des flux, le TRM restant le mode principal	22
2.1.2 Le transfert modal ne contribuera que modérément à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.....	23
2.2 Analyse sectorielle.....	24
2.2.1 Boissons	24
2.2.2 Céréales.....	25
2.2.3 Lait et produits laitiers.....	26
2.2.4 Oléagineux, tourteaux et huiles	27
2.2.5 Produits intermédiaires dérivés notamment des céréales (amidon, dextrose)	28

2.2.6 Fruits et légumes	28
2.2.7 Betteraves et sucre	28
2.2.8 Alimentation animale	29
3 Le report modal IAA : freins et leviers.....	30
3.1 Évolutions actuelles de la logistique IAA et impact sur le report modal	30
3.2 En fonction des types de produits, un potentiel de développement des modes massifiés existe	31
3.2.1 Le transport de céréales, boissons, sucre et nutrition animale se prête bien au train entier et aux péniches.....	31
3.2.2 Des flux qui ne relèvent pas du train entier peuvent être reportés sur le ferroviaire, grâce notamment au transport combiné, avec une logistique adaptée et lorsque les distances sont importantes	35
3.2.3 La promotion des modes massifiés nécessite un travail fin de connaissance des besoins des chargeurs et d'organisation, avec un rôle pour les ports, SNCF Réseau et VNF.....	37
3.2.4 Éléments de comparaison internationale sur le ferroviaire.....	38
3.3 Au-delà du report modal des demandes des industries agro-alimentaires pour des dérogations aux limites de PTAC.....	39
3.4 Le recours aux nouvelles technologies.....	39
3.4.1 La numérisation, propre à améliorer le fonctionnement des modes massifiés..	40
3.4.2 L'automatisation : les composantes du processus.....	42
3.4.3 Les motorisations alternatives	43
3.4.4 Les innovations technologiques, vecteur d'une inversion de la tendance à la régression des modes massifiés dans le secteur agricole et agroalimentaire ?.	43
4 Les effets des autres politiques sur le report modal et la décarbonation	45
4.1 L'indispensable cohérence entre les politiques de l'aménagement et des transports	45
4.1.1 Aménagement et choix modal : deux dimensions liées	45
4.1.2 Aménagement urbain et déplacement des consommateurs	47
4.2 « Le dernier kilomètre » ou la difficile question de l'accès au centre des villes.....	47
4.2.1 Les infrastructures : infrastructures de transport et installations logistiques ..	48
4.2.2 La gestion des flux terminaux	49
4.3 La responsabilité sociétale des entreprises (RSE) est aussi un outil pour réduire les émissions de GES de la logistique.....	49

5 Les scénarios pour 2030.....	50
5.1 Les scénarios compatibles avec l'objectif ZEN	50
5.2 Les scénarios compatibles avec les objectifs de compétitivité, de qualité de l'environnement et de résilience.	51
5.2.1 La compétitivité de certaines filières est conditionnée par l'accessibilité et la qualité de service des modes massifiés.....	51
5.2.2 La réduction des nuisances passe par la massification des stocks et des flux.....	52
5.2.3 La résilience de l'approvisionnement alimentaire repose notamment sur la multimodalité	52
Conclusion.....	54
Annexes.....	56
1 Lettre de mission.....	57
2 Liste des personnes rencontrées.....	60
3 Données relatives aux filières	67
4 Caractéristiques du transport de céréales.....	71
4.1 Le transport ferroviaire de céréales.....	71
4.2 Caractéristiques du transport fluvial des céréales	73
4.3 Caractéristiques du transport par route des céréales.....	74
4.4 Caractéristiques du transport combiné	75
5 Aménagement urbain et déplacement des consommateurs	76
6 Les circuits de proximité.....	77
6.1 Un secteur prometteur.....	77
6.2 Un secteur dont le bilan est aujourd'hui contrasté.....	77
6.3 Les moyens d'une rationalisation des flux de transport	78
7 Les pistes envisageables pour la contribution des infrastructures de transport massifié à la gestion du dernier kilomètre	80
8 L'optimisation de la gestion des flux terminaux.....	82

8.1	La maîtrise et la collecte des données	82
8.2	La mutualisation des flux.....	82
8.3	L'usage de véhicules à faible empreinte : l'essor des vélocargos.....	82
8.4	Des solutions en rupture avec le modèle existant, à définir avec les professionnels ..	83
9	La réduction des nuisances passe par la massification des stocks et des flux.....	84
9.1	Un moindre impact en matière d'artificialisation des sols.....	84
9.2	Un moindre impact en matière d'émissions polluantes :.....	84
9.3	Une moindre consommation d'énergie de traction.....	85
10	La RSE et les engagements volontaires des entreprises	86
11	Analyse des axes de réduction des GES pour le TRM	88
11.1	La décarbonation de l'énergie consommée par les PL va s'accélérer	88
11.1.1	L'électrification du parc de PL conduira à une réduction importante des émissions d'ici 2030.....	88
11.1.2	L'incorporation de biocarburants conduit à une réduction des émissions plus limitée	89
11.2	L'amélioration de l'efficacité énergétique du parc actuel de PL devrait s'amplifier	89
11.3	La croissance des quantités de marchandises transportées serait limitée.....	90
11.4	L'optimisation de l'utilisation des véhicules devrait continuer à progresser	90
11.5	Le report modal devrait se matérialiser	90
12	Glossaire des sigles et acronymes.....	91

Résumé

La logistique des industries agricoles et agroalimentaires (IAA) traite 220 Mt de produits agricoles en provenance de 450 000 exploitations en France et en sortie des établissements de près de 18 000 entreprises agroalimentaires. Très ramifiée, elle achemine jusqu'au consommateur final environ 300 kg de produits végétaux et 150 kg de produits animaux par personne et par an. Elle a connu au fil des années des évolutions profondes : augmentation considérable du nombre d'étapes, multiples transformations des produits agricoles, spécialisation des acteurs, développement important de la chaîne du froid, concentration massive de la distribution finale, émergence des plateformes logistiques. Ces transformations sont amenées à se poursuivre avec la diversification des attentes des consommateurs, la demande d'un approvisionnement plus local, le développement des circuits courts et de la traçabilité, la diminution de la part alimentaire du budget des ménages et les préoccupations liées à la sécurité sanitaire.

L'éclatement croissant de la consommation alimentaire vers une diversité toujours plus grande de produits et la multiplicité des acteurs peuvent être des obstacles importants à la massification des flux logistiques tant à la sortie des IAA que dans une certaine mesure entre les exploitations et les IAA. Pourtant des points de concentration existent : ports, plateformes régionales, unité de transformation, mais ils sont insuffisamment organisés pour constituer de véritables leviers à l'usage des modes de transport massifiés. En conséquence, les parts modales du fer (4,3 % en 2019) et du fleuve (2,2 % en 2019) reculent au profit de la route. Avec une masse de produit transportée multipliée par la longueur de déplacement de 93,6 Gtkm en 2019, les IAA représentent près du tiers du trafic intérieur des poids lourds. Cette chute des modes massifiés est plus prononcée que dans les autres secteurs, dont la part modale des modes massifiés est stable depuis 2009. Le transport des produits IAA par les véhicules utilitaires légers (VUL), même s'il est en augmentation, reste concentré autour des grandes agglomérations pour les trajets finaux d'approvisionnement mais il est limité en tonnage (4 Gtkm) et contribue à la congestion de la circulation en ville.

La logistique représente de l'ordre de 15 % de l'empreinte carbone des activités des IAA. Les émissions de gaz à effet de serre (GES) du transport participant à la logistique des IAA atteignaient en 2019 8,5 Mt CO_{2e} pour les poids-lourds (6,2 % des émissions des transports) et 4 Mt CO_{2e} pour les VUL (2,9 % des émissions des transports), celles liées aux transport de produits IAA par fer et fleuve restant extrêmement faibles : respectivement 0,05 Mt CO_{2e} et 0,03 Mt CO_{2e} en 2019.

Six filières (boissons, céréales, dérivés de céréales, oléagineux et dérivés, laits et produits laitiers, fruits et légumes) concentrent 80 % des flux de transports IAA. À l'exception de la filière laitière et en ajoutant l'aval de la filière sucrière, elles utilisent pour une part significative les modes massifiés. La nature des produits, la distance de transport, l'existence de points de massification et les exigences du destinataire peuvent en effet permettre à ces filières d'utiliser des transports non routiers. En revanche, les produits des autres filières IAA sont presque exclusivement transportés par la route.

Une plus grande part modale du fer est possible pour les flux de boissons, de céréales, de sucre et de produits destinés à l'alimentation animale qui ont des caractéristiques qui s'y prêtent bien. Cependant les facteurs limitants restent nombreux : les trop strictes conditions de déclenchement des pénalités de retard pour la livraison à la grande distribution, l'absence ou l'obsolescence des raccordements au réseau ferré en origine ou en destination, la diminution de la taille des lots qui rend difficile la composition de trains entiers. Pourtant la compétitivité prix du transport ferré sur ces produits est bonne pour les trajets de plus de 200 km avec des coûts inférieurs à ceux du routier. Mais le mode ferré est fortement pénalisé par son absence de fiabilité (fréquente annulation de trains entiers pourtant programmés) et de flexibilité (difficulté d'obtention des sillons, nécessité de programmation rigide des circulations jusqu'à 18 mois à l'avance).

La fiabilisation des circulations ferroviaires est très probablement le plus central des enjeux pour une reconquête durable du fret IAA. Elle doit reposer sur une concertation renforcée entre les acteurs, une programmation des travaux plus adaptée au fret, une évolution des conditions d'exploitation des voies les moins circulées et la mise en place de sillons catalogue et cadencés pour le fret.

À cet égard, le caractère stratégique de la rénovation des capillaires a fait l'objet d'une récente prise de conscience. Cela doit maintenant se traduire par des priorités d'investissements publics compensant les retards d'entretien accumulés et la mise en place de modalités de financement et de gestion permettant le maintien sur la durée d'un niveau de service adapté.

Le report modal vers le transport combiné rail-route est *a priori* une solution d'avenir appelée à se développer. En effet, ce mode de transport souffre moins de problèmes de fiabilité que les trains entiers de produits en vrac car il est régulier et rapide. Cependant la double rupture de charge et surtout le coût très important des trajets terminaux le limitent pour l'instant à des distances de plus de 600 km pour être compétitif sur le coût total du transport. Une réflexion approfondie sur la réduction des coûts terminaux serait nécessaire. En sus, les rénovations et développements des chantiers de transport combiné devront se poursuivre et s'amplifier pour atteindre les ambitieux objectifs de croissance de ce mode (triplement du trafic d'ici 2030).

Enfin, la voie d'eau offre une solution de transport très compétitive pour certains produits IAA en vrac (céréales, oléagineux) même sur des courtes distances sans problème de fiabilité hors événements hydrologiques (crues). Elle est cependant tributaire d'un réseau fluvial limité même s'il est bien connecté aux ports. La mise en service du canal Seine nord à l'horizon 2028 est susceptible de faire croître le trafic céréalier fluvial et de contribuer ainsi à remplir l'objectif de VNF d'une croissance de 30 % des flux IAA empruntant la voie d'eau.

Les nouvelles technologies (échanges de données informatisés, systèmes de gestion performante du trafic, automatisation du chargement et du déchargement, trains autonomes, motorisations alternatives bas carbone) devraient faciliter le développement des modes massifiés sous trois aspects : amélioration de leurs performances, augmentation de capacité des infrastructures existantes et diminution de leur empreinte carbone.

Une part modale significative ferroviaire et fluviale des flux IAA passera aussi par une meilleure mise en cohérence des politiques d'aménagement et de transport : prise en compte de l'usage des transports massifiés par les acteurs de la logistique, notamment grande distribution, dans leurs stratégies, coordination des aménagements des zones logistiques et des réseaux de transport, investissements coordonnés des chargeurs et des réseaux, lutte contre la dispersion spatiale excessive des entrepôts logistiques, rapprochement des centres de distribution des consommateurs.

Le développement des circuits courts de proximité doit s'accompagner d'une vigilance renforcée pour éviter tout accroissement des émissions lié à la « démassification » des flux. Des solutions de mutualisations locales pourraient y contribuer.

La logistique urbaine pour les flux IAA (« le dernier km ») est quasi exclusivement routière, créant engorgement et pollution. À cet égard, l'électrification du parc de VUL n'apportera qu'une solution partielle et d'autres pistes doivent être explorées : plateformes ferroviaires de proximité, utilisation de la voie d'eau qui offre souvent un accès direct aux centres villes, acheminement souterrain dans des infrastructures dédiées, mutualisation des flux, report modal vers le vélo cargo.

La loi « climat et résilience » a imposé la prise en compte de la logistique amont et aval dans le champ de la responsabilité sociétale des entreprises (RSE). Cela contribuera à des efforts plus significatifs pour réduire les émissions de la logistique IAA sous réserve de l'efficacité du dispositif de suivi des engagements de réduction pris par les entreprises.

Le présent rapport estime possible pour 2030 une réduction de 39 % par rapport à 2019 des émissions de GES de la logistique IAA utilisant des poids lourds. Cela dépasse l'objectif de 28 % prévu par la stratégie nationale bas carbone (SNBC). Cette diminution reposerait sur la décarbonation du parc de poids lourds, l'amélioration de la performance énergétique des poids lourds roulant toujours au gazole, une croissance des flux de transport IAA limitée à 0,5 % par an, l'optimisation de l'utilisation des véhicules par une amélioration de la charge moyenne transportée, un doublement du fret ferroviaire IAA et une augmentation de 30 % du fret fluvial IAA d'ici 2030.

Liste des recommandations

- Recommandation 1. (DGITM) Expérimenter sur certaines lignes capillaires fret du réseau ferré national un système de financement par des contrats entre l'État, SNCF Réseau et les chargeurs comprenant notamment un niveau de service requis et s'apparentant autant que possible à des contrats entre acteurs privés.34**
- Recommandation 2. (DGITM, DGPE) Conforter les délégués d'axe et les plateformes services et infrastructures. Mieux préciser la répartition des rôles et des moyens financiers et humains entre l'État (délégués d'axe, DREAL, etc.), les collectivités locales, les gestionnaires de réseau et les ports, les transporteurs et les chargeurs et les filières. Permettre ainsi, sur la durée, une analyse des potentiels, l'organisation des flux et les actions de formation nécessaires, avec une approche évitant les biais liés à la focalisation sur l'Île de France ou les ports.....38**
- Recommandation 3. (DGITM, DGPE, DGEC, CGDD) Mettre en place des outils de suivi et d'analyse pour évaluer les effets des politiques de promotion des modes massifiés, notamment en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre.38**
- Recommandation 4. (DGITM-AIT, SGPI) Dans le cadre des financements du PIA 4, favoriser les technologies susceptibles d'améliorer les performances des modes massifiés et de mieux correspondre aux besoins (fiabilité, capacité, etc.) des systèmes d'approvisionnement alimentaire.44**
- Recommandation 5. (DGITM, DGALN, DGCL en concertation avec Régions de France) Dans le cadrage juridique des SRADDET, veiller à ce que ceux-ci assurent la cohérence entre l'implantation ou l'extension de zones logistiques et l'existence ou le projet d'un raccordement au réseau ferré ou au réseau des voies navigables.....47**
- Recommandation 6. (CGDD) Dans le prolongement du programme « Marchandises en ville », réunir un groupe de travail associant toutes les parties prenantes et conduisant à l'évaluation du budget de R&D nécessaire à l'identification et à l'expérimentation de solutions associant massification des flux amont et rationalisation des dessertes terminales.49**

Introduction

Les secteurs de la production agricole et de la transformation agroalimentaire représentent ensemble 3,5 % du PIB de la France et 21 % de l'activité des seuls secteurs primaire et secondaire. Pourtant, ces activités augmentées de la distribution alimentaire contribuent à 28 % des tonnes kilomètres effectuées par le transport intérieur de marchandises. C'est dire l'importance que les chaînes logistiques jouent dans les filières agroalimentaires. Or, pour des raisons de compétitivité prix et hors prix, les chargeurs choisissent à plus de 90 % d'effectuer par la route leurs transports de marchandises et cette tendance s'est accrue encore récemment.

Le présent rapport rend compte des travaux effectués par le CGEDD et le CGAAER à la demande des ministres en charge des transports et en charge de l'agriculture et de l'alimentation. Dans ses deux premiers chapitres, il examine l'organisation de la logistique agroalimentaire et la réalité des choix modaux et de leurs déterminants. Il en expose les enjeux dans les différentes filières et les conséquences en matière d'émission de GES.

Puis, dans la logique de la lettre de mission qui s'inscrit dans une perspective d'une réduction des émissions de GES et simultanément d'une amélioration de la compétitivité du secteur, le rapport analyse dans son chapitre 3 les freins et leviers au report modal avant d'étudier dans son chapitre 4 les effets des autres politiques publiques sur le report modal. Enfin, dans une dernière partie, le rapport propose quelques scénarios permettant d'atteindre le double objectif énoncé dans la commande, en montrant les points d'efforts nécessaires à ces transitions et en intégrant les critères de résilience et de robustesse des chaînes logistiques, dont la crise du COVID a rappelé toute l'importance.

1 La logistique agricole et agroalimentaire

1.1 Caractéristiques générales de la logistique IAA

Il n'y a pas de chaire universitaire consacrée à la logistique agroalimentaire. Intendance de l'intendance, elle apparaît peu propice aux spéculations intellectuelles. Elle a pourtant joué un rôle important dans l'histoire, sa maîtrise pouvant entraîner le succès ou l'échec d'un siège ou d'une campagne (cf. la tactique de la terre brûlée du général Koutouzov¹). La cause première du suicide de Vatel nous rappelle qu'elle a toujours été un sujet de préoccupation des hommes, dont même les plus puissants ne maîtrisaient pas tous les aléas. Depuis le XVII^e siècle et les difficultés d'acheminement de la marée, elle a profondément évolué. Pourtant, l'année 2020 avec les perturbations entraînées par la crise du COVID montre amplement la vigilance que son bon fonctionnement exige encore.

1.1.1 Une transformation radicale qui accompagne celle des produits alimentaires et qui se poursuit

Longtemps, la logistique agroalimentaire s'est réduite à assurer le stockage et le transport entre quelques maillons de la chaîne alimentaire : le producteur agricole, un ou plusieurs intermédiaires de vente et le consommateur final. Cette situation a perduré tant que le consommateur final transformait le produit brut. L'intermédiaire jouait alors un rôle classique pour rapprocher l'offre et la demande (fromager ou poissonnier ou produits exotiques) ou pour assurer une première étape de transformation (meunier, boucher, ...).

La chaîne logistique agroalimentaire s'est considérablement allongée sous la pression de deux phénomènes distincts quoique liés : l'évolution des modes de vie et la spécialisation des tâches industrielles, fruit de la compétition économique. Cet allongement a été rendu possible par les avancées technologiques, notamment dans les techniques de conservation et de transport.

L'évolution des modes de vie est entre autres caractérisée par la croissance de l'urbanisation qui a éloigné le consommateur des lieux de production, le développement du travail féminin hors du domicile et la réduction importante du nombre des employés de maison. Avec elle, les achats des ménages se portent sur des aliments de plus en plus transformés. Au milieu du XIX^e siècle, il était usuel d'acheter un poulet vivant sur le marché, de le tuer, le plumer et l'apprêter, toutes choses rendues plus compliquées en habitat dense et par manque de temps. De même, faute de temps pour écosser des petits pois ou éplucher des salsifis, les boîtes de conserve ou les surgelés sont une alternative appréciée.

Pour faire face à l'évolution de cette demande, les produits sont de plus en plus transformés. Cette transformation, d'abord faite par des artisans, va progressivement se massifier et se spécialiser pour être assurée par des industriels spécialisés. Ainsi du porc : longtemps né, engraisé, abattu et parfois transformé dans une même ferme, qui produisait elle-même la nourriture des cochons et vendait le cas échéant les produits transformés, il s'inscrit aujourd'hui dans une longue chaîne, avec en amont des naisseurs et des fournisseurs d'aliments, puis des engraisseurs, puis des abatteurs/découpeurs, puis des transformateurs, des stockeurs, des revendeurs et enfin le consommateur final. Il y a sept maillons dans la chaîne logistique qui amène une tranche de jambon dans l'assiette et huit si le jambon sert d'ingrédient à un sandwich qui sera confectionné par un tiers. La multiplication des acteurs de la chaîne logistique peut aussi être la conséquence directe du souci d'efficacité guidé par la demande du consommateur d'une alimentation à bas coût et par la maximisation de la marge. La galette des rois passe ainsi aujourd'hui souvent par huit maillons : le producteur de blé, l'organisme stockeur, le meunier, le fabricant industriel, le frigo stockeur de moyenne durée, le stockage régional intermédiaire

¹ Voir par exemple : https://fr.wikipedia.org/wiki/Mikha%C3%AFl_Koutouzov

de préparation des approvisionnements des magasins, le distributeur et enfin le consommateur final.

La chaîne logistique agroalimentaire a d'abord connu une première phase d'augmentation du nombre des maillons de la chaîne liée à la multiplication des intermédiaires pour satisfaire la diversification de la demande. Elle s'est ensuite simplifiée dans sa partie distribution avec l'apparition des opérateurs de la grande distribution qui ont pris une part prépondérante dans la vente de l'alimentation au consommateur final (73 % des ventes sont réalisées en grandes et petites surfaces d'alimentation générale source INSEE comptes du commerce 2019). Enfin, elle s'est considérablement allongée avec la spécialisation des acteurs industriels et la demande pour des aliments transformés prêts à être consommés et avec le développement de la restauration hors foyer.

Cette situation n'est pas stabilisée. Des mouvements sociologiques, psychologiques et industriels sont à l'œuvre qui la font évoluer. Cependant, les lignes de force qui vont modeler cette recomposition de la logistique agroalimentaire sont contradictoires :

- le souci du consommer local, qui raccourcit les distances, démultiplie les productions et les transformations ;
- les circuits courts qui, par définition, raccourcissent le nombre de maillons des chaînes logistiques et dans le même temps éclatent les flux ;
- l'attention aux préoccupations de santé, qui va globalement à l'encontre de la consommation de produits alimentaires trop transformés et pousse à une traçabilité accrue au long de la chaîne agroalimentaire ;
- la diminution constante de la part du budget des ménages consacrée à l'alimentation au domicile ;
- la poursuite de la spécialisation des tâches qui, côté entreprise, multiplie les parties prenantes à l'élaboration d'un même produit et, côté consommateur, accroît les attentes de nourriture directement consommable ;
- la poursuite de la diversification des attentes des consommateurs.

En 100 ans, la chaîne logistique agroalimentaire est donc passée de quelques maillons à huit maillons voire dix. Cette croissance, qui s'est d'abord faite par les intermédiaires grossistes nécessaires pour approvisionner les 400 000 alimentations générales qui existaient en France en 1950 est, depuis 50 ans, le fruit des logiques économiques qui poussent à la spécialisation des tâches industrielles et logistiques. Les productions de masse ont connu un fort développement et engendré des économies d'échelle considérables permettant une baisse généralisée des prix à la consommation.

1.1.2 Quelques ordres de grandeur et des caractéristiques spécifiques

Les quatre ensembles clefs de la logistique agroalimentaire sont les producteurs agricoles, les transformateurs, les distributeurs et les consommateurs.

La logistique agroalimentaire a pour point de départ les quelque 450 000 exploitations agricoles qui exploitent en moyenne 63 ha et exportent des champs pour environ 220 Mt (+ ou - 10 % en fonction des aléas climatiques)² de productions végétales chaque année. En masse, et en sachant que les variations annuelles peuvent dépasser 15 %, les principales productions sont les céréales (blé tendre, blé dur, orge, maïs, triticale, avoine, riz, autres) pour environ 70 Mt, la betterave à sucre pour 38 Mt, les pommes de terre pour 8,5 Mt, le raisin pour 5,5 Mt, les graines de colza et de tournesol pour respectivement 3,5 Mt et 1,3 Mt, puis de très nombreuses productions légumières et fruitières dont les

² Source FAOSTAT 2019

productions varient de quelques dizaines de milliers de tonnes (artichauts, asperges, fraises, cerises, kiwis, ...) à plusieurs centaines de milliers (tomates, salades, choux fleurs, carottes, melons, oignons, nectarines, ...). Les exploitations agricoles exportent aussi des productions animales et notamment du lait (vache, brebis, chèvre) pour 25 Mt, de la viande (porc, volailles, bœuf, mouton, ...) pour 6 Mt équivalent carcasse et des œufs pour 1 Mt. La densité de ces produits est relativement faible (*pm* le poids spécifique des principales graines (blé, maïs, colza) est compris entre 70 et 80 kg/hl). Elle est proche de 1 pour les animaux vivants et pour le lait.

Du fait de la dispersion de la production agricole sur la totalité du territoire national et de l'obligation agronomique d'avoir des cultures diversifiées, la première étape de la logistique agroalimentaire concerne le rassemblement de quelques dizaines à quelques milliers de tonnes d'un même produit agricole dans un stockage intermédiaire qui peut appartenir à l'agriculteur (stockage des betteraves sous bâche en bord de champs, silos de céréales ou *tank* à lait à la ferme) ou non (silos des organismes stockeurs et des entreprises). En dehors des productions de céréales et oléagineux³, qui sont en général vendues rendues au silo de proximité et donc apportées par l'agriculteur lui-même ou par une entreprise de travaux agricoles, les productions agricoles sont achetées départ ferme par l'entreprise en charge de la première transformation (entreprise laitière pour la collecte du lait (rayon de 60 km), sucreries pour les betteraves (rayon de 35 km), ...). Enfin, du fait de la spécialisation des exploitations, il faut signaler que les entreprises agricoles sont aussi les destinataires d'une partie des produits de la transformation agricole comme les semences, les animaux d'élevage, la nourriture animale, ...

Le second ensemble de maillons de la chaîne logistique agroalimentaire est constitué des entreprises de transformation. Hors artisanat de bouche, on en dénombre 15 479 en 2018⁴. Mais ce nombre cache une réalité très disparate. Ainsi, alors que les grandes entreprises et les entreprises de taille intermédiaire représentent moins de 2 % de ce chiffre, elles réalisent ensemble plus de 70 % du chiffre d'affaires. À titre d'illustration on signalera qu'il y a 265 abattoirs de boucherie (bovins, porcins, ovins, caprins, équins) en France, qui ont abattu pour 3,7 Mt en 2017, soit en moyenne 14 000 t par abattoir. Mais l'écart d'activité entre le plus grand et le plus petit va de 10 t à 200 000 t d'abattage. On pourrait en dire autant des 416 unités de production de farine, qui travaillent 5,3 Mt de blé tendre pour livrer les artisans boulangers, les boulangers industriels, les ateliers de boulangerie de la grande distribution, les rayons épicerie pour la vente de farine en sacs et enfin l'exportation (330 000 t en 2020). Parmi les entreprises de transformation, certaines possèdent des établissements qui vont concentrer les flux (arrivée et/ou départ) parce qu'ils produisent des ingrédients de base (amidon, sucre, semoule de blé dur, etc), utilisés dans de nombreuses autres entreprises alimentaires et d'autres parce qu'ils sont spécialisés dans la production de produits finis pour un vaste marché (comme par exemple : usine Ferrero de Villers-Ecalles, brasserie d'Oberrnai, usines Danone de Saint Just, ou de Rotselaar en Belgique).

Le troisième ensemble est constitué des distributeurs. Les grandes surfaces d'alimentation générale représentaient 63,3 % soit près de 2/3 du commerce alimentaire en 2019, en très léger repli depuis 2014 où il était de 65,5 %⁵. Il était constitué de 17 600 points de vente dont 2000 hypermarchés et 5700 supermarchés. Les petites surfaces d'alimentation représentaient 7,2 % des ventes, le commerce et artisanat spécialisé - 35 000 boulangeries-pâtisseries, 18 000 boucheries-charcuteries, etc. - en représentant 18,2 %. La multiplication des références et la diminution des espaces de stockage en magasin ont entraîné la constitution de stockages intermédiaires, parfois spécialisés, mis en place par les distributeurs. Seuls certains hypermarchés continuent à être livrés directement par les fabricants pour les produits de très grande consommation.

³ C'est également le cas des fruits frais achetés rendus aux centres d'expédition

⁴ Source : Panorama des IAA - Chiffres et indicateurs clés de l'édition 2021, publié par le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation

⁵ Source INSEE comptes du commerce

Enfin, le dernier maillon est constitué par le consommateur final, c'est-à-dire les ménages et la restauration hors domicile. Un adulte consomme en moyenne 2,94 kg/j d'aliments et de boissons. Compte tenu des écarts entre la masse des aliments bruts achetés et celle des aliments ingérés, il est admis dans de nombreuses études que chaque année, les 67 millions d'habitants de la France consomment en moyenne chacun 300 kg de végétaux (fruits et légumes) et 150 kg de produits d'origine animale (lait, viande, œufs, fromages, poisson, ...). Même si cela représente au total 30 Mt de produits solides, ce flux est éclaté en une multitude d'achats quotidiens ou hebdomadaires réduisant le panier moyen à quelques kg, quelques dizaines tout au plus pour les « gros pleins ».

Par rapport à d'autres flux de marchandises, les flux de produits agricoles et agroalimentaires sont donc marqués par plusieurs caractéristiques qui, réunies, en font la spécificité :

- ce sont des produits en général peu denses,
- les impératifs de conservation des qualités organoleptiques et sanitaires entraînent des contraintes de stockage et de transport spécifiques, notamment pour assurer la continuité de la chaîne du froid (positif ou négatif) et pour respecter les dates limites de consommation,
- les impératifs sanitaires et la demande des consommateurs exigent une traçabilité de plus en plus complète et fine de chaque ingrédient du produit final,
- à l'amont, les productions agricoles, dépendantes de la météorologie, sont variables d'une année sur l'autre,
- à l'aval, les consommations d'un même produit alimentaire peuvent quant à elles varier quotidiennement en fonction de la météo et d'événements pas toujours prévisibles.

1.1.3 Des nœuds où se concentrent les flux

La chaîne logistique agroalimentaire apparaît donc ramifiée aux niveaux des exploitations agricoles, de l'essentiel des entreprises agroalimentaires, des unités de la distribution et du consommateur final. Cette ramification entraîne avec elle des volumes restreints de marchandises qui semblent exclure tout transport massifié.

Il n'en demeure pas moins qu'un certain nombre de nœuds existent où se concentrent les flux. Ces nœuds correspondent à des points de passage obligé en nombre restreint pour chaque filière concernée. Ils sont les suivants :

- des points, souvent portuaires, d'importation de produits amont de l'agriculture (engrais, tourteaux, etc.) ou de produits agricoles provenant des départements d'outre-mer ou de l'étranger (bananes et plus généralement fruits exotiques, poissons pêchés ou produits dans des eaux étrangères, agrumes, etc.) ;
- des ports d'exportation de nos produits agricoles ou de produits alimentaires finis (céréales, malt, sucre, vins et spiritueux, eaux minérales, etc.) ;
- des unités de première transformation (betteraves/sucre, orge/malt, céréales/amidon-protéines, blé dur/semoule, etc.) ;
- certaines unités fabriquant d'importants volumes de produits finis de grande consommation (brasseries/bière, laiteries/lait-fromages-beurre-poudre, tritrateurs/huile-tourteaux, pastiers/pâtes alimentaires);
- les plateformes régionales ou nationales de préparation des réapprovisionnements des points de distribution.

Une partie de ces points est liée à l'activité d'import-export. La massification qu'ils permettent, et avec elle souvent une économie de coûts logistiques et d'émission de GES liée au transport, doit donc être vue dans une approche plus globale incluant notamment les émissions de GES hors de nos frontières. Les actions visant à relocaliser sur le territoire national une partie des productions agricoles auront souvent un impact majeur sur l'économie de la filière concernée et ses émissions de GES dans sa logistique.

1.2 La part modale du fer continue de reculer pour la logistique IAA

1.2.1 La croissance du transport intérieur de marchandises depuis 1984 s'est accompagnée d'une diminution des parts modales des modes massifiés

Entre 1984 et 2019, le transport terrestre intérieur de marchandises hors produits transportés par oléoduc⁶ a augmenté de 88,6 %, soit 1,8 % / an, atteignant 362,2 Gtkm en 2019, ce qui est équivalent à la croissance du PIB français sur cette période (+88,2 % passant de 1234 Md€ en 1984 pour atteindre 2322 Md€ en 2019⁷). Ce trafic était réparti entre le transport routier de marchandises⁸ (TRM) pour 322,3 Gtkm en 2019, le transport ferroviaire de marchandises pour 32,6 Gtkm en 2019 et le transport fluvial de marchandises pour 7,4 Gtkm en 2019.

La croissance du trafic s'est accompagnée d'une chute importante des parts modales des modes massifiés. La part modale du transport ferré de marchandises a ainsi été divisée par 3 soit une baisse de 43,5 % en tonnage, passant de 30,1 % en 1984 à 9 % en 2019, tandis que la part modale du transport fluvial était divisée par 2 passant de 4,15 % en 1984 à 2 % en 2019, soit une quasi stabilité en tonnage.

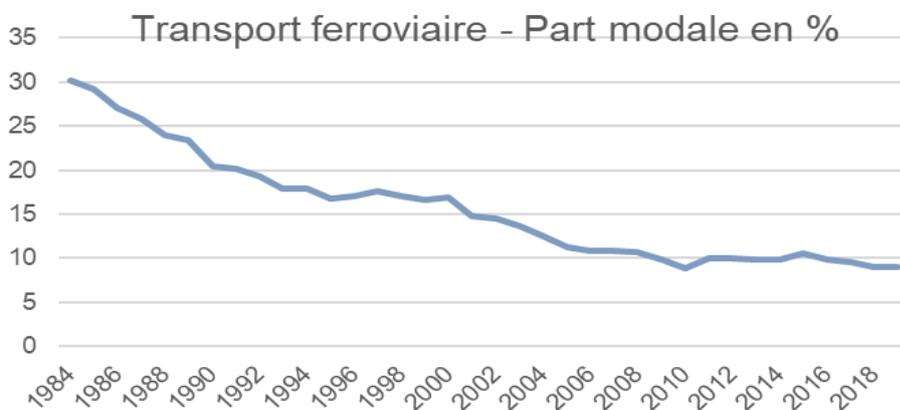


Figure 1 : Part modale du transport ferroviaire – Source : compte des transports 2019

⁶ Il s'agit du transport intérieur terrestre qui correspond aux parcours effectués sur le territoire français par le transport routier, ferroviaire et fluvial (national, international et transit). Source : Comptes des transports 2019 – Annexe E

⁷ Source INSEE : Comptes nationaux annuels base 2014 - Produit intérieur brut approche produit - Prix chaîné

⁸ Pour le transport routier, cela comprend le pavillon français en y incluant les VUL (pour 24,5 Gtkm en 2019) pour tous les types de trajets sur le territoire français (national, international et transit) et le pavillon étranger pour 128,8 Gtkm en 2019 (VUL exclus) pour tous les types de trajets sur le territoire français (international, transit, cabotage).

Pour le transport ferré, après une décroissance rapide et assez régulière entre 1984 et 2009 pour atteindre 9 %, une relative stabilisation de la part modale du fer est constatée depuis 2009 avec des fluctuations entre 8,8 % et 10,6 %.

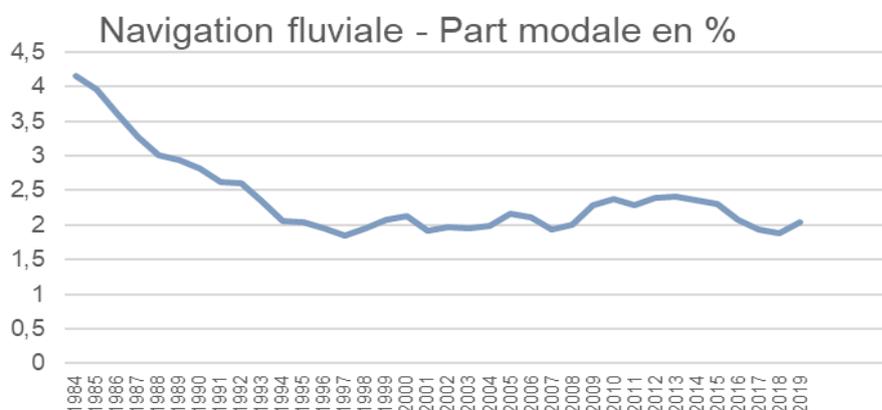


Figure 2 : Part modale du transport fluvial – Source : comptes des transports 2019

Pour le transport fluvial, l'évolution est similaire : une décroissance rapide entre 1984 et 1995 pour atteindre 2 %, suivie d'une stabilisation depuis 1995 avec des fluctuations entre 1,9 % et 2,4 %.

1.2.2 Le transport de marchandises IAA est assuré très majoritairement par le mode routier

Le transport routier intérieur de produits des industries agricoles et agroalimentaires au sens large⁹ sous pavillon français s'est élevé en 2019 à 53,1 Gtkm sur un total tous secteurs de 169 Gtkm soit 31,4 % de produits IAA. Près d'un poids-lourd sur trois transporte donc des produits des IAA.

Le transport ferroviaire intérieur de produits des IAA au sens large s'est élevé en 2019 à 4,3 Gtkm sur un total tous secteurs de 32,6 Gtkm soit 13,2 %. Environ deux wagons de marchandises sur quinze transportent des produits des IAA. Ce chiffre n'inclut pas le transport combiné, correspondant à un tiers du trafic ferroviaire total, faute de données disponibles sur la part des produits des IAA transportés de cette manière.

Le transport fluvial intérieur de produits des industries agricoles et agroalimentaires au sens large s'est élevé en 2019 à 2,2 Gtkm sur un total tous secteurs de 7,4 Gtkm soit 29,7 % de produits des IAA. Près d'une barge fluviale ou d'une péniche sur trois transporte des produits des IAA.

Il est à noter que le périmètre sur lequel des statistiques sectorielles sont disponibles est significativement plus étroit (209 Gtkm en 2019) que l'ensemble du transport intérieur de marchandises (362,2 Gtkm en 2019). Il ne comprend en effet que les poids-lourds du pavillon français. Ce périmètre exclut donc l'ensemble des trajets du pavillon étranger pour le TRM (transit, international et cabotage pour 128,8 Gtkm en 2019) et le TRM assuré par les véhicules utilitaires légers (VUL)¹⁰ sous pavillon français.

⁹ Des statistiques sectorielles sur la nature des produits transportés sont disponibles dans les comptes des transports 2019 (Annexe E). Elles sont disponibles uniquement sur le pavillon français pour le TRM. En sus, elles incluent les produits de la forêt et le tabac et ont donc un périmètre légèrement plus large que les seules industries agricoles et agroalimentaires *stricto sensu*.

¹⁰ Un VUL est un véhicule léger conçu pour le transport de marchandises ayant un PTAC inférieur à 3,5 t, une longueur inférieure à 12 m et une largeur inférieure à 2,55 m.

En faisant l'hypothèse, pour le TRM, que la part des produits IAA sous pavillon étranger est la même que celle sous pavillon français soit 31,4 %, les flux totaux de transport IAA pourraient être estimés à 93,5 Gtkm en 2019 (Tableau 1).

Tableau 1: Le transport intérieur des produits IAA en 2019

Transport intérieur IAA par un PL français en 2019 (tous trafics)	Transit et international IAA par un PL étranger en 2019 (estimation)	Cabotage intérieur IAA par un PL étranger en 2019 (estimation)	Total transports intérieurs IAA en 2019
53,1 Gtkm	36,5 Gtkm	3,9 Gtkm	93,5 Gtkm

Les parts modales du transport intérieur terrestre des produits IAA transportés en 2019 sont alors résumées dans le Tableau 2.

Tableau 2 : Part modale du transport des produits IAA en 2019

Année 2019	Produits des IAA		Autres produits		Tous produits	
	Volume Gt km	Part modale	Volume Gt km	Part modale	Volume Gt km	Part modale
Route	93,5	93,5 %	204,2	85,9 %	297,7	88,2 %
Fer	4,3	4,3 %	28,3	11,9 %	32,6	9,7 %
Fleuve	2,2	2,2 %	5,2	2,2 %	7,4	2,2 %
Total (Gtkm)	100,0		237,7		337,7	

La part modale de la route ainsi calculée est significativement plus élevée sur les produits des IAA, atteignant 93,5 %, que sur les autres secteurs où elle est seulement de 85,9 % en 2019. Cette part importante est due à la très faible part modale du transport ferré sur les IAA où elle est seulement de 4,3 %.

De surcroît, la part modale de la route s'est renforcée sur les produits IAA depuis dix ans. En effet, le même calcul effectué en 2009¹¹ montre que l'augmentation de la part modale de la route, passée de 87 % en 2009 à 88,2 % en 2019, est due exclusivement aux produits IAA. La route a gagné en dix ans 3,7 % de part modale sur les IAA, entraînant un gain total tous secteurs de 1,2 % de part modale. Dans le même temps, sur les autres produits, la part modale de la route est restée stable à 85,9 %.

La baisse de la part modale des modes massifiés pour les produits IAA paraît résulter des évolutions structurelles de la logistique IAA (cf. paragraphe 3.1) dans toutes les filières concernées et n'est donc pas la manifestation d'un effet de base lié à une éventuelle évolution différenciée des volumes transportés entre filières utilisant plus ou moins les modes ferré ou fluvial (comme c'est le cas par ailleurs par la baisse spécifique des activités industrielles métallurgiques par exemple).

¹¹ En supposant donc que la part des produits IAA est la même pour le TRM étranger et le TRM français. L'année 2009 a été choisie pour une comparaison sur dix ans mais elle est révélatrice de la tendance de fond de baisse des parts modales des modes massifiés pour les produits IAA.

Tableau 3 : Part modale du transport de marchandises IAA en 2009

Année 2009	Produits des IAA		Autres produits		Tous produits	
	Volume Gtkm	Part modale	Volume Gtkm	Part modale	Volume Gtkm	Part modale
Route	75,3	89,8 %	188,3	85,9 %	263,6	87,0 %
Fer	6,3	7,5 %	25,8	11,8 %	32,1	10,6 %
Fleuve	2,2	2,7 %	5,2	2,4 %	7,4	2,4 %
Total (Gtkm)	83,8		219,3		303,1	

1.2.3 Le transport de marchandises agricoles et agroalimentaires réalisé par les VUL reste faible en quantité

Le parc des VUL en France est en hausse significative depuis 2012 passant de 5,36 millions à 5,97 millions en 2019 soit une hausse de 11,4 %, contrairement au parc de PL qui est quasiment stable sur cette période passant de 0,587 millions en 2012 à 0,593 millions en 2019 soit une hausse de 1 %.

La circulation des 5,97 millions de VUL immatriculés en France a atteint 86,7 milliards de véhicules km en 2019 pour un parcours moyen annuel de 14 700 km. Une partie de ces VUL est utilisée pour effectuer des opérations de TRM majoritairement pour compte propre sur des distances courtes. Ainsi selon les analyses du CGDD¹², 23 % des parcours en véhicules km de VUL sont des opérations de TRM pour une charge moyenne de 274 kg¹³. Les VUL effectuant du TRM¹⁴ parcouraient donc 20,1 Md véhicules km en 2019 et transportaient 5,52 Gtkm soit 2,8 % du TRM total (pavillon français).

Cette enquête estimait aussi que 40 % du TRM effectué par les VUL concernait des produits IAA. Ainsi, sous l'hypothèse que la charge moyenne des VUL effectuant du TRM IAA est proche de la charge moyenne de tous les VUL effectuant du TRM, les VUL transportant des produits IAA ont parcouru 8 M véhicules km et acheminé 2,2 Gtkm de produits IAA en 2019.

Tableau 4 : La circulation des VUL en 2019

Circulation des VUL	Circulation des VUL effectuant du TRM	Transport de marchandises par les VUL	Transport de marchandises IAA par les VUL	Circulation des VUL effectuant du TRM IAA
86,7 Md véhicules km	20,1 Md véhicules km	5,52 Gtkm	2,2 Gtkm	8 Md véhicules km

¹² Les véhicules utilitaires légers au 1er janvier 2011. Chiffres et Statistiques - n° 310 avril 2012

Le point sur les véhicules utilitaires légers : une bonne complémentarité avec les poids lourds - n° 190 Juin 2014

¹³ La charge transportée est estimée à 375 kg pour un parcours chargé moyen de 76 km et un parcours à vide de 28 km. La charge moyenne est donc $375 \text{ kg} * 76 \text{ km} / 104 \text{ km}$ soit 274 kg.

¹⁴ Les autres utilisations des VUL sont une utilisation comme véhicule personnel par les particuliers ou le transport de biens c'est à dire tout transport d'objets qui servent dans une activité qu'exerce le conducteur du véhicule (outillage, échantillons, matériaux) ou en sont des sous-produits (gravats, déchets).

1.3 Les émissions de GES des transports de marchandises des IAA atteignaient 8,5 Mt CO₂e et 4 Mt CO₂e pour les VUL en 2019 soit au total 2,8 % des émissions totales françaises.

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) des transports en 2019 se sont élevées à 135,9 Mt CO₂e, soit 30,8 % des émissions totales de la France (440,7 Mt CO₂e)¹⁵. Cette proportion des émissions de GES par les transports est en nette hausse : elle atteignait 22,6 % en 1990. La stratégie nationale bas-carbone (SNBC)¹⁶ a fixé pour objectif de réduire les émissions du secteur des transports de 28 % en 2030 par rapport à 2015 qui reviendraient ainsi à 99 Mt CO₂e d'émissions.

Sur ces émissions de GES en 2019, 26,7 Mt CO₂e¹⁷ sont imputables au transport routier de marchandises effectué en poids lourds, soit 6 % des émissions totales et 19,6 % des émissions des transports. En retenant la proportion de 31,4 % pour le transport IAA, les émissions liées au TRM pour les IAA en poids-lourds sont estimées à 8,4 Mt CO₂e soit 1,9 % des émissions totales en France. La valeur de référence retenue pour le TRM est 122 g CO₂e/tkm (cf note de bas de page n°27).

Les émissions du transport ferré de marchandises dépendent de l'énergie utilisée pour la traction (carburant diesel ou électricité). Le CITEPA fournit des valeurs de référence de 24,2 g CO₂e/tkm pour la traction gazole et de 1,33 g CO₂e/tkm pour la traction électrique en France¹⁸. La valeur de référence pour le fret ferroviaire électrifié en Europe est de 11,7 g CO₂e/tkm et celle pour un ensemble routier de 40 tonnes utilisé pour des transports régionaux de 85 g CO₂e/tkm. Cet écart montre l'excellente performance environnementale du fret ferroviaire électrifié en France en matière d'émissions de GES. Cette excellence est en partie liée à la très faible empreinte carbone de l'électricité produite en France.

La traction thermique représente environ 25 % de la traction pour le fret ferroviaire en France.¹⁹ Aussi la valeur de référence retenue pour les émissions de GES de l'ensemble du fret ferroviaire est de 7 g CO₂e/tkm²⁰. Les émissions de GES du fret ferroviaire sont ainsi estimées à 0,23 Mt CO₂e. Pour le transport IAA, la mission a retenu une valeur référence de 11 g CO₂e/tkm qui correspond à un mix de 42 % de traction diesel et 58 % de traction électrique. Cette utilisation plus forte de la traction thermique provient du transport de céréales à partir de silos qui ne sont que rarement embranchés sur une voie électrifiée. Les émissions liées au transport ferroviaire de marchandises IAA sont ainsi évaluées à 0,05 Mt CO₂e.

Les émissions du transport fluvial sont estimées à 0,11 Mt CO₂e et donc les émissions liées au transport fluvial pour les IAA à 29,7 % de ce chiffre, soit 0,03 Mt CO₂e. La valeur de référence retenue pour le transport fluvial est de 26 g CO₂e/tkm²¹.

Concernant les émissions des VUL affectés au TRM IAA, ces véhicules ont parcouru en 2019 8 Md véhicules km pour les produits IAA. En retenant un facteur d'émission de 16 l gazole/100 km²² soit 0,505 kg CO₂e/km, les émissions des VUL IAA atteignaient 4 Mt CO₂e en 2019 soit 47 % des émissions

¹⁵ Source : Compte des transports 2019. Il s'agit des émissions France métropolitaine et département et régions d'outre-mer.

¹⁶ [Stratégie nationale bas-carbone](#). La transition écologique et solidaire vers la neutralité carbone, mars 2020

¹⁷ Les émissions de GES des véhicules lourds sont de 30,5 Mt CO₂e en 2019 pour une proportion de 87,5 % de poids lourds.

¹⁸ Page 46 du guide méthodologique pour l'information GES des prestations de transport en application de l'article L. 1431-3 du code des transports. Septembre 2018.

¹⁹ Source : estimation DGITM

²⁰ Calculée par la formule 25 %*24,2 g CO₂e/tkm + 75 %*1,33 g CO₂e/tkm

²¹ Calculée par la formule 0,109 Mt CO₂e/4,2 Gtkm, source comptes des transports 2019

²² Source : CITEPA - Information GES des prestations de transport

des PL transportant des produits IAA.

Tableau 5 : Émissions de GES par mode de transport en 2019

2019 Mt CO ₂ e	Émissions GES transport Marchandises	% du total	Émissions GES transport marchandises IAA	% du total
Route (PL)	26,7	71,8 %	8,4	67,2 %
Fer	0,23	0,6 %	0,05	0,4 %
Fleuve	0,11	0,3 %	0,03	0,3 %
Route (VUL)	10,15	27,3 %	4	32 %
Total	37,2		12,5	

La décarbonation du transport IAA dépend donc essentiellement de la décarbonation du TRM, mais le report modal vers le fer et le fleuve peut y contribuer significativement. Ainsi l'ambitieux objectif de doublement du fret ferroviaire IAA d'ici 2030 pourrait faire basculer 4,3 Gt_{km} de marchandises IAA vers le fer. Cela permettrait d'éviter 0,48 Mt d'émissions de CO₂e soit 5,6 % des émissions actuelles des transports IAA hors VUL.

Il est à noter que ces estimations n'incluent pas les émissions liées aux déplacements des consommateurs pour acheter les produits IAA auprès des distributeurs ou des producteurs. Celles-ci sont estimées à 8,5 Mt CO₂e (cf. paragraphe 4.1.2). Elles ne couvrent pas non plus les émissions des activités logistiques autres que le transport.

2 Analyse et enjeux pour les différentes filières

2.1 Des flux basés principalement sur le TRM et avec un fort enjeu de décarbonation

Afin de quantifier les flux liés à la logistique agricole et agro-alimentaire, la mission s'est appuyée sur une étude²³ publiée par l'ADEME en 2019. Cette étude fournit des données sur l'empreinte carbone de l'alimentation en France métropolitaine. Le transport de marchandises (hors déplacement des ménages) représente environ 15 % de cette empreinte carbone. Les flux de transports domestiques et internationaux présentés dans cette étude sont relatifs aux produits alimentaires consommés par les ménages pour la moyenne de deux années (2012 et 2013). Cette étude a été réalisée sur la base de données issues du projet CECAM (Contenu énergétique et carbone de l'alimentation des ménages), piloté par le Club Ingénierie Prospective Energie et Environnement.

Ces données ont été utilisées par la mission pour estimer les flux de produits et marchandises issus du secteur agricole et agro-alimentaire et leurs modes de transport (routier, ferré, fluvial, maritime, aérien), en prenant en compte uniquement la part du transport réalisée sur le territoire métropolitain. Les flux et les trajets domestiques de produits destinés à l'exportation, étant exclus de cette étude, ont été rajoutés en se basant, soit sur les tonnages exportés et des parts de répartition modale équivalentes à celles utilisées dans l'étude CECAM quand ils étaient disponibles, sinon à dire d'experts. Dans certains cas (exemple de la filière betteraves), les données du projet CECAM ont été corrigées sur la base de dire d'experts.

La nomenclature en catégories utilisée dans le projet CECAM permet d'identifier les flux liés aux différentes filières IAA, à l'exception de la catégorie « Autres » (incluant préparations alimentaires diverses, boulangerie et pâtes, produits agricoles divers) mentionnée pour mémoire, car son contenu reste insuffisamment précis. Cette nomenclature est reprise dans ce rapport,

2.1.1 Six filières génèrent 80 % des flux, le TRM restant le mode principal

Ces éléments permettent d'aboutir à une estimation en Gtkm des flux pour les différentes filières (Annexe 3 -

Figure 3), et à leur répartition modale (Annexe 3 - Figure 4). Ces figures n'incluent pas la catégorie « Autres » mentionnée précédemment, cette catégorie représentant 6,4 Gtkm sur un total de l'ordre de 60 Gtkm.

La mission estime que, compte-tenu des hypothèses faites, notamment pour le volet exportation, une marge d'erreur de 15 % existe autour des chiffres présentés, mais que cette marge d'erreur ne modifie pas l'analyse qui suit. La mission considère toutefois que les données collectées dans le cadre du projet CECAM mériteraient d'être consolidées au travers d'échanges avec les filières, et suivies à intervalle régulier (décennie) afin d'apprécier objectivement les tendances de transfert modal dans le secteur agricole et agro-alimentaire.

La filière IAA représente annuellement 60 Gtkm de produits transportés sur le territoire métropolitain. Ce chiffre est cohérent avec les chiffres mentionnés dans la section 1.2.2 (53,1 pour le routier, 4,3 pour le ferré et 2,2 pour le fluvial, soient 59,6 Gtkm).

²³ L'empreinte énergétique et carbone de l'alimentation en France. Janvier 2019

Six filières concentrent environ 80 % de ces flux²⁴. À l'exception de la filière « boissons » pour laquelle l'emballage et le conditionnement représentent un facteur significatif pour les vins et spiritueux, les volumes produits en sont logiquement l'explication première²⁵ (Annexe 3 - Figure 5). Le facteur explicatif des flux est donc d'abord le poids respectif de chaque filière en termes de production.

Toutes filières confondues, la distance moyenne apparente globale pour l'ensemble des filières (ratio « flux de matière transportée » / « poids de matière transportée ») est d'environ 300 km. Le détail des distances moyennes apparentes par filière est présenté en Annexe 3 – Tableau 8.

Les modes de transport sont globalement concentrés sur le routier (88 %), puis la voie ferrée (7 %), et le fluvial (5 %). Le transport aérien intérieur est marginal. La diversité modale est présente pour six filières (Annexe 3 - Figure 4), mais elle reste quasiment inexistante pour les autres.

Cette diversité modale entre filières trouve sa source dans plusieurs origines (cf. analyses 3.2).

Le caractère des produits à transporter, qui permet ou non leur transport massifié, influence le choix modal. C'est le cas des productions issues des grandes cultures (céréales, oléo-protéagineux, sucre, dérivés de céréales – amidon, farine, dextrose) ou des produits pondéreux qui peuvent être conditionnés en masse (boissons). En revanche, le transport des produits à date limite de consommation courte est rarement massifié.

Une distance moyenne apparente par filière inférieure à 300 - 350 km environ est défavorable aux modes massifiés. En deçà de ce seuil, le transport routier reste le plus souvent le plus attractif. Pour les exportations, la distance des bassins de production aux ports apparaît comme un facteur déterminant dans le choix des modes de transport, avec un seuil équivalent sauf quand des infrastructures spécifiques permettent d'envisager des alternatives (fluvial : exemple du bassin de Nogent vers le port de Rouen, ou ferré : exemple du bassin Centre-Ouest vers le port de La Rochelle).

Enfin, les exigences du destinataire (distribution ou port) conditionnent également le choix du mode de transport, affectant principalement la logistique des produits transformés et beaucoup moins celle des productions primaires.

Au final, souvent lorsqu'un seul de ces facteurs explicatifs est présent, et *a fortiori* lorsqu'il y en a plusieurs, les filières utilisent presque exclusivement le transport routier.

2.1.2 Le transfert modal ne contribuera que modérément à la réduction des émissions de gaz à effet de serre

La répartition modale des flux par filière (Annexe 3 -

Figure 3 et Figure 4), et la connaissance des émissions de CO₂e par mode de transport permettent d'approcher les MtCO₂e émis par les transports pour les différentes filières (Annexe 3 - Figure 6)²⁶. À partir des flux de transports en Gtkm estimés dans cette étude, la mission a ainsi pu calculer les émissions de CO₂e par filières agroalimentaires en utilisant des valeurs de référence actualisées en 2019. Ces valeurs de référence sont celles mentionnées en partie 1.3 à savoir 11 g CO₂e/tkm pour le transport ferré, 26 g CO₂e/tkm pour le transport fluvial et 122 g CO₂e/tkm pour le TRM²⁷. Les émissions

²⁴ Sans tenir compte de la catégorie « Autres »

²⁵ Emballage et conditionnement inclus

²⁶ En l'absence d'informations pertinentes, les émissions de gaz à effet de serre liées aux activités des nœuds logistiques (stockage, manutention,...) n'ont pas été prises en compte, et l'hypothèse a été faite que la contribution de ces émissions était proportionnellement homogène entre les filières, hypothèse n'affectant donc pas les comparaisons entre filières.

²⁷ Valeur pour le TRM calculée à partir d'un facteur d'émissions du gazole de 3,16 kg CO₂e/l, d'une consommation moyenne de 33 l/100 km et d'une charge moyenne de 8,54 t (Compte des transports 2019)

ainsi estimées sont globalement concentrées sur le routier (98 %), puis la voie ferrée (1 %), et le fluvial (1 %). Le transport aérien intérieur, bien que proportionnellement plus émetteur que les autres modes, reste toujours marginal.

Les transports des marchandises de l'ensemble des filières émettent annuellement 6 Mt CO₂e. Cette estimation diffère de celle présentée dans le paragraphe 1.3 (8,5 Mt CO₂e pour le transport des marchandises du secteur des IAA). Ce décalage de 2,5 Mt CO₂e provient du transport en transit sur le territoire national.

Le premier facteur des émissions est le flux de produits (Annexe 3 - Figure 7) et dans une proportion moindre, le second facteur est la répartition modale, avec une importance proportionnelle à la part modale des modes massifiés (globalement 11 % avec 31 % pour les céréales, 24 % pour les oléagineux, tourteaux, huiles, 14 % pour les boissons, 9 % pour le sucre, 6 % pour les fruits et légumes et 4 % pour les dérivés de céréales, cf. Annexe 3 - Figure 4).

À titre d'illustration, une simulation montre que, si le TRM pour les six filières déjà concernées par le transfert modal (Annexe 3 - Figure 5), qui représentent 80 % des flux agro-alimentaires²⁸, baissait de 5 % par report modal réparti à part égales vers le transport fluvial et le transport ferré, ceci conduirait à une augmentation de 19 % et 29 % des flux respectivement pour le transport ferré et fluvial²⁹, et ne contribuerait qu'à une baisse de 2 % des émissions globales des transports de marchandises de l'ensemble des filières (Annexe 3 – Tableau 9).

Une augmentation de 30 % du trafic fluvial et un doublement du trafic ferroviaire (objectifs globaux de la SNP et SNDFF) sur l'ensemble des filières par report modal conduirait pour l'ensemble des filières à une baisse du TRM de 9,2 % et ne contribuerait qu'à une baisse de 8 % des émissions globales de leur transport (Tableau 9).

L'objectif de réduction des émissions de CO₂e dans les transports de 28 % à l'horizon 2030 ne peut donc être atteint par le seul report modal.

2.2 Analyse sectorielle

Les filières consultées ne disposent pas de données quantitatives globales sur les flux logistiques. Elles estiment que le poids relatif de la logistique (8 % de la valeur ajoutée) n'est pas le facteur prioritaire d'étude au regard d'autres enjeux (énergie, gestion des déchets...). Toutefois, certaines des filières (fruits et légumes par exemple) ont engagé un travail d'examen plus fin de leurs flux logistiques. Comme indiqué dans le paragraphe 2.1, la part du TRM reste largement majoritaire pour toutes les filières. Sont présentés ci-après des éléments spécifiques aux principales filières génératrices de flux représentant environ 90 % des flux.

2.2.1 Boissons

La production annuelle de boissons est de 241 Mhl concernant eaux, boissons gazeuses et jus de fruits pour 170 Mhl, vins et effervescents pour 50 Mhl, et bières pour 21 Mhl. Pour la bière, les vins et les spiritueux, l'emballage-conditionnement est un facteur déterminant, et double quasiment le poids de la matière transportée. S'y ajoute la gestion de ces emballages lorsqu'ils sont consignés (notamment des fûts pour la bière). Une évolution des règles sur les emballages, avec obligation de les consigner, actuellement envisagée, modifierait profondément la logistique en créant des flux logistiques

²⁸ Hors catégorie « Autres »

²⁹ Sur la base de la simulation proposée, ces augmentations seraient réalistes d'ici 2030 au regard de la disponibilité des wagons pour le transport de fret ferré et des investissements sur les infrastructures prévus dans la SNDFF

nouveaux.

Pour la bière, les brasseries sont alimentées en céréales transformées par des malteries (Malteurop, Soufflet, Boortmalt, etc.), l'eau venant directement des nappes phréatiques. Elles produisent des drêches (100g de malt donnent 20g de drêche sèche) utilisées à 95 % en alimentation animale.

La consommation de bière est une activité soumise à de très fortes variations saisonnières et en fonction du type de produit livré. Comme c'est un produit lourd, les productions sont réparties pour limiter les distances entre les brasseries et les lieux de consommation et l'essentiel de la consommation française est donc produit en France. La question du stockage est majeure (risque de dégradation) et les brasseurs manquent d'espace de stockage.

Les brasseurs livrent directement vers la grande distribution, avec de fortes pénalités en cas de retard, mais passent par des grossistes distributeurs pour les commerces. La question de l'entrée dans les villes pour la livraison des débits de boisson par fûts est importante, il existe encore une plateforme près de la gare du Nord pour Paris.

Du fait de ces spécificités, la logistique associée à la bière est désormais principalement basée sur le transport routier. Auparavant, une majorité de sites de production était raccordée au réseau ferroviaire, mais seul le site d'Obernai, qui représente 30 % de la production française, continue d'utiliser ce mode, avec 500 trains par an et des wagons dédiés.

Pour les eaux minérales, les volumes expédiés sont assez importants pour justifier l'usage du train : Danone entre ses sites de production d'Évian et de Volvic et des plates-formes de distribution telles que Delta 3 à Dourges ; Nestlé Waters entre l'usine Perrier de Vergèze (Gard) et le port de Fos-sur-Mer. Ces sites de production sont excentrés, ce qui rend difficile la recherche de flux retours pour les trains. Certaines entreprises se sont engagées dans l'initiative nationale FRET 21 (cf. Annexe 10), pour les sodas (Coca Cola, Pepsico) ou Nestlé Waters.

Pour les vins et spiritueux, le transport en France utilise uniquement la route. En effet, le maillage territorial qui répartit la production en de très nombreux bassins de production eux-mêmes subdivisés en appellations, indications géographiques, cépages, segments de qualité, marques, pour lesquels peuvent travailler différents opérateurs (vignerons, assembleurs, embouteilleurs, coopératives, négociants, etc) conduit à une logistique de l'aval extrêmement parcellisée qui est assurée par la route et qui correspond souvent à un travail de messagerie.

Il en est de même pour la partie française de la logistique des exportations. Pour mémoire, l'exportation représente environ 1/3 de la production avec des disparités considérables suivant les produits (50 % pour les vins de champagne, près de 98 % pour le Cognac mais très faible pour les vins en vrac). Elle se répartit en 1/4 pour l'UE à 27 et 3/4 pour les pays tiers y compris G-B. Les gros volumes d'exportation pays tiers sont expédiés dans des conteneurs utilisant la voie maritime. Mais sauf le cas particulier des quelques gros opérateurs capables de remplir un conteneur, les expéditions en caisse maritime nécessitent un travail de groupage souvent opéré chez le transitaire. La partie française des expéditions depuis les producteurs jusqu'à ces lieux de groupage est donc assurée par la route. Les importations de vins et spiritueux embouteillés suivent le même circuit et les importations de vins en vrac notamment en provenance d'Espagne se font en camion-citerne.

2.2.2 Céréales

La logistique des céréales, qui a fait l'objet d'une étude réalisée par FranceAgriMer³⁰, est structurée autour des étapes suivantes : récolte, transport vers des silos ou des stockages chez l'agriculteur³¹, transport vers des silos portuaires pour export hors Europe (soit en ordre de grandeur ¼ de la collecte annuelle de blé tendre) ou des usines de transformation (amidonniers, brasseurs, alimentation animale, etc.) souvent éloignés ou des minoteries, le plus souvent proches. Elle est fortement conditionnée par les variations du volume des récoltes et des marchés mondiaux.

Par rapport aux autres filières, la filière céréale est caractérisée par une part modale importante du ferré et du fluvial (16 et 14 %, respectivement), notamment pour l'exportation (31 Mt par an environ).

La profession s'engage autour de la réduction du nombre de stockages intermédiaires (réduction du nombre, essentiellement des silos non raccordés au fer, et augmentation de la taille des silos avec rapprochement des voies ferrées). Un plan d'actions est en cours d'élaboration par Intercéréales.

Certaines entreprises se sont engagées dans l'initiative nationale FRET 21: Soufflet, CPW, Cereal Partners France, ou dans des démarches régionales favorisant le transfert modal (coopérative VIVESCIA pour la réhabilitation d'une ligne ferrée dans les Ardennes avec le soutien des collectivités locales, Coopérative TRICHERIE dans la Vienne avec une réorganisation des silos de stockage).

2.2.3 Lait et produits laitiers

En 2019, la collecte de lait de vache a représenté 24,5 Mt pour une production de 25 Mt. Celle du lait de chèvre 500 kt et celle du lait de brebis 300 kt. Ensemble les deux dernières ne représentent donc que 3 % de la collecte totale de lait. Il ne sera donc question ici que de la logistique du lait de vache.

La collecte amont du lait (transport de la ferme au site de transformation) est assurée par 395 établissements. Les véhicules utilisés sont des camions citernes fonctionnant au gasoil. La taille du circuit de collecte dépend de la densité laitière qui varie selon les régions. Avec une « densité » laitière de 260 l collectés/km parcouru, habituelle dans les grosses régions laitières que sont la Bretagne, les Pays de la Loire, la Normandie, le Nord Pas de Calais, et des citernes de 26 m³, la longueur moyenne du circuit est d'environ 100 km. Depuis de nombreuses années, les établissements collecteurs optimisent les circuits de collecte par échange de producteurs sur un même bassin. Ces échanges peuvent atteindre 30 % de la collecte sur certains bassins. La consommation de gasoil pour 1000 l de lait collectés est en réduction constante depuis 30 ans, sous l'influence de la diminution de la consommation de carburant aux 100 km (diminution de la consommation intrinsèque du moteur favorisée par un rajeunissement du parc et formation des conducteurs à la conduite économe, dite écoconduite), de l'augmentation de la capacité des citernes (environ + 30 % en 30 ans pour atteindre 27,8 m³ en 2020 dans les régions de l'Ouest contre 21,5 m³ en 1990) et de l'essor rapide du pompage électrique indépendant des groupes moteurs thermiques.

Cette organisation de la collecte est actuellement remise en cause par l'évolution de la demande des consommateurs qui appelle une segmentation croissante des types de lait (pour fromages ou beurre AOP, lait Bio, à l'herbe, sans OGM, respect du bien-être animal, ...), conduisant à des circuits de collecte différenciés qui ne permettent plus les échanges de livraison. Parallèlement, s'agissant de flottes captives dédiées au ramassage du lait, certaines entreprises se sont engagées dans une conversion

³⁰ <https://www.franceagrimer.fr/fam/content/download/65410/document/SYN-CER-Evaluation%20couts%20de%20la%20chaîne%20logistique%20cerealier%20française-2020%20.pdf?version=2>

³¹ Des transferts entre silos ont aussi lieu. Axereal a ainsi une flotte de quelques centaines de poids lourds permettant ces transferts (50 % de la collecte est transférée entre silos) ainsi que la livraison de clients sur la zone et le ramassage chez des agriculteurs.

d'une partie de leur flotte à l'utilisation du biocarburant B100 (issu du colza) n'émettant plus de carbone fossile et d'autres envisagent une transformation vers des véhicules à hydrogène décarboné (cf. infra).

Les 395 établissements collecteurs mentionnés ci-dessus sont très disparates puisque les 29 plus gros d'entre eux (7 % des collecteurs) collectent 77 % du lait, soit 654 kt par établissement. Douze établissements produisent 76 % du lait liquide conditionné, soit en moyenne 200 kt de lait liquide hors emballage pour chacun. Onze établissements produisent 79 % du beurre, soit 25 kt par établissement. La production de fromage est plus éclatée, avec 48 établissements qui produisent 74 % du fromage, soit en moyenne 27 kt par établissement. Concernant la logistique à l'aval des usines, il y a eu au cours des 20 dernières années un très fort mouvement de spécialisation des usines qui conduit à ce que, pour une seule marque, un même magasin soit livré avec des produits provenant de nombreuses usines. Les gros opérateurs ont constitué des centres logistiques qui rassemblent les produits des différentes usines afin de constituer les commandes des clients. Ainsi, par exemple, DANONE fabrique tous ses produits en petites bouteilles (yaourt à boire, ...) dans une seule usine située en Belgique d'où elle dessert les centres logistiques en France. Sa production importante (200 000 T par an) justifierait *a priori* des trains pour alimenter ces centres. Cependant, ce mode reste relativement modeste (environ 15 %) du fait des contraintes liées aux dates limites de consommation qui paraissent incompatibles avec les ruptures et attentes liées aux terminaux ferroviaires.

Cette approche de spécialisation des usines est remise en question par la demande des consommateurs pour des produits locaux ou avec une empreinte écologique réduite. Certaines entreprises estiment qu'aujourd'hui il y a plus de création de valeur à proposer un produit fabriqué près du client qu'à réduire les coûts de fabrication par des usines très spécialisées. Elles réfléchissent donc à une réorganisation de leurs productions. Aussi, d'une façon générale les transports des usines vers les plateformes logistiques (30 km) puis de ces centres vers les entrepôts des clients (120 km) sont assurés en poids lourds sauf pour le grand export hors UE.

Plusieurs entreprises ont fait part de leur intention de déposer des dossiers dans le cadre des mesures de verdissement des flottes d'entreprise du plan de relance (au total 1,7 Md€) notamment SODIAAL qui cherche à monter un dossier avec le soutien complémentaire de la région Auvergne Rhône Alpes. Certaines entreprises sont impliquées dans l'initiative nationale FRET 21: Lactinov (relocalisation des stockages déportés, optimisation du conditionnement), Orlait (objectif de réduction de 5 % des émissions basé sur une amélioration du taux de chargement avec charges palettisées, positionnement des sites de production).

2.2.4 Oléagineux, tourteaux et huiles

Les circuits logistiques sont assez proches de ceux de la filière des céréales. Les grosses usines de trituration (500 000 t) sont, à deux exceptions près, toutes situées dans des ports (Grand-Couronne, Sète, Bassens, Montoir-de-Bretagne, Saint Nazaire, Brest). Elles permettent une alimentation par route, par fer et souvent voie d'eau et un départ par mer pour l'exportation. Les deux unités hors infrastructures portuaires sont celles du Mériot près de Nogent-sur-Seine qui bénéficie d'une plateforme trimodale (route, rail et voie d'eau). Quinze trains par semaine assurent son approvisionnement en graine et le départ des tourteaux. Le biocarburant produit sur place à base d'huile de colza (biodiesel) est expédié par voie d'eau. La seconde est celle de Chalandray, dans la Vienne. Les marchés d'exportation du colza vers l'Allemagne sont alimentés par voie d'eau à partir de la Moselle et par fer. En conséquence, le transport fluvial est utilisé significativement (environ 20 % des flux), et le transport ferré (4 % des flux), principalement pour les exportations. Les autres unités de trituration (50 à 100 kt/an) sont situées sur des bassins locaux, tant pour leur approvisionnement amont que pour la desserte de leurs clients aval, notamment en alimentation animale. L'ensemble de

leurs trafics fret est effectué par route. Quant aux pois protéagineux, l'usine de Vic sur Aisne du groupe Roquette en absorbe 125 000 tonnes –avec une perspective de doublement-, acheminées essentiellement par la voie d'eau et la route.

L'un des enjeux qui se pose à la filière en matière de logistique est celui du développement des productions bio lorsque celles-ci ne s'inscrivent pas dans une démarche collective et un circuit aval de proximité. Du fait de la spécialisation des sites industriels, ces productions ne peuvent pas être traitées et transformées à proximité immédiate de leur lieu de production, entraînant une forte augmentation des km effectués par ces graines entre le producteur, le transformateur, le conditionneur et le consommateur par rapport à des productions conventionnelles.

2.2.5 Produits intermédiaires dérivés notamment des céréales (amidon, dextrose)

La logistique des produits amidonnés est structurée autour des étapes suivantes : approvisionnement des céréales (par camion quand la distance est inférieure à 200 km, train ou péniche au-delà, si le fournisseur et l'usine sont raccordés) ou des pommes de terre (fournisseurs peu éloignés, donc uniquement par poids lourd), expédition des produits et coproduits. Les matières utilisées se répartissent en 20 % blé, 50 % maïs, 30 % pomme de terre. Les coproduits (pulpe) servent notamment en nutrition animale.

La taille des usines telles que celles de Roquette à Blenheim ou Lestrem se prête bien au transport massifié avec des installations de déchargement très performantes. Un élevage d'insectes Innovafeed a aussi été jumelé à une amidonnerie Terreos pour en valoriser les coproduits.

2.2.6 Fruits et légumes

La logistique des fruits et légumes est soumise à de très fortes variations saisonnières et géographiques et des contraintes de temps de transport, avec des quantités relativement faibles qui font qu'elle se prête mal à la mise en place de transports massifiés dédiés. Le secteur est très atomisé avec 750 000 entreprises. La production nationale est en déclin et la moitié des fruits et légumes sont importés. Les principaux produits exportés sont les pommes (2 Mt) puis les melons, pêches, nectarines et abricots.

Le transport routier représente 95 % des flux, avec augmentation de la part des semi-remorques (une forme de massification) et des VUL. Les alternatives modales restent donc marginales en flux, même si quelques niches ou initiatives ponctuelles existent autour du transport ferré (FroidCombi pour la liaison entre Avignon et Valentignat et Dourges, train des fruits et légumes Perpignan-Rungis).

La crise sanitaire a conduit lors du confinement du printemps 2020 à une baisse des flux retour en raison de la désorganisation des systèmes de transport, et donc à une hausse du coût du transport qui a pu aller jusqu'à 50 %.

La filière constate une tendance à la concentration et à la spécialisation des opérateurs de logistique. Une étude est en cours sur les flux avec comme objectif d'alimenter les réflexions RSE des entreprises. Un groupe de travail a été mis en place pour définir des standards de palettisation et optimiser le transport (palettes complètes) afin d'augmenter le taux de chargement des véhicules.

2.2.7 Betteraves et sucre

La logistique du sucre est structurée autour des étapes suivantes :

- la récolte et la collecte des betteraves par des poids lourds de 44 t vers les sucreries avec un rayon moyen de 35 km, pour un tonnage annuel moyen de 35 Mt. Du fait de la diminution progressive du nombre de sucreries, ce rayon moyen a augmenté de 2 km depuis 2005 ;
- la transformation des betteraves en sucre ou en éthanol, qui représente un tonnage annuel moyen respectivement de 5 Mt et 0,3 Mt ;
- l'expédition du sucre (envoi en sacs de 25 kg, « big bag », citernes - avec des contraintes sanitaires-, conteneurs, etc.) soit vers le client directement, soit vers des silos permettant de livrer rapidement les clients industriels (sirops, confitures, etc.).

Les principales zones de production étant au nord de Paris, les expéditions vers le sud sont exposées aux problèmes de traversée des régions parisienne et lyonnaise. Une partie est transformée en éthanol qui sert notamment de biocarburant.

Les coproduits, pulpe des betteraves, font l'objet de valorisation, soit dans des méthaniseurs, soit en alimentation animale. Les poids lourds livrant les betteraves aux sucreries font parfois des voyages retour avec ce type de produits mais cela reste minoritaire.

L'exportation hors Europe via les ports est actuellement arrêtée car les coûts de production européens ne sont actuellement pas compétitifs du fait des évolutions du marché mondial. Une partie significative de la production est exportée vers l'Italie ou l'Espagne, avec des distances rendant le train pertinent.

Pour l'approvisionnement des sucreries, de nombreuses actions sont déjà menées pour optimiser le transport : accords entre groupes sucriers et planteurs pour privilégier l'approvisionnement des sucreries les plus proches des champs, nettoyage des betteraves pour éviter de transporter de la terre.

La filière a présenté un plan de compétitivité qui insiste sur l'importance de la logistique, et notamment sur la fiabilité du service du fret ferroviaire, sur le maintien de la desserte des usines par le réseau des capillaires ferrées et sur l'ouverture du canal Seine Nord Europe.

2.2.8 Alimentation animale

L'alimentation animale (avicole, ruminants et porcs) est une activité de proximité, les usines, de taille très variable (de 5000 t à 1 Mt), approvisionnent les élevages à proximité, avec des poids lourds de 32 t de charge utile. Les usines stockent et assemblent des céréales, tourteaux de soja importés, drèches, coproduits de première transformation des céréales, etc..

L'enjeu de report modal est donc dans l'approvisionnement des usines d'une taille suffisante, qui sont essentiellement en Bretagne (Glon Sanders, Cooperl, Le Gouessant, etc.). Une réflexion a été menée par Nutrinoe qui réunit les entreprises bretonnes de la nutrition animale. Celles-ci achètent 5,7 Mt de matières premières à l'extérieur de la Bretagne dont 2,2 Mt de céréales principalement du centre de la France. Le trafic ferroviaire a baissé de 2 Mt en 2000 à 0,65 Mt en 2018 du fait des problèmes de qualité de service, ceci alors que de très nombreuses usines sont raccordées au réseau ferroviaire.

3 Le report modal IAA : freins et leviers

La question du report modal dans l'agro-alimentaire s'inscrit dans les stratégies nationales :

- Stratégie nationale portuaire : le comité interministériel de la mer de janvier 2021 a adopté la stratégie nationale portuaire³². Celle-ci réaffirme les ports comme maillons essentiels de la performance des chaînes logistiques, avec un objectif d'accroître de 30 % la part des modes de transport massifiés dans les pré et post acheminements portuaires.
- Stratégie nationale pour le développement du fret ferroviaire : l'article 178 de la loi d'orientation des mobilités³³ prévoit une stratégie pour le développement du fret ferroviaire qui devait être transmise au plus tard au Parlement le 1^{er} janvier 2021 et le sera vraisemblablement concomitamment à la remise du présent rapport. La mission s'est appuyée sur une version provisoire et non chiffrée mise en ligne par divers acteurs. L'Alliance 4F (Fret Ferroviaire Français du Futur) qui réunit les acteurs du secteur a présenté en juin 2020 des propositions pour doubler la part de marché du fret ferroviaire en 2030³⁴. Cet objectif n'est pas encore étayé par des analyses quantifiées. Il s'appuie en revanche sur une large consultation des membres de 4F qui ont la conviction qu'un triplement du transport combiné est possible.

Les objectifs sont exprimés dans ces stratégies en augmentation de part modale, du fer ou plus globalement des modes massifiés, ce qui n'est pas équivalent à un transfert modal depuis la route (c'est-à-dire une réduction des flux routiers correspondants). En effet, dans un contexte de croissance des flux, l'amélioration de la compétitivité des modes massifiés peut induire une augmentation du volume transporté de certaines marchandises (volumes et/ou distances parcourus) et donc de la part modale et dans le même temps les volumes transportés par la route peuvent s'accroître, même si c'est plus modérément.

3.1 Évolutions actuelles de la logistique IAA et impact sur le report modal

Au fil des années, la distribution a adopté une politique de flux tendus. Fondée sur une logique de réduction des coûts de stockage, cette politique a eu comme conséquence de diminuer les stocks et d'augmenter la fréquence des livraisons, souvent avec des véhicules dont la charge utile n'est pas pleinement utilisée. Concomitamment, des pénalités significatives ont été mises en place pour les opérateurs de logistique en cas de non-respect des délais de livraison (parfois à partir d'1/2 h de retard). Souligné dans le rapport « Papin »³⁵, dans le droit fil des travaux de la commission d'examen des pratiques commerciales (CEPC), le manque de discernement dans l'utilisation des pénalités logistiques conduit souvent les opérateurs économiques à privilégier le transport routier, réputé plus fiable en termes de respect des délais de livraison, au détriment d'autres modes. Pour autant, certaines entreprises de la grande distribution sont engagées dans la dynamique FRET 21 (Carrefour, Casino, Leclerc, Super-U), représentant 7 % de l'ensemble des entreprises engagées tous secteurs confondus.

Cette pratique de pénalités imposée par la distribution est également le reflet des attentes des consommateurs, de plus en plus versatiles et imprévisibles, qui imposent flexibilité et réactivité de la part de la distribution dans un contexte de concurrence exacerbée. De plus, le consommateur exprime une demande croissante de produits différenciés, demande qui ne favorise pas l'optimisation de la

³² https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/21002_strategie-nationale-portuaire.pdf

³³ https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article_jo/IORFARTI000039666751

³⁴ <https://www.fret4f.fr/wp-content/uploads/2020/06/4f-rapport.pdf>

³⁵ Renforcer l'ambition commune pour préserver notre souveraineté alimentaire. Serge Papin. Mars 2021

logistique et conduit à davantage de flux.

L'organisation logistique actuelle du secteur IAA offre encore peu de bases logistiques raccordées au réseau ferré, et à quelques exceptions près (céréales), on constate plutôt une multiplication d'entrepôts relais, avec un impact sur le foncier et sur l'artificialisation des sols. Pour autant, pour les céréales, une démarche d'optimisation des silos est en cours.

Enfin, malgré quelques initiatives locales (Perrier, Senalia...), la coopération entre acteurs du secteur des IAA, de la logistique et de l'exportation ou de la distribution reste encore limitée. Cette coopération gagnerait à être encouragée, y compris en intégrant d'autres acteurs que le secteur IAA, notamment pour limiter les retours à vide.

3.2 En fonction des types de produits, un potentiel de développement des modes massifiés existe

Afin de mieux appréhender les facteurs jouant sur le choix modal pour les flux agro-alimentaires, la mission a interrogé différents acteurs, ports, consultants, chargeurs, opérateurs, VNF, SNCF Réseau pour avoir des éclairages sur la constitution des coûts et de la qualité de service du transport ferroviaire et de la voie d'eau.

Elle s'est aussi appuyée sur des études récentes : Realgrain réalisée en 2013 par le port de Rouen (Haropa), VNF et SNCF Réseau en lien avec les chargeurs céréaliers et en cours d'actualisation, l'étude commandée par VNF au cabinet Stratec, l'étude sur l'évaluation des coûts de la chaîne logistique céréalière française commandée par FranceAgriMer. En termes de transports, elle a considéré le transport massifié du lieu de production (silo pour les céréales, sources pour l'eau minérale, etc.) vers un port ou une usine et le transport combiné.

3.2.1 Le transport de céréales, boissons, sucre et nutrition animale se prête bien au train entier et aux péniches

3.2.1.1 Les caractéristiques du transport ferroviaire par trains complets expliquent son domaine de pertinence (cf. Annexe 4)

Le transport de céréales s'effectue avec des trains sans enjeu de vitesse, des temps de chargement très longs et donc une part importante du coût non liée à la distance parcourue et une fiabilité très faible (90 % de trains réalisés !) en large partie liée aux dessertes des silos par des capillaires fret. Les coûts de transport sont bas et compétitifs au-delà de 250 km.

Une desserte ferroviaire des silos proches de la destination, entre 100 et 250 km, devrait justifier d'un mode d'exploitation différent avec desserte sur la journée, si possible dans le temps de service d'un conducteur, i.e. neuf heures, permettant de réduire les coûts de 20 à 30 %, mais cela suppose des temps de chargement réduits, donc éventuellement des investissements sur les silos, une insertion dans la trame des circulations voyageurs qui peut nécessiter des locomotives plus puissantes, suffisamment de silos desservis ainsi, et globalement une exploitation beaucoup plus fiable qu'actuellement.

La fiabilisation est un enjeu majeur, non seulement en tant que tel, mais aussi par les réductions de coûts qu'elle générerait et l'exploitation optimisée qu'elle permettrait, ce qui élargirait le domaine de pertinence du train.

Le transport de sucre ou d'eaux minérales a de nombreux points communs avec le transport de céréales : trains entiers, wagons dédiés, absence de fret retour, forte saisonnalité, mais avec des problèmes de fiabilité plus limités (93 % de trains exécutés est indiqué par une entreprise sucrière),

vraisemblablement du fait d'un trafic utilisant moins le réseau capillaire.

Pour le sucre, le transport se fait soit en citernes vers des silos de stockage, soit en conteneurs avec *liner*, les conteneurs servant alors pour le stockage.

3.2.1.2 La question des capillaires fret est stratégique

Le réseau capillaire fret (ou lignes de desserte fine du territoire) est défini comme les lignes des catégories UIC 7 à 9, *i.e.* ayant un trafic inférieur à 7 000 t par jour et accueillant du trafic fret. Certaines lignes, comme celle desservant l'usine Roquette de Lestrem ne sont pas classées comme capillaires du fait de l'importance de leur trafic mais relèvent d'une logique identique, *i.e.* de lignes dédiées au trafic des installations embranchées qui y sont raccordées.

L'ensemble des lignes de desserte fine du territoire représentent environ 12 000 km comprenant 9 000 km de lignes mixtes (voyageurs et fret) et 2 900 km dédiées aux trains de marchandises, dont 700 km non circulés. Il compte près de 190 installations terminales embranchées (ITE) qui réalisent plus de 20 % du trafic circulant sur le réseau ferré national.

Les lignes avec un trafic voyageur, notamment TER ont une problématique très différente car les exigences sur l'infrastructure pour les trains de voyageur sont plus fortes, pour la signalisation, la géométrie des voies, les passages à niveau, etc. L'utilisation d'une voie par des trains de marchandises nécessite, en cas de rénovation, de prévoir un armement de la voie plus important, ce qui est un facteur de coût important mais pas majeur. Suite au rapport du Préfet Philizot, elles ont fait l'objet d'annonces gouvernementales³⁶.

Les lignes dédiées au fret ont des enjeux de rénovation importants, donnant lieu à des négociations entre l'État, la Région (d'autres collectivités locales peuvent participer au tour de table) et les chargeurs embranchés. L'État finance à hauteur de 30 %, à travers l'AFITF selon les informations recueillies, les projets de rénovation ne donnent pas lieu à des analyses socio-économiques, notamment valorisant les gains pour les chargeurs ou les coûts externes liés à une éventuelle fermeture (dégradation du réseau routier, émissions de gaz à effet de serre, etc.). Les volumes de trafic (en tkm) susceptibles d'être reportés sur la route en cas de fermeture, au-delà du linéaire considéré, ne sont pas évalués, notamment parce que les données sur les origines et destinations ne sont pas disponibles.

Une part importante des silos et des usines agro-alimentaires est raccordée à des capillaires fret ayant des besoins de rénovation, et inversement, une part importante des besoins de rénovation de capillaires fret est liée à l'agro-alimentaire et notamment aux céréales et au sucre. Dans la programmation AFITF 2015-2020, sur 39 projets, 18 étaient en lien avec les céréales, notamment dans les régions Grand Est et Centre Val de Loire.

Plusieurs lignes de la région Grand Est posent une difficulté particulière du fait de leur longueur et donc du coût très important de leur rénovation, et ont donné lieu à des interventions politiques. Il s'agit des lignes suivantes :

- Coolus-Luyères : 77 km, coût de rénovation à 10 ans 42,1 M€, trafic de 320 trains et 350 à 400 kt/an, neuf ITE, dont cinq pour les céréales (Soufflet en extrémité de ligne, deux silos Vivescia et deux silos SCARA) et une pour une usine sucrière Cristal Union, ainsi que trois non agro-alimentaires (ministère de la Défense, Eurovia et Département).
- Oiry-Esternay : 70 km, coût de rénovation 20,1 M€, trafic de 145 trains et 170 kt/an, six ITE dont cinq pour les céréales (Acolyance, Novagrain, Vivescia, Coop Esternay en extrémité de ligne) et une usine sucrière (Tereos Connantre).

³⁶ https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/20200220_JBD_DP_Petites_lignes_vf.pdf

Dans le cadre des négociations entre l'État, la Région et les chargeurs embranchés, des réflexions sont menées avec des chargeurs pour voir comment une modification de leurs stratégies, une meilleure coopération, pourraient permettre de réduire les coûts.

Ce type d'échanges a eu lieu en région Nouvelle Aquitaine avec l'activité céréalière de la coopérative Terrena, ce qui a conduit à la rénovation de la ligne Mignaloux-Jardres (38 trains de céréales par an, en direction du port de La Rochelle, coût rénovation 4,8 M€ pour un horizon de 15 ans) et l'abandon de la ligne Thouars-Beuxes (14 trains/an, coût rénovation 3 M€ pour un horizon de 10 ans), les trafics étant reportés vers d'autres silos.

Dans la région Grand-Est, la ligne Amagne-Challerange, qui dessert un silo Vivescia et a une exploitation de train touristique, a été transférée à un syndicat intercommunal.

La loi du 4 août 2014 (Code des transports article L2111-9) permet à SNCF Réseau, pour les lignes à faible trafic et pour les infrastructures de service, de confier par contrat à des tiers la maintenance, l'exploitation et les travaux selon les objectifs et principes de gestion qu'il définit. Ainsi la rénovation des lignes est parfois réalisée dans le cadre d'un contrat complet de rénovation maintenance, dit contrat Gestionnaire d'Infrastructure Concerté (GIC), par lequel SNCF Réseau confie la responsabilité de la ligne, hors exploitation, à une entreprise privée.

Une autre option évoquée est la constitution d'« ITE longs », *i.e.* le transfert de l'ensemble de l'infrastructure et de son exploitation aux chargeurs, les règles de l'Établissement Public de Sécurité Ferroviaire ne s'appliquant alors plus, ce qui peut permettre une plus grande souplesse sur l'exploitation et les règles d'entretien.

Les importants coûts de rénovation présentés semblent être le résultat de retards dans l'entretien des voies. D'après Objectif OFP et d'autres auteurs, il est possible de maintenir à niveau en continu une voie de ce type sur la durée, avec un niveau de service donné. En effet, le niveau de trafic ne justifie pas de procéder par des opérations lourdes de renouvellement voie-ballast, l'entretien se fait par des opérations localisées de remplacement de traverses, de rails, etc.

L'usage des lignes UIC 7 à 9 est tarifé en ne prenant en compte que les coûts marginaux d'entretien et d'exploitation, sans prendre en compte le coût marginal de renouvellement³⁷. Ainsi les recettes pour SNCF Réseau sont très faibles, par exemple pour la ligne Mignaloux-Jardres, ligne de 12 km qui dessert un silo de Terrena, les recettes annuelles sont d'environ 17 k€, *i.e.* 1,5 k€/km/an alors que le coût de renouvellement est de 4,8 M€ pour une durée de 15 ans et un coût de maintenance annuel de 110k€³⁸.

Pour l'entretien de ces voies, SNCF Réseau ne perçoit que les recettes des péages, or celles-ci ne sont pas suffisantes pour couvrir le coût du maintien à niveau sur la durée, même en déléguant à un prestataire privé (la manière de déléguer peut jouer un rôle, mais la mission n'a pas approfondi ce sujet).

S'agissant d'une activité de nature commerciale, il serait logique que les coûts soient couverts par les recettes, celles-ci comprenant les recettes de péage et éventuellement une subvention publique permettant de bien prendre en compte les externalités négatives évitées par le maintien de la voie, notamment l'usure des routes, les émissions de GES et de polluants atmosphériques. Or actuellement, la subvention de l'État à SNCF Réseau n'est pas affectée par section de ligne avec une contrepartie de niveau de service dans le cadre de contrats de service public. Imagine-t-on de demander une contribution à une entreprise industrielle pour l'entretien du réseau routier local lui donnant accès au

³⁷ Source Document de référence du réseau ferré national Annexe 6.1.1 page 9

³⁸ Source : Présentation SNCF Réseau Nouvelle Aquitaine

réseau routier national ?

Par ailleurs, le fait de solliciter les chargeurs pour investir sur la rénovation détourne une partie de leur capacité d'investissement au détriment de leur cœur de métier et donc du développement de la filière. La raison affichée est d'avoir un gage de pérennité de leur recours au mode ferroviaire, mais la contrepartie est une stratégie d'entretien où la ligne se dégrade progressivement et où ce retard d'entretien est comblé par une opération de renouvellement, ce qui n'est pas optimal.

Aussi, si le financement par les chargeurs des investissements de rénovation de certaines lignes capillaires fret du réseau ferré national est abandonné, le niveau de financement de l'entretien par les chargeurs pourrait à ces endroits être relevé, sous forme de péage ou autre. La capacité actuelle des chargeurs à contribuer aux coûts de rénovation, qui peut s'assimiler à des péages différés, montre que ce basculement peut s'opérer sans compromettre la compétitivité du transport ferroviaire. C'est notamment le cas lorsqu'ils desservent des silos éloignés des ports ou des usines car le train a alors un avantage de coût significatif.

Ainsi, il serait préférable de mettre en place un dispositif contractuel entre SNCF Réseau, l'État (en associant les collectivités intéressées, notamment les Régions au titre de leur rôle de chef de file pour l'action économique) et les chargeurs, s'inspirant de ce qui peut exister entre acteurs privés (à titre d'illustration, les fournisseurs d'utilités sont amenés à faire des investissements lourds pour un partenaire industriel) garantissant le maintien de la ligne à un niveau de service donné défini avec les chargeurs. Le financement serait assuré par les chargeurs sous la seule forme de redevances d'usage et par une contribution des acteurs publics assurant un équilibre des comptes et prenant en compte les externalités.

Recommandation 1. (DGITM) Expérimenter sur certaines lignes capillaires fret du réseau ferré national un système de financement par des contrats entre l'État, SNCF Réseau et les chargeurs comprenant notamment un niveau de service requis et s'apparentant autant que possible à des contrats entre acteurs privés.

3.2.1.3 Les caractéristiques des différents modes expliquent largement le choix modal

Pour les transports massifiés, le principal facteur explicatif du choix modal est d'abord la possibilité de transporter sur un autre mode que la route, *i.e.* le raccordement direct au réseau ferré ou à la voie d'eau. Vient ensuite le coût, tempéré par les enjeux logistiques spécifiques aux lieux de chargement et déchargement (par exemple le souhait d'éviter l'engorgement du port, l'exigence de certains clients d'être livrés par train ou voie d'eau (Roquette à Lestrem par exemple), pour un silo la possibilité de réceptionner en camion d'un côté et d'expédier de l'autre en camion, etc.). À l'inverse des biens à destination de la grande distribution, le temps de transport n'est pas un enjeu significatif.

Les structures de coût décrites en annexe montrent un avantage significatif de la voie d'eau, et des domaines de pertinence pour le ferroviaire et la route, la route étant plus intéressante pour les courtes distances, moins de 200 km, et le ferroviaire pour les longues distances.

Le coût du train variant moins avec la distance que celui du poids lourd, les acteurs de la filière céréales considèrent que le train est pertinent à partir de 250 km. Il faut cependant noter que le coût du camion n'est pas complètement proportionnel à la distance et comporte un terme fixe significatif mais que la distance permet aussi d'augmenter les chances de trouver du fret retour. L'avantage concurrentiel du train, qui détermine la valeur d'une rénovation des capillaires, est ainsi d'autant plus important pour les zones éloignées des ports telles que la Champagne.

À titre d'illustration, le transport entre le Cher et la Rochelle, environ 400 km, est évalué à 19 €/t en camion et 14 €/t en train, entre Poitiers et La Rochelle, environ 170 km à 9,6 €/t en camion et 10,2 €/t en train.

Le marché du transport routier joue aussi un rôle : ainsi les flux entre l'Espagne et la France sont très déséquilibrés en volume, ce qui conduit à des coûts très bas pour un trajet entre le nord de la France et l'Andalousie (70 € contre 130 € pour une palette).

Le groupe Sénalia, premier exportateur français de céréales (3 985 kt sur l'exercice juillet 2018-juin 2019) a engagé des actions depuis dix ans pour développer les modes massifiés vers les ports. Pour le port de Rouen, les résultats sont repris dans le Tableau 6.

Tableau 6 : Part modale des transports de céréales arrivant au port de Rouen

	2010	2015	2020
Route	80 %	51 %	57 %
Fluvial	12 %	34 %	36 %
Fer	8 %	15 %	7 %

On observe donc un développement stable pour la voie d'eau et instable pour le train, expliqué par les importants problèmes de qualité (chargeurs, entreprises ferroviaires et réseau) et de coopération entre chargeurs. C'est un indice montrant qu'un travail fin permet d'augmenter massivement la part des modes massifiés, sous réserve d'une qualité d'offre raisonnable.

3.2.2 Des flux qui ne relèvent pas du train entier peuvent être reportés sur le ferroviaire, grâce notamment au transport combiné, avec une logistique adaptée et lorsque les distances sont importantes

Le transport combiné permet de regrouper des flux qui ne correspondent pas à du point à point avec des tonnages justifiant des péniches ou trains complets. L'Alliance 4F (Fret Ferroviaire Français du Futur) considère que le triplement du transport combiné est possible et sera un élément central pour le doublement du fret ferroviaire.

Au-delà des caractéristiques du transport combiné développées ci-dessous, un problème soulevé par certains interlocuteurs est la nécessité de faire exister les alternatives modales chez les acteurs de la logistique formés uniquement au mode routier, et parfois échaudés par de mauvaises expériences sur le ferroviaire.

3.2.2.1 Les caractéristiques du transport combiné expliquent son domaine de pertinence et donnent des pistes pour l'élargir

Le transport combiné est la principale alternative crédible pour les flux qui ne peuvent pas être massifiés, et notamment les produits à date limite de conservation courte et les produits transformés pour la grande distribution.

La ponctualité est très supérieure à celle des trains de céréales, avec peu de trains non réalisés, mais faible avec pour certains seulement 90 % de trains à moins de 2h de retard. Des travaux sont en cours avec SNCF Réseau et les opérateurs de transport combiné sur les besoins pour les chantiers de transport combiné : rénovation, augmentations de capacité et nouveaux chantiers, dans la perspective

d'une forte augmentation du trafic (triplement pour l'Alliance 4F).

Un enjeu particulier est la desserte de l'Île de France pour laquelle des travaux sont menés par la DRIEA et la Région Île de France pour répondre au besoin de nouvelles plateformes, notamment au nord et à l'ouest.

La réservation des sillons demande un travail qui commence trois ans à l'avance et doit être repris pour chaque service.

La qualité de service offerte par le gestionnaire d'infrastructures aux opérateurs de fret ferroviaire a fait l'objet d'un rapport du CGEDD publié en octobre 2018³⁹. Les règles d'usage du réseau sont définies dans le Document de référence du réseau⁴⁰. Les règles d'exploitation en cas de perturbation sont définies dans l'Annexe 5 5.5. Elles prévoient notamment une priorité aux trains à l'heure, ou si tous les trains sont en retard, par ordre décroissant de vitesse.

Une approche de type allemand, avec un service cadencé stable sur la durée (cf. 3.2.4.) éviterait ce travail et permettrait de mettre en place un processus continu d'amélioration de la qualité, tant dans le segment ferroviaire que les trajets terminaux.

Son coût est composé pour environ moitié des trajets terminaux. Pour cette raison le domaine de pertinence est autour de 600 km. Ainsi une liaison comme Paris-Bordeaux de 570 km est en limite de viabilité, d'autant plus qu'elle est « handicapée » par une longueur des trains limitée à 850 m.

De même, le domaine de pertinence correspond à des distances beaucoup plus faibles quand il n'y a pas de trajet terminal à l'une des extrémités, ce qui est le cas pour la desserte des ports mais pourrait aussi être le cas pour des grands centres logistiques. Or presque aucun des très nombreux entrepôts qui se construisent actuellement n'a de raccordement ferroviaire ou fluvial.

La desserte des ports elle-même pose des questions spécifiques, il n'y a pas de trajet terminal en PL, les enjeux de vitesse sont moins importants. En revanche la gestion des conteneurs maritimes, *i.e.* par exemple gérer les retours ou le stockage des conteneurs vides, peut avoir un impact très significatif sur les coûts et donc la compétitivité des modes massifiés.

3.2.2.2 Au-delà du transport combiné, la bonne intégration des transports massifiés dans les chaînes logistiques peut permettre d'élargir leur domaine de pertinence

L'organisation des flux logistiques peut inclure des passages dans des centres logistiques où les marchandises sont réceptionnées sous forme de palettes, triées et réexpédiées vers une autre destination. Le raccordement de ces centres au réseau ferroviaire peut offrir une opportunité de développement de l'usage du train qui n'engendre plus alors une opération logistique supplémentaire.

Ainsi sur la plateforme multimodale de Dourges, Geodis BM Multimodal dispose d'un bâtiment embranché avec un aller-retour quotidien depuis Avignon permettant de traiter des produits de grande consommation à fort taux de rotation (eaux, bière, lait...). Il existe cependant une limite liée à la difficulté à mobiliser des flux retour.

³⁹ https://cgedd.documentation.developpement-durable.gouv.fr/documents/Affaires-0010827/012116-01_rapport-publie.pdf

⁴⁰ <https://www.sncf-reseau.com/fr/documents-referance-reseau>

3.2.3 La promotion des modes massifiés nécessite un travail fin de connaissance des besoins des chargeurs et d'organisation, avec un rôle pour les ports, SNCF Réseau et VNF

La logistique est aujourd'hui organisée *de facto* autour de la souplesse du mode routier. L'analyse du fonctionnement du fluvial et du ferroviaire montre la nécessité pour ces modes d'un effort de planification et d'organisation très supérieur. L'exemple de Sénalia à Rouen développé plus haut montre comment un travail fin d'analyse des besoins et d'organisation permet d'augmenter très significativement la part des modes massifiés.

Plus globalement, l'action des ports de Rouen et de la Rochelle démontre l'intérêt d'une approche visant à optimiser la logistique vers les ports en favorisant le développement des modes massifiés et de l'implication des ports. Les ports étant des points de concentration des flux, leur desserte est *a priori* plus favorable à l'usage du fer et de la voie d'eau.

VNF a engagé un remarquable travail d'identification des potentiels de transfert vers la voie d'eau des trafics par conteneur des entreprises agroalimentaires des Hauts de France, notamment en direction des ports d'Anvers et de Dunkerque.

Les évolutions institutionnelles du système ferroviaire français ont créé des perturbations dans la connaissance des flux et la promotion du mode ferroviaire. La connaissance relevait de Fret SNCF avant l'ouverture du marché, SNCF Réseau recrée donc les outils nécessaires à la promotion du mode ferroviaire. La convention signée entre VNF et SNCF Réseau devrait permettre d'avoir une approche coordonnée.

Une cartographie partielle des installations terminales embranchées (ITE) a été réalisée par le Cerema en utilisant des bases de données de SNCF Réseau et des enquêtes mais il n'y a pas de mécanisme prévu aujourd'hui pour son maintien et sa mise à jour. SNCF Réseau a indiqué qu'il leur était difficile de réaliser le même travail, les conventions d'ITE relevant du domaine commercial et les bases de données internes étant mal adaptées pour permettre de façon fiable une synthèse nationale.

Dans cette logique, des délégués d'axe avaient été mis en place sur l'axe Seine, et l'axe Rhône-Saône, rattachés au Premier ministre, l'axe Nord, rattaché au Préfet de Région, notamment pour améliorer l'accès à l'hinterland des ports correspondants, permettant un dialogue avec les chargeurs et donc une meilleure prise en compte de leurs besoins. L'appui des services infrastructure et mobilité des DREAL semble avoir été variable. Le ministre des transports a récemment indiqué, lors d'une séance de juillet 2021 consacrée aux ports, au maritime et au fluvial du CMDIT (comité ministériel de développement de l'innovation pour les transports), qu'un nouveau délégué sur l'axe Rhône-Saône allait être placé auprès du préfet de Région AURA.

Pour l'axe nord, en complément, les professionnels se sont regroupés au sein de l'association Norlink⁴¹ pour assurer la promotion des infrastructures portuaires et ferroviaires de la région des Hauts de France.

L'organisation avec des délégués d'axe permet d'avoir un poids politique et une approche interrégionale mais, comme elle ne s'inscrit pas dans l'organisation administrative classique, elle peut manquer de stabilité. Par ailleurs, étant orientée vers les ports, elle risque de négliger les potentiels de trafic transversaux comme les céréales entre le centre de la France et la Bretagne.

Les plateformes infrastructures et service et les groupes spécialisés fret récemment mis en place par SNCF Réseau à la demande du ministre chargé des transports ont pour objet de répondre à cet objectif de concertation permanente locale pour préparer les circulations de moyen et long terme.

⁴¹ <https://www.norlink.fr/>

Leur structure, organisée de façon essentiellement « provinciale », présentait le défaut de ne pas permettre aisément de traiter la plaque francilienne. Une coordination spécifique de ces plateformes a été instaurée pour y remédier. Ces structures sont présidées par des membres du CGEDD.

Elles risquent cependant, comme l'organisation par délégués d'axe, d'avoir une approche très centrée sur l'Île de France et non en réseau.

Un appui sur des pôles dédiés des DREAL, clairement mandatés par la DGITM, dotés de moyens humains et financiers, permettrait de réaliser et capitaliser les recueils de données et études nécessaires.

Par ailleurs les filières doivent avoir un rôle plus important d'analyse des besoins et des potentiels de report modal, mais aussi, éventuellement d'organisation opérationnelle, ce qui supposerait que leurs mandants leur apportent des moyens adaptés.

Enfin, certains aspects liés à la manière d'appréhender les problèmes par les acteurs de la logistique peuvent jouer. Ainsi, l'usage des modes ferroviaires ou fluvial est peu présent dans les formations à la logistique, l'image des modes massifiés est souvent mauvaise, ce qui est renforcé par les mauvaises expériences, les logisticiens sont focalisés sur l'import alors que l'agro-alimentaire l'est sur l'export.

Recommandation 2. (DGITM, DGPE) Conforter les délégués d'axe et les plateformes services et infrastructures. Mieux préciser la répartition des rôles et des moyens financiers et humains entre l'État (délégués d'axe, DREAL, etc.), les collectivités locales, les gestionnaires de réseau et les ports, les transporteurs et les chargeurs et les filières. Permettre ainsi, sur la durée, une analyse des potentiels, l'organisation des flux et les actions de formation nécessaires, avec une approche évitant les biais liés à la focalisation sur l'Île de France ou les ports.

D'une manière plus générale, les connaissances d'ensemble sur le transport de marchandises (statistiques décomposées par type de marchandise, connaissance des principaux générateurs de trafic, modèles (actuellement MODEV), etc.) restent parcellaires, et insuffisantes pour analyser les effets que pourraient avoir les stratégies mises en œuvre. La mission n'a pu déterminer si cela était intrinsèque au sujet ou si les pratiques d'autres pays étaient différentes.

Recommandation 3. (DGITM, DGPE, DGEC, CGDD) Mettre en place des outils de suivi et d'analyse pour évaluer les effets des politiques de promotion des modes massifiés, notamment en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

3.2.4 Éléments de comparaison internationale sur le ferroviaire

Les réseaux allemand et suisse sont cadencés avec un système de nœuds, avec des sillons voyageurs et fret définis sur des plages de deux heures⁴². Dans un système cadencé (au sens international, notamment suisse ou allemand, le terme couvrant en France parfois d'autres concepts), une grille horaire est définie dans le cadre d'un plan pour répondre aux besoins de trafic (2030 en Allemagne) et

⁴² cf. pour l'Allemagne : site général de présentation : <https://www.deutschlandtakt.de/> et exemple offre sillons marchandises sur le sud de l'Allemagne :

https://assets.ctfassets.net/scbs508bajse/2mLk4Xik7SzIhp6EJUrbEB/7bec63a7a728f44dea4208554311de4f/Netzgrafik_3_Entwurf_SGV_Su_d.pdf

pour la Suisse : Documentation des bases de planification PRODES, étape d'aménagement 2030

l'infrastructure est adaptée de manière fine pour permettre cette offre dans le cadre d'une programmation pluriannuelle (*nota* : en Allemagne, à de rares exceptions, les trains de voyageurs circulent 365j/365, de 5h à minuit, avec une fréquence de 2h, 1h ou plus).

Ainsi les horaires sont très stables, ils ne sont pas modifiés à chaque saison horaire, ce qui permet *a priori* une meilleure régularité par un processus qualité continu et des sillons catalogue. En revanche, cela ne permet pas d'adapter de manière fine les sillons aux caractéristiques des trains, et peut donc obliger les opérateurs fret à avoir des locomotives plus puissantes.

Il semble que les réseaux ferroviaires suisse et allemand appliquent des règles de priorité à l'exploitation différentes de celles de la France, privilégiant les trains de fret en cas de perturbation, l'objectif étant qu'ils n'encombrent pas les voies. Ce point mériterait d'être approfondi.

La société suisse InnoTrain⁴³ a mis au point pour le compte du transporteur railCare⁴⁴ et de la logistique des supermarchés Coop, un système de transbordement de caisses mobiles directement du camion au train, avec des coûts de transbordement et des infrastructures réduits.

Ce service est utilisé sur des distances très inférieures à ce qui est considéré habituellement comme le domaine de pertinence du transport combiné, par exemple sur Genève-Lausanne, 70 km, avec trois allers-retours par jour, des trains de 250 m et 32 caisses (caisses de 20 pieds). L'intérêt est lié à une meilleure utilisation des caisses réfrigérées. Ce service est rendu possible par l'organisation suisse en horaire cadencé.

Cette organisation mériterait d'être analysée plus finement, tant sur les aspects techniques que sur l'économie d'un transport combiné avec train court et fréquence élevée.

3.3 Au-delà du report modal des demandes des industries agro-alimentaires pour des dérogations aux limites de PTAC

L'Association Interprofessionnelle de la Betterave et du Sucre (AIBS) a sollicité de la DGITM une dérogation à 48 t pour le PTAC des camions de transport de betteraves, actuellement limité à 44 t, avec une première phase d'expérimentation, ce qui permettrait de réduire selon l'AIBS de 9,7 Mkm les circulations, *i.e.* de 12 %.

Le Syndicat national de l'industrie de la nutrition animale (SNIA) a aussi sollicité la DGITM pour avoir une dérogation pour le PTAC des camions de livraison, camions qui parcourent des distances limitées, ce qui permettrait l'augmentation de la charge utile de 32 à 35 t.

Le Groupement National des Transports Combinés demande une dérogation à 46 t. En effet, avec la généralisation de la circulation des poids-lourds à 44 tonnes de poids total autorisé en charge (PTAC) en 2013, la filière du transport combiné a perdu un avantage compétitif en termes de charge utile, car la technique du transport combiné conduit à une charge utile plus faible pour un même PTAC, par exemple pour des transports réfrigérés, elle est de 24,6 t contre 27 t pour un trajet uniquement routier.

3.4 Le recours aux nouvelles technologies

Les nouvelles technologies (numérisation, automatisation, motorisation alternative) sont susceptibles d'apporter une contribution importante au (re)développement des modes massifiés, sous trois aspects importants : l'amélioration de leurs performances, l'augmentation de capacité des infrastructures

⁴³ <http://www.innovatrain.ch/de/containermover/>

⁴⁴ <https://www.railcare.ch/fr/notre-prestation/>

existantes et l'amélioration de leur bilan carbone⁴⁵.

Leur expérimentation et leur mise en œuvre devraient s'accélérer dans le cadre de la stratégie gouvernementale pour la numérisation et la décarbonation des mobilités, qui bénéficiera des fonds du quatrième plan d'investissements d'avenir (PIA4), annoncé en septembre 2020 et doté de 20 milliards d'euros sur cinq ans. Parmi les thèmes identifiés, figurent le développement de trains légers et des réseaux ferroviaires connectés, l'automatisation du fret ferroviaire, les véhicules autonomes, la propulsion verte pour les navires, la numérisation de la logistique.

L'identification des projets innovants sera facilitée par la création au sein du ministère d'une Agence de l'innovation pour les transports (AIT), qui assurera la coordination des services (DGITM et DGAC) et les démarches d'accompagnement des porteurs de projets, par exemple sur la levée des freins qui brident l'innovation ou limitent l'adoption de ces projets. Un premier appel à manifestation d'intérêt (portant d'une part sur les trains légers, y compris le microfret, d'autre part sur l'automatisation du fret ferroviaire) a été lancé en juillet 2021 et un deuxième (sur la logistique multimodale, dans la triple dimension de numérisation, automatisation et décarbonation) devrait l'être en septembre ou octobre.

3.4.1 La numérisation, propre à améliorer le fonctionnement des modes massifiés

3.4.1.1 L'amélioration des performances

Si la numérisation permet un meilleur fonctionnement du transport en général, le potentiel d'amélioration des performances semble particulièrement important dans les modes massifiés, qui s'inscrivent dans un système plus complexe et plus fragmenté (multiplicité d'acteurs et donc multiplication des interfaces, articulation infrastructure/matériel roulant, ruptures de charge. Des informations régulières, fiables et partagées sont indispensables à la continuité et à la fluidité du processus de transport et peuvent favoriser par ailleurs le développement de la mutualisation entre chargeurs (réduire les retours à vide).

Si les décennies antérieures ont privilégié la souplesse et la capacité d'adaptation du transport routier, la numérisation peut donner de l'agilité et de la sécurité aux modes massifiés et permettre ainsi de renouer dans de meilleures conditions avec la logique de concentration des flux. L'objectif est donc d'améliorer (sur le plan des coûts, des délais et de la sécurité) l'échange des données sur toute la chaîne du fret, entre entreprises de transport (tous modes), entre conducteurs et gestionnaires de réseau⁴⁶ comme entre entreprises de transport et chargeurs ou entre chargeurs⁴⁷.

⁴⁵ cf. *projet de Stratégie nationale pour le développement du fret ferroviaire*, pp. 2 et 27

⁴⁶ *Projet de SNDDF*, p.41

⁴⁷« Développement d'un outil d'information et de suivi des chargements de bout en bout, partagé entre opérateurs, chargeurs et commissionnaires de transport : indication de l'heure d'arrivée estimée (ETA), géorepérage indiquant en permanence la position et le déplacement des trains avec envoi de notifications aux chargeurs (*geofencing*) et standards communs pour relier les différents types de flux, physiques, d'information et financiers. »

« Développement d'une plateforme de gestion de la capacité résiduelle de tous les opérateurs aux clients indiquant en temps réel les capacités de transports disponibles sur chaque train à disposition pour chaque date », *Propositions de l'Alliance 4F pour doubler la part de marché du fret ferroviaire en 2030*, Axe 1, action n°1 ;

« Porter la création d'une bourse de fret ferroviaire en ligne ouverte à l'ensemble des chargeurs et à laquelle l'ensemble des entreprises ferroviaires, opérateurs de transport combiné, commissionnaires ferroviaires et transporteurs routiers clients du rail-route participeraient », « Diffuser sur une plateforme commune des flux ferroviaires avec origine-destination, horaires et capacités résiduelles », *Relance ferroviaire, Contribution à l'échelle du Grand Est à la future stratégie nationale de relance du fret ferroviaire*, p. 26

La numérisation du fret ferroviaire et fluvial doit bien sûr se faire également en articulation étroite avec les ports, auxquels la Stratégie nationale portuaire assigne un rôle de « catalyseur de la digitalisation de la chaîne logistique » parallèlement à un objectif d'augmentation de 30 % de la part des modes de transport massifiés dans les pré et post-acheminements portuaires, à horizon 2030⁴⁸.

L'enjeu pour les modes massifiés est d'autant plus grand que les innovations numériques d'ores et déjà mises en œuvre, qu'il s'agisse de calculateurs d'itinéraires (application *Waze*, par exemple) ou de systèmes de suivi *via* l'Internet des objets (*SafeCube*, par exemple), ont à ce jour surtout concerné le mode routier. Il s'agit aujourd'hui de lever le paradoxe d'une faible « imprégnation » technologique là où son potentiel d'amélioration de la productivité serait élevé.

Sur le « dernier kilomètre », la maîtrise et la collecte des données, en provenance d'acteurs très dispersés sont une condition de la rationalisation des flux et donc à la fois de la performance du système de livraison et de la limitation des nuisances engendrées (voir ci-dessous 4.2).

3.4.1.2 L'augmentation de capacité des infrastructures existantes

Il s'agit de mettre en place des systèmes de gestion du trafic afin d'optimiser l'utilisation des infrastructures, en substitution ou en complément de la réalisation d'infrastructures supplémentaires. L'objectif est essentiel au regard des objectifs nationaux (doublement de la part du fret ferroviaire, soit 18 % des flux) et européens (objectif d'augmentation de 18 à 30 % de la part modale), dans un contexte d'augmentation très soutenue du transport de voyageurs et donc de concurrence accrue sur les sillons, particulièrement vive dans les zones densément peuplées.⁴⁹ etc..

Il faut notamment réduire la contrainte du système de cantonnement, qui impose pour des raisons de sécurité des distances minimales parfois importantes entre deux trains. C'est ce qu'autorise le système de signalisation et de détection dit « ERTMS »⁵⁰ (pilotage, localisation et harmonisation des règles de circulation des trains), qui équipe certaines nouvelles lignes, notamment celles du RTE-T et qui aurait vocation à être progressivement installé sur les lignes existantes.

À titre d'illustration, l'installation par Thalès d'un poste d'aiguillage numérique, d'un système de contrôle et de conduite autonome des trains et d'un système de gestion du trafic va augmenter de 20 % (soit 1000 trains supplémentaires par jour) la capacité du réseau de Stuttgart sans créer de nouvelles infrastructures. À l'échelle de l'ensemble du réseau allemand, la nouvelle stratégie de la *Deutsche Bahn*, intitulée « Une voie ferrée forte », vise une augmentation de 30 % de la capacité du réseau grâce notamment à l'optimisation induite par la technologie numérique⁵¹.

3.4.1.3 L'amélioration de la résilience du réseau par rapport aux aléas naturels et techniques

Au regard de l'impact négatif des élévations, même modérées, de température sur la fiabilité de la circulation du fret ferroviaire (circulation interdite au-delà de 24° sur certaines lignes), la qualité des

⁴⁸ Stratégie nationale portuaire, 2021, pp. 9 et 16.

⁴⁹ « Développer les systèmes d'exploitation les plus performants (en particulier, ERTMS/ETCS) sur les axes les plus fréquentés et à mixité de trafics voyageurs et fret afin de réduire l'écart possible entre deux trains » L'enjeu est particulièrement important autour de « Strasbourg qui, au travers du Réseau Express Métropolitain, prévoit une augmentation très importante des circulations voyageurs sur des voies déjà très utilisées par le fret. », *Relance ferroviaire, Contribution à l'échelle du Grand Est à la future stratégie nationale de relance du fret ferroviaire*, pp. 21, 33 et 44

⁵⁰ *European Rail Traffic Management System*, pour « système européen de gestion du trafic ferroviaire »

⁵¹ Source Ambassade de France en Allemagne, Service économique régional de Berlin, entretien avec Richard Lutz, président du conseil d'administration de la DB, mai 2020

mesures effectuées, l'anticipation et l'évaluation des incidences réelles sur la sécurité du trafic et la planification des solutions, à travers les systèmes de maintenance prédictive⁵², pourraient améliorer significativement la continuité du trafic face aux perturbations naturelles. Le changement climatique en cours renforce à l'évidence leur opportunité.

De tels outils ne doivent pas se substituer à un entretien suffisant des voies permettant la continuité du trafic sans être soumis aux aléas, notamment climatiques.

3.4.2 L'automatisation : les composantes du processus

3.4.2.1 La circulation

Si la circulation de véhicules autonomes est aujourd'hui fréquemment évoquée, la perspective pour les voitures et les poids lourds est, de l'aveu des principaux promoteurs du projet, encore lointaine. La technologie est en revanche d'actualité pour les trains, qui présentent le considérable avantage de circuler dans un espace beaucoup plus aisément modélisable que le mode routier. En service depuis près de 50 ans en univers clos, le train autonome paraît accessible à brève échéance en milieu ouvert.

À l'initiative de la SNCF et de l'IRT Railenium, comme dans nombre d'autres pays, un projet de train autonome est en cours de développement avec, en particulier, l'objectif de faire circuler un prototype en autonomie complète en 2023 et d'engager un processus d'industrialisation à partir de 2024-2025. Les gains attendus sont importants sur le plan de la disponibilité et de la fréquence.

À échéance encore plus rapprochée, des systèmes de navettes susceptibles d'offrir un service de micro-fret sur les lignes de desserte fine, conjointement au transport de voyageurs, pourraient être mis en service hors RFN. La réalisation d'un prototype est envisagée dès 2022.

3.4.2.2 L'automatisation des opérations de chargement-déchargement ou de transbordement

La réduction du temps de chargement-déchargement (dans les ports, les entrepôts, etc.) ou de transbordement des marchandises du rail à la route est un facteur de compétitivité important du transport ferroviaire et du transport multimodal. Plusieurs systèmes d'automatisation sont aujourd'hui proposés, parmi lesquels on peut citer :

- le projet (français) RsR Cargo, constitué notamment d'un wagon squelette motorisé « intelligent » et de robots mobiles assurant les transferts horizontaux rail-route dans les terminaux,
- le système (suisse) Innovatrain, qui permet également un transfert horizontal, sans infrastructures de transbordement, et qui fonctionne avec un matériel standard (conteneurs ou caisses mobiles, wagons avec dispositif amovible et camion équipé d'un châssis permanent ou non)
- et le système (allemand) Cargo Beamer.

Dans les trois systèmes, le gain de temps s'accompagne d'une très substantielle économie d'espace et de coûts d'exploitation, d'une amélioration très sensible de la sécurité du personnel et d'une réduction des émissions sonores, qui favorisent leur adaptation à des sites densément urbanisés.

52 « Prévisibilité par l'intelligence artificielle et le jumeau numérique des phénomènes - inondation, canicule... - et maîtrise du risque associé », *Note stratégique pour la filière ferroviaire*, SNCF, RATP, Alstom, Thalès, déc. 2020. Depuis quelques mois, la SNCF expérimente une nouvelle application, « Supervision nouvelle génération », qui fournit « en temps réel » des données sur les incidents et les conditions de leur résolution.

3.4.3 Les motorisations alternatives

Si les performances des modes massifiés sont aujourd'hui nettement meilleures que celles du transport routier, notamment au regard des émissions de gaz à effet de serre (voir ci-dessus 1.3), les perspectives d'amélioration du bilan carbone des poids lourds, grâce notamment aux carburants alternatifs et plus encore à une substitution progressive de l'électrique au thermique, paraissent prometteuses à l'horizon 2030, notamment pour les faibles charges (VUL). Il est donc indispensable que le fer et la voie d'eau fassent eux-mêmes des progrès substantiels au cours des années à venir, tant en ce qui concerne les émissions de GES que les autres nuisances, dont la réduction conditionne aussi le maintien ou le rétablissement de leur avantage sur le mode routier dans l'accès aux centres-villes (voir ci-dessous 4.2).

3.4.3.1 Le mode ferroviaire

S'il est d'ores et déjà très largement en tête de la mobilité propre (rapport de 1 à 12 avec les PL : voir ci-dessus 1.3), le mode ferroviaire comprend encore une part importante de traction diesel et doit améliorer ses performances environnementales, par l'électrification d'un certain nombre de lignes⁵³ et, pour les lignes dont le niveau de trafic ne le justifie pas, par le développement de nouveaux matériels roulants ou la conversion de modèles existants, utilisant les batteries ou l'hydrogène. Sous réserve d'une réduction des surcoûts qu'ils engendrent encore, le développement des systèmes bi-modes est particulièrement opportun pour les trains circulant en partie sur des lignes de desserte non électrifiées : ainsi, la toute nouvelle locomotive bi-mode Eurodual, acquise par l'entreprise ferroviaire VFLI (groupe SNCF) effectuée depuis octobre 2019 l'essentiel du trajet Vittel-Arles (600 km) en propulsion électrique (propulsion diesel sur les 35 km entre le site de Vittel et la gare de Merray et propulsion électrique de Merray à Arles) pour le transport de l'eau minérale.

3.4.3.2 Le mode fluvial

Le Plan d'aide à la modernisation et à l'innovation (PAMI) du mode fluvial, soutenu par l'ADEME, intègre un projet de recherche & développement pour faire émerger des solutions innovantes plus respectueuses de l'environnement ou permettant une transition énergétique du transport fluvial⁵⁴. À court terme, l'installation de moteurs thermiques de camions, nettement moins polluants, constituerait un premier progrès.

Dans le cadre du PIA 3, la société Fludis a réalisé (en septembre 2019) un bateau « propre », qui assure la liaison entre Gennevilliers et Paris (voir ci-dessous Annexe 7).

3.4.4 Les innovations technologiques, vecteur d'une inversion de la tendance à la régression des modes massifiés dans le secteur agricole et agroalimentaire ?

L'exigence de fiabilité de l'approvisionnement et de respect des délais d'acheminement, importante pour les produits agricoles et agroalimentaires, et surtout bien sûr pour les produits périssables, a contribué à l'abandon des modes massifiés, et particulièrement du mode ferroviaire, par de nombreux professionnels du secteur, comme le fait apparaître la poursuite du report modal vers la route au cours des dix dernières années (voir ci-dessus 1.2.2).

⁵³ Notamment en zone urbaine : « Électrifier les voies ferrées sur lesquelles circulent des locomotives diesel dans les zones urbaines concernées par des problématiques de pollution de l'air (zones concernées par des contentieux et ZFE) », *Relance ferroviaire, Contribution à l'échelle du Grand Est à la future stratégie nationale de relance du fret ferroviaire*, op.cit. p. 16

⁵⁴ *Communiqué relatif à la participation de l'ADEME au plan d'aides à la modernisation 2018-2022*, 29 mai 2019

À *contrario*, une amélioration significative de la qualité et de la constance du service de transport, que devrait permettre l'intégration (longtemps différée) des mutations technologiques dans les modes massifiés, pourrait favoriser un « retour en grâce » de ces derniers auprès de la profession, dans un contexte de renforcement des exigences environnementales et après une crise sanitaire qui a révélé la fragilité d'un système d'approvisionnement alimentaire qui reposerait sur un seul mode.

Recommandation 4. (DGITM-AIT, SGPI) Dans le cadre des financements du PIA 4, favoriser les technologies susceptibles d'améliorer les performances des modes massifiés et de mieux correspondre aux besoins (fiabilité, capacité, etc.) des systèmes d'approvisionnement alimentaire.

4 Les effets des autres politiques sur le report modal et la décarbonation

4.1 L'indispensable cohérence entre les politiques de l'aménagement et des transports

4.1.1 Aménagement et choix modal : deux dimensions liées

La nécessaire cohérence entre la localisation des sites de chargement/déchargement et leur desserte multimodale a été soulignée par de nombreux interlocuteurs de la mission, la plupart souhaitant un renforcement des exigences ou à tout le moins une clarification des orientations en matière d'implantation des zones logistiques et autres sites de stockage, pour assurer leur accès aux transports massifiés.

4.1.1.1 Modèle de dispersion spatiale et de dissémination des flux

L'absence de cadre contraignant à l'échelle nationale ou régionale, et une concurrence territoriale fondée prioritairement sur le critère du prix du foncier aménagé, en direction de toutes les activités économiques et plus particulièrement de la logistique, constituent des facteurs d'éparpillement des lieux de chargement/déchargement, au détriment des zones de grande taille, bien équipées et connectées aux différents modes de transport⁵⁵.

Le phénomène, qui s'accroît avec la récente montée en puissance des plateformes liées au commerce électronique, contribue au développement du réseau routier local, avec des conséquences négatives au regard de deux objectifs de 2050 : le Zéro Émission Nette et le Zéro Artificialisation Nette, et plus particulièrement de l'enjeu de préservation des terres agricoles⁵⁶.

4.1.1.2 Modèle alternatif de concentration spatiale et de massification des transports⁵⁷

À l'inverse, la massification des flux passe par une massification des stocks, elle-même conditionnée par :

- une planification de la logistique aux différentes échelles territoriales, du national au local, en cohérence avec la Stratégie nationale pour le développement du fret ferroviaire et la Stratégie nationale portuaire, dans le double objectif de développement de plateformes multimodales et d'économie foncière. Il est indispensable, d'une part de systématiser la prise en compte de la

⁵⁵ Les Hauts de France – et plus particulièrement le bassin minier - illustrent ce phénomène de multiplication des zones logistiques exclusivement desservies par la route alors que la zone trimodale de Dourges offre encore des capacités significatives.

⁵⁶ Les changements d'usage des sols se font en grande majorité au détriment de terres auparavant agricoles (70 % de la surface nouvellement artificialisée au sens de la consommation d'ENAF entre 2006 et 2014), Comité pour l'économie verte, *Les instruments incitatifs pour la maîtrise de l'artificialisation des sols*, juillet 2019

⁵⁷ SDFE, op.cit. p. 32

logistique dans les documents d'urbanisme et les plans de déplacement urbain⁵⁸, d'autre part de prévoir un encadrement strict des zones logistiques et une planification appropriée, idéalement nationale ⁵⁹ et, à défaut, régionale, dans le cadre de SRADDET précis et territorialisés. À cet égard, la loi « Climat et résilience »⁶⁰, en assignant des objectifs quantitatifs à dix ans et le respect d'une trajectoire visant à réduire à zéro l'artificialisation nette des sols d'ici 2050, a vocation à contraindre plus significativement un secteur économique particulièrement gourmand en foncier ;

- une coordination entre flux et stocks. Il est important :
 - d'assurer la cohérence entre la création ou l'extension de zones logistiques et l'existence ou la (re)mise en place d'un raccordement bi ou tri-modal : cette exigence paraît bien adaptée aux problèmes du moment et mieux fondée juridiquement que celle qui consiste à assimiler les seuls entrepôts de commerce électronique aux commerces et donc à les interdire s'ils contribuent à l'artificialisation des sols (des amendements en ce sens avaient été présentés mais non retenus dans le cadre du débat sur le projet de loi « Climat et résilience ») ;
 - et, le cas échéant, de conditionner la rénovation des voies ferrées et fluviales publiques (ou la participation publique à la rénovation de voies privées) à la mise en place de systèmes de coopération entre acteurs (voir ci-dessus 3.1) et notamment de mutualisation entre chargeurs (regroupement des silos par ex.)⁶¹, cette coopération pouvant elle-même être favorisée par une aide financière et technique à la numérisation de la chaîne du fret (voir ci-dessus : plateformes d'échange d'informations).

Il est donc proposé de modifier comme suit les dispositions relatives au SRADDET dans le code général des collectivités territoriales (parties législative et réglementaire) :

- partie législative : « L'article L. 4251-1 est ainsi modifié : Après le 2ème alinéa, il est ajouté un alinéa ainsi rédigé : « Le schéma assure la convergence entre les différents objectifs, notamment entre la lutte contre l'artificialisation des sols et le développement de

⁵⁸ « La prise en compte du transport de marchandises en ville (TMV) à l'échelle des stratégies urbaines demeure délicate. En comparaison avec les flux de passagers, les flux de marchandises restent peu considérés dans l'élaboration des plans de déplacements urbains (PDU). Il faut rappeler que si, dès les années 60, les agglomérations ont disposé de dispositifs d'enquêtes et de modélisation relatifs à la mobilité des ménages, il a fallu attendre les années 90 et le programme national « Marchandises en ville » (MEV) pour bénéficier d'un équivalent adapté aux mouvements de marchandises », Programme national Marchandises en ville, *L'intégration des marchandises dans les politiques locales, Analyse critique – Evaluation – Recommandations*, p. 1

⁵⁹ « Partant du constat d'un relatif mitage des zones logistiques et d'une connexion insuffisante avec les réseaux de transport ferré et fluviaux (...), la mission considère que cet effort de planification doit se faire à quatre niveaux : niveau national, niveau des portes d'accès internationales, niveaux régional et local. », *Pour une chaîne logistique plus compétitive au service des entreprises et du développement durable*, Rapport d'E. Hemar et P. Daher avec l'appui du CGEDD et de l'IGF aux ministres chargés des transports et de l'économie, sept. 2019, pp. 21 et ss.

⁶⁰ *Loi n°2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets*, art. 191 : « Afin d'atteindre l'objectif national d'absence de toute artificialisation nette des sols en 2050, le rythme de l'artificialisation des sols dans les dix années suivant la promulgation de la présente loi doit être tel que, sur cette période, la consommation totale d'espace observée à l'échelle nationale soit inférieure à la moitié de celle observée sur les dix années précédant cette date. » et 194 III 3° « Pour la première tranche de dix années, le rythme prévu à l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales ne peut dépasser la moitié de la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers observée au cours des dix années précédant la date mentionnée au 1° du présent III »

⁶¹ Le processus semble amorcé chez certains chargeurs : ainsi Vivescia met-il en œuvre actuellement un dialogue avec les autres responsables de sites de chargement céréalier pour envisager une solution collective, à travers des démarches de mutualisation des sites de chargement (*présentation de V. Guelfucci, directeur exploitation agriculture chez Vivescia à l'occasion du webinaire organisé par l'Axe Seine, Norlink et la région Grand Est le 13/03/2021*)

l'intermodalité et de la logistique. » ;

- partie réglementaire : « L'article R.4251-4 est ainsi modifié : Les deux dernières phrases sont ainsi rédigées : « Les objectifs en matière d'intermodalité et de développement des transports sont déterminés notamment, en ce qui concerne les transports de voyageurs, au regard des besoins identifiés de déplacement quotidien entre le domicile et le lieu de travail et, en ce qui concerne les transports de marchandises, au regard des capacités d'accès au réseau ferroviaire et fluvial. Ils visent (...) la cohérence entre l'implantation ou l'extension des zones logistiques et la possibilité d'une desserte par les modes massifiés. ».

Recommandation 5. (DGITM, DGALN, DGCL en concertation avec Régions de France) Dans le cadrage juridique des SRADDET, veiller à ce que ceux-ci assurent la cohérence entre l'implantation ou l'extension de zones logistiques et l'existence ou le projet d'un raccordement au réseau ferré ou au réseau des voies navigables.

4.1.2 Aménagement urbain et déplacement des consommateurs

Les déplacements des consommateurs en vue de satisfaire leur demande de biens alimentaires (à domicile et hors domicile) engendrent des émissions de 8,5 Mt CO₂, soit l'équivalent des émissions du fret IAA (hors VUL).

Le schéma reproduit en annexe 5 souligne qu'une très forte réduction du bilan carbone de l'approvisionnement alimentaire passe à la fois par la massification des flux d'acheminement des biens jusqu'au lieu de vente et par la proximité de celui-ci avec les consommateurs.

Cette dernière condition dépend à la fois des politiques publiques d'aménagement (planification urbaine et droit des sols), des dispositions fiscales et budgétaires favorisant la rénovation urbaine et immobilière par rapport à la périurbanisation et à la construction neuve, et des choix d'implantation des distributeurs, y compris sous l'influence des producteurs et des chargeurs, les uns et les autres étant désormais incités à agir sur une variable génératrice d'émissions constitutives du *scope 3* de la RSE (cf annexe 10) (émissions indirectes).

4.2 « Le dernier kilomètre » ou la difficile question de l'accès au centre des villes

La gestion des acheminements terminaux est un enjeu majeur pour la compétitivité et la décarbonation du fret agroalimentaire dans ses deux composantes : les livraisons et les déplacements des consommateurs ⁶². L'approvisionnement des villes, notamment en produits alimentaires, est aujourd'hui confronté à des injonctions contradictoires : à travers l'instauration des zones à faible émission (ZFE), le modèle traditionnel de camions à fort tonnage s'enfonçant le plus loin possible en ville est remis en cause pour des raisons environnementales et de congestion. L'alternative la plus courante aujourd'hui – le report sur les véhicules utilitaires légers – aggrave les problèmes plus qu'il ne les résout : les émissions de GES d'un véhicule utilitaire léger (en gCO₂/tkm) sont entre 12 et 15 fois supérieures à celle d'un ensemble tracteur + semi-remorque et leur omniprésence (60 % des

⁶² Seule la première catégorie sera traitée dans cette partie. Les déplacements des consommateurs, évoqués ci-dessus (4.1.2) en lien avec les politiques d'aménagement urbain, mériteraient un rapport spécifique, notamment au regard de leur empreinte carbone très élevée.

mouvements de marchandises dans Paris sont réalisés en VUL)⁶³ accentue l'engorgement des voies de circulation.

L'idée selon laquelle la décarbonation de ces véhicules routiers de livraison apporterait une solution pleinement satisfaisante, ne convainc pas non plus, dans la mesure où elle ne réglerait ni la question de la pollution aux particules fines (du fait du frottement des pneus sur la chaussée et du freinage), ni celle de la congestion⁶⁴.

Malgré la difficulté à effectuer un report modal significatif en ville, il est donc nécessaire de traiter à la fois des alternatives au mode routier (PL ou VUL) à l'approche et à l'intérieur des villes, de l'organisation des ruptures de charge, des conditions d'un encadrement et d'une limitation du trafic et de la réduction des nuisances engendrées. Par ailleurs, les solutions retenues ne doivent pas être préjudiciables au commerce de centre-ville, dont on a vu précédemment (ci-dessus 4.1.2) la pertinence du point de vue environnemental. En s'appuyant sur des expérimentations actuelles ou envisagées, la mission a examiné d'une part la question des infrastructures d'autre part la gestion et la composition des flux.

4.2.1 Les infrastructures : infrastructures de transport et installations logistiques

4.2.1.1 Les infrastructures de transport

Aujourd'hui, les modes massifiés paraissent très peu présents et régressent sur les parcours terminaux, bien souvent sous la pression des collectivités et des riverains en raison de leurs nuisances (pour ce qui concerne le fer). Même la formule longtemps jugée exemplaire de l'acheminement ferroviaire des magasins parisiens Monoprix depuis Sénart a été abandonnée, il y a deux ans, au profit de camions alimentés au GNV. Pourtant, de nouvelles pistes émergent, justifiées notamment par la mise en place des zones à faible émission et encouragées par le projet de Stratégie nationale pour le développement du fret ferroviaire⁶⁵. Quatre d'entre elles ont été prises en compte dans le présent rapport (voir annexe 7) : les plateformes ferroviaires de proximité, le recours accru à la voie d'eau, l'acheminement terminal en souterrain, l'utilisation des infrastructures (et du matériel) de transport de voyageurs.

4.2.1.2 Les installations logistiques

La systématisation des ruptures de charge nécessite de disposer d'espaces logistiques à l'interface des agglomérations et en leur sein :

- À l'interface des agglomérations, des entrepôts, multimodaux si possible : associé à la plateforme de Chapelle international (voir Annexe 7), un hôtel logistique de 30 000 m² a été réalisé par la SOGARIS au nord de Paris, dans un bâtiment accueillant également des logements, des bureaux et des commerces de gros. Par ailleurs, la même société a installé une chambre froide de 800 m² sous le tablier du boulevard périphérique à la porte de Pantin, qui reçoit des produits maraîchers apportés par des camions en provenance de Rungis ou d'Arras, acheminés ensuite vers des magasins bio par des camionnettes électriques ou des triporteurs. Bénéficiant également d'un embranchement ferroviaire (et fluvial), un hôtel logistique de 40 000 m² est prévu à Lyon, au port Edouard Herriot.

⁶³ La logistique urbaine à Paris, Éléments de cadrage et principales actions municipales : présentation au Groupe de travail logistique urbaine, CGEDD, 07/09/2020

⁶⁴ Selon E.Logistique, *un secteur en plein essor*, Note EuraTechnologies, 12/02/2021, 50% de la congestion urbaine est liée aux véhicules de livraison

⁶⁵ Voir projet de SDFE, op. cit. p. 51

- Au sein des agglomérations : deux parcs de stationnement sous-utilisés ont été transformés en espaces de stockage à Lyon, où la métropole demande par ailleurs aux promoteurs de logements de réaliser des conciergeries dans les immeubles.

4.2.2 La gestion des flux terminaux

L'optimisation de la gestion des flux terminaux (voir annexe 8) passe par la maîtrise et la collecte des données, la mutualisation des flux et l'usage de véhicules à faible empreinte, ces différentes solutions devant être examinées et définies en lien étroit avec les professionnels, afin de ne pas pénaliser mais au contraire d'améliorer la compétitivité du commerce de centre-ville.

Recommandation 6. (CGDD) Dans le prolongement du programme « Marchandises en ville », réunir un groupe de travail associant toutes les parties prenantes et conduisant à l'évaluation du budget de R&D nécessaire à l'identification et à l'expérimentation de solutions associant massification des flux amont et rationalisation des dessertes terminales.

4.3 La responsabilité sociétale des entreprises (RSE) est aussi un outil pour réduire les émissions de GES de la logistique

La loi « Climat et résilience » adoptée le 20 juillet 2021 par le Parlement a intégré les émissions de la logistique amont et aval des entreprises aux obligations de rapportage prévues par la RSE. Cette inclusion obligera les entreprises à coopérer en amont et aval sur leur chaîne logistique si elles veulent réduire leur empreinte carbone.

Elles pourront s'appuyer sur le programme EVE (Engagements volontaires pour l'environnement) lancé par l'ADEME, le ministère de la transition écologique (MTE) et les organisations professionnelles concernées par la logistique⁶⁶ qui dans ses différents volets comprend un objectif de réduction annuelle de 1 Mt CO₂e. Une description plus détaillée de la RSE et de ses programmes est disponible en annexe 10.

⁶⁶ AUTF, CGI, TLF, OTRE, FNTR et FNTV

5 Les scénarios pour 2030

5.1 Les scénarios compatibles avec l'objectif ZEN

Le scénario central retenu dans la SNBC est celui d'une diminution en 2030 de 28 % des émissions de GES des transports par rapport à 2015, qui reviendraient ainsi à 99 Mt CO₂e en 2030 et une neutralité carbone à l'horizon 2050⁶⁷. Les émissions des transports en 2019 atteignant 135,9 Mt CO₂e en 2019, cet effort représente une diminution annuelle de 2,8 %.

Cette diminution n'est pas ventilée spécifiquement pour le transport intérieur de marchandises terrestres effectué par des PL. Ce segment a émis en 2019 27 Mt CO₂e soit 20 % des émissions du secteur des transports. La mission a donc, de manière simplifiée en s'appuyant sur les modèles et données existantes, simulé les émissions des PL roulant en France en 2030 pour les comparer au scénario de la SNBC.

La SNBC retient cinq axes de diminution des émissions des transports : la décarbonation de l'énergie consommée, l'amélioration de la performance énergétique des véhicules, une moindre croissance des trajets, l'optimisation de l'utilisation des véhicules et le report modal.

La ventilation entre les différents axes des objectifs de réduction des GES pour les PL entre 2019 et 2030 (Cf Annexe 11 et Tableau 7) montre qu'un dépassement de l'objectif de 28 % de la SNBC est possible sur le segment du TRM. Le point central de cette projection est le taux de pénétration des PL électriques suivi par l'efficacité énergétique des PL diesel et l'amélioration de la charge moyenne.

Tableau 7 : Ventilation des objectifs de réduction des GES pour le TRM d'ici 2030

	Variation annuelle GES	Evolution cumulée GES	Valeurs cibles 2030
Croissance des volumes	0,5 %	5,6 %	105,6 Gtkm IAA (tous modes)
Efficacité énergétique	- 1 %	- 11,5 %	29,9 l/100 km (PL diesel)
Charge moyenne	- 0,8 %	- 9,1 %	9,32 t
Décarbonation du parc	- 1,7 %	- 19,8 %	20 % PL zéro émission (parc roulant) et 3 % de biocarburants avancés
Report modal	- 0,4 %	- 4,7 %	4,3 Gtkm IAA reportées vers le fer et 0,6 Gtkm IAA reportées vers le fleuve
Total	- 3,4 %	- 39,5 %	

La mission recommande ainsi de fixer des indicateurs sur ces cinq volets qui seraient suivis annuellement par les directions des administrations concernées. Pour la DGPE, cela pourrait être la croissance des volumes IAA et la charge moyenne des PL, pour la DGITM cela pourrait être la décarbonation du parc et l'efficacité énergétique, enfin le report modal les produits IAA serait un objectif commun à ces deux directions.

⁶⁷ L'objectif d'émissions de la SNBC pour les transports est de 4 Mt CO₂e en 2050.

Il est même envisageable que le secteur dépasse l'objectif actuel de 28 % de diminution des GES à l'horizon 2030 pour les transports. En effet, le raisonnement de la mission sur les produits IAA semble pouvoir se transposer à l'ensemble du TRM. Une diminution des émissions de 39 % pour les PL contribue déjà à un relèvement de 2,1 % de l'objectif et l'accélération de l'électrification des VL et VUL devrait aussi se traduire par une diminution supérieure à 28 %⁶⁸.

Enfin, la mission n'a pas analysé en détail la décarbonation du transport de marchandises par fer et par la voie d'eau dans la mesure où les émissions des GES de ces deux modes ne représentent respectivement que 0,4 % et 0,3 % des émissions totales des transports IAA. (Tableau 5).

5.2 Les scénarios compatibles avec les objectifs de compétitivité, de qualité de l'environnement et de résilience.

Si, comme on l'a vu précédemment, la contribution de la décarbonation des véhicules routiers (longues distances et dernier km) à l'objectif ZEN 2050 devrait être importante, d'autres problèmes ne trouveraient pas de solution ou seraient même sérieusement aggravés par un scénario associant la régression continue de la part des modes massifiés à la seule motorisation électrique des véhicules routiers.

5.2.1 La compétitivité de certaines filières est conditionnée par l'accessibilité et la qualité de service des modes massifiés

Les professionnels de l'agro-alimentaire rencontrés par la mission peuvent très grossièrement être regroupés en deux catégories :

- Ceux qui ne peuvent se passer des modes massifiés, parce que leurs caractéristiques – volumes considérables, distances très longues, besoins de transports concentrés sur des périodes relativement courtes, part des exportations importante – sont en partie incompatibles avec le transport routier, le report sur ce mode conduisant à une perte de compétitivité significative ou se heurtant dans certains cas à des obstacles techniques : il s'agit pour l'essentiel des céréaliers et, de manière plus ponctuelle, d'autres producteurs de quantités importantes de denrées génériques (sucre, oléagineux)⁶⁹

⁶⁸ Sur l'accélération de l'électrification des véhicules, on peut se référer à une étude de Bloomberg NEF : <https://www.transportenvironment.org/press/des-vehicules-electriques-moins-chers-que-les-voitures-essence-toutes-categories-confondues>

⁶⁹ « L'étude a permis d'identifier les volumes circulant dans le réseau d'acheminement des céréales vers le port de Rouen. (...) Les simulations étudiées ont permis surtout de mesurer l'impact économique de la fermeture de certains capillaires frets, (qui) va impacter le réseau existant et par extension le coût d'acheminement des céréales sur le port de Rouen. L'utilisation intégrale du transport routier (engendrerait) une augmentation entre 40% et 30% du coût à la tonne livrée. », Haropa, *Compte-rendu final d'exécution du projet REAL Grain*, juillet 2016. « Dans le cadre des échanges du groupe de travail sur la logistique céréalière initié par la DIDVS, les participants se sont accordés sur deux points fondamentaux :

- l'amélioration de la compétitivité reste un défi permanent pour l'exportation de céréales, dans un marché totalement mondialisé où les débouchés historiques de la France sont aujourd'hui menacés,
- les coûts logistiques constituent un facteur déterminant dans le positionnement de l'offre française face à la concurrence. », HAROPA, *Actualisation des volets massification et optimisation logistique de Real Grain, extrait du cahier des charges, juin 2020*

- Ceux qui ont abandonné les modes massifiés mais qui, dans le contexte de lutte contre le changement climatique (générateur de réglementations renforcées et de démarches volontaires à destination des consommateurs), pourraient, sous réserve d'une substantielle amélioration de la qualité de service, revenir vers eux.

La reconstitution d'une offre adéquate, à travers un programme d'extension et de rénovation des infrastructures à la mesure de la dégradation constatée au cours des dernières décennies, tel qu'il pourrait ressortir de la Stratégie de développement du fret ferroviaire, apparaît donc aujourd'hui indispensable à la compétitivité de certains de nos principaux exportateurs dans le secteur agro-alimentaire et à la contribution de celui-ci à l'équilibre de la balance commerciale. Elle sera pleinement justifiée si, par diverses mesures d'accompagnement (incitations, réglementations, soutien à l'innovation), elle permet de retrouver une demande supplémentaire substantielle, au sein et hors du secteur agro-alimentaire⁷⁰. La reconstitution de flux importants sur le fer et la voie d'eau apparaît par ailleurs indispensable à la compétitivité de nos infrastructures portuaires⁷¹, la Stratégie nationale portuaire ayant souligné le handicap que constitue pour notre pays, à l'échelle européenne, une part plus faible des pré et post acheminements par les modes massifiés.

5.2.2 La réduction des nuisances passe par la massification des stocks et des flux

En dehors des émissions de gaz à effet de serre liées à la motorisation, les modes de transport massifiés ont une empreinte environnementale nettement moindre que le mode routier dans trois domaines : l'artificialisation des sols, la pollution et la consommation d'énergie (voir annexe 9).

5.2.3 La résilience de l'approvisionnement alimentaire repose notamment sur la multimodalité

La présence et la disponibilité de plusieurs modes de transport constituent un facteur de sécurisation de l'acheminement des marchandises, d'autant plus important quand il s'agit d'approvisionnement alimentaire.

Chaque mode de transport peut en effet connaître des défaillances conjoncturelles, qu'il s'agisse d'interruptions du trafic liées à des mouvements sociaux, à des incidents techniques ou à des phénomènes naturels (fortes chaleurs pour le ferroviaire, basses ou hautes eaux pour le fluvial), qui conduisent à des reports modaux pour assurer la continuité des échanges. La crise sanitaire, assortie en début de période d'une fermeture des frontières intra-européennes, a réduit le nombre de conducteurs de poids-lourds disponibles et engendré un report de trafic sur le rail, lui-même « favorisé » par la forte baisse de circulation des trains de voyageurs.

« La disparition des lignes capillaires entraînerait une perte de rentabilité pour les sites embranchés, qui pour certains se verraient obligés de se délocaliser (...) Certains clients acceptent d'être livrés uniquement par le biais de la voie ferrée, donc la suppression de la ligne capillaire entraînerait une perte au niveau de leurs débouchés (...) Aussi cette note rappelle la place stratégique du fret ferroviaire pour nos secteurs agricoles et agroalimentaires, puisqu'il est le seul mode de transport qui puisse répondre à certains de nos impératifs, qu'ils soient techniques ou économiques » », *Fret ferroviaire, lignes capillaires de Champagne*, La Coopération agricole Grand Est, note 2020

⁷⁰ « Pour que le train soit compétitif sur des distances plus courtes, il faudrait pouvoir travailler avec d'autres chargeurs, pour optimiser le matériel roulant. », (Entretien avec M. Le Maire, Groupe Soufflet, 04/02/2021)

⁷¹ « On ne pourra exporter que si l'acheminement (amont) est compétitif (...) Si on veut que notre zone de chalandise s'étende, il faut que cet acheminement se fasse par les modes massifiés » (entretien avec le Port de Rouen, premier port exportateur de céréales en France)

De manière plus structurelle, les difficultés d'adaptation des modes massifiés aux nouvelles exigences de souplesse et de délai d'acheminement des marchandises ont entraîné un report continu sur la route depuis une cinquantaine d'années. La poursuite de cette tendance interroge aujourd'hui sur leur survie, au-delà de quelques axes emblématiques mais trop peu nombreux pour assurer une alternative à la majorité des chargeurs.

Or, au-delà de la différence de coût de transport, susceptible d'affecter significativement la compétitivité-prix de certains producteurs (voir ci-dessus), la disparition des modes massifiés pourrait créer des goulets d'étranglement ou des interruptions particulièrement préjudiciables à certaines périodes⁷².

Une telle évolution serait d'autant plus préoccupante que l'avenir du transport routier comporte lui-même un certain nombre d'incertitudes, tant au niveau de la main d'œuvre (une partie significative des conducteurs partant en retraite pourraient ne pas être remplacés) que de l'impact de la réglementation : la possible fermeture aux véhicules à motorisation thermique d'un nombre croissant d'agglomérations instaurant des zones à faible émission (ZFE) est susceptible d'affecter profondément le modèle économique de nombreux transporteurs, non seulement sur le dernier km mais sur l'ensemble de la chaîne de transport.

Dans ces conditions, il apparaît indispensable de reconstituer ou de conforter une offre de transport diversifiée sur l'ensemble du territoire, avec une attention toute particulière pour les lignes capillaires, essentielles pour le « premier kilomètre », non seulement pour les clients « naturels » des modes massifiés mais pour une grande partie des autres chargeurs.

⁷² « Le chargement de trains permet de libérer plus rapidement de gros volumes lorsque la chaîne de production est saturée. Ainsi le transport par train permet aux industries de maintenir leur volume de production, voire même d'augmenter leur capacité de production. De même pour la filière céréalière, la période de la moisson se déroule généralement sur 15 jours : il est alors important de désengorger les silos très rapidement pour y stocker la nouvelle collecte. », *Fret ferroviaire, lignes capillaires de Champagne*, La Coopération agricole Grand Est, note 2020

« Le train permet un transport massifié, mais aussi de sortir du sucre le week-end, la sucrerie de Connantre fonctionnant en flux tendu en période de campagne. Si les lignes ferment, (il serait) difficile de les remplacer par des poids lourds sur le week-end, les poids lourds n'étant pas autorisés à rouler le week-end. », *Présentation du groupe Tereos et de leur étude sur l'empreinte socio-économique du site de Connantre (plus grande sucrerie d'Europe)*, La Coopération agricole Grand Est, 03/03/2021

Conclusion

Après des décennies de régression des modes massifiés au profit de la route, réfléchir aux avantages et aux conditions du report du fret vers le fer et la voie d'eau apparaît, *a priori*, au mieux comme un exercice formel et pour tout dire assez vain, au pire comme une réplique (douce) du supplice de Sisyphe.

Centrer l'analyse sur les productions agricoles et agroalimentaires, où la part du fer s'est à nouveau réduite au cours des dix dernières années alors qu'elle se stabilisait sur les marchandises tous secteurs, constitue un facteur supplémentaire de découragement.

Enfin, outre la difficulté de l'exercice, de nombreuses voix s'élèvent pour en souligner la probable inanité : dès lors en effet que la révolution du moteur électrique est en marche, la responsabilité des transports, de marchandises comme de voyageurs, dans le changement climatique – entendu comme l'enjeu central sinon exclusif de la transition écologique – est appelée à diminuer rapidement.

Dans ces conditions, en tenant compte de la souplesse et de l'adaptabilité du transport routier, ainsi que de sa promptitude à intégrer les innovations technologiques, le règne de la route semble pouvoir s'exercer sans limites.

Pourtant, au terme de cette mission, sans nier l'importance cruciale des profondes évolutions techniques en cours dans le secteur des camions (le changement de motorisation au premier chef), le scénario de la « monomodalité » paraît porteur de dangers d'autant plus évidents qu'il s'esquisse de plus en plus nettement.

Ces dangers sont susceptibles d'altérer plus ou moins profondément les trois objectifs assignés par la lettre de mission : l'amélioration de la compétitivité du secteur agricole et agroalimentaire, la contribution à sa décarbonation et le renforcement de sa résilience.

Sur le premier point, il apparaît que les producteurs qui continuent à utiliser pour une part significative les modes massifiés – céréaliers au premier chef – ne peuvent pas, sous peine d'entamer leur compétitivité, notamment à l'exportation, basculer sur la route, mais qu'ils ne peuvent pour autant ni assurer, ni justifier à eux seuls l'entretien des infrastructures ferroviaires (particulièrement les lignes capillaires et les ITE) et fluviales. Il apparaît donc nécessaire de retrouver un niveau de trafic global suffisant pour éviter une aggravation des déficits financiers des transports massifiés et/ou des dégradations irréversibles des infrastructures. En d'autres termes, il est plus important que jamais de retrouver une qualité d'offre et une qualité de service à même de ramener sur les modes massifiés une clientèle qui les a abandonnés.

Une politique publique très volontariste en faveur du report modal trouve également sa justification au regard des importantes externalités positives des modes massifiés : contribution à la décarbonation des transports, et plus encore à la réduction des émissions de particules, aux économies d'énergie et à la décongestion des agglomérations.

Enfin, la résilience de l'approvisionnement alimentaire serait à l'évidence incompatible avec un système où les modes massifiés seraient marginalisés, comme l'a montré *a contrario* la période de la pandémie, qui a souligné à la fois la réactivité du mode ferroviaire et une certaine fragilité du mode routier, perçue avec inquiétude par une bonne partie des professionnels.

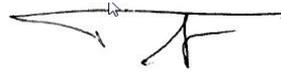
La stratégie de développement du fret ferroviaire, en cohérence avec la toute récente Stratégie nationale portuaire, avec les projets de développement de la voie d'eau et avec un véritable encadrement (à mettre en place) des implantations logistiques, offre l'occasion d'une politique ambitieuse en faveur des infrastructures (création et rénovation) et d'une exploitation fiabilisée notamment par l'intégration des innovations technologiques.

Thierry BERLIZOT



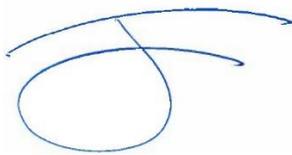
**Ingénieur général
des ponts, des eaux
et des forêts**

Vincent STEINMETZ



**Ingénieur général
des ponts, des eaux
et des forêts**

Bruno DEPRESLE



Administrateur général

Philippe GRATADOUR



**Ingénieur général
des ponts, des eaux
et des forêts**

Michel PINET



**Ingénieur général
des ponts, des eaux
et des forêts**

Annexes

1 Lettre de mission



GOUVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Paris, le

La Directrice de Cabinet du Ministre
de l'Agriculture et de l'Alimentation

Le Directeur de Cabinet du Secrétaire
d'Etat chargé des Transports

à

Madame la Vice-Présidente
du Conseil Général de l'Environnement
et du Développement Durable

Monsieur le Vice-Président
du Conseil Général de l'Alimentation,
de l'Agriculture et des Espaces Ruraux

N/Réf : TR 508471

Objet : Mission CGEDD-CGAAER relative aux flux logistiques en agroalimentaire

PJ :

L'augmentation de la population urbaine, la spécialisation régionale croissante de l'agriculture et le développement des exportations de certains produits, mais aussi plus récemment d'autres facteurs comme la numérisation de l'économie, ont conduit, au fil des dernières décennies, à une montée en puissance de la fonction logistique au sein de l'économie agroalimentaire. En parallèle, les flux logistiques agroalimentaires ont, à quelques nuances près, évolué comme ceux des autres secteurs de l'économie industrielle. De ce fait, le transport routier y est devenu prédominant sauf pour certaines filières comme les grandes cultures et pour l'ensemble des produits pondéreux pour lesquels la voie ferrée et la voie d'eau jouent encore un rôle important.

La possibilité de pouvoir choisir ces modes alternatifs est souvent un enjeu direct de compétitivité notamment dans les expéditions à grande distance (flux exports et imports) dans les secteurs des céréales et de certains produits de leur transformation (amidon et dérivés), du sucre, des eaux minérales, voire des fruits et légumes. Dans d'autres secteurs, la souplesse que permet la route paraît déterminante. Cependant, la nécessité de lutter contre le réchauffement climatique avec les engagements pris par le gouvernement pour une décarbonation du secteur des transports et celle de sécuriser les chaînes logistiques que la pandémie que nous vivons rappelle avec force, conduisent à rechercher les différentes possibilités permettant et optimisant le report modal de ces flux, à court, moyen ou long terme.

78, rue de Varenne
75349 PARIS 07 SP
Tél : 01 49 55 49 55

.../...

Au regard de ces éléments, nous souhaitons qu'une mission conjointe du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) et du Conseil Général de l'Alimentation, de l'Agriculture et des Espaces Ruraux (CGAAER) soit mise en place. Elle s'attachera à analyser les enjeux pour les produits agricoles et agroalimentaires d'une évolution de leur chaîne logistique qui conjuguerait décarbonation et avantage compétitif. Une attention particulière sera portée aux ports français par lesquels transitent les flux imports et exports de produits agricoles et agroalimentaires afin d'identifier les facteurs décisifs de compétitivité et les prérequis à une massification de ces flux via un usage accru de la voie d'eau et du fer.

Cette mission s'appuiera sur les nombreux éléments d'analyse préexistants :

- La mission sur la compétitivité globale de la filière logistique française confiée à MM. Daher et Hemar à l'issue de laquelle le Premier ministre, le 16 septembre 2019, avait annoncé plusieurs mesures pour renforcer la gouvernance de la filière, apporter des simplifications administratives, réviser la fiscalité des entrepôts, consolider l'emploi et les compétences ;
- Les travaux conduits par plusieurs établissements publics comme SNCF Réseau, HAROPA, Voies navigables de France, qui élaborent actuellement leur contrat d'objectifs avec l'Etat ou réalisent des études ciblées visant l'optimisation des infrastructures dont ils ont la charge ;
- Les travaux préalables à la programmation des grandes infrastructures de transport, qui fait l'objet de procédures spécifiques et ne relève donc pas de cette mission ;
- Dans le domaine agroalimentaire, l'étude commanditée par FranceAgriMer sur les coûts logistiques de la filière céréalière, en voie d'achèvement, qui dès à présent confirme le rôle fondamental de la logistique dans la compétitivité de la filière céréales à l'exportation.

La mission prendra en compte la totalité des différents flux qui concernent les filières agricoles et agroalimentaires :

- Flux d'approvisionnement en produits agricoles ;
- Logistique interne aux sites et aux groupes industriels ;
- Logistique aval qui répond à l'approvisionnement des réseaux de distribution et des clients France (jusqu'aux lieux de consommation) et export ;
- Logistique inverse ou retour qui correspond aux flux de produits non utilisables, d'emballages consignés ou de déchets, vers des sites de stockage, de retraitement ou de recyclage.

Elle fera un point spécifique sur la logistique du froid pour les produits frais alimentaires.

La mission déterminera, selon les filières, les conditions dans lesquelles le fer ou la voie d'eau procurent ou pourraient procurer des gains de compétitivités par rapport au transport routier, en identifiant les contraintes liées aux infrastructures actuelles, aux offres de service et à l'exploitation, aux matériels disponibles, aux éléments de tarification, aux procédures de réservation.

Pour ses travaux la mission sera amenée à rencontrer les acteurs de la logistique. Elle prendra notamment l'attache de France logistique, à la présidente de laquelle nous adressons copie du présent courrier ainsi que de l'alliance Fret Ferroviaire Français du Futur (4F) en raison de leur rôle particulier.

.../..

La mission effectuera des comparaisons avec quelques pays européens comme l'Allemagne, les Pays-Bas, la Belgique, voire l'Espagne sur l'organisation de la chaîne logistique des industries agroalimentaires à la fois sur la situation présente et son évolution (tous paramètres pertinents) ainsi que sur tout sujet ayant une influence sur les contraintes de compétitivité mises en évidence préalablement.

Enfin, la mission nous proposera différents scénarios envisageables de report modal qui devront intégrer les actions du gouvernement et les tendances du marché susceptibles d'influencer les flux logistiques et de créer des besoins et des opportunités nouveaux comme les relocalisations de certaines productions à la maille régionale, ou l'impact de « la stratégie protéines » du Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, dont les effets pourraient être une diminution des flux entrants d'engrais chimiques et de protéines végétales importés, et une augmentation des flux intra régionaux de légumineuses et d'effluents d'élevage. Pour chacun des scénarios la mission évaluera le potentiel de report modal, vers le fer et la voie d'eau et examinera les leviers (réglementaires, etc.) dont pourrait disposer la puissance publique pour favoriser certains reports y compris le transport combiné. Instruite par la crise que nous traversons, la mission prendra en compte la nécessaire capacité d'adaptation de la chaîne logistique appliquée aux filières agricoles et agroalimentaires en cas de crise économique et sanitaire. A cet égard, elle appréciera chaque scénario au regard des critères d'agilité (capacité de la chaîne logistique à se réorienter en période de crise pour traiter des flux non habituels ou traiter les flux usuels autrement que d'habitude) et de robustesse (capacité de la chaîne logistique à assurer le service en toutes circonstances).

Afin que la logistique agricole et agroalimentaire contribue pleinement à la décarbonation des transports et à la compétitivité de ces filières majeures pour notre économie et donc l'emploi de nos concitoyens, nous souhaitons bénéficier de votre rapport pour mars 2021.



Béatrice FRECENON



Stéphane DAGUIN

2 Liste des personnes rencontrées

Nom	Prénom	Organisme	Fonction
LY	Caroline	Cabinet du ministre de l'agriculture et de l'alimentation	Conseillère technique
QUERREC	Urwana	Cabinet du ministre de l'agriculture et de l'alimentation	Conseillère technique
FAIPOUX	Maud	Cabinet du ministre de l'agriculture et de l'alimentation	Conseillère technique
SANDRIN	Marc	CGEDD	Membre permanent
CAUDE	Geoffroy	CGEDD	Membre permanent
BREHIER	Régine	CGEDD	Membre permanent
AUVERLOT	Dominique	CGEDD	Membre permanent
WEYER	Florian	Cabinet du ministre délégué auprès de la ministre de la transition écologique, chargé des transports	Directeur adjoint
VIRLET	Alban	Cabinet du ministre délégué auprès de la ministre de la transition écologique, chargé des transports	Conseiller technique
BOULNOIS	Olivier	DGITM	Chargé de mission logistique
DICIANNI	Bruno	DGITM/DIT/RFV	Sous-directeur
DOUBLIC	Thomas	DGITM/DIT/RFV	Chef du bureau des voies navigables
TRIFT	Nicolas	DGITM/DST/PTF	Sous-directeur
BOULDOUYRE	Murielle	DGITM/DST/PTF	Cheffe du bureau transport fluvial
MOZAS	Morgan	DGITM/DST/PTF	Chargé de mission
MATABON	Julien	DGITM/DST/FCD	Sous-directeur
LAVOUE	François	DGITM/DST/FCD	Adjoint au sous-directeur
FERSTLER	Vincent	DGITM/DST/FCD	Chef du bureau
DELACHE	Xavier	DGITM/SAGS	Sous-directeur
ANDRE	Sylvie	DGITM/DST/TR	Sous-directrice
VIEU-DELAYE	Aline	DGITM/DST/TR	Adjointe à la sous-directrice
MACHU	Philippe	DGITM/DST/TR	Chef de bureau
PHILIZOT	François	Délégation interministérielle au développement de la vallée de la Seine	Délégué général
VALÈRE	Xavier-Yves	Préfecture des Hauts de France	Délégué à l'axe Nord

Nom	Prénom	Organisme	Fonction
BAUDOIN	Jean-Christophe	CGEDD	Membre permanent Ancien délégué à l'axe Rhône-Saône
AVELIN	Christine	FranceAgriMer	Directrice générale
AIGRIN	Patrick	FranceAgriMer	Chef du service AFTM
CALLOIS	Jean-Marc	DGPE	Délégué ministériel aux industries agricoles et agroalimentaires
WAHL	Vincent	DGPE	Adjoint au délégué
TESTUT	Mylène	DGPE	Sous-directrice compétitivité
MARTIN	Sarah	ADEME	Service forêt, alimentation et bioéconomie
COTTIGNIES	Marc	ADEME	Service transports et mobilité
FLEURIOT	Fanny	ADEME	Animatrice comptabilité carbone
BUISSON	Marie	Association nationale des industries alimentaires	Responsable juridique - Pôle économie et compétitivité
MATHIEU- FIGUEIREDO	Léa	Association nationale des industries alimentaires	Responsable Environnement
GUILLOTEAU	Adrien	Association nationale des industries alimentaires	Président du Groupe de Travail « Logistique
LOISEAU	Jean-François	Intercéréales	Président
Le BOUDEC	Solenn	Intercéréales	Déléguée générale
GATEL	François	France Export Céréales	Directeur
BOUR	Nicolas	Consultant	
MALOT	Raphaëlle	DGPE	Chef du bureau des grandes cultures
BOUVAT- MARTIN	Bruno	Axereal	Administrateur
LEPY	Jean-François	Groupe Soufflet	Directeur commercial
MARTIN	Morgane	Arcturus	Consultante
DECESSE	Philippe	DGPE	Adjoint au chef du bureau des grandes cultures

Nom	Prénom	Organisme	Fonction
GAUTHIER	Thomas	USIPA	Délégué Général
DUPUTEL	Cécile	Groupe Roquette	Directrice affaires publiques
PERRETTE	Laurent	Tereos	Responsable affaires Publiques
PLAMEN	Nikolaev	ADM	Supply Chain Manager
WOS	Richard	Groupe Roquette	Responsable logistique céréales
MALYSSE	Luc	Cargill	Responsable logistique et transports
DESPOUY	Anne	Syndicat National des Fabricants de Sucre (SNFS)	Directrice du pôle betteravier
LEONARD	Lionel	Syndicat National des Fabricants de Sucre (SNFS)	Responsable marchés
GIRY	Pascale	Saint-Louis Sucre	Directeur des Relations Institutionnelles
GUTTER	Alain	Saint-Louis Sucre	Directeur Commercial
LESAFRE	Cyril	Sucrierie Lesafre	Président
SARRAZIN	Jean-Marc	Cristal Union	Responsable logistique
TUFFEREAU	Franck	4F - AFRA	Coordinateur 4F et délégué général AFRA
MARDER	Sébastien	Millet Rail	Président
De CARNE	Olivier	INTERFEL	Directeur stratégies filières, international et affaires juridiques
AYCAGUER	Olivier	INTERFEL	Responsable service économie et compétitivité filières
GRASSELLY	Dominique	CTIFL	Directeur de centre opérationnel
MATHIEU-HURTIGER	Vincent	CTIFL	Direction recherche, innovation et expertise
Le POULTIER	Caroline	CNIEL	Directrice générale
CHOLAT	François	Syndicat national de l'industrie de la nutrition animale (SNIA)	Président

Nom	Prénom	Organisme	Fonction
RADET	Stéphane	Syndicat national de l'industrie de la nutrition animale (SNIA)	Directeur
LEROY	Anne-Hélène	Syndicat national de l'industrie de la nutrition animale	Responsable affaires économiques
COSTILHES	Maxime	Brasseurs de France	Délégué général
ESTEVE	Adelaïde	Brasseurs de France	Chargée d'affaires réglementaires
GABET	Pascal	HAROPA – Port de Rouen	Directeur général
FERRAND	Olivier	HAROPA – Port de Rouen	Directeur de la stratégie et du développement
GABORIEAU	Manuel	HAROPA – Port de Rouen	Délégué commercial céréales, agro-industrie, engrais
KINDELBERGER	Gilles	SENALIA	Directeur général
PUYRAZAT	Michel	Port de la Rochelle	Président du directoire
POUDEVIGNE	Vincent	Groupe SICA Atlantique	Directeur général
BODESCOT	Stéphane	Groupe SICA Atlantique	Directeur général adjoint
THINIERES	André	Objectif OFP	Délégué
ROCHETA	Nadia	Froid Combi	Directrice développement et marketing
CROCHET	Rémy	Froid Combi	Président directeur général
COMBES	François	Université Gustave Eiffel - SPLOTT	Directeur
NIERAT	Patrick	Université Gustave Eiffel - SPLOTT	Chercheur
VAILLANT	Ludovic	Cerema Hauts de France	Chef du groupe de recherche ESPRIM
SEBBANE	Jonathan	SOGARIS	Directeur général
MARÉCHAL-DEREU	Constance	France Logistique	Directrice générale
ACCARY	Fabrice	AUTF	Directeur général
CHAPELLIER	Sophie	AUTF	Responsable Fret 21
DEGOUY	Alexis	TLF	Directeur général
SANCIER	Jean-Pierre	TLF	Vice-Président
LE MAIRE	Lionel	Groupe SOUFFLET	Directeur transports groupe

Nom	Prénom	Organisme	Fonction
GRAFFIN	Vincent	AXEREAL	Directeur des marchés, des filières et de la collecte
LESAFFRE	Cyril	Lesaffre Frères	Directeur Général
QUEBAUD	Jeremy	Lesaffre Frères	Directeur Process
THOURIGNY	Julien	Patry	Chef du service locotracteurs
VERNIER	Alexis	CEREMA	Chargé d'études ferroviaires
MEIGNIEN	Bruno	CEREMA	Chargé d'études ferroviaires
FLIPO	Eloi	VNF Direction du développement	Responsable de la division transport & report modal,
DUSZYNSKI	Juliette	VNF Direction territoriale Bassin de la Seine	Cheffe du Service Développement de la Voie d'Eau et référente nationale céréales
DUMORTIER	Eric	VNF direction territoriale Nord-Pas-de-Calais	Responsable de la cellule prospection filières,
DUBOIS	Elise	VNF Direction du développement	Chargée d'études socio-économiques
TAINTURIER	François	SNCF Réseau direction de la stratégie du réseau	Directeur de la stratégie du réseau
MARSEILLE	Laurent	SNCF Réseau direction de la stratégie du réseau	Chef de mission stratégie fret
ANTONELLI	Stéphane	SNCF Réseau direction territoriale Nouvelle Aquitaine	Responsable de l'Unité Commerciale Fret
BARATE	Thierry	SNCF Réseau direction territoriale Normandie	Directeur Pôle Clients et Services
THORENS	Pascal	SNCF Réseau direction territoriale Grand Est	Directeur du Pôle Clients et Services
SARACINO	Pierre	RDT13	Directeur du Développement Ferroviaire
HIDALGO	Thomas	CGDD/SEVS/SDEE3	Chef de bureau
BARBE	Aurélien	Groupement National des Transports Combinés (GNTC)	Délégué général
SAMSON	Claude	AFILOG	Président
COULOMB	Didier	Institut international du froid	Directeur général

Nom	Prénom	Organisme	Fonction
BARITAUD	Claire	DGITM	Directrice de la mission innovation numérique et territoires
VICHARD	Henri	DGITM	Chargé de mission Trains et systèmes ferroviaires innovants
SOUPENE	Éric	DGITM	Mission innovation numérique et territoires
MAKHLOUF	Kader	France urbaine	Conseiller en charge de l'Europe, de l'international, de la sécurité et des stratégies alimentaires territoriales
ROUILLE-D'ORFEUIL	Henri	RESOLIS	Responsable des relations extérieures et Pilote du programme Alimentation
NIELSEN	Marc	Terres en ville	Directeur
LATERASSE	Jean	Efficacy	Conseiller scientifique
DANARD	Joël	Efficacy	Conseiller
MANUELLE	Gilles	Fludis	Directeur
MOREL	Christian	Jonction	Directeur
CALAIS	Elise	Commissariat général au développement durable - Sous-direction des entreprises	Sous-directrice
DODEMAND	Éric	Commissariat général au développement durable - Sous-direction des entreprises	Adjoint au chef du bureau
FAVREUILLE	Emmanuel	SPL Delta 3	Directeur général
ANDRE	Jean-Marc	CITEPA	Expert transports
VEILLON	Amboise	Danone Eaux	Directeur opérations eaux et boissons
BETRY	Emmanuelle	Danone Eaux	Secrétaire générale
BOUISSOU-THOMAS	Marion	Danone France	Responsable affaires publiques
KRANENBERG	Kristin	Innovatrain	Responsable communication finances

Nom	Prénom	Organisme	Fonction
VAN DEN BOLD	Pieter	Innovatrain	Cofondateur
BOISSAVIT	Jean-Serge	VINCI Construction	Directeur du développement
BALLOT	Eric	MinesParis Tech	Professeur Responsable Option Systèmes de production et logistique
JULIEN	Michel	Cargo RSR	Président
PREVOST	Thibault	CGDD	Chargé de mission
DEBAISIEUX	Nicolas	RAILCOOP	Directeur général
MURGUE	Chloé	RAILCOOP	Chargé de services fret

3 Données relatives aux filières

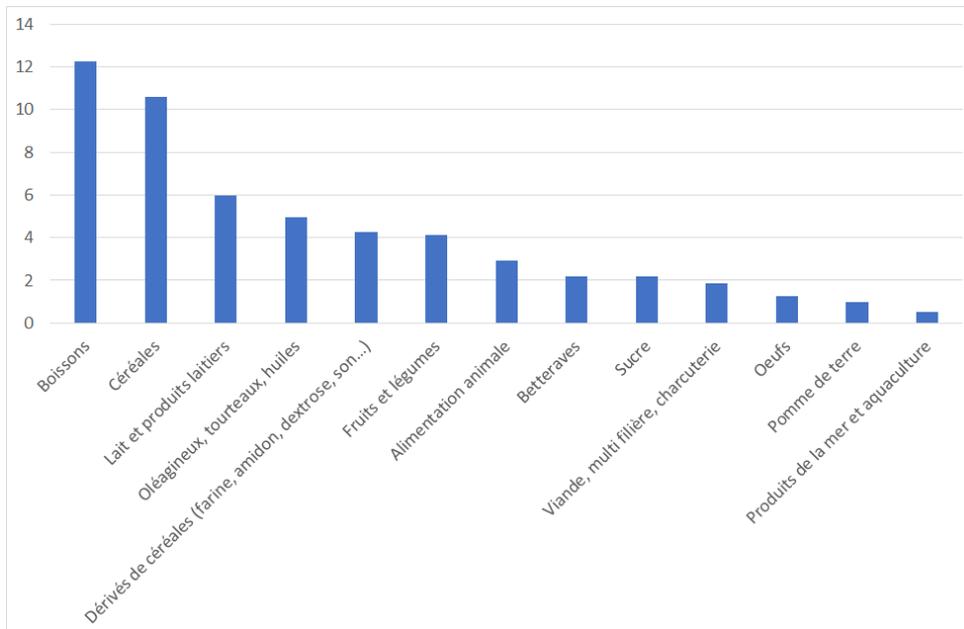


Figure 3 : Flux de produits (Gt.km) par filière

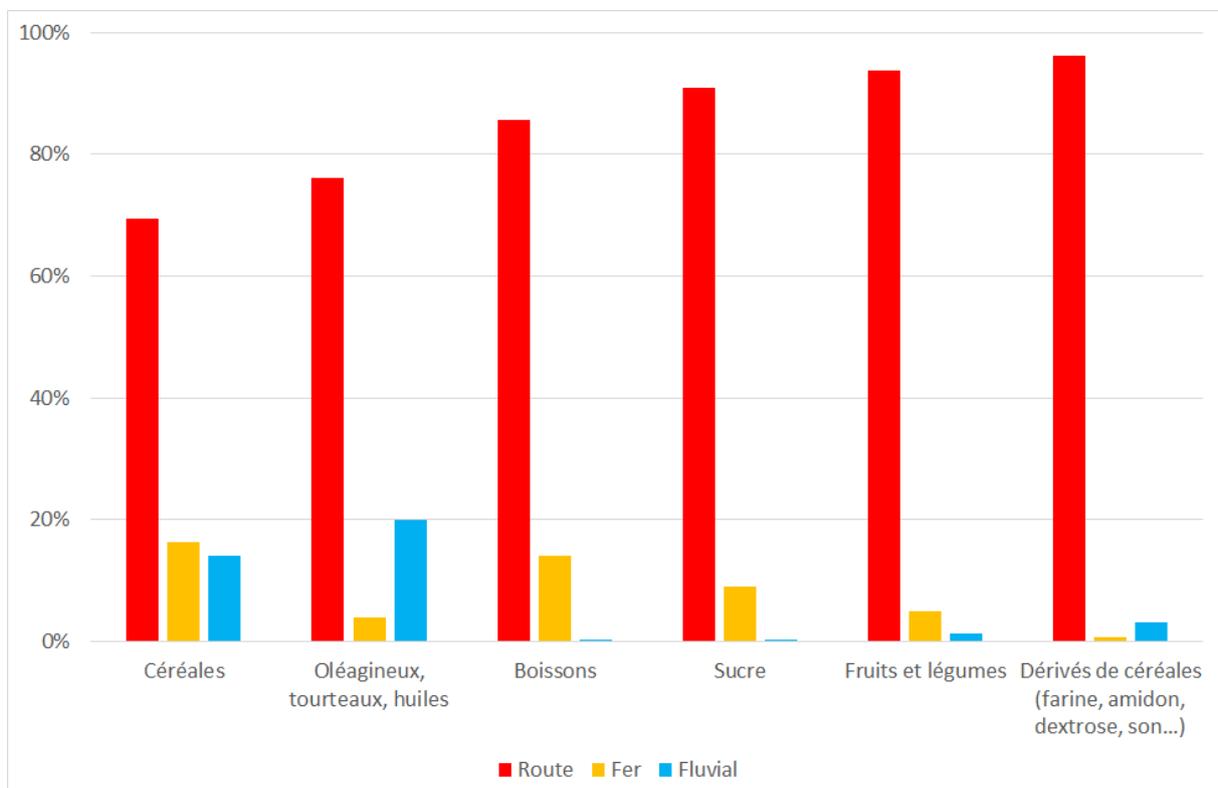


Figure 4 : Répartition modale pour les filières utilisant des modes massifiés

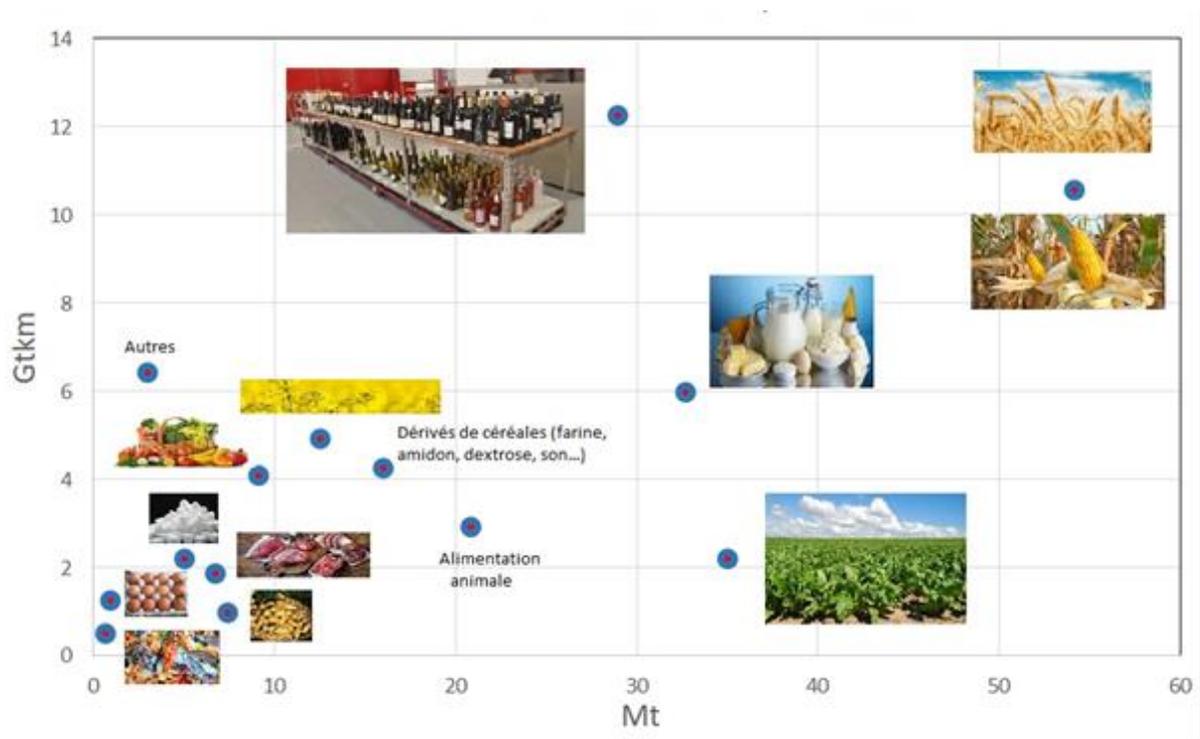


Figure 5 : Flux des filières (Gtkm) en fonction de leur production (Mt)

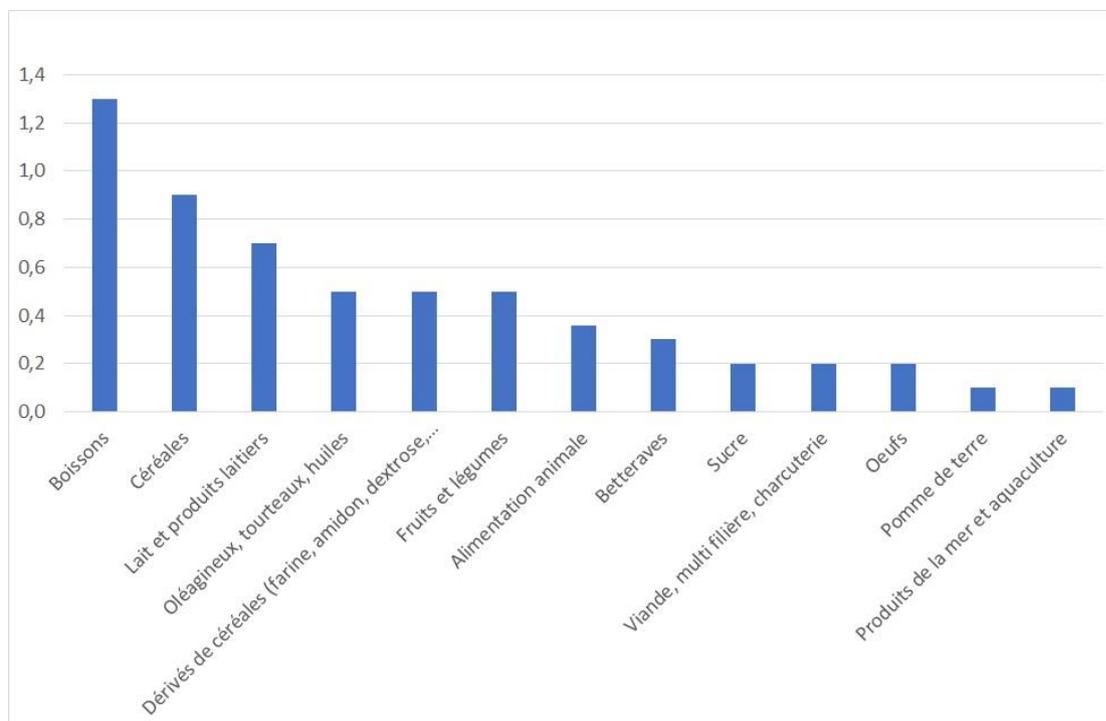


Figure 6 : Emissions de GES liés à la logistique par filière (MtCO_{2e})

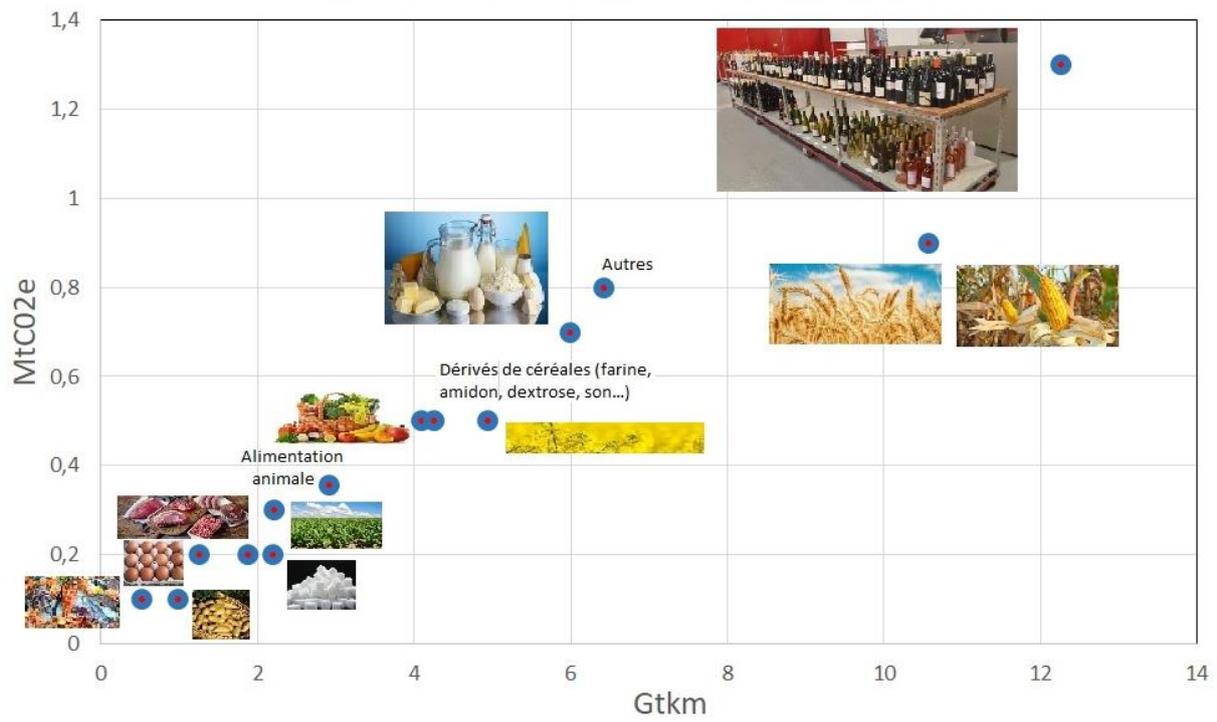


Figure 7 : Emissions de GES en fonction de la production (MtCO_{2e})

Tableau 8 : Distance apparente par filière (distance moyenne parcourue pour chaque tonne de produit transportée)

Filière	Gtkm	Distance apparente (km)
Céréales	10,6	436
Boissons	12,3	395
Oléagineux, tourteaux, huiles	4,9	299
Fruits et légumes	4,1	287
Produits de la mer et aquaculture	0,4	280
Dérivés de céréales (farine, amidon, dextrose, son...)	4,3	265
Viande, multi filière, charcuterie	1,9	226
Lait et produits laitiers	6,0	177
Alimentation animale	2,9	141
Pommes de terre	0,9	107
Betteraves	2,2	63
Oeufs	1,3	N/D
Autres	6,4	N/D

Tableau 9 : Impact sur les flux et émissions de CO₂e d'une baisse de 5 % du TRM pour les six filières déjà concernées par le transfert modal ou de l'application de la Stratégie nationale portuaire (SNP) et de la Stratégie nationale du fret ferroviaire (SNDFF) sur l'ensemble des filières

	Gtkm				MtCO ₂ e émis			
	Route	Fer	Fluvial	Total	Route	Fer	Fluvial	Total
Initial, pour l'ensemble des filières	53,5	4,1	2,7	60,3	6,5	0,04	0,07	6,6
Baisse de 5 % du TRM appliqué pour les six filières mobilisant déjà le transfert modal	51,9	4,9	3,5		6,3	0,1	0,1	6,5
Évolution	- 3 %	19 %	29 %	-	- 3 %	19 %	29 %	- 2 %
Augmentation du report modal selon les objectifs de la SNP et de la SNDFF	48,6	8,2	3,5	60,3	5,0	0,1	0,1	6,1
Évolution	- 9,2 %	100 %	30 %		- 9,2 %	100 %	30 %	- 8 %

4 Caractéristiques du transport de céréales

4.1 Le transport ferroviaire de céréales

La mission a essayé d'établir un modèle de coût du transport ferroviaire de céréales en interrogeant les chargeurs, ce qui a permis d'avoir des éléments sur certains postes de coût (facteurs de coût et paramètres) et sur le coût global constaté. Le bouclage nécessite le plus souvent d'affecter un taux de frais généraux faisant que les frais généraux représentent 25 % des coûts, ce qui est très élevé. Le coût de la très faible fiabilité est *a priori* intégré dans ces frais généraux. L'autre explication est la complexité et la rigidité du mode ferroviaire.

Les principales caractéristiques sont pour le transport ferroviaire des céréales :

- des trains de 22 wagons de 15 m, d'où 330 m de long, des wagons anciens de 55 t, neufs de 69 t, d'où des trains entre 1200 et 1600 t. Le passage de 55 t à 69 t augmente la capacité de 25 % et réduit le coût à peu près d'autant⁷³,
- des silos et usines bénéficiant d'une installation terminale embranchée (ITE) directement sur le réseau principal ou via une ligne du réseau capillaire (lignes classées UIC 7 à 9),
- un temps de chargement variant entre 4 h et 8 h selon les installations au silo, et de déchargement autour de 3 h, le chargement et le déchargement s'effectuant wagon par wagon,

Le coût de manutention est inférieur à 1 €/t. La locomotive va se recharger en carburant et/ou reste en stationnement à proximité, pendant que le conducteur fait sa pause réglementaire. Les manœuvres sont effectuées par des locotracteurs. Il s'agit parfois de locotracteurs très anciens et peu fiables, il existe une offre de locotracteurs électriques commercialisés par la société Patry, plus fiables et d'un coût d'usage équivalent. Un agent au sol est nécessaire pour effectuer les vérifications réglementaires avant le départ du train,

- des trains circulant jour A-jour B, le chargement et le déchargement s'effectuant pendant la journée. Un cas, Roquette à Beinheim, avec des temps très réduits permettant trois trains par jour sur une distance de 40 km a cependant été cité.

Pour l'essentiel les circulations s'effectuent en semaine, mais aussi parfois le week-end.

- des trains qui circulent de nuit à une vitesse d'environ 35 à 40 km/h de moyenne. Pour des distances typiques de 300 km, cela fait un service journalier de 8 h pour le conducteur, ce qui est très élevé,
- des wagons, et vraisemblablement des locomotives, qui font 75 000 km/an, ce qui est assez peu, sur 170j utiles, avec pour les locomotives un coût de possession (amortissement, frais financiers, assurances) autour de 350-450 k€/an et pour les wagons un coût de location autour de 30-40€/j,
- une consommation de 400 l/100km, avec un carburant autour de 0,8 €/l (TICPE incluse),
- un péage en moyenne de 4 €/km,
- des frais généraux élevés, de 20 à 25 % du coût total,
- les trains circulent quasiment tous à vide au retour.

Les coûts variables au kilomètre parcouru sont inférieurs à 10 €/km, le coût est donc très peu sensible à la distance parcourue, tant qu'on reste sur un service jour A/jour B.

Le coût en résultant est autour de 11 €/t pour 200 km.

⁷³ Il faut toutefois corriger par le fait que le coût de wagons neufs de 69 t est plus élevé que celui de wagons anciens de 55 t

Le volume de trafic a une forte variabilité saisonnière et annuelle, en fonction des récoltes et du marché mondial. Ainsi, entre 2012 et 2020, le trafic céréalier mensuel a varié entre 52 800 t en novembre 2016 et 1 263 974 t en mars 2019.

À cela s'ajoute le fait que ce sont les céréaliers qui expédient, en fonction des cours mondiaux et des offres des négociants traders, les origines-destination ne sont donc pas stables, même si à proximité des ports, par exemple sur la ligne Poitiers La Rochelle, les flux se rejoignent.

Ceci rend difficile la réservation des sillons qui doit être effectuée longtemps à l'avance.

La stratégie de collecte et de stockage des céréaliers joue un rôle important. Ainsi la coopérative Terrena a pu réorganiser son stockage, ce qui a permis d'éviter la rénovation du capillaire desservant son silo de Beuxes.

Tous les silos ne sont pas embranchés sur le réseau ferroviaire et, quand ils le sont, l'embranchement n'est pas forcément utilisé. Pour ceux où le train est utilisé, le trafic atteint rarement un train/semaine en moyenne, ce qui représente un flux annuel d'environ 70 000 t (qui peut être supérieur à la capacité des silos).

Lorsque les mouvements de réception et de chargement des poids-lourds sont du même côté, l'utilisation du train permet de continuer les expéditions en période de collecte. En effet, un train de 1350 t est équivalent à 45 poids lourds de 30 t, qui nécessiteraient une journée pour être tous chargés (le chargement d'un camion met environ ½ h). Le chargeur a donc un intérêt à utiliser le train, même avec un léger surcoût.

Les trains de céréales ont une fiabilité très faible. Ainsi l'objectif spécifié en trains réalisés dans les contrats est de 90 % ! Les chargeurs indiquent qu'en cas de non réalisation d'un train, pour l'essentiel ils doivent affréter des camions. Les coûts pour l'entreprise ferroviaire du fait des moyens engagés sont aussi importants mais la manière dont ils sont pris en compte n'est pas apparente pour le chargeur.

À titre d'illustration, pour un chargeur en 2020, le taux de réalisation a été de 83 %, avec comme causes de non réalisation des trains :

- 41 % liées à l'infrastructure (travaux, fortes chaleurs, divers incidents réseau),
- 38 % liées à l'entreprise ferroviaire (pannes de locomotives, défaut de personnel, ...),
- 20 % liées aux chargeurs (pannes installations, qualité produit, ...).

Des travaux sont en cours pour résoudre les problèmes liés à l'infrastructure :

- points mensuels entre SNCF Réseau, chargeurs et entreprises ferroviaires,
- alignement des travaux en dehors des périodes d'export de céréales pour les accès aux ports,
- sur les capillaires non rénovés, les rails se déforment lorsque la température dépasse 23-24°, ce qui est très fréquent en été, il y a donc des mesures d'interdiction de circulation. Des mesures d'exploitation sont mises en œuvre en région Grand Est en faisant circuler les trains de nuit, mais cela perturbe l'exploitation, ceci d'autant plus sur les capillaires très longs tels que Coolus-Luyère qui fait 77 km avec plusieurs entreprises raccordées,
- réflexion sur des modes d'exploitation permettant de faire circuler simultanément plusieurs trains sur une voie unique longue,
- mise en place de sillons catalogue vers La Rochelle.

4.2 Caractéristiques du transport fluvial des céréales

Les principaux types de navire utilisés dans les zones de transport de céréales sont:

- Canal du nord : largeur 5,7 m, longueur 90 m, emport 800 t, assez proche des classe II Campinois
- Grand gabarit Vb

Type de bateau		II Campinois	Vb CSNE
Paramètres d'exploitation			
Emport maximal (avec barges)	T	651	3406
Taux de chargement moyen	%	78 %	75 %
Coefficient de km en charge	%	65 %	65 %
Poids moyen transporté	T	330	1660
Heures de service/an	h/an	3482	6575
Coût du transport			
Frais variables			
Consommation maximale	tep/100 km	0,179	0,867
Prix du fioul avec TICPE	€/tep	980	980
Frais variables/km	€/km	1,75	8,50
Frais fixes			
Annuité bateau	€/an	44792	232036
Salaires	€/an	67091	165717
Entretien réparations	€/an	23777	37503
Assurances	€/an	13051	54923
Frais de structure	€/an	16314	59817
Frais fixes/h	€/h	47,39	83,65
Coûts manutention	€/tep	0,63	0,63

Source : VNF

Nota : par comparaison avec le ferroviaire, les frais de structure sont remarquablement bas, ce qui est dû à la simplicité des péniches et le fait qu'il s'agit largement d'acteurs indépendants.

Le nombre de silos et de zones de collecte desservis est limité du fait de la taille du réseau mais le bassin de la Seine et de l'Escaut correspond à des grandes zones de production céréalière.

Le transport par voie navigable peut être interrompu en cas de crue trop forte, ce qui oblige alors à recourir à d'autres modes.

Par ailleurs, les temps et les distances de transport sont très différents de ceux de la route et du fer du fait notamment du tracé très sinueux de la Seine.

Tableau 10 : Distance et temps de parcours sur le réseau fluvial

		VN		Fer		Route	
Origine	Destination	Km	H	km	H	Km	H
Compiègne	Rouen	265	34	208	12	134	4
Bray	Rouen	358	48	247	19	221	4
Douai	Dunkerque	116	19	136	9	103	2
Douai	Anvers	258	44	208	11	161	3

Source : VNF

Les coûts sont pour une destination typique, Compiègne-Rouen, avec des péniches à grand gabarit, de 3 €/t et avec une péniche Campinois, 7,5 €/t, auxquels se rajoute la manutention.

Le taux de kilomètre en charge est un paramètre important. Des améliorations sont possibles par une analyse fine des potentiels, ainsi des perspectives avec les papiers usagés ont été mentionnées.

Le projet Multiregio est un concept de barges, motorisées ou non, de 5,7 m de large et 45 m de long, pouvant accueillir du vrac, 505 t, ou des conteneurs, 20 en deux couches, sans logement, pouvant être combinées avec jusqu'à six barges. Ce projet devrait permettre, avec une organisation logistique intégrée, d'avoir un taux de charge plus élevé et des coûts plus faibles. Le projet a le soutien notamment de l'ADEME, de VNF et d'Intercéréales. Il s'inscrit dans la dynamique du Canal Seine Nord Europe.

4.3 Caractéristiques du transport par route des céréales

Les céréales sont transportées avec des bennes céréalères.

Le Comité National Routier donne des informations sur les conditions d'exploitation pour une benne de 40t⁷⁴ :

- Kilométrage annuel par véhicule : 116 852 km, nombre de jours d'exploitation/an : 229,
- Nombre de conducteurs/véhicule : 1,16
- Consommation moyenne : 40,5l/100 km
- Prix de revient annuel : 166 159 €

Il permet aussi de calculer un prix de revient ⁷⁵.

Le temps de chargement est de l'ordre de ½ h, le temps de déchargement au port est rapide mais doit aussi prendre en compte le contrôle qualité qui se fait pour chaque camion, et les files d'attente.

Le coût kilométrique varie donc avec la distance. VNF prend les valeurs suivantes dans son modèle : 13 c€ entre 31 et 100 km, 8 c€ entre 100 et 300 km, 7 c€ au-delà, mais cela semble parfois surestimer le coût, certains céréaliers évoquant de l'ordre de 6 c€/km pour 200 km, *i.e.* 12 €/t.

La flexibilité du routier permet de capter plus facilement du fret retour, ce qui réduit son coût apparent pour le chargeur.

Les modifications de motorisation, notamment le développement de camions électriques, sur batterie ou avec alimentation par caténaire, sont susceptibles de modifier profondément la structure de coût et l'empreinte carbone du transport routier.

⁷⁴ <https://www.cnr.fr/espace-standard/6>

⁷⁵ <https://www.cnr.fr/formule-trinome>

4.4 Caractéristiques du transport combiné

Le transport combiné est composé de trajets terminaux en PL, de passage par des chantiers de transport combiné et de traction ferroviaire. Sont transportés soit des conteneurs maritimes, soit des caisses mobiles. Il s'agit essentiellement de services programmés, avec un horaire ⁷⁶ régulier, fonctionnant cinq jours par semaine, toute l'année entre deux points.

La plupart des entreprises de transport combiné achètent la prestation de traction à une entreprise ferroviaire, à l'exception de la société T3M, une entreprise de transport routier qui s'est développée vers le transport combiné et a depuis deux ans une licence d'entreprise ferroviaire.

La fréquence et la vitesse des services, sur le réseau électrifié, permet un très bon taux d'usage du matériel roulant, entre 160 000 et 200 000 km/an : par exemple un service Paris-Avignon de 770 km représente 200 000 km/an.

Comme pour les trains de céréales, les coûts variables du train au kilomètre sont inférieurs à 10 € (4 € de péages, 2,2 € d'électricité, maintenance).

Les trains peuvent transporter 54 caisses de 40 pieds si la longueur autorisée est de 850 m, 45 si elle est de 750 m. Pour des coûts de traction sensiblement équivalents, et en tenant compte du coût supplémentaire des wagons, l'économie est d'environ 6 % et 17 €/caisse.

Les taux de remplissage sont considérés comme bons s'ils vont au-delà de 90 %. Pour des trains de fruits et légumes du sud-est vers l'Île de France ou les Hauts de France, un des intérêts majeurs du transport combiné est de permettre de trouver du fret retour et d'être moins sensible aux variations saisonnières.

Le coût du trajet ferroviaire est entre 0,4 €/km/caisse et 0,5 €/km/caisse.

La manutention représente environ 40 €/caisse, dont 17 € remboursés au titre de l'aide à la pince en 2020, auxquels doit se rajouter les coûts liés au train dans le chantier de transport combiné (agent au sol pour les vérifications réglementaires, locotracteur) pour 800 à 900 €/train.

L'aide à la pince est calculée *a posteriori* en répartissant le montant affecté. Les entreprises rencontrées apprécieraient d'avoir une meilleure visibilité sur les montants d'aide qui permettrait de la prendre en compte dans les remises d'offre, et, bien sûr, un paiement plus rapide.

Le problème du mauvais état des chantiers de transport combiné, source de retards et de perturbations de l'exploitation, a été relevé (« avant de développer le transport combiné, il faudrait d'abord que ce qui existe fonctionne bien »).

Les trajets terminaux ont un coût au kilomètre élevé, de 2 à 3 €/km, du fait de temps d'attente importants au chargement et au déchargement, d'environ 2 h, ce qui ne permet au camion de ne faire qu'autour de deux rotations par jour, alors qu'un trajet de bout en bout coûtera plutôt 1 €/km. Le coût des trajets terminaux pour 50 à 100 km sera de 150 à 250 € et représente près de la moitié du coût total. Les réflexions sur la compétitivité du transport combiné devraient donc mettre l'accent sur la baisse de leurs coûts.

⁷⁶ Exemple du plan de transport T3M : <https://www.t3m.fr/services/#!>

5 Aménagement urbain et déplacement des consommateurs

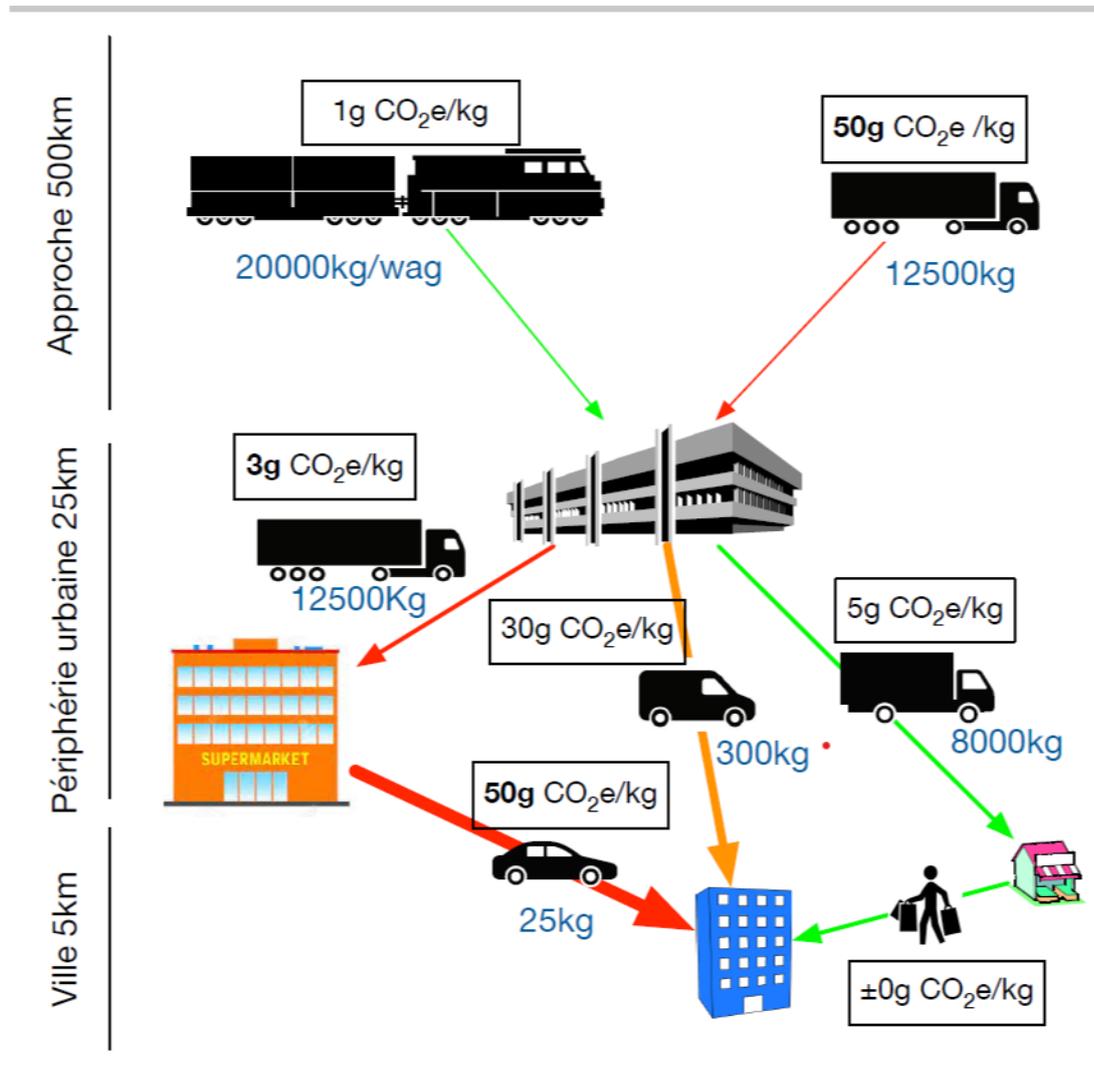


Figure 8 : L'approvisionnement des consommateurs (source Eric Ballot, Mines Paris Tech, projet EU MEET (émissions directes eCO₂))

6 Les circuits de proximité

La contribution positive des circuits de proximité à la compétitivité, la décarbonation et la résilience du secteur agroalimentaire passe par une prise en compte et une rationalisation de la logistique. La problématique du développement de productions locales est encouragée par l'Etat (Projets Alimentaires Territoriaux). Elle a été engagée par certaines agglomérations, désireuses de (re)constituer une couronne verte et agricole pour contribuer à la fois à la résilience de l'approvisionnement et à la limitation de la périurbanisation, comme pour répondre à une demande croissante d'une partie des consommateurs. Elle apparaît encore faiblement associée aux enjeux de logistique urbaine.

6.1 Un secteur prometteur

Si les circuits courts de proximité (CCP) représentent encore une faible part du marché des biens agroalimentaires⁷⁷, leur potentiel de croissance paraît élevé, aussi bien du côté de la demande, notamment depuis la Grande Récession de 2008-2009 et à nouveau depuis le début de la crise sanitaire actuelle,⁷⁸ que du côté de l'offre : dès 2010, 21 % des exploitations françaises avaient une pratique de vente en circuits courts⁷⁹, susceptible de se développer significativement dans le cadre de politiques publiques appropriées.

6.2 Un secteur dont le bilan est aujourd'hui contrasté

S'il apparaît que ce mode de commercialisation est d'ores et déjà favorable du point de vue économique⁸⁰ et sur le plan de la résilience⁸¹, son bilan carbone global reste sujet à interrogation : avec une part de production issue de l'agriculture biologique plus importante, une limitation des emballages et, au moins pour certaines cultures, un moindre recours aux serres chauffées⁸², les circuits courts de proximité pourraient afficher une bonne performance également sur les émissions de gaz à effet de serre mais l'absence ou l'insuffisance d'organisation de la chaîne de transport, aggravée par l'atomisation des déplacements des consommateurs (notamment en cas de vente directe), annule leur avantage, voire inverse la hiérarchie des bilans carbone⁸³.

Il est frappant de constater que la question logistique est aujourd'hui « l'impensé » de l'agriculture de proximité, ce qu'ont confirmé – en le déplorant – les représentants des associations France Urbaine, Terres en ville et RESOLIS, auteurs d'une enquête récente auprès de 30 agglomérations françaises⁸⁴. Le rapport qui en est résulté souligne que la crise sanitaire a confronté les territoires à la nécessaire réorganisation des circuits de production-distribution alimentaire pour éviter toute rupture d'approvisionnement. Il met en évidence que la pénurie a pu être évitée notamment en s'appuyant sur

⁷⁷ « 6 à 7% des achats alimentaires en France se font par des circuits courts spécialisés », *Alimentation, Les circuits courts de proximité*, Les avis de l'ADEME, juin 2017, p. 4

⁷⁸ Voir CGAAER, *Les produits locaux*, Rapport 2074, janv. 2021. De même, MN, représentant de Terre en Ville et Henri Roux d'Orfeuil, ont confirmé que la réorientation des distributeurs vers les producteurs locaux après la fermeture des frontières semble avoir en partie perduré après leur réouverture.

⁷⁹ Les avis de l'ADEME, op.cit. Une autre étude de l'ADEME, consacrée à l'ex-région Midi-Pyrénées, confirmait cet important potentiel, en particulier dans le secteur des légumes. *Les circuits courts maraîchers de proximité en Midi-Pyrénées et la lutte contre le changement climatique*, ADEME, Délégation régionale, mars 2012

⁸⁰ Le rapport du CGAAER conclut à une contribution des CCP à la stabilisation des revenus et la publication de l'ADEME à une incidence sur l'amélioration des marges des producteurs, une répartition plus équitable de la valeur ajoutée et le maintien des emplois locaux

⁸¹ Rapport du CGAAER, op.cit. p. 30, avis ADEME, op.cit. p. 6, étude ADEME Midi-Pyrénées, Synthèse, p. 8

⁸² Etude ADEME Midi-Pyrénées, op.cit. pp. 36-37

⁸³ Rapport CGAAER, op.cit. p. 33

⁸⁴ Villes et alimentation en période de pandémie, *Expériences françaises*,

les productions locales et en activant les organisations ayant déjà construit un système de proximité ("le local a pu suppléer un mondial empêché"). L'accent est donc fortement mis sur l'importance des CCP pour la résilience de l'approvisionnement alimentaire, mais la question des transports et de leur coût interne et externe est très peu évoquée, sinon pour mentionner les perspectives offertes par le numérique, qui, en facilitant et en organisant les relations entre acteurs du système alimentaire, favorise l'accès aux informations et aux produits ou aux services logistiques.

6.3 Les moyens d'une rationalisation des flux de transport

L'accroissement - paradoxal - de l'empreinte carbone du transport lorsque celui-ci s'effectue dans un périmètre restreint tient à ce que l'agriculture de proximité porte à son paroxysme le modèle de la dispersion des stocks et des flux, dont on a vu précédemment qu'il portait une responsabilité importante dans la croissance du mode routier.

Une première solution consiste à réduire les distances : « l'optimisation du transport des légumes en CCP nécessite un déplacement limité du producteur avec un chargement minimal, ainsi qu'une livraison des consommateurs au plus près de leur domicile, sauf dans le cas très favorable des distributions en milieu urbain avec transport en commun ou des livraisons sur les lieux de travail des consommateurs. »⁸⁵. Cette préconisation est applicable lorsqu'il existe un réseau assez dense de producteurs à toute proximité d'une agglomération elle-même assez compacte et disposant de marchés réguliers ou de magasins de producteurs.

Lorsque le tissu de producteurs et de consommateurs est plus éclaté, des systèmes de mutualisation ou d'intermédiation paraissent indispensables, notamment en s'appuyant sur les marchés d'intérêt local ou les marchés d'intérêt national⁸⁶, pour autant que ceux-ci cherchent effectivement à se connecter plus étroitement à leurs bassins de production. Dans des territoires plus isolés, la prise en charge par certains commerces de distribution d'une fonction de grossiste peut aussi constituer une solution. Afin d'aller dans le sens d'une certaine massification des flux, la dérogation à l'inscription au registre pour les agriculteurs qui assurent le transport de marchandises de leurs collègues, autorisée par le décret du 24 août 2020, pourrait également être plus largement utilisée.

Un projet d'agrégation territoriale des flux a retenu l'attention de la mission puisqu'il repose centralement sur le report modal et, en l'occurrence, sur l'utilisation centrale du mode ferroviaire : la société coopérative Railcoop a en effet prévu de rassembler sur des cours ferroviaires de marchandises des produits collectés (par camions) dans un rayon de 30 km, constituant ainsi des plateformes de proximité, connectées entre elles et avec des plateformes régionales par des lignes régulières

La première expérimentation est prévue à compter du 15 novembre 2021 sur la ligne Viviez-Decazeville – Toulouse-St-Jory, en utilisant notamment la cour de marchandises de la gare de Capdenac, près de Figeac. À la place ou en complément du modèle dominant actuel, où les agriculteurs locaux vendent l'essentiel de leur production à des coopératives ayant un rayon de commercialisation très large, un marché préférentiel se constituerait sur l'agglomération toulousaine (située à 150 km environ), soulignant ainsi que, contrairement à la route, le rail contribue à la structuration des territoires.

Cet exemple d'agrégation des marchandises, comme l'intervention de grossistes, met en évidence l'opportunité de recourir à des intermédiaires pour constituer d'une manière durable les marchés de proximité. Ainsi, sauf lorsque producteurs et consommateurs sont situés sur un territoire assez dense et restreint, la notion de « circuits courts de proximité » pourrait se révéler... un oxymore, la pertinence

⁸⁵ Etude ADEME Midi-Pyrénées, Synthèse, op.cit. p. 7

⁸⁶ « Montpellier Méditerranée Métropole, seule métropole française à avoir mis en place un schéma directeur de la logistique, a prévu de faire du marché d'intérêt national le « hub » des flux logistiques à destination du centre-ville », *Programme national Marchandises en ville, L'intégration des marchandises dans les politiques locales, Analyse critique – Evaluation – Recommandations*, p. 13

économique et environnementale de la proximité étant conditionnée par la présence d'acteurs spécialisés...pour autant bien sûr que ceux-ci soient prêts à jouer le jeu des bassins de vie et de production.

7 Les pistes envisageables pour la contribution des infrastructures de transport massifiées à la gestion du dernier kilomètre

- Les plateformes ferroviaires de proximité : l'exemple le plus notable en est fourni par la zone de *Chapelle International*, qui a vocation à constituer un terminal ferroviaire au cœur de l'agglomération parisienne. Le système ne fonctionne pas encore, en raison d'obstacles qui ne paraissent toutefois pas insurmontables. En particulier, la réduction du temps de manutention, que les nouvelles technologies de numérisation et d'automatisation pourraient permettre d'obtenir, conduirait à mieux respecter la fréquence nécessaire (1 AR/jour). De même, la création d'une écotaxe, envisagée par la région Ile-de-France, améliorerait la compétitivité-prix de l'offre ferroviaire et permettrait d'atteindre plus aisément le niveau de tonnage transporté nécessaire à l'équilibre de l'opération. Enfin, un couplage avec un site de massification comme Dourges pourrait aussi garantir un niveau de flux important. Le développement du trafic pourrait enfin favoriser des investissements supplémentaires, comme une chambre froide pour un entreposage intermédiaire des produits frais, aujourd'hui exclus du modèle.
- Le recours à la voie d'eau : autrefois indispensable à l'approvisionnement - notamment alimentaire - des villes et donc présente dès l'origine dans nombre d'entre elles, la voie d'eau peut retrouver une véritable pertinence dans le monde d'aujourd'hui. Elle occasionne en elle-même moins de nuisances (occupation de l'espace, bruit) que la route ou même le fer et elle peut assez aisément être associée pour les livraisons proprement dites à des modes eux-mêmes vertueux, comme les vélocargos. Ce couplage a été mis en place notamment :
 - à Paris, avec l'entreprise Fludis, dont le bateau - à propulsion électrique - assure la liaison Gennevilliers-Paris depuis 2019 et constitue une base logistique mobile pour la préparation des commandes (hors agroalimentaire à ce jour)⁸⁷. Les vélocargos peuvent prendre 250 kg en plus de leur conteneur (330 kg sans le conteneur),
 - et à Strasbourg, où la ville a créé une Zone à Circulation Restreinte pour les véhicules utilitaires et où, à l'issue d'un appel à projets conjoint avec VNF et l'Eurométropole, l'entreprise ULS assure, depuis le port, l'approvisionnement de commerces et de restaurants du centre-ville, par bateau et vélocargos : les flux portent notamment sur les farines et les boissons et intègrent les flux retours en cartons et bouteilles boissons⁸⁸.
- L'acheminement terminal en souterrain : une réflexion est aujourd'hui en cours⁸⁹ sur un système de navettes automatiques circulant, à partir de centres d'ordonnancement, à l'intérieur de pénétrantes et d'une boucle souterraines vers des stations de sortie au niveau du périphérique parisien. Les centres d'ordonnancement, situés dans la première couronne francilienne (Rungis, Garonor et Gennevilliers), étant eux-mêmes desservis ou susceptibles de l'être par le fer ou la voie d'eau, le bilan carbone serait globalement assez favorable.
- L'utilisation des infrastructures - et le cas échéant du matériel - de transport de voyageurs. L'opportunité de « relayer » le transport ferroviaire par les réseaux de transport collectif urbain, notamment les transports guidés de surface comme le tramway, a été évoquée à de

⁸⁷ Sur la présentation du concept, voir *Programme national Marchandises en ville, L'intégration des marchandises dans les politiques locales, op.cit.* p. 24. Voir aussi entretien du 18/03/2021 avec Gilles Manuelle, directeur de Fludis

⁸⁸ *Acteurs privés et publics face aux nouveaux défis de la livraison du dernier kilomètre*, Observatoire national de la mobilité et de l'énergie, mars 2021

⁸⁹ Loop, *La solution pour une logistique urbaine efficace, économique et durable*, Réponse à l'appel à manifestation d'intérêt Fret et Logistique 2020 de la Région Île-de-France sur le thème « Innovations pour la desserte Logistique », projet porté par un groupement associant Vinci, Geodis, La Poste, la RATP, DPA, Mines Paris Tech, PSL, Sogaris et Systra

nombreuses reprises⁹⁰. Une expérimentation a été menée à Paris en 2011, consistant à faire circuler sur l'ensemble de la ligne T3 Sud, une rame sans voyageurs pendant les heures creuses. Sans inconvénient sur l'exploitation, le projet s'est poursuivi par des études associant des chargeurs, en l'occurrence deux entreprises de la grande distribution (Carrefour et Casino). Il est apparu que, pour être viable, le projet nécessitait une infrastructure en réseau et une réflexion plus approfondie sur sa dimension économique.⁹¹ Une nouvelle expérience a été réalisée en 2017 à St-Etienne, en collaboration avec Casino, pour la livraison de produits secs et de boissons dans deux magasins du centre-ville. Le résultat a été positif sur la capacité d'emport (significative), le coût de transformation des rames (réduit), la sécurisation des livraisons (indépendantes des contraintes de circulation), la régularité des livraisons. L'adjonction d'une ou deux ruptures de charge et la concentration des besoins de main d'œuvre sur de courtes périodes de la journée affectaient en revanche négativement le modèle économique. L'institut Efficacity, porteur du projet, a conclu à sa faisabilité technique et opérationnelle avec un coût très limité de la transformation des rames et la possibilité de pérenniser le système à un coût abordable, même sans valoriser les externalités positives du projet.⁹²

⁹⁰ Voir notamment la « Relecture du plan de relance 4F au regard des enjeux du Grand Est » : « (Action 14 : Inventer de nouvelles solutions intermodales et multimodales frugales) : Étudier les possibilités et pertinences de connexions entre le RFN et les réseaux de tramways urbains. », tout en soulignant qu'il « est souvent difficile d'insérer des circulations fret sur les réseaux de tramway sauf tôt le matin et tard le soir ou la nuit. »

⁹¹ Le tramfret, vers une logistique urbaine durable, Rapport de synthèse, Efficacity, L'Institut de la transition énergétique de la ville, fév. 2018

⁹² Rapport de synthèse, op.cit. p. 16

8 L'optimisation de la gestion des flux terminaux

8.1 La maîtrise et la collecte des données

Le traitement des données, en provenance d'acteurs très dispersés (de plus en plus avec le commerce électronique), est opportun pour les collectivités, qui ont pour objectif la régulation et la limitation des flux. Il est également précieux pour les opérateurs de transport, qui ont besoin d'informations sur les itinéraires desservis, les réglementations applicables, les travaux en cours, les aires de livraison disponibles, etc.

Plusieurs questions se posent et ont fait l'objet d'un début d'examen dans le cadre du programme national « Marchandises en ville », sous l'égide du ministère de la transition écologique (CGDD) :

- la question de l'adéquation des données aux besoins et l'opportunité de recueillir des données supplémentaires,
- le choix des données et de leur niveau d'agrégation, nécessairement de la responsabilité d'un tiers de confiance, qui devrait être une commune ou une intercommunalité, pour garantir l'anonymisation des données et pour éviter la mainmise d'un acteur technologique extérieur.

8.2 La mutualisation des flux

Avec ses concepts « Urby » et « Pickup Drive », la Poste associe espace de stockage et acheminement dans une logique de mutualisation des flux des acteurs qui peinent à optimiser leurs trajets et leurs charges – comptes propres (artisans, commerçants) et transporteurs – avec un opérateur capable d'organiser des tournées optimisées, au moyen de véhicules à faible émission (projet de développement de 15 sociétés à l'horizon 2019 et 22 dans les 22 métropoles). Encore relativement peu présente sur les produits alimentaires, La Poste a inscrit dans son projet « Poste 2030 » un objectif de développement important dans ce secteur, y compris pour la livraison de repas ou de courses à domicile, en tenant compte à la fois du vieillissement de la population et de la volonté des personnes âgées de retarder le plus possible leur entrée dans des établissements spécialisés.

8.3 L'usage de véhicules à faible empreinte : l'essor des vélocargos

Plus la rupture de charge s'effectue à proximité de la destination finale, ce que permettrait dans de bonnes conditions environnementales le recours renouvelé aux modes massifiés, examiné précédemment dans l'annexe 7, plus il est envisageable de parcourir les « derniers mètres » avec des engins légers : avec un poids total et un rapport charge utile / poids total bien plus favorable que les VUL, avec un rapport également très favorable pour l'énergie embarquée, les vélocargos paraissent une option très pertinente.

Considérés par certains comme un moyen de transport de trop faible qualité pour structurer la distribution en ville, ils semblent toutefois occuper une place centrale à Amsterdam : « en centre-ville, les véhicules doivent respecter la norme Euro5. Il n'y a quasiment aucun camion ou VUL en centre-ville. Les camions déposent des conteneurs sur des emplacements prévus à l'entrée du centre-ville. Les vélocargos viennent se servir ensuite dans ce conteneur pour faire le dernier km. Les commerçants s'associent en syndicats pour mutualiser leurs flux. »⁹³

Encore faut-il repenser le modèle économique et le modèle social des livraisons terminales, aujourd'hui très fragiles : en effet, la plupart des opérateurs sont déficitaires, malgré des conditions de travail très insatisfaisantes pour les livreurs (avec un nombre croissant d'actifs souvent précaires et

⁹³ *Décarboner le fret du dernier km, Travaux de recherche sur le fret menés dans le cadre du Plan de transformation de l'économie française, Communication The Shift Project, 20/05/2021*

vulnérables), sachant que la nature juridique du lien entre les plateformes et les livreurs (« uberisation ») n'est pas stabilisée.

Une alternative semble se dessiner avec la mise en place de sociétés coopératives, plus respectueuses des conditions de travail des livreurs, le cas échéant avec la participation, notamment financière, des collectivités⁹⁴.

8.4 Des solutions en rupture avec le modèle existant, à définir avec les professionnels

En fonction de l'objectif Zéro Emission nette mais aussi, tout particulièrement dans les grandes agglomérations, de la nécessaire réduction de la congestion et de la pollution, la solution la plus satisfaisante pour le parcours du « dernier kilomètre » associe, d'une part la massification des flux aussi près que possible de la destination finale, d'autre part des systèmes de mutualisation des flux et/ou de très forte réduction de leur empreinte.

Si une telle évolution est indispensable à la qualité de vie des habitants, particulièrement dans les sites très denses, il est nécessaire, pour assurer la transition dans de bonnes conditions, de prendre en compte les besoins des transporteurs et des commerçants, afin d'éviter de pénaliser le commerce de centre-ville : l'organisation des flux doit favoriser la baisse des coûts et non aggraver des contraintes qui sont déjà plus importantes que celles des commerces périphériques.

⁹⁴ voir Le Monde du 21/04/2021 sur la floraison de SCOP dans le secteur des vélocargos

9 La réduction des nuisances passe par la massification des stocks et des flux

9.1 Un moindre impact en matière d'artificialisation des sols

Le transport de marchandises par la voie ferrée ou par la voie navigable favorise la concentration des zones d'activités économiques et plus particulièrement des zones logistiques, quand la prolifération des zones monomodales est génératrice d'une importante consommation foncière, à la fois directement et à travers leurs voiries de desserte⁹⁵, communes ou non avec celles des quartiers résidentiels mais contribuant dans tous les cas au processus de périurbanisation. Outre ses effets négatifs sur la biodiversité, l'artificialisation des sols est aussi un facteur de dérèglement climatique en ce qu'elle réduit la séquestration de carbone par les écosystèmes.

Ceux-ci constituent en effet, tout d'abord, des stocks de carbone susceptibles d'être altérés par les changements d'usage des sols. Ainsi, « l'artificialisation des terres (...) représente, en métropole, des conversions nettes de surface significatives estimées à près de 38 000 hectares par an et des émissions nettes estimées à près de 10,5 MtCO₂eq par an »⁹⁶. Les conséquences de l'artificialisation en la matière sont sensiblement supérieures à celles, également significatives, qui résultent de la mise en culture de prairies, celles-ci « représentant, en métropole, des conversions nettes de surface significatives actuellement estimées à près de 60 000 hectares par an, associées à des émissions nettes d'environ 6 MtCO₂eq par an »⁹⁷.

Ensuite, les écosystèmes (au moins en France et à l'heure actuelle) constituent un puits net de carbone, en ce sens que, globalement, ils captent plus de CO₂ qu'ils n'en émettent dans l'atmosphère : c'est notamment le cas des écosystèmes agricoles, « les terres cultivées (émettant) de l'ordre d'un million de tonnes de CO₂eq par an (et) les prairies (séquestrant) près de trois millions de tonnes de CO₂eq par an. »⁹⁸.

Cette analyse conduit à privilégier les aménagements et les équipements associés les moins consommateurs de foncier, conformément à un modèle de concentration des stocks et des flux et en rupture avec le modèle aujourd'hui dominant de la dispersion. De nature à protéger la principale ressource de l'agriculture, cette orientation ne sera pleinement favorable à l'objectif climatique que si elle s'accompagne, par ailleurs d'une répartition des terres et d'une évolution des méthodes culturales de nature à renforcer la fonction de puits de carbone des écosystèmes agricoles⁹⁹.

9.2 Un moindre impact en matière d'émissions polluantes :

Le transport routier (marchandises et voyageurs) est fortement émetteur de particules fines, en partie à cause des gaz d'échappement, en partie du fait de l'usure des pneus et des freins des véhicules et de l'usure de la chaussée : si la première catégorie a fortement diminué au cours des 30 dernières années, la seconde a continué à augmenter, pour égaler (PM 2,5) ou dépasser (PM 10) les émissions dues aux gaz d'échappement. Les études portant sur les performances respectives des véhicules thermiques et électriques ne mettent en évidence aucun avantage significatif de ces derniers quant aux émissions de

⁹⁵ Au cours de la période 2006-2014, les réseaux routiers ont été responsables de 16% de l'artificialisation nouvelle et de 24% de l'imperméabilisation nouvelle dans notre pays. Comité pour l'économie verte, op.cit. La croissance du réseau routier résulte en grande partie de décisions locales.

⁹⁶ La séquestration de carbone par les écosystèmes en France, CGDD, Théma, mars 2019, p. 38

⁹⁷ CGDD, op.cit.

⁹⁸ CGDD, op.cit.

⁹⁹ « En l'absence de changement climatique marqué, les pratiques séquestrantes en agriculture (agroforesterie et cultures intermédiaires et intercalaires par exemple) pourraient conduire à une séquestration de carbone de l'ordre de 10 tonnes de CO₂eq par hectare de grandes cultures à long terme. », CGDD, op.cit.

la deuxième catégorie¹⁰⁰.

9.3 Une moindre consommation d'énergie de traction

Le coefficient de résistance au roulement sur rail (roues de chemin de fer en acier sur rail en acier) est beaucoup plus faible que sur route (pneus de poids lourds) dans un rapport de l'ordre de 1 à 12, ce qui confère un avantage très important au mode ferré : avantage économique mais aussi écologique, du fait de l'empreinte environnementale dont s'accompagne toute production d'énergie.

¹⁰⁰ *Transport non exhaust PM Emissions*, European Environment Agency, mars 2021, voir notamment pp. 20-21 et 23-24

10 La RSE et les engagements volontaires des entreprises

L'application des principes de la responsabilité sociétale des entreprises (RSE) s'est renforcée en France depuis 2017. En effet, suite à la mise en vigueur de la directive européenne 2014/95¹⁰¹ transposée en France par l'ordonnance 2017-1180 et le décret 2017-1265, les grandes entreprises françaises¹⁰² sont tenues de publier une déclaration de performance extra-financière (DPEF) vérifiée par un organisme tiers indépendant. Cette DPEF concerne les objectifs environnementaux, économiques et sociaux de l'entreprise et en particulier la lutte contre le changement climatique et l'obligation de publier un bilan d'émissions des GES.

Les bilans d'émissions réglementaires de GES demandés aux entreprises en application de l'article L229-25 du Code de l'environnement comprennent trois champs¹⁰³ : les émissions directes liées au processus de production (« scope 1 »), les émissions indirectes liées aux consommations d'énergie (« scope 2 »), et les autres émissions indirectes découlant de l'activité de l'entreprise, en particulier les transports amont et aval des marchandises (« scope 3 »).

L'obligation actuelle de comptabilisation et publication dans la DPEF porte sur « les postes significatifs d'émissions de gaz à effet de serre générés du fait de l'activité de la société, notamment par l'usage des biens et services qu'elle produit » (article R.225-105 du code de commerce), c'est-à-dire en considérant les émissions directes du scope 1 et indirectes du scope 2 comme obligatoirement à prendre en compte, et celles du scopes 3 comme faisant l'objet d'un tri selon le caractère significatif du poste d'émissions. Il n'y a donc pas de notion d'émission directe ou indirecte dans la DPEF comme c'est le cas dans la réglementation des bilans d'émissions des GES. On peut ainsi considérer que tous les scopes sont couverts.

La loi « Climat et résilience »¹⁰⁴ a intégré les émissions des transports amont et aval du « scope 3 » à la DPEF et des plans d'action pour leur réduction. Il devrait en résulter une transparence accrue des entreprises sur leurs émissions indirectes de GES, sur leurs engagements de réduction liées et les résultats obtenus. Cela pourrait contribuer à accroître la pression des consommateurs et de la société civile pour que les entreprises réduisent leurs émissions de GES sur toute leur chaîne logistique. Cela permettra aussi aux entreprises de communiquer de manière plus structurée et plus exhaustive sur leurs performances environnementales.

Cette inclusion de la logistique amont et aval est un point important car elle obligera les entreprises à coopérer en amont et aval sur leur la chaîne logistique si elles veulent réduire leur empreinte carbone.

Pour la réduction des GES, les entreprises pourront s'appuyer sur le programme EVE (Engagements volontaires pour l'environnement) lancé par l'ADEME, le ministère de la transition écologique (MTE) et les organisations professionnelles concernées par la logistique¹⁰⁵. Ce programme vise à les accompagner dans leur réduction des impacts environnementaux de leur activité logistique.

946 entreprises se sont engagées entre 2018 et 2020 dans EVE sur trois dispositifs sectoriels¹⁰⁶ :

¹⁰¹ [Directive 2014/95/UE du Parlement européen et du Conseil du 22 octobre 2014 modifiant la directive 2013/34/UE en ce qui concerne la publication d'informations non financières et d'informations relatives à la diversité par certaines grandes entreprises et certains groupes.](#)

¹⁰² Il s'agit des sociétés anonymes de plus de 500 salariés ayant un total de bilan ou un chiffre d'affaire supérieur à 100 M€, ces seuils étant abaissés pour les entreprises cotées à 20 M€ pour le total du bilan et 40 M€ pour le chiffre d'affaires. Cela représente environ 3800 sociétés.

¹⁰³ La définition des champs est précisée dans le code de l'environnement : [article R229-47](#)

¹⁰⁴ Cette loi a été définitivement adoptée par le Parlement le 20 juillet 2021.

¹⁰⁵ AUTE, CGI, TLF, OTRE, FNTR et FNTV

¹⁰⁶ L'accélération des engagements est nette puisque depuis la création du dispositif en 2008 1847 entreprises s'y sont engagées au total.

- **Fret 21**¹⁰⁷ : ce dispositif est destiné aux chargeurs qui doivent prendre un engagement de réduction des GES d'au moins 5% en trois ans. 54 entreprises s'y sont engagées entre 2018 et 2020 dont environ 30% sont actives dans le secteur agro-alimentaire. Les engagements recouvrent quatre axes d'action : amélioration du taux de chargement¹⁰⁸, réduction des distances parcourues, report modal et mesures de décarbonation du TRM, achat responsable des prestataires de transports et en particulier ceux labélisés objectif CO₂e (cf infra).
- **Objectif CO₂**¹⁰⁹ : ce dispositif est destiné aux transporteurs et vise à réduire les GES et les polluants émis par le TRM et le TRV. 1369 entreprises de transports de marchandises s'y sont engagées représentant 102 000 véhicules depuis le début du programme en 2008. Les quatre axes d'action recouvrent : les véhicules (modernisation de la flotte, accessoires économes en carburants), les carburants (recours aux carburants alternatifs et meilleur suivi des consommations), les conducteurs (écoconduite) et l'organisation des transports (gestion des flux et amélioration du taux de remplissage des camions). Il permet sur la base d'un audit externe la labellisation de l'entreprise participante : label objectif CO₂.
- **EVcom** : Ce dispositif ouvert depuis 2019 est destiné aux commissionnaires de transports. 43 entreprises s'y sont engagées. Les actions recouvrent quatre axes : flotte propre (véhicules, carburants, écoconduite), achats transports responsables (prestataires labélisés), utilisation de référentiels et de normes de développement durable, sensibilisation des clients.

Ces trois programmes réunis ont un objectif de réduction annuelle de 1 Mt CO₂e.

¹⁰⁷ www.fret21.eu

¹⁰⁸ Cela recouvre des actions telles que l'amélioration du chargement, la diminution des retours à vide, la mutualisation des cargaisons et l'optimisation des livraisons.

¹⁰⁹ <http://www.objectifco2.fr/>

11 Analyse des axes de réduction des GES pour le TRM

11.1 La décarbonation de l'énergie consommée par les PL va s'accélérer

La décarbonation de l'énergie consommée dépend de deux facteurs : (i) la part des véhicules à faibles émissions dans le parc roulant résultant principalement de la substitution de PL diesel par des PL électrique, (ii) l'incorporation de biocarburants dans le gazole utilisé par les PL.

11.1.1 L'électrification du parc de PL conduira à une réduction importante des émissions d'ici 2030

Les PL électriques ont un facteur d'émissions limité à 6,72 kg CO₂e/100 km soit 15,5 fois moins que les PL diesel (Tableau 11) Cette division par quinze est permise par le très faible contenu en carbone de l'électricité française.

Tableau 11 : Les facteurs d'émissions des PL électrique et diesel

	Facteur d'émissions	Consommation pour 100 km	Emissions pour 100km
PL électrique	0,048 kg CO ₂ e/KWh	140 KWh	6,72 kg CO ₂ e
PL diesel	3,16 kg CO ₂ e/l	33 l	104,2 kg CO ₂ e

La mission a donc retenu un facteur de 15 traduisant que la substitution d'un PL diesel par un PL électrique divise les émissions par 15.

Les scénarios de composition du parc à l'horizon 2030 en France ont une assez grande variabilité, traduisant en particulier deux incertitudes : (i) la vitesse de d'adoption du poids lourd électrique à batterie, (ii) la part des poids lourds motorisés au gaz naturel.

La DGITM a réalisé en octobre 2020 une étude intitulée « Modélisation de la composition énergétique du parc poids lourd (PL) en France entre 2020 et 2050 ». Dans le scénario de référence de cette étude, elle estimait que le parc roulant¹¹⁰ serait constitué de 18,5 % de PL électrique et 19,7 % de PL GNV en 2030. Un autre scénario simulé dans cette étude où le cout total du PL (achat et exploitation) électrique diminuerait de 15 % entre 2020 et 2026 conduirait à un parc roulant constitué de 42,3 % de véhicules électriques à batteries et 2 % de PL GNV. La pénétration du poids lourds électrique sera donc très significative à l'horizon 2030 d'autant que le différentiel de prix d'achat retenu comme hypothèse dans cette étude reste important en 2030 (100 000 € pour le PL tracteur diesel contre 150 000€ pour le PL tracteur électrique avec 100 €/kWh en plus pour la batterie).

Au vu de l'accélération des ventes de véhicules légers électriques amorcée en 2021¹¹¹ et des hypothèses prudentes de coût de l'étude DGITM, la mission a retenu une prévision de 20 % du parc roulant en PL électrique pour 2030 et n'a pas pris en compte les réductions d'émissions liées au parc

¹¹⁰ Le parc roulant est le parc statique pondéré par les kilomètres parcourus. En effet, un nombre significatif de PL sont toujours immatriculés même s'ils ne sont que peu utilisés en raison de leur ancienneté. Le parc roulant est le bon indicateur pour simuler les émissions. Il se renouvelle rapidement en raison de la forte utilisation des PL.

¹¹¹ Selon l'association européenne des constructeurs automobiles (ACEA), les véhicules hybrides rechargeables et électriques représentent 13,9 % des immatriculations en Europe au premier trimestre 2021 dont 8,2 % pour les hybrides rechargeables et 5,7 % pour les électriques. Cette part est même plus forte en France où les immatriculations de véhicules hybrides et électriques ont respectivement atteint 23,3 % et 6,9 % sur les quatre premiers mois de 2021 (Source : CGEDD – Statistiques transports)

PL GNV¹¹². La mission estime même que cette part pourrait être supérieure à 20 %, en raison de deux mesures prévues dans la loi climat et résilience et non prises en compte dans la simulation de la DGITM : la disparition progressive d'ici 2030 de l'avantage fiscal lié au gazole utilisé pour le TRM pour les PL de plus de 7,5 de PTAC¹¹³, la perspective de l'arrêt de la commercialisation des PL à propulsion thermique en 2040 qui va inciter les constructeurs de PL à investir massivement sur le PL électrique. Compte tenu du rapport des facteurs d'émissions de 15, 20% de PL électrique dans le parc roulant en 2020 donne une réduction de 18,6 % de GES entre 2019 et 2030 soit 1,6 % par an.

11.1.2 L'incorporation de biocarburants conduit à une réduction des émissions plus limitée

L'objectif de la SNBC est de parvenir à 2,8 % d'incorporation de biocarburants avancés¹¹⁴ dans le gazole en 2030. Les facteurs d'émissions de ces biocarburants ne sont pas encore connus, mais la directive sur les énergies renouvelables¹¹⁵ exige une réduction minimum de 50 % des émissions de GES de ces biocarburants par rapport aux combustibles traditionnels.

Le scénario retenu pour 2030 est de 3 % de biocarburants avancés dans le gazole avec une réduction du facteur d'émission de 50 %. Cela permet une réduction des émissions de 1,2 % en 2030, la part du parc des PL diesel étant de 80 % à cette échéance.

Au total, l'estimation retenue pour 2030 avec l'électrification du parc et l'incorporation des biocarburants est **donc une diminution de 19,8 % des émissions de GES liées à la décarbonation de l'énergie consommée soit une réduction de 1,7 % par an.**

11.2 L'amélioration de l'efficacité énergétique du parc actuel de PL devrait s'amplifier

Concernant l'amélioration de l'efficacité énergétique, la consommation unitaire de gazole des poids lourds du parc français est passée de 34,97 l/100km en 2012 à 33,32 l/100km en 2019¹¹⁶ soit une diminution de 4,95 % correspondant à une diminution moyenne de 0,7 % par an. Cette réduction de la consommation est appelée à se poursuivre voire à s'accélérer : la SNBC actuelle a fixé un objectif de 21 l/100 km de gazole pour les PL neufs en 2040, une étude de Transport et environnement estime qu'une consommation de 23,4 l/100km peut être atteinte pour les PL neufs en 2030 si des innovations technologiques sont mises en œuvre¹¹⁷ et enfin la réglementation européenne d'émissions pour les PL diesel neufs¹¹⁸ prévoit une réduction moyenne des émissions de 15 % d'ici 2025 et de 30 % d'ici 2030 qui induira un effort de réduction des consommations. La mission a retenu **une amélioration de l'efficacité énergétique de 1 % par an du parc roulant, soit 11,5 % sur la période**, qui traduit l'accélération prévue des efforts. La consommation moyenne du parc reviendrait alors à 29,9 l/100km.

¹¹² Il y a une incertitude forte sur cette part et les réductions d'émissions de GES liées au passage du PL diesel au PL GNV sont limitées et comprises entre 10 % et 20 % selon l'étude de la DGITM « Modélisation de la composition énergétique du parc poids lourd (PL) en France entre 2020 et 2050 ».

¹¹³ Cet avantage fiscal consiste en un remboursement partiel de la TICPE à hauteur de 15,72 €/hl

¹¹⁴ Il s'agit de biocarburants utilisant des sources de biomasse non destinées à l'alimentation humaine ou animale. Ils excluent donc les biocarburants dit de première génération produits à partir de céréales et d'autres plantes riches en amidon, sucrières et oléagineuses et à partir de cultures cultivées en tant que cultures principales essentiellement à des fins de production d'énergie sur des terres agricoles

¹¹⁵ Directive 2018/2001

¹¹⁶ Source : comptes des transports 2019 – bilan de la circulation.

¹¹⁷ Il s'agit notamment d'un meilleur aérodynamisme permis par l'augmentation de la longueur maximum permise pour les PL (directive UE 2015/719), d'un moteur plus efficace et de pneumatiques à moindre résistance de roulement.

¹¹⁸ Règlement 2019/1242 du 20 juin 2019.

11.3 La croissance des quantités de marchandises transportées serait limitée

Concernant la croissance des volumes de marchandises transportées tous modes, la SNBC retient une croissance de 40 % entre 2015 et 2050 soit 1 % par an. La croissance constatée hors oléoducs entre 1999 et 2019 du transport terrestre intérieur de marchandises s'est élevée à 10,3 % au total soit 0,5 % par an. Concernant les produits IAA, la mission retient une hypothèse de croissance inférieure à la SNBC **et égale à la croissance tendancielle passée¹¹⁹ soit 0,5 % par an et donc 5,6 % au total sur la période** pour le transport intérieur terrestre.

11.4 L'optimisation de l'utilisation des véhicules devrait continuer à progresser

Concernant l'optimisation de l'utilisation des véhicules, la charge moyenne des PL circulant en France est passée de 8,08 t en 2012 à 8,54 t en 2019¹²⁰ soit une augmentation cumulée de 5,7 % correspondant à une augmentation annuelle de 0,8 % par an. L'augmentation de cette charge résulte en particulier de la diminution des trajets à vide sur la même période qui sont revenus de 25,1 % à 17,5 % des km parcourus¹²¹. La mission estime que cette tendance favorable devrait se poursuivre en s'appuyant sur l'inclusion de la logistique amont et aval dans la RSE, sur les nouvelles technologies numériques qui devraient améliorer la connaissance et l'optimisation des trajets, et sur les tensions sur le marché du travail pour les chauffeurs qui vont inciter les chargeurs à poursuivre l'optimisation des chargements. Elle a retenu donc **une augmentation de la charge de 0,8 % par an soit 9,1 % sur la période portant ainsi la charge moyenne à 9,3 t en 2030.**

11.5 Le report modal devrait se matérialiser

Concernant le report modal, la mission a retenu, en cohérence avec la Stratégie nationale pour le développement du fret ferroviaire, une inversion de tendance résultant en un doublement du fret ferroviaire IAA en provenance du transport routier entre 2019 et 2030. Il passerait alors de 4,3 Gtkm à 8,6 Gtkm. Pour le report modal vers le fleuve, la mission a retenu l'hypothèse de VNF de 30 % d'augmentation, le trafic passant de 2,1 Gtkm à 2,7 Gtkm soit 0,6 Gtkm¹²². 4,9 Gtkm de fret IAA seraient alors soustraites à la route, soit 5,2 % des volumes actuels. En prenant une diminution de 90 % des émissions liées à ce transfert, cela conduit à une réduction de 4,7 % des émissions soit 0,4 % par an.

¹¹⁹ Cette hypothèse est raisonnable car le volume des produits IAA consommés est plus lié à la croissance de la population qu'à la hausse du PIB.

¹²⁰ Source : compte des transports 2019. Il est à noter une évolution différente de la charge moyenne des PL français et des PL étrangers. La charge moyenne des PL français est ainsi restée stable entre 2012 et 2019 passant de 6,5 t à 6,53 t alors que la charge moyenne des PL étrangers passait de 13,5 t à 14,3 t soit une augmentation de 5,9 %.

¹²¹ Source : Eurostat

¹²² L'estimation de VNF est de + 28 % en tonnage selon une étude Stratec 2014 (Prévisions de trafic fluvial 2030).

12 Glossaire des sigles et acronymes

Acronyme	Signification
AFITF	Agence de financement des infrastructures de transports de France
AIT	Agence de l'innovation pour les transports
CCP	Circuit court de proximité
CECAM	Contenu énergétique et carbone de l'alimentation des ménages
CGDD	Commissariat général au développement durable – Ministère de la Transition Ecologique
DGALN	Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature – Ministère de la Transition Ecologique
DGEC	Direction générale de l'énergie et du climat – Ministère de la Transition Ecologique
DGITM	Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer – Ministère de la Transition Ecologique
DGPE	Direction générale de la performance économique et environnementale des entreprises – Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation
DPEF	Déclaration de Performance Extra-Financière
EVE	Engagements volontaires pour l'environnement
GES	Gaz à effet de serre
GNV	Gaz naturel pour véhicules
IAA	Industries agricoles et agroalimentaires
ITE	Installation terminale embranchée
PL	Poids lourd
PTAC	Poids total autorisé en charge
RSE	Responsabilité Sociétale des Entreprises
SGPI	Secrétariat général pour l'investissement
SNBC	Stratégie Nationale Bas Carbone
TMV	Transport de marchandises en ville
TRM	Transport routier de marchandises
TRV	Transport routier de voyageurs
USIPA	Union des Syndicats des Industries des Produits Amylacés et de leurs dérivés
VNF	Voies Navigables de France
VUL	Véhicule utilitaire léger
ZAN	Zéro artificialisation nette

Acronyme	Signification
ZEN	Zéro émissions nettes

[Site internet du CGEDD : « Les derniers rapports »](#)