

Grandes cultures

LES ÉTUDES



Réalisation d'une étude
sur l'évaluation des coûts
de la chaîne logistique
céréalière française

Rapport final 2020

FranceAgriMer





FranceAgriMer

REALISATION D'UNE ETUDE SUR L'EVALUATION DES COÛTS DE LA CHAÎNE LOGISTIQUE CERÉALIERE FRANÇAISE



Rapport final
Mars 2020

Contact :

contact@ceresco.fr ✉



CERESCO (ex. BLEZAT Consulting)

18, rue Pasteur - 69007 Lyon - FRANCE

Tel : +33 (0)4 78 69 84 69 | contact@blezatconsulting.fr | www.blezatconsulting.fr
SAS au capital de 7622 euros | SIRET 423 106 756 00012 | RCS Lyon | NAF 7022Z

Table des matières

1. INTRODUCTION : CONTEXTE, OBJECTIFS, MÉTHODOLOGIE ET PÉRIMÈTRE DE L'ÉTUDE.....	4
1. Origine et objectifs de l'étude.....	4
2. Méthodologie.....	5
2.1. Périmètre	5
2.2. Une étude en trois phases	6
2.3. Limites de l'étude : un « travail pionnier » sur une thématique jusqu'ici peu étudiée et très dépendant des données transmises par les acteurs économiques du territoire.....	10
2. DÉCOMPOSITION ET ANALYSE DES COÛTS UNITAIRES DE LA CHAÎNE LOGISTIQUE	10
2.1. Collecte : organisations et coûts associés	10
2.1.1. Coût du transport primaire	10
2.1.2. Livraison directe sur un silo expéditeur : les « primes de meilleure approche »	13
2.1.3. Facteurs d'influence pour le transport lié à la collecte	14
2.2. Stockage, travail du grain, FOBing et coûts associés	14
2.2.1. Stockage chez l'Organisme Stockeur	14
2.2.2. Traitement du grain.....	17
2.2.3. Stockage à la ferme	18
2.2.4. Facteurs d'influence pour le stockage.....	24
2.2.5. Flux de céréales par port et FOBing	25
2.3. Leviers internes	28
2.3.1. Limiter les ruptures de charges.....	28
2.3.2. Planifier les flux.....	30
2.3.3. Massifier et optimiser les flux	30
2.3.4. Réduire les coûts fixes et les coûts d'exploitation	31
2.4. Coûts de transports	32
2.4.1. Coûts unitaires	32
2.4.2. Coûts actuels par OD.....	34
2.4.3. Bilan des problématiques et enjeux (menaces/opportunités) par mode	35
2.4.4. Mode routier.....	36
2.4.5. Mode ferroviaire	37
2.4.6. Mode fluvial	37
2.5. Synthèse des facteurs d'évolution des coûts et leviers d'optimisation (leviers externes).....	39

3. SYNTHÈSE DES COÛTS DE LA CHAÎNE LOGISTIQUE CÉRÉALIÈRE : PRINCIPAUX FLUX TYPIQUES DE CÉRÉALES ET COÛTS AFFÉRENTS	42
3.1. Cartographie des flux.....	42
3.2. Bilan des flux typiques choisis.....	44
3.3. Synthèse des coûts par flux typique	45
3.3.1. Diagramme de synthèse collecte, stockage, transport sur vente.....	45
3.4. Test de facteurs de variations du coût de transport et scénarios	48
3.4.1. Test des mesures individuellement	49
3.4.2. Scénarios	50
4. BILAN, RECOMMANDATIONS ET DISCUSSIONS.....	55

1. Introduction : contexte, objectifs, méthodologie et périmètre de l'étude

1. Origine et objectifs de l'étude

La production française, largement tournée vers l'export, semble de moins en moins compétitive face à une concurrence de plus en plus prégnante, en provenance du bassin céréalière de la Mer Noire notamment. Face au contexte de marché des céréales en croissance et en pleine mutation au niveau des demandes et des acteurs, que ce soit à l'échelle internationale ou au niveau national, la filière française a pour ambition de continuer à progresser et à gagner en compétitivité. En effet, suite aux Etats Généraux de l'Alimentation, une des priorités de la filière céréalière Française à travers son plan de filière¹ est de gagner 15 € de compétitivité par tonne², afin de rester actif sur les marchés au moment où ils sont le plus rémunérateurs. La logistique fait partie des postes de coût pouvant potentiellement être encore optimisés selon le plan de transformation de la filière. Même si la filière semble assez compétitive sur ce point par rapport à ces concurrents (notamment par rapport à l'Ukraine et la Russie)³, il est nécessaire de s'interroger sur le modèle économique des différents points de cette *supply chain* et sur le maintien de sa compétitivité à l'avenir. L'optimisation de la logistique pourrait contribuer (partiellement) à l'ambition fixée par le plan de filière.

Parallèlement aux objectifs ambitieux de la filière céréalière, les organismes Stockeurs (OS) semblent aussi entrer dans une période charnière. Ils doivent en effet s'adapter à la diversification croissante de l'offre, à la segmentation de la demande (développement du bio, des variétés pures, etc.) et la multiplication des cahiers des charges (sans insecticides de stockage, CRC, etc.). Enfin, l'ordonnance Egalim sur la dissociation de l'approvisionnement et du conseil risque de mettre les activités de collecte un peu plus sous pression. Cette séparation, de même que la transparence des prix, va mettre encore plus sous tension les acteurs, alors que les métiers du grains mobilisent beaucoup de capitaux. Tous les collecteurs sont donc amenés aujourd'hui à repenser leur dispositif de collecte et le fonctionnement de leur chaîne d'approvisionnement.

Concernant l'expédition, la déstabilisation des flux massifiés (grève SNCF, Paris 2024, Grand Paris Express, disparition des capillaires, basses eaux et vétusté des écluses) apporte aussi son lot de difficultés et de défis pour l'avenir de la compétitivité des céréales françaises.

Avant de réfléchir aux moyens de gagner des points de compétitivité sur la chaîne logistique, il faut déjà pouvoir la décrire et en décortiquer ses différents postes de coût. Or, à l'échelle de la filière céréalière française, force est de constater qu'il existe peu, voire pas du tout de données détaillées et publiquement disponibles sur la décomposition des coûts de la chaîne logistique des céréales. Cette étude constitue ainsi la première et nécessaire étape de diagnostic : décrire et décomposer le coût de la chaîne logistique des céréales en France, et en détailler la variabilité des itinéraires logistiques.

¹ <https://agriculture.gouv.fr/telecharger/88274?token=82cbd217abd55180af78c19dc0a66503>

² Intercéréales, Plan de transformation filière Céréales, décembre 2017 (p 64)

³ Yves Le Morvan, « Filière céréalière française: construire une stratégie d'exportation », *Rapport agriDées*, 2019, 28.

Les principaux objectifs de l'étude sont donc :

1. La décomposition et l'estimation des coûts unitaires de la chaîne d'approvisionnement, de la récolte à sa destination commerciale (déchargement dans la fosse du navire, ou celle de l'industriel).
2. L'identification des principaux facteurs de dégradation et d'optimisation de ces coûts, tout en dégagant les principaux leviers de compétitivité si possible.

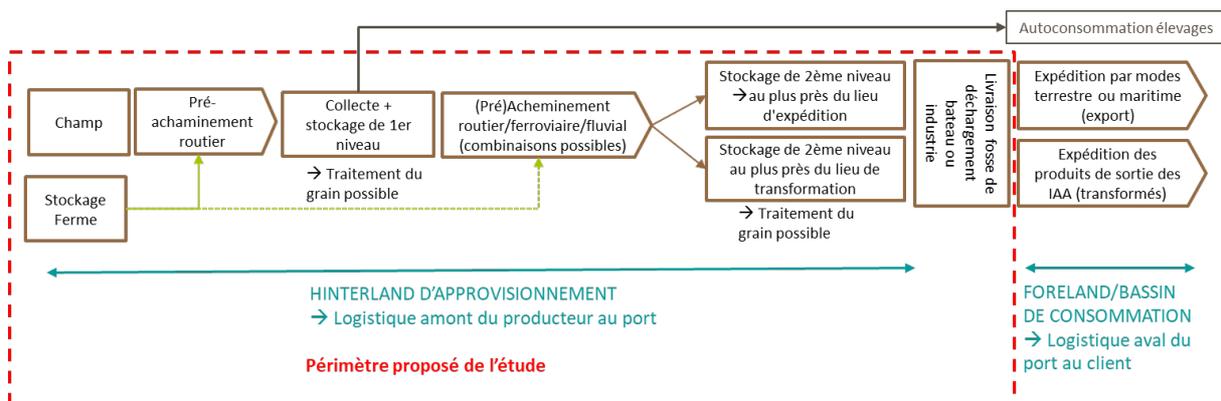
L'étude couvre les quatre principales espèces de céréales (blé tendre, blé dur, maïs et orge), et concerne l'ensemble de l'itinéraire logistique des grains : collecte, stockage et travail du grain, et expédition.

2. Méthodologie

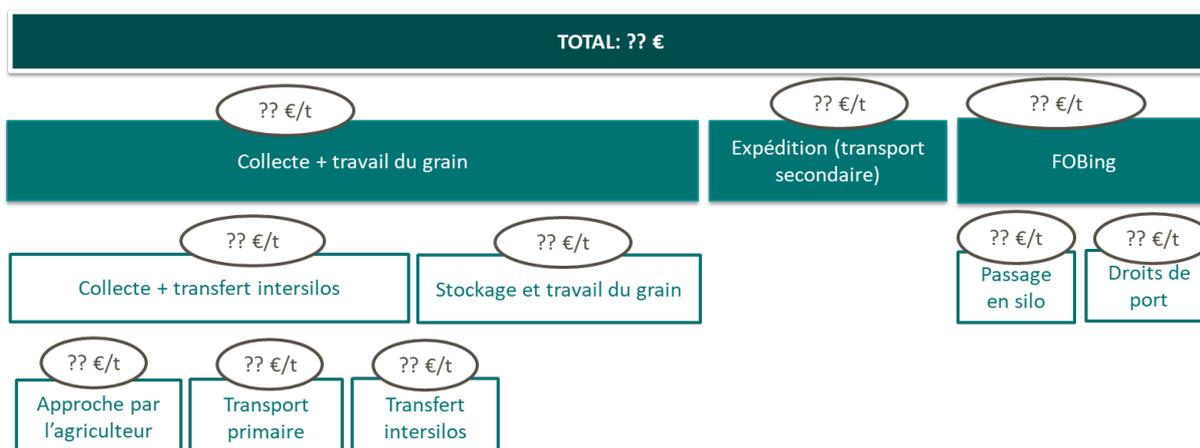
2.1. Périmètre

Le périmètre de l'étude couvre toute la logistique, du « bout de champ » jusqu'à la fosse de réception de l'industriel ou du vraquier au port. Sont ainsi inclus : collecte, stockage travail du grain, expédition pour 3 modes (routier, ferroviaire et fluvial), et FOBing qui comprend le coût du passage en silo portuaire et les droits de port.

Les coûts logistiques liés à l'autoconsommation par les élevages et la logistique post-fobing portuaire (expédition maritime) ne font pas partie du champ de l'étude, comme matérialisé dans le schéma ci-dessous.



L'étude a cherché à quantifier et expliquer les différents coûts détaillés dans le diagramme suivant, et matérialisés à ce stade du rapport par des points d'interrogation.



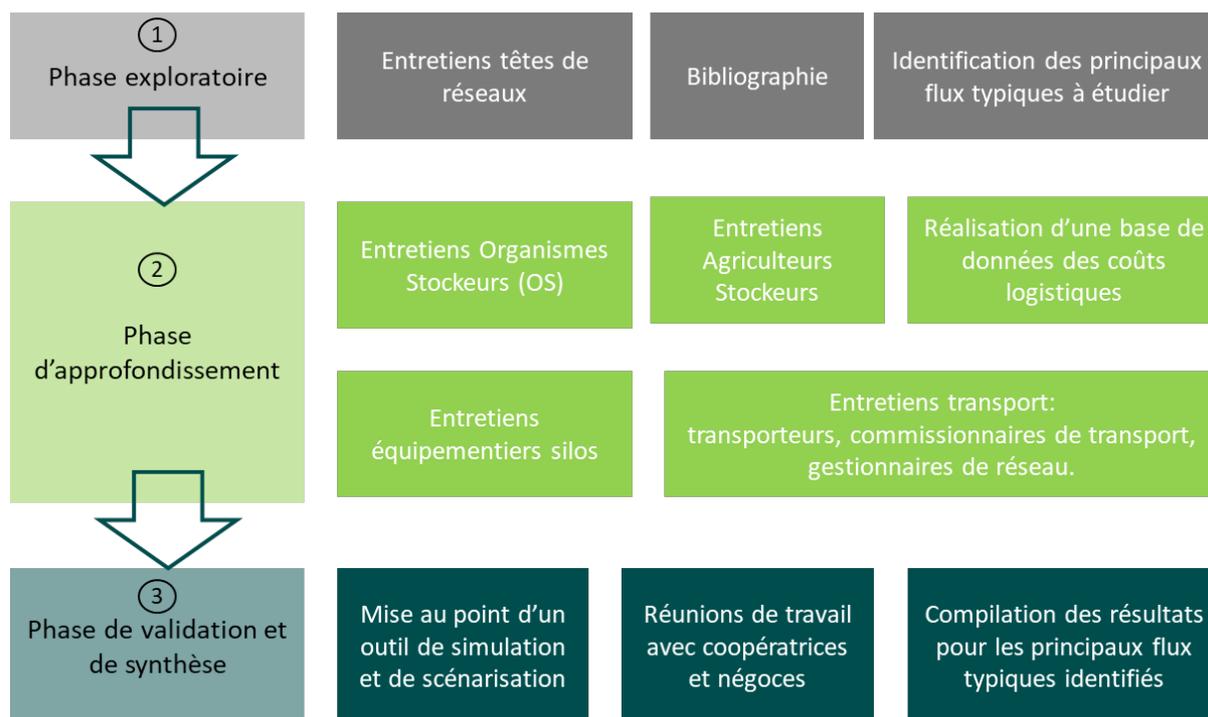
2.2. Une étude en trois phases

La réalisation de l'étude peut être décomposée en 3 phases de travail successives et complémentaires :

1. Une **phase exploratoire** visant à interroger les principales têtes de réseau pour recueillir les enjeux, identifier les (rares) documents disponibles pouvant nous aider à contextualiser et décrire la logistique des céréales en France ainsi qu'une analyse des bases de données existantes pour identifier les principaux flux pour les 4 céréales étudiées (les flux typiques).
2. Une **phase d'approfondissement** grâce à de nombreux entretiens semi-directifs en face à face ou par téléphone, dont l'objectif était de construire une base de données de coûts logistiques ainsi que recueillir la diversité des pratiques de collecte, de stockage et d'expédition.
3. Une **phase de validation et de synthèse**, visant à de consolider et réaliser des inter-comparaison des résultats, et les valider par une confrontation à l'expérience d'acteurs économiques réunis par La Coopération Agricole⁴ et la Fédération du Négoce Agricole⁵. Cette phase est complétée par une simulation de mesures visant à tester des mesures et scénarios d'évolution pour le secteur du transport.

⁴ <https://www.lacooperationagricole.coop/fr>

⁵ <http://www.negoce-village.com/>



Les principaux **entretiens exploratoires (phase 1)** ont été réalisés avec les organismes suivants (par ordre alphabétique) :

- AGPB : Assemblée Générale des Producteurs de Blé
- AGPM : Assemblée Générales de Producteurs de Maïs
- ANMF : Assemblée Nationale de la Meunerie Française
- Arvalis – Institut du Végétal
- FC2A : Fédération du Commerce Agricole et Agroalimentaire
- Fédération du Négoce Agricole (Négoce Village)
- France Export Céréales
- Intercéréales
- La Coopération Agricole (Métiers du Grains, Nutrition Animale)
- SIFPAF / CFSI : Syndicat des industriels fabricants de pâtes alimentaires de France / Comité Français de la Semoulerie Industrielle
- Unigrains
- USIPA : Union des Syndicats des Industries des Produits Amylacés et de leurs dérivés

Le nombre d'entretiens réalisés et le type d'acteurs interrogés pendant la **phase d'approfondissement (phase 2)** sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Type d'acteur	Nombre d'entretiens réalisés
OS (COOP et Négociants)	25

OS portuaires	4
Industriels	2
FAB	2
Agriculteurs stockeurs	7
Equipementiers en silos	2
Infrastructures/Ports/Transporteurs	11

A eux seuls, les **25 Organismes Stockeurs (OS)⁶ interrogés représentent 45% de la collecte nationale en volume**. Pour ces derniers, une attention particulière a été apportée à leur choix, en collaboration avec leurs fédérations respectives, afin de couvrir toute la diversité géographique, organisationnelle et commerciale des coopératives et négoce de grains. Les entretiens portaient sur les aspects qualitatifs et quantitatifs suivants :

- Description de l'OS pour appréhender volumes de collecte, types de céréales collectées, niveau de segmentation, et contexte agricole et géographique, afin de contextualiser les coûts transmis dans leur itinéraire de collecte.
- Schémas de collecte et de stockage.
- Coûts unitaires et globaux pour transport primaire, stockage et expédition.
- Facteur de dégradation et d'optimisation des coûts.
- Stratégie de l'OS.

Les **acteurs clés du transport de céréales** ont aussi été interrogés, afin de recueillir des données quantitatives et qualitatives notamment sur les sujets suivants :

- Organisation du transport de céréales (contractualisation SPOT, long terme, commissionnaire, ...)
- Caractéristiques des unités de transport utilisées par type de flux ;
- Taux de fret pratiqués (routier/ferroviaire/fluvial) ;
- Taux de retour à vide observé sur les différents exutoires (places portuaires, sites industriels) ;
- Part modale observée dans les préacheminements ;
- Existence de services réguliers (groupement ferroviaire FER par exemple pour les acheminements vers Rouen) ;
- Coûts propres (poids de chacun des postes de coûts) ;
- Coûts d'agrégés ;
- Evolution attendue des coûts de transport à court, moyen et long terme ;
- Facteurs de dégradation des coûts de transports par mode ;
- Facteurs d'optimisation des coûts de transports par mode ;
- Perspectives de report modal sur les schémas flux logistiques considérés ;

⁶ Pour des raisons de confidentialité, les noms des Organismes Stockeurs (OS) ne sont pas cités.

- Mesures potentielles d'optimisation des coûts de transport et estimation des impacts sur le taux de fret ;
- Critères de choix du mode de transport pour leurs clients ;

Cette campagne d'entretien a donc abouti à l'interrogation d'une dizaine d'acteurs opérationnels et institutionnels du monde du transport et des céréales.

- Voies navigables de France (VNF)
- Comité national routier (CNR)
- Fret SNCF
- Le centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema)
- Le groupe coopératif Senalia
- Le commissionnaire de transport Forwardis
- La société MAGESTIV
- Le pôle transport de Vivescia
- Le groupe Soufflet

Les résultats de ces entretiens, riches d'enseignements sur l'organisation des transports et les besoins des acteurs locaux, informent sur le fonctionnement actuel du transport de céréales, les problématiques et tendances actuelles ainsi que les leviers d'optimisation.

Enfin, **4 réunions de travail** ont été organisées avec des experts et acteurs opérationnels issus des OS, deux avec les coopératives et deux avec les négoce, à mi-parcours et pendant la phase de finalisation, grâce au support de leurs fédérations. Ces ateliers, réunissant en tout une vingtaine d'acteurs économiques, ont permis de confronter les chiffres et la diversité des situations observées aux retours d'expérience des acteurs économiques qui sont confrontés quotidiennement aux enjeux de la logistique des céréales.

Remarque importante pour l'interprétation des résultats : « tonne traitée » vs « tonne commercialisée »

Les coûts logistiques sont la résultante d'une grande variété d'opérations, qui ne sont pas toujours appliquées à l'intégralité des volumes (exemples : désinsectisation curative, passage par une plateforme logistique tampon, etc.). Les coûts reportés dans ce rapport sont donc alternativement fournis par tonne traitée ou par tonne commercialisée (ou « exécutée »). Alors que la tonne traitée renvoie bien au coût de gestion d'une tonne pour une opération donnée, un coût par tonne commercialisée ou commercialisée renvoie à une moyenne pondérée qui reflète la diversité des itinéraires logistiques au sein d'un même OS.

Dans la plupart des cas, nous parlerons au final à la tonne commercialisée pour 2 raisons : cela permet de comparer les OS entre eux, mais aussi, ce coût est au final le coût analytique qui influera sur la chaîne de valeur et sur le prix à la tonne rendu client.

Enfin, les données massiques (tonnes) sont ramenées en « équivalent blé tendre », pour lisser les différences de densité et de poids spécifiques entre les espèces.

2.3. Limites de l'étude : un « travail pionnier » sur une thématique jusqu'ici peu étudiée et très dépendant des données transmises par les acteurs économiques du territoire

Les principales difficultés rencontrées pendant l'étude sont résumées ci-après :

- Une littérature quasi inexistante sur les coûts et leviers de la logistique des céréales en France, rendant l'étude dépendante à 100 % de la disponibilité et volonté des acteurs économiques interrogés.
- La difficulté à obtenir des données de coûts détaillés et des retours d'expérience sur les stratégies de logistique, considérés par de nombreux OS comme confidentielles et donc difficilement partageable.
- L'impossibilité récurrente de décomposer les coûts moyens, notamment en raison de cadres de comptabilité analytique parfois « en silo » et pas toujours compatibles avec les exigences de l'étude. Par exemple, le coût de stockage est souvent un coût moyen, qui ne permet pas de dissocier les postes de charges entre plateformes, silos de report, plateformes et silos expéditeurs.
- La connaissance fine des coûts de collecte et de stockage par les OS constitue un enjeu récent pour beaucoup d'entre eux (en lien avec les nouvelles contraintes d'allotement et de segmentation des marchés), et que beaucoup sont encore en phase d'extraction et de consolidation de ces données.

2. Décomposition et analyse des coûts unitaires de la chaîne logistique

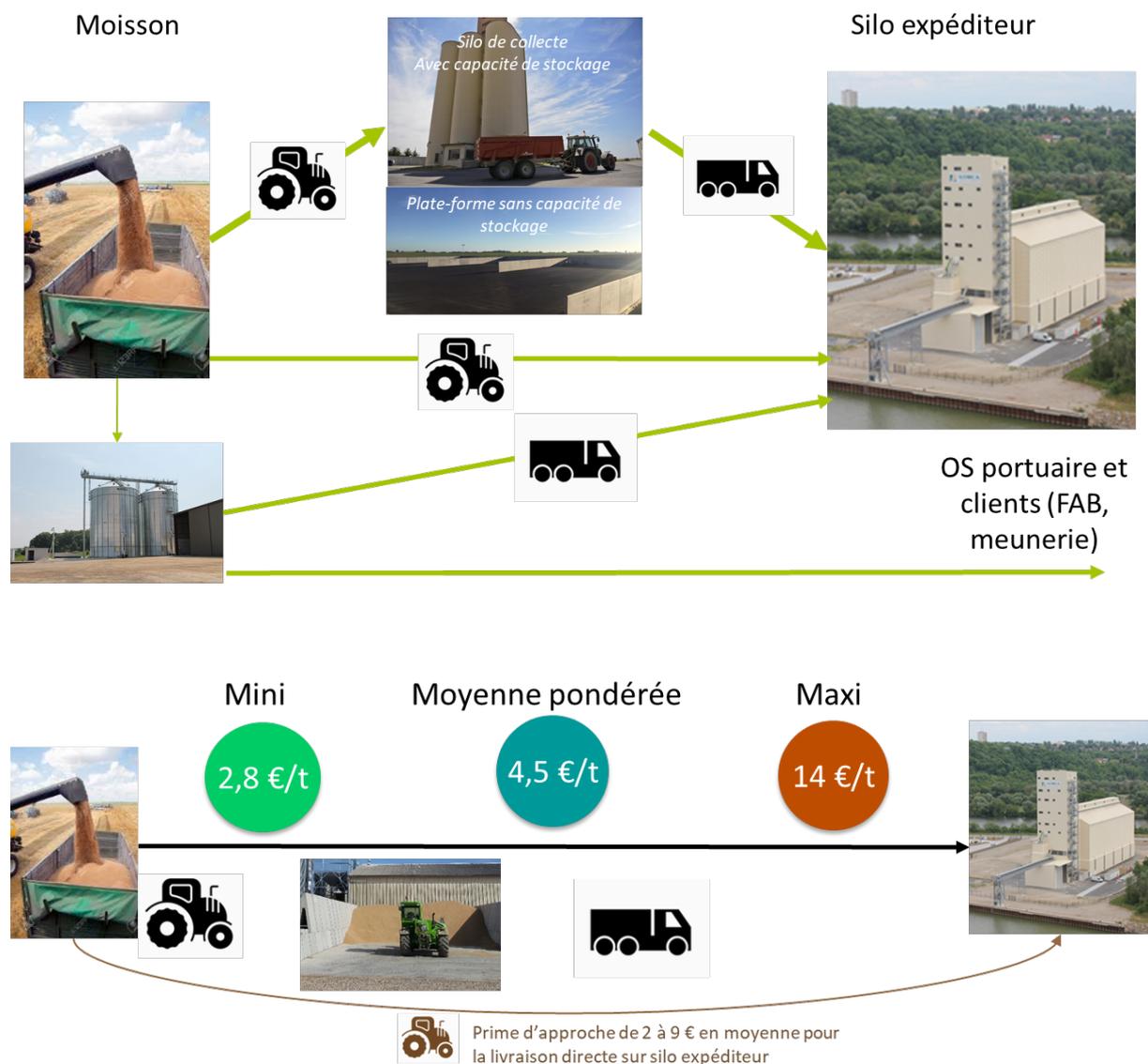
2.1. Collecte : organisations et coûts associés⁷

2.1.1. Coût du transport primaire

Par opposition au « transport sur vente » qui concerne l'expédition à l'acheteur, le transport primaire concerne tous les coûts de transport liés à la collecte et au déplacement de céréales en amont de l'expédition, et donc sous la responsabilité directe de l'OS. Cela concerne l'ensemble des mouvements de céréales du champ au premier silo (ou séchoir) ainsi que les transferts inter-silos.

Le périmètre de la collecte va du champ de l'agriculteur jusqu'au chargement de la fosse du silo expéditeur. L'étude montre qu'il existe de nombreux itinéraires de collecte, avec de très fortes diversités de situations (cf. schéma de synthèse ci-dessous). Généralement, l'agriculteur livre en tracteur sur une plateforme ou un silo de collecte (parfois équipée d'un séchoir), puis le grain est transporté jusqu'à un silo expéditeur. Pour éviter une rupture de charge, l'agriculteur peut aussi livrer directement au silo expéditeur, voire au silo portuaire dans certains des cas.

⁷ Les coûts de gestion des plateformes et du séchage sont décrits dans la partie stockage de ce rapport.



Sans inclure les primes de meilleure prime d'approche, le coût du transport primaire moyen pondéré par les volumes est estimé à 4,5 €/t commercialisée, et varie dans l'enquête de 2,8 à 14 €/t commercialisée.

Le coût de collecte est fortement influencé par les facteurs suivants :

- Le regroupement géographique des exploitations autour de l'OS.
- Les contraintes naturelles et routières de la zone de collecte (relief, péages, axes routiers).
- Les contraintes d'allotement et de segmentation. Pour les OS qui ont les débouchés les plus segmentés, chaque tonne est en général transportée entre 1,7 et 2 fois en moyenne.
- La contrainte du séchage (obligatoire pour le maïs et météo-dépendante pour les autres céréales), qui implique de faire transiter les céréales par un site équipé d'un séchoir à grain.

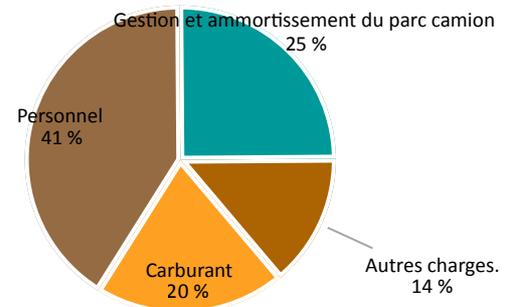
Le coût du transport à la collecte est décomposé dans la figure ci-contre. Pour les activités de collecte, il est très difficile d'optimiser les retours en charge sur des aller-retour fréquents que des petites distances, et la quasi-totalité des retours de livraison de céréales se fait ainsi à vide.

Figure 1: Décomposition du coût de revient du transport de céréales pendant la collecte (source : entretiens transporteurs spécialisés).

* *Autres charges* correspond à : encadrement, back-office, qualité, impôts et taxes, location du siège social, commissaires aux comptes, etc.

Il doit enfin être souligné que le « **premier km effectué** » par l'agriculteur constitue un coût caché pour la filière. Ce coût n'est pas intégré dans le coût logistique global présenté en fin de rapport mais nous avons cependant souhaité le calculer, et les estimations montrent qu'il n'est pas négligeable. Il varie de 1,28/t transportée pour une courte rotation de 30 min à 5,12 €/t transportée pour une rotation de 2 h.

Dans certains cas, quand il est demandé à l'agriculteur de parcourir une plus longue distance pour amener sa marchandise sur un site éloigné, les opérateurs ont mis en place des « primes de meilleure approche ».



Hypothèses :

1 tracteur	30	€/h
1 benne	10	€/h
Carburant	4	€/h
Salaire horaire	20	€/h
Total	64	€/h
Si benne de 25 t	2,56	€/t/h

Coût selon la durée de la rotation Champ ==> silo

30 minutes	1,28	€/t
1 heure	2,56	€/t
2 heures	5,12	€/t

2.1.2. Livraison directe sur un silo expéditeur : les « primes de meilleure approche »

La demande de déviation de livraison vers un autre silo représente en général de 5 à 10% des volumes selon les OS. Les agriculteurs sont souvent rémunérés pour livrer directement au silo expéditeur ou sur un silo plus éloigné pour faciliter le regroupement des types de débouchés et de variétés par site. Cette rémunération dépend de la politique de l'OS, et de la distance séparant l'exploitation agricole du silo, avec une rémunération qui peut parfois être indexée sur la distance. Cette « prime de meilleure approche » peut par exemple être un moyen d'inciter les agriculteurs à livrer sur un silo dédié à une variété particulière, dans le cadre de marchés dédiés sous contrat ou pas avec un industriel. Cela peut aussi être un moyen de « *by-pass* » une plateforme et ainsi éviter une rupture de charge. En général, cela représente maximum 10% de la collecte. L'enquête montre que cette prime est rémunérée entre 0,25 et 0,5 €/t du km, avec une moyenne proche de 4€. Les distances parcourues vont rarement au-delà de 20 km, les agriculteurs étant rarement enclins à accepter d'aller au-delà de cette distance en tracteur. Une enquête Agrodistribution-ADquation montre d'ailleurs que la distance moyenne que les agriculteurs sont prêts à parcourir est de 12 km⁸. En outre, il a été rapporté que les engins agricoles peuvent de moins en moins se déplacer loin du corps de ferme ou du champ dans certaines zones, car certains axes deviennent impraticables (contraintes municipales, ronds-points, etc.). A contrario, dans certaines zones, les agriculteurs s'organisent pour faire de la prestation de transport (cas assez rares), notamment pour livrer les silos expéditeurs et effectuer une partie du transport primaire.

Le coût moyenné commence à 3,5 € par tonne transportée pour des OS où les agriculteurs sont bien regroupés autour des silos jusqu'à 9 euros dans des zones de faible densité céréalière et à forte contrainte géographique (relief accidenté, vallée, etc.). Il semblerait que les OS rémunèrent à hauteur du coût de transport par un prestataire. Seul un OS sur 25 interrogés ne rémunère pas la « meilleure approche » par une prime (zone de collecte fortement regroupée autour de son principal débouché).

Globalement, il semblerait que cette prime de meilleure approche coûte toujours moins cher qu'un passage par une plateforme avec rupture de charge (manutention) et frais de transfert inter-sites. Cependant, les acteurs interrogés insistent généralement sur le fait que le gain est d'autant plus fort

⁸ « Réinventer la chaîne du grain », Agrodistribution, juin 2019, <http://www.agrodistribution.fr/dossier/reinventer-la-chaine-du-grain-1,7,2344330757.html>.

si cela permet *in fine* de fermer des plateformes, et donc d'en supprimer les coûts fixes. En revanche, cela peut venir complexifier la gestion des silos et provoquer leur engorgement, obligeant parfois à rajouter des fosses et augmenter le débit des silos. Enfin, il a été soulevé par les OS que ces primes d'approches peuvent poser des problèmes d'équité entre agriculteurs dans les zones de collectes, selon leur proximité géographique initiale par rapport aux silos d'expédition.

2.1.3. Facteurs d'influence pour le transport lié à la collecte

Facteurs d'influence sur le coût du transport pour la collecte de céréales :



Localisation dans une zone de faible densité céréalière (cas des zones de polyculture élevage du centre-ouest, de Bourgogne, de Rhône-Alpes, etc.).

Engorgement important des silos (immobilisation des camions : le d'attente d'un camion (immobilisation chauffeur et camion) est estimée à 3,1 centimes d'€/min).

Travail en filière nécessitant plus de segmentation de flux

Augmentation des débits de chantier et réductions afférente de la durée de la campagne de collecte, qui requiert une forte disponibilité de camions sur une courte période, un surdimensionnement des outils de collecte.

Nécessité de sécher (maïs, et parfois les autres céréales notamment au nord du bassin parisien pour le blé tendre).

Faible disponibilité des transporteurs et concurrence avec les autres secteurs économiques.



Développement du stockage tampon/précaire à la ferme pour lisser les flux d'arrivée sur le silo OS.

Internalisation de la flotte de camion.

Proximité de débouchés de commodités :

- Peu d'opérations de traitement du grain et donc de transferts/allotements.
- Possibilité de suppression du transport primaire (livraison directe au silo portuaire).

Création d'une structure de transport mutualisée entre plusieurs OS (camions neutres).

Nouveaux outils OAD de pilotage logistique

Part des cultures sous contrat : meilleure planification des semis et des récoltes et répartition spatiale des variétés en fonction de la proximité des silos et des outils de transformation.

2.2. Stockage, travail du grain, FOBing et coûts associés

2.2.1. Stockage chez l'Organisme Stockeur

Le coût moyen du stockage varie de 6,4 à 15 €/t commercialisée, et sa moyenne pondérée par les volumes des OS enquêtés s'établit à 10,3 €/t commercialisée. Ce coût moyen comprend la gestion de tous les outils de stockages des OS : plateformes de stockage temporaires, silos de report et silos

expéditeurs. Ce coût pondéré est une moyenne de la diversité des itinéraires de stockage en France. La désagrégation de ce coût moyen est proposée dans le graphique ci-dessous.

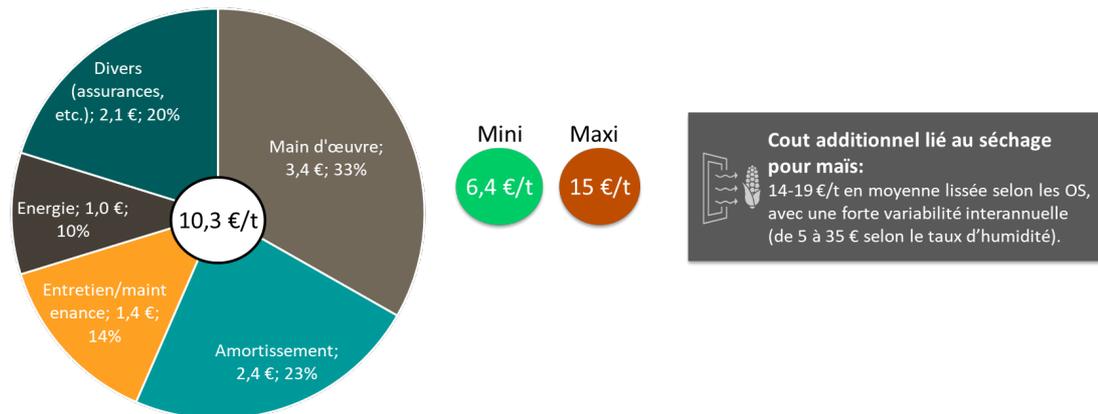


Figure 2: ventilation du coût moyen du stockage en OS, en €/t (hors séchage)

La main d'œuvre représente environ un tiers du coût de stockage⁹. L'énergie concerne principalement de la ventilation et des mouvements de céréales. Les charges d'amortissements et d'entretien/maintenance dépendent beaucoup de l'état du parc de silo, mais globalement les niveaux d'amortissements relativement faibles soulignent un parc bien amorti mais assez vieillissant. La catégorie « Divers » comprend les taxes, assurances, frais financiers et les ressources humaines (« *management fees* ») liés à la gestion de la structure.

Concernant les amortissements, ceux-ci vont bien sûr être liés au niveau d'investissement sur de nouvelles infrastructures, mais aussi à la durée d'amortissement choisie qui est souvent longue. Les OS interrogées évoquent pour leurs silos, un coût variant de 150 à 400 €/t logée, suivant surtout les équipements choisis (notamment selon les équipements de traitement du grain, mais surtout sur les éléments permettant d'avoir un débit de chargement élevé). Les coûts d'investissement pour les silos portuaires sont le plus souvent autour de 400 €/t logée.

Le coût du stockage est très dépendant de la capacité de l'OS à augmenter le nombre de rotations sur ces outils de stockage, notamment sur ses silos d'expéditions. Il a été difficile de récupérer des informations précises à ce sujet pendant les entretiens mais les quelques taux de rotations transmis sont synthétisés dans le graphique ci-dessous. Ce dernier montre que le nombre de rotations est très variable et qu'il est très difficile de généraliser. Dans l'ensemble, les silos embranchés fer et fluvial connaissent des taux de rotations plus importants, mais le graphique montre aussi une exception¹⁰. Les silos non-embranchés sur des modes massifiés connaissent généralement des taux de rotations de 1-1,5/an.

⁹ Ce coût a été difficile à estimer car il est difficile pour les OS de disposer de clés de répartition pour la main d'œuvre destinée aux ventes d'approvisionnements.

¹⁰ Cas d'un OS qui centralise la majorité de sa collecte sur un silo fluvial de très grande capacité, avec un taux de rotation de 1,3 seulement.

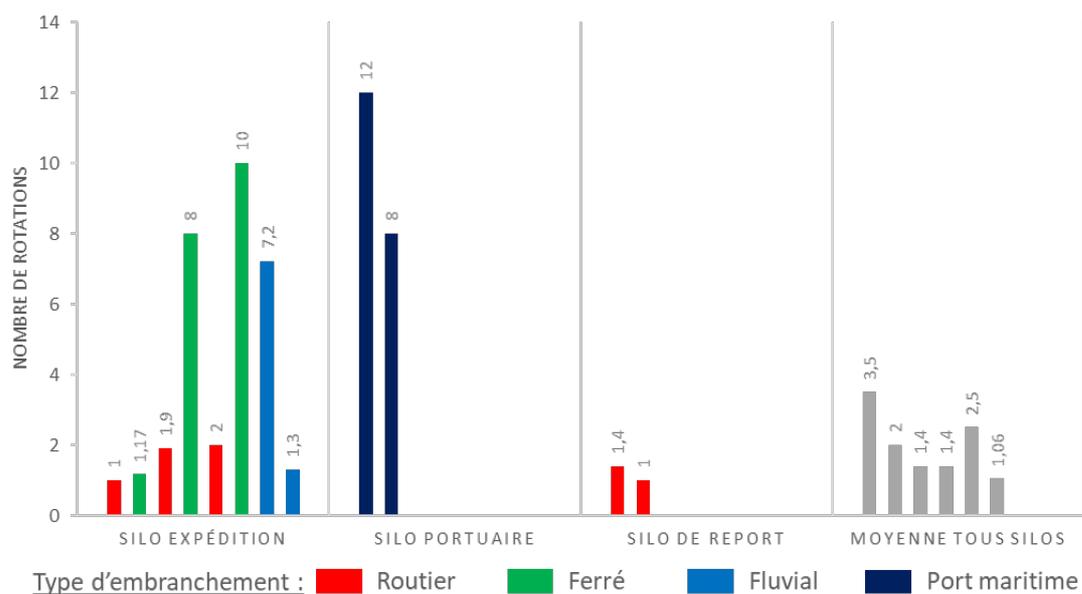


Figure 3: taux de rotations rapportés par les OS interrogés, en €/t (hors séchage)

Focus sur les stockages temporaires

Les « **plateformes** » sont des structures légères qui ferment après la récolte. Elles servent de nœuds logistiques pour réceptionner les céréales acheminées en tracteur par les agriculteurs et les renvoyer dans un silo de stockage. Ces structures requièrent un investissement faible (dalles de béton cloisonnées, généralement non couvertes) et sont généralement amorties. La capacité moyenne est très variable selon l'OS et la zone géographique. Plus sa capacité augmente, plus le coût de transit par la plateforme diminue grâce aux économies d'échelles permises¹¹. Le coût de fonctionnement moyen de ces sites de stockage temporaire est relativement élevé et varie de 3-5 €/t traitée dans une plateforme de grande taille (> 12 kt/collecte) et tournant à plein régime à 7-9 €/t traitée pour une plateforme de petite capacité (< 1000 t/an) qui ne tourne pas toujours à son optimum de capacité (zones de polyculture-élevage et/ou de faible densité)¹². Ce coût comprend les charges de personnel (de 30 et 50 % du coût selon l'OS), dont des intérimaires, l'amortissement de la structure (faible) et la location du matériel comme des chariots télescopiques (de 50 à 65% de charges variables selon l'OS). Les horaires de nuit alourdissent fortement les charges de personnel.

Concernant les « **silos de report** » (aussi appelés « silos satellites » ou « silos tampons »), ils ne permettent en général pas de réaliser des opérations de traitement du grain, et permettent de réaliser des stockages tampons afin d'optimiser les silos équipés de mécanismes de traitement du grain en aval. Les coûts de stockages collectés sont très variables. Cependant, ils sont généralement très élevés (>10-12 €/t) pour des équipements de stockage purs et non équipés de système de traitement du grain. Ce coût élevé traduit l'absence de rotations sur ces équipements.

¹¹ Les outils de comptabilité analytique ne permettent pas facilement d'isoler le coût de gestion des plateformes dans le coût total du stockage. Il a donc été difficile d'obtenir des chiffres précis et les valeurs présentées doivent être considérées comme exploratoires.

¹² Si les coûts à la tonne traitée sont ramenés à la tonne commercialisée (toutes les tonnes commercialisées ne transitent pas par des plateformes), le coût moyen de passage dans les plateformes temporaires varie de 1,5 à 5,5 € selon l'OS.

2.2.2. Traitement du grain

En raison du développement des cahiers des charges (minoteries notamment), qui impliquent notamment l'arrêt de l'utilisation des insecticides de stockage, les OS sont poussés à innover et le coût de traitement du grain tend à croître. Ce surcoût est jusqu'à présent compensé, avec une prime de qualité qui varie de 2 à 4 € selon les acheteurs. Certains signaux semblent montrer une volonté des acheteurs de réduire cette surprime dans le temps, ce qui pourrait impacter les OS et leurs adhérents. Afin de donner à voir les coûts unitaires de opérations de traitement du grain les plus courantes, des coûts de traitement du grain ont été collectés auprès des opérateurs économiques. La difficulté d'isoler ces coûts dans les comptabilités des OS ne permet pas d'établir un diagnostic détaillé et statistiquement robuste des coûts du traitement du grain. Les résultats de ce premier recensement sont présentés dans le tableau ci-après. Il doit être souligné que si ces traitements font suite à des imprévus sur la qualité et doivent être réalisés à titre curatif, ils peuvent impliquer de réaliser une **manipulation de transfert inter-silos**, qui renchérit considérablement le coût de l'opération, puisqu'elle s'établit autour de **4-5 €/t**.

OPERATION	COÛT UNITAIRE MOYEN	REMARQUES
Nettoyage	1-1,5 €/t	Taux de freinte moyen : 1%. Plus le produit est onéreux, plus la freinte constitue un coût significatif. Ce dernier point est particulièrement prégnant en mode de production biologique, où la perte de poids sur des matières premières à prix haut est un enjeu, renforcé par un besoin de nettoyage souvent plus fort. La hausse de la demande sans insecticide de stockage accroît aussi le besoin de nettoyage.
Triage optique	5 à 10 €/t	Les trieurs optiques sont couramment utilisés dans le domaine des récoltes spéciales pour les meuneries et des moulins, notamment en bio. Meilleur outil de triage mais demande une formation du personnel. Très coûteux, son usage ne peut être amorti qu'avec des gros volumes de graines à trier. Ce coût de 5 à 10 € rapporté par quelques opérateurs n'est probablement pas représentatif et sûrement largement sous-estimé. Même s'il s'agit de prix et non de coûts, il semblerait que certains OS facturent à des prix bien supérieurs à 5-10 € (jusqu'à un facteur 10), notamment en bio.
Séchage	14 à 19€/t selon les OS, en moyenne lissée sur 5 ans	Forte variabilité inter-annuelle (de 5 à 35€ selon le taux d'humidité). Coût moyen de 1,6€/t évaporée (0,93 à 2,3€/t)
Ventilation	0,6 – 0,7 €/t commercialisée en moyenne.	Paliers de ventilation de plus en plus difficiles à atteindre, en raison de la hausse de la fréquence des nuits chaudes en période de canicule (impact du changement climatique).
Réfrigération	0,5 €/t sur un investissement amorti et avec de forts effets volumes >4€/t sur des investissements récents et non amortis.	Procédé encore en phase de test chez la plupart des OS interrogés. Performances économiques améliorée par l'utilisation d'électricité en période creuse (été). Permet de baisser la température pour atteindre plus rapidement le premier palier de température, de plus en plus difficile à atteindre en raison de la multiplication des nuits >20°C. Amélioration significative de la qualité constatée sur les orges de brasserie (effets positifs sur la levée de dormance et la qualité de la germination). Pose la question de l'équilibre économique entre une solution actuelle curative (désinsectisation chimique) appliquée à une partie de la récolte, contre une solution préventive (la réfrigération) qui s'applique à tout le grain concerné.
Désinsectisation chimique	0.5-1 €/t traitée. 5 € sur du curatif (manip' de transfert, isolement du lot).	Dépend de la qualité du grain et donc de l'année, de la région, etc .
Calibrage des orges	2-3 €/t traitée	Pour les orges de brasserie principalement.

Tableau 1: synthèse des coûts unitaires pour les différentes opérations de traitement du grain.

2.2.3. Stockage à la ferme

Les acteurs interrogés au cours de l'étude font part de fortes variations de l'importance du stockage à la ferme dans la collecte en fonction des zones (10-15% de la collecte à 55% y compris pour des coopératives). Dans certaines régions, le parc d'infrastructure de stockage à la ferme se développe sous l'impulsion de plans de financement régionaux qui soutiennent des toitures photovoltaïques.

Selon une enquête Arvalis/BVA réalisée en 2017, près de la moitié des agriculteurs (47%) disposent d'une capacité de stockage – avant tout des cellules métalliques rondes mais également des hangars

de stockage à plat¹³. L'intention de s'équiper au cours de deux prochaines années est de 5%. La capacité de stockage moyenne est de 579 t avec des plus grandes capacités de stockage en hangar à plat qu'en cellules métalliques rondes. ¾ des stockeurs interrogés possèdent au moins un système de ventilation. Les cellules métalliques rondes sont plus largement équipées (86%) que les hangars de stockage à plat (60%) et que les autres types de stockage (40%). Le blé est très majoritairement stocké (62% des volumes) loin devant le maïs (13%) et l'orge (12%).

La durée moyenne de stockage des récoltes est de 7,6 mois quelle que soit la culture - une durée plus élevée pour les possesseurs de cellules métalliques rondes

25% des agriculteurs disposant d'une capacité de stockage sont équipés pour nettoyer le grain – le nettoyeur séparateur est le plus largement diffusé (19%).

Par ailleurs, l'équipement en séchoir à grain est faible (10%).

Pour des installations individuelles, la plupart des stockeurs à la ferme commercialisent une proportion importante voire la totalité de leur récolte via leur OS habituel. Certains agriculteurs ont parfois investi sur des installations plus importantes pour mutualiser des capacités de stockage (sous forme de CUMA ou de GIE. D'autres vont jusqu'à investir seul dans des capacités importantes (ex : 2 000 t logées) pour réaliser de la prestation pour tiers (y compris pour des OS importantes). Ils deviennent à ce moment-là des OS à part entière.

La **motivation principale** pour un investissement en capacité de stockage sur l'exploitation citée par les céréaliculteurs interrogés est la **souplesse offerte** par le stockage en ferme, notamment par rapport aux horaires d'ouverture et l'engorgement des infrastructures de la coopérative **pendant la récolte**. En second temps, les exploitants considèrent que le stockage à la ferme représente un **intérêt économique** notable. Les primes de stockage d'une part, et la souplesse sur les choix de mise en marché, et donc de rémunération potentielle, sont perçues comme des arguments motivants en faveur de l'investissement dans des capacités de stockage sur l'exploitation.

En termes d'organisation du travail, le stockage sur l'exploitation semble mobiliser un **temps de travail relativement réduit pour la plupart des exploitants**, qui intègrent la surveillance de leurs silos et le déplacement des ventilateurs dans la routine de leur exploitation, intégration parfois favorisée par la localisation des silos à proximité d'un atelier d'élevage par exemple. On constate cependant que les investissements les plus récents intègrent des systèmes de surveillance de la température à distance, ce qui permet d'optimiser la ventilation et diminue la contrainte de surveillance.

Si le temps dédié à la surveillance et la gestion des céréales stockées sur l'exploitation est globalement considéré comme peu élevé au regard des incitations économiques au stockage sur l'exploitations, certains céréaliculteurs considèrent qu'il serait opportun de favoriser les exploitations réalisant un stockage de qualité, par exemple via une gradation des primes de stockage en fonction de la qualité des grains livrés. Cette réflexion est à mettre en regard des risques du stockage à la ferme perçus par les agriculteurs. En effet, la présence d'insectes dans un lot de céréales entraîne une pénalité potentiellement importante (3 à 4€/t cités), voire le retour du lot à l'exploitation au frais de l'exploitant en cas de commercialisation en direct. Ce « risque insecte » est notamment de plus en plus prégnant au regard de l'augmentation des températures, qui entraînent des difficultés pour atteindre les paliers de température.

Selon les zones géographiques, certains exploitants développent également des marchés spécifiques avec des OS, par exemple pour des semences ou des filières qualité (blés améliorants, colza de qualités spécifiques), grains généralement stockés à plat ventilé. Ces lots sont généralement stockés à plat du fait de leur taille réduite, et de leur temps de stockage également réduit (3 mois maximum).

¹³ Selon les avis collectés pendant les entretiens, les équipements des agriculteurs sont en général beaucoup plus rudimentaires, avec peu ou pas de ventilation. Dans l'ensemble, les retours terrain montrent des infrastructures plus basiques que celles reportées dans l'enquête BVA.

Le coût de stockage de céréales sur une exploitation se décline en trois composantes principales :

- **L'amortissement des investissements** : investissement initial et investissements ultérieurs pour entretenir ou améliorer les installations de stockage.
- Les **charges liées au fonctionnement** des installations de stockage :
 - o Consommation électrique des installations,
 - o Aucun exploitant interrogé ne réalise de traitement de désinsectisation dans ses installations de stockage. La principale opération d'entretien annuel pratiquée est un nettoyage complet des installations de stockage, le coût de cette opération se retrouve donc dans le temps de l'exploitant dédié au stockage des céréales,
- Le **temps du ou des chefs d'exploitation**, mais aussi de salariés, dédié à la manipulation, l'entretien et la surveillance des installations de stockage. Ces temps sont rarement valorisés ou pris en compte au niveau de l'exploitant.

Au niveau des amortissements et donc des investissements, les variations peuvent être très importantes, notamment selon le type d'installation, avec des stockages à plat très peu onéreux (mais demandant plus de manipulations) et des installations dotées de traitement du grain.

En coût d'investissement, pour un stockage « simple », ventilé à fond plat, on peut retenir le chiffre de 100 à 125 €/t en investissement¹⁴, dont :

- Silo lui-même : 30%
- Matériel : 30%
- Montage : 20%
- VRD : 20%

Si on prend une durée d'amortissement de 10 ans ou 15 ans, on peut retenir le chiffre de **6,7 à 10 €/t**.

Ces coûts à la tonne logée vont dépendre des facteurs suivants :

- Type de silo (fond plat ou fond conique avec une structure porteuse plus importante)
- Capacité globale (effet taille) et nombre de cellules (1 cellule de 500 t est plus coûteuse que 2 cellules de 250 t)
- De taux d'autoconstruction (pour les VRD) : +/- 20 €/t
- De la durée d'amortissement (10 à 15 ans)
- De l'équipement envisagé : + 60 à + 80 €/t (fosses de réception, un calibreuse, un nettoyeur....)

En bio, cela conduit à doubler l'investissement (300 €/t), soit 20 €/t sur 15 ans.

En termes de charges d'exploitation, les principaux postes sont liés aux dépenses énergétiques et à la maintenance de l'installation. Les coûts énergétiques (hors séchage) sont limités (pas de transilage et peu de travail du grain pour la plupart des installations) et ne sont parfois pas mesurés par les agriculteurs. Le tarif de l'abonnement électrique va influencer sur le prix. Pour ce type de dépense énergétique, **on peut retenir l'intervalle de 0,4 à 0,7 €/t**. Pour la maintenance, celle-ci est généralement limitée, notamment si l'équipement est sommaire. Ces coûts de maintenance et d'entretien peuvent comprendre le remplacement de pièces plus « fragiles » comme des vis sans fin

¹⁴ Données à dire d'experts : agriculteurs stockeurs et fournisseurs de solutions de stockage

utilisées dans certaines installations ou la prise en charge de la maintenance préventive (visite annuelle par exemple). **Ces coûts sont inférieurs à 0,5 €/t.**

Enfin, en termes de valorisation de temps de travail (que ce soit des charges salariales ou du temps de l'exploitant valorisé), l'estimation reste délicate. En effet, la perception du temps passé à la surveillance du silo est très variable selon les exploitants, variant de 10 à 35 h par campagne maximum. A cela s'ajoute les coûts de chargement et de déchargement en cas de stockage à plat. Au global, on peut estimer que ces **coûts de main d'œuvre, si on les valorise à 20 €/h (chargés) représentent 0,5 à 1,4 €/t.**

Si on additionne ces coûts, le coût du stockage à la ferme s'élève à 10,9 €/t, avec de fortes variations liées au type de silo. Si on considère que les installations sont amorties, on se rapproche plus du coût minimum proche de 5€.



Il est également possible d'évaluer les coûts de séchage pour des exploitants disposant de cellules sécheuses. Là aussi, les coûts sont multifactoriels (outil amorti ou non, taille de la structure, volumes et taux d'humidité variable d'une année sur l'autre, etc...). Si l'on prend un exemple pour une cellule sécheuse de 149 t pour 600 t de maïs, pour passer de 30 à 15% d'H%, les coûts de séchage ramenés à la tonne de produit sèches sont de 19,3 €/t (hors MO et charges de structure) soit 1,29 €/t par point d'humidité, avec la décomposition suivante pour les principaux postes :

- Electricité : 1,2 €/t
- Gaz : 11,14 €/t
- Amortissement : 6,7 €/t (sur 15 ans)

Il existe également des formes alternatives à ces infrastructures nécessitant du génie civil :

- Le « stockage » précaire de courte durée, sur une plateforme chez l'agriculteur, durant 3 à 4 semaines, mais qui va fortement dépendre des conditions climatiques. Cette solution permet de s'affranchir à la livraison à un silo de collecte, et ne modifie pas les rapports commerciaux entre l'OS et l'agriculteur.
- Le stockage en « silo bags » (qui est une autre forme de « stockage à la ferme »).



Crédits Photographiques : vidéo C2S, Stockage en silo bâche Thierart

Le stockage en boudin coûte entre 5 et 8€/t selon les retours des opérateurs enquêtés (investissement, main d'œuvre et recyclage). A noter que ce dernier mode de conservation, très utilisé en Argentine et dans certains pays est-européens, présente :

- Des avantages indéniables : très bonne qualité de conservation qui s’effectue en anaérobie (sans ventilation ni insecticides), coût d’exploitation relativement faible (rendements nominaux de 80 à 100 t/h), investissements réduits, bonne adéquation pour la bio par exemple ;
- Mais aussi des inconvénients : risque accru par rapport aux rongeurs et aux oiseaux, immobilisation de foncier (plate-forme de mise en boudin + stockage en bout de champ : environ 1 m2/t), matériel de reprise à prévoir, production de déchets plastiques

Quoi qu’il en soit, la position des OS vis-à-vis du stockage à la ferme, quelle que soit sa forme, reste hétérogène entre un « mal nécessaire » ou « opportunité pour gagner en compétitivité ».

Les avantages et inconvénients du stockage à la ferme sont résumés dans le tableau suivant :

AVANTAGES	
<p>Pour l’OS :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réduction des investissements pour l’OS • Lissage possible des livraisons, réduction des goulots d’étranglement, réduction du besoin instantané de flotte de camion • Baisse du coût de collecte (selon le montant des primes de stockage versées) avec des transports directs et une réduction des coûts d’exploitation • Plus grande capacité pour faire des allotements 	<p>Pour l’agriculteur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suppression du coût du premier km • Absence d’attente ou de dépendance par rapport aux horaires d’ouverture de collecte • Meilleure maîtrise de la commercialisation • Primes de stockage pratiquées par les OS potentiellement intéressantes

INCONVENIENTS	
<p>Pour l’OS :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Des cahiers des charges industriels qui refusent des grains issus de stockage à la ferme • Coûts de traitements curatifs plus élevés (désinsectisation, triage optique...) • Une grande variabilité du parc et de la compétence des agriculteurs : une plus faible maîtrise de la qualité de stockage... et des grains • Plus faible maîtrise de la commercialisation et de la planification des livraisons 	<p>Pour l’agriculteur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une responsabilité plus importante (notamment au niveau financier) post-récolte (risque insecte) • Nécessite un investissement technique et financier • Réduit les rentrées de trésorerie après la moisson

Face à ces difficultés, certains OS qui s’appuient sur le stockage à la ferme ont fait le choix de mieux accompagner les agriculteurs dans l’amélioration de leurs pratiques de stockage (par du conseil, de la formation) et/ou renforcer leurs capacités d’analyse en réception, voire de traitement du grain.

Des réflexions pourraient également avoir lieu à l'échelle de la filière pour mettre en place, au niveau de l'interprofession, une **démarche de progrès** par paliers pour qualifier le niveau de performance de ce stockage, en s'appuyant sur le référentiel norme NF V30-001¹⁵ développée par ARVALIS.

¹⁵ Norme NF V30-001 « Céréales à paille et maïs – Bonnes pratiques de culture et de stockage à la ferme ».

2.2.4. Facteurs d'influence pour le stockage

Facteurs d'influence sur le coût du stockage :



Nécessité de séchage, obligatoire pour le maïs et fréquente pour les autres céréales au nord de la Seine.

Traitement du grain poussé (nouveaux cahiers des charges ou matière première « sale »)

Capacité de chargement importante (investissement conséquent)

Poids spécifique de la céréale (plus il est faible, plus le coût augmente à la tonne).
Faible PS de l'orge.

Inadéquation entre la taille importante des cellules et la segmentation nécessaire à la gestion des cahiers des charges.

Quasi généralisation à venir de la demande sans insecticide de stockage (ventilation et nettoyage accrus voire réfrigération).

Hausse de l'offre/demande bio et des marchés en filière : segmentation des volumes, gestion de petits lots, allotement, tris, etc. Surcoût logistique estimé à 40-60€/t pour le bio.

Effets indirects des conversions en agriculture biologique : baisse de la collecte moyenne, entraînant une surcapacité des installations dans certaines zones.



Installation amorties (...mais charges d'entretien augmentées)

Nombre de rotations des installations élevées

Rationalisation du parc de silos (réduction du réseau de proximité peu efficient)

Externalisation des capacités de stockage chez des agriculteurs stockeurs (selon niveau de primes de stockage), en conservant les silos les plus performants et en maximisant les rotations :

- Stockage précaire de courte durée chez l'agriculteur (< 1-2 mois) pour lisser les flux vers le stockage OS.
- Stockage longue durée chez l'agriculteur, en combinaison de stockage OS de type « usine à grains » : installations performantes avec des débits entré/sorties importants (> 200-300 t/h) et un nombre de rotations important.

Régularité de marché : travail en flux possible, optimisation du taux d'utilisation

Volumes de récolte (dilution des charges fixes)

Régulation moissonneuses batteuses (réduction des impuretés et brisures).

2.2.5. Flux de céréales par port et FOBing

2.2.5.1. Les flux actuels par port

Avec une capacité de stockage de plus d'un million de tonnes, Rouen domine logiquement le classement des ports céréaliers français, qui a traité 7,6 millions de tonnes de céréales en 2018, soit plus d'un tiers de son activité. Le port de Rouen est également le premier port en Europe de l'Ouest pour le trafic maritime de céréales, avec comme composantes principales de le blé et l'orge.

Au second rang, le port de la Rochelle tire également son épingle du jeu avec la moitié de son activité consacrée aux céréales, soit environ 4 millions de tonnes de céréales traitées en 2018, principalement du blé, de l'orge et du maïs. Comme pour le Port de Rouen, les flux sont majoritairement orientés export.

En troisième position, le port de Nantes – Saint-Nazaire se distingue par une forte activité en import sur la filière de l'alimentation animale (oléagineux), avec près de 2 millions de tonnes en 2018, auquel s'ajoute environ 1 million de tonnes de céréales en export.

Sur la façade atlantique, 1 million de tonnes de céréales ont également transité par le port de Bordeaux en 2018. Tandis que sur la façade nord du pays, les ports de Dunkerque et de Caen-Ouistreham ont traités respectivement 1,4 et 0,5 million de tonnes de céréales, sur l'année civile 2018.

Enfin, sur le bassin méditerranéen, le trafic de céréales est relativement faible et se concentre principalement sur les ports de Marseille et de Port-La-Nouvelle, avec moins de 800 000 tonnes en cumulées sur les 2 ports.

A l'intérieur des terres, le port de Metz se distingue en tant que premier port fluvial céréalier français avec 1,7 millions de tonnes de produits agricoles transportés par la voie d'eau en 2018.

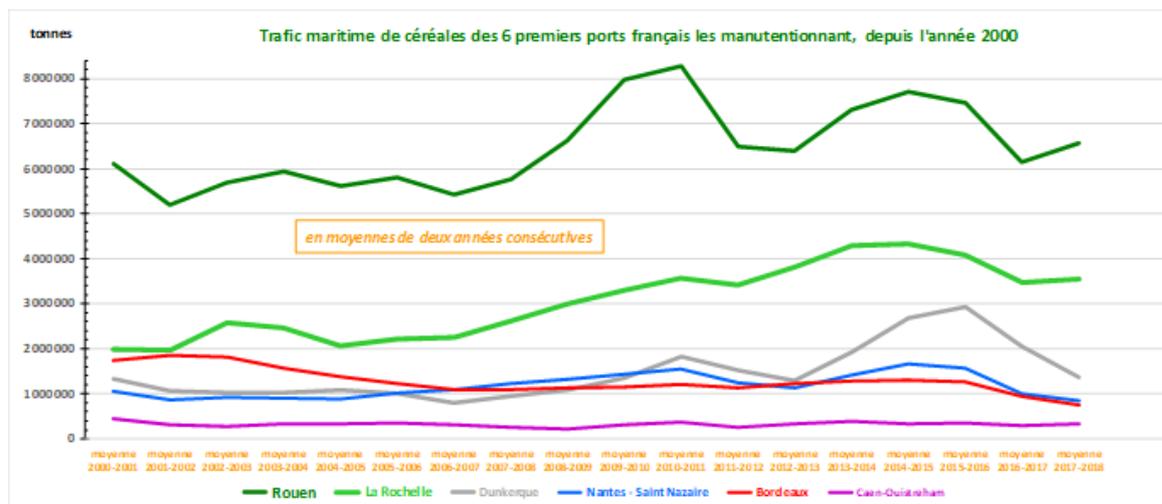
2.2.5.2. Evolution des flux

Au global, l'activité céréalière des ports français est fortement corrélée aux qualités des récoltes. Pris individuellement, les volumes céréaliers sur chaque port dépendent également de la qualité des récoltes sur l'hinterland d'approvisionnement, mais aussi du jeu de la concurrence entre les ports qu'ils soient français ou européens (Mer Noire notamment).

Les trafics de céréales par port sont donc relativement irréguliers ces dernières années, certains ports semblent néanmoins plus touchés que d'autres par l'irrégularité des volumes traités :

- Le trafic céréalier du port de Rouen a connu une forte volatilité, ces variations s'expliquent notamment par les aléas climatiques et une concurrence accrue avec les ports de la Mer Noire notamment
- A contrario, les trafics céréaliers du port de La Rochelle sont relativement stables d'une année sur l'autre, avec une tendance globale à la hausse.
- Comme pour la majorité des ports français, les trafics liés à la campagne 2016-2017 ont été en forte baisse, après une tendance haussière sur les campagnes précédentes liée aux débouchés.
- Au même titre que le port de Rouen, le trafic du port de Nantes-Saint-Nazaire a connu quelques variations d'une année sur l'autre, à mettre également sur le compte des aléas climatiques subis dans les zones d'approvisionnement ces dernières années

- Le trafic céréalier du port de Bordeaux connaît également de fortes variations d'une année sur l'autre, avec une tendance globale en forte baisse au profit notamment du port de La Rochelle.



Evolution des trafics céréaliers (hors alimentation animale) depuis 2000 par port et par campagne céréalière (source : l'Etoile de Normandie)

2.2.5.3.

Acheminement

Les parts modales sur les préacheminements céréaliers sont très différentes d'un port à l'autre mais le mode routier reste globalement majoritaire.

Néanmoins, le port de Rouen se distingue par une bonne desserte fluviale, qui permet l'acheminement de près d'un quart du total des marchandises traitées sur le port. Le mode ferroviaire représente 6% des trafics selon le rapport annuel du port.

Le port de La Rochelle bénéficie d'une bonne desserte ferroviaire et profite d'une part modale du fer de 15% sur l'ensemble de ces trafics et de 33% pour les flux de céréales, grâce notamment à la mise en place d'un Opérateur Ferroviaire de Proximité (OFP), ayant permis de booster les trafics.

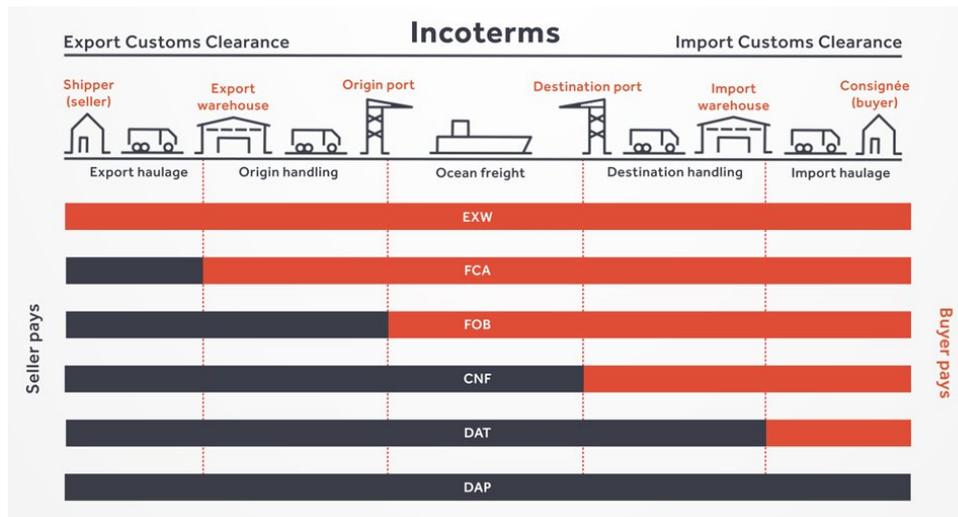
2.2.5.4.

Coût de Fobing

Le FOBing est un terme utilisé dans le transport international basé sur la typologie des incoterms qui régissent le commerce international et plus précisément le prix FOB (free on board pour rendu à bord). Par abus de langage, le FOBing correspond au coût associé au chargement de la marchandise sur le navire depuis son lieu de stockage portuaire.

Les Incoterms permettent de délimiter le partage de la responsabilité et du risque lié au transport des marchandises entre le vendeur et l'acheteur. Comme l'illustre le graphique ci-après, le transfert de la responsabilité dans le cadre d'une vente FOB se fait dans le port d'origine. Le prix FOB correspond donc au prix de la marchandise + le coût de son acheminement et son chargement sur le navire (ou sur le maillon de transport principal).

Le FOBing correspond à la différence entre un prix « rendu silo portuaire » et un prix FOB soit le coût de chargement navire.



Source : Transporteca

Pour les silos portuaires français, leur prestation moyenne de coût de mise à FOB est d'environ **5 €/tonne**¹⁶, ce qui les place parmi les plus compétitifs au niveau international¹⁷. Concernant le FOBING pour les silos fluviaux, il s'élève plutôt à **2,5€/t**.

Ces coûts varient en fonction de chaque port, mais aussi de chaque opérateur selon la politique commerciale pratiquée. Ils comprennent le stockage et traitement du grain dans les silos portuaires (passage dans le silo), le chargement, les frais liés aux douanes, les contrôles, les droits de port... Les deux coûts unitaires les plus importants sont liés :

- Au coût du passage par le silo portuaire (qui connaît généralement un nombre important de rotations annuelles, de 8 à 12)
- Aux redevances payées aux ports (pour des navires de type Handysize, vraquier de 15 000 à 35 000 t) :
 - DDPM¹⁸ : 0,3 à 0,4 €/t
 - DDPN¹⁹ : 0,6 à 0,96 €/t

¹⁶ Ces coûts sont d'environ 4 à 5,5 €/t sur Caen, 4,5 à 5 €/t sur La Pallice, 5 à 5,5 €/T sur Rouen et 2,5 €/t sur la Moselle.

¹⁷ Morvan, « Filière céréalière française: construire une stratégie d'exportation ».

¹⁸ Redevance pour les Marchandises

¹⁹ Redevance pour les Navires

2.3. Leviers internes

Les parties précédentes ont fait état des différents coûts constatés d'une partie de la chaîne logistique céréalière, dont une bonne partie dépend de l'organisation des OS. Il convient de faire le point sur les modalités d'optimisation de ces coûts.

Les leviers qualifiés d'« internes » sont ceux sur lesquels les acteurs économiques de la filière céréalière ont prise, par opposition aux leviers externes, qui concernent plus la gestion des infrastructures de transport. Ces derniers sont détaillés plus en aval dans ce rapport (partie 2.4).

Afin de structurer cette partie sur les leviers internes, ces derniers ont été classés en 5 catégories :



2.3.1. Limiter les ruptures de charges

Les ruptures de charges impliquent des temps d'attentes, des frais de manutention et de transport supplémentaires²⁰. Le besoin de limiter les ruptures de charges ne doit pas masquer le risque d'engorgement des installations en raison de l'augmentation continue des débits de chantier. Les leviers identifiés et potentiellement mobilisables (et même déjà mobilisés par certains OS) dans certains cas pour les limiter sont les suivants :

- **Transbordement des céréales au champ.**

Tout en évitant une vidange de la moissonneuse-batteuse à l'arrêt en bord de parcelle (gain de temps pour le chantier de récolte), l'utilisation d'un transbordeur permet d'éviter une livraison de l'agriculteur sur la plateforme temporaire ou un silo de report, et permet ainsi d'acheminer directement les céréales sur des silos d'expéditions. Dans un esprit similaire et à l'image des « *mother bins* » australiens, l'utilisation de silos mobiles qui permettent de réceptionner les céréales livrées par bennes agricoles directement depuis le champ est une possibilité explorée, notamment dans le Sud-Ouest pour le maïs (Prox'Silo). Cela permet au collecteur de réduire les horaires d'ouvertures ou de fermer ses stockages relais, compte tenu de leur très faible durée d'utilisation.

Ces outils sont plus adaptés aux grandes parcelles et aux produits à rendement élevé à l'hectare.



²⁰ Chaque rupture de charge peut engendrer un coût supplémentaire d'environ 1-3 euros, voire 6-6 euros si cela engendre un transport routier supplémentaire (ordre de grandeur selon nos estimations).

Crédits photographiques : Terre-net.fr²¹ et farm-connexion.com²²

○ **Sauterelle sur les silos portuaires**

Cet outil permet de charger les cargos ou les péniches directement bord à quai, du camion à la cale du navire sans passer par un silo ou un stockage en tas (évitant une dégradation de la qualité et une facilitation de nettoyage des quais). La marchandise n'est plus stockée dans les infrastructures classiques, elle est déversée sur le convoyeur par les camions et acheminée mécaniquement par la sauterelle vers les cales du navire. Ses autres avantages sont les suivants : faible investissement par rapport à un silo et coût d'exploitation faible. En revanche, cette technique ne permet pas le travail du grain, ce qui nécessite un traitement préalable et une traçabilité poussée. Cela implique aussi de travailler en flux tendu (plus de stockage tampon), ce qui requiert une optimisation logistique des flux de camion et de bateaux. Par exemple, une sauterelle avec un débit de 300 à 500 t/h est utilisée sur le port de Lorient, avec la possibilité de décharger trois camions bennes simultanément.



Crédits photographiques lorient.port.fr ²³

○ **Stockage à la ferme**

Il permet un lissage des livraisons (réduction du besoin instantané de flotte de camion) et limite les phénomènes d'engorgement des silos. Il peut être un moyen d'optimiser et de limiter les centres de collecte temporaires, afin que les grains aillent directement de l'exploitation agricole vers un silo performant. Enfin, il augmente la capacité d'allotement. En revanche, il peut présenter des inconvénients en termes de garanties de qualité (voir précédemment).

○ **Stockage en boudins (« Silo bags » ou « silos bâche »)**

Comme cela a été dit précédemment, l'inertage du grain dans les boudins en plastique permet une excellente conservation et une modulation des capacités de stockage et un allotement presque sans limites. L'investissement est relativement faible (boudineuse et plastique des boudins) et le coût d'exploitation limité, bien que la main d'œuvre liée à la manutention soit un poste de coût important. En revanche, cette technique de stockage immobilise du foncier et le risque de dégradation par les ravageurs (rongeurs et oiseaux) est accru, impliquant une surveillance importante. La question de recyclage du plastique doit aussi être posée. Certains opérateurs nous ont affirmé que ce mode de stockage sera rentable si l'on peut un jour réutiliser le plastique, coûteux à l'achat et au recyclage.



Crédits photographiques : terre-net.fr ²⁴

²¹ <https://www.terre-net.fr/materiel-agricole/recolte-fenaison/article/avec-le-transbordeur-ils-sont-passes-au-haut-debit-pour-leur-logistique-recolte-208-91451.html>

²² <https://www.farm-connexion.com/2019/03/11/perard-silo-express-un-silo-tampon-mobile-pour-redonner-de-la-competitivite/>

²³ <http://lorient.port.fr/actualites-port-lorient>

²⁴ <https://www.terre-net.fr/materiel-agricole/recolte-fenaison/article/thierart-c2s-le-stockage-en-silo-bache-208-147502.html>

- ◉ **Livraison directe sur silos expéditeurs (cf. partie 2.1)**

2.3.2. Planifier les flux

La planification des flux permet de lisser les flux et donc d'optimiser les capacités instantanées (débit des fosses, des trieurs, des séchoirs, des convoyeurs, flotte de camions, etc.). Elle permet aussi d'anticiper des flux et donc la prévisibilité des moyens à mobiliser, tant matériels qu'humains.

Il s'agit tout d'abord d'améliorer la prévisibilité en amont :

- **Organisation des chantiers de récolte** pour prévoir les arrivées dans le silo (et donc leur remplissage), programmer les flux en amont en fonction des dates de livraisons prévues et limiter le temps d'attente.
- **Meilleure planification de l'ensemble de la supply chain à partir d'une date de livraison** ou de mise à disposition départ OS fixée (prévisions J-30, J-15, J-7, etc.).
- Utilisation **d'outils d'aide à la décision (OAD)** logistiques,
- Et quand la **contractualisation** est possible, **planifier les dates de semis et de récoltes** comme c'est déjà le cas pour certaines cultures spécifiques sous contrat de production.

Encore une fois, cette amélioration de la prévisibilité implique une collaboration étroite entre l'agriculteur et l'OS, la rétention de céréales en amont ou le manque de transparence en aval pouvant mettre à mal toute ambition de planification.

L'accroissement de la part des débouchés industriels concourt à cette meilleure prévisibilité, mais elle va dépendre de l'hinterland de l'OS et du type d'industrie. En effet, les industriels de l'alimentation animale a des pratiques d'achat plus opportunistes (optimisation des formulations) que des amidonniers par exemple qui travaillent avec des flux très réguliers sur des unités de transformation de grande taille avec peu de capacité de stockage.

Pour les marchés export, une **plus faible dépendance aux traders internationaux** permettrait une meilleure maîtrise des débouchés, mais aussi une meilleure planification logistique. En effet, la plupart du temps, les achats pour l'export sont dominés par des traders (ABCD²⁵) qui effectue des achats opportunistes au meilleur prix²⁶ sans tenir compte la plupart du temps de l'organisation de la chaîne logistique en amont, ce qui induit :

- Des flux tirés mais parfois erratiques
- Une compensation par du stockage portuaire (notamment à Rouen)

Pour réduire cette dépendance à l'export, cela implique une politique d'entretiens de « filières » transfrontalières et/ou l'émergence ou la consolidation de champion(s) français capable de rivaliser avec ces acteurs.

2.3.3. Massifier et optimiser les flux

Les enquêtes réalisées montrent que la massification et l'optimisation des flux passent principalement par de la mutualisation des outils de production et une rationalisation des flux :

- ◉ **Mutualisation des outils :**

²⁵ Archer Daniels Midland (ADM), Bunge, Cargill, Dreyfus (Louis) se partageraient 80% du marché des céréales (voir article <http://www.agra.fr/comment-les-g-ants-du-n-goce-se-renouvellent-art456932-2496.html>), même si leur stratégie est en train d'évoluer vers de l'intégration verticale.

²⁶ Pour des acteurs interrogés, la France n'est qu'un « tas de blé » qui a pour principale qualité d'être le plus souvent disponible et alimenté de manière régulière (sécurité d'approvisionnement).

- **Union de commercialisation** : beaucoup d'OS créent des unions de commercialisation (même transfrontalières) pour raccourcir les distances entre le silo expéditeur et le client.
- **Accords de collecte (optimisation/mutualisation de l'organisation de la collecte sur certaines zones)** entre plusieurs OS pour diminuer les coûts de transports primaires.
- **Mutualisation de silos**, notamment pour les silos récents et coûteux pour lesquels la mutualisation entre OS permet des économies d'échelle et une saturation optimale de l'outil.
- **Développement de prestations de stockage pour des capacités sous-utilisées**, notamment pour les filières émergentes comme la bio.
- **Structures de transport mutualisées** : implique souvent d'utiliser des camions neutres pour améliorer l'acceptabilité de la part des agriculteurs. Pour les structures interrogées et ayant mutualisé leur matériel, les gains sur l'activité de transport primaire s'étalent entre 20 et 80 cts/t, ce qui constitue une économie relativement importante.

Bien-sûr, la mutualisation des outils entre OS questionne le besoin d'harmoniser les cahiers des charges, ce qui n'est pas forcément compatible avec les positions concurrentielles des opérateurs.

○ **Rationalisation** :

- **Concentration des flux** sur des sites moins nombreux mais plus performants, notamment des outils de stockage à haut débit et avec des taux de rotation importants (cf. paragraphes précédents). Notons que les potentiels d'optimisation de parc varient grandement d'un OS à l'autre.
- **Organisation spatiale des variétés** en fonction de la proximité des marchés ou du silo agrégateur. Sur ce dernier point, il doit être noté que le regroupement des variétés sur un territoire plus concentré peut entraîner une plus forte vulnérabilité aux aléas climatiques et à la pression des ravageurs des cultures.

2.3.4. Réduire les coûts fixes et les coûts d'exploitation

○ **Réduction des coûts d'exploitation**

- Adaptation des horaires et réduction des durées d'ouverture des plateformes (ce qui peut dépendre des habitudes régionales et des contextes climatiques)
- Investissement dans des silos plus compartimentés, étanches et automatisés (exemple : fonds vibrants), ce qui permet un gain de main d'œuvre
- Formation des responsables de silos pour mieux maîtriser la qualité du grain (ce qui peut éviter de pratiquer une désinsectisation curative par exemple si le silo est bien géré).

○ **Réduction des coûts fixes**

- Stockage low-cost (*silos bags* pour les agriculteurs, et *temp storage* (stockage sur plate-forme sous bâche)
- Concentration du traitement sur des usines à grains, en réduisant sensiblement le parc de silos « mixtes » (qui font de la collecte et du travail du grain, en étant de petite taille).

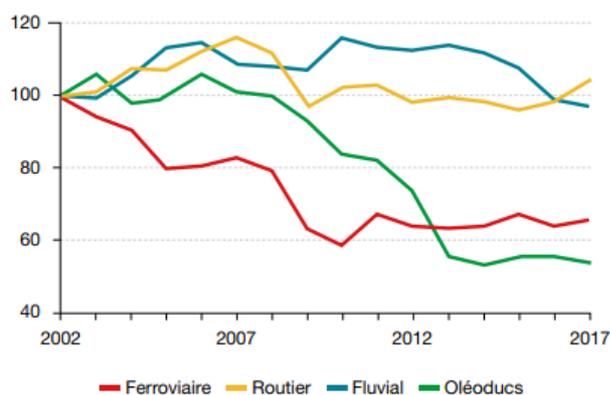
2.4. Coûts de transports

Sur le territoire métropolitain français et sur l'année civile 2017, le transport terrestre de marchandises s'est principalement fait via la route, à plus de 88%, contre 9,6 % pour le rail et seulement 1,9% pour la voie d'eau.

Depuis le début du siècle, le transport intérieur ferroviaire de marchandises a connu un déclin important, à contrario des modes routiers et fluviaux qui sont restés relativement stables ces dernières années.

ÉVOLUTION DU TRANSPORT INTÉRIEUR TERRESTRE DE MARCHANDISES

Indice base 100 en 2002



Source : SDES, CCTN 2018

Evolution du transport intérieur de marchandises par mode (Source : SDES, CCTN 2018)

De l'avis des acteurs de la filière, le marché céréalier français n'est pas épargné par les tendances générales du fret terrestre national. Cette prédominance du mode routier se fait également ressentir pour le transport de céréales et la tendance s'est même accentuée ces dernières années.

2.4.1. Coûts unitaires

Les coûts de transport des différents modes terrestres ont été analysés et modélisés, à partir de ratios de coûts issus de données du Comité National Routier (Route), de SNCF Réseau (Ferroviaire) et des Voies navigables de France (Fluvial).

Ces données sont détaillées par poste de coût, de façon à pouvoir analyser de façon plus fine la répartition des dépenses. Cette décomposition permet également d'envisager divers scénarios d'évolution des prix de transport en fonction de la croissance des divers postes de coûts. Il s'agit ainsi de modéliser les parts de chacun des postes suivants dans le coût global :

- Les **coûts énergétiques** de chaque mode.
- Les **coûts de personnel** (salaires, charges, frais de déplacement) mobilisés sur les véhicules.
- L'**amortissement du matériel de transport** (matériel roulant, contenant, ...) spécifique à chaque mode.
- Les coûts d'**entretien** du matériel.
- Les **péages** qui représentent indirectement les coûts de maintenance des réseaux de transport.
- Les **autres coûts** qui n'intègrent pas un des postes précédents.

Le modèle permet ainsi d'obtenir des éléments de comparaison de coûts entre les différents modes (Énergie, salaire, amortissement, entretien, ...) et d'évaluer le poids de chaque poste dans le coût final de transport.

Les différents ratios de coûts sont également repartis selon trois catégories :

- Les **termes kilométriques**, qui intègrent les postes de coûts proportionnels aux distances parcourues (Énergie, pneumatique, ...)
- Les **termes horaires**, relatifs au temps d'exploitation des véhicules (Salaire, frais de déplacement, ...)
- Les **termes journaliers**, qui regroupent les coûts fixes temporelles, quel que soit la durée d'exploitation du moyen de transport (Amortissement véhicules, assurance, taxes, ...)

A titre indicatif, une analyse de la répartition des différents postes de coûts par mode a été réalisée sur un trajet type d'environ 400 km, en prenant comme hypothèse des flux directs site à site pour les modes alternatifs, sans surcoût lié à un acheminement routier vers/ depuis une plateforme intermédiaire.

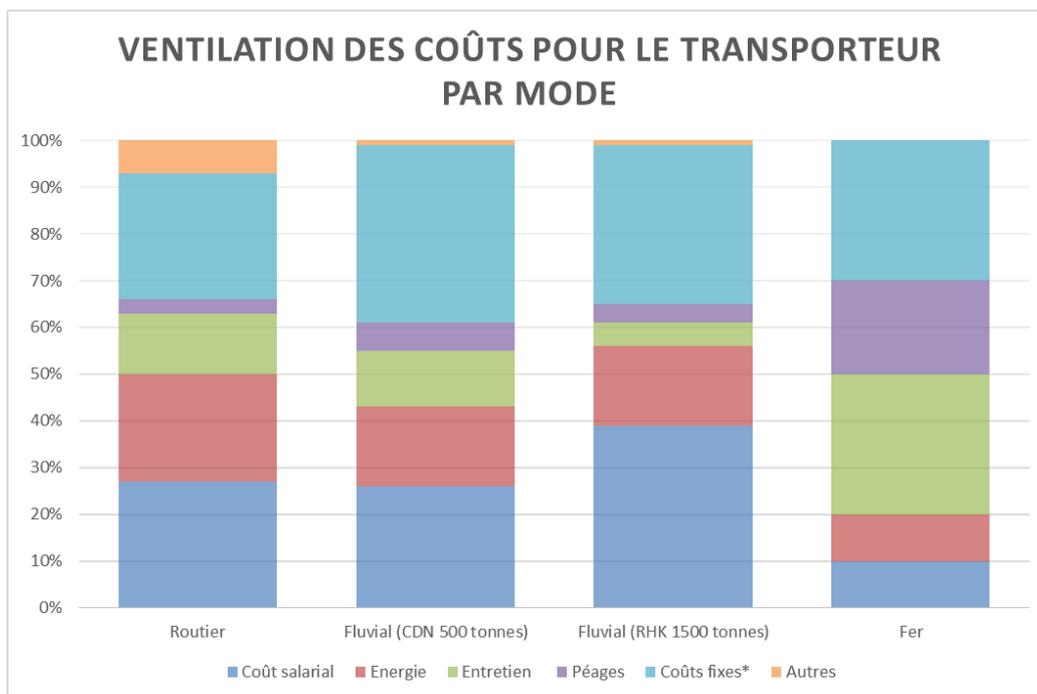
L'analyse a également été réalisée sur la base d'hypothèses de matériel roulant.

Route : Benne céréalière 44 tonnes

Fer : Train d'une capacité de 1 000 tonnes

Fluvial petit gabarit : Automoteur type CDN « Canal du Nord » d'une capacité de 500 tonnes

Fluvial grand gabarit : Bateau de type RHK (Rhein-Herne Kanal) d'une capacité de 1500 tonnes



Ventilation des coûts pour le transporteur (source : Systra)

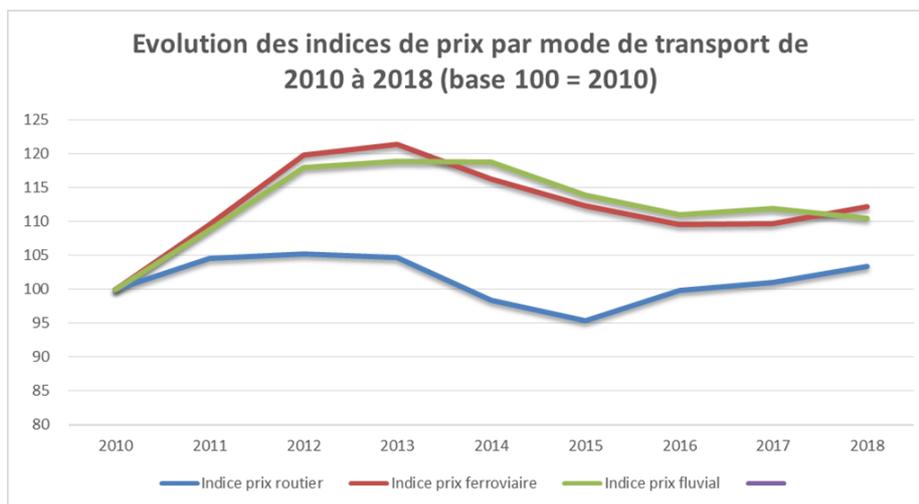
Il est important de noter que les répartitions peuvent sensiblement varier en fonction des hypothèses de trajet (temps de parcours, distance de parcours, type de matériel roulant). Les résultats de l'analyse précédente ne reflètent donc pas la ventilation des coûts pour chaque trajet, mais permettent de dégager certaines tendances propres à chaque mode :

- Le principal poste de coûts du mode **routier** sont les salaires, l'énergie ainsi que l'amortissement des véhicules. La part du poste carburant devient plus importante sur les trajets plus longs, au profit notamment d'une réduction du poids des coûts salariaux et des coûts fixes.
- Au même titre que le mode routier, les principaux postes de coûts du **fluvial** sont les salaires, les coûts d'amortissements ainsi que le carburant. On constate également une augmentation de la part des coûts salariaux en fonction du type de bateau, qui s'explique notamment par une

mobilisation d'équipage plus qualifié et un nombre de personnel navigant (fixé réglementairement) pour les bateaux grand gabarit.

- Concernant le mode **ferroviaire**, les principaux postes de coûts concernent l'amortissement du matériel de transport, les frais de péages ainsi que les coûts de maintenance. Les salaires et les coûts énergétiques ne représentent qu'une faible part du coût total.

Les indices de prix par mode de transport, issues de données INSEE et CNR, entre 2010 et 2018, ont été étudiés afin d'exposer les tendances d'évolution des coûts selon le mode.



Indice d'évolution des prix de transport par mode (source : INSEE, CNR)

Les modes ferroviaire et fluvial ont connu une forte augmentation des prix au début de la décennie, avant de diminuer entre 2014 et 2016, puis de se stabiliser ces dernières années.

Dans le même temps, le mode routier a été moins impacté par l'augmentation des tarifs à partir de 2010 et a même connu une diminution importante entre 2013 et 2015. Cette tendance s'explique notamment par les distorsions de concurrence alimentée par le coût de travail inégal des chauffeurs routiers de l'est de l'Union Européenne.

2.4.2. Coûts actuels par OD²⁷

Au cours des entretiens réalisés, les prix de transport observés dans l'actuel sur des flux typiques ont été relevés, auprès des chargeurs et des logisticiens du secteur.

Ces données ont été complétées sur certains modes par des estimations réalisées à partir des modèles de coûts décrits précédemment, afin d'obtenir une vision globale de la concurrence économique entre mode de transport.

Origine-Destination	Fluvial	Fer	Route
Région parisienne - Rouen	4 – 6 € HT/t	8 – 10 € HT/t	5 – 7 € HT/t
Nogent sur Seine - Rouen	10 – 14 € HT/t	15 - 16 € HT/t	11 – 13 € HT/t
Montereau - Rouen	8 – 9 € HT/t	/	9 – 10 € HT/t
Orléanais - Rouen	8 – 10 € HT/t	13 - 15 € HT/t	10 – 12 € HT/t
Reims - Rouen	/	13 € HT/t	12 € HT/t
Reims - Moselle	/	10 – 14 € HT/t	8 – 9 € HT/t

²⁷ Origine-Destination

Orléanais – La Rochelle	/	12 - 15 € HT/t	14 – 16 € HT/t
Bourgogne – La Rochelle	/	18 – 20 € HT/t	23 – 25 € HT/t
Champagne-Ardenne - Belgique	15 – 18 € HT/t	18 - 22 € HT/t	12 - 15 € HT/t
Moselle-Belgique	10 – 14 € HT/t	/	13 - 14 € HT/t
Moselle-Rotterdam	9 – 14 € HT/t	25 – 30 € HT/t	17 - 18 € HT/t
Moselle-Mannheim	6 – 7 € HT/t	/	8 - 9 € HT/t
Hauts-de-France – Belgique	6 - 12 € HT/t	/	8 - 12 € HT/t
Bourgogne – Nord Italie	/	/	24 - 28 € HT/t
Gers – Huesca (Espagne)	/	/	14 – 18 € HT/t
Orléanais – Belgique	18-20 € HT/t	20 € HT/t	20 - 21 € HT/t

Prix de transport par flux typiques

Pour le mode routier qui sert de mode de référence, les prix se rapprochent le plus souvent des tarifs observés/estimés sur le fluvial sur les courtes distances et des tarifs ferroviaires sur les longues distances.

Le mode fluvial est très souvent le plus compétitif, que ce soit sur les courtes distances ou les longs trajets, malgré des temps de parcours beaucoup plus élevés.

On constate également un mode ferroviaire globalement moins compétitif notamment sur les courtes distances, mais qui peut s'avérer pertinent sur certaines trajets longue distance (> 500 km), comme Bourgogne – La Rochelle.

A noter que certains acheteurs structurés, gros consommateurs de transports massifiés, comme dans le transport ferroviaire, vont privilégier ce mode, y compris sur des distances courtes, grâce à des capacités de négociation et une organisation interne permettant d'optimiser des flux en « achat départ ». Dans ce cas, l'industriel est le « chargeur ». Il prescrit et organise le transport entre le silo embranché et l'usine.

2.4.3. Bilan des problématiques et enjeux (menaces/opportunités) par mode

Pour l'ensemble des modes, le levier principal de réduction des coûts de transport de marchandises se situe dans l'optimisation des organisations logistiques, à travers notamment la mutualisation des moyens de transport :

- Mutualisation des flux des différents chargeurs qui devrait notamment permettre l'optimisation des retours à vide et des taux de remplissage. Il s'agit ainsi de mettre en commun les moyens de transport afin de maximiser leur exploitation. Cependant, les chargeurs et logisticiens ont quelques réticences à utiliser du matériel neutre sans affichage (condition nécessaire à la mutualisation de moyens), pour des raisons marketing.
- Dans la même logique, la construction commune de plans de transport entre plusieurs logisticiens/chargeurs pourrait permettre une optimisation des retours à vide et des taux de remplissage. Il s'agit notamment de trouver des synergies et des symétries entre trafics de différentes entités et ainsi d'identifier des opportunités de trafic, permettant d'éviter des retours à vide ou maximiser les chargements, et donc réduire les coûts de transport à la tonne.
- Il existe également une volonté de recherche de trafics complémentaires aux céréales, tels que les engrais ou encore les produits d'alimentation animale, qui permettrait de réduire les taux de retours à vides. Des réflexions sont actuellement menées pour étudier la faisabilité, du fait notamment de présence de contraintes sanitaires et opérationnelles de déchargement.

Zoom sur le potentiel de réduction des retours à vide

Théoriquement, la réduction des retours à vide permet de réduire mécaniquement le coût de transport. Or ce taux de retour à vide est très important pour la filière céréalière :

- 70-80% de retours à vide en moyenne sur l'expédition en routier, 45% dans les meilleurs des cas.
- Quasiment 100% en ferroviaire

Ce constat s'explique par plusieurs facteurs :

- L'organisation d'un certain nombre de flux routiers sur des distances courtes où l'optimisation se fait par le nombre de rotation par camion et non le taux de chargement
- La spécificité du contenant avec des bennes vrac qui ne peuvent pas transporter d'autres matériaux (norme Qualimat)
- La faiblesse des flux retours potentiels pour des marchandises vrac (faible tissu industriel)
- La complexité pour certains modes d'organiser des acheminements retour combinés (wagons isolés pour le ferroviaire)

Aux dires des acteurs interrogés, même s'il reste quelques leviers à exploiter (ex : importation d'engrais organiques en zone de production céréalières par exemple), il y a peu de potentiels d'optimisation qui ne soient pas déjà mis en œuvre. Ces réservoirs d'optimisation semblent déjà utilisés, avec des contraintes qui s'accroissent sur le contenu pouvant être transporté en flux retour (ex: GMP+).

2.4.4. Mode routier

Les coûts d'exploitation routiers sont relativement stables depuis quelques années et dépendent fortement des évolutions liées aux postes de coûts les plus importants (carburant, salaire et amortissement des véhicules). Les prix routiers sont ainsi fortement corrélés aux variations des prix du carburant et des salaires.

Le mode routier est soumis à de plus en plus de pression notamment réglementaire pour limiter les effets externes liés à l'activité (congestion, accident, pollution...)

- ◉ La taxation du carbone sous forme d'écotaxe pourrait fortement augmenter les prix du transport routier de marchandises. Malgré une tentative de mise en place avortée en 2014, le débat sur une fiscalité « verte » sur les poids lourds est toujours d'actualité.
- ◉ Le transport routier fait également face à un manque de chauffeur et de personnel en charge de la maintenance et de l'exploitation. Cette pénurie risque donc de faire augmenter fortement les salaires et donc indirectement le prix de la prestation de transport routier.

D'un point de vue technologique, la marge de manœuvre sur l'optimisation des coûts d'exploitation semble assez fine (réduction des consommations de carburant, augmentation des capacités d'emport, ...).

- ◉ L'avènement des véhicules autonomes pourrait permettre une réduction des coûts de personnel, mais la technologie appliquée aux poids-lourd ne semble pas mature à l'heure actuelle, pour envisager une mise en place à court ou moyen terme.
- ◉ L'utilisation de motorisation plus performante et moins polluante pourrait également permettre une optimisation du poste de coût énergétique.

2.4.5. Mode ferroviaire

Le mode ferroviaire fait face actuellement à de nombreuses difficultés, qui freinent son développement et font augmenter ses coûts de fonctionnement.

- ◉ En premier lieu, les problématiques de surcoûts liés à la maintenance et l'entretien des capillaires frets ferroviaires et les installations terminales embranchées (ITE). Ces frais de maintenance et de remise en état se répercutent directement sur le chargeur, notamment à travers les péages, qui sont en constante augmentation ces dernières années, du fait de la vétusté grandissante d'une grande partie du réseau et des ITE. Ce constat engendre des problématiques d'équilibre économique pour les chargeurs, qui sont parfois amenés à abandonner certains trafics ferroviaires au profit du mode routier.
- ◉ A l'heure actuelle, les retours à vide sont quasi systématiques pour le transport ferroviaire de céréales (hormis des trafics ponctuels d'engrais ou de nourriture animale pour équilibrer les flux export céréales). Ceci s'explique notamment par le fait que la filière céréalière se prête assez mal à des flux équilibrés et que les opportunités sont relativement rares. De plus, même si une possibilité de flux retours d'engrais ou de matériaux de construction se présente, les contraintes sanitaires et d'infrastructures rendent difficile le transport de marchandises, le nettoyage des wagons étant beaucoup plus complexe à réaliser que celui d'une benne céréalière et l'utilisation de big-bag étant incompatible avec les wagons trémies. La question du chargement/déchargement gravitaire induit une impossibilité d'avoir des flux double sens.
- ◉ La mode ferroviaire souffre également de sa rigidité qui ne lui permet pas, au contraire du mode routier, une souplesse dans la recherche d'opportunités d'optimisation de sa logistique. Il est ainsi complexe pour un train d'organiser un flux retour sur un site différent de son lieu d'arrivée.
- ◉ Le ferroviaire est également inadapté à la variabilité des trafics céréaliers. Le ferroviaire nécessite en effet une organisation anticipée plusieurs mois/années à l'avance (réservation des sillons), ce qui ne permet donc pas de s'adapter aux variations de volume inhérentes au marché céréalier. Le marché des céréales nécessite une certaine rigidité peu compatible avec le mode ferroviaire. Cette variabilité est d'autant plus importante sur les flux portuaires, les exports dépendant fortement des conditions climatiques et du marché.
- ◉ Dans ce contexte, les entreprises ferroviaires peuvent organiser le transport ferroviaire de céréales de deux manières différentes, qui engendrent des surcoûts directement supportés par les entreprises ferroviaires et leurs clients :
 - Faire le choix de surréservé afin de sécuriser le maximum de trafics et ainsi prendre le risque d'annuler de nombreux sillons, qui sont donc inutilisés et ont un coût pour l'entreprise ferroviaire et indirectement le chargeur.
 - Avoir recours à des sillons dernière minute, souvent peu adaptés et qui présentent un risque d'annulation important. Les coûts liés à l'organisation d'un transport de substitution sont ainsi généralement à la charge du chargeur.

Pour répondre à ces différentes problématiques et réduire les coûts de transport ferroviaire, plusieurs solutions sont envisagées, notamment via le levier du développement technologique :

- ◉ Une augmentation de la capacité des wagons, à travers l'allègement du poids des wagons à vide, qui permettrait de charger plus de céréales et ainsi de réduire les prix à la tonne.
- ◉ L'optimisation des opérations de manutention grâce à l'utilisation de technologie adaptée, qui permettrait une réduction des temps d'immobilisation du matériel roulant et ainsi améliorer les rotations.

2.4.6. Mode fluvial

Au même titre que le mode ferroviaire, la voie d'eau fait également face à plusieurs problématiques limitant son développement.

- ⊙ Le mauvais état du réseau fluvial et des infrastructures, particulièrement des capillaires fluviaux petit gabarit sur plusieurs bassins notamment la Marne. Le vieillissement des écluses engendre également de nombreux blocage/immobilisation du trafic, la maintenance de l'infrastructure représente un surcoût croissant, directement répercuté sur le prix des péages et donc sur les utilisateurs du réseau.
- ⊙ Le mode fluvial fait également face à une diminution de l'offre fluvial, composée en grande partie d'une flotte de bateaux vieillissants. L'Age moyen du personnel navigant est élevé et le renouvellement n'est pas assuré à court terme. Ce constat est particulièrement impactant sur certains bassins. Actuellement, 3000 bateaux fluviaux sont utilisés en France pour le transport de marchandises, dont seulement 50% sous pavillon national. La question de la disponibilité des flottes influe ainsi directement sur le prix à la vente. De plus, les chantiers du Grand Paris Express risquent de capter une grande partie de la flotte sur le bassin de la Seine, ce qui devrait induire une sous-capacité pour le transport de céréales et une augmentation des prix.

Pour répondre à ces différentes problématiques, VNF a lancé une série de programmes et d'actions dans l'objectif de développer le mode fluvial, de répondre aux problématiques de vieillissements des bateaux et de pénurie de bateliers. Il s'agit également de proposer un matériel flottant plus performant, plus capacitaire avec une motorisation moins énergivore.

- ⊙ VNF participe au financement et à la régulation de la flotte et suit la situation financière des bateliers, à travers notamment :
 - Le programme PAMI (Plan d'Aide à la Modernisation et à l'Innovation) qui contribue à l'innovation et au financement pour le renouvellement de la flotte à hauteur de 3 M€/an sur 5 ans.
 - Le programme PARM (Plan d'Aide au Report Modal) qui accompagne les entreprises souhaitant intégrer la voie d'eau dans leurs chaînes logistiques.
 - Le programme MULTIREGIO qui a pour vocation de contribuer au renforcement de la flotte petit gabarit, en nette diminution ces dernières années (800 bateaux Freycinet en 2000 contre 250 en 2018)
 - En parallèle, VNF finance et participe à l'élaboration d'étude de faisabilité et d'essais du schéma logistique fluvial. VNF propose également une subvention d'aide à l'embranchement, sous condition d'un objectif de tonnage à respecter.

2.5. Synthèse des facteurs d'évolution des coûts et leviers d'optimisation (leviers externes)

Le secteur du transport de céréales se trouve à une période charnière de son développement. Maillon de la chaîne céréalière et aussi sujet à une compétition féroce, les acteurs du transport se doivent également d'accompagner ces efforts et de renforcer leur vigilance sur les facteurs externes d'évolution des coûts.

L'analyse ci-après synthétise ces principaux facteurs d'évolutions des coûts de transport par mode et par catégorie (infrastructures, matériel, énergie, ...). Ces données sont notamment issues des informations récoltées au cours des entretiens avec les acteurs concernés, mais également d'études précédentes réalisées sur le sujet.

Evolutions à CT (facteurs externes)

Catégorie	Facteurs d'évolution des coûts	
	Facteurs d'allègements des coûts	Facteurs d'alourdissement des coûts
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Infrastructure ▪ Matériel transport ▪ Energie ▪ Logistique ▪ Autre 	<p style="text-align: center;">—</p>	<p style="text-align: center;">+</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Entrée en production des PL avec nouvelles motorisations 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pénurie de chauffeur, renouvellement insuffisant pour palier au départ à la retraite. ▶ Politique de taxation carbone.
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Utilisation de wagons avec une meilleure capacité ▶ Optimisation de la manutention (équipements) pour améliorer les rotations du matériel roulant 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Stratégie liée aux capillaires fret ▶ Augmentation continue des coûts de sillons, péages et traction ▶ Multiplications des incidents/aléas qui engendrent des aménagements logistiques coûteux.
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Amélioration technologique de la flotte (Bateau plus capacitaire, motorisation plus efficace, bateau autonome...) ▶ Augmentation de l'offre de transport. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Etat des infrastructures sur le réseau fluvial. ▶ Multiplication des périodes de basses eaux. ▶ Vieillesse des bateaux qui menace le maintien et l'évolution de l'offre sur certains bassins notamment ▶ Problématiques de la disponibilité de la flotte sur certains bassins (Marne, Bourgogne, Moselle,...) ▶ Augmentation des taux de fret pratiqués sur le bassin de la Seine liée à la demande SGP (déblais)
  	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mutualisation des moyens de différents chargeurs. ▶ Amélioration des schémas logistiques. ▶ Amélioration des prévisions sur la qualité des récoltes permettant d'anticiper les flux 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Augmentation du coût salarial. ▶ Dégradation des réseaux de transport. ▶ Taxation des carburants et augmentation des coûts énergétiques

Tableau 2 : Synthèse des facteurs externes d'évolution des coûts

Sans quantifier l'effet de chaque élément sur l'évolution du coût de transport, il est tout de même intéressant de constater que globalement il existe plus de facteurs d'augmentation des coûts que de facteurs d'allègement.

Au premier abord, on peut également constater que les facteurs entraînant une réduction concernent en grande partie des améliorations techniques (notamment sur le matériel de transport), qui nécessite un besoin en investissement.

Dans le même temps, les facteurs d'alourdissement des coûts sont principalement liés à une dégradation de l'offre existante, que ce soit en termes d'infrastructure, de matériel de transport ou même de personnel.

Dans ce contexte, de nombreux leviers d'optimisation des coûts de transport ont été identifiés au cours des analyses et entretiens réalisées auprès des acteurs du transport de céréales. L'ensemble des leviers sont présentés dans le tableau suivant :

Secteur	Leviers d'optimisation	Responsabilité	Enjeu économique
Passage portuaire	Amélioration des conditions du passage portuaire (temps de transit, digitalisation des procédures...)	Ports	Faible
	Stratégie commerciale de l'autorité portuaire en baissant les droits de port (navire et marchandises) sur les céréales	Ports	Fort
	Optimisation des opérations de manutention navire (organisation des shift, investissement dans des équipements efficaces : bandes achemineuses...)	Ports	Moyen
Transport ferroviaire	Augmentation de la productivité des convois : longueur des trains, emport wagons.	Entreprises ferroviaires	Moyen
	Equilibrer les flux et développer le fret retour pour éviter les trajets à vide : réflexions sur les trafics complémentaires (engrais), évaluation des contraintes sanitaires et opérationnelles de déchargement...	Chargeurs, Ports	Fort
	Incitations aux remises en état des installations terminales embranchées (ITE)	SNCF Réseau, Etat	Moyen
Transport fluvial	Augmentation des gabarits des bateaux fluviaux : programme européen d'aides au renouvellement de la flotte.	VNF	Fort
	Amélioration de l'efficacité énergétique des bateaux : réduction de la consommation de carburants, baisse des émissions de polluants	ADEME ?	Moyen
	Augmentation de l'offre fluviale de transport (nombre de bateaux, formation de bateliers)	VNF	Fort
Tous modes	Politiques d'aide au report modal et tarification environnementale : internalisation des externalités (baisse de la compétitivité du mode routier au profit des modes massifiés)	ADEME, Etat	Fort
	Massification des flux sur des silos embranchés ou en bord à voie d'eau	OS	
	Optimisation des plans de transport (notamment avec des outils digitaux)	Transporteurs	Faible

MOUES	Conteneurisation des céréales : optimisation des schémas logistiques pour les marchés de niche ou les produits à plus forte valeur ajoutée	Chargeurs	A évaluer
	Coordination VNF / SNCF Réseau notamment sur l'axe Seine pour que l'un des modes massifiés puisse prendre le relais de l'autre à certaines périodes (basses eaux, grèves...)	VNF, SNCF Réseau	Moyen

Tableau 3: Leviers d'optimisation des coûts par secteur

3. Synthèse des coûts de la chaîne logistique céréalière : principaux flux typiques de céréales et coûts afférents

La somme des coûts unitaires n'a de sens que si elle est rapportée à un « itinéraire logistique. En effet, une somme de coûts moyens ne correspondrait à aucune réalité, car un itinéraire logistique dépend de diverses contraintes : caractéristiques de la zone de collecte, type de culture, segmentation du marché, stratégie de stockage, mode d'expédition et distance à parcourir jusqu'au client final, etc.

Comparer des itinéraires logistiques contrastés peut donc permettre de « donner à voir » les facteurs de coût sur des situations proches des réalités commerciales pour les 4 cultures étudiées, et cela pour les principales OD françaises.

3.1. Cartographie des flux

Les flux typiques à étudier ont été choisis sur la base de 3 critères :

1. L'étude des flux de céréales, cartographiés à partir des données Etats2 de FranceAgriMer.
2. La consultation des organismes nationaux en phase 1 (entretiens personnes ressources en phase 1), à qui il a été demandé quels étaient les principaux flux d'intérêts à étudier par culture.
3. La disponibilité des données de coûts issues des entretiens, qui dépendent fortement de la volonté des acteurs économiques à partager des données confidentielles et de la disponibilité de ces données au sein des structures.

Les données *Etats 2* de FranceAgriMer sont disponibles à l'échelle régionale. Il s'agit d'une enquête FranceAgriMer volontaire auprès des structures prescriptrices du transport. Les données sont donc partielles, et ne couvrent pas le blé dur. L'enquête répertorie des flux bruts, sans suivi de matière, ce qui signifie qu'il peut y avoir des doubles comptes en cas de rupture de charge. Le moyen de transport n'est pas précisé pour l'export, la destination des flux n'est pas disponible non plus. Les points d'arrivée des flux exports sur les cartes présentées ci-après ont donc été placés arbitrairement. De même pour les flux inter-régionaux, pour des facilités de représentation graphique, les points d'origine et d'arrivée des flux ont été placés sur les cartes au niveau du centroïde de chaque région. Par exemple, il est évident que le flux de maïs qui part du centre de la région Grand-Est est en réalité un flux de maïs qui part de l'Alsace, à l'est de la région.

Suite à l'analyse des cartes, aux retours des entretiens et du comité de pilotage et en prenant du recul sur les données collectées, 10 flux contrastés ont été sélectionnés, ils sont détaillés sur les cartes ci-après.

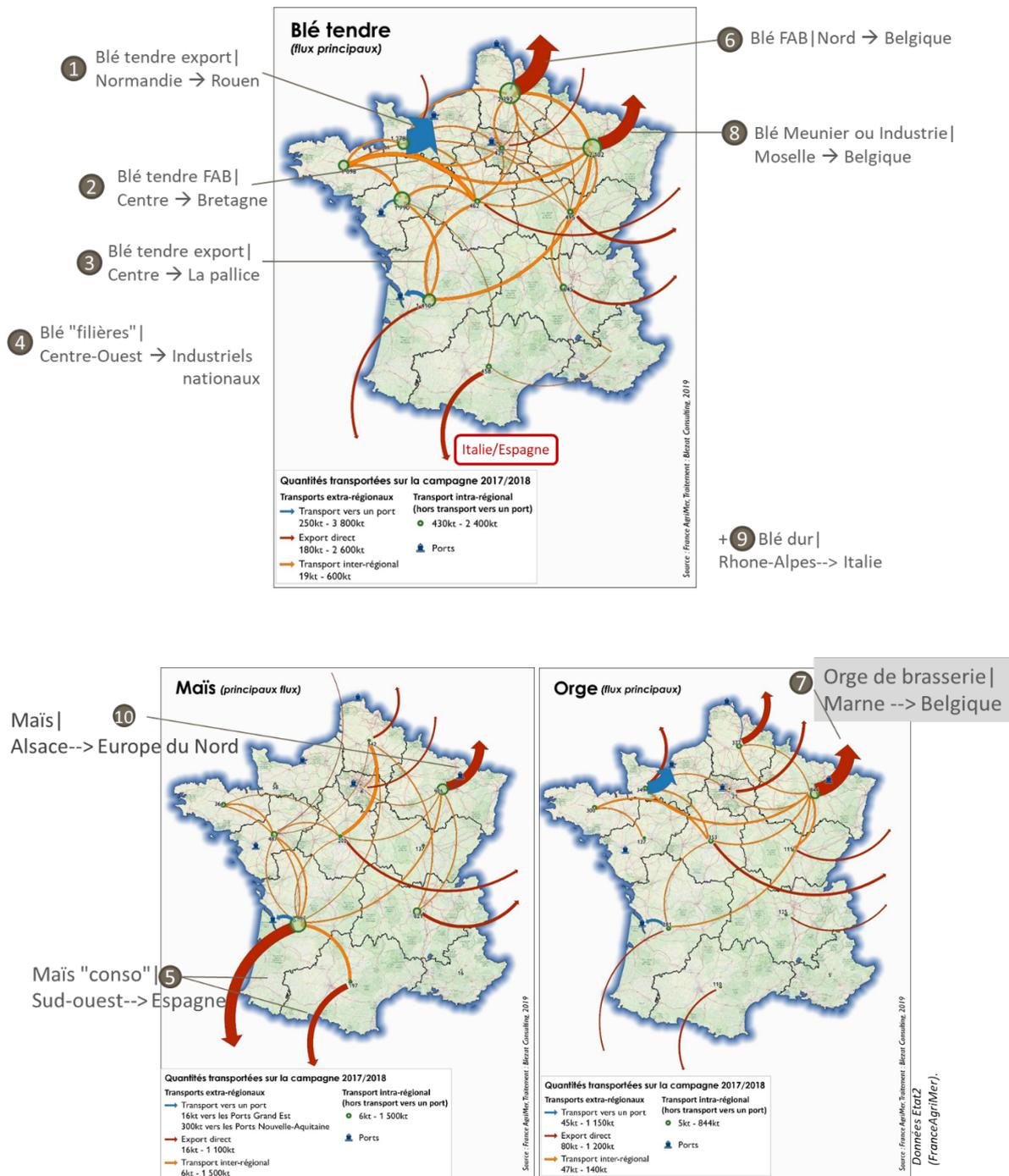


Figure 4: cartographie des données Etats 2 pour les 3 principales céréales françaises, et indication des flux pour lesquels une ventilation des coûts a été réalisée.

3.2. Bilan des flux typiques choisis

Bien que la moitié de la collecte nationale de céréales soit représentée dans les entretiens réalisés auprès des OS, les données transmises ne sont pas suffisamment robustes pour détailler les coûts pour l'intégralité des itinéraires logistiques de céréales sur le territoire. En outre, pour des raisons évidentes de confidentialité, il est obligatoire de moyenniser les valeurs obtenues et de diluer les origines et destination dans des ensembles géographiques suffisamment larges. Il s'agit donc de choisir des itinéraires logistiques un peu stéréotypés, mais dans lesquels les acteurs économiques pourront se situer, et qui donneront à voir toute la diversité et l'étendue du coût de la logistique des céréales sur le territoire métropolitain. Ces itinéraires résultent de la combinaison de plusieurs facteurs qui vont conditionner l'itinéraire logistique :

- Un type de marché
- Une « OD » en jargon logistique : Origine-Destination
- Une zone de collecte caractéristique
- Un itinéraire de stockage (dont stockage ferme : « SF »)
- Une modalité d'expédition.

La caractérisation des flux typiques est décrite dans le tableau suivant.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Marché	Blé tendre export	Blé tendre FAB	Blé tendre export	Blé "filiales", avec cahier des charges spécifique	Maïs export, pour l'alimentation animale	Blé FAB	Orge de brasserie	Blé meunier/industriel	Blé dur	Maïs
Origine	Normandie	Centre	Centre	Centre-Ouest	Sud-ouest	Nord	Marne	Moselle	Rhône-Alpes	Alsace
Destination	Port de Rouen	Bretagne	Port de La Rochelle Pallice	Industriels nationaux	Espagne (Aragon)	Belgique	Belgique	Belgique	Italie du Nord	Rotterdam
Caractéristiques collecte et stockage (dont SF pour « Stockage Ferme »)	Zone de forte densité, courtes distances. Marché de commodités, allotement réduit.	Zone de densité intermédiaire à forte. SF relative réparti (30%)	Zone de densité intermédiaire à forte. SF relative réparti (30%)	Densité intermédiaire, fortes contraintes d'allotement Passage par silos satellites, sans insecticides SF quasi nul.	Densité intermédiaire, transport de maïs à 25% d'humidité à sécher. Rupture de charge générée par le séchage.	10% de SF Silo expédition performant avec 7-8 rotations	Zone de densité intermédiaire à forte, 20% de SF.	Zone de densité intermédiaire, 20% de SF.	Zone de faible densité, avec des contraintes topographiques (fonds de vallées, etc.). SF quasi nul. Contraintes d'allotement et de traitement du grain.	Zone de densité forte, concentrée géographiquement entre Rhin et Vosges. Silos expéditeurs embranchés sur le Rhin.
Parts modales expédition	Routier	Fer	Routier	Routier	Routier	Fluvial	Fluvial	Routier	Fer	Fluvial

Tableau 4: principales caractéristiques des flux typiques dont le coût logistique a été reconstitué

3.3. Synthèse des coûts par flux typique

3.3.1. Diagramme de synthèse collective, stockage, transport sur vente

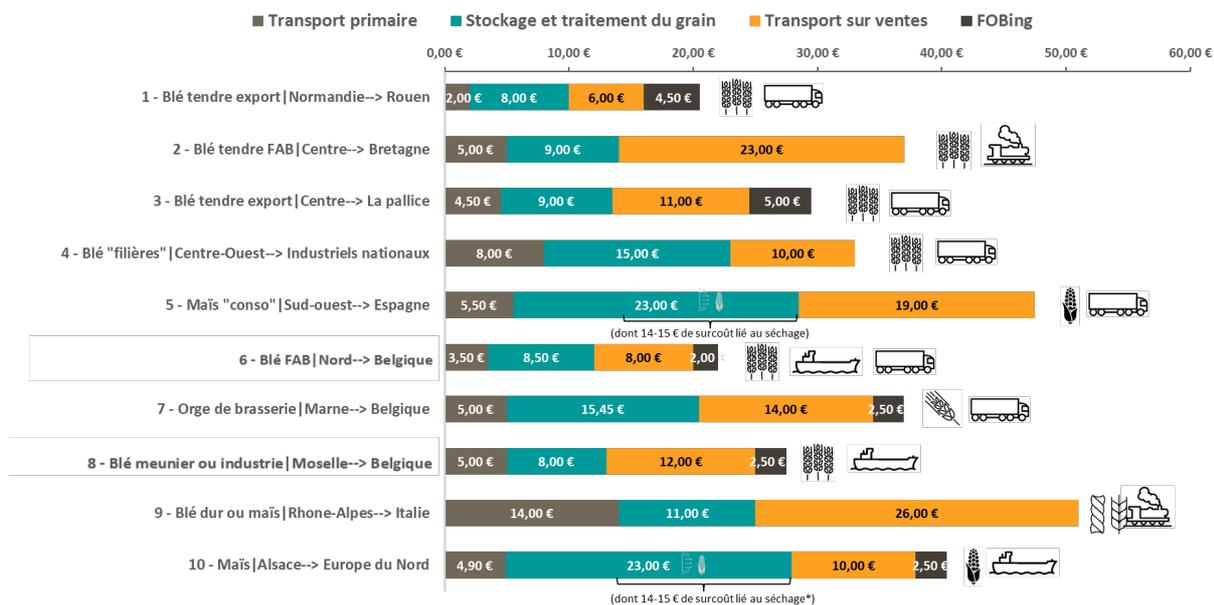


Figure 5: reconstitution des coûts logistiques par étape logistique

La collecte et la consolidation de données réalisées pour collecte, stockage, fobing et pour les 3 principaux modes de transport ont permis de reconstituer les coûts logistiques pour les principaux flux typiques sélectionnés. Cette synthèse est représentée sur le graphique page précédente. Cela montre que le coût global varie de 20 à 50€ selon l'itinéraire logistique.

Afin de vérifier la cohérence de ces reconstitutions de coûts logistique avec le marché, les écarts de prix entre FOB et Départ Ferme ont été étudiés (cf. graphique ci-dessous). Avec un écart de prix moyen de 23,5 €/t pour Rouen et 27,5 €/t pour la Pallice, et sachant que les OS ne margent que très peu sur leurs activités de collecte, les coûts logistiques présentés semblent totalement cohérents avec les écarts de prix observés sur le marché.

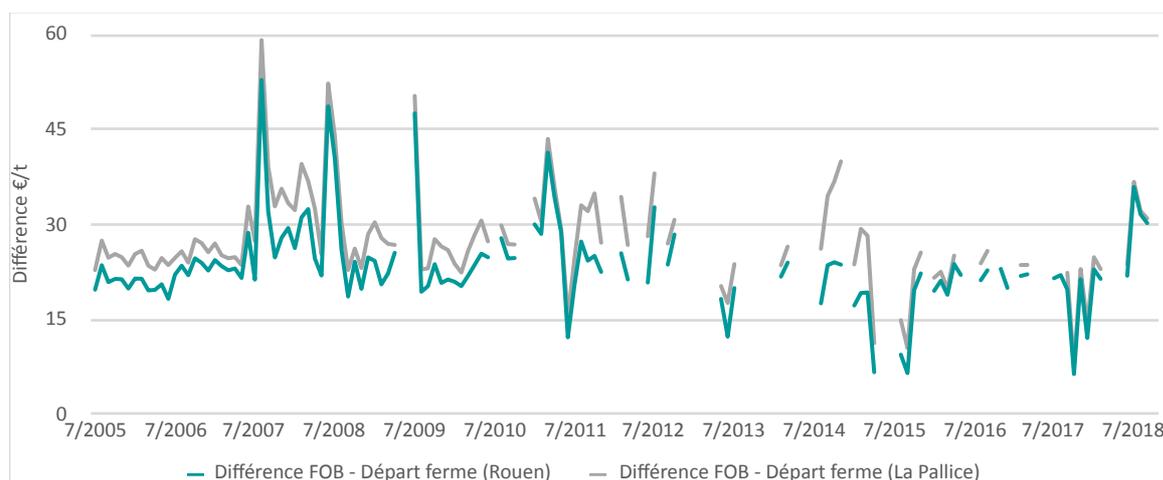


Figure 6: différence entre prix départ ferme et prix FOB pour les ports de Rouen et La Rochelle-La Pallice

Afin de s'assurer de la pertinence des coûts présentés, le graphique de synthèse des coûts par flux a aussi été mis en débat au cours des ateliers de réflexion organisés avec les OS. Les représentants de ces derniers ont validé la cohérence des chiffres présentés, et ont souligné leur pertinence pédagogique pour montrer que les OS font des efforts d'adaptation au marché en fonction de leur localisation, mais aussi pour expliquer l'importance du coût de la logistique dans le commerce du grain. Il a été rappelé les augmentations de coûts à venir, notamment sur les amortissements pour la modernisation des outils de stockages vieillissants et en partie inadaptés aux nouveaux marchés. Enfin, les participants ont partagé le même constat sur le fait qu'avec la séparation des activités d'appro et de collecte, la hausse de l'importance du « sans-insecticide », la plus grande segmentation de l'offre et de la demande, la profession doit affronter un nouveau paradigme.

Si l'on s'intéresse à la décomposition par poste de coût (figure ci-dessous), on s'aperçoit en effet que les amortissements sont relativement faibles et ne peuvent qu'augmenter. Les investissements nécessaires²⁸, pour répondre aux nouvelles exigences et à la diversité des nouveaux marchés, viendront fortement renchérir ce coût. De même, le tableau 5 montre l'importance de la main d'œuvre dans les activités logistiques et la sensibilité de certains flux typiques à une hausse du coût de l'énergie.

²⁸ Par exemple, il faut compter 250 € d'investissement par tonne de capacité pour un silo récent, soit 10 € d'amortissement par tonne commercialisée si amorti sur 25 ans, ou encore 5 € par tonne commercialisée sur 25 ans si 2 rotations sont effectuées sur ce silo.

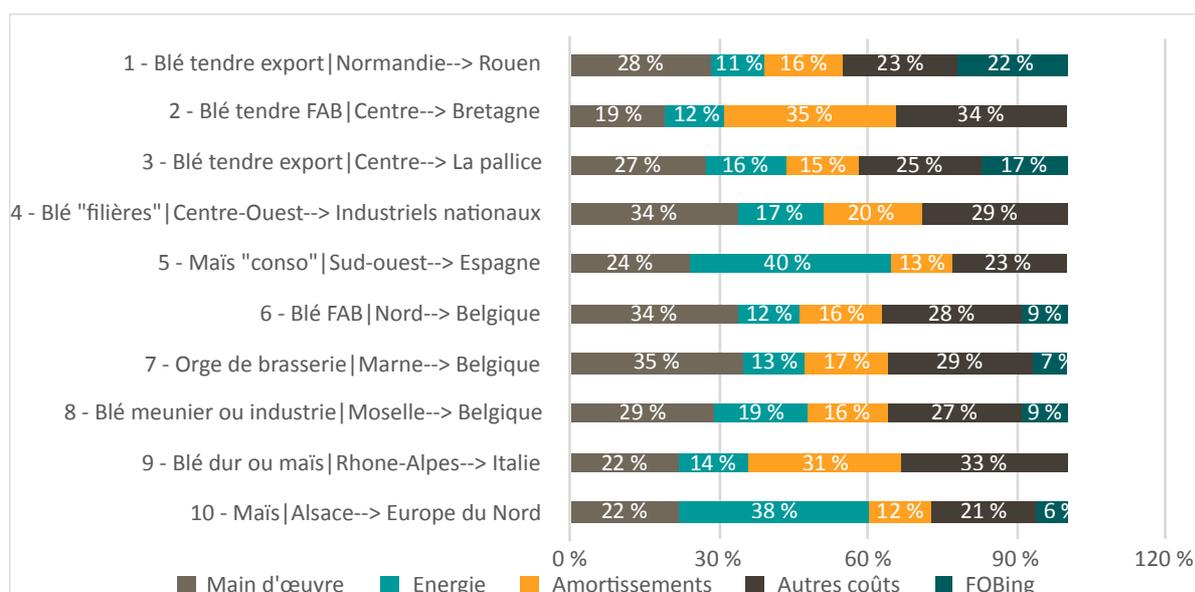


Figure 7: reconstitution des coûts logistiques par grand poste de coûts

	Impact sur le coût logistique global d'une hausse de 10% de :	
	La main d'œuvre	L'énergie
1 - Blé tendre export Normandie--> Rouen	2,8%	1,1%
2 - Blé tendre FAB Centre--> Bretagne	1,9%	1,2%
3 - Blé tendre export Centre--> La pallice	2,7%	1,6%
4 - Blé "filières" Centre-Ouest--> Industriels nationaux	3,4%	1,7%
5 - Maïs "conso" Sud-ouest--> Espagne	2,4%	4,0%
6 - Blé FAB Nord--> Belgique	3,4%	1,2%
7 - Orge de brasserie Marne--> Belgique	3,5%	1,3%
8 - Blé Meunier ou Industrie Moselle--> Belgique	2,9%	1,9%
9 - Blé dur ou maïs Rhone-Alpes--> Italie	2,2%	1,4%
10 - Maïs Alsace--> Europe du Nord	2,2%	3,8%

Tableau 5: sensibilité des coûts logistiques globaux à une hausse de 10% de la main d'œuvre et de l'énergie

3.4. Test de facteurs de variations du coût de transport et scénarios

Le modèle de prévisions des coûts se base sur un scénario fil de l'eau, qui intègre des hypothèses courantes de croissance des ratios par poste de coûts, issues de données statistiques de type INSEE.

En parallèle, le modèle permet également de sélectionner une ou plusieurs variables test, qui génère une évolution différente des ratios sur un poste de coût ou l'ensemble des coûts.

Les tests proposés dans le modèle sur les principales variables constitutives des coûts de transport sont détaillés ci-dessous.

- Test sur le carburant :
 - Evolution marquée du prix du carburant ;
 - Source : Taux de croissance issu du scénario le plus défavorable d'IFPEN (IFP Énergies Nouvelles) sur l'évolution du prix de l'énergie.
- Test sur la Main d'œuvre :
 - Evolution significative des coûts salariaux en lien avec la pénurie de personnel de conduite/navigation ;
 - Source : Recommandations INSEE rehaussées.
- Test sur le matériel de transport :
 - Impact en termes de CAPEX des contraintes réglementaires sur les véhicules ;
 - Surcoût lié à l'utilisation de véhicules route moins polluants (BioGNV, électrique, ...) à horizon 2025 ;
 - Surcoût lié à l'utilisation de matériel roulant ferroviaire moins polluants (Hybride, Batterie, Hydrogène, BioGNV, ...) et à l'utilisation progressive de bateau moins polluants (BioGNV, électrique, ...) à horizon 2030 ;
 - Impact dissocié des éventuels économies/surcoûts d'énergie liés à l'utilisation d'une motorisation différente ;
 - Source : Ratios internes estimés lors de précédentes études SYSTRA.
- Péages :
 - Evolution marquée des coûts de maintenance des infrastructures répercutés sur les entreprises de transport via les péages
 - Source : Estimation interne à dire d'expert.
- Ecotaxe :
 - Evolution du coût routier lié à l'instauration d'une écotaxe pour les poids-lourds, à partir de 2022 ;
 - Source : Valeur estimée lors de la loi avortée de 2014.
- Taux de retour à vide :
 - Evolution du coût global lié à la recherche de trafics retours et à l'optimisation du taux de retour à vide, à partir de 2020 ;
 - Source : Scénario le plus optimiste à dire d'expert.

Il est important de noter que l'ensemble des simulations réalisés pour les modes ferroviaire et fluvial ne concerne que le mode de transport principal. Les résultats présentés ne tiennent donc pas compte d'éventuels coûts de préacheminement/post-acheminement routier vers/ depuis une plateforme intermédiaire de transbordement, ainsi que les manutentions associées. Ce cas de figure induirait un surcoût estimé entre 2 € et 5 € par tonne et par rupture de charge.

3.4.1. Test des mesures individuellement

Les différentes mesures décrites ci-dessus ont été testées individuellement, afin d'évaluer leurs impacts sur le coût de transport global par mode en comparaison du scénario fil de l'eau. L'objectif de cette démarche est donc d'isoler l'effet de chaque facteur et d'observer son influence sur la compétitivité économique de chaque mode.

Les tests ont été réalisés sur plusieurs flux typiques, afin de calculer **une fourchette de l'impact déterminée sur des trajets différents** (distance, temps de parcours). Les résultats sont présentés dans le tableau ci-après, à horizon 2030, de façon que toutes les mesures aient pris effet.

Scenario test	Mode	Impact sur le coût global par rapport au scénario fil de l'eau à horizon 2030		
		Route	Fer	Fluvial
Carburant	Identique aux trois modes	+2% à +5%	+1% à +2%	+1,5% à +3%
Main d'œuvre	Spécifique sur les trois modes	+4% à +8%	+0,2%	+5% à +9%
Investissements véhicules	Spécifique sur les trois modes	+2.5% à +4%	+8% à +9%	+3% à +4%
Péages	Spécifique sur les trois modes	+0,2% à +0,5%	+1.4% à +2.5%	+0,8% à +1%
Ecotaxe	Route	+5% à +10%	/	/
Retour à vide	Fer et fluvial	/	-10 % à -50%	-10% à -50%

Tableau 6: Résultats des tests de mesure individuel

L'analyse des résultats des test de sensibilité aux variations des postes de coût permet ainsi de dégager certains constats sur l'impact de chaque mesure par mode.

- On peut ainsi constater que le mode routier est plus sensible aux variations du prix du carburant que le fluvial et surtout le ferroviaire, qui semble peu impacté par une explosion des coûts de l'énergie, qui ne représente pas un poste de coût important sur le train.
- Concernant le test sur les effets pénurie de personnel de conduite/navigation, le mode fluvial est le plus impacté par une évolution importante des coûts de personnel, le transport routier est également sensible à ces variations. Le fer est moins touché par l'effet d'une augmentation importante des coûts, du fait que le poste de coût occupe une part plus faible sur le coût total, mais également du fait que la pénurie de conducteur de train semble moins importante.
- De même, une augmentation du coût du matériel roulant impacte de façon plus importante les coûts de transport ferroviaire. L'effet de l'augmentation des coûts de matériel de transport sur les prix du mode fluvial et du mode routier est à peu près équivalent.
- L'augmentation des coûts de péage a relativement peu d'impact sur le coût de transport routier, au contraire du mode ferroviaire où le poste de coût péage a une part plus importante. L'effet est par ailleurs plus important pour les modes alternatifs à la route car les coûts de péages augmentent plus rapidement, du fait des coûts de remise en état et de maintenance des infrastructures associées.

- ◉ L'instauration d'une écotaxe pour les poids-lourds impacterait également les coûts routiers à hauteur de +5% à +10%.
- ◉ L'effet d'une optimisation des retours à vide pourrait être important pour le transport ferroviaire et fluvial. Cependant, l'impact chiffré dépend très fortement des objectifs de retours à vide atteint, on peut néanmoins noter que le coût de transport est relativement sensible aux optimisations des chargements/remplissages.

3.4.2. Scénarios

Dans la continuité des tests précédents et dans l'objectif de décrire les possibilités d'évolution des coûts de transport, plusieurs mesures ont été associées afin d'obtenir 3 scénarios crédibles et de les comparer.

Scenario 0 « fil de l'eau » : Evolutions tendanciennes des différents postes de coût.

Scenario 1 : Mesures en faveur d'un développement des modes alternatifs et donc en défaveur du mode routier, qui comprend une mise en place à horizon 2022 d'une écotaxe pour les poids-lourds, associée à une augmentation importante des coûts de l'énergie et de la main d'œuvre.

Scenario 2 : Mesures en défaveur des modes ferroviaire et fluvial et donc en défaveur du mode routier, augmentation des coûts de péages et augmentation des coûts de matériel de transport.

L'intérêt de la démarche étant de couvrir les différentes possibilités, les associations ont été établies de façon à obtenir pour chaque mode, un scénario avec une évolution tendancielle, un scénario avec une évolution dégradée et un dernier avec une évolution optimisée des coûts.

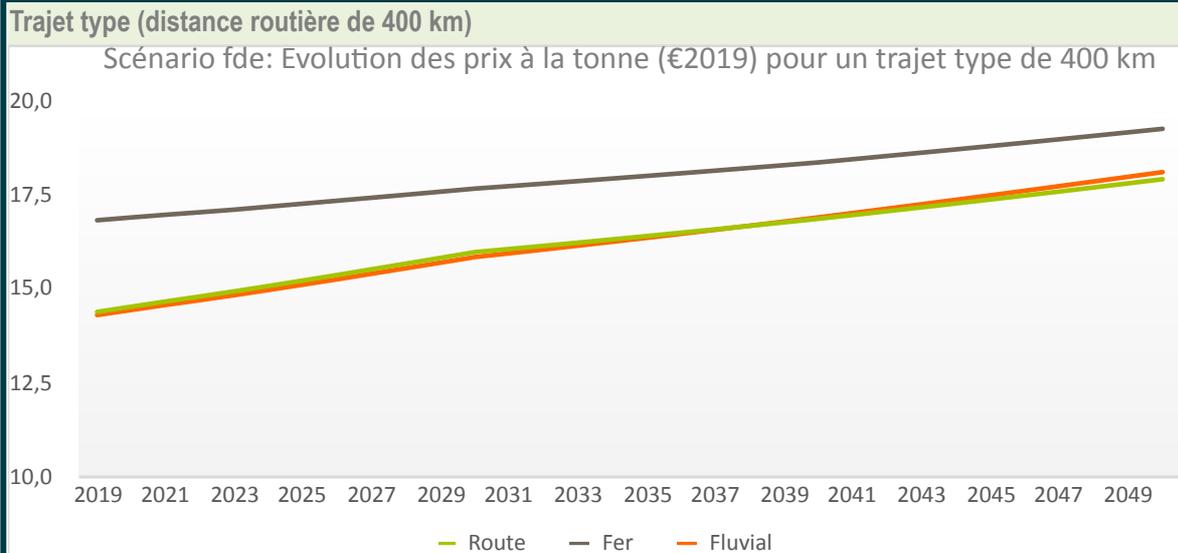
Les scénarios ont été testés sur trois trajets type, qui sont actuellement réalisés par un des trois modes de transport étudiés et sur des distances différentes. L'analyse a ainsi été réalisée sur un trajet type route et sur deux flux typiques mettant en concurrence le mode routier ainsi qu'un mode alternatif.

- ◉ Un trajet type d'environ 400 km réalisé actuellement par la route et en concurrence avec le train et la voie d'eau, qui se rapproche de plusieurs flux typiques étudiés.
- ◉ Le flux typique de blé tendre entre la région Centre et la Bretagne, d'une distance supérieure à 500 km, actuellement réalisé en ferroviaire et qui fait face à la concurrence du mode routier.
- ◉ Le flux typique de blé meunier entre le nord de la France et le port d'Anvers, sur une distance inférieure à 300 km. Les marchandises sont actuellement transportées par la voie fluviale.

Les résultats des analyses sont présentés individuellement pour chaque cas de figure (Scénario x Trajet type), afin de décrire de façon la plus exhaustive possible l'ensemble des évolutions possibles.

Au-delà de quantifier l'évolution des coûts sur chaque scénario, l'intérêt de la démarche réside dans l'observation et la comparaison des tendances d'évolution de la compétitivité économique de chaque mode pour chaque option retenue.

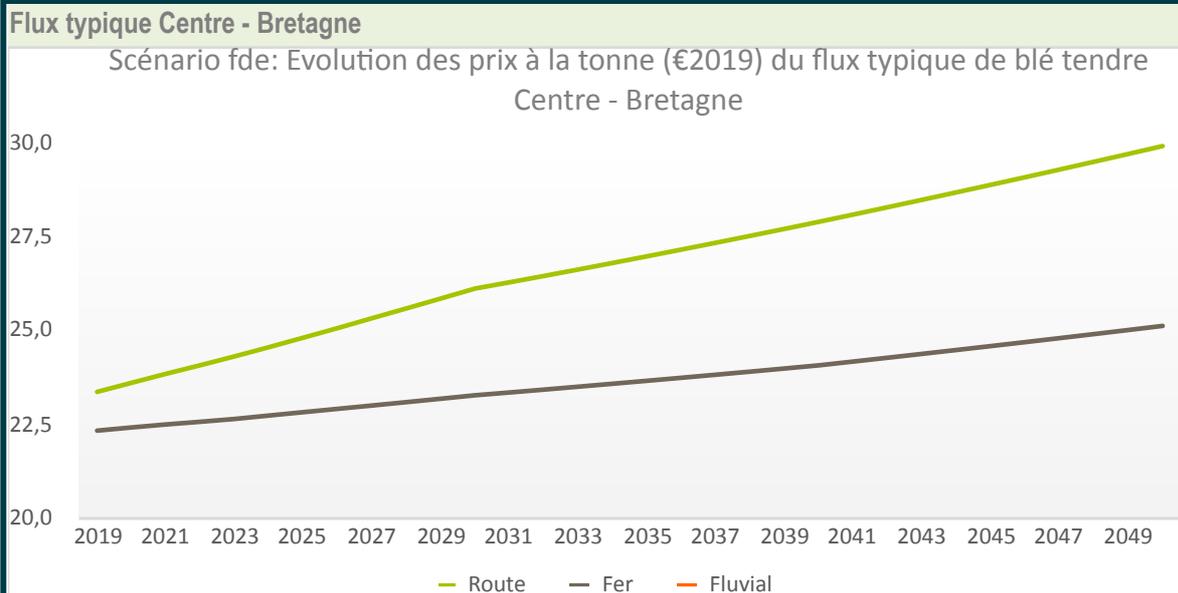
Scenario fil de l'eau



Les modes routier et fluvial connaissent une croissance quasi-identique, tout au long de notre période d'analyse. Initialement au même prix, les 2 modes restent ainsi compétitifs.

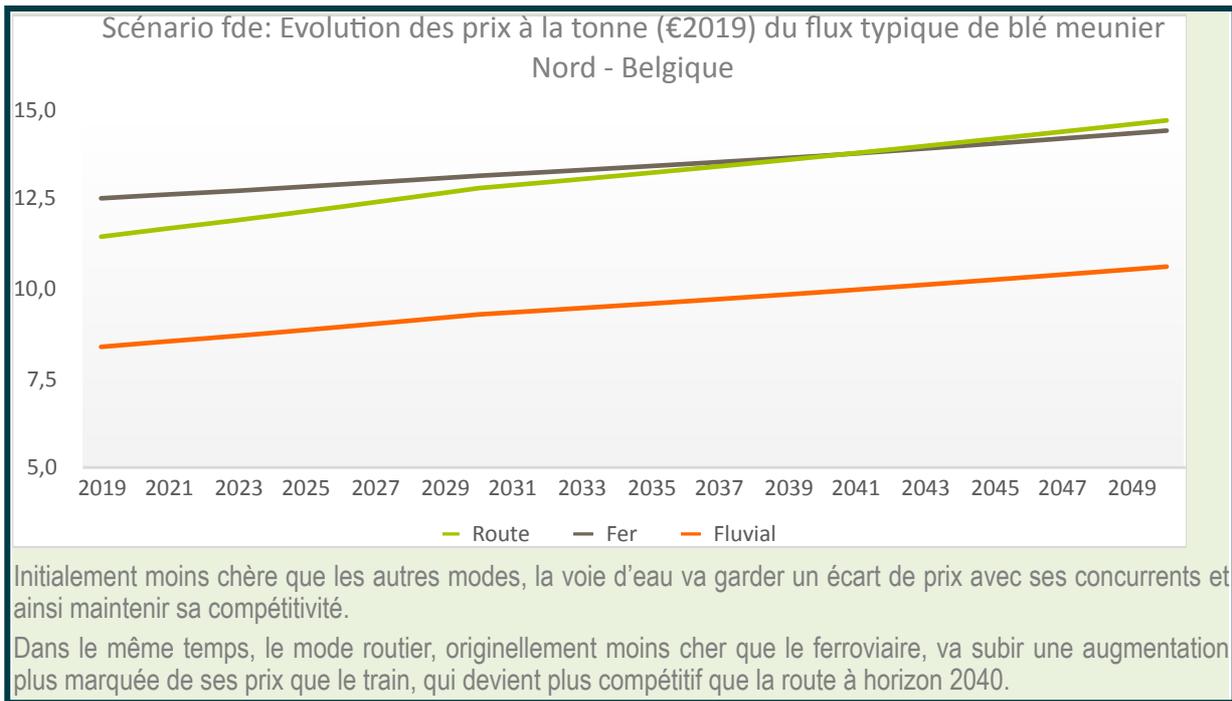
Dans le même temps, le mode ferroviaire, originellement 18% plus cher que ses modes concurrents, va connaître une croissance de prix moins importante et ainsi devenir plus compétitif, en réduisant l'écart de prix à 11% en 2030.

Ce résultat s'explique notamment par l'augmentation des coûts de carburant et de salaires plus importante que celle des autres postes de coûts, dans le scénario fil de l'eau.

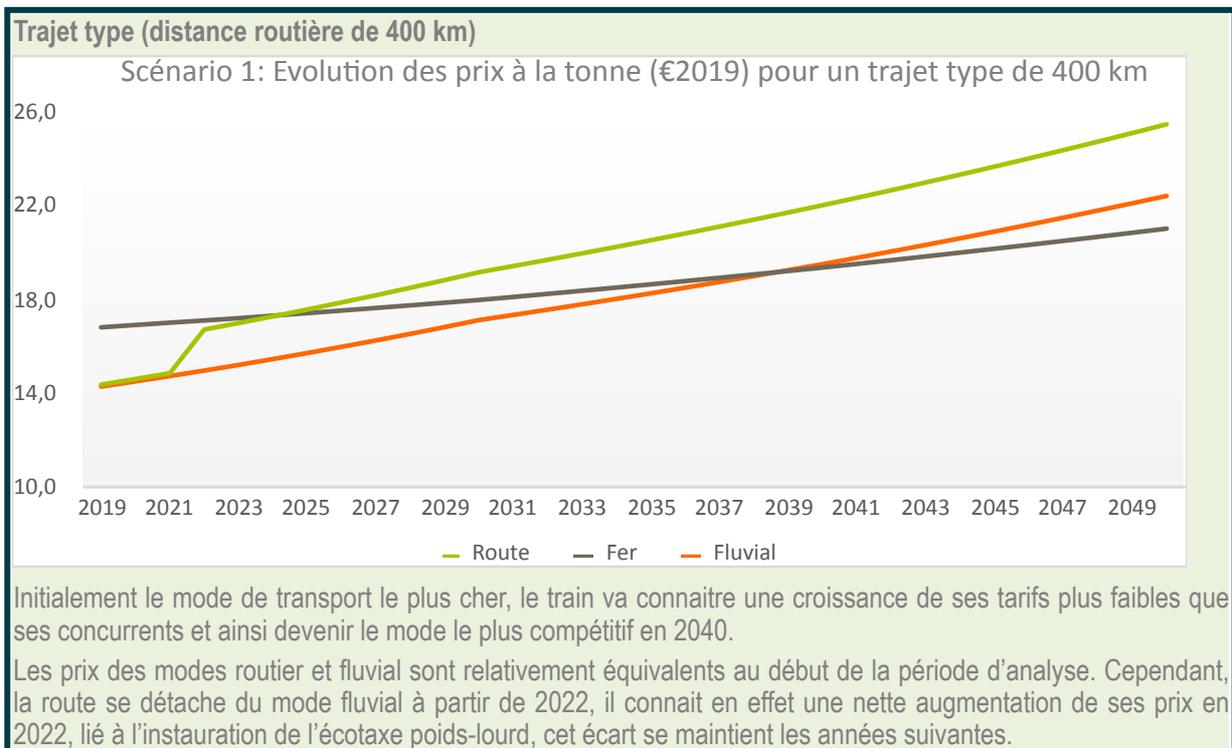


4% moins cher en 2019 que le mode routier (soit seulement 1€/tonne), le mode ferroviaire va connaître une croissance de ses tarifs moins intense que son concurrent direct. Le train va ainsi gagner en compétitivité et devenir 11% moins cher à horizon 2030, soit 3€/tonne de moins.

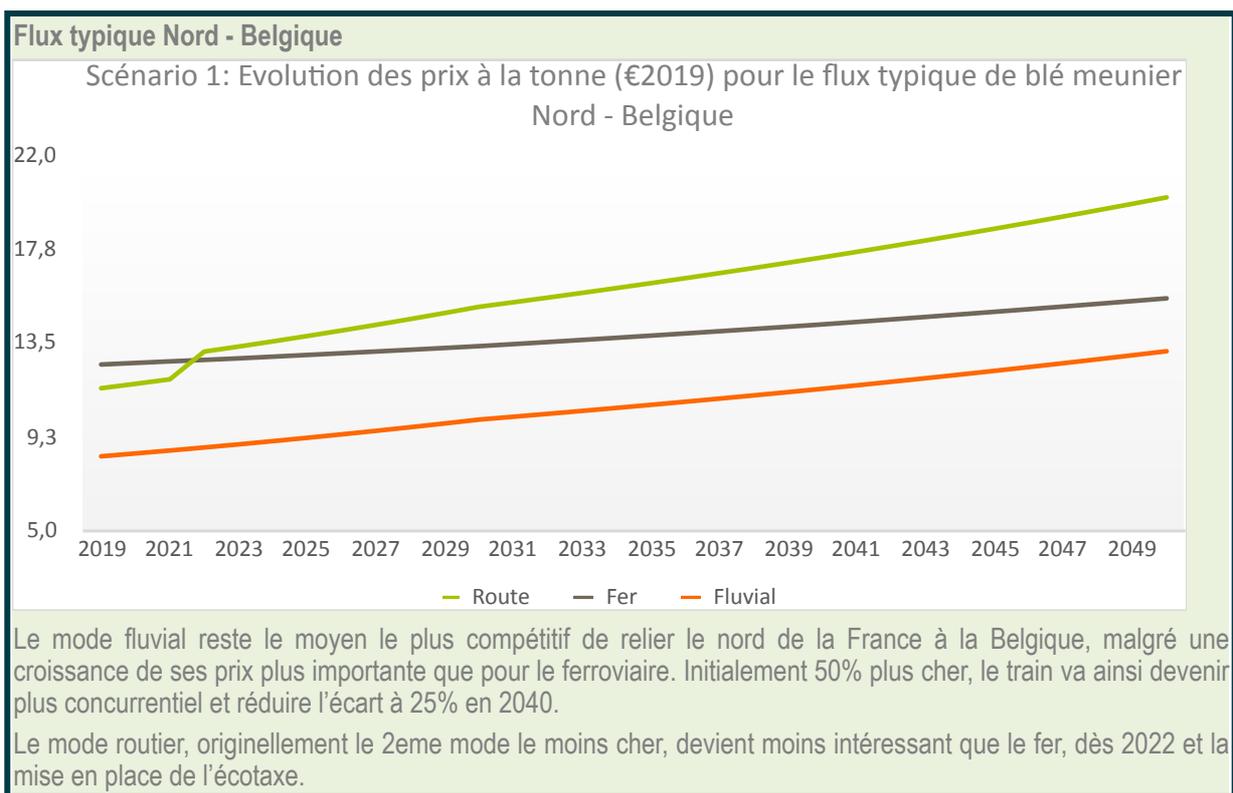
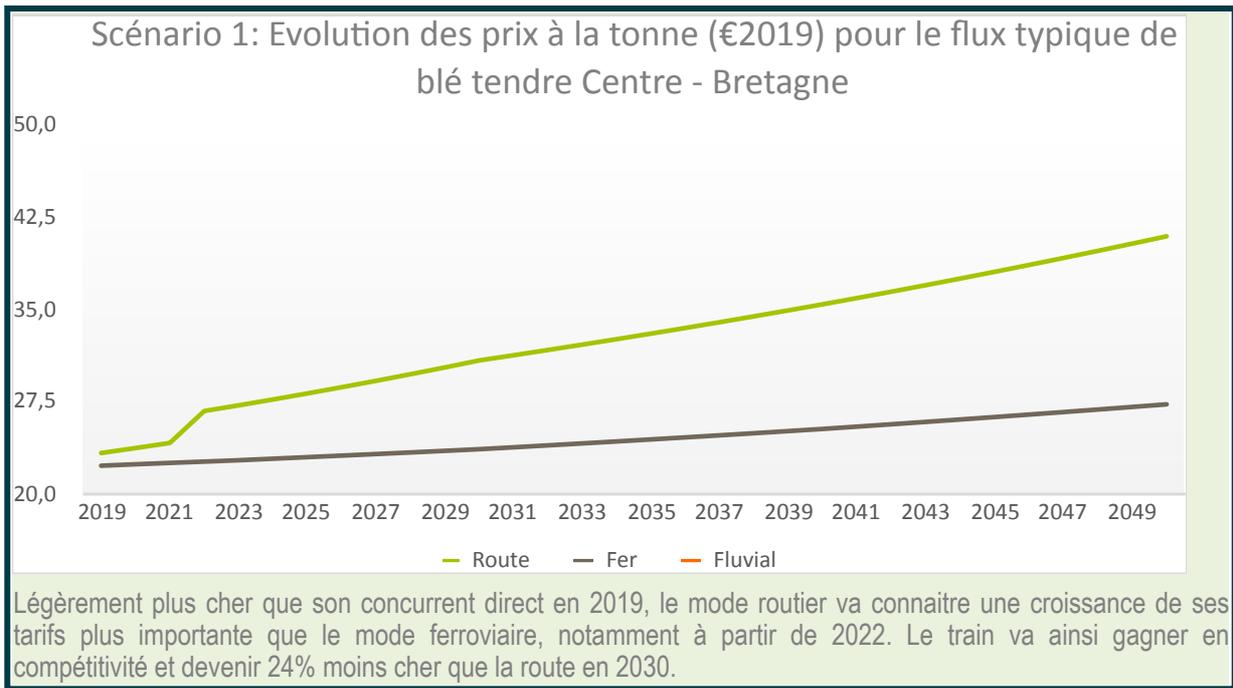
Flux typique Nord - Belgique



Scénario favorable aux modes alternatifs

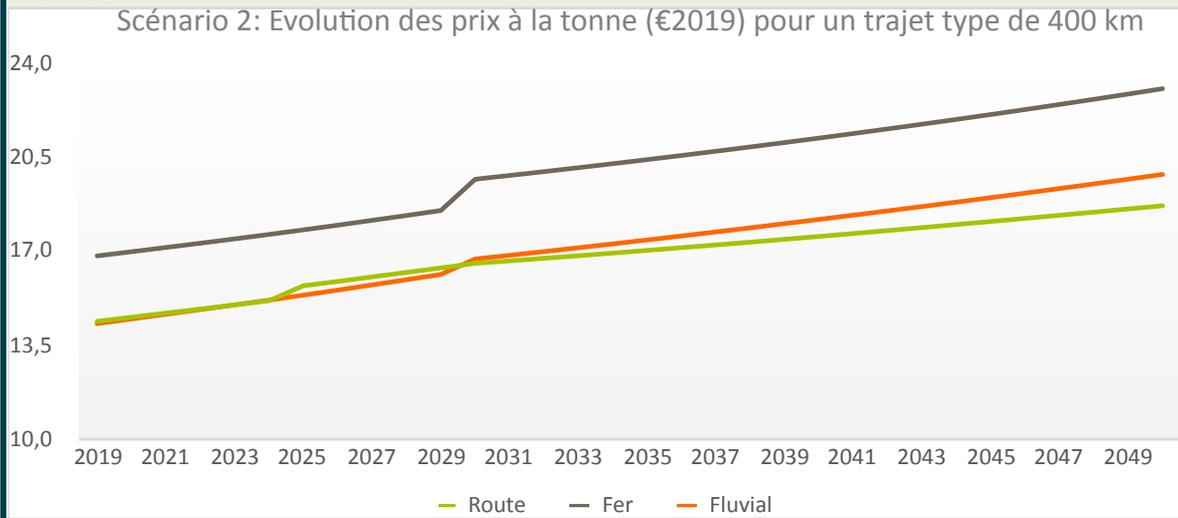


Flux typique Centre - Bretagne



Scénario favorable au mode routier

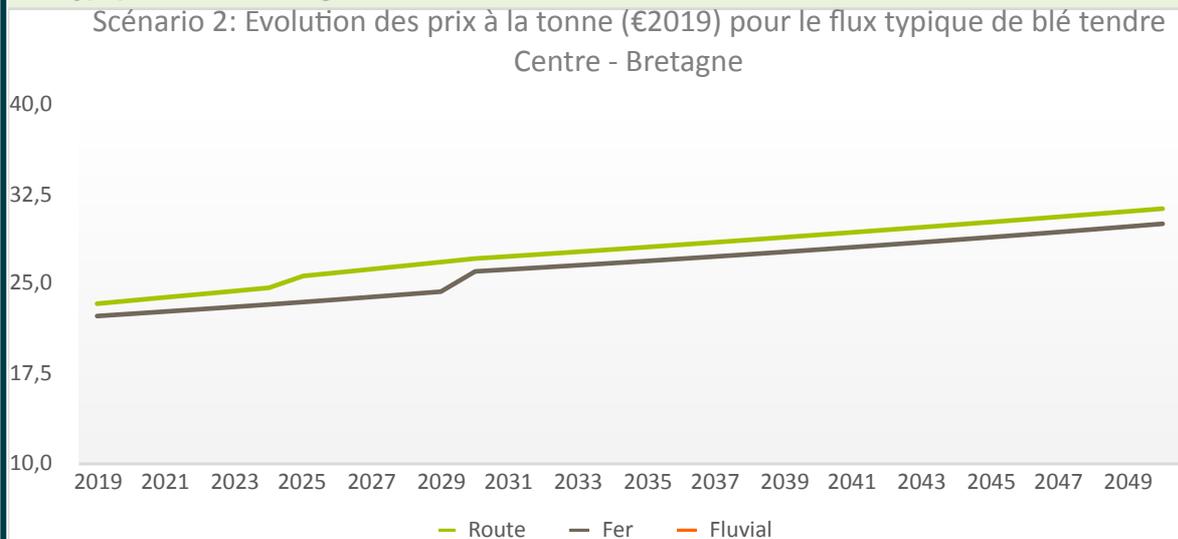
Trajet type (distance routière de 400 km)



La route et la voie d'eau sont à isocoût jusqu'en 2025, le mode fluvial devient légèrement moins cher avec le surcoût lié à la mise en place de camions à motorisations moins polluante. Néanmoins, le mode routier connaît une croissance moins importante et finit donc par rattraper son retard et devenir plus compétitifs dès 2030.

Le train est globalement plus cher sur l'ensemble de la période d'analyse, l'écart se creuse d'autant plus à partir de 2030 et l'utilisation de matériel roulant moins polluant.

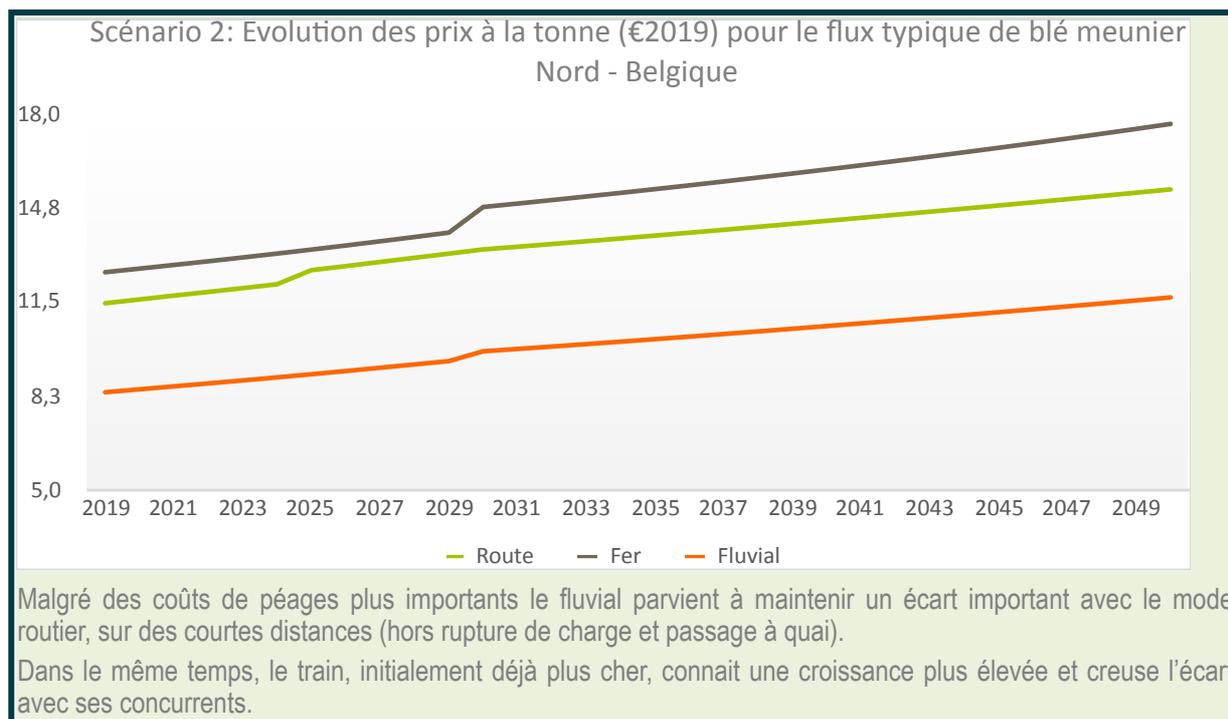
Flux typique Centre - Bretagne



Tout au long de la période d'analyse, hormis entre 2025 et 2030, l'écart de prix entre le ferroviaire et la route se maintient à environ 4%.

Malgré une croissance des coûts de péage et de matériel roulant plus importante, le train garde donc sa compétitivité sur les longues distances.

Flux typique Nord - Belgique



D'une manière générale, il est important de noter que l'évolution tendancielle des coûts d'exploitation joue plutôt en défaveur du mode routier sur le long terme, notamment du fait d'une augmentation importante à venir des coûts de l'énergie et de la main-d'œuvre.

On peut ainsi observer que le mode ferroviaire parvient à maintenir ou augmenter sa compétitivité face au mode routier sur la longue distance, quel que soit le scénario retenu, également sur le plus dégradé d'entre eux.

A contrario, le train ne parvient dans aucun des cas de figure sur les plus petites distances à devenir compétitif face à ses concurrents, notamment le mode fluvial, qui demeure le mode le plus intéressant sur courte distance.

L'analyse d'évolution des coûts d'exploitation des différents modes laisse donc penser à un basculement sur le moyen terme d'une part de marché vers les modes massifiés (fer, fluvial) au détriment de la route.

Cependant, il est important de mettre en perspective ces résultats avec les besoins importants en investissement, souvent essentiels au bon déroulement des logistiques ferroviaires et fluviales, qui ne sont pas intégrés à l'analyse précédente et qui doivent être étudiés au cas par cas.

Il est également nécessaire de rappeler que l'ensemble des coûts présentés pour les modes ferroviaire et fluvial ne tiennent pas compte d'éventuels pré-acheminement/post-acheminement routier, ainsi que des manutentions associées, qui induiraient un surcoût important.

Au-delà des analyses de coûts, le mode routier jouit également d'une fiabilité, d'une rigidité et d'une disponibilité plus importante que ses concurrents, qui lui permet de maintenir une part de marché conséquente.

4. Bilan, recommandations et discussions

L'origine de cette étude remonte au plan de transformation de la filière céréales, proposé par Intercéréales dans le cadre de la loi Egalim, qui suggère d'identifier tous les verrous de compétitivité à tous les niveaux de la chaîne, y compris logistique. Face à ce besoin identifié par la filière, il était

important de pouvoir quantifier les coûts de la chaîne logistique des céréales françaises, et d'identifier des premiers leviers pour gagner en compétitivité.

Le travail réalisé fournit une **première approche des coûts**, avec des coûts unitaires par opération, mais aussi des coûts recontextualisés par itinéraire logistique dans des flux typiques. L'approche, présentée aux professionnels de la filière pendant et à la fin de l'étude, paraît pertinente à ces derniers, qui valident en outre les ordres de grandeurs des chiffres proposés, malgré la réticence de nombre d'entre eux à fournir des données sur leurs coûts logistiques, les jugeant confidentiels. Ces estimations fournissent donc une première estimation des coûts et permet aux opérateurs des filières de se situer dans les fourchettes de coûts présentées, dans le cadre d'un **travail « pionnier »**. Ces estimations sont encore perfectibles si le périmètre du coût est mieux caractérisé, mais il faudrait pour cela un travail fin à partir de la comptabilité analytique des organismes stockeurs, et l'accord de ces derniers pour travailler à partir de données confidentielles.

Les simulations réalisées, notamment pour le secteur du transport où des scénarios ont été proposés, permettent de mesurer **l'impact potentiel de variations de facteurs de coût**.

En ce qui concerne les **leviers pour gagner en compétitivité**, ils ont été identifiés de manière qualitative et parfois quantitative. Ces leviers ne peuvent pas être généralisés et leur mise en œuvre dépend de facteurs contextuels (géographie, proximité des débouchés) et individuels (orientations technico-économiques des exploitations de la zone de collecte, types de marchés visés, niveau de segmentation, âge et performance des outils de stockage existants, etc.). Les situations des OS sont en effet très contrastées. Quoi qu'il en soit, **une optimisation est de plus en plus nécessaire**, dans un contexte de segmentation croissante et de durcissement des cahiers des charges. Ces évolutions doivent s'opérer alors que l'outil actuel, vieillissant et souvent amorti, sera sujet à des besoins de renouvellement, renchérisant ainsi les coûts de stockage à cause d'une hausse probable des amortissements. Les nouvelles demandes du marché peuvent être un facteur de hausse de coût mais elles permettent souvent une meilleure diversification et valorisation, et constituent une opportunité pour mieux planifier la chaîne logistique, par le développement de la contractualisation notamment. Enfin, il semblerait que la situation actuelle pousse les opérateurs à surmonter certains de leurs clivages concurrentiels, conscients qu'une optimisation logistique a plus de chance d'aboutir à des résultats en mutualisation flux et moyens.

Ce travail d'inventaire et de description des postes de coût suggère qu'il y a **peut-être plus de facteurs de hausse de coût en perspectives que de leviers de réduction à mobiliser**. Ceci est d'autant plus sensible que les activités de collecte des OS semblent peu génératrices de marge (voire déficitaires) et que la séparation du conseil et de la vente viendra mettre à mal la possibilité de réaliser une péréquation entre les activités déficitaires et bénéficiaires.

Enfin, l'étude nous met en garde une **possible hausse des coûts de collecte, de stockage mais surtout d'expédition**, avec un coût de transport qui sera significativement augmenté, peu importe le scénario choisi, notamment pour les modes de transport massifiés qui pourraient perdre un peu plus de compétitivité face au mode routier, alors que c'est justement vers eux que la nécessaire transition énergétique devrait pousser les opérateurs à se diriger.

Ce constat ouvre la possibilité d'engager des chantiers interprofessionnels à plusieurs niveaux. Tout d'abord, ce travail de mise à nu des coûts logistiques de la filière constitue une base pour **communiquer auprès des acteurs de la filière et des clients** pour mieux appréhender l'importance des coûts logistiques dans le prix final des produits. Le travail de scénarisation réalisé sur le secteur du transport souligne le **besoin de lobbying**, notamment pour garantir une redistribution complète de la future fiscalité environnementale (taxe carbone sur le transport par exemple) sur les modes de transport massifiés. D'autre part, compte tenu des exigences sur la qualité et la montée en gamme des cahiers de charges des transformateurs et distributeurs, notamment pour les céréales sans insecticides de stockage, l'intérêt d'une **mise en commun** au sein de la filière **pour facturer les surcoûts et primes liés à ces nouvelles pratiques** semble primordial, notamment pour éviter que ce soit l'amont de la filière (les producteurs notamment) qui doive internaliser ces surcoûts sans contrepartie.

La croissance du **stockage à la ferme** et sa valorisation comme un outil de limitation des ruptures de charge, d'allotement et de lissage des flux soulève le besoin d'un standard professionnel clair et partagé pour faire monter en compétence et certifier les agriculteurs stockeurs, en se basant sur une démarche de progrès et d'amélioration continue.

Enfin pour le transport, la nécessité d'un **débat autour de la priorisation des investissements structurants à financer** est plus que jamais d'actualité, notamment sur les choix stratégiques à réaliser en termes de remise en état ou abandon des capillaires de fret fluvial et ferroviaire.

Annexes



Grille de diagnostic Installation de stockage des grains à la ferme

Installation de :
 Adresse :
 Date du diagnostic :
 Diagnostic réalisé par :
 Présence de grain : oui non

Légende : Co = Conforme, NC = Non-conforme, PC = pas concerné

Règles de validité :

- 1) Les exigences E1 à E6 sont conformes si le ou les critères contrôlés sont conformes (réponse en rouge et caractère gras).
- 2) Le diagnostic est conforme si toutes les exigences sont conformes ou, si E4 ou E5 est non-conforme mais qu'une action corrective est planifiée.
- 3) Validité acquise pendant 3 ans.

E1 : Stockage dédié aux grains

Installations excluant tout mélange possible du grain avec d'autres produits (semences, aliments du bétail...) ou matériaux :

Oui Non

E2 : Etat des bâtiments

Stockage du grain à l'abri des intempéries et autres sources d'humidité (gouttières,...)

Oui Non

E3 : Nettoyage des locaux et du matériel

Oui Non Comment ? balayage
 aspiration
 autre :

Etat de propreté :

- Stockage (parois, sols des cellules, fosse) propre* sale
 - Matériel (nettoyeur, élévateur, gaines) propre* sale

* poussière limitée, absence de grains collés ou pris en masse

E4 : Protection contre les corps étrangers

a - absence de thermomètre à mercure ou de thermomètre en verre non protégé :

Oui Non

b - fosse de réception : couverte avec grille de protection

Oui Non

c - propreté du sol : absence d'auréole de fuel, d'huile sur le sol

Oui Non

d - sûreté de l'éclairage : intact et avec protection

Oui Non

Conformité:

Commentaires :

C NC

C NC

C NC

C NC

E5 : Protection contre les oiseaux, rongeurs et animaux domestiques

a - présence de postes d'appâtage :

Oui Non

Type de poste d'appâtage : Etat des abords :

Vrac Délogés, propres*

Boîtes spéciales pleines Encombrés, douteux

Autres

* pas de trace d'activité, cadavres, crottes au sol, pas de zone fortement enherbées,...

b- fermeture stockage à plat sur 4 faces :

Oui Non Pas concerné

c - système de protection contre les oiseaux :

Oui Non

Type de protection* : Absence de fientes, plumes

.....

Oui Non

* filets, bâches, stockage hermétique

E6 : Traitement du grain

a - désinsectisation :

Oui Non Référence du produit

Mode d'application : Poudrage* Bombe fumigène

 Pulvérisation Nébulisation

* évaluer les pratiques réelles et le risque de surdosage : zone d'application (fosse, haut du tas ou bas du tas), notion de quantité par quintal, insectes visés.

b- application :

Connaissance du débit de la vis ou de l'élévateur* : oui non

* débit/heure au stockage ou de vidange de la trémie sur moissonneuse

Connaissance du débit de l'appareil d'application* : oui non

* adaptation au débit de la vis ou de l'élévateur

Conformité:

C NC

Commentaires :

C NC

PC

Diagnostic conforme : oui non

BAREME INDICATIF DES FRAIS DE SECHAGE POUR LE MAIS
INDICATIEF BAREMA DROOGKOSTEN VOOR MAIS
CAMPAGNE 2013 - 2014

HUMIDITE	POIDS RAMENE AUX NORMES POUR 1.000 KG DE MAIS HUMIDE	FRAIS DE SECHAGE PAR 1.000 KG EN €/TONNE
15,01 - 15,50	993,50	1,00 €
15,51 - 16,00	987,00	2,29 €
16,01 - 16,50	980,50	3,44 €
16,51 - 17,00	974,00	4,58 €
17,01 - 17,50	967,50	5,73 €
17,51 - 18,00	961,00	6,87 €
18,01 - 18,50	954,50	8,02 €
18,51 - 19,00	948,00	9,16 €
19,01 - 19,50	941,50	10,31 €
19,51 - 20,00	935,00	11,45 €
20,01 - 20,50	928,50	12,60 €
20,51 - 21,00	922,00	13,75 €
21,01 - 21,50	915,50	14,89 €
21,51 - 22,00	909,00	16,04 €
22,01 - 22,50	902,50	17,18 €
22,51 - 23,00	896,00	18,33 €
23,01 - 23,50	889,50	19,47 €
23,51 - 24,00	883,00	20,62 €
24,01 - 24,50	876,50	21,76 €
24,51 - 25,00	870,00	22,91 €
25,01 - 25,50	863,50	23,71 €
25,51 - 26,00	857,00	24,51 €
26,01 - 26,50	850,50	25,32 €
26,51 - 27,00	844,00	26,12 €
27,01 - 27,50	837,50	26,92 €
27,51 - 28,00	831,00	27,72 €
28,01 - 28,50	824,50	28,52 €
28,51 - 29,00	818,00	29,32 €
29,01 - 29,50	811,50	30,13 €
29,51 - 30,00	805,00	30,93 €
30,01 - 30,50	798,00	31,73 €
30,51 - 31,00	791,00	32,53 €
31,01 - 31,50	784,00	33,33 €
31,51 - 32,00	777,00	34,14 €
32,01 - 32,50	770,00	34,94 €
32,51 - 33,00	763,00	35,74 €
33,01 - 33,50	756,00	36,54 €
33,51 - 34,00	749,00	37,34 €
34,01 - 34,50	742,00	38,60 €
34,51 - 35,00	735,00	39,86 €
35,01 - 35,50	727,50	41,12 €
35,51 - 36,00	720,00	42,38 €
36,01 - 36,50	712,50	43,64 €
36,51 - 37,00	705,00	44,90 €
37,01 - 37,50	697,50	46,16 €
37,51 - 38,00	690,00	47,42 €
38,00 - 38,50	682,50	48,68 €
38,51 - 39,00	675,00	49,94 €
39,01 - 39,50	667,50	51,20 €
39,51 - 40,00	660,00	52,46 €



devient



18 rue Pasteur, 69007 Lyon

CERESCO Conseil | 18 rue Pasteur 69007 Lyon France

Tél : 04 78 69 84 69 | Fax : 04 78 72 28 65

LES ÉTUDES



Réalisation d'une étude sur l'évaluation des coûts de la chaîne logistique céréalière française - Rapport final 2020 - **édition juin 2020**

Directrice de la publication : Christine Avelin
Rédaction : direction Marchés, études et prospective
Conception et réalisation : service Communication / Impression : service Arborial

12 rue Henri Rol-Tanguy - TSA 20002 / 93555 MONTREUIL Cedex
Tél. : 01 73 30 30 00 ■ www.franceagrimer.fr

 FranceAgriMer
 @FranceAgriMerFR