

Quel est l'apport d'une interface ferroviaire fret au territoire ?

Élaboration d'indicateurs à partir de l'étude du service ferroviaire entre Châtillon-sur-Seine et Nuits-sous-Ravières (21)

Comment objectiver la richesse engendrée par la présence d'une ligne de fret ferroviaire ?

L'objectif de cette étude est double : il s'agit non seulement de définir une méthodologie permettant d'évaluer, à l'aide d'un ensemble d'indicateurs pertinents et mesurables, l'impact de la présence d'une infrastructure de transport ferroviaire sur un territoire mais également de tester cette méthodologie sur un territoire spécifique. La méthodologie devant pouvoir être transposable à d'autres territoires.

Évaluer l'apport d'une infrastructure ferroviaire alors qu'elle existe est complexe. Afin de pallier cela, la méthode présentée ici est l'estimation des conséquences environnementales, sociales et économiques de la disparition du service ferroviaire entre Châtillon-sur-Seine et Nuits-sous-Ravières.



Pourquoi le Châtillonnais ?

(voir carte de situation géographique en page 8)

Afin de faciliter la création d'indicateurs pertinents pour le territoire bourguignon, le lieu d'étude devait présenter des trafics ferroviaires assez importants et représentatif des transports ferrés bourguignons.

Le nombre limité de filières économiques qui empruntent l'infrastructure ferroviaire du Châtillonnais (bois, céréales et métallurgie) tout en présentant un trafic important (environ 300 000 tonnes en 2006-2007), auquel s'ajoute un niveau élevé d'autonomie de l'économie locale vis-à-vis des territoires voisins font du territoire du Châtillonnais un terrain d'étude idéal.

La ligne ferroviaire à voie unique, non électrifiée, Nuits – Châtillon – Brion a une longueur de 43,5 km. Quatre silos d'expéditions céréaliers permettent l'envoi de plus de 120 000 tonnes de céréales par an. Une gare fret bois a été aménagée dans le site de la gare de Châtillon-sur-Seine en 2003, gare qui a atteint, en 2006, le premier rang français en terme de trafic de bois (plus de 120 000 tonnes). Une usine de tréfilage (opération de réduction de la section d'un fil en métal par traction mécanique) est installée à Sainte-Colombe. Elle utilise un embranchement ferroviaire pour la réception de bobines de fil de métal.

L'essentiel

- La présence d'une infrastructure ferroviaire en service permet un coût de transport compétitif pour les activités génératrices de flux massifiés (céréales, bois, granulats).
- La disparition du service ferroviaire induirait un doublement des coûts de transport, ce qui amènerait les entreprises à envisager des déplacements d'activités.
- Sur le territoire de Châtillon-sur-Seine, une fermeture de ligne aurait des conséquences importantes en terme d'emplois (jusqu'à 450 emplois directs ou induits menacés).
- D'un point de vue environnemental, le report du fer vers la route amènerait un triplement des émissions de CO₂. Pour les polluants locaux (HC, CO, NO_x), les émissions des deux modes sont du même ordre de grandeur. Ce résultat serait à l'avantage du mode ferroviaire si le matériel employé (locomotive en particulier) était renouvelé



L'étude menée par la DREAL Bourgogne apporte des conclusions essentielles pour le développement économique du Châtillonnais tout en préconisant une inscription dans le développement durable grâce à l'exploitation et à la modernisation de l'infrastructure ferroviaire présente sur le territoire. Cette étude montre que l'infrastructure ferroviaire est essentielle pour le tissu économique du Châtillonnais tant pour la compétitivité des entreprises existantes que pour l'implantation de nouvelles structures économiques.

Communauté de Communes du Pays Châtillonnais



PRÉFÈTE
DE LA RÉGION
BOURGOGNE

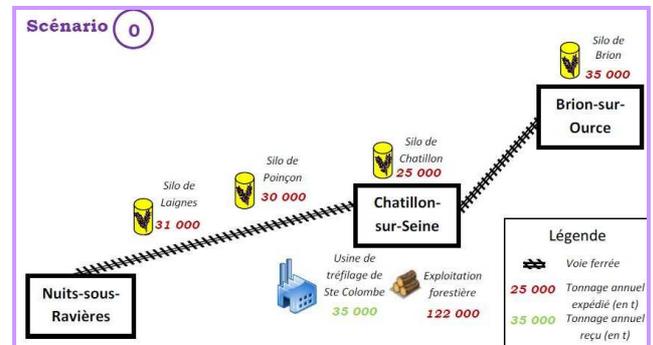
Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement BOURGOGNE

Méthodologie : trois grandes phases

- ➔ Établir un diagnostic permettant de connaître les spécificités du territoire étudié. Ce diagnostic se base sur des entretiens réalisés avec les entreprises utilisatrices de la ligne afin d'apprécier les emplois dépendant de la présence du service ferroviaire, les débouchés, le niveau de concurrence des autres modes,...
- ➔ Déterminer des indicateurs cohérents, pertinents et mesurables permettant d'évaluer la contribution du service ferroviaire à l'économie du territoire desservi. Deux grandes familles d'indicateurs sont proposées : des indicateurs globaux et des indicateurs locaux. Ces indicateurs ont été organisés principalement sur les activités de base ou de soutien des filières céréalières et sylvicoles. Une analyse plus complète a été réalisée sur les indicateurs locaux en lien avec l'activité de transport.
- ➔ Évaluer la part relevant directement de la présence des services ferroviaires. Pour ce faire, trois scénarios ont été proposés.

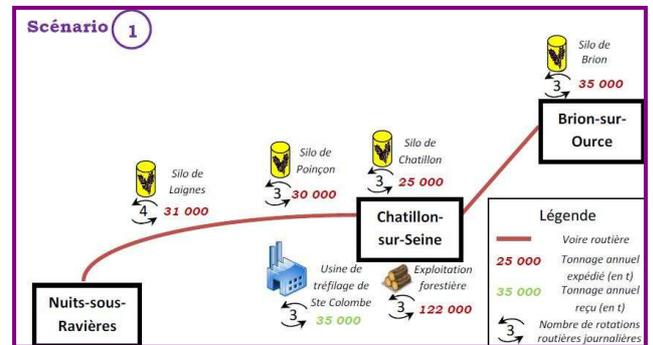
Scénario 0 : situation actuelle.

Les installations embranchées fer disposent d'un service ferroviaire pour acheminer les marchandises jusqu'à la gare de Nuits-sous-Ravières puis jusqu'au premier client.



Scénario 1 :

Le transport entre les installations situées sur la ligne ferroviaire et la gare de Nuits-sous-Ravières est effectué via le mode routier. Le transport de Nuits-sous-Ravières jusqu'au premier client est considéré inchangé

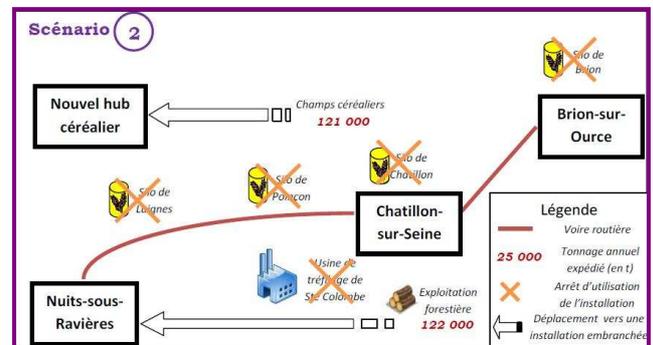


Scénario 2: l'absence de ligne ferroviaire amène les professionnels à modifier leur logique d'expédition.

► Pour les céréaliers : les 4 silos d'expédition ne sont plus utilisés. Un nouvel hub céréalier est créé à proximité d'une ligne ferroviaire fonctionnelle (dans notre cas, à priori à proximité de la ligne Paris-Lyon-Marseille).

► Pour le bois : déplacement de l'activité à proximité de la gare de Nuits-sous-Ravières afin de conserver une possibilité d'expédition via le mode ferré.

► Pour les produits métallurgiques : l'usine de tréfilage ne pouvant plus être approvisionnée en bobines de métal par le fer et le coût d'une solution routière palliative étant très important, nous faisons l'hypothèse dans le cadre de cette étude que l'usine doit fermer.



Report modal total du fer vers la route :

Circulation routière supplémentaire et coût additionnel pour le gestionnaire de voirie

L'absence de service ferroviaire oblige les chargeurs à utiliser le mode routier. Cette circulation supplémentaire de poids lourds accélère le vieillissement de la voirie et amène des dépenses additionnelles pour le gestionnaire (la puissance publique dans le cas présent). Connaissant la distance à la gare de Nuits-sous-Ravières et le tonnage expédié de chaque lieu de chargement (silos, gare-bois, usine), il est possible de déterminer le trafic poids lourd engendré (on considère que le tonnage utile transporté par un ensemble articulé est de 25 tonnes).

$$\text{Trafic poids lourd (pl.km)} = \sum_{\text{lieux de chargements}} \frac{\text{tonnage expédié (t)} \times \text{distance à la gare (km)}}{25}$$

Pour estimer le coût engendré par le passage de ces poids lourds, l'approche choisie est celle des coûts marginaux. Le coût marginal d'usage (CMU) d'une infrastructure routière est le surcoût engendré par la circulation d'un véhicule supplémentaire. Il concerne aussi bien de coûts directs (exploitation, entretien), qu'indirects (frais généraux liés à l'utilisation de l'infrastructure).

En ajoutant à ce coût marginal les coûts dits sociaux et externes (congestion, insécurité, nuisances...) provoqués par l'unité de trafic supplémentaire, on obtient le coût marginal social (CMS).

► Pour le cas étudié, nous avons retenu un CMS de 0,127 €/pl.km¹

Objet	Nombre de trains	Nombre de camions	CMS (€2010)
Céréales	4 silos d'expéditions sur la ligne Nuits-Chatillon-Brion pour un total de 80 trains complets de céréales par an (environ 121 000 tonnes)	4 840 ensembles articulés	47 130 €
Bois	100 trains complets soit un trafic de 120 000 tonnes	4 000 grumiers ou 4 800 ensembles articulés ²	51 287 €
Métallurgie	100 demi-trains (10 wagons) représentant un trafic de 35 000 tonnes	1 400 ensembles routiers	14 959 €

² La différence provient du fait que l'on considère que la charge utile d'un grumier est de 30 tonnes alors que celle d'un ensemble articulé est de 25 tonnes.

► La présence de l'infrastructure ferroviaire permet d'éviter un trafic de 11 040 ensembles routiers par an engendrant un coût marginal social estimé à 113 376 € par an.

Nota : le coût marginal social du fer est pris nul par hypothèse

Une économie dépendante de l'infrastructure ferroviaire

Métallurgie

L'usine de tréfilage de Sainte Colombe fait partie du groupe Arcelor Mittal qui a mis en place une logique globale d'approvisionnement de ses usines. Même s'il existe une tradition métallurgique dans la région, la fermeture de la ligne ferroviaire entraînerait un surcoût pour les transports liés aux approvisionnements.

Secteur céréalier

L'analyse de la filière céréale (pour réaliser l'ensemble des opérations de transport et de traitement des grains depuis le champ au premier acheteur) révèle qu'en présence de service ferroviaire, **les coûts logistiques représentent environ 22% de la valeur de la production brute agricole** estimée au prix du marché.

L'absence de service ferroviaire induit une **augmentation des coûts de transport faisant passer les coûts logistiques à 25%** de la valeur de la production brute agricole.

Sur un marché mondialisé, cette augmentation sera répercutée sur l'agriculteur diminuant de manière significative sa marge bénéficiaire.

On estime à environ un tiers la perte de revenu pour l'agriculteur.



La parole aux céréaliers

En matière de céréales, l'éloignement des outils de transformation et des zones de consommation nous oblige à transporter la collecte du secteur sur de longues distances.

Le maintien d'une infrastructure ferrée et le développement du transport par fer permet l'optimisation des flux et des coûts logistiques.

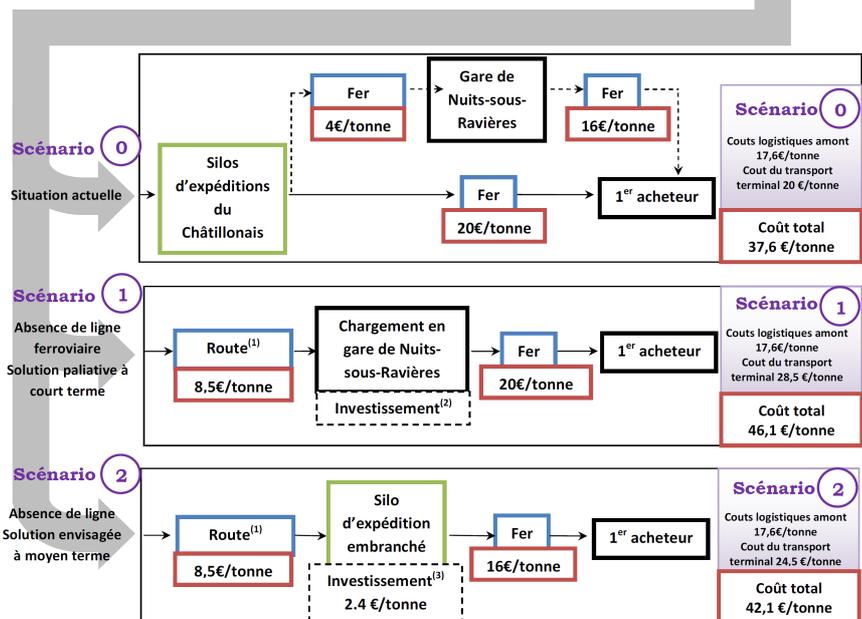
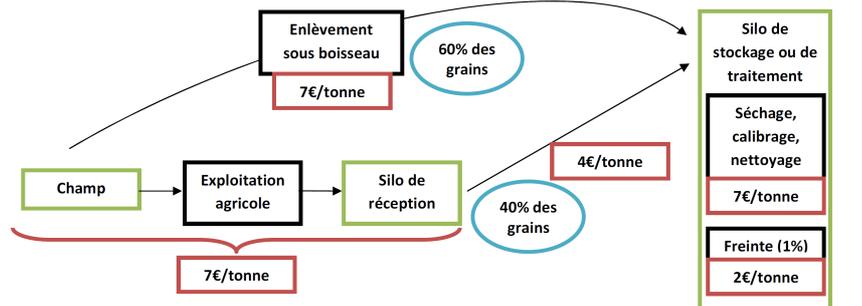
Disposer du mode ferré c'est aussi optimiser les temps de travail dans les silos avec des sorties programmées par 1200 tonnes contre 25 tonnes en camion. En outre, le temps de travail consacré au chargement d'un train complet est sans commune mesure à celui de 45 semi-remorques !

Et n'oublions pas l'aspect environnemental (émissions de gaz à effet de serre et de polluants, dégradation des réseaux routiers, circulation l'hiver,...).

Le maintien de cette voie est vital pour le désenclavement du Châtillonnais.

Guy Jouanno, Dijon Céréales

Coûts logistiques de la filière céréale – cas de Châtillon/Seine

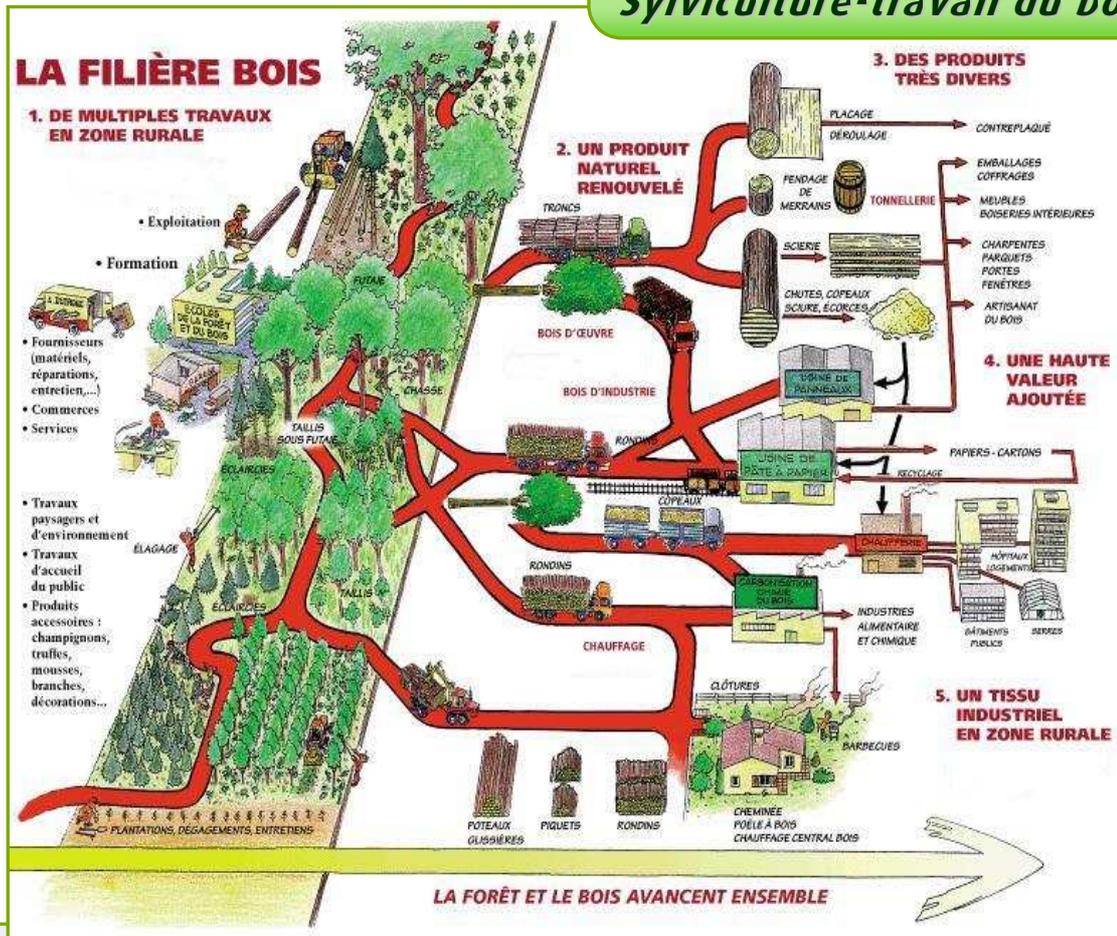


⁽¹⁾ calculé comme la somme du coût de transport et des frais d'entrées-sorties silos supplémentaires (avec coût de transport = coût kilométrique + coût conducteur + coût véhicule)

⁽²⁾ pour que cette solution palliative soit réellement envisageable, il serait nécessaire de créer un silo de stockage/expédition en gare de Nuits-sous-Ravières, représentant un investissement de l'ordre de 10 M€

⁽³⁾ le coût d'investissement est présent à titre indicatif : il représente le surcoût engendré par la mise à niveau capacitaire du silo de Pacé (passage de 3 300 tonnes à une capacité tampon de 30 000 tonnes)

Sylviculture-travail du bois



- ▶ En 2006, la gare bois de Châtillon était la première de France en terme de trafic. Cependant ces dernières années la demande en bois de trituration provenant de Bourgogne s'est effondrée.
- ▶ Plusieurs raisons viennent expliquer cela : l'utilisation de papier recyclé, la tempête des Landes, des facteurs conjoncturels sur un marché mondialisé (*crise, séisme,...*).
- ▶ Les exploitants forestiers ont dû s'adapter à ces divers facteurs en passant d'une activité basée sur le bois de trituration au bois de chauffage.
- ▶ En 2010, aucun train n'a été expédié, cependant la présence de la gare reste d'un intérêt primordial pour les professionnels du bois (*nécessaire à la relance, favorable au bilan carbone des entreprises commanditaires,...*)

6% des emplois en jeu sur un territoire en comportant 7705

Secteurs	Emplois directs en jeu	Emplois induits
Exploitant ferroviaire	9	18
Secteur céréalier	50	100
Travail du bois	37	74
Métallurgie	58	116
Total	154	308

L'hypothèse retenue est qu'un emploi direct génère deux emplois induits.

Si à court terme l'absence de service ferroviaire permet de générer des emplois dans le transport routier, à plus long terme ceux-ci sont voués à disparaître car les chargeurs modifient leurs chaînes logistiques pour pouvoir accéder autrement au mode ferré.

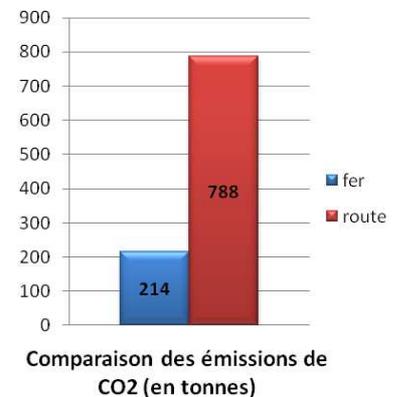
▶ Environ 450 emplois sur le territoire du Châtillonnais dont 150 directs sont liés à la présence de service ferroviaire.

Les enjeux environnementaux

Des émissions de gaz à effet de serre et de polluants évités par l'utilisation du mode ferré

➔ Gaz à effet de serre

Le transfert sur route des transports de marchandises sur l'axe Nuits – Châtillon – Brion se traduit par une augmentation globale des consommations de gazole. Or la production de dioxyde de carbone (CO₂) est directement proportionnelle à la consommation de gazole (la combustion d'un litre de gazole entraîne l'émission de 2,662 kg de CO₂). Ainsi l'utilisation du mode routier en remplacement du mode ferré entraîne un rejet supplémentaire de 574 tonnes CO₂ par an, soit une augmentation de 267 % des émissions de gaz à effet de serre.

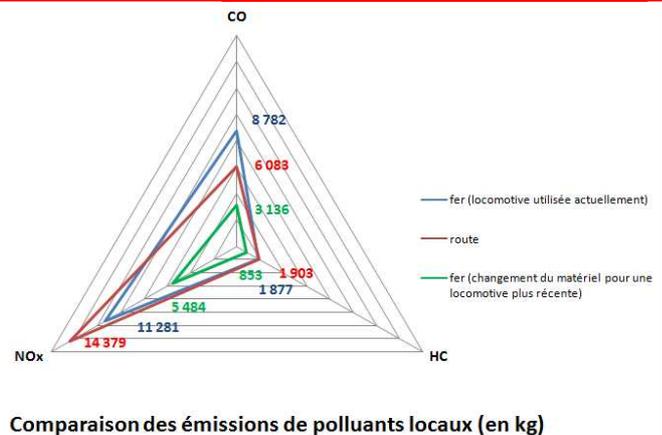


➔ Polluants locaux

Le transfert sur route des flux de marchandises sur l'axe Nuits – Châtillon – Brion se traduit par une augmentation des émissions d'oxydes d'azote (NO_x : 14 379 kg pour la route contre 11281 kg pour le fer) mais également par une réduction des émissions de monoxyde de carbone (CO : 6088kg pour la route contre 8782 kg pour le fer).

Ceci s'explique en partie par la vétusté du matériel ferroviaire employé (locomotives ayant plus de 40 ans) là où les camions utilisés sont souvent aux normes euro3 (mis en service après 2000).

Si les locomotives actuellement employées étaient remplacées par des modèles plus récents, le bilan en émission de polluants pour le mode ferré serait bien meilleur (entre 2 et 3 fois moins importantes que le mode routier).



Zoom sur... les polluants locaux

La combustion complète de l'essence ou du gazole dans de l'oxygène pur ne produirait que du dioxyde de carbone (CO₂), de la vapeur d'eau et de l'énergie. En réalité, il y a toujours des émissions de carburant non brûlé ou partiellement brûlé, de monoxyde de carbone (CO), d'hydrocarbures (HC) et - plus particulièrement pour les moteurs diesel - de particules (PM) ainsi que d'oxydes d'azote (NO_x) formés par l'azote présent dans l'air.

Le dioxyde de carbone (CO₂) résulte de tout processus de combustion et constitue la **principale cause de l'effet de serre**. **Les oxydes d'azote (NO_x = NO + NO₂)** réagissent avec les hydrocarbures à la lumière solaire pour former de l'ozone nocive et du smog photochimique*. Les NO_x peuvent augmenter la fréquence des maladies respiratoires et contribuent au phénomène des pluies acides. L'ozone entraîne des difficultés respiratoires et a des effets néfastes sur les plantes. **Le dioxyde d'azote (NO₂)** est toxique (40 fois plus que CO, 4 fois plus que NO), il pénètre profondément dans les poumons. Les pics de concentrations sont plus nocifs qu'une même dose sur une longue période. **Le monoxyde d'azote (NO)** est un gaz irritant pour les bronches, il réduit le pouvoir oxygénateur du sang.

Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz toxique qui perturbe l'oxygénation du sang. Fortement concentré, ce gaz est mortel ; à de moins fortes concentrations, il peut provoquer des problèmes cardiaques. Plusieurs accidents mortels par an sont liés à l'inhalation de CO lors du fonctionnement défectueux de chauffe-eau.

Les hydrocarbures (HC) sont pour la plupart relativement peu dangereux par eux-mêmes mais aident à la formation de smog photochimique* dans l'atmosphère. Certains HC, comme le benzène sont connus pour être cancérigènes.

*Le smog photochimique est un brouillard brunâtre et oxydant qui résulte d'un mélange de particules et de gaz produits par l'action du soleil sur certains polluants et dont l'ozone est l'élément principal

- ➔ De nombreux outils (grilles d'analyses par exemple) sont disponibles pour objectiver la création d'infrastructures ou d'équipements de transports. Cependant, ils ne sont pas adaptés lorsque que l'on cherche à savoir s'il faut conserver un équipement de transport. Dans un souci d'optimisation de la dépense publique, il est nécessaire de pouvoir objectiver, rationaliser, expliciter l'intérêt fourni par l'infrastructure considérée et analyser son impact sur le territoire dans toute sa particularité.
- ➔ Cette étude n'avait pas pour ambition d'apporter toutes les réponses, mais seulement de présenter une première approche territoriale. C'est une étape de plus vers une approche terrain plus transversale des systèmes de transport mais qui nécessite des réflexions encore plus poussées à la fois sur le plan méthodologique et sur la connaissance des chaînes logistiques locales.

Direction régionale
de l'Environnement,
de l'Aménagement
et du Logement
de Bourgogne

19 bis-21 bd Carnot
BP 27 805
21 078 Dijon Cedex

dreal-bourgogne@developpement-durable.gouv.fr

L'étude a été réalisée par le cabinet
Gérardin Conseil pour le compte de la
DREAL Bourgogne
188, avenue J. Lolive
93500 PANTIN
01-48-40-58-11
BGERARDIN2@wanadoo.fr

Les rapports d'études sont
disponibles sur le site du Guichet
Unique Transports
<http://gut-sesp.metier.i2>
et sur celui de la DREAL Bourgogne
www.bourgogne.developpement-durable.gouv.fr

Directeur de publication
Georges REGNAUD,
DREAL Bourgogne

Rédaction
Service Développement durable

Mise en page
Mission communication DREAL
Impression
DICOLOR sur papiers PEFC et encres
végétales



© 2011 DREAL Bourgogne
La reproduction totale du document
est libre de droits.
En cas de reproduction partielle, un accord
préalable devra être demandé à la DREAL
Bourgogne.



L'étude menée par la DREAL Bourgogne est riche d'enseignements. Elle met en évidence le rôle que joue le transport ferroviaire sur les petites lignes fret vis-à-vis du développement durable, en particulier en termes de préservation de l'environnement, de développement économique et donc d'emplois. Cette étude renforce la pertinence des projets de Réseau Ferré France. En août 2011, le 2^{ème} opérateur ferroviaire de proximité (OFP) en région Bourgogne sera déployé sur le Châtillonnais. Courant 2013, la ligne de Nuits-sous-Ravières à Châtillon-sur-Seine et Brion-sur-Ource fera l'objet d'un programme de modernisation. Enfin, cette étude illustre toute la richesse pour un territoire d'être desservi finement par le réseau ferré national. Antoine Latouche, Chef du service commercial et gestion du réseau de RFF

Définitions

Freinte (céréales) : le grain stocké est humide, sous l'effet du séchage, il y a une diminution du volume global. La freinte correspond à cette diminution de volume des céréales dans le silo de stockage et peut atteindre et même dépasser 1 % de la masse totale

Travail du grain : le grain stocké respire - sous l'effet de la chaleur et éventuellement de l'humidité, son amidon se dégrade à et se transforme en gaz carbonique (accompagné de vapeur d'eau) avec production de chaleur.

Produit brut « sur champ » : le produit brut est la valeur de la production brute agricole estimée au prix du marché, prix sortie ferme.

Bibliographie

Le transport du bois et sa logistique, BOURCET, BOURGET, DANGUY DES DESERTS, juillet 2008, 84p

Transports : choix des investissements et coûts des nuisances, BOITEUX Marcel, BAUMSTARK Luc, COMMISSARIAT GENERAL DU PLAN, juin 2001

Couverture des coûts des infrastructures routières, MEDDTL, septembre 2003, 44p

Incidence des poids lourds sur les coûts de construction des chaussées neuves, SETRA, avril 2009, 41p

Prices and costs in the railway sector, BAUMGARTNER, J.P, ECOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE DE LAUSANNE, janvier 2001, 21p

Guide des facteurs d'émissions, ADEME, MIES, janvier 2007, 240p

Remerciements

» La DREAL souhaite remercier tous les professionnels, en particulier des secteurs bois et céréales, ayant accepté de participer à cette étude et sans qui les résultats auraient été beaucoup moins précis.
Un grand merci également aux élus locaux pour leur accueil, leur aide et leur soutien tout au long de l'étude.

Carte de situation du Pays Châtillonnais



DREAL Bourgogne / SDD / GVI - Avril 2011

