

Le transport fluvial au sein de la filière déchets: les conditions d'un report modal

Marie Douet, Kevin Pereira, Olivier Gavaud

DANS **FLUX 2014/1 N° 95**, PAGES 18 À 29

ÉDITIONS **MÉTROPOLIS**

ISSN 1154-2721

DOI 10.3917/flux.095.0018

Date de mise en ligne : 12/06/2014

Article disponible en ligne à l'adresse

<https://shs.cairn.info/revue-flux1-2014-1-page-18?lang=fr>



Découvrir le sommaire de ce numéro, suivre la revue par email, s'abonner...
Scannez ce QR Code pour accéder à la page de ce numéro sur Cairn.info.



Distribution électronique Cairn.info pour Métropolis.

Creative Commons - Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale 4.0 International (CC BY-NC 4.0)



Le transport fluvial au sein de la filière déchets : les conditions d'un report modal (*)

*Marie Douet
Kevin Pereira
Olivier Gavaud*

Après avoir décliné pendant plusieurs décennies – sauf pour quelques produits particuliers tels ceux liés à l'industrie du BTP –, le mode de transport fluvial connaît un certain renouveau, notamment pour les conteneurs maritimes et pour les déchets. Depuis le Grenelle de l'environnement, qui promeut toute initiative en faveur du développement durable, il bénéficie du soutien gouvernemental, en raison de son aptitude à réduire les émissions polluantes, dont les gaz à effet de serre, dans l'atmosphère.

Adapter les critères de développement durable aux transports s'avère une tâche complexe, qui a donné lieu à des travaux spécifiques, comme le rapport DURLOG (Blanquart *et alii*, 2008) qui expose les éléments à prendre en compte pour avoir un transport durable, en l'inscrivant dans la perspective logistique et industrielle qui le sous-tend. L'hypothèse émise dans ce document est qu'en l'absence de définition officielle « il n'y a pas une forme unique et optimale de durabilité du transport, mais plutôt une diversité de choix logistiques durables, dont les motivations sont variées » (p. 9). Pour simplifier, nous pouvons dire que le transport durable est celui qui, pour un certain niveau de performance économique et de demande de transport associée à ce niveau, génère moins de nuisances (Blanquart, Burmeister, 2008). En pratique, le report modal du fret depuis la route vers les voies navigables et le rail est devenu un objectif majeur des politiques du transport durable.

Pour un développement durable, au niveau de la filière, il convient de maximiser le recyclage et la valorisation des déchets; mais cela fractionne, en amont, les transports de collecte des déchets et, en aval, les transports de livraison des produits recyclés. Selon l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie), « le tri sélectif, le recyclage, le principe du traitement des déchets à proximité de leur lieu de production et la concentration des infrastructures de valorisation autour de quelques centres de traitement importants, aboutissent au fractionnement et à la multiplication des flux » (1). Il en résulte une augmentation des coûts privés et sociaux du transport. Face à ce constat, les plans de gestion des déchets affichent l'objectif d'« une maîtrise de la mobilité des flux de déchets, en adoptant une logistique optimisée et un recours, dans la mesure du possible, à des transports alternatifs à la route (fluvial, ferroviaire ou technique combinés), moins consommateurs d'énergie et moins émetteurs de gaz à effet de serre » (PREDMA – Plan Régional d'élimination des déchets ménagers et assimilés, 2009). De même, l'ADEME propose d'avoir, dans le contexte de la collecte et du traitement des déchets, une démarche « transport durable » consistant à transporter moins et à transporter mieux.

Nous considérons que le report modal n'est certainement pas l'unique forme de transport durable mais qu'il peut contribuer à réduire les externalités du transport. C'est pourquoi l'article considère la place du transport fluvial dans la filière

déchets (2), depuis l'organisation de la collecte des déchets jusqu'au transport des produits issus de leur traitement, en incluant les acheminements intermédiaires *via* les centres de tris et de transfert; il se focalise sur le cas des ordures ménagères résiduelles (OMR).

Il cherche à répondre aux questions suivantes: quelles sont les conditions d'un report modal ou d'une co-modalité faisant intervenir le transport fluvial? Sont-elles pérennes? Dans quelle mesure le transport fluvial représente-t-il une alternative crédible et adaptée? Les réponses permettront de mieux cerner « la mesure du possible » évoquée par le PREDMA. Il examine comment les pratiques d'insertion du maillon fluvial dans une organisation logistique de la filière déchets répondent aux objectifs exprimés par l'ADEME.

Trois parties structurent cet article. Après les précisions méthodologiques exposées dans la première section, la deuxième section situe la place du transport fluvial dans l'organisation logistique générale de la filière déchets OMR; la troisième révèle une possible fragilité des organisations logistiques intégrant le transport fluvial, face à certains enjeux industriels et politiques.

MÉTHODOLOGIE

D'un côté, de nombreux ouvrages relevant de l'analyse économique et de l'économie politique illustrent l'émergence d'une économie de l'environnement et proposent une analyse du contexte dans lequel s'insère la gestion des déchets. En effet, la littérature académique concernant les déchets, ou, plus largement, l'économie circulaire et l'économie verte se développe depuis quelques années. D'un autre côté, des travaux examinent les moyens de décarboner le transport (tous modes) ou réduire les émissions de soufre (transport maritime). Il existe en parallèle quelques travaux sur les limites techniques ou économiques d'un report modal, ainsi que sur ses possibilités spatiales (Niérat, 2011). Mais lorsqu'il s'agit de croiser « déchets » et « transport fluvial », on trouve, éventuellement, quelques commentaires sur les distances de transport à parcourir; la question d'un choix modal et *a fortiori* la question du choix du transport fluvial semble avoir suscité très peu d'intérêt jusqu'à présent. L'ADEME (1999) évoque cette question, à une époque où le recours au transport fluvial n'était encore qu'à l'état de projets pour certaines collectivités locales et prestataires. Malgré la multiplication des ouvrages et celle d'articles dans des revues spécialisées, comme, par exemple, *Transportation*

Research (part D) et *Waste management and research*, il s'avère quasiment impossible de trouver des références académiques concernant le transport fluvial au sein de la filière déchets. Il est plus facile de trouver des rapports, des documents techniques et des articles d'actualité dans la presse professionnelle du transport. C'est pourquoi le travail présenté ici s'appuie sur des entretiens menés, au cours de l'année 2012, auprès de responsables impliqués dans la gestion, le traitement et le transport des déchets (3). Il a aussi bénéficié des débats publics tenus lors des assises des déchets (4) (Paris, juillet 2012).

L'article est focalisé sur les conditions (industrielles, organisationnelles) qui favorisent le recours au transport fluvial lorsque ce dernier constitue, pour un territoire donné, une solution pertinente à long terme dans l'organisation de la collecte et du traitement des OMR; il ne fournit pas un bilan environnemental comparatif des différents modes de traitement, ni des chaînes logistiques. Il ne fait qu'évoquer le contexte de la gouvernance; les questions liées, comme, par exemple, les relations entre les collectivités locales responsables de la gestion des déchets et les acteurs (publics ou privés) chargés de leur mise en œuvre, mériteraient des développements spécifiques tels, que les auteurs les ont volontairement laissées en dehors du champ de l'article. Nous avons donc fait le choix ici de concentrer notre analyse sur les OMR, c'est-à-dire sur les déchets issus de l'activité quotidienne des ménages qui ne sont pas triés à la source par le consommateur et que l'on destine à la poubelle ordinaire. Bien que ne représentant qu'une très faible part de l'ensemble des déchets (5), les ordures ménagères constituent un enjeu central dans les débats publics, tant pour les élus locaux que pour les citoyens puisque les coûts de collecte et de traitement se répercutent plus ou moins visiblement sur les contributions des ménages (Bertrand, Laurent, 2003).

LA PLACE DU TRANSPORT FLUVIAL DANS LA FILIÈRE DÉCHETS OMR

Il a fallu certains concours de circonstances pour que les acteurs de la filière prennent le transport fluvial en considération et l'intègrent dans leurs pratiques.

Les acteurs de la gestion des déchets ménagers

La prévention de la production des déchets, la collecte et le traitement de ceux-ci relèvent de la compétence des communes qui peuvent confier à des établissements de coopération intercommunale (syndicat, communauté de communes, commu-

nauté d'agglomération) soit l'ensemble de la compétence, soit le seul traitement, en conservant la collecte. Par ailleurs, l'organisation territoriale des déchets est mise en cohérence par des plans départementaux (plan régional en Île-de-France), dont l'élaboration et la révision incombent, depuis 2004, aux conseils généraux. L'autorité organisatrice du service public gérant les déchets ménagers peut recourir à ses propres moyens humains et matériels, en gestion directe ou en régie. Lorsqu'elle ne le fait pas, d'autres acteurs importants de la politique locale des déchets interviennent; ainsi, des entreprises privées se voient souvent confier par les collectivités la collecte et/ou le traitement des déchets via des marchés publics ou des délégations de service public. En pratique, la Cour des comptes a pu observer une grande variété de modalités contractuelles entre les collectivités et les grandes entreprises du secteur des déchets, souvent des filiales de grands groupes internationaux expérimentés dans la fourniture de services aux collectivités. La part des entreprises spécialisées représentait, en 2008, 46% du tonnage total des ordures collectées et 91% du tonnage total d'ordures incinérées (Cour des comptes, 2011).

La genèse du recours au transport fluvial : opportunités, conjonction de volonté d'acteurs

Les premières expériences de transport fluvial des déchets datent en France du milieu des années 1990. Cette solution a été utilisée dès 1995 en Île-de-France, pour le transport des mâchefers (résidus solides de l'incinération des ordures ménagères). Ces résidus ont en effet commencé par être acheminés à l'aide de barges depuis l'usine d'incinération d'Ivry-sur-Seine jusqu'à une plateforme de maturation localisée à Lagny-sur-Marne (Seine-et-Marne). En 1999, Lille a aussi été pionnière dans un autre registre, celui du transport fluvial par conteneurs des déchets ménagers avant traitement. La communauté urbaine avait opté pour cette solution suite à la fermeture un an plus tôt de ses trois incinérateurs, déclarés responsables de rejets de dioxine au-delà des normes prescrites. Il a ainsi fallu faire face au problème et trouver une solution d'urgence pour les déchets de la métropole. Un des exutoires retenus, le site d'enfouissement de Blaringhem, avait la particularité d'être bord à canal. La communauté urbaine a donc sollicité Ports de Lille et Voies Navigables de France pour mettre en place son projet.

Aujourd'hui, certaines collectivités ou syndicats intercommunaux disposant de compétences dans le traitement de déchets ont complètement intégré le transport fluvial dans les

cahiers des charges de leurs appels d'offres et jouent ainsi le rôle d'incitateur vis-à-vis de ce mode. C'est notamment le cas du SYCTOM (6) en Île-de-France qui multiplie les expériences et oriente ainsi le choix du mode de transport pour certains de ses flux. Cette exigence a aussi conduit les grands groupes industriels spécialistes du traitement des déchets tels que Véolia, Suez Sita, à composer avec ce mode et à acquérir une expérience fluviale depuis une quinzaine d'années, soit en réalisant eux-mêmes le transport, soit en faisant appel à des transporteurs spécialisés. Dans tous les cas, il apparaît que la détermination des acteurs est primordiale, même si, comme nous le verrons plus loin, elle n'est pas toujours une condition suffisante.

Les pratiques observées actuellement

La mise en œuvre des procédés industriels de traitement des OMR occasionne des flux de produits qu'il convient de distinguer. Les flux situés en amont du traitement industriel doivent être distingués de ceux situés en aval de ce traitement.

En amont, la collecte des ordures, à partir des poubelles des particuliers jusqu'au site de tri/traitement industriel, peut être directe ou indirecte, selon les quantités à traiter et selon l'organisation des tournées de ramassage. Dans le cas d'une collecte directe, les camions bennes déchargent les ordures sur le site même de l'unité de tri/traitement. Les véhicules routiers utilisés, très spécialisés, ont un coût d'investissement et d'exploitation relativement élevés qui conduit à privilégier un grand nombre de rotations quotidiennes, sur des distances les plus courtes possibles. Pour donner une indication, le coût de cette collecte s'élevait, en 2010 à Lille, à 137 Euros la tonne et dépassait le coût du traitement (LMCU – Lille Métropole Communauté Urbaine, 2010, p. 43). Dans le cas d'une collecte indirecte, les ordures chargées dans les camions bennes transitent par une plate-forme de groupage (plutôt appelée « centre de transfert » par les spécialistes) où elles sont compactées, parfois empotées dans des conteneurs, en vue d'un deuxième trajet qui les conduit au site de tri/traitement industriel. Le transit par une plate-forme de groupage permet de massifier les envois pour un trajet plus long que celui de la tournée initiale. C'est le premier type d'envoi de déchets pour lequel le transport fluvial peut jouer un rôle (voir figure 1). Ainsi massifiés, les envois de déchets mobilisent des moyens de transport de capacités plus importantes, qu'il s'agisse de semi-remorques routières, de trains ou de barges/péniches fluviales. Les semi-remorques peu-

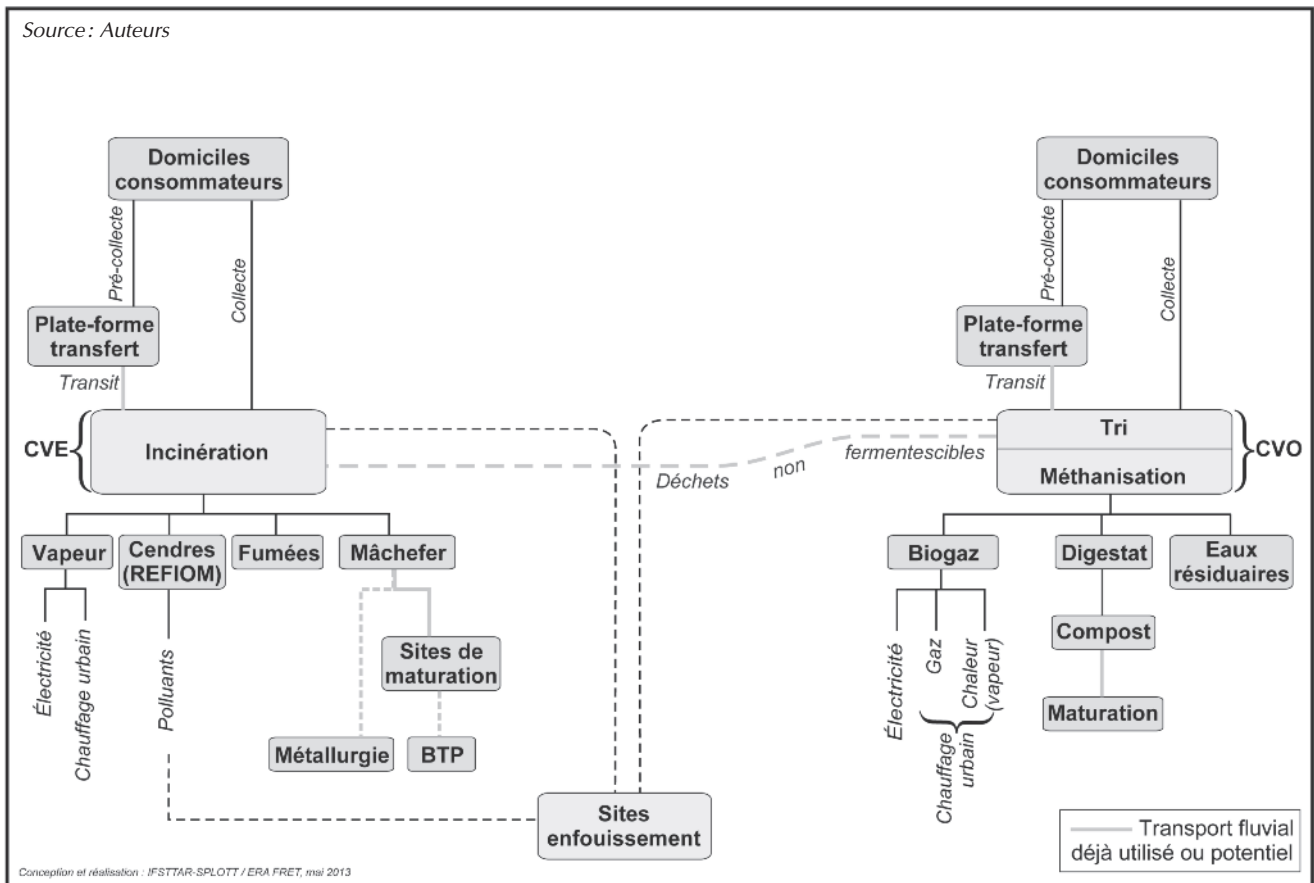
vent charger jusqu'à 22 tonnes de déchets, alors qu'un camion benne ne charge que 7 à 12 tonnes (7). Selon l'enquête collective réalisée en 2007 par l'ADEME (2009), une tonne d'ordures ménagères parcourt en moyenne 12,2 kilomètres au cours des tournées de ramassage par bennes. L'ADEME précise que les centres de transfert des déchets (des bennes à des semi-remorques) sont au nombre de 400 environ sur le territoire français (2009).

En aval, les produits issus de la transformation industrielle des OMR font aussi l'objet de transport. Parmi ceux-ci, le mâchefer et le compost constituent un fret potentiel pour le transport fluvial. Le transport fluvial de mâchefer ne présente aucune difficulté: il s'agit de vrac, que l'on peut charger par gravité. Le recours à ce mode massifié décongestionne les voies routières et contribue donc à favoriser l'acceptation des unités de traitement de déchets en zones urbanisées. En revanche, les

produits destinés à l'enfouissement utilisent majoritairement le transport routier.

Quant au traitement industriel des ordures ménagères résiduelles, il correspond, soit à l'incinération, avec ou sans valorisation énergétique, soit aux procédés de méthanisation/compostage, qui permettent une valorisation organique. En réalité, la méthanisation, comme l'incinération, produit aussi de l'énergie (8). Dans une unité de méthanisation/compostage, des opérations de tri précèdent immédiatement le traitement des ordures. À Paris, la part fermentescible des ordures ménagères (déchets alimentaires, déchets de jardin, papiers, cartons, textiles sanitaires) s'élevait à 55,6%, en 2010 (SYCTOM, 2010, p. 29). Le tonnage impropre à ce type de traitement (i.e. les déchets non fermentescibles) est expédié, soit vers un site d'incinération, soit vers un site d'enfouissement. Par conséquent, d'une part, des flux d'ordures existent, et doivent même être

Figure 1. La place du transport fluvial dans l'organisation logistique et industrielle des OMR



anticipés, entre centres de valorisation organique (CVO) et centres de valorisation énergétique (CVE); d'autre part, l'activité des CVE et celle des CVO génèrent des flux en direction des sites d'enfouissement, comme la figure 1 le montre. Dans le cas où les déchets fermentescibles des ordures ménagères font l'objet d'un tri à la source par le consommateur – on parle alors de collecte sélective de bio-déchets (déchets alimentaires, déchets verts, papiers et cartons) –, le produit collecté peut alors directement faire l'objet d'une valorisation organique (la figure 1 qui traite des déchets non triés à la source ne présente pas cette possibilité).

Actuellement, l'incinération est le mode de traitement dominant en France. Par exemple, 68% du tonnage de déchets ménagers traités par le SYCTOM sur le territoire francilien ont été incinérés en 2010. Le Grenelle de l'environnement considère que les capacités d'incinération et d'enfouissement ne devraient pas dépasser 60% du tonnage total des déchets produits (9). La base SINOE (10) de l'ADEME recense 138 UIOM (Unité d'incinération des ordures ménagères), dont 119 avec valorisation énergétique; et 12 unités de méthanisation.

Parmi les pionniers en ce domaine, Lille Métropole a fait le choix d'une usine de méthanisation, achevée en 2007; le centre de valorisation organique produit du compost et du biogaz à partir de:

- la fraction fermentescible des ordures ménagères;
- déchets verts collectés en déchetteries et dans les dépôts municipaux;
- déchets alimentaires collectés dans les cantines des administrations.

Le CVO lillois a traité 71 173 tonnes de déchets organiques en 2010, dont 38 145 tonnes d'ordures ménagères.

Le SYCTOM projette d'ouvrir un centre multifilières à Romainville/Bobigny, qui comporte une usine de tri-méthanisation des OMR et une plate-forme fluviale sur le canal de l'Ourcq (SYCTOM, 2010, p. 33).

La collectivité responsable du traitement des déchets ne maîtrise pas obligatoirement l'ensemble du transport, comme nous l'avons indiqué plus haut. Le transport aval est géré par des repreneurs de déchets (tels Véolia, Sita Suez, etc.) qui affrètent les péniches des bateliers, lorsqu'il s'agit de transport fluvial. Quant au transit, situé à la frontière entre la précollecte et le traitement, plusieurs cas de figure sont possibles. Par exemple,

à Lille, le transfert entre le CVO et le CVE relève de la compétence de la communauté urbaine de Lille, qui contracte avec un prestataire (Véolia). Compte tenu de l'organisation de la gestion des déchets OMR en France, la mise en œuvre d'une solution de transport fluvial relève donc – sauf exceptions – des entreprises privées délégataires de service public et des entreprises ayant remporté un marché public.

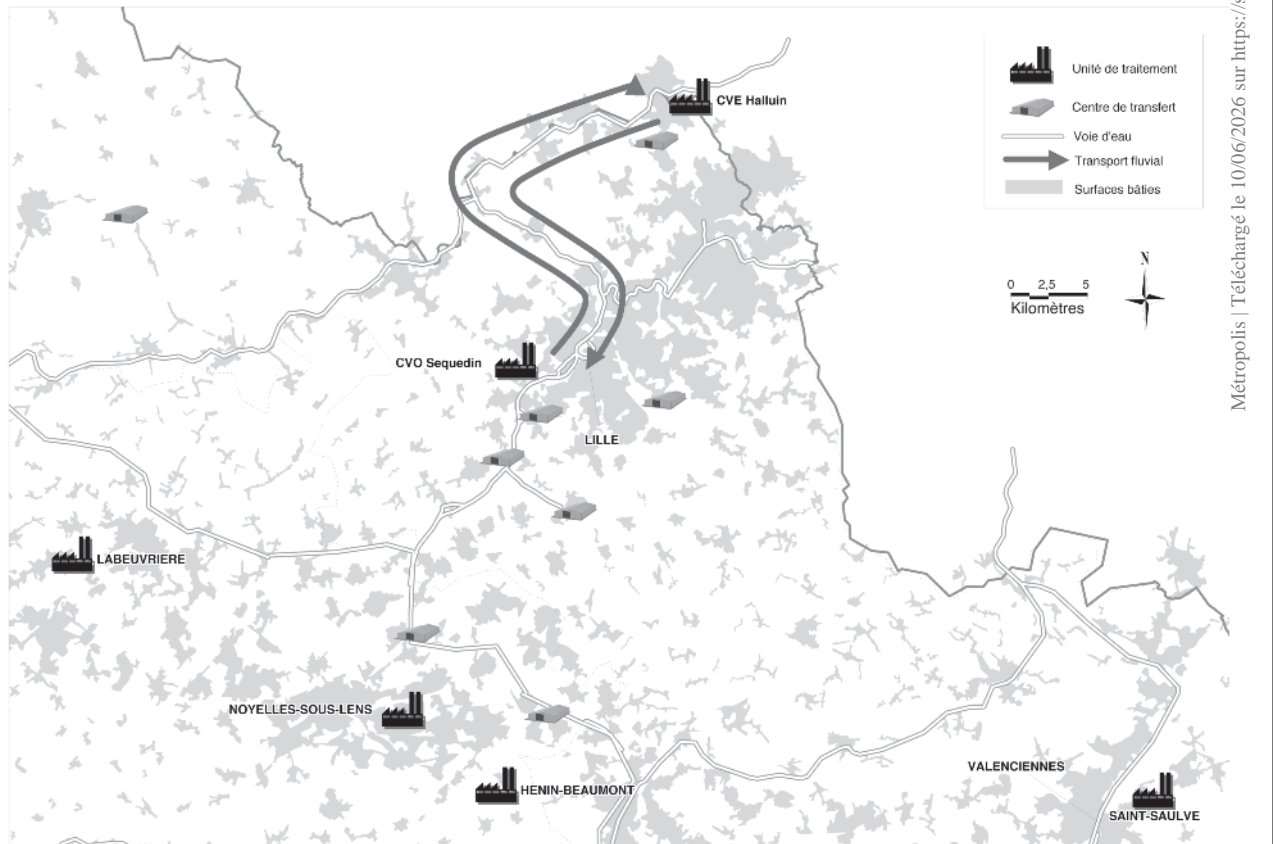
Le rôle du transport fluvial dans l'organisation logistique

En matière d'OMR, le transport fluvial peut donc jouer un rôle, soit entre un centre de transfert et un site de traitement industriel, comme à Lille; soit entre le site de traitement industriel des ordures et un autre site industriel, comme en Île-de-France.

Lille métropole a réussi la reconversion imposée par la fermeture d'un centre d'incinération en 1998. Actuellement, le CVO et le CVE, chacun associé à un centre de tri/transfert, fonctionnent en complémentarité, l'un au sud de la métropole, l'autre au nord (voir figure 2), assurant ainsi une minimisation des kilomètres des tournées de collecte initiale en conformité avec le principe de proximité (Ports de Lille, 2011), et des flux symétriques de déchets compactés en conteneurs entre Halluin et Sequedin. Le centre de transfert et de manutention associé au CVO, implanté au bord du canal de la Deûle, expédie vers le CVE d'Halluin les déchets résiduels compactés en conteneurs: 18938 conteneurs, pour 114 817 tonnes, en 2010. Il réceptionne la fraction fermentescible des déchets ménagers collectés à Halluin d'où ils sont expédiés en conteneurs pour être traités au CVO: 14 947 tonnes en 2010 (11). Lorsque le choix de localisation de nouvelles unités est possible, la complémentarité des organisations mises en œuvre fournit des solutions logistiques satisfaisantes. Toutefois, le choix d'Halluin ne représente pas pour autant la meilleure des implantations: les oppositions locales ont en effet conduit Lille Métropole Communauté Urbaine à retenir une solution en marge de la métropole.

Dans la plupart des cas, un tonnage annuel important constitue la meilleure garantie de pertinence du transport fluvial: c'est le cas des mâchefers expédiés des UIOM de Paris, vers des sites de maturation eux-mêmes situés à proximité de la voie d'eau. Les mâchefers produits à l'intérieur de la petite couronne parisienne représentent des tonnages très importants. Ceux-ci, associés à la courte distance fluviale des trajets concernés (vers Précý-sur-Marne, située à environ 50 kilomètres en amont de Paris, pour une livraison par voie routière à Claye-

Figure 2. La complémentarité territoriale des usines de traitement et des centres de transfert dans la région Nord Pas-de-Calais



Source: auteurs, mai 2013, d'après base SINOE de l'ADEME (www.sinoe.org) et base données cartographique IGN

Souilly, 8 kilomètres plus loin), compensent l'inconvénient de ne pas avoir de fret de retour. Les mâchefers représentent les 2/3 du transport fluvial des déchets en Île-de-France (SYCTOM, 2010). En 2010, le transport fluvial généré par le SYCTOM s'élevait à 358868 tonnes, dont 237926 tonnes de mâchefer (*ibid.*, p. 37). Un tel tonnage à transporter par voie fluviale, nécessite, dans une année, plus de 760 voyages de péniches de type Freycinet (en prenant l'hypothèse d'une capacité de chargement de 300 tonnes chacune) (12), soit approximativement l'affrètement de deux péniches par jour. Par voie routière, plus de 120000 voyages de camions seraient requis (sur la base d'un chargement de semi-remorque à 16 tonnes). Par comparaison, le CVE d'Halluin produit environ 80000 tonnes, et celui de

Lyon nord 40000 tonnes (13). En région parisienne, la congestion routière conforte donc indéniablement le choix du transport fluvial pour l'acheminement des déchets et des mâchefers. Par exemple, la future unité de tri/méthanisation de Romainville expédiera, *via* une plate-forme fluviale à Bobigny, des déchets issus du tri vers les usines d'incinération d'Issy et d'Ivry par le canal Saint-Denis. Cet assez long détour fluvial permettra aussi l'acceptabilité du transport de déchet au sein d'une zone densément urbanisée.

Malgré la capitalisation d'expériences réussies, la mise en œuvre des principes généraux de l'organisation industrielle et logistique de la filière déchets OMR présente une certaine fragilité face à certains enjeux industriels et politiques.

DES ORGANISATIONS LOGISTIQUES RELATIVEMENT VULNÉRABLES

Après avoir cerné la place du transport fluvial dans le réseau industriel du traitement des déchets, examiné son importance, nous pouvons discuter de la viabilité à long terme des pratiques actuelles. Celle-ci relève d'enjeux importants.

Des enjeux industriels et politiques

L'avenir du transport fluvial des déchets relève d'enjeux techniques, industriels, économiques et politiques. Du côté industriel, les parts relatives des techniques de traitement des déchets évoluent au cours du temps, à long terme, puisque les investissements réalisés s'envisagent sur des périodes de 20 à 30 ans. Des réglementations et des taxes tentent de réduire la part relative des traitements les moins désirables. C'est le cas de la taxe générale sur les activités polluantes, la TGAP, créée par la loi de Finances 1999, à partir de 5 taxes fiscales et parafiscales affectées à l'ADEME. Elle concerne plusieurs activités, dont les déchets, les émissions polluantes, les lubrifiants, etc. : « Elle vise à orienter les comportements des agents économiques, à dissuader et à prévenir ceux qui présentent le plus de risques pour l'environnement » (14). Elle taxe les activités de stockage et d'incinération des déchets. Le taux perçu sur le stockage est supérieur à celui qui frappe l'incinération. De la sorte, on ne peut pas reprocher à la TGAP sur l'incinération d'avoir un effet pervers possible sur le tonnage expédié vers les sites d'enfouissement.

La méthanisation réduit les déchets davantage que l'incinération ; mais elle soulève un problème de débouchés ; selon la qualité obtenue, le compost peut être commercialisé sous forme de compost de qualité ou considéré comme un produit qui doit obligatoirement être épandu. L'incertitude qui pèse actuellement sur son débouché commercial en France, pourrait remettre en cause cette valorisation des déchets. En effet, la norme française de compost, actuellement moins exigeante que la norme européenne, pourrait devenir plus stricte, en particulier pour le compost destiné à l'agriculture.

De l'évolution des parts relatives de traitement des déchets dépendent donc les futurs flux de transport, tandis que les questions de gouvernance de la gestion des déchets s'associent à ces questions logistiques et rendent les décisions complexes à préparer et à prendre. Le tableau 1 classe les traitements actuels des déchets ménagers dans l'ordre des priorités de gestion éta-

blies dans la directive-cadre 2008 (15).

Le tableau 1 met en lumière l'idée que le transport fluvial peut d'autant moins intervenir que le mode de traitement des déchets est vertueux. Par exemple, la segmentation des activités de recyclage constitue *a priori* un obstacle à la massification des envois. La question du développement durable présente ainsi toute sa complexité selon le niveau d'analyse auquel on fait référence, qu'il s'agisse du transport, de la logistique, de la filière ou de l'activité économique en général.

Du côté politique, la puissance publique souhaite que la part relative des activités de recyclage augmente. Industriels et collectivités mobilisent déjà leurs efforts dans ce sens. À l'intérieur du recyclage, les activités se précisent et se spécialisent : par exemple, le recyclage des déchets provenant des équipements électriques et électroniques a sensiblement évolué depuis quelques années. La dispersion des flux qui en résulte réduit à nouveau la pertinence du transport fluvial, qui, de ce point de vue, n'est pas pérenne. L'avenir des activités de recyclage dépend aussi des débouchés disponibles, eux-mêmes sensibles à la conjoncture mondiale.

Quelle que soit la façon dont ils se situent vis-à-vis de ces enjeux, les industriels prennent désormais en compte, systématiquement, le transport fluvial dans leurs réflexions stratégiques. L'impulsion politique du Grenelle de l'environnement semble avoir porté des fruits. En effet, qu'il s'agisse d'incinération ou de méthanisation, tous les exploitants examinent la possibilité d'un recours au transport fluvial : pour toute installation de taille significative, ils cherchent à s'implanter sur des terrains bord à voie d'eau. Certains pensent que la multiplication des sites fluviaux alimentera la dynamique fluviale ; le PREDMA laisse entrevoir en filigrane la même idée.

La maîtrise des coûts

Les enjeux industriels susceptibles d'influencer l'avenir du transport fluvial au sein de la filière déchets constituent des facteurs déterminants, mais ils ne sont pas les seuls. Parmi les autres facteurs à prendre en compte, celui de la maîtrise des coûts d'une solution incluant le transport fluvial peut être particulièrement sensible. Trois éléments peuvent décrire cette sensibilité : la part relative du coût fluvial vis-à-vis des autres coûts liés aux déchets, l'efficacité de l'organisation mise en place, et les aides financières.

Tableau 1. Production de déchets et demande de transport

Priorité de gestion	Impacts sur l'environnement	Conséquences pour le transport
1. Prévention	Pour la planète : - Durabilité optimale - Pas de ponction sur les ressources naturelles - Pas de rejet nocif dans l'environnement	- AUCUN transport
2. Recyclage	Pour la planète : - Moindre ponction sur les ressources naturelles	- Transports segmentés par sous-filières de collecte et de produits issus du traitement - Transport fluvial possible : papier, verre - Fractionnement et dispersion des enlèvements et des envois - Massification relativement difficile, transport routier très sollicité - Coût global de transport plus élevé
3. Méthanisation	Pour la planète : - Réduction maximale (dans l'état actuel des techniques) des déchets à enfouir - Production électricité et chaleur - Production compost	- Transports divers pour les flux d'entrée et de sortie, recours au transport fluvial possible.
4. Incinération	Pour la planète : - Réduction importante des déchets à enfouir. Mais cendres toxiques à enfouir. - Moindre ponction sur les ressources naturelles grâce au mâchefer - Production électricité chaleur - Production mâchefer	- Transports divers pour les flux d'entrée et de sortie, recours au transport fluvial possible
5. Enfouissement	Pour la planète : - Occupation de vastes surfaces - Risques de contamination des nappes phréatiques et des sols (malgré les mesures de protection du milieu mises en œuvre)	- Transports divers possibles (dont le transport fluvial), recours au transport fluvial peut être maximum (Londres)

Source : auteurs

La part du transport fluvial dans le coût total de transport lié à la collecte et au traitement des déchets reste faible. Elle varie selon les cas de figure, selon les types de gouvernance et le fractionnement des budgets entre les différentes parties prenantes. Malheureusement, aucune donnée chiffrée ne permet de comparer les villes entre elles. Néanmoins, le cas de la Communauté Urbaine de Lille illustre bien ce type de situation : la part du coût du transport fluvial, entre les deux sites de traitement de Sequedin et d'Halluin, représente environ 2% du

budget total de collecte des ordures ménagères de la Communauté urbaine; par comparaison, le transport routier de collecte représente environ 77% de ce budget (16). Même faible, la part du coût du transport fluvial dans le budget total collecte (et dans le poste de dépenses « transports ») peut être un point très sensible, dans la mesure où l'économie de quelques dizaines de milliers d'euros peut intéresser une collectivité locale, surtout dans un contexte de crise économique.

Nous pouvons aussi arguer qu'une collectivité/communauté urbaine qui pratique le recours au transport fluvial depuis plusieurs années a pu améliorer le contenu du cahier des charges qu'elle impose aux prestataires, améliorer l'organisation générale du service fluvial, débusquer les dépenses inutiles et les sources de surcoûts. L'expérience acquise contribue à minimiser les coûts d'une organisation devenue efficace. La Communauté urbaine de Lille a prouvé que le transport fluvial pouvait avoir sa pertinence, y compris sur une courte distance.

L'efficacité de l'organisation mise en place reste, dans la plupart des cas, perfectible, dans la mesure où, jusqu'à présent, la gestion des déchets industriels privés n'est jamais mutualisée avec celle des déchets (ménagers) gérés par les collectivités. Cette idée, susceptible de massifier les flux et d'équilibrer les voyages des véhicules, semble toutefois plus pertinente pour les déchets non évolutifs que pour les déchets évolutifs que sont les OMR. Dans l'absolu, une marge de progression dans la maîtrise des coûts serait donc envisageable grâce à une telle solution.

Des acteurs interrogés lors de notre enquête en 2012 laissent entendre qu'un élargissement des périmètres institutionnels

d'action pour la collecte et le traitement des déchets permettrait à la fois d'augmenter la taille des unités de traitement, donc de réduire le coût unitaire de traitement (hypothèse de rendements d'échelle croissants), et de favoriser la compétitivité du transport fluvial, traditionnellement plus performant sur longue distance. Pour l'instant, un tel changement n'est pas envisagé. Cela pourrait constituer un autre moyen de contenir les coûts.

Des mesures de l'État incitent à recourir au transport fluvial en allégeant les coûts liés au transport. Deux mesures principales semblent avoir porté leurs fruits : une incitation au report modal *via* la TGAP, et l'aide au transport combiné.

Depuis les mesures du Grenelle de l'environnement, des taux réduits de TGAP peuvent être appliqués aux entreprises ayant un comportement vertueux du point de vue écologique, notamment à celles qui ont recours aux modes de transports alternatifs que sont le transport ferroviaire et le transport fluvial (17). Le tableau 2 résume les principales mesures concernant les déchets.

Le transport fluvial de déchets par conteneurs est éligible aux aides au transport combiné accordées par le gouvernement

Tableau 2: Traitement des déchets et TGAP

Activités	Taux TGAP 2013 Sans altermodalité	Taux TGAP 2013 Si altermodalité
<i>Stockage</i>	Selon la nature de l'installation : <ul style="list-style-type: none"> • 22 Euros/tonne (catégorie A) ⁽ⁱ⁾ • 15 Euros/tonne (catégorie B) • 10 Euros/tonne (catégorie C) 	Selon la nature de l'installation : <ul style="list-style-type: none"> • 21,20 Euros/tonnes (catégorie A) • 14,20 Euros/tonnes (catégorie B) • 9,20 Euros/tonnes (catégorie C)
<i>Installation d'incinération</i>	Selon la nature de l'installation : <ul style="list-style-type: none"> • 8 Euros/tonne (catégorie A) ⁽ⁱⁱ⁾ • 7 Euros/tonne (catégorie B) • 7 Euros/tonne (catégorie C) • 4 Euros/tonne (catégorie D) 	Selon la nature de l'installation : <ul style="list-style-type: none"> • 7 Euros/tonne (catégorie A) • 6 Euros/tonne (catégorie B) • 6 Euros/tonne (catégorie C) • 3 Euros/tonne (catégorie D)
<p>(i) Pour le stockage, la catégorie A désigne notamment les déchets réceptionnés dans des installations dont le système de management environnemental est conforme à la norme internationale ISO 14001 ; B désigne les déchets faisant l'objet d'une valorisation énergétique du biogaz de plus de 75% ; C désigne les déchets stockés et traités selon la méthode d'exploitation du bioréacteur.</p> <p>(ii) Pour l'incinération, la catégorie A désigne notamment les déchets réceptionnés dans des installations dont le système de management environnemental est conforme à la norme internationale ISO 14001 ; B désigne les déchets présentant une performance énergétique dont le niveau est considéré comme « élevé » ; C dont les valeurs d'émissions de NOx sont inférieures à 80mg/Nm³ ; D, relevant à la fois du A et du B, du A et du C, du B et du C ou des A, B et C qui précèdent.</p>		
<p>Source : auteurs, d'après, Code des douanes, chapitre X, article 266 septies et 266 nonies, consulté en septembre 2013, www.douane.gouv.fr</p>		

français. Conformément à la loi « Grenelle I » (18), le gouvernement français met en œuvre le régime d'aides approuvé pour la période 2008-2012 par la Commission européenne. Il s'agit d'une aide à l'exploitation de services réguliers de transport combiné, tous modes confondus, destinée aux opérateurs. Depuis 2004, cette aide est de 12 Euros par unité intermodale transbordée au sein d'un terminal situé sur le territoire français (19). Un opérateur qui transborderait 20000 conteneurs par an recevrait ainsi 240000 euros par an. Toutefois, les opérateurs s'interrogent sur la pérennité de l'aide.

Pertinence et réversibilité des choix

Stratégies industrielles et enjeux politiques interfèrent habituellement, d'autant plus lorsque l'économie traverse une période de crise. La crise actuelle a pour effet direct la réduction du tonnage de déchets ménagers. Cela contracte certains coûts (collecte, traitement). Mais, simultanément, la crise contracte aussi les recettes des collectivités locales. Des arbitrages politiques interviennent. Dans ce contexte, le choix du transport fluvial payé à un prix (ne serait-ce que légèrement) supérieur à celui du transport routier peut être remis en cause par une collectivité locale soucieuse d'économie budgétaire. La crise économique pourrait donc favoriser un renversement de choix logistiques au détriment du transport fluvial. Cette hypothèse semble crédible à la lumière de quelques exemples européens.

En Belgique, les communes wallonnes ne tolèrent pas le moindre écart de coût. À Liège, la décision de rebasculer les flux sur la route a ainsi été prise. Même si les déchets ménagers de l'agglomération de Namur (50000 tonnes) sont, depuis 2010, transportés par barges vers l'incinérateur Intradel de Liège – car cette solution est moins chère que la mise en décharge –, les déchets ménagers des autres collectivités utilisatrices de l'usine (NPI – Navigation, Ports et Industries, 2012) ne le sont plus.

À Londres, la question s'est posée, fin 2007, lorsque la décharge de Mucking, qui recevait alors 15% des ordures ménagères résiduelles de la ville, fut appelée à fermer (seuil de saturation du site atteint). La réorganisation du plan de gestion des déchets de la ville et le choix d'un nouvel exutoire qui ne serait pas bord à voie d'eau pouvaient alors faire peser une grave menace sur la pérennité des systèmes de transport mis en place; les quatre centres de transfert, comme tous les sites d'enfouissement étaient notamment en prise directe avec la Tamise. La préférence devait être donnée au système « le plus écono-

mique », selon les responsables interrogés (SETRA – Service d'études sur les transports, les routes, et leurs aménagements, 2008). Les autorités sont finalement parvenues, en 2010, à une solution permettant de conserver la logistique fluviale, avec la mise en service d'un grand centre d'incinération des ordures ménagères, sur les rives du fleuve, à Riverside Belvedere, produisant de l'électricité.

Même lorsque son utilisation est le fruit de plusieurs années d'expérience, l'option fluviale peut donc se trouver limitée face à la concurrence routière.

CONCLUSION

Les atouts majeurs du transport fluvial, sa capacité d'emport et son aptitude à desservir des zones urbanisées dont les réseaux routiers souffrent de congestion, ne suffisent pas *a priori* à compenser ses inconvénients face aux besoins de la filière déchets. Pour celle-ci, sauf exceptions, le coût d'une solution fluviale (coût du transport majoré du coût des transferts de charge) excède celui d'une solution routière. De plus, dans la plupart des régions françaises, le réseau navigable, moins dense que le réseau routier, ne peut favoriser la compétitivité du transport fluvial. Malgré cela, des conditions de pérennité du transport fluvial de déchets ont pu émerger, grâce à des configurations territoriales favorables, à des acteurs motivés, à l'existence de sites bord à quai qu'il est possible de mettre en réseau, à des tonnages suffisamment importants pour justifier le recours à des péniches. Sur ce dernier point, en matière de report modal, le transport fluvial présente quelques similitudes avec le transport ferroviaire, lorsque l'insuffisance de fret (et non l'absence d'infrastructures) décourage la mise en place de services (Niérat, 2011). Cependant, peu à peu, l'expérience des acteurs, soutenue par la volonté politique, a fait valoir l'utilité du transport fluvial dans un certain nombre de cas. Du point de vue de l'acceptabilité sociale, il participe à la construction de solutions industrielles et logistiques admises par les riverains, constituant ainsi, pour les industriels et les collectivités locales, un atout dans les négociations qui précèdent une implantation ou un réaménagement de site.

Ayant trouvé sa place dans les organisations logistiques de la filière déchets OMR, le transport fluvial contribue ainsi au report modal souhaité pour « transporter mieux ». Si certains facteurs de fragilité peuvent menacer cette place, d'autres facteurs, industriels ou organisationnels, peuvent la conforter.

L'article décrit ces fragilités, sans évoquer celles qui concernent la formation de l'offre de transport fluvial elle-même; les conditions de contractualisation entre les prestataires et les bateliers eux-mêmes, très importantes pour la pérennité de l'offre de transport, font l'objet de développements dans d'autres travaux (Fischman, Lendjel, 2010; Paul, 2012).

Du côté de la demande de transport, des perspectives de développement s'esquissent. Par exemple, la mutualisation des flux de déchets OMR avec d'autres flux (flux industriels privés, flux de déchets non évolutifs), pourrait conforter la place du transport fluvial dans l'ensemble des activités de traitement des déchets: déchets BTP, déchets bois, verre, papiers. De même, des innovations techniques concernant le transfert fleuve/route et d'autres solutions (exemple de la déchetterie fluviale) pourraient développer le recours au transport fluvial.

* Cet article est issu d'une communication lors du colloque « Prévention et gestion durable des déchets: innovations tech-

niques, sociales et territoriales » organisé par l'Université de Maine du 14 au 16 novembre 2012.

Marie Douet, chargée de recherches au CEREMA - Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (Nantes), au sein de l'équipe de recherche FRET associée à l'IFSTTAR, a travaillé sur les ports maritimes et les ports fluviaux; elle poursuit actuellement des travaux sur les liens entre systèmes productifs et organisations logistiques.
Marie.Douet@cerema.fr

Kevin Pereira, Ingénieur d'études à l'IFSTTAR, au sein de l'unité de recherche SPLOTT, a participé à la coordination du projet de recherche ANR-FLUIDE (2010-2013) sur les potentialités du transport fluvial de marchandises en France. Il a rejoint l'Institut de Recherche Technologique Railenium à la fin de l'année 2013.
kevin.pereira@railenium.eu

Olivier Gavaud, chargé d'études et de recherches au CEREMA - Centre d'Études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (Nantes), au sein de l'équipe de recherche FRET associée à l'IFSTTAR, a travaillé sur le transport fluvial et la logistique urbaine.
olivier.gavaud@cerema.fr

NOTES

(1) ADEME, site: www2.ademe.fr, consulté le 17 février 2013

(2) Puisque les déchets constituent la matière première des différentes étapes de traitement et de valorisation, l'expression « filière déchets » sera utilisée, qualifiant ainsi la filière par le nom de la matière première.

(3) Les entretiens ont été réalisés par les auteurs, dans le cadre du projet FLUIDE financé par le programme ANR « Villes Durables » (2010/2013): SYCTOM (Paris, M. Paré, 27 mars 2012); Visite d'Isséane (Issy-les-Moulineaux, M. Géromin, 27 mars 2012); SITA (Suresnes, M. Cosson, 1er octobre 2012); VEOLIA (Nanterre, Mme Olivier, 3 octobre 2012); Lille Métropole (Lille, Mme Dunat, 12 octobre 2012), Grand Lyon (entretien téléphonique, M. Paris, 2 octobre 2012).

(4) Créée en 1991, à l'initiative du réseau des DRIRE (Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement), devenues aujourd'hui DREAL (Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement), l'association des Assises nationales des Déchets organise tous les 2 ans une manifestation dont les échanges et réflexions ont vocation à favoriser l'optimisation de la gestion des déchets. D'envergure nationale et de plus en plus européenne, cette manifestation réunit chaque année près d'un millier de personnes issues des sphères politiques, scientifiques et professionnelles (services de l'État, collectivités territoriales, industries

et associations environnementales). Voir: www.assises-dechets.org/

(5) Les ordures ménagères représentent moins de 3% de l'ensemble des déchets en 2009, soit 24 millions de tonnes (Base SINOE de l'ADEME: www.sinoe.org, consulté en septembre 2012).

(6) SYCTOM, l'agence métropolitaine des déchets ménagers: Syndicat intercommunal de traitement des ordures ménagères de l'Agglomération parisienne

(7) Source: www.biomasse-normandie.org/observatoire-dechets-itineraires-dechets_186_fr.html (consulté le 31 août 2012)

(8) En France, 12 usines de méthanisation sont actuellement (mai 2012) en service, dont une en Martinique et deux sur le littoral méditerranéen. Les autres sont situées dans la partie nord du territoire métropolitain.

(9) Article 194 Loi Grenelle II: « des outils de traitement des déchets par stockage ou incinération correspondant à 60% au plus des déchets produits sur le territoire pour toute nouvelle installation d'incinération ou d'enfouissement de déchets ultimes » La Loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 *portant engagement national pour l'environnement*, dite loi « Grenelle II », est la loi française qui complète, applique et territorialise une loi votée l'année précédente, Loi n°2009-967 du 3 août 2009 de programmation *relative à la mise en œuvre du Grenelle de*

l'environnement dite « Loi Grenelle I ».

(10) Base SINOE de l'ADEME: www.sinoe.org (consulté en septembre 2012)

(11) Source: www.lillemetropole.fr (consulté en septembre 2012)

(12) Le gabarit Freycinet correspond à plusieurs capacités de chargement, certaines inférieures à 300 tonnes, d'autres supérieures. L'hypothèse retenue nous paraît assez représentative.

(13) Sources: Lille métropole, Greenpeace (Lyon année 2007).

(14) Source: CCI Paris Île-de-France, Fiche pratique *La Taxe Générale sur les Activités Polluantes – TGAP*, [En ligne] URL: <http://www.entreprises.ccip.fr/web/environnement/aides-taxes/icpe-sites-et-sols/tgap-taxe-generale-activites-polluantes> (consultée le 18 mars 2014)

(15) Directive du Parlement Européen et du Conseil du 19 novembre 2008 relative aux déchets et abrogeant certaines

directives, Journal Officiel de l'Union Européenne, 22/11/2008, pp. 3-30.

(16) Source: entretien réalisé par les auteurs avec le Responsable recyclage et valorisation de Lille Métropole, 12 octobre 2012.

(17) Source: Ministère du Budget, des Comptes publics et de la Réforme de l'État, circulaire du 27 mars 2012, annexe 9: cas d'application ou non de la réduction de TGAP en cas d'alternodalité.

(18) La Loi n°2009-967 du 3 août 2009 dite « Grenelle I » déclinait en programme les engagements du « Grenelle de l'Environnement » 268 engagements de l'État et de la nation (Trame Verte et Bleue, l'agriculture à Haute Valeur Environnementale, primauté du principe de prévention des déchets...).

(19) Source: Ministère du Développement Durable, site mis à jour le 23 octobre 2012, consulté le 24 octobre 2012.

BIBLIOGRAPHIE

ADEME-Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie, VNF-Voies Navigables de France, 1999, *Transports des déchets, la solution fluviale*

ADEME-Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie, 2009, *Enquête collecte 2007, analyse des distances parcourues par les véhicules de collecte et transport des ordures ménagères*, 16 octobre

BERTRAND J.-R., LAURENT F., 2003, *De la décharge à la déchetterie: questions de géographie des déchets*, Rennes: Presses universitaires de Rennes, coll. « Géographie sociale »

BLANQUART C., BURMEISTER A., 2008, « Évaluer la durabilité du transport de marchandises: une approche par les trajectoires servicielles », Communication, *Congrès international du RESER*, Stuttgart, 24-25 septembre

BLANQUART C., CARBONE V., ZEROUAL T., 2008, *DURLOG: vers des organisations logistiques durables*, Rapport final de contrat DGITM-Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du territoire, Villeneuve d'Ascq: INRETS

COUR DES COMPTES, 2011, *Les collectivités territoriales et la gestion des déchets ménagers et assimilés*, rapport public thématique

FISCHMAN M., LENDJEL E., 2010, « Comment expliquer la permanence de l'artisanat dans le transport fluvial de marchandises? », Communication, *Congrès international franco-*

phone sur l'entrepreneuriat et la PME, CIFEPME, Bordeaux, 27, 28 et 29 octobre

LMCU-Lille Métropole Communauté Urbaine, 2010, *Rapport annuel sur le prix et la qualité du service public d'élimination des déchets*

NIÉRAT P., 2011, « Report modal: un problème de réseaux ou une question de services? », *Recherche Transports Sécurité*, Volume 27, Issue 4, pp. 273-282.

NPI-Navigation, Ports et Industries, 2012, *Déchets ménagers et transports alternatifs, une équation économique difficile*, 11 mai.

PAUL C., 2012, « Quelle autonomie pour les artisans bateliers? Analyse d'un cas de sous-traitance dans le transport fluvial », 4 pages, Programme de recherche Fluide, ANR « Villes Durables » (2010/2013), juillet

PORTS DE LILLE, 2011, *Note de synthèse sur la nouvelle organisation du transport de déchets par barges fluviales dans la métropole lilloise*

PREDMA, 2009, *Plan Régional d'élimination des déchets ménagers et assimilés*, Région Île-de-France

SETRA-Service d'études sur les transports, les routes, et leurs aménagements, 2008, *La filière déchets: Analyse du transport fluvial des déchets sur l'axe Rhône-Saône*, Août

SYCTOM-Syndicat intercommunal de traitement des ordures ménagères de l'Agglomération parisienne, 2010, *Rapport d'activités*