



**Yvelines**  
Le Département



## AMI « Transition Ecologique et Valorisation Economique » CPIER Vallée de la Seine



# 6. LE MODELE

Octobre 2019



## Sommaire

Introduction.....	3
1. Les déterminants du modèle .....	5
1.1. L'approche par les Supply-Chains .....	6
1.2. L'approche par les ambitions de report modal.....	8
1.2.1. Des trafics d'environ 800 000 EVP par an dont près de 80 % acheminés par la route.....	8
1.2.2. Une mixité trafics/filières.....	11
1.3. L'approche par le rééquilibrage du système logistique.....	13
1.3.1. Grande logistique et logistique urbaine à réconcilier .....	13
1.3.2. Un rééquilibrage de l'axe à l'Ouest via les ports normands.....	17
2. Le modèle : choix techniques et services .....	19
2.1. Les choix techniques.....	20
2.1.1. Les innovations supports, le fluvial en convois .....	20
2.1.2. Les innovations support, le transport ferroviaire de caisses urbaines .....	25
2.1.3. Le modèle du RER Fret Multimodal - option fluviale.....	28
2.1.4. Le modèle ferroviaire .....	29
2.1.5. Les plates-formes support .....	29
2.2. Le plan de transport fluvial : fonctionnement global .....	32
2.3. Les services : vision unitaire - les briques .....	37
2.4. Les services ferroviaires.....	70
3. Mesure d'accompagnement et conclusions.....	73
3.1. Analyse économique et environnementale .....	74
3.1.1. <i>Analyse économique</i> .....	74
3.1.2. <i>Analyse des externalités</i> .....	77
3.2. Mesures d'accompagnement.....	86
3.3. Conclusions .....	89
ANNEXES.....	94
Etude Externalités.....	95

## Introduction

L'objectif du projet « RER multimodal fret » est la mise en place des liaisons multimodales sur la Vallée de la Seine, permettant d'intégrer les différents segments de transport et favorisant les modes alternatifs à la route. Ces liaisons, à l'instar des systèmes de transport de personnes, comme le TER en province et le réseau Transilien en Ile de France visent à offrir des liaisons régulières, cadencées sur le rail et la voie d'eau, permettant de relier l'ensemble du territoire de référence au travers de lignes « longue distance » (les TER ou le RER), interconnectées ou connectées avec des liaisons à courte distance permettant d'irriguer le territoire comme les lignes de métro, les lignes de tramway ou les lignes d'autobus.

Ces réseaux répondent aux besoins des usagers en proposant des gares ou stations dont la vocation est de donner accès au réseau, mais également d'articuler les différentes lignes des différents niveaux (par exemple RER, métro, tramway, bus) entre elles (gares ou station de correspondance). Ces systèmes, organisés et pilotés par des Autorités Organisatrices de Transport, en général les régions pour les réseaux régionaux, ont pour vocation de répondre aux besoins de mobilité des habitants, tant pour leur travail que pour leurs loisirs. Ils proposent des solutions de transport collectif pour la plus grande partie de leurs déplacements, là où cela est pertinent, afin notamment de permettre une alternative à la voiture individuelle dont l'usage généralisé rendrait les conditions de circulation impossibles.

Appliqué et adapté au transport de fret, ce concept innovant prétend répondre aux besoins de déplacements des marchandises des entreprises et de leurs supply chains, tout en optimisant le système de transport qui aujourd'hui est morcelé en un nombre important de services et d'opérateurs généralement pas ou peu interconnectés entre eux et pas du tout organisés de façon cohérente et réfléchie, d'autant que les services sont souvent dédiés à un acteur ou une chaîne logistique spécifiques. L'absence de vision holistique du transport de marchandises dans la Vallée de la Seine, comme dans de nombreux autres territoires, est un handicap certain pour le fonctionnement de son système logistique et pour la compétitivité de son territoire, qui constitue le plus grand ensemble métropolitain d'Europe.

Le modèle présenté dans le présent rapport n'a pas pour objet de concurrencer les offres ferroviaires et fluviales existantes mais de permettre la captation de nouveaux trafics aujourd'hui acheminés par la route à partir du Havre ou même à partir d'un autre port (généralement du Benelux). Il s'appuie sur cinq constats :

- **Le développement logistique de l'Ile de France s'est réalisé sans cohérence globale, en dehors de toute planification et de toute anticipation de ses effets sur l'acheminement des marchandises en amont des entrepôts mais également en aval de ceux-ci, c'est à dire notamment vers la zone urbaine dense qui demeure la zone de consommation la plus importante (58 % de la population francilienne vit dans la Métropole du Grand Paris).** En conséquence, les entrepôts sont localisés de plus en plus loin des sites intermodaux permettant l'usage des modes alternatifs à la route. Le camion est le principal support de desserte de la zone dense ce qui génère des nuisances multiples, pose des questions d'acceptabilité des activités génératrices de flux pourtant essentielles au fonctionnement de la ville et interroge la collectivité. L'Ouest francilien est peu doté en installations logistiques (sites et zones) de sorte que l'approvisionnement de son parc commercial, en général, et pour des produits d'importation provient singulièrement de l'Est de l'Ile de France où est positionnée la majorité des entrepôts non alimentaires de la grande distribution.  
Parallèlement, le rôle logistique du port du Havre dans le stockage, la préparation de commandes et la distribution des produits d'importation à destination de l'Ile de France (y compris Ouest) est modeste au regard de la place qu'il joue comme principale porte d'entrée mondiale de la France (environ 50 % des conteneurs import de l'Ile de France). La localisation des sites techniques de transfert modal (terminaux fluviaux conteneurs et chantiers de transport combiné rail-route) n'est, sur l'axe Seine, qu'en partie couplée à la localisation des zones d'activités logistiques alors qu'ils pourraient être des zones de création de valeur ajoutée logistique en accueillant des entrepôts de préparation de commandes et de distribution de produits de grande consommation.
- **La logistique du dernier kilomètre en zone dense ou logistique urbaine est un terrain intense d'innovations et également un champ d'évolutions profondes des habitudes de consommation et de distribution.** Fondée sur l'optimisation des flux dans la ville, la logistique urbaine est souvent porteuse de solutions inventives pour livrer le "quartier" (des centres de distribution urbaine à la livraison à pied ou en vélo ou au développement des consignes) **mais la vision globale de la supply-chain, qui débute parfois en Asie et est une succession d'opérations interdépendantes, est souvent ignorée.** A

une plus petite échelle, l'interconnexion entre les pôles du desserrement logistique francilien et les rues de la Métropole ne donne pas lieu à une stratégie (nationale ou régionale) cohérente allant dans ce sens, au-delà d'actions individuelles. La création de la Métropole du Grand Paris et le fait qu'elle se saisisse de la question logistique au travers de son Pacte Logistique est de nature à modifier ce constat, mais cette évolution est récente et les impacts opérationnels ne sont pas encore visibles.

- **Pour les raisons explicitées ci-avant, les zones de desserrement sont porteuses d'opportunités pour les modes alternatifs à la route mais leur expansion spatiale diffuse les potentiels.** Il est donc nécessaire de réfléchir à des sites et à des services qui impliquent des volumétries inférieures à celles générées sur des sites comme Gennevilliers, Bonneuil ou Valenton. Cela vaut également pour l'Ouest francilien.  
Parallèlement, et toujours dans un souci de capter des trafics qui ne le sont pas aujourd'hui, des solutions techniques différentes, plus polyvalentes et impliquant des volumétries unitaires moins importantes par voyage, peuvent également permettre de capter des flux non conteneurisés (vrac, produits palettisés du BTP, voire déchets) sortant des fonds de commerce habituels des modes alternatifs ou incrémentant des volumes, services et fréquences existantes. Or, la mixité des trafics au sein d'un même acheminement n'est que très modestement développée alors que la logistique moderne appelle un fractionnement continu des envois et pose donc la question de la massification. L'usage de nouvelles techniques (acheminement de petites unités de transport mais fonctionnant en convois) ouvre donc de nouvelles possibilités.
- **Le Grand Port maritime du Havre et plus globalement les ports normands sont fortement concurrencés sur leur hinterland "naturel" qu'est la région Ile de France et sont encore largement perçus comme des sites de transbordement, plus que comme des sites de valorisation logistique.** Ils développent des programmes de création ou d'extension de leurs zones logistiques mais ce mouvement est relativement récent et comme l'indique le rapport sur « La transformation du modèle économique des grands ports maritimes », Le Havre et Rouen ne sont pas encore des « ports entrepreneurs » comme le sont les ports du Benelux. Ils pourraient pourtant devenir à la fois :
  - o des pôles de création de valeur ajoutée logistique,
  - o des zones de desserrement de la logistique francilienne, si tant est que cela s'accompagne de services de « reconexion » de la grande logistique et de la logistique urbaine valorisant la Seine et le fer ; le développement de leurs zones logistiques permettant en effet d'envisager différemment le rééquilibrage de la logistique francilienne à l'Ouest.
- **Il existe aujourd'hui, au sein des exploitations et au sein des stratégies, une scission assez nette entre d'une part les flux maritime liés au commerce mondial et, d'autres part, les flux domestiques, en général, et ceux générés par les territoires portuaires, en particulier.** Les terminaux intermodaux des ports sont donc essentiellement tournés vers les pré et post-acheminements de conteneurs maritimes tandis que l'intermodalité dite "continentale" est en repli depuis plusieurs années. C'est donc également une nouvelle vision du rôle des sites intermodaux portuaires, que le développement logistique normand peut ouvrir. Au sein de celle-ci les terminaux portuaires pourraient être envisagés – davantage qu'aujourd'hui – comme des sites au service de leurs tissus locaux et pas uniquement comme des sites gérant des conteneurs maritimes.

**L'objectif de notre modèle est d'être disruptif mais également d'incrémenter des démarches, offres, pratiques qui existent déjà ou qui sont en cours de déploiement.** Il repose sur des innovations en termes de matériels de transport et d'installations de transbordement. Son caractère novateur impose aux opérateurs et aux chargeurs de se projeter et d'envisager une évolution de leurs propres pratiques, stratégies d'implantation, modes de distribution. Il interpelle également la collectivité (au sens large) sur les mesures d'accompagnement qui sont nécessaires alors que la route, du strict point de vue du marché et des optimisations individuelles, répond aux besoins, malgré des contraintes, et que rien n'impose d'envisager le report modal, ni ne permet d'en valoriser économiquement l'usage par les entreprises les plus « vertueuses ».

**Il ne s'agit pas d'un modèle d'opérateur, mais d'une vision concrète d'une offre possible, appuyée par de nombreux entretiens et rencontres avec des opérateurs, notamment CFT. La démarche, si elle est validée, nécessitera une suite plus opérationnelle avec des opérateurs fluviaux ou ferroviaires.**

## 1. Les déterminants du modèle

## 1.1. L'approche par les Supply-Chains

Le transport intermodal a fondamentalement besoin d'infrastructures pour fonctionner et leur qualité, autant que leur disponibilité, forment un pré-requis indispensable. Pourtant, les infrastructures et les équipements ne suffisent pas comme en témoigne l'existence d'installations inutilisées. Notre travail propose donc, un point d'entrée qui n'est pas celui de l'infrastructure mais celui des supply-chains et des usages. Celles-ci font l'objet d'un rapport spécifique dont nous ne repreneons ici que les traits saillants :

- A. Géographiquement, l'axe Seine est un axe industriel. Une partie de son tissu économique s'est construit autour de la voie d'eau et du fer, même si elle n'en est plus utilisatrice. Une partie de ce tissu est composé de filières historiquement favorables au fer et à la voie d'eau et dont une partie des volumes ne sont déjà pas routiers. Toutefois, certaines industries n'ont jamais utilisé les modes alternatifs ou s'en sont détournées (comme l'automobile). Des trafics y compris de secteurs « fond de commerce » du fleuve et du fer (le BTP par exemple) ne sont pas captés par ces modes car sont trop fractionnés. La grande distribution, spécialisée ou généraliste, présente tout au long de l'axe par son parc commercial et ses installations logistiques, n'est que rarement utilisatrice des modes non-routiers. Elle est parallèlement, par la place qu'elle occupe au sein du commerce de détail, par l'évolution de ses rayons et par sa stratégie d'offre, génératrice d'importants flux de grande importation y compris de flux poussés (produits en promotion, produits saisonniers, ...).
- B. Les entreprises dans leur ensemble sont sensibles à la question du report modal et anticipent la nécessité de mettre en œuvre d'autres organisations. Parallèlement, cette volonté est rarement une priorité alors qu'elles ont à gérer des problématiques économiques de court terme qui engagent parfois leur survie et que les signaux émanant des acteurs publics et, dans certains cas, des opérateurs de transport eux-mêmes, ne sont pas particulièrement favorables à l'intermodalité. Les plus "engagées", perçoivent un appauvrissement de l'offre multimodale notamment ferroviaire et supposent que leurs trafics sont non compatibles avec les contraintes techniques et d'organisation de ces modes. Elles ont d'ailleurs le sentiment que ce constat est partagé par tous et que le développement de la route est considéré comme une fatalité par le monde économique, mais également, foncièrement et au-delà des discours, par le monde politique. La route, par sa souplesse, pallie les difficultés. Le verdissement de son parc va en outre dans le sens d'un plus grand respect de l'environnement et permet aux entreprises de communiquer sur des avancées en matière de transition énergétique.

Le tout camion, les optimisations individuelles et les stratégies des territoires ont dessiné des architectures logistiques fondées sur la souplesse de la route, mais présentant une certaine forme d'inertie car impliquant des investissements de plus en plus importants, des ressources humaines, d'autant plus complexes que la logistique souffre d'un déficit d'image. Elles sont prêtes à reprendre des réflexions qu'elles ont souvent menées il y a quelques années, mais à la condition que "*les choses bougent*", que "*les stratégies soient plus lisibles et moins volatiles*", que tous les acteurs du monde économique et politique s'engagent et qu'elles n'aient pas à supporter seules la prise de risques.

- C. L'axe Seine n'est qu'en partie une réalité pour les entreprises car le port du Havre, bien que le plus proche, n'est pas nécessairement leur port de référence. Les raisons sont d'abord techniques et tiennent aux origines / destinations de leurs flux, à l'offre des armateurs et à la stratégie des transitaires (*freight forwarders*) et, ensuite et dans une moindre mesure "psychologiques". Elles tiennent alors à une vision plus positive des ports du Benelux, mais celle-ci semble moins découler de leur puissance technique, que d'une vision "commerciale" qui leur fait mieux comprendre les problématiques des utilisateurs et être plus réactifs en cas d'incidents.

- D. Les entreprises sont, en grande partie, en attente d'innovations provenant de l'offre et s'envisagent davantage comme des utilisatrices possibles de ces innovations que comme des pilotes. Ce constat est également à mettre au compte de leur stratégie d'externalisation de leur transport qui leur font imprimer sur les acheminements, des exigences de résultats plutôt que de moyens. De ce fait il est rare qu'elles imposent à leurs partenaires transporteurs, l'usage du fleuve ou du fer, comme cela peut être le cas dans des pays comme l'Allemagne. Leur stratégie modale est donc particulièrement sensible aux stratégies et choix de leurs prestataires, ce qui place ces derniers au cœur des possibilités de report modal. Parallèlement, les prestataires et transporteurs - à dominante routière - sont enclins à réfléchir à de nouvelles solutions mais perçoivent la pression de leurs clients pour les mettre en œuvre à un coût qui, au mieux, doit être équivalent à celui de la route. Concomitamment, le découpage des responsabilités, le découpage des réflexions sur le transport et sur la physionomie des architectures logistiques,... limitent la vision globale de la supply-chain (qui n'est maîtrisée qu'au plus haut niveau des organigrammes) et est dès lors peu favorable aux innovations organisationnelles (dont le coût ne peut être apprécié que globalement et pas maillon par maillon).
- E. Malgré cela des entreprises présentent des potentiels et une envie de faire et les innovations que porte, particulièrement le monde du transport fluvial, apportent une nouvelle vision et une nouvelle dynamique

Si les infrastructures et les équipements sont des pré-requis indispensables mais non suffisants, l'offre de services constitue, même dans une approche par les Supply-Chains, un paramètre fondamentale. En effet, les entreprises industrielles et commerciales (les chargeurs) sous-traitent traditionnellement leur transport. Leur cœur de métier peut être l'élaboration d'architectures logistiques (réseaux d'entrepôts et de cross-dock) mais est beaucoup plus rarement la construction et la mise en œuvre opérationnelle de plans d'acheminement. Elles sont donc en attente de résultats plus que de moyens et confient cette mise en œuvre à leurs partenaires transporteurs (majoritairement routiers). Elles ont en conséquence fort logiquement les mêmes attentes vis à vis des modes alternatifs à la route, que sont le ferroviaire et le fluvial.

En la matière, l'axe Seine est déjà un axe sur lequel des offres existent, parfois avec des fréquences élevées et des modalités d'exploitation "industrielles" permettant la réalisation d'économies d'échelle et la rentabilisation de lignes régulières. Des navettes fluviales existent ainsi entre le Havre et Rouen et entre les ports normands et Gennevilliers, en premier lieu, puis Bonneuil-sur-Marne voire Limay, Evry et Montereau-Fault-Yonne ou encore, hors Ile de France, Gron, Nogent-sur-Seine ou Longueil-Sainte-Marie. Des navettes de transport combiné rail-route sont également opérées par Naviland Cargo au départ de son chantier de Valenton de/vers le Havre. Ces offres sont décrites dans le rapport relatif à "L'offre intermodale".

Notre projet de RER Fret Multimodal n'a en aucune manière pour objet de concurrencer ou d'affaiblir ces offres de services mais plutôt d'envisager une offre complémentaire permettant de capter des trafics qui échappent aujourd'hui à l'offre existante en raison de leur localisation géographique (trop éloignée des chantiers actuels) ou de leur degré de massification. Il a également, dans une vision plus institutionnelle et politique, pour objet plus global, d'envisager une autre manière de concevoir logistiquement l'axe Seine, les liens entre ces différentes composantes, la localisation de ces fonctionnalités clés et le couplage de ces fonctionnalités dans un objectif d'optimisation du dispositif logistique et de transport et de contribution à la réduction des externalités.

## 1.2. L'approche par les ambitions de report modal

### 1.2.1. Des trafics d'environ 800 000 EVP par an dont près de 80 % acheminés par la route

Un des premiers traits saillants est l'importance des trafics existants entre les deux régions de l'axe et en particulier des trafics de conteneurs. Malgré l'importance des enjeux, les sources<sup>1</sup> et données publiques qui permettraient de caractériser et quantifier les hinterlands portuaires sont peu nombreuses, éparses et parfois anciennes. Toutefois au regard de l'existant (documents Haropa, IAU) et des entretiens menés, le marché francilien des conteneurs traités au port du Havre serait d'environ 0,8 à 1 millions d'EVP lesquels représenteraient environ la moitié des 1,6 à 2 millions de conteneurs alimentant au total l'Ile de France. 40 et 60 % des conteneurs franciliens seraient donc traités dans les ports du Benelux et livrés directement en Ile de France ou livrés après passage par un entrepôt belge ou néerlandais. Le développement de la logistique associée au portuaire constitue d'ailleurs un facteur clé de la compétitivité d'Anvers qui lui permet de "capter" de la valeur ajoutée".

80 % des conteneurs havrais de/vers l'Ile de France sont acheminés par la route contre 11,5 % pour la voie d'eau et 9,5 % pour le fer. Les marges de progression sont donc notables à la fois en matière de **report modal** de la route vers les modes alternatifs et en matière de **pénétration du port du Havre dans son hinterland** "naturel". Plusieurs facteurs peuvent expliciter le taux de captation actuel du port du Havre sur son arrière-pays :

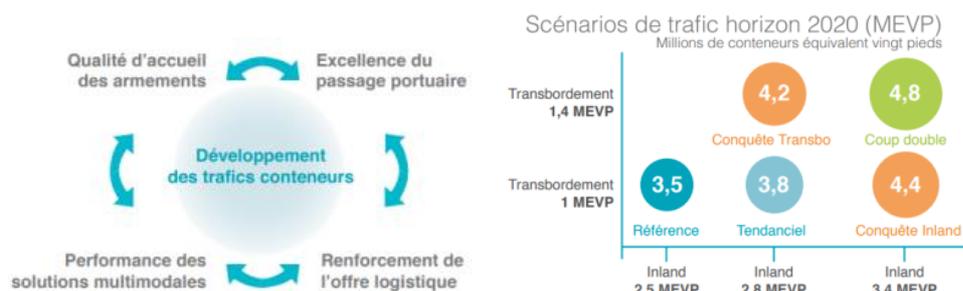
- la performance du passage portuaire jugée insuffisamment fluide par les opérateurs qui orientent leurs flux ou ceux de leurs clients sur d'autres ports et en particulier sur les ports du Benelux. On notera à ce titre que les procédures françaises au passage des frontières sont moins bien notées dans les Indices de Performance Logistique (LPI) que celles de l'Allemagne, de la Belgique ou des Pays-Bas et que ce point forme une des problématiques et enjeux phares mis en avant dans le rapport "Pour une chaîne logistique plus compétitive au service des entreprises et du développement durable" (rapport Hemar-Daher, 2019),
- la qualité de la desserte de l'hinterland et la part des modes alternatifs à la route. Elle est ainsi supérieure à 40 % dans les deux premiers ports européens qui sont également ceux qui desservent pour une part notable (environ 50 %) l'Ile de France.
- le dispositif logistique entourant le passage portuaire et permettant d'ancrer de la valeur ajoutée à proximité immédiate ou quasi immédiate des terminaux. En la matière Le Havre et Rouen développent des programmes (PLPN, RVSL) mais le ratio du nombre de m<sup>2</sup> logistiques générés par une EVP s'établit encore à l'avantage des ports du Benelux (avec un ratio qui serait de 0,6 à Anvers et de 0,5 au Havre).

Ces constats guidaient le plan stratégique 2014-2019 du GPM du Havre articulé autour de quatre leviers prioritaires : la qualité d'accueil des armements, l'excellence du passage portuaire, le renforcement de l'offre logistique, la performance des solutions multimodales. Ces leviers doivent permettre d'accroître globalement les trafics conteneurs et singulièrement ceux de l'hinterland (par rapport aux trafics de transbordement). L'objectif à 2020 est également d'atteindre une part modale de près de 25 % pour le fleuve et le fer

---

<sup>1</sup> IAU, HAROPA, entretiens

Illustration 1 : Plan stratégique 2014-2019 Le Havre



Objectifs d'évolution des modes massifiés au Havre (conteneurs) :

2008, 2013 et scénario tendanciel 2020			
	Route	Fleuve	Fer
2008	86%	7,4%	6,6%
2013	85,5%	9,9%	4,6%
2020	75,4%	13,6%	11%

Les offres ferroviaires mais surtout fluviales conteneurisées existent déjà même si leur part dans l'ensemble des trafics demeure modeste. Le port du Havre est connecté par liaisons régulières aux ports de Rouen, Gennevilliers et, plus récemment<sup>2</sup>, de Bonneuil-sur-Marne. Plusieurs opérateurs sont présents tant en ferroviaire qu'en fluvial.

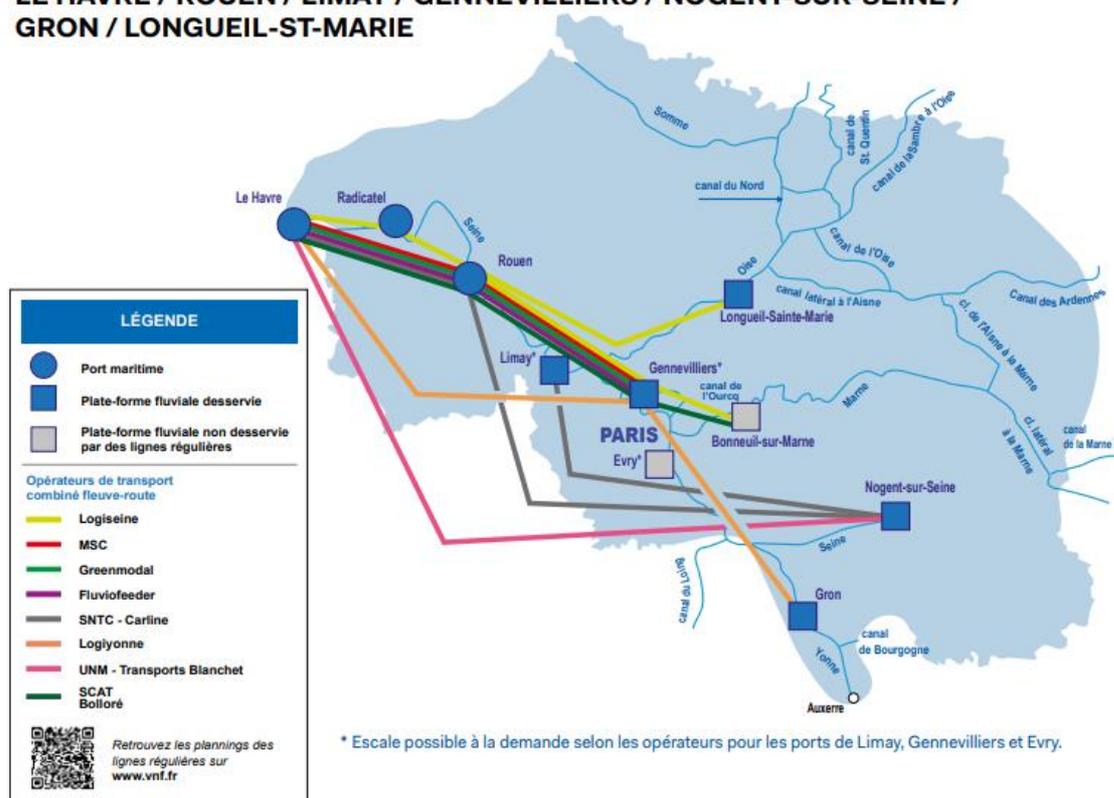
Illustration 2 : les offres intermodales

Opérateur	Mode de transport	Liaison	Fréquence / semaine
Naviland Cargo	Ferroviaire	Le Havre ↔ Paris Valenton	5
Bolloré Logistics	Fluvial	Le Havre ↔ Rouen ↔ Gennevilliers ↔ Bonneuil S/ M	1
LogiSeine	Fluvial	Le Havre ↔ Gennevilliers	4
LogiSeine	Fluvial	Le Havre ↔ Rouen	3
LogiSeine	Fluvial	Le Havre ↔ Limay	1
LogiSeine	Fluvial	Le Havre ↔ Bonneuil S/ Marne	2
LogiSeine	Fluvial	Le Havre ↔ Longueuil Sainte Marie (par Gennevilliers)	2
LogiYonne	Fluvial	Le Havre ↔ Gennevilliers ↔ Gron	1
Greenmodal	Fluvial	Le Havre ↔ Rouen	2
Greenmodal	Fluvial	Le Havre ↔ Gennevilliers	3
MSC	Fluvial	Le Havre ↔ Rouen	2
MSC	Fluvial	Le Havre ↔ Gennevilliers	3
Fluiofeeder (Marfret)	Fluvial	Le Havre ↔ Rouen ↔ Gennevilliers	2
SNTC Carline	Fluvial	Rouen ↔ Limay ↔ Nogent S/ Seine	2
UNM	Fluvial	Le Havre ↔ Nogent S/ Seine	1
Franprix	Fluvial	Bonneuil S/ Marne ↔ Paris	5

Réalisation : Samarcande (2018)

<sup>2</sup> Pour les liaisons régulières car le port de Bonneuil sur Marne était déjà desservi par voie d'eau mais de manière irrégulière

## 6 LIGNES FLUVIALES RÉGULIÈRES DESSERVENT LE HAVRE / ROUEN / LIMAY / GENNEVILLIERS / NOGENT-SUR-SEINE / GRON / LONGUEIL-ST-MARIE



Source VNF, 2018

Notre projet n'a par conséquent pas pour objet de concurrencer ces offres mais de créer une offre différente **permettant de capter des trafics qui sont aujourd'hui exclusivement routiers**. Sa construction répond de ce fait à plusieurs objectifs :

- envisager une offre pour des pôles logistiques qui ne sont actuellement pas desservis ou pour lesquels les approches routières vers les terminaux fluviaux ou ferroviaires franciliens sont longues et posent la question de la performance des solutions intermodales pour les acteurs et pour la collectivité : allongement des derniers kilomètres routiers, réalisés en zone dense de congestion et de pollution. Corollairement, le projet vise à faire des ports fluviaux des points d'ancrage du report modal mais aussi de la logistique en entrepôt, dans une logique de couplage des fonctions intermodales et des fonctions de stockage-distribution-valorisation.
- envisager, une solution qui permette sur ces pôles de créer une offre fluviale (ou ferroviaire) pour des niveaux de massification inférieurs à ceux requis sur les grandes liaisons (Le Havre - Rouen, Le Havre - Gennevilliers, Le Havre - Bonneuil).

Cette logique conduit à identifier des solutions modulaires (petites barges en convois), couplant unitarisation et massification (via le fonctionnement en convois) et à envisager une mixité possible des trafics (chaque barge demeurant spécialisée, dans un premier temps au moins). Cette mixité inclut des trafics conteneurs d'import et des trafics conteneurisés domestiques, des trafics conteneurisés et non conteneurisés (vrac, palettes, ...), des trafics d'échelle interrégionale et des trafics urbains.

## 1.2.2. Une mixité trafics/filières

Au delà des conteneurs maritimes, les échanges interrégionaux entre l'ex-Haute-Normandie et l'Ile de France sont importants (même s'ils sont, ici comme ailleurs, considérablement moins élevés que les échanges intra-régionaux qui représentent près de 132 millions de tonnes pour les seuls échanges intra Ile de France).

L'Ile de France et l'ensemble Eure - Seine Maritime échangent ainsi 14,3 millions de tonnes de marchandises dont 7,2 - soit la moitié - sont transportées par la voie d'eau et la moitié par la route (ces données s'entendant hors fret ferroviaire non identifiable dans les statistiques). Présentant une part modale plus qu'appréciable, la voie d'eau affiche des trafics concentrés sur quelques produits qui forment son fond de commerce traditionnel : les granulats (pour 46 % des trafics) et les céréales (pour 25 % des trafics). D'autres produits empruntent le fleuve mais ils représentent au plus 11 % des trafics totaux ("marchandises indéterminées") et plus souvent entre 0 et 5 % du trafic fluvial total ("houille", "ciment", "produits pétroliers" notamment).

Illustration 3 : les flux routiers et fluviaux sur l'axe Seine

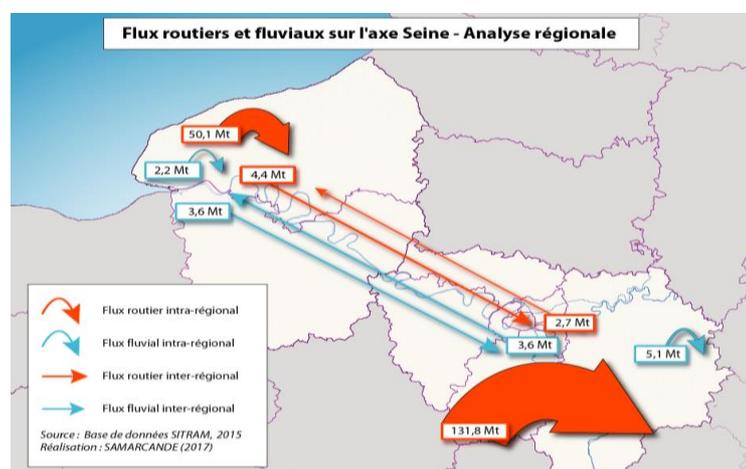


Illustration 4 : Trafics fluviaux par produit

	Trafics en tonnes, données SITRAM 2015			Part dans le total en %
	Haute-Normandie vers Ile de France	Ile de France vers Haute-Normandie	TOTAL	
Pierre, sables, graviers, argiles, ...	2 207 972	1 066 775	3 274 747	46%
Céréales	16 798	1 788 026	1 804 824	25%
Autres marchandises de nature indéterminée	350 215	438 224	788 439	11%
Houille et lignite	386 343		386 343	5%
Ciments, chaux et plâtre	318 498		318 498	4%
Produits pétroliers raffinés liquides	116 843		116 843	2%
Produits sidérurgiques	93 257	21 367	114 624	2%
Autres déchets et matières premières secondaires	69 904	32 651	102 555	1%
Conteneurs et caisses mobiles en service, vides	14 709	58 564	73 273	1%
Produits de l'industrie textile		59 128	59 128	1%
Produits chimiques minéraux de base	19 257	19 180	38 437	1%
Autres légumes et fruits frais		24 888	24 888	0%
Farines, céréales transformées, aliments pour animaux		17 967	17 967	0%
Autres matériaux de construction, manufacturés	626	12 537	13 163	0%
Boissons		10 284	10 284	0%
Produits chimiques organiques de base	9 874		9 874	0%
Huiles, tourteaux et corps gras		7 567	7 567	0%
Pâte à papier, papiers et cartons		5 760	5 760	0%
Métaux non ferreux et produits dérivés		4 994	4 994	0%
Produits de l'industrie automobile	4 152	444	4 596	0%
Produits azotés et engrais (hors engrais naturels)	2 833	1 300	4 133	0%
Autres produits alimentaires (hors messagerie-groupe)		2 400	2 400	0%
Produits sylvicoles et de l'exploitation forestière		2 240	2 240	0%
Sel	2 057		2 057	0%
Éléments en métal pour la construction	980	522	1 502	0%
Machines de bureau et matériel informatique		1 062	1 062	0%
Autres matières d'origine végétale		598	598	0%
Verre, verrerie, produits céramiques		567	567	0%
<b>Total général</b>	<b>3 614 318</b>	<b>3 577 045</b>	<b>7 191 363</b>	<b>100%</b>

Parallèlement les trafics routiers (7,1 millions de tonnes) portent notamment sur des produits palettisés ou palettisables (qui pourraient emprunter des solutions intermodales). 34 % des trafics sont ainsi composés de "produits alimentaires", de "machines et matériels de bureau", « d'appareils électriques et informatiques », de "marchandises groupées".

**Illustration 5 : Trafics routiers d'échanges Ile de France – Eure-Seine-Maritime (données Sitram 2015, traitement Samarcande)**

	Trafics Haute-Normandie - Ile de France	Trafics Ile de France - Haute-Normandie	Total 2 sens
<b>Total route</b>	4 388 130	2 682 783	7 070 913
<b>Total route palettisé</b>	1 365 281	1 050 640	2 415 921
<b>% palettisé</b>	31%	39%	34%

**Principaux produits palettisés**

	617 951	461 557	1 079 508
<i>Marchandises groupées</i>			
<i>Produits alimentaires, boissons et tabac</i>	452 628	395 338	847 966
<i>Machines de bureau, matériel informatique, électriques, ...</i>	136 816	62 257	199 073
<i>Part des principaux produits sur total palettisable</i>	88%	87%	88%

**Principaux produits non palettisés**

	429 593	526 162	955 755
<i>Produits de l'agriculture, chasse, forêt, poissons</i>			
<i>Minerais métalliques et autres produits d'extraction</i>	502 877	219 162	722 039
<i>Autres produits minéraux non métalliques</i>	280 939	193 495	474 434
<i>Produits chimiques</i>	401 727		401 727
<i>Matériel de transport</i>	217 427	134 854	352 281
<i>Matières premières secondaires : déchets de voirie et autres déchets</i>	229 613	126 049	355 662
<i>Coke et produits pétroliers raffinés</i>	231 953		231 953
<i>Métaux de base: produits du travail des métaux</i>	106 069	105 484	211 553
<i>Bois, pâte à papier, produits imprimés</i>	126 427		126 427
<i>Houille et lignite: pétrole brut et gaz naturel</i>	120 427		120 427
<i>Part des principaux produits sur total non-palettisable</i>	88%	80%	85%

Ces potentiels routiers sont diffus géographiquement et les entretiens menés dans le cadre de l'étude montrent que la plupart d'entre eux sont également atomisés temporellement car soumis à des logiques de réduction des stocks et de fractionnement. Leur captation par les modes alternatifs impose :

- de la remassification via des services et des équipements massifiés, qui sont dès lors peu nombreux et dont l'usage peut en conséquence induire des pré-post-acheminements longs,
- des systèmes plus flexibles reposant sur d'autres modes de massification (l'acheminement en convois, la mixité des trains ou des convois), mais permettant de mieux coupler offre de services et besoins locaux, ce que propose notre modèle.

**Illustration 6 : Trafics routiers d'échanges Ile de France – Eure-Seine-Maritime par département francilien (données Sitram 2015, traitement Samarcande)**

	Sorties de l'Ile de France		Entrées sur l'Ile de France	
	Total en tonnes	% du total	Total en tonnes	% du total
Essonne	374 702	14%	511 897	12%
Hauts-de-Seine	168 881	6%	389 583	9%
Paris	14 274	1%	137 093	3%
Seine-et-Marne	587 778	22%	754 570	17%
Seine-Saint-Denis	261 745	10%	283 127	6%
Val-de-Marne	239 420	9%	545 724	12%
Val-d'Oise	436 556	16%	769 480	18%
Yvelines	599 427	22%	996 656	23%
<b>Total général</b>	<b>2 682 783</b>	<b>100%</b>	<b>4 388 130</b>	<b>100%</b>

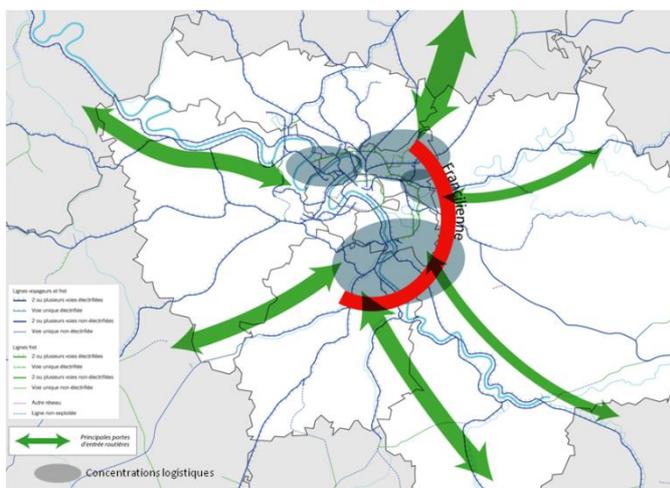
### 1.3. L'approche par le rééquilibrage du système logistique

#### 1.3.1. Grande logistique et logistique urbaine à réconcilier

Le système logistique francilien s'est organisé, au gré des rationalités individuelles et des stratégies des territoires, autour des rocade et des pénétrantes et selon une logique de desserrement. Ce mouvement est visible dans la dynamique logistique différenciée de la petite et de la grande couronne, d'une part, et de l'Est et l'Ouest de l'Île de France, d'autre part.

**Illustration 7 : Les axes de pénétration et les portes d'entrées franciliennes (Source Samarcande)**

La logistique, en recherche de territoires qui l'acceptaient et de fonciers abordables et à grandes parcelles, s'est largement concentrée à l'Est de l'Île de France. La Seine et Marne, premier département logistique de France et par conséquent également premier département logistique d'Île de France polarise aujourd'hui 36 % de la dynamique logistique francilienne (surfaces de stockage commencées entre 1977 et 2014). Sa part dans le total régional est passée de 30 %, sur la période 1977-2004, à près de 50 % sur la période récente (2005-2014). Parallèlement les Yvelines et



le Hauts-de-Seine sont les plus petits départements logistiques d'Île de France. Ils ne polarisent respectivement que 7 et 2 % de la dynamique régionale et affichent des densités par rapport à la superficie de leur territoire bien inférieures à celles des départements de l'Est y compris de petite couronne comme le Val de Marne et la Seine Saint Denis.

**Illustration 8 : Synthèse des éléments de dynamique logistique sur l'Axe Seine, période 2005-2014 (Source des données SITADEL, traitements Samarcande)**

Départements	DYNAMIQUE LOGISTIQUE		SUPERFICIE TERRITOIRE		DENSITE LOGISTIQUE
	m <sup>2</sup> commencés sur période 2005-2014	Part dans le total régional	km <sup>2</sup>	Part dans le total régional	m <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>
75	13 170	0%	105	1%	125
77	1 872 127	48%	5 914	49%	317
78	270 605	7%	2 284	19%	118
91	489 186	13%	1 804	15%	271
92	80 841	2%	176	1%	459
93	324 409	8%	236	2%	1 375
94	293 905	8%	245	2%	1 200
95	534 405	14%	1 246	10%	429
<b>ILE DE France</b>	<b>3 878 648</b>		<b>12 010</b>	<b>100%</b>	<b>323</b>
<b>PARIS + PETITE COURONNE</b>	<b>712 325</b>	<b>18%</b>	<b>762</b>	<b>6%</b>	<b>934</b>
<b>GRANDE COURONNE</b>	<b>3 166 323</b>	<b>78%</b>	<b>11 248</b>	<b>94%</b>	<b>282</b>

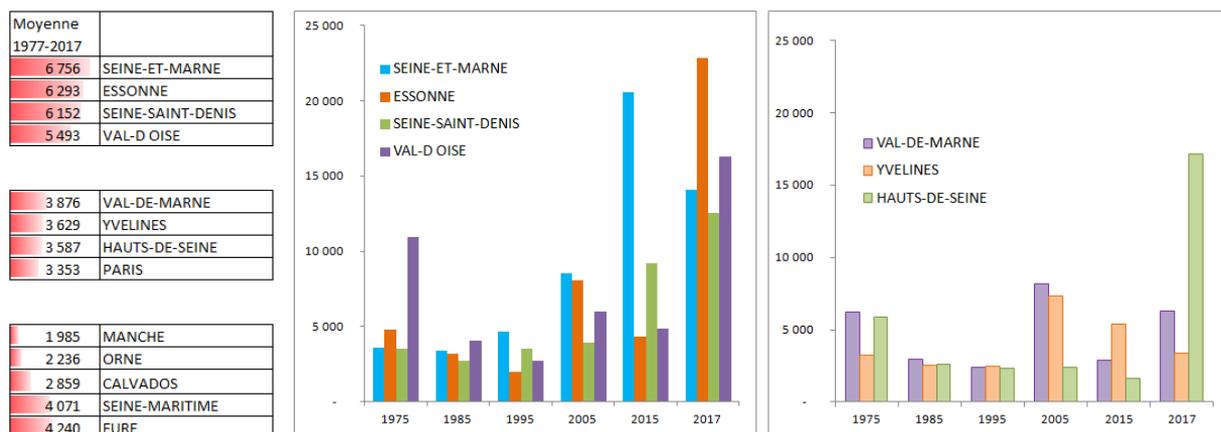
  

Départements	DYNAMIQUE LOGISTIQUE		SUPERFICIE TERRITOIRE		DENSITE LOGISTIQUE
	m <sup>2</sup> commencés sur période 2005-2014	Part dans le total Vallée de Seine	km <sup>2</sup>	Part dans le total	m <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>
<b>ILE DE France</b>	<b>3 878 648</b>	<b>60%</b>	<b>12 010</b>	<b>29%</b>	<b>323</b>
<b>NORMANDIE</b>	<b>2 600 000</b>	<b>40%</b>	<b>30 100</b>	<b>71%</b>	<b>86</b>

Les conséquences de cette organisation, dont on comprend bien les déterminants, est un

allongement des distances relatives aux derniers kilomètres (ceux de la livraison aux artisans, aux points de vente, aux bureaux et désormais, avec le développement du e-commerce, aux particuliers). La carte des entrepôts de la grande distribution témoigne de cela et fait assez clairement ressortir ce qui a été une première couronne de desserrement des implantations logistiques (autour de l’A86) puis une seconde couronne autour de la francilienne (A104). Cette dernière porte par ailleurs une tendance nette à l’accroissement de la taille des entrepôts.

**Illustration 9 : Taille moyenne des entrepôts sur les deux régions de la Vallée de la Seine et évolution de la taille moyenne par département d’Ile de France hors Paris (Données Sitadel 1977-2017, traitement Samarcande)**



Dans le même temps, l’armature commerciale francilienne malgré le développement des centres commerciaux péri-urbains demeure concentrée et la partie petite couronne et Paris reste la plus densément peuplée de l’Ile de France.

**Illustration 10 : Carte des entrepôts de la grande distribution sur l’axe Seine**

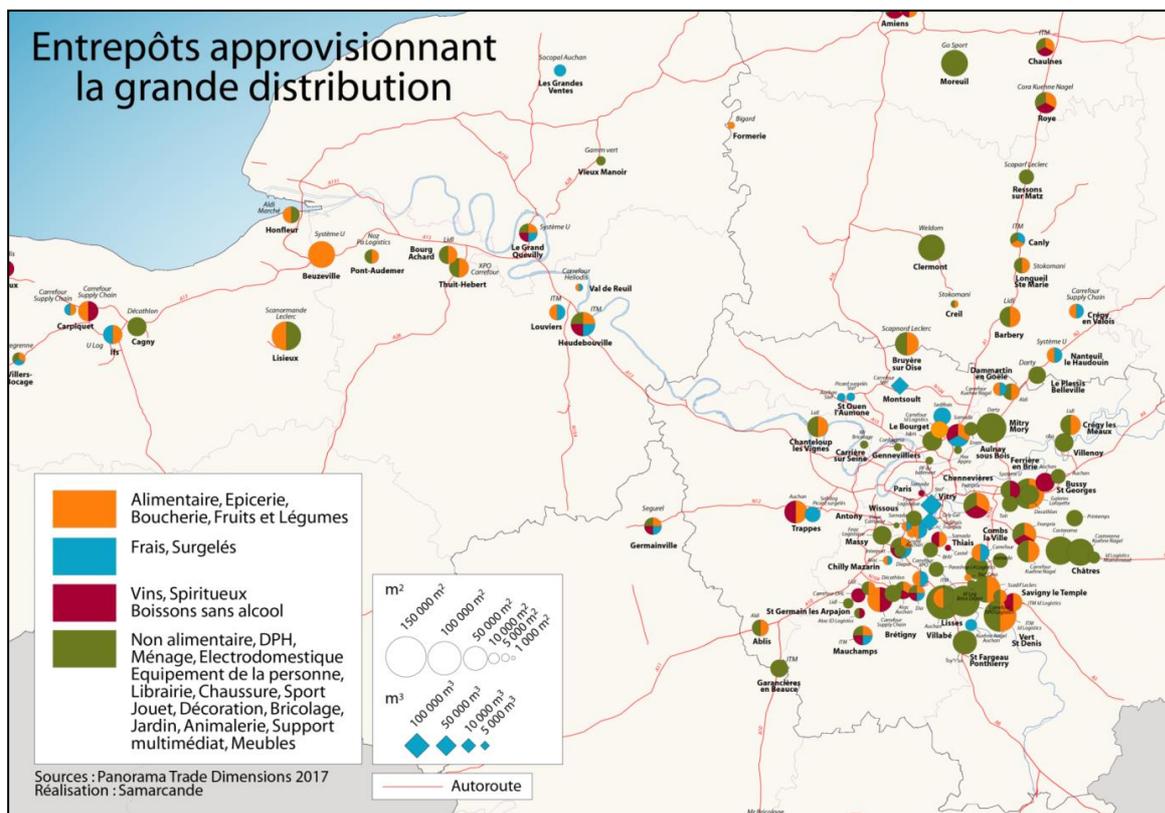
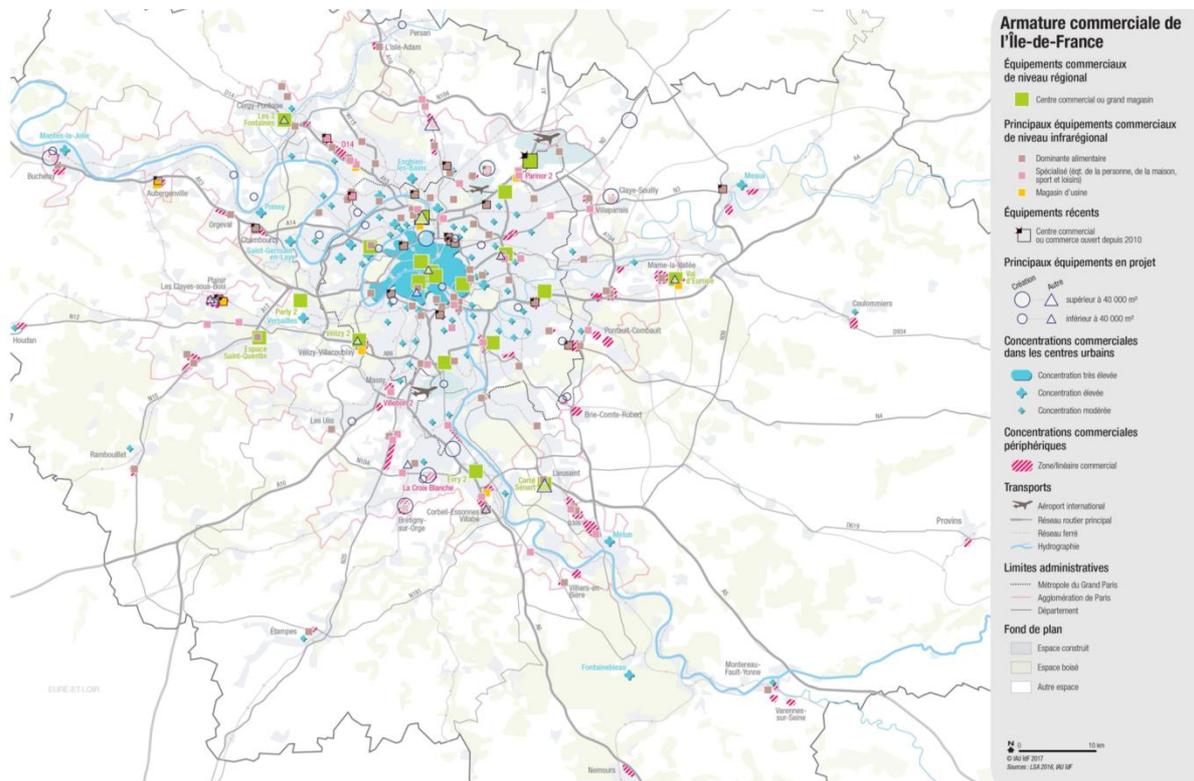
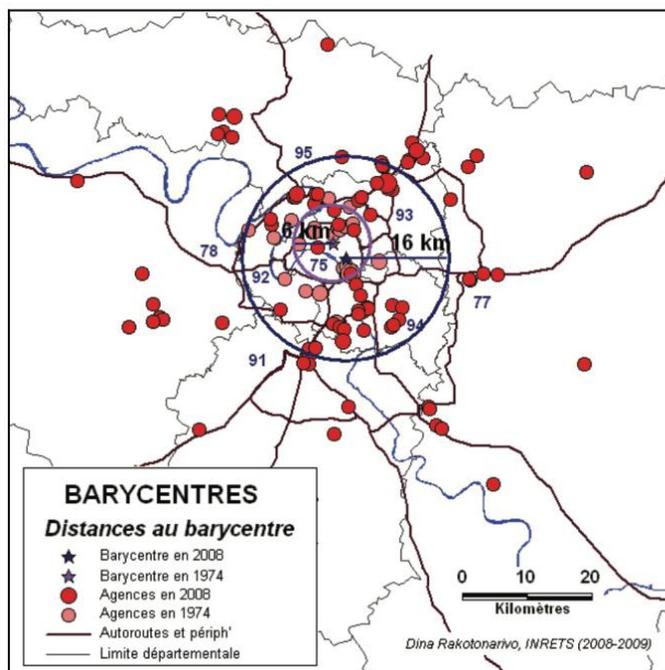


Illustration 11 : Carte des entrepôts de la grande distribution sur l'axe Seine (source : Cartographie des commerces en Ile de France, Situation, tendances récentes et perspectives, IAU, Septembre 2017)



En 2009, cet allongement des distances et ses conséquences en termes de génération de CO2 étaient déjà démontrés pour la messagerie.

Illustration 12 : Allongement des derniers kilomètres routiers (Source INRETS, Dina Rakotonarivo, directrice de recherche Laetitia Dablanc, 2009)



En 35 ans, le barycentre des plateformes de messagerie et express s'est légèrement déplacé vers le sud-est. Et surtout, la distance moyenne entre celui-ci et une plateforme est passée de 6 à 16 km.

**Les distances parcourues par les véhicules ont donc joué le rôle de variable d'ajustement.**

Le desserrement des implantations logistiques franciliennes a été réalisé en tache d'huile. Il ne s'est inscrit ni ne s'est accompagné d'aucun processus de gouvernance organisé qui aurait permis d'en anticiper les impacts, en matière d'aménagement du territoire et en termes d'intermodalité, de sorte que la route est aujourd'hui, à quelques exceptions près, le seul mode utilisé pour les derniers kilomètres. Le ferroviaire déjà peu présent en amont des entrepôts sur des distances où il est réputé plus compétitif, est absent de la desserte de la ville depuis l'arrêt de la navette Samada-Monoprix. Le transport fluvial est modestement présent, au travers de la navette Franprix et depuis septembre 2019 du service Fludis (messagerie fluviale).

**En l'absence de schéma logistique régional, les zones de desserrement apparaissent comme peu connectées aux réseaux fluvial et ferroviaire. Les terminaux intermodaux offrant des liaisons conteneurisées régulières (fer et/ou fleuve) sont à la fois concentrés spatialement (Gennevilliers, ensemble Bonneuil-Valenton et Noisy-le-Sec) et de plus en plus éloignés des zones de desserrement.**

**Illustration 13 : Distancier, exemples de distances entre les terminaux intermodaux à liaisons conteneurisées régulières et des exemples de villes de desserrement (Source des données : Sitadel, traitement Samarcande)**

Terminaux avec liaisons conteneurisées régulières	Rungis	Aulnay-Sous-Bois	Mitry-Mory	Evry	Savigny-Le-Temple	Bussy-Saint-Georges	Châtres	Combs-la-Ville	Le Plesis-Belleville	Saint-Ouen l'Aumone
Gennevilliers	42	21	32	61	70	44	65	70	52	22
Bonneuil-sur-Marne - Valenton	15	25	39	34	33	23	31	17	58	55
Noisy-le-Sec	27	8	23	48	54	27	44	44	40	37

Le constat est partagé avec d'autres grandes régions ou axes. Mais il se pose singulièrement sur l'axe Seine (et de manière assez proche sur l'axe Méditerranée - Rhône-Saône) car celui-ci :

- relie la première région de France et le premier port à conteneurs de l'hexagone,
- s'inscrit dans une économie des échanges conférant un rôle majeur aux portes d'entrée mondiales,
- relie un ensemble portuaire et de grandes métropoles et notamment celle du Grand Paris, où se posent à la fois des problématique de flux interrégionaux et des enjeux de desserte du tissu urbain dense.

Or, en la matière, la déconnexion progressive entre :

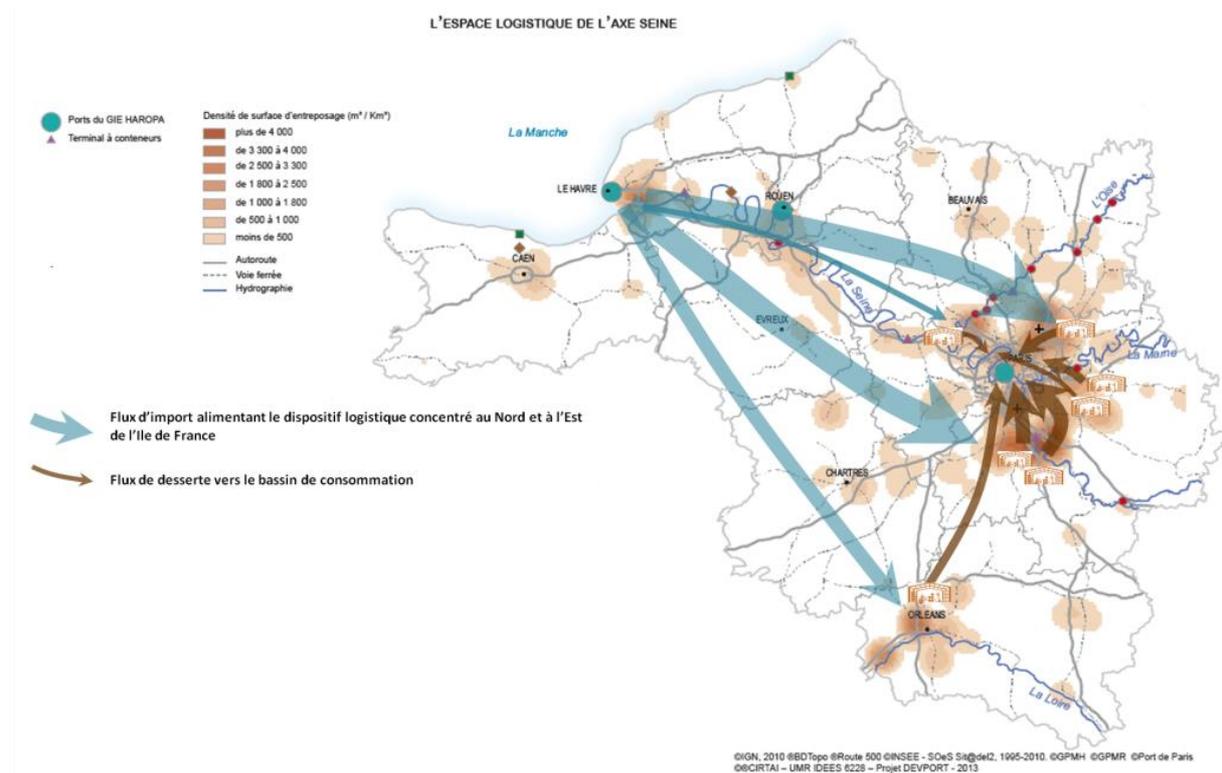
- d'une part, une grande logistique localisée en zone de desserrement et où s'effectuent des opérations de stockage - préparation de commandes et dans certains cas de valorisation (étiquetage, emballage promotionnel, *post-manufacturing*,...),
- et d'autre part, une logistique urbaine dont les réflexions sont souvent articulées autour des enjeux "du quartier",

conduit à des solutions souvent peu optimisées du point de vue des opérateurs économiques mais surtout du point de vue de collectivité (nuisances liées aux derniers kilomètres routiers, taux de remplissage non optimal des camions sur ces derniers kilomètres et occupation de la voirie,...).

Pour les mêmes raisons, en import, des produits à destination des points de vente franciliens empruntent, pour certains, des schémas longs :

- ils passent par des entrepôts franciliens où ils subissent des opérations de préparation après avoir été - en grande majorité - acheminés du Havre par camions,
- et sont ensuite livrés, également par camions, en zone urbaine dense.

### Illustration 14 : Organisation actuelle de l'axe



### 1.3.2. Un rééquilibrage de l'axe à l'Ouest via les ports normands

Région accueillant le premier port à conteneurs de France, la Normandie affiche une dynamique logistique pourtant relativement modeste. Elle représente ainsi une part dans la dynamique logistique nationale de 6 %, légèrement supérieure à celle qu'elle occupe dans le PIB ou la population nationale (respectivement 5 et 4 %). Ce différentiel peut certes être considéré comme un marqueur de la présence d'une logistique exogène liée à son rôle de porte d'entrée mondiale, mais il demeure faible et la Normandie n'est que la 7<sup>ème</sup> région logistique de l'hexagone alors que son port traite 58 % des conteneurs maritimes français.<sup>3</sup>

### Illustration 15 : Dynamique logistiques françaises (Source des données : Sidel, traitement Samarcande)

	m2 entrepôts construits	POP 2015	PIB M€ 2012	Part en %		
				des m <sup>2</sup> logistique	de la population	du PIB
ILE DE France	21 842 181	12 073 900	623 673	20%	19%	30%
ARA	13 244 699	7 874 600	239 018	12%	12%	12%
HAUTS DE France	12 528 192	6 006 900	151 682	11%	9%	7%
GRAND EST	10 081 555	5 560 400	148 861	9%	9%	7%
NOUVELLE AQUITAINE	9 659 994	5 904 800	157 584	9%	9%	8%
PAYS DE LA LOIRE	6 859 947	3 716 100	104 472	6%	6%	5%
<b>NORMANDIE</b>	<b>6 829 172</b>	<b>3 334 700</b>	<b>90 425</b>	6%	5%	4%
OCCITANIE	6 675 484	5 791 900	150 397	6%	9%	7%
PACA	6 466 652	4 989 400	149 946	6%	8%	7%
CENTRE VAL DE LOIRE	6 394 372	2 582 400	68 926	6%	4%	3%
BRETAGNE	5 549 065	3 294 300	86 533	5%	5%	4%
BOURGOGNE FRANCHE COMTE	5 322 952	2 821 000	72 590	5%	4%	4%
CORSE	246 604	326 900	8 445	0%	1%	0%
	111 700 869	64 277 300	2 052 552	100%	100%	100%

<sup>3</sup> Source Le Marin, données 2017

Une grande partie des opérations de valorisation logistique sont effectuées ailleurs, notamment à l'Est et au Nord Est de l'Ile de France mais également à Orléans ou en Picardie. Une partie de ces opérations est également réalisée sur les ports du Benelux qui alimentent l'Ile de France à hauteur de 40 % de ses besoins.

Notre modèle propose d'envisager **d'autres schémas** au sein desquels :

- **des préparations sont réalisées en amont** sur des entrepôts havrais ou rouennais,
- **les palettes préparées en amont** sont positionnées dans des caisses urbaines (ou directement sur des barges),
- **les envois sont donc livrés directement en zone dense par le fer ou par le fleuve** qui présentent la particularité de traverser les métropoles,
- **les derniers kilomètres s'effectuent sur des distances courtes**, en zone dense mais avec des véhicules de plus faible emport qu'un 19 tonnes et avec des motorisations non diesel.

Subséquentement, il conduit à envisager **un autre équilibre territorial**, au sein duquel le dispositif logistique de l'ensemble Le Havre - Rouen se développe **via un réseau de services intermodaux et de plates-formes connectées** au service d'une logistique import optimisée et interrégionale et devient un pôle d'extension de la logistique francilienne.

Par le rôle que peuvent jouer les ports maritimes mais également les ports fluviaux dans ce schéma, il va dans le sens d'une **plus grande plateformisation de la logistique** et abonde les objectifs de : maîtrise de l'usage du foncier, ralentissement de l'artificialisation des sols, limitation des phénomènes de mitage, accroissement du couplage des fonctions logistiques et intermodales qui forment certaines des ambitions des SRADDET et plus globalement de la stratégies des régions, du Pacte de la Métropole du Grand Paris et de son futur SCOT, du rapport Hemar-Daher. Il s'inscrit dans l'évolution des ports devenant de plus en plus des zones logistiques et de valorisation (via des opérations de préparation des commandes, de post-manufacturing,...).

## 2. Le modèle : choix techniques et services

## 2.1. Les choix techniques

### 2.1.1. Les innovations supports, le fluvial en convois

L'usage des modes alternatifs à la route est effectif sur l'axe Seine. En conventionnel comme en conteneurs, des services réguliers existent et les grands opérateurs sont présents. Pourtant, force est de constater que les modes alternatifs jouent un rôle qui pourrait être plus important aussi bien sur les échanges interrégionaux que sur les derniers kilomètres urbains. Des marchandises et envois échappent au report modal pour des raisons qui tiennent à leur nature (fractionnement) ou à la localisation de leurs origines ou destinations. De moins en moins de sites sont embranchés ou mouillés, au départ des flux comme à l'origine.

Dans ce cadre et dans un contexte de fractionnement des flux, les solutions intermodales apparaissent comme de plus en plus adaptées pour capter de nouveaux trafics. Cependant les modes d'exploitation actuels imposent des volumétries qui restent importantes et qui poussent à concentrer les services sur quelques sites et relations.

*Si on comprend bien l'avantage de cette concentration, on comprend également que des systèmes complémentaires doivent être envisagés pour déclencher de nouveaux reports et amener des entreprises - qui n'appréhendent pas aujourd'hui le fer et le fluvial comme des modes compatibles avec leurs besoins - à ré-envisager leurs pratiques modales. Dans le même temps, on comprend également que l'organisation spatiale actuelle du dispositif intermodal doit questionner les acteurs publics. Ainsi pourra-t-on continuer dans l'avenir à réintroduire à partir de Val Bréon, Mitry-Mory ou Savigny le Temple, des poids lourds en zone de plus en plus dense (comme à Gennevilliers, Valenton, Noisy le Sec ou Bonneuil) pour que ces derniers empruntent des services de transport combiné rail-route ou route-fleuve ? Alors que les flux sont de plus en plus fractionnés et que les services intermodaux doivent faire face à des problématiques de flux retour importantes, devra-t-on continuer à penser les techniques indépendamment les unes des autres ou envisager des acheminements mixtes ? Alors que la logistique urbaine commence de plus en plus souvent en Chine, pourra-t-on analyser le quartier isolément, pour y mettre en œuvre des solutions certes très innovantes mais sans prendre en compte l'ensemble de la chaîne ?*

Partant de ces questions, notre modèle ne prétend pas créer une innovation technologique, mais s'appuyer sur des innovations pour construire des services organisationnellement différents. C'est particulièrement le cas pour le transport fluvial, notre projet s'appuyant sur la possibilité d'acheminer des envois via de petites barges, fonctionnant en convois et susceptibles de transporter :

- Des caisses (conteneurs et caisses urbaines),
- Des matériels de transport et notamment des petits poids-lourds de livraison,
- Des palettes,
- Voire du vrac.

La taille des barges (pouvant transporter 24 à 28 conteneurs au total) intégrées dans ce modèle impose des niveaux de massification inférieurs à ceux requis pour les automoteurs ou les barges poussées traditionnelles. Il est dès lors possible d'envisager une pénétration de l'hinterland par des arrêts sur des plates-formes urbaines ou péri-urbaines localisées au cœur des marchés industriels ou logistiques (avec des approches routières plus courtes que ce qui est fait actuellement). La taille permet également la capillarité par l'usage des canaux. Parallèlement, la polyvalence permise par les barges et par la notion d'acheminement en convois, permet de transporter des produits différents à l'aller et au retour et des produits de natures différentes au sein d'un même convoi. Enfin l'emport offre la possibilité d'une évacuation rapide du fret et par conséquent d'une utilisation ciblée des

ports et/ou des quais à certaines périodes de la journée de sorte que la mixité d'usage de ceux-ci peut être préservée. La possibilité d'intégrer des barges auto-déchargeantes va également dans ce sens en limitant les besoins en matériels fixes sur le quai.

Plusieurs innovations nous ont servi à construire ce modèle.

#### Illustration 16 : Water trucks

**La solution Watertruck<sup>+</sup>** peut être synthétisée de la manière suivante :

- *Un modèle de navigation fluviale dissociant un pousseur non habitable et des barges standardisées, le tout pouvant circuler sur du petit gabarit dit « capillaire » (classe I à IV, c'est-à-dire pour des chargements inférieurs à 1 500 t).*

classe CEMT	motorisé	longueur	largeur	tirant d'eau	hauteur max.	capacité et tonnage	capacité en EVP
Classe I	Yes	38.5	5.05	2.8	3.7	407	10
Classe II Long	Yes	50	6.6	2.8	4.2	609	24
Classe II Court	No	40	6.6	2.8	4.2	487	20

- *Un modèle modulaire grâce à la possibilité : « de pousser quatre ou cinq barges, de les laisser à différents endroits le temps qu'elles soient déchargées, et d'en prendre d'autres, comme on décroche et raccroche les remorques d'un camion ».*
- *Des petites barges standardisées et adaptées au transport de différentes cargaisons et de différents marchés tels que : les déchets ménagers, des débris de démolition, les matériaux de recyclage, des vieux papiers,... Des barges auto-propulsées notamment pour un usage sur les canaux et des barges pouvant passer de la non-propulsion à l'auto-propulsion*

Watertruck a été financé par le programme européen Interreg North-West Europe (instrument de financement de la politique de cohésion de l'Union européenne, qui soutient les projets de coopération transnationale qui a pris en charge la moitié des environ 2 millions d'euros d'investissement) entre 2010 et 2011. VIM (l'Institut Flamand pour la Mobilité), le port de Bruxelles, plusieurs provinces belges et hollandaises et VNF ont également été associés. À la fin du projet Interreg en 2014, le potentiel économique et opérationnel du concept était apparent, mais un déploiement et une mise à niveau supplémentaires au niveau européen étaient nécessaires et ont été réalisés en février 2015. Le projet Watertruck+ lancé en 2018 prolonge le programme technique pour aller sur la démonstration de la viabilité économique du concept.

Des barges pilote ont été construites et testées et des acteurs comme le Groupe De Cloedt (dragage et nettoyage des sols) ont acquis des barges. Dans le cadre de la construction de son MasterPlan, Watertruck+ prévoit la construction d'une flotte d'environ 500 péniches de barges et de remorqueurs, à condition que le marché privé prenne également en charge la mise en œuvre du plan d'affaires. Dans une première phase, au moins 31 barges seront construites (12 barges non automotrices et trois remorqueurs pour les transporter et pour pousser les convois sur le réseau central, ainsi que 16 barges autopropulsées).

Le système Water-truck+ et plus largement la possibilité de barges en convois a largement influencé notre modèle. Il répond en effet aux ambitions d'une nouvelle offre intégrant des problématiques de flux longue et courte distance, urbains et interrégionaux, de produits de diverses natures. Il permet la capillarité par l'usage des canaux mais également des arrêts multiples permettant de mieux pénétrer les marchés et d'élargir spatialement l'offre existante.

### Illustration 17 : Multirégio

Le projet est né dans le cadre des réflexions Seine-Escaut. Il couvre la construction d'un bateau pilote, ainsi que des investissements sur les quais et en équipements. Il propose notamment la possibilité de faire fonctionner des barges en convois ; ces dernières transportant des palettes, des véhicules de livraison, des caisses, voire du vrac et couple la réflexion sur les acheminements à une réflexion sur les sites intermodaux d'arrêt des services, en intégrant la question de la capillarité et des connexions entre voies à petits et grand gabarit (les unes pouvant alimenter les trafics sur des autres). Certaines des barges peuvent être autodéchargeantes.

*Il vise en ce sens à développer une cale flexible Multilots et Multiusages pour le petit et grand gabarit, à globaliser la chaîne logistique (Flotte/Manutention/Stockage) pour simplifier et accroître la performance économique, à mutualiser les sites existants du Bassin Seine/Oise/Marne en démarche Multisites, à disposer d'une cale performante, standardisée et « Green » dans une démarche Multifilières, à développer la multimodalité avec des darses VE/Rail/Route, à développer le PW45 pour la logistique urbaine et les flux palettisables et à développer le secteur fluvial (offre logistique et flotte) et contribuer à sa modernisation. (Source VNF)*

*En 2019, Voies navigables de France, Intercéréales, AIMCC (Industrie pour la construction) et le GICAN (construction navale) ont signé un protocole inter-filière pour remettre un dossier de financement à BPI France début 2020. Plusieurs acteurs de ces filières se sont engagés en vue de créer une société de location de barges de gabarit intermédiaire (longueur 45m, largeur 5,70m) et de développer des offres multimodales sur le périmètre du réseau Seine-Escaut notamment au sein du grand bassin parisien (Source Intercéréales). Le projet-pilote porte sur la construction de 20 nouvelles unités fluviales sur le périmètre du « grand Bassin parisien » et concerne les industriels ainsi que les ports intérieurs en Normandie, Ile-de-France, Grand-Est et Hauts-de-France. Il intègre également les besoins de logistique fluviale des grands chantiers avec les projets Grand Paris Express, Solideo (JO 2024) et le canal Seine-Nord Europe (source NPI).*

### FONCTIONNEMENT MULTIRÉGIO

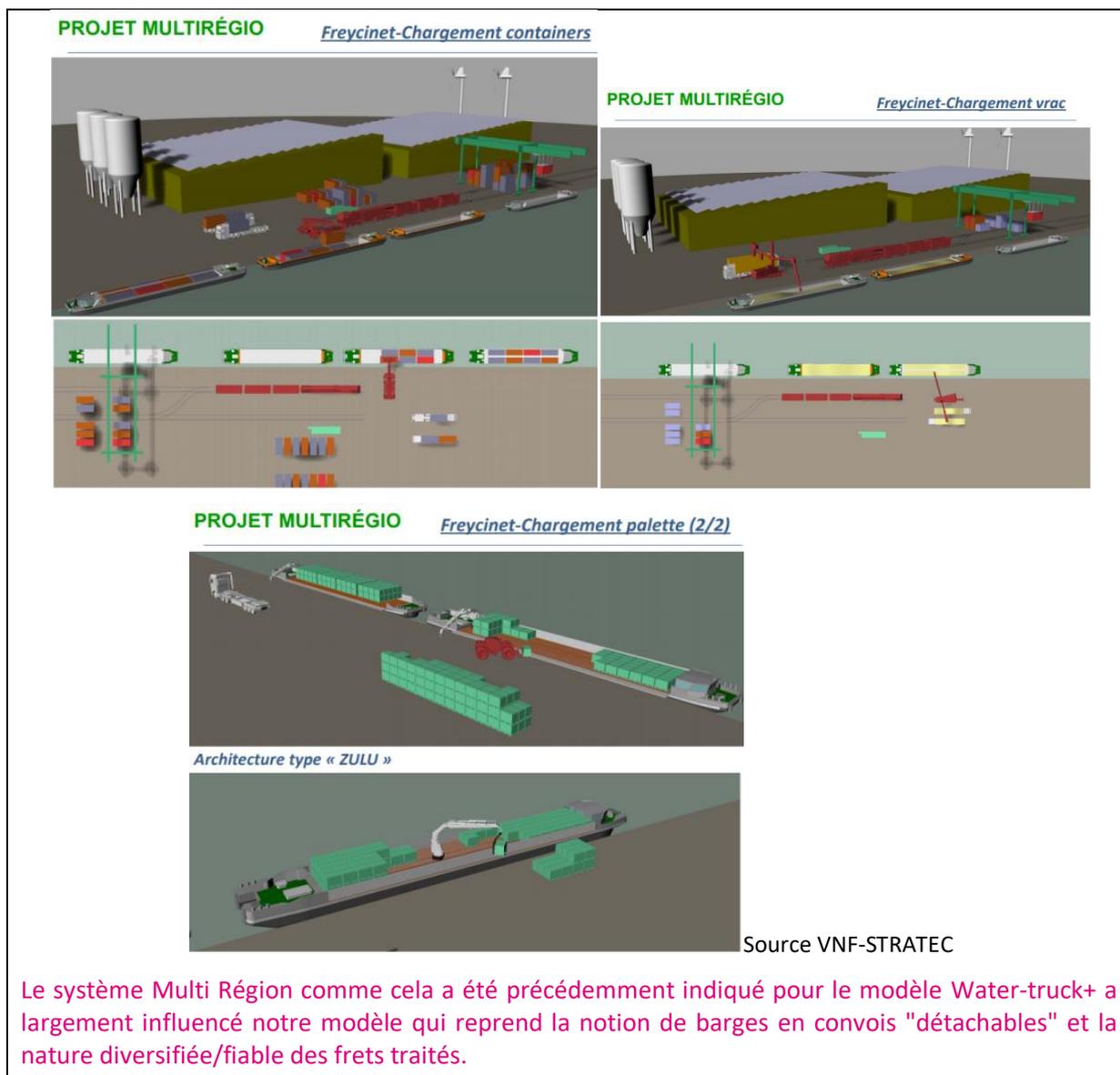


#### Petit gabarit :

1 barge autopropulsée ou avec un pousseur  
L : 38,5 m \* l : 5,05 / 5,70 m  
Emport : 450 tonnes  
8 à 16 EVP (1 à 2 c)

#### Grand gabarit :

4 à 6 barges avec un pousseur  
L : 80 à 140 m \* l : 11,40 m  
Emport : 1.800 à 2.700 tonnes / 32 à 96 EVP



#### Illustration 18 : Blue Line Logistics - Pallet Shuttle Barge

Ce service (4 barges sont actuellement opérationnelles en Belgique et aux Pays-Bas, notamment pour le transport de matériaux de construction, de boissons et de déchets ménagers) est proposé par Blue Line Logistics, filiale de l'armateur français Sogestran et s'inscrit dans des organisations de logistiques urbaines. Elle repose sur une barge dite ZULU développée par l'armateur. Le gabarit de cette barge-catamaran (50 m x 6,6 m) permet une navigation sur les voies à grand et petit gabarit et peut transporter jusqu'à 320 tonnes de marchandises (environ 15 camions). Elle peut accoster partout y compris en l'absence d'un quai (grâce à un système de pieds de stabilisation) et dispose d'un pont plat permettant d'acheminer des palettes, (198 palettes placées jusqu'à une hauteur de 4 m), des caisses, des véhicules de livraison. Elle est également auto-déchargeant grâce à une grue embarquée (bras de 12 m de portée).



Source CFT

La barge ZULU, son concept de polyvalence et son caractère multi-produits, ont été repris dans notre modèle qui intègre notamment la possibilité de transporter des petites caisses, des EVP ou des véhicules de livraison. L'option actuelle de notre modèle ne prend pas spécifiquement en compte les matériaux de construction palettisés (non conteneurisés), mais l'option présentée n'est pas exclusive d'autres combinaisons répondant aux besoins de la Ville en général et dans un contexte de construction / rénovation en particuliers.

#### Illustration 19 : Fludis - AMME

Le service Fludis (Lauréat du Trophée Port du Futur 2018) repose sur plusieurs innovations techniques et/ou organisationnelles, mises au service d'une livraison urbaine optimisée et *décarbonnée* (Ikea, Lyreco et Paprec sont les clients de ce service en phase de test depuis septembre 2019) :

- un bateau agence au sein duquel sont effectuées des opérations de préparation des tournées par les équipes de livraison,
- des escales (Javel Bas, Champs-Élysées, Grands Augustins et Henri IV) qui permettent à 30 vélos-cargos (transportant des palettes jusqu'à 250 kg pour un total de livraison par bateau d'environ 7 tonnes), de descendre pour desservir la ville ou de remonter avec des retours d'emballage et des piles et ampoules collectées par Paprec,
- le couplage d'un service et, dans le cas de l'usage de celui-ci par le client Ikea, d'un entrepôt à vocation urbaine sur le site de Gennevilliers,
- un bateau hybride avec deux grues embarquées.

Le service sera capable de traiter 750.000 colis/an en évitant 300.000 km/an de trajets en véhicules utilitaires classiques, ce qui économiserait 110 tonnes d'émissions de CO2 par an.



La possibilité de transporter des véhicules de livraison allant desservir directement des activités économiques situées en zone dense et/ou des particuliers a été intégrée à notre modèle. L'option présentée est fondée sur l'acheminement de petits camions préparés en amont - sur des entrepôts portuaires de préférence, afin de limiter les pré-post acheminements et de s'inscrire dans une logique de plateformisation de la logistique francilienne et de couplage des fonctionnalités

intermodales et des fonctionnalités de stockage - préparation des commandes - opérations de valorisation (post-manufacturing, étiquetage,...).

#### Illustration 20 : Franprix

Le système fonctionne depuis 2012. Une barge chargée de 42 conteneurs XPO circule du lundi au vendredi sur 20 km entre le port de Bonneuil/Marne (entrepôt Franprix de 7 800 m<sup>2</sup> alimenté par camion depuis l'entrepôt Franprix de Chennevières/Marne) et le quai de la Bourdonnais (Paris Tour Eiffel). Les livraisons à partir du quai de la Bourdonnais sont effectuées par des camions hybrides. 12 conducteurs effectuent 4 rotations chacun livrant les magasins entre 6h et 12h30.



Par son service Franprix a construit et démontré qu'il existait une nouvelle manière de penser la ville et ses flux. Notre modèle s'inspire, de ce fait, naturellement de ce concept en y intégrant davantage de mutualisation et des techniques permettant de limiter la sollicitation des quais.

### 2.1.2. Les innovations support, le transport ferroviaire de caisses urbaines

En matière de transport ferroviaire, notre projet s'appuie sur les éléments qui ont donné naissance au projet de Chapelle International et de navette entre un/des sites des Hauts de France (Dourges ou Lille et Bruyères sur Oise) et le site urbain de Chapelle International.

L'innovation du projet repose sur deux éléments d'acheminement fondamentaux et amenant une innovation dans la manière de desservir la ville :

- la possibilité de faire entrer des marchandises par le train dans Paris en limitant les kilomètres parcourus pour la desserte en zone dense,
- l'acheminement de caisses urbaines (plutôt que de conteneurs classiques) qui peuvent être immédiatement transférées sur des véhicules de livraison, qui réduisent les niveaux de massification requis (et dès lors n'exigent plus le passage par une plate-forme logistique de groupage - dégroupage francilienne) et enfin qui supposent une préparation des commandes en amont avec la possibilité dès lors, pour l'import, de préparer au plus près des ports donc des points d'entrée sur l'hexagone.

La conception très singulière du site de Chapelle International et la démarche à la fois de densification, de mixité des activités au sein d'un même bâtiment et de qualité architecturale et

d'insertion urbaine ajoute de l'intérêt pour le site de Chapelle et pour la vision systémique et disruptive du projet.

La capacité des trains (une petite trentaine de caisses) sera reprise dans notre modèle.

### Illustration 21 : Le projet de Chapelle International

Le projet Chapelle international se développe sur un ancien site ferroviaire de six hectares, entre le boulevard Ney et le rond-point de la Chapelle, le long du faisceau ferré Paris Nord. La programmation du site comprend :

- l'implantation d'un hôtel logistique de 400 mètres de long, au bord de la voie ferrée ;
- la structuration du quartier en deux « villes » : l'une basse, à hauteur de l'hôtel, animée par différentes activités et services urbains ; l'autre haute, au-dessus de l'hôtel logistique, dédiée à la vie résidentielle.

Plus de 900 logements au total sont ainsi construits, dont 45% sociaux, 45% à loyer libre et 10% à loyer intermédiaire.

SOGARIS est l'investisseur de l'hôtel logistique : une programmation mixte logistique / bureaux / équipements de 45 000 m<sup>2</sup>.

#### **Programmation de l'hôtel logistique**

**45 000 m<sup>2</sup>**

**1** Terminal urbain Ferroviaire, pour le transport de marchandises à destination des surfaces alimentaires, des magasins d'habillement et de l'habitat

**1** Espace Urbain de Distribution (EUD) destiné à la messagerie urbaine)

**1** pépinière d'entreprises

**1** école de formation professionnelle en logistique

**Opérateur** : SOGARIS

**Architecte** : SAGL Architectes associés

**Démarrage des travaux** : septembre 2015

**Livraison** : 2017

(Source : [www.chapelleinternational.sncf.com](http://www.chapelleinternational.sncf.com))

La multimodalité s'appuie sur un Terminal Ferroviaire Urbain de 400 mètres de long pour acheminer des marchandises dans Paris grâce à une navette ferroviaire.

Cet hôtel logistique, développé pour un coût global de 80 millions d'euros, a donc pour objectif d'accueillir des conteneurs et/ou caisses mobiles en provenance des deux plates-formes logistiques multimodales de Dourges (Pas-de-Calais) et Bruyères-sur-Oise (Val d'Oise), et acheminés via une navette ferroviaire d'une capacité de 60 caisses. Ces marchandises seront ensuite livrées dans la ville par des véhicules roulant au biogaz. Les capacités de l'hôtel logistique sont de quatre navettes ferroviaires / jour à terme.

Ce projet signe le grand retour de la logistique dans la capitale. « *Plusieurs paramètres favorisent ce phénomène : la montée du e-commerce qui augmente les flux urbains, et l'évolution réglementaire qui tend à faire disparaître le transport poids lourd en ville et pose la question du dernier kilomètre* », explique Jonathan Sebbane, directeur général de Sogaris. L'idée étant d'implanter le dernier maillon de la chaîne au plus proche du consommateur.

A ce jour, l'hôtel logistique n'est pas exploité dans sa partie logistique ferroviaire, et la recherche d'un opérateur ferroviaire est encore en cours.

Parallèlement notre modèle ferroviaire comme notre modèle (ou ses options) fluvial repose sur la possibilité de services multi-fret. En ce sens et au-delà du caractère innovant consistant à transporter des caisses urbaines, notre RER Fret Multimodal, dans l'option qui sera présentée dans ce rapport ou dans une autre, pourrait également s'appuyer sur du transport de caisses plus traditionnelles (caisses-mobiles et conteneurs avec un principe de mixité possible des frets continentaux et maritimes sur un même train). Fondé sur l'usage du transport combiné rail-route<sup>4</sup>, il pourrait être associé à ce qui est, de notre point de vue, un enjeu pour l'axe c'est à dire la construction d'un schéma intermodal intégrant des chantiers mieux couplés aux zones logistiques de desserrement (par exemple des chantiers à Val-Bréon ou Moissy-Cramayel).

---

<sup>4</sup> voire de trains mixtes conventionnel - combiné dans d'autres options

### 2.1.3. Le modèle du RER Fret Multimodal - option fluviale

Le modèle repose sur l'usage de barges fonctionnant en convois. Les caractéristiques sont présentées ci-après.

Illustration 22 : Les choix techniques fluviaux

<p><b>Emport des barges</b></p>	<p>24 EVP Les barges acheminent :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Pour une partie d'entre elles des EVP (24 EVP/barge)</b></li> <li>- <b>Pour une partie d'entre elles des caisses urbaines (50)</b>, représentant ½ EVP. Chaque barge charge 50 caisses.</li> </ul> <p>A terre les caisses urbaines sont transférées sur des véhicules routiers de 7,5 tonnes aptes à circuler en milieu urbain dense et non diesel. Les barges sont auto-déchargeantes afin de limiter la durée d'utilisation du quai du quai et de ne pas imposer de matériel de manutention fixe sur ce quai.</p> <p>Les caisses de livraison sont préparées en amont sur des plates-formes – station du RER Fret. Ces stations sont de préférence des ports fluviaux appréhendés dans un rôle à la fois de lieu de transbordement et de lieu de création de valeur ajoutée logistique. Ce rôle en fait des vecteurs d'une recomposition du dispositif logistique francilien et de la plateformisation de ce dispositif. Le couplage des fonctions logistiques et transport limite les derniers kilomètres dans un objectif de performance des organisations et de développement durable.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Pour une partie d'entre elles des véhicules de livraison aptes à desservir la zone urbaine dense (7,5 tonnes non diesel)</b>. Cette organisation, fondée sur une préparation réalisée en amont – sur un entrepôt portuaire, limite également la sollicitation du quai qui peut être rapidement restitué pour des usages touristiques ou récréatifs. Pour des raisons techniques d'emport et de stabilité, les barges acheminant des véhicules de livraison urbaine sont des barges doubles.</li> </ul> <p>Au retour les unités de transport (EVP, caisses, véhicules) reprennent des exports, des produits à destination du tissu économiques et du bassin de consommation normands et/ou des retours d'emballages et de produits non-livrés.</p>
<p><b>Les convois</b></p>	<p>Les barges circulent en convois comportant au maximum 7 barges. Ces dernières se détachent aux stations. Les barges desservant un canal, un site parisien et Bonneuil-sur-Marne sont auto-propulsées.</p>
<p><b>Les stations</b></p>	<p>Le modèle repose sur des choix. Ceux-ci visent à optimiser la desserte de l'Île de France en :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pénétrant les tissus économiques et/ou la zone dense (Canal de l'Ourcq, Issy les Moulineaux, Tolbiac),</li> <li>- desservant le cœur du dispositif logistique francilien,</li> <li>- desservant des pôles sur lesquels des projets de déploiement d'activités industrielles ou logistiques sont prévus (Limay ou Montereau-Fault-Yonne, Rouen par exemple),</li> <li>- desservant à la fois l'Ouest et l'Est de l'Île de France,</li> </ul> <p>La sélection des stations et des relations entre stations a été réalisée dans le but de créer des offres là où elles n'existent pas actuellement en tant que liaison régulière et fréquente. La fréquence prend en compte l'attractivité et les contraintes. Certaines liaisons ne</p>

	<p>sont proposées que 2 à 3 fois par semaine (pour une fréquence de 5/semaine pour les autres que nous considérons comme plus porteuses au regard des territoires à desservir et de leur économie).</p> <p>D'autres choix pourraient ou auraient pu être réalisés. La création d'hôtels logistiques mouillés sur la Seine pourrait notamment conduire à favoriser d'autres stations.</p> <p>Les stations actuelles sont : Le Havre – Plate-forme Multimodale, Rouen – RVSL, Limay-Port, Gennevilliers-Port, Bonneuil-sur-Marne-Port, Bobigny (Canal de l'Ourcq)-Port, Issy les Moulineaux-quai, Tolbiac-quai ou port, Evry-Port, Montereau-Fault-Yonne-Port</p> <p>La disponibilité et l'accessibilité fine en fluvial mais surtout en mode routier devront être affinées.</p>
<b>Les équipes et les rotations</b>	<p>Chaque barge embarque 2 personnes, travaillant 8 heures par jour</p> <p>Il conviendra d'analyser plus finement la rotation des équipages mais surtout la rotation des barges afin d'envisager le nombre total de barges nécessaires pour un service aller et un service retour par jour</p>
<b>Itinéraire</b>	<p>Au Havre l'hypothèse est faite de création et d'utilisation par nos convois de la chatière afin de limiter les coûts de passage par la plate-forme multimodale.</p>

#### 2.1.4. Le modèle ferroviaire

Le concept repose sur la technologie mise au point dans le cadre du projet Chapelle International. Le train achemine des caisses urbaines préparées en amont sur un entrepôt et arrive directement en zone dense.

Le choix des stations est une option qui n'est pas exclusive d'autres, notamment dans le cas du développement possible de nouveaux chantiers de transport combiné rail-route (sur Rouen par exemple avec les réflexions existantes sur Seine-Sud et en Ile de France, avec des réflexions existantes ou qui ont existé sur Val-Bréon, Rungis ou Savigny-le-Temple).

##### Illustration 23 : Les choix techniques ferroviaires

<b>Emport du train</b>	<p>26 wagons de 2 caisses urbaines chacun soit 52 caisses urbaines préparées en amont sur des entrepôts du port du Havre et à destination de la zone urbaine dense</p>
<b>Les stations</b>	<p>Le modèle repose sur des choix. Ceux-ci visent à optimiser la desserte de l'île de France en :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pénétrant la zone dense,</li> <li>- prenant comme origine la porte d'entrée mondiale donc le point d'origine – destination des trafics import-export.</li> </ul> <p>La fréquence est de un aller-retour par jour.</p> <p>Les stations actuelles sont : Le Havre – Plate-forme Multimodale, Chapelle International</p>
<b>Itinéraire</b>	<p>L'itinéraire emprunte la ligne Serqueux - Gisors</p>

#### 2.1.5. Les plates-formes support

Le modèle est une représentation. Il repose sur des hypothèses de service et notamment sur des hypothèses en matière d'arrêts. **Cette représentation n'est pas exclusive d'autres options possibles :**

- soit par l'utilisation d'autres sites support,

- soit par la modification des combinaisons de sites possibles.

Les combinaisons qui sont présentées ont pour objet d'envisager un service :

- s'appuyant majoritairement sur des sites existant pouvant être utilisés sans investissement lourd, mais après vérification de la disponibilité (notamment des quais) en général et à certaines heures et de la qualité des accès routiers,
- s'appuyant sur des sites portuaires, dont le rôle comme sites couplant transfert modal et opérations de valorisation logistique, est accru, de même qu'est accentué leur rôle dans la plateformisation de la logistique de l'axe Seine,
- maillant l'axe,
- desservant des sites péri-urbains et des sites urbains,
- ne créant pas des services en concurrence frontale avec les services existants.

**Les plates-formes/stations font l'objet d'un rapport spécifique.** Ne sont repris ici que des éléments de synthèse sur les sites sélectionnés dans notre scénario de référence :

- **Le Grand Port Maritime du Havre**, ses terminaux conteneurs et sa plate-forme multimodale.  
Le site du Havre et ses équipements assurent dans le modèle une fonction intégratrice d'un service "multi-lots" (au sens des projets Watertruck et Multirégio) et multi-filières. En ce sens, et notamment pour le fer, la plate-forme multimodale est appréhendée comme un outil de déploiement de l'intermodalité à la fois maritime et continentale (elle est le point d'entrée de trafics interrégionaux issus du tissu industriel havrais). Le port du Havre est également appréhendé dans sa dimension strictement portuaire et dans sa dimension de zone logistique de captation de la valeur ajoutée logistique, puisque certains envois sont préparés au sein des entrepôts des zones logistiques havraises afin de permettre ensuite une livraison directe de sites parisiens ou des zones urbaines denses de l'Île de France. Le projet s'inscrit par ailleurs dans un contexte de création de la chaudière qui permet l'accès fluvial aux terminaux de Port 2000 sans passage obligé par les navettes ferroviaires et la plate-forme multimodale. Enfin (comme cela sera vu dans un point spécifique de ce rapport), le projet suppose une fluidification du passage portuaire mais surtout une modification des conditions de construction du coût du passage portuaire et du transfert modal pour les acheminements fluviaux (logique de *mutualisation des THC*).
- **Port Grand Port Maritime de Rouen**, le terminal RVSL et les entrepôts portuaires ou situés à proximité du port ou d'un site intermodal fer-route existant ou en projet (par exemple sur Seine-Sud). Au même titre que le Grand Port Maritime du Havre, le GPM de Rouen est appréhendé comme un site de transfert modal, une station Origine/Destination des services et un site de valorisation logistique. Les conteneurs en import ne sont pas directement pris en compte mais sont inclus après passage et préparation de commandes sur un entrepôt portuaire ou proches. Les équipements intermodaux sont également conçus comme des outils au service de l'intermodalité en général, que celle-ci relève d'organisations mondiales ou de flux domestiques (par exemple du tissu économique normand vers l'Île de France ou inversement). Les terminaux rouennais et havrais sont également appréhendés dans notre modèle comme deux composantes d'un ensemble dont les navettes fluviales existantes (Le Havre - Rouen) sont un support d'intégration. Les Grands Ports Maritimes du Havre et de Rouen dans leur dimension transport et logistique sont également appréhendés comme des opportunités de desserrement de la logistique francilienne à l'Ouest.

Notre modèle intègre également une tendance des acteurs, du commerce notamment, visant à préparer des envois en amont dans les pays d'origine des importations. Cette tendance suppose une prévisibilité et s'inscrit de ce fait dans une logique de flux poussés. Subséquemment ces flux préparés, par exemple en Asie, sont donc pris en compte pour des

produits saisonniers ou de promotion (décorations de Noël par exemple).

- **Limay, port et zone d'activité.**

Le port de Limay est intégré comme site de transfert modal, site de développement d'activités logistiques et site de développement d'activités industrielles ou logistico-industrielles. Il est ainsi appréhendé comme un site de plateformisation et de desserrement de la logistique francilienne à l'Ouest.

- **Gennevilliers, port et zone d'activité.**

Gennevilliers n'est pas envisagé comme une station sur laquelle des conteneurs descendent car des liaisons existent déjà. Il est cependant un site central sur lequel des barges entrent dans le système pour desservir la zone dense. Dans notre logique de RER, Gennevilliers peut donc être considérée comme une station-hub qui incrémente le dispositif intermodal existant.

C'est à partir de Gennevilliers qu'est mise en œuvre la capillarité du système via des barges à destination des canaux (Canal de l'Ourcq dans le scénario qui sera décliné dans la suite de ce rapport). Le modèle intègre par ailleurs le développement des activités logistiques sur le port et le déploiement d'innovations entre termes d'immobilier logistique, dont l'entrepôt Vailog peut constituer un exemple. Des services de livraisons urbaines via l'acheminement d'unités de transport sont intégrés à notre modèle. Ils pourraient être développés de manière ad-hoc ou être mis en œuvre via des services existants (Fludis par exemple).

- **Les sites d'Issy-les-Moulineaux, Tolbiac, Port de Bobigny.**

Ces stations ont été intégrées en raison de leur positionnement permettant une desserte du Nord, de l'Ouest et de l'Est de la zone dense et en partie par une voie fluviale à petit gabarit (canal de l'Ourcq). Ils s'inscrivent pleinement dans l'ambition de pénétrer Paris par les modes alternatifs et de limiter les derniers kilomètres routiers (réalisés en outre dans notre scénario par des véhicules non-diesel). L'emport et les techniques de chargement/déchargement (barge autodéchargeante, acheminement de véhicules de livraison) ont pour objet de limiter les besoins en matériels fixes sur les quais et de permettre la mixité des usages de ces quais (récréatifs, fret, voyageurs, tourisme,...).

- **Le port de Bonneuil-sur-Marne et sa zone d'activité industrialo-logistique.**

Le port de Bonneuil-sur-Marne est relativement peu intégré à notre système dont le but n'est pas de concurrencer des offres existantes mais de créer une offre complémentaire y compris spatialement. Il est toutefois pris en compte en raison de sa zone de chalandise qui couvre à la fois une zone commerciale, de densité de population et de présence forte de la logistique et des fonctions de redistribution.

- **Le port d'Evry** constitue la station située la plus au cœur du dispositif logistique de desserrement des implantations logistiques franciliennes et est intégré pour cette raison et au regard de la densité de son bassin de consommation et de son parc commercial.

- enfin le port de **Montereau-Fault-Yonne** est intégré en raison de son évolution et de ses ambitions de développement de l'intermodalité.

## 2.2. Le plan de transport fluvial : fonctionnement global

Le plan de transport est présenté ci-après de manière globale. Les briques qui le constituent sont explicitées par la suite.

Le modèle fonctionne sur la base de stations et de barges fonctionnant en convois. Les terminaux origine et terminus des services sont Le Havre et, selon les jours, Evry ou Montereau-Fault-Yonne. A chaque station le convoi s'arrête et des barges sortent et, dans certaines stations, entrent dans le système. L'organisation en convois limite le temps d'arrêt puisque le chargement/déchargement des barges est indépendant de l'acheminement.

Les horaires sont donnés à titre indicatif. Ils ont été calculés sur la base du simulateur VNF. Une demi-heure d'arrêt est comptée dans chaque station.

La fréquence est d'un aller/retour par jour ; cependant certaines stations ne sont pas desservies tous les jours.

Les barges sont désignées par les deux premières lettres des ports desservis (par exemple HAEV pour une barge circulant entre Le Havre et Evry).

### Illustration 24 : Désignation des barges

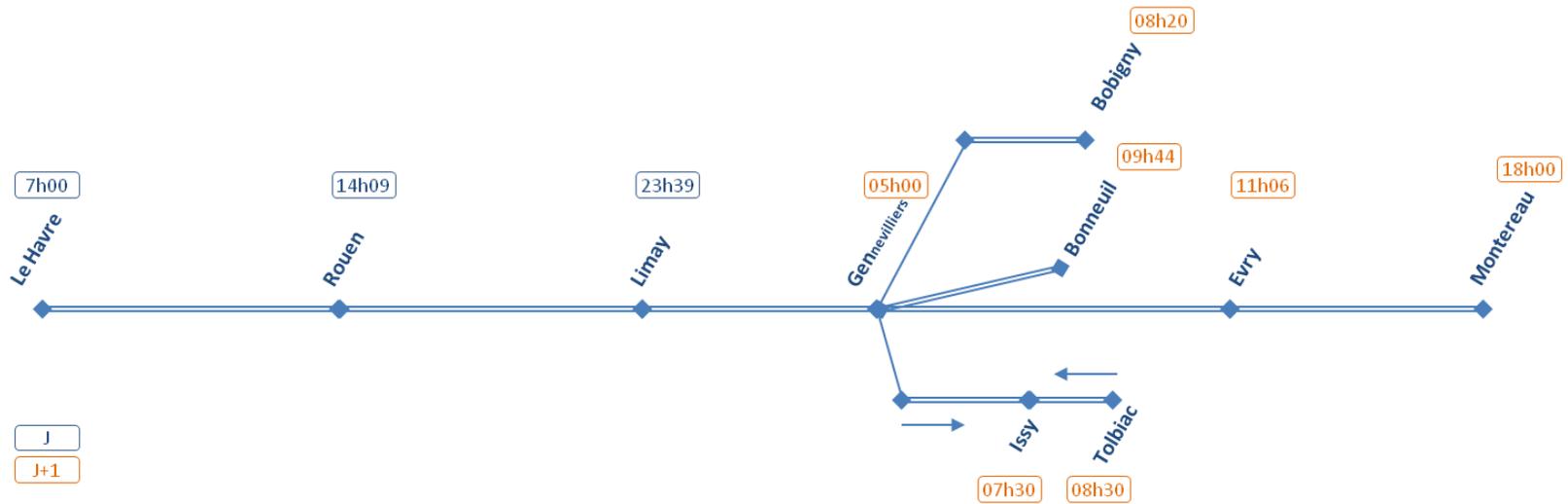
<b>HAEV</b>	<i>Le Havre - Evry</i>
<b>HAMO</b>	<i>Le Havre - Montereau-Fault-Yonne</i>
<b>HALI</b>	<i>Le Havre - Limay</i>
<b>EVRO</b>	<i>Evry - Rouen<sup>5</sup></i>
<b>ROBO</b>	<i>Rouen - Bonneuil</i>
<b>ROIS</b>	<i>Rouen - Issy-les-Moulineaux</i>
<b>ROTO</b>	<i>Rouen - Tolbiac</i>
<b>ROBY</b>	<i>Rouen - Bobigny</i>
<b>GEIS</b>	<i>Gennevilliers - Issy-les-Moulineaux</i>
<b>GETO</b>	<i>Gennevilliers - Tolbiac</i>

Les barges :

- HAEV, HAMO, HALI, EVRO acheminent des conteneurs. Elles embarquent au Havre ou à Rouen et débarquent à Evry, Montereau-Fault-Yonne, Limay. La barge EVRO est particulière car un des retours d'Evry s'effectue sur Rouen plutôt que sur le Havre afin de ramener des emballages et papiers recyclés.
- ROIS, ROTO, ROBY acheminent des caisses urbaines. Elles embarquent à Rouen à destination des sites urbains d'Issy-les-Moulineaux, Bobigny et Tolbiac. A partir de Rouen le convoi intègre donc deux types de fret différents.  
Les barges ROIS et ROTO embarquées à Rouen se décrochent à Gennevilliers où entrent par ailleurs GEIS et GETO pour former un convoi urbain spécifique formé des barges ROIS-ROTO-GEIS-GETO  
La barge ROBY se détache également à Gennevilliers pour se diriger vers le canal de l'Ourcq.
- GEIS- GETO (barge double) achemine des véhicules de livraison. Elle rentre dans le système à Gennevilliers et forme un convoi spécifique avec ROIS et ROTO. Ce convoi effectue une boucle Gennevilliers - Issy-les-Moulineaux - Tolbiac
- les barges ROBO sont spécifiques. Il existe dans les convois quotidiens 1 barge ROBO acheminement des EVP de Rouen à Bonneuil-sur-Marne. Trois fois par semaine une seconde barge est intégrée au système. Cette dernière transporte des caisses urbaines.

<sup>5</sup> Au retour une des caisses Le - Havre / Evry repart sur Rouen et non sur Le Havre car elle revient avec des produits papier-emballage à destination du tissu économique de Rouen

Illustration 25 : Service : vision globale (scénario d'un départ du Havre à 7h00, source utilisée pour les horaires : calculateur d'itinéraire VNF)



Service du  
Lundi  
Jeudi

Service du  
Mardi  
Mercredi  
Vendredi

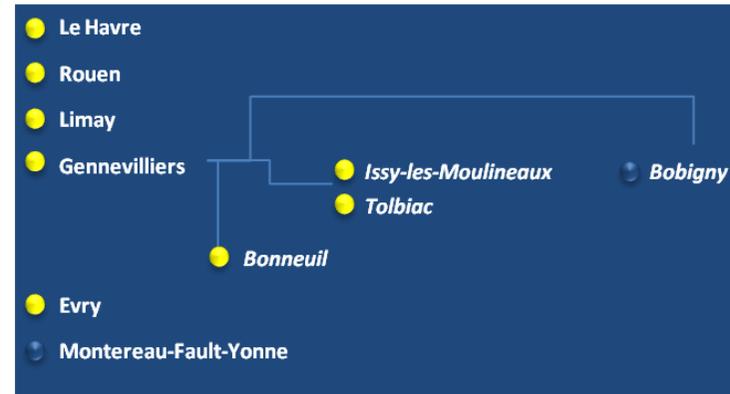
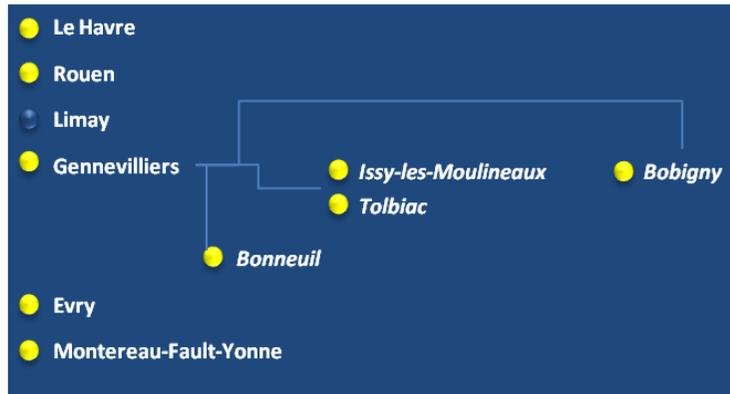


Illustration 26 : Service du lundi et jeudi

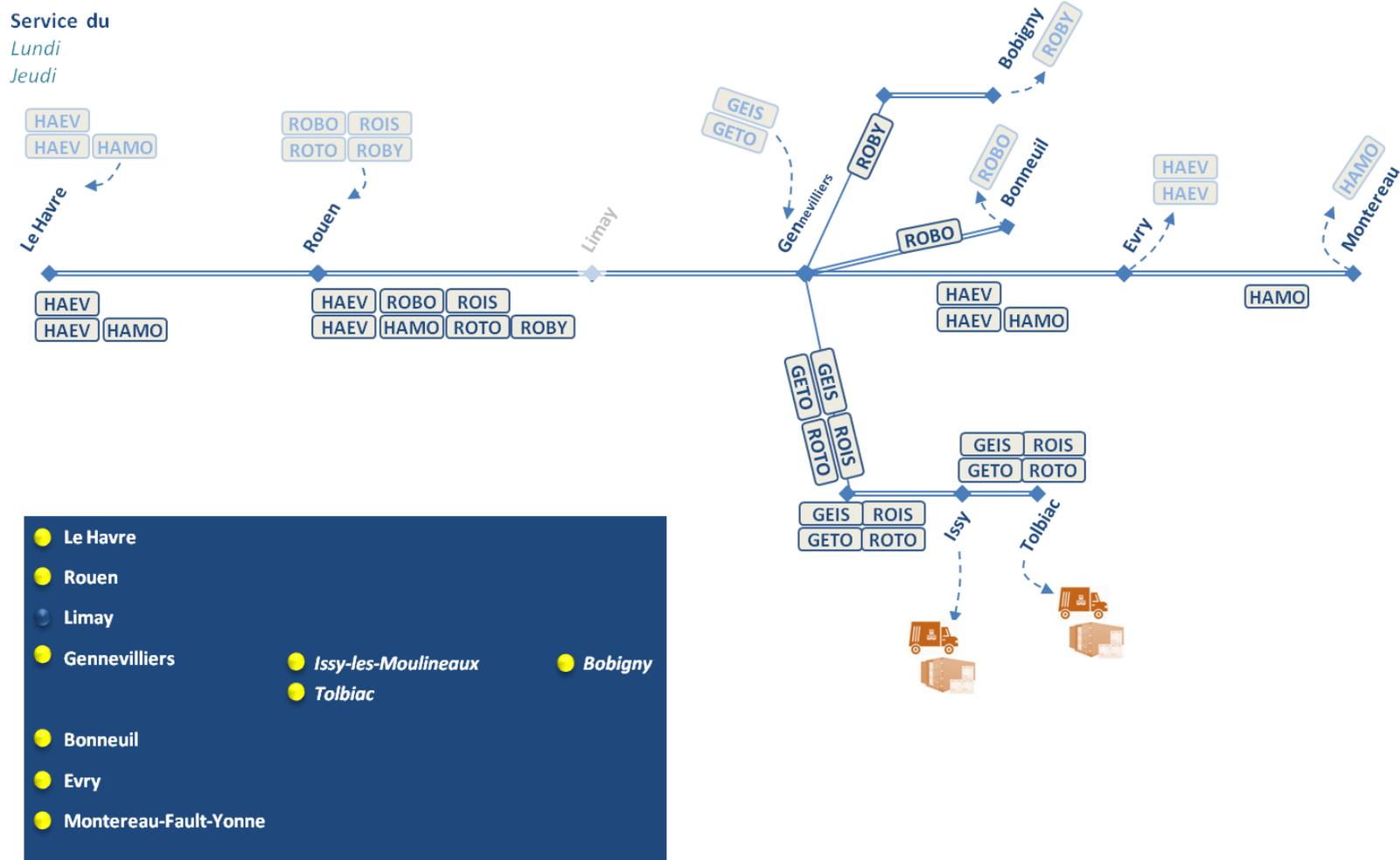


Illustration 27 : Service du mardi, mercredi et vendredi

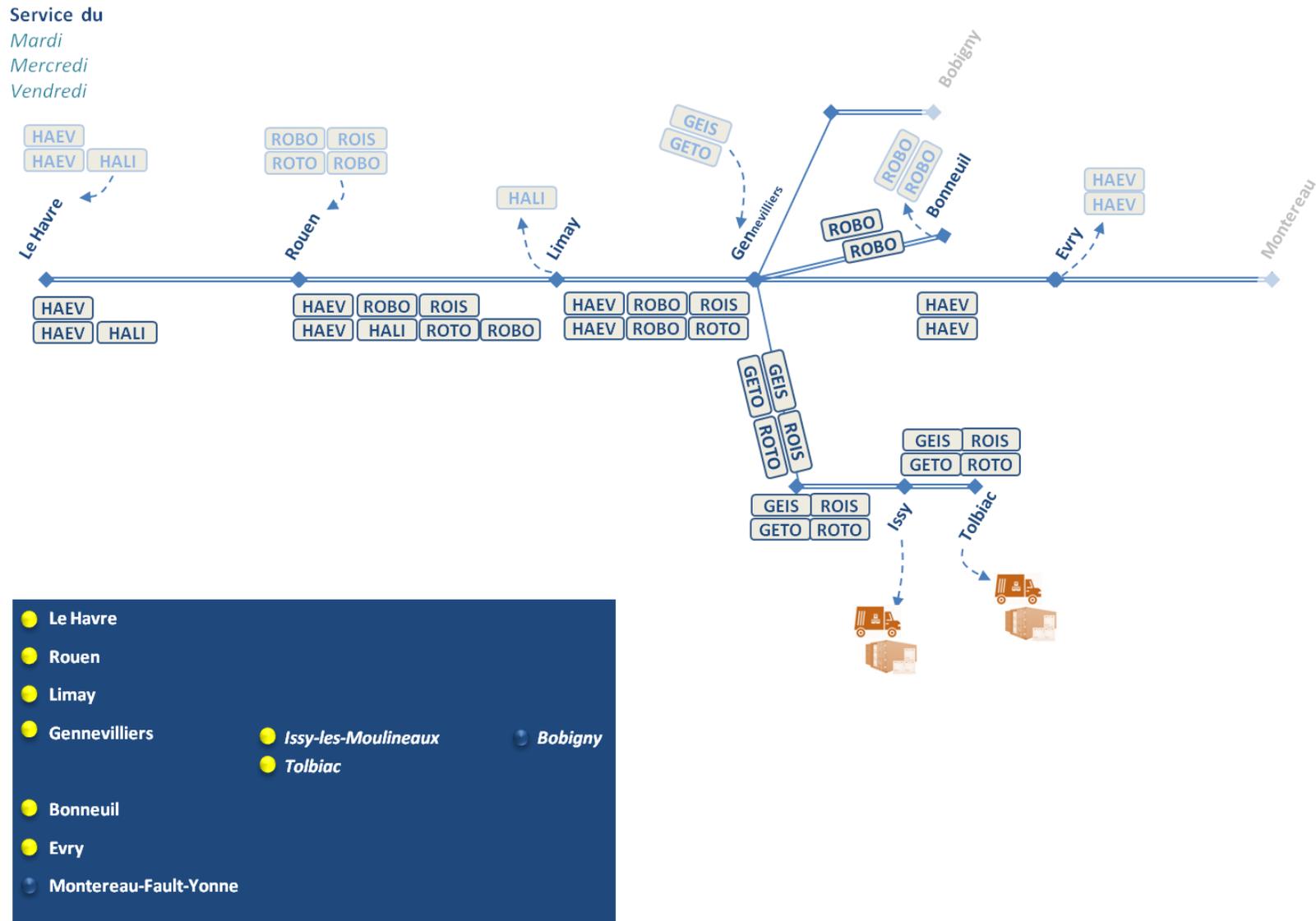
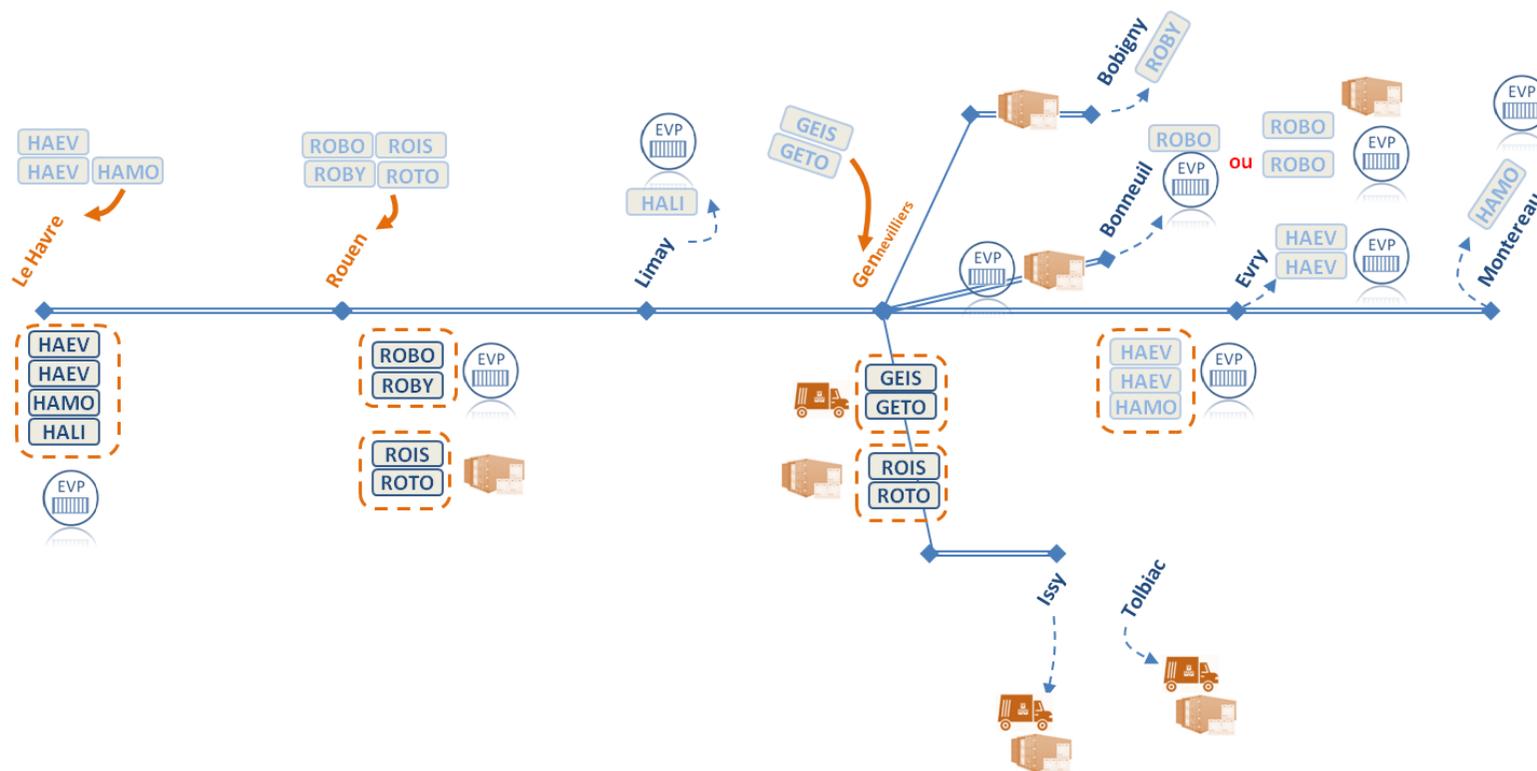


Illustration 28 : Nature des frets/conditionnements



### 2.3. Les services : vision unitaire - les briques

Les services sont présentés de manière unitaire dans les fiches qui suivent.

Sont présentés :

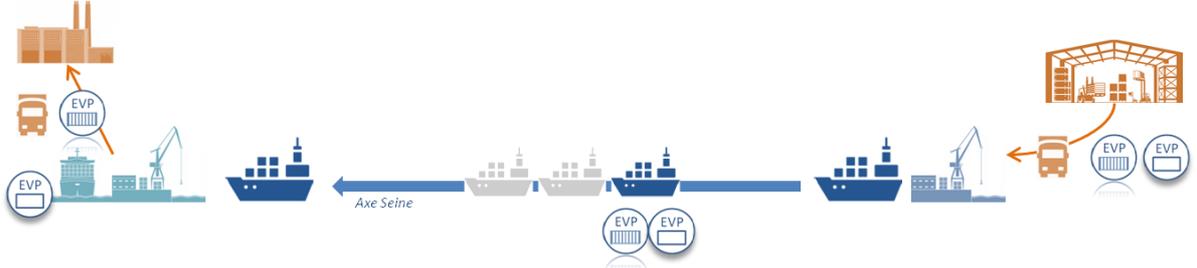
- les services fluviaux aller et leur équivalent routier,
- les services fluviaux retour et leur équivalent routier.

## Légende des illustrations

	Port maritime, terminal(aux conteneurs)		Barge utilisée
	Port fluvial, terminal intermodal		Autres barges en convoi
	Quai public (quai à usage partagé)		Poids lourds
	Entrepôt localisé dans la zone d'étude hors emprise portuaire		Conteneur plein - en équivalent 20'
	Entrepôt localisé dans le pays d'origine des exportations		Conteneur vide - en équivalent 20'
	Entrepôt localisé dans la zone d'étude sur emprise d'un Grand Port Maritime		Caisse urbaine de livraison (pleine ou vide) <b>dim</b>
	Entrepôt localisé dans la zone d'étude sur emprise d'un port fluvial		Véhicule de livraison en zone urbaine de type 7,5 tonnes et non diesel (plein ou vide)
	Usine localisée dans la zone d'étude		Opération de préparation de commande réalisée en amont de l'Ile de France (dans le pays d'origine des imports ou sur un entrepôt portuaire - d'un GPM)
	Point de vente de type grande distribution		Opération de préparation de commande réalisée en amont de Paris sur un entrepôt portuaire fluvial
	Magasin de détail / Artisan	<b>GPMLH, GPMR</b>	Grand Port Maritime Le Havre, Grand Port Maritime Rouen
	Domicile de particulier		

<b>SERVICE 1&amp;2 : LE HAVRE - EVRY</b> <i>La relation fait l'objet de 2 fréquences, correspondant à des typologies de chaînes partiellement différentes</i>																						
<b>ALLER</b> <i>Service 1</i>	<b>BARGE 1 : LE HAVRE - EVRY (HAEV)</b>																					
<b>Description</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>La barge 1 achemine des conteneurs d'import du GPMHLH (leur porte d'entrée en France) vers le port d'Evry. Ces conteneurs ont pour destination principale les entrepôts franciliens de l'arrière-pays d'Evry (une vingtaine de kilomètres). Evry est le site fluvial le plus proche du dispositif logistique très puissant du Sud Est Francilien qui s'étend sur la Seine et Marne (avec des sites emblématiques comme Savigny-le-Temple) et l'Essonne (avec des sites importants autour d'Evry et de la francilienne plus généralement).</b></li> <li>▪ <b>Le service incrémente le système multimodal actuel son "innovation" tenant au maillage et donc de ce fait à la réduction des derniers kilomètres qu'il permet</b></li> <li>▪ <b>La station "Port d'Evry" permet au transport fluvial de pénétrer au plus près du système logistique francilien sur un territoire à forte dynamique logistique.</b></li> <li>▪ <b>La multimodalité reposant sur des EVP, le stop s'effectue dans un port (et non sur un quai public).</b></li> </ul>																					
<b>Typologie d'acheminement</b>	<b>Post-acheminement de conteneurs import</b>	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"><b>Unités</b></td> <td><i>Genre</i> : EVP (pleines) <i>Nombre</i> : 24 <i>Nature du fret</i> : import</td> </tr> </table>	<b>Unités</b>	<i>Genre</i> : EVP (pleines) <i>Nombre</i> : 24 <i>Nature du fret</i> : import																		
<b>Unités</b>	<i>Genre</i> : EVP (pleines) <i>Nombre</i> : 24 <i>Nature du fret</i> : import																					
<b>Typologie de chaîne</b>	<b>Port maritime - Entrepôts</b>	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"><b>Point de départ</b></td> <td>GPMLH, terminaux conteneurs <i>Hinterland au départ</i> : -</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"><b>Point d'arrivée</b></td> <td>Port fluvial Evry <i>Hinterland à l'arrivée</i> : 20 km</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"><b>Destination</b></td> <td>Entrepôt Sud Est francilien</td> </tr> </table>	<b>Point de départ</b>	GPMLH, terminaux conteneurs <i>Hinterland au départ</i> : -	<b>Point d'arrivée</b>	Port fluvial Evry <i>Hinterland à l'arrivée</i> : 20 km	<b>Destination</b>	Entrepôt Sud Est francilien														
<b>Point de départ</b>	GPMLH, terminaux conteneurs <i>Hinterland au départ</i> : -																					
<b>Point d'arrivée</b>	Port fluvial Evry <i>Hinterland à l'arrivée</i> : 20 km																					
<b>Destination</b>	Entrepôt Sud Est francilien																					
<b>Déterminants</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Meilleure pénétration des Ports Normands sur leur hinterland naturel</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Report modal</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Maillage offre multimodale</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Rééquilibrage du système logistique francilien</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Logistique urbaine</li> </ul>	<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"><b>Objectifs</b></td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Transition énergétique</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Réduction derniers km routiers</li> </ul> </td> </tr> </table>	<b>Objectifs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Transition énergétique</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Réduction derniers km routiers</li> </ul>																		
<b>Objectifs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Transition énergétique</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Réduction derniers km routiers</li> </ul>																					
<b>Fréquence</b>	<b>Quotidien</b> <i>L-M-Me-J-V</i>	<i>La fréquence est complétée par l'offre du Service 2</i>																				
<b>Chiffres clés du territoire</b>	<table border="0"> <tr> <td colspan="2"><b>Port d'Evry, hinterland 20 km</b></td> </tr> <tr> <td>▪</td> <td>Nombre d'habitants : 2,154 millions</td> </tr> <tr> <td>▪</td> <td>M<sup>2</sup> logistiques construits entre 1975-2017 : 7,46 millions</td> </tr> <tr> <td>▪</td> <td>Quatre filières dominantes (en nb salariés) :</td> </tr> <tr> <td>    ○</td> <td>Transitaires : 13 716</td> </tr> <tr> <td>    ○</td> <td>Grande distribution généraliste : 10 520</td> </tr> <tr> <td>    ○</td> <td>Aéronautique : 9 950</td> </tr> <tr> <td>    ○</td> <td>Grande distribution spécialisée : 6 210</td> </tr> <tr> <td>▪</td> <td>Distances :</td> </tr> <tr> <td>    ○</td> <td>à 12 km de Savigny-le-Temple (Savigny</td> </tr> </table>		<b>Port d'Evry, hinterland 20 km</b>		▪	Nombre d'habitants : 2,154 millions	▪	M <sup>2</sup> logistiques construits entre 1975-2017 : 7,46 millions	▪	Quatre filières dominantes (en nb salariés) :	○	Transitaires : 13 716	○	Grande distribution généraliste : 10 520	○	Aéronautique : 9 950	○	Grande distribution spécialisée : 6 210	▪	Distances :	○	à 12 km de Savigny-le-Temple (Savigny
<b>Port d'Evry, hinterland 20 km</b>																						
▪	Nombre d'habitants : 2,154 millions																					
▪	M <sup>2</sup> logistiques construits entre 1975-2017 : 7,46 millions																					
▪	Quatre filières dominantes (en nb salariés) :																					
○	Transitaires : 13 716																					
○	Grande distribution généraliste : 10 520																					
○	Aéronautique : 9 950																					
○	Grande distribution spécialisée : 6 210																					
▪	Distances :																					
○	à 12 km de Savigny-le-Temple (Savigny																					

		par ailleurs à 70 km de Gennevilliers et 30 km de Bonneuil sur Marne) ○ à 12 km de Combs-la-Ville
Filière(s) concernées	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grande distribution &amp; commerce de gros de produits non alimentaires</li> <li>Importations pour les industries locales</li> </ul>	
Conditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compétitivité fluviale sur Le Havre (THC, transbordement,...)</li> <li>Disponibilité port d'Evry et de ses équipements intermodaux et qualité de l'accès route</li> <li>Parc conteneurs vides d'armateurs ou de prestataires sur le port ou dans l'hinterland</li> </ul>	
<b>ALLER</b> 	<b>LE HAVRE - EVRY DESSERTE DES ENTREPOTS DU SUD EST FRANCILIEN EQUIVALENT ROUTE</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La comparaison est faite pour l'acheminement de poids lourds transportant 24 EVP vers des entrepôts de l'hinterland du port d'Evry soit sur une distance moyenne entre le Havre et ses entrepôts d'environ 250 km.</li> </ul>	

<b>EVRY - LE HAVRE / ROUEN</b>	
<b>RETOUR<sup>6</sup></b> <i>Service 9</i>	<p style="text-align: center;"><b>SERVICE RETOUR DE LA BARGE 1 SUR TROIS JOURS DE LA SEMAINE : EVRY - ROUEN (EVRO)</b></p> <p style="text-align: center;"><i>En retour, la Barge qui effectuait un service Le Havre - Evry effectue un service Evry - Rouen 3 fois par semaine pour ramener des déchets d'emballage et produits de la filière papier - carton (déchets notamment) et un service Evry - Le Havre une fois par semaine</i></p>
	
<b>Description</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Au retour de la barge 1 Le Havre - Evry, le service achemine des conteneurs vides mais également des déchets d'emballages et de papier (repris par les distributeurs ou relevant de l'organisation d'autres clients du service comme des papetiers qui utilisent des papiers recyclés comme matière première ou des spécialistes de l'économie circulaire). De ce fait cette barge retour n'est pas à destination du Havre mais de Rouen. Sur les 24 EVP transportées, 18 sont vides et 6 ramènent des emballages,...</b></li> <li><b>La barge alimente en papier, cartons, déchets, le tissu économique Normand et mixe en cela des trafics de nature "maritime" et des flux interrégionaux (qui ont été néanmoins conteneurisés y compris pour limiter par exemple par rapport à des balles de papier, la perte de produit pendant le transport).</b></li> </ul>

<sup>6</sup> Notre modèle comporte 8 services à l'aller ce qui explique que le premier service au retour est désigné comme service 9

Typologie d'acheminement	<b>Acheminement de conteneurs vides</b> <b>+</b> <b>Acheminement de déchets recyclables</b>	Unités	<i>Genre</i> : EVP <i>Nombre</i> : 24 <i>Contenu</i> : Vide (18 EVP) + déchets d'emballages, papiers-cartons (6 EVP)
Typologie de chaîne	<b>Entrepôt(s) - Port maritime</b> <b>Entrepôt(s) et sites de recyclage - Tissue industriel rouennais</b>	Point d'arrivée	GPM Rouen <i>Hinterland au départ</i> : 0 (pour les vides) / 15 km (pour les pleins)
		Destination	Parcs conteneurs portuaires (18 EVP) / tissu industriel rouennais (6 EVP)
		Point De départ	Port fluvial Evry <i>Hinterland à l'arrivée</i> : 20 km
		Origine	Entrepôt Sud Est francilien
Déterminants	<input checked="" type="checkbox"/> Meilleure pénétration des Ports Normands / leur hinterland naturel <input checked="" type="checkbox"/> Report modal <input checked="" type="checkbox"/> Maillage offre multimodale <input checked="" type="checkbox"/> Rééquilibrage du système logistique <input checked="" type="checkbox"/> Logistique urbaine	Objectifs	<input checked="" type="checkbox"/> Transition énergétique <input checked="" type="checkbox"/> Réduction derniers km routiers
Fréquence	<b>Semi hebdomadaire</b> <i>M-Me-V</i>		
Chiffres clés du territoire	<b>Port de Rouen, hinterland 15 km</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nombre d'habitants : 0,466 millions</li> <li>▪ M<sup>2</sup> logistiques construits entre 1975-2017 : 1,325 millions</li> <li>▪ Quatre filières dominantes (en nb salariés) :               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Distribution généraliste et généraliste : 6 386</li> <li>○ Automobile : 4 277</li> <li>○ Transitaires : 3 748</li> <li>○ Papier-Carton : 1 671</li> </ul> </li> </ul>		<i>Idem que service aller (Service 1 - Barge A)</i>
Filière(s) concernées	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grande distribution &amp; commerce de gros - produits non alimentaires</li> <li>▪ Industrie rouennaise (papier, carton, économie circulaire)</li> </ul>		
Conditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Performance du passage portuaire y compris pour des trafics interrégionaux non maritimes</li> <li>▪ Mutualisation des caisses et commercialisation du service à des acteurs à flux complémentaires</li> </ul>		
<b>RETOUR</b> 	<b>EVRY - ROUEN RETOURS D'EVP VIDES ET RETOURS DE DECHETS D'EMBALLAGE, PAPIERS, CARTONS</b> <b>EQUIVALENT ROUTE</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La comparaison est faite pour l'acheminement de poids lourds partant d'un point situé dans l'hinterland du port d'Evry (entrepôts, points de vente, sites de regroupement de déchets) vers le port de Rouen ou vers une usine rouennaise soit sur une distance moyenne d'environ 150 km.</li> </ul>		

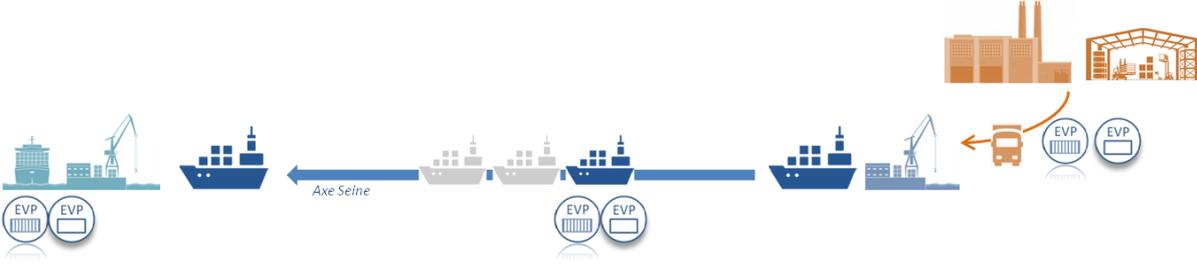
<b>EVRY - LE HAVRE / ROUEN</b>			
<b>RETOUR<sup>7</sup></b> <i>Service 9 Bis</i>	<b>SERVICE RETOUR DE LA BARGE 1 SUR DEUX JOURS DE LA SEMAINE : EVRY - LE HAVRE (HAEV)</b> <i>En retour, la Barge qui effectuait un service Le Havre - Evry effectue un service Evry - Rouen 3 fois par semaine pour ramener des déchets d'emballage et produits de la filière papier - carton (déchets notamment) et un service Evry - Le Havre une fois par semaine</i>		
<b>Description</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Au retour de la barge 1 Le Havre - Evry, ce service Evry - Le Havre, assure le pré-acheminement de conteneurs maritimes à l'export. Ces conteneurs pourraient également alimenter le bassin de consommation havrais (via ses entrepôts).</b></li> <li>▪ <b>Il donne un outil multimodal à un hinterland industriel composé notamment d'entreprises de biens intermédiaires mais également de l'industrie agro-alimentaire. Pour rappel, les statistiques SITRAM montrent que l'Essonne et la Seine et Marne échangent avec les départements de l'ex-Haute-Normandie environ 245 000 tonnes de produits alimentaires (hors produits qui seraient classés dans des marchandises groupées par exemple). La captation de 10 % de ce potentiel permettrait d'alimenter une navette à hauteur d'environ 24 000 tonnes (pour une navette fonctionnant sur 50 semaine, avec 24 EVP par barge soit environ 18 000 tonnes si on compte des EVP chargées de 15 tonnes de produits).</b></li> </ul>		
<b>Typologie d'acheminement</b>	<b>Pré-acheminement de conteneurs export</b> <i>+ éventuellement flux interrégionaux</i>	<b>Unités</b>	<i>Genre</i> : EVP <i>Nombre</i> : 24 <i>Contenu</i> : Produits à l'export issu de l'industrie francilienne (Sud, Sud Est)
<b>Typologie de chaîne</b>	<b>Entrepôt(s)&amp;Usine(s) - Port maritime</b>	<b>Point d'arrivée</b>	GPM Le Havre <i>Hinterland au départ</i> : 0
		<b>Destination</b>	Port
		<b>Point De départ</b>	Port fluvial Evry <i>Hinterland à l'arrivée</i> : 20 km
		<b>Origine</b>	Industries du Sud Est francilien
<b>Déterminants</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Meilleure pénétration des Ports Normands / leur hinterland naturel <input checked="" type="checkbox"/> Report modal <input checked="" type="checkbox"/> Maillage offre multimodale <input checked="" type="checkbox"/> Rééquilibrage du système logistique <input checked="" type="checkbox"/> Logistique urbaine	<b>Objectifs</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Transition énergétique <input checked="" type="checkbox"/> Réduction derniers km routiers
<b>Fréquence</b>	<b>Semi hebdomadaire</b> <i>L-J</i>		
<b>Filière(s) concernées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Agro-alimentaire (et éventuellement grande distribution normande)</li> <li>▪ Biens intermédiaires</li> </ul>		
<b>Conditions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parc conteneur à Evry ou dans son hinterland</li> <li>▪ Fluidité et performance du passage portuaire dont problématique des "THC fluviaux".</li> </ul>		

<sup>7</sup> Notre modèle comporte 8 services à l'aller ce qui explique que le premier service au retour est désigné comme service 9

<b>RETOUR</b> 	<b>EVRY - LE HAVRE RETOURS D'EVP EXPORT</b> <b>EQUIVALENT ROUTE</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ La comparaison est faite pour l'acheminement de poids lourds partant d'un point situé dans l'hinterland 20 kilomètres du port d'Evry (usines ou entrepôts) vers le GPMLH sur une distance moyenne d'environ 250 km.</li></ul>

<b>ALLER</b> <i>Service 2</i>	<b>BARGE 2 : LE HAVRE - EVRY (HAEV)</b>		
<p>Préparation de commandes</p> <p>Imports préparés en amont</p>			
<b>Description</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La barge 2 achemine, comme la barge 1 des conteneurs d'import du GPMLH (leur porte d'entrée en France) vers le port d'Evry.</li> <li>▪ La moitié de ces conteneurs relève d'une Supply-Chain classique et a pour destination les entrepôts franciliens de l'arrière-pays d'Evry (une vingtaine de kilomètres).</li> <li>▪ L'autre moitié est constituée de conteneurs d'importation mais de produits saisonniers ou séries spécifiques (permettant de la prévisibilité magasin par magasin). Ces conteneurs ont été préparés en amont dans un entrepôt du pays d'origine (pays exportateur). Ils sont livrés directement sur les points de vente sans passage par un entrepôt francilien. Le déploiement de cette logique est notamment permis par l'offre de transport qui irrigue davantage le tissu économique (ici le parc commercial).</li> <li>▪ Le service incrémente le système multimodal actuel dans une logique de maillage mais est également en partie disruptif puisque certains EVP iront directement livrés sur des points de vente. Ces points de vente ne sont pas spécifiquement parisiens mais sont des points de vente de l'arrière-pays d'Evry (une vingtaine de kilomètres). Il s'agit notamment de points de vente situés dans des centres commerciaux (qui se sont beaucoup développés au Sud-Est de l'Île de France).</li> </ul>		
<b>Typologie d'acheminement</b>	<b>Post-acheminement de conteneurs import</b>	<b>Unités</b>	<b>Genre</b> : EVP <b>Nombre</b> : 24 (12+12) <b>Contenu</b> : imports non préparés (12) + imports avec préparation de commandes en amont (12)
<b>Typologie de chaîne</b>	<b>Port maritime - Entrepôts</b> + <b>Port maritime - Points de vente</b>	<b>Point de départ</b> <b>Point d'arrivée</b> <b>Destination</b>	GPM Le Havre <b>Hinterland au départ</b> : - Port fluvial Evry <b>Hinterland à l'arrivée</b> : 20 km Entrepôts et points de vente Sud Est francilien
<b>Déterminants</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Meilleure pénétration des ports Normands / leur hinterland naturel <input checked="" type="checkbox"/> Report modal <input checked="" type="checkbox"/> Maillage offre multimodale <input checked="" type="checkbox"/> Rééquilibrage du système logistique <input checked="" type="checkbox"/> Logistique urbaine	<b>Objectifs</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Transition énergétique <input checked="" type="checkbox"/> Réduction derniers km routiers <input checked="" type="checkbox"/> Optimisation des chaînes logistiques sur produits saisonniers ou séries spécifiques
<b>Fréquence</b>	<b>Quotidien</b> L-M-Me-J-V		
<b>Filière(s) concernées</b>	Grande distribution pour les produits non alimentaires saisonniers (décorations de Noël,...)		

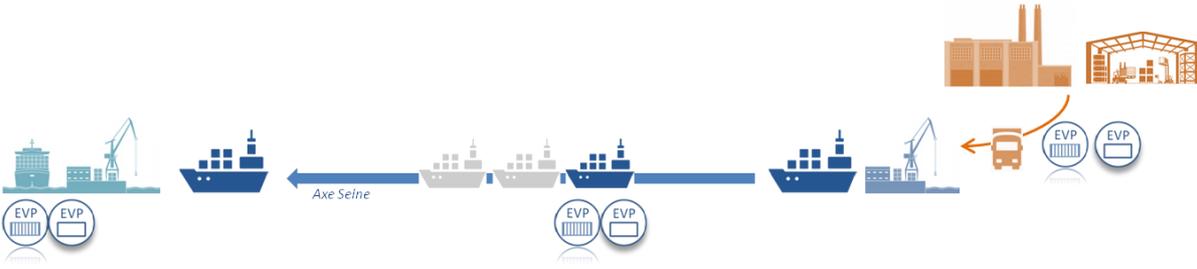
<b>ALLER</b> 	<b>LE HAVRE - EVRY DESSERTE D'ENTREPOTS ET DE POINTS DE VENTE DE L'HINTERLAND EVRY</b>  <b>EQUIVALENT ROUTE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pour une partie des EVP (12), la comparaison est faite pour l'acheminement de poids lourds acheminant des conteneurs maritimes vers des entrepôts de l'hinterland du port d'Evry soit sur une distance moyenne entre le Havre et ses entrepôts d'environ 250 km.</li> <li>▪ Pour les 12 EVP préparées en Chine, la Supply-Chain est comparée à une organisation classique en import c'est à dire : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ un acheminement des conteneurs par camions du Port du Havre à un entrepôt de l'Est francilien (où se concentre une grande part des entrepôts non alimentaires de la grande distribution) soit un acheminement principal sur environ 250 km</li> <li>○ puis à partir de ces entrepôts une livraison des points de vente sur un rayon d'une vingtaine de kilomètres en véhicules de livraison</li> </ul> </li> </ul>

EVRY - LE HAVRE											
<b>RETOUR</b> <i>Service 10</i>	<b>SERVICE RETOUR DE LA BARGE 2 : EVRY - LE HAVRE (HAEV)</b>										
											
<b>Description</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Au retour de la barge 2 (Le Havre - Evry), ce service Evry - Le Havre, assure le pré-acheminement de conteneurs maritimes à l'export ou éventuellement vers le bassin de consommation havrais (via ses entrepôts). 7 conteneurs sont ainsi traités. Ils partent soit d'un entrepôt soit d'un point de vente (en retour de livraison de conteneurs d'import préparés en amont dans le pays d'origine des importations).</b></li> <li>▪ <b>Le reste de la barge (17 conteneurs) représente des retours de vides ou éventuellement de déchets d'emballage et de retour produits.</b></li> </ul>										
Typologie d'acheminement	<b>Pré-acheminement de conteneurs export</b> <i>+ éventuellement flux interrégionaux</i>										
Typologie de chaîne	<table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">Unités</td> <td> <i>Genre</i> : EVP  <i>Nombre</i> : 24  <i>Contenu</i> : Produits à l'export (7 EVP) issu de l'industrie francilienne (Sud, Sud Est) + Vides ou retour d'emballage ou produits (17 EVP) </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Point d'arrivée</td> <td>GPM Le Havre <i>Hinterland au départ</i> : 0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Destination</td> <td>Port</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Point De départ</td> <td>Port fluvial Evry <i>Hinterland à l'arrivée</i> : 20 km</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Origine</td> <td>Industries du Sud Est francilien</td> </tr> </table>	Unités	<i>Genre</i> : EVP <i>Nombre</i> : 24 <i>Contenu</i> : Produits à l'export (7 EVP) issu de l'industrie francilienne (Sud, Sud Est) + Vides ou retour d'emballage ou produits (17 EVP)	Point d'arrivée	GPM Le Havre <i>Hinterland au départ</i> : 0	Destination	Port	Point De départ	Port fluvial Evry <i>Hinterland à l'arrivée</i> : 20 km	Origine	Industries du Sud Est francilien
Unités	<i>Genre</i> : EVP <i>Nombre</i> : 24 <i>Contenu</i> : Produits à l'export (7 EVP) issu de l'industrie francilienne (Sud, Sud Est) + Vides ou retour d'emballage ou produits (17 EVP)										
Point d'arrivée	GPM Le Havre <i>Hinterland au départ</i> : 0										
Destination	Port										
Point De départ	Port fluvial Evry <i>Hinterland à l'arrivée</i> : 20 km										
Origine	Industries du Sud Est francilien										

Déterminants	<input checked="" type="checkbox"/> Meilleure pénétration des Ports Normands / leur hinterland naturel <input checked="" type="checkbox"/> Report modal <input checked="" type="checkbox"/> Maillage offre multimodale <input checked="" type="checkbox"/> Rééquilibrage du système logistique <input checked="" type="checkbox"/> Logistique urbaine	Objectifs	<input checked="" type="checkbox"/> Transition énergétique <input checked="" type="checkbox"/> Réduction derniers km routiers
Fréquence	<b>Semi hebdomadaire</b> L-J		
Filière(s) concernées	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Agro-alimentaire (et éventuellement grande distribution normande)</li> <li>▪ Biens intermédiaires</li> </ul>		
Conditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parc conteneur à Evry ou dans son hinterland</li> <li>▪ Fluidité et performance du passage portuaire dont problématique des "THC fluviaux".</li> </ul>		
<b>RETOUR</b>  	<b>EVRY - LE HAVRE RETOURS D'EVP EXPORT</b>  <b>EQUIVALENT ROUTE</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La comparaison principale est faite pour l'acheminement de poids lourds partant d'un point situé dans l'hinterland 20 kilomètres du port d'Evry (usines, entrepôts ou point de vente) vers le GPMLH sur une distance moyenne d'environ 250 km.</li> </ul>		

SERVICE 3 : LE HAVRE - MONTEREAU-FAULT-YONNE / LIMAY			
Ce service est modulé selon les jours et a de ce fait comme terminus soit Montereau-Fault-Yonne deux jours par semaine soit Limay trois jours par semaine			
<b>ALLER</b> Service 3	<b>BARGE 3 DEUX JOURS PAR SEMAINE : LE HAVRE - MONTEREAU-FAULT-YONNE</b>		
<b>Description</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La barge 3 achemine des conteneurs d'import du GPMLH (leur porte d'entrée en France) vers le port de Montereau-Fault-Yonne et son hinterland industriel notamment.</li> <li>Le service incrémente le système multimodal actuel mais dans une logique de maillage.</li> <li>La station "Port de Montereau-Fault-Yonne" permet au transport fluvial de pénétrer un territoire industriel et d'alimenter un projet de territoire visant au développement économique et de l'intermodalité</li> <li>Le stop à Montereau est permis l'emport (24 EVP) qui n'exige pas de niveau de massification élevé. La multimodalité reposant sur des EVP, le stop s'effectue dans un port et non sur un quai public.</li> <li>La fréquence, semi-hebdomadaire permet un élargissement du maillage multimodal et un accroissement du report modal sur des flux qui ne sont actuellement pas ou peu captés par les offres traditionnelles mais prend en compte la nécessité d'une montée en puissance.</li> </ul>		
<b>Typologie d'acheminement</b>	Post-acheminement de conteneurs import	Unités	Genre : EVP Nombre : 24 Contenu : imports (non préparés en amont)
<b>Typologie de chaîne</b>	Port maritime - Usine(s)	Point de départ	GPM Le Havre <i>Hinterland au départ</i> : NS
		Point d'arrivée	Port fluvial Montereau <i>Hinterland à l'arrivée</i> : 30 km
		Destination	Tissu industriel Sud Est francilien
<b>Déterminants</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Meilleure pénétration des ports Normands / leur hinterland naturel <input checked="" type="checkbox"/> Report modal <input checked="" type="checkbox"/> Maillage offre multimodale <input checked="" type="checkbox"/> Rééquilibrage du système logistique <input checked="" type="checkbox"/> Logistique urbaine	<b>Objectifs</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Transition énergétique <input checked="" type="checkbox"/> Réduction derniers km routiers <input checked="" type="checkbox"/> Développement du tissu économique local (Montereau)
<b>Fréquence</b>	<b>Semi hebdomadaire</b> L-J		
<b>Chiffres clés du territoire</b>	Port de Montereau-Fault-Yonne, hinterland 20 km <ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre d'habitants : 0,425 millions</li> <li>M<sup>2</sup> logistiques construits entre 1975-2017 : 0,707 millions</li> <li>Quatre filières dominantes (en nb salariés) :</li> </ul>		

		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grande distribution généraliste et spécialisée : 4 151</li> <li>○ Matériaux – fabrication : 2 282</li> <li>○ Matériaux commerce : 910</li> <li>○ Transitaire : 838</li> <li>▪ Distances : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ à 103 km de Gennevilliers</li> <li>○ à 67 km de Bonneuil-sur-Marne</li> <li>○ à 54 km du port d'Evry</li> </ul> </li> </ul>
Filière(s) concernées	Produits finis de la sidérurgie et des biens d'équipement	
Conditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compétitivité fluviale sur Le Havre (THC, transbordement,...)</li> <li>▪ Disponibilité port de Montereau-Fault-Yonne et développement d'outil intermodaux</li> <li>▪ Développement économique autour du port</li> <li>▪ La rentabilité d'un arrêt régulier demeure cependant à tester d'autant que son intérêt pourrait également être conditionné par la création d'un parc de gestion des vides (par les armateurs et/ou leurs prestataires).</li> </ul>	
<b>ALLER</b> 	<b>LE HAVRE - MONTEREAU-FAULT-YONNE DESERTE DU TISSU NOAMMENT INDUSTRIEL DE L'HINTERLAND EQUIVALENT ROUTE</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La comparaison est faite pour l'acheminement de poids lourds partant du port du Havre pour un point situé dans l'hinterland 30 km du port de Montereau-Fault-Yonne soit une distance d'environ 300 km.</li> </ul>	

<b>RETOUR</b> <i>Service 11</i>	<b>SERVICE RETOUR DE LA BARGE 3 DEUX JOURS PAR SEMAINE : MONTEREAU FAULT YONNE - LE HAVRE</b>	
		
<b>Description</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ce service assure pour moitié (12 EVP) le retour d'EVP vides (et de retours de produits ou d'emballages) et pour moitié (12 EVP) le pré-acheminement de conteneurs maritimes à l'export.</li> </ul>	
<b>Typologie d'acheminement</b>	<b>Acheminement de conteneurs vides + Pré-acheminement conteneurs export</b>	<b>Unités</b> <i>Genre</i> : EVP dont 12 vides + 12 pleines <i>Nombre</i> : 24 <i>Contenu</i> : Vide + Export (12&12)
<b>Typologie de chaîne</b>	<b>Usine(s)&amp;Entrepôt(s) - Port maritime</b>	<b>Point d'arrivée</b> GPM Le Havre <i>Hinterland au départ</i> : 0
		<b>Destination</b> Parcs conteneurs portuaires + Terminaux portuaires
		<b>Point De départ</b> Port fluvial Montereau <i>Hinterland à l'arrivée</i> : 30 km
		<b>Origine</b> Industries Sud Est francilien

Déterminants	<input checked="" type="checkbox"/> Meilleure pénétration des Ports Normands / leur hinterland naturel <input checked="" type="checkbox"/> Report modal <input checked="" type="checkbox"/> Maillage offre multimodale <input checked="" type="checkbox"/> Rééquilibrage du système logistique <input checked="" type="checkbox"/> Logistique urbaine	Objectifs	<input checked="" type="checkbox"/> Transition énergétique <input checked="" type="checkbox"/> Réduction derniers km routiers <input checked="" type="checkbox"/> Développement du tissu économique local Montereau
Fréquence	<b>Semi hebdomadaire</b> L-J		
Filière(s) concernées	<ul style="list-style-type: none"> <li>Industrie des biens d'équipement et intermédiaires</li> </ul>		
Conditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compétitivité fluviale sur Le Havre (THC, transbordement,...)</li> <li>Disponibilité port de Montereau-Fault-Yonne et développement d'outil intermodaux</li> <li>Développement économique autour du port</li> <li>La rentabilité d'un arrêt régulier demeure cependant à tester d'autant que son intérêt pourrait également être conditionné par la création d'un parc de gestion des vides (par les armateurs et/ou leurs prestataires).</li> </ul>		
<b>RETOUR</b> 	<b>MONTEREAU-FAULT-YONNE - LE HAVRE DEUX JOURS PAR SEMAINE RETOUR DE CONTENEURS VIDES ET EXPORT</b>  <b>EQUIVALENT ROUTE</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La comparaison est faite pour l'acheminement de poids lourds partant de sites industriels situé dans l'hinterland 30 km du port de Montereau-Fault-Yonne et allant sur le port du Havre soit une distance d'environ 300 km.</li> </ul>		

### SERVICE 3 : LE HAVRE - MONTEREAU-FAULT-YONNE / LIMAY

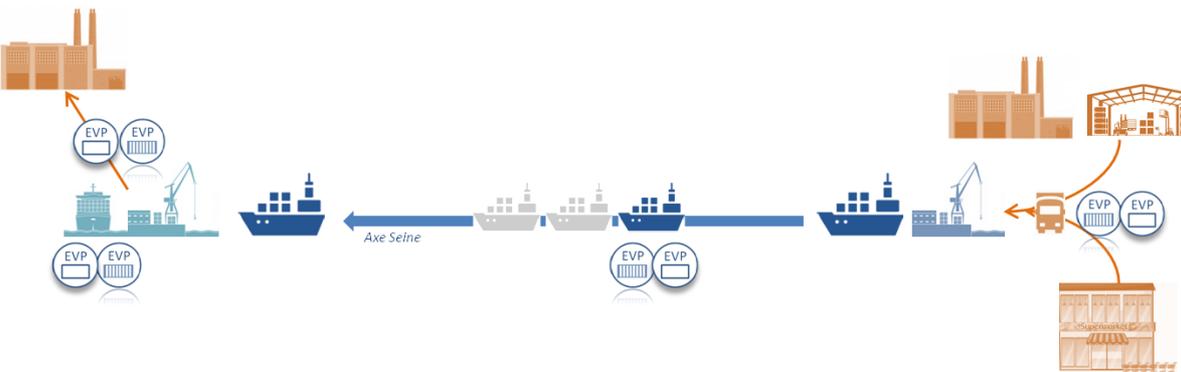
Ce service est modulé selon les jours et a de ce fait comme terminus soit Montereau-Fault-Yonne deux jours par semaine soit Evry trois jours par semaine

<b>ALLER</b> <i>Service 3 Bis</i>	<b>BARGE 3 TROIS FOIS PAR SEMAINE : LE HAVRE - LIMAY</b>
<p><b>Description</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>La barge 3(BIS) achemine 3 jours par semaine des conteneurs d'import du GPMLH (leur porte d'entrée en France) vers le port de Limay. Ces conteneurs représentent la moitié de l'emport de la barge soit 12 EVP. Ce sont des conteneurs d'importation de produits saisonniers ou séries spécifiques (permettant de la prévisibilité magasin par magasin) et qui ont donc été préparés en amont dans un entrepôt du pays d'origine. Ces conteneurs livrent directement un point de vente sans transiter par un entrepôt francilien. Le déploiement de cette logique est notamment permis par l'offre de transport permettant de pénétrer le tissu économique (ici le parc commercial).</b></li> <li>▪ <b>les 12 autres EVP sont des conteneurs issus de l'industrie havraise en distribution sur l'île de France et en particulier sur l'Ouest de l'île de France.</b></li> <li>▪ <b>Le service incrémente le système multimodal actuel dans une logique de maillage mais est également en partie disruptif puisque certains EVP iront directement livrer des points de vente. Ces points de vente ne sont pas spécifiquement parisiens mais sont des points de vente de l'hinterland de Limay. Il peut s'agir notamment de points de vente situés dans des centres commerciaux.</b></li> <li>▪ <b>Le service présente également la particularité d'intégrer sur le port du Havre des trafics qui ne sont pas portuaires ou issus de l'importation. Il confirme la plate-forme multimodale comme un outil au service du territoire dans son ensemble y compris pour des trafics continentaux.</b></li> <li>▪ <b>Le passage par le port fluvial de Limay incrémente le système actuel mais dans une logique de développement du maillage multimodal. Il s'inscrit dans la stratégie de développement du port de Limay porté par Haropa-Ports de Paris.</b></li> <li>▪ <b>La station "Port de Limay" permet au transport fluvial de pénétrer un territoire à enjeux pour le fluvial, le développement de l'économie circulaire et le rééquilibrage de la logistique francilienne à l'Ouest.</b></li> <li>▪ <b>Le stop sur Limay est permis par la barge utilisée et la fréquence qui n'exigent pas de niveau de massification élevé. L'arrêt s'effectuant pour 24 EVP (ou équivalent).</b></li> <li>▪ <b>La multimodalité reposant sur des EVP, le stop s'effectue dans un port et non sur un quai public.</b></li> </ul>

<b>Typologie d'acheminement</b>	<b>Post-acheminement de conteneurs import</b> + <b>Flux aval de l'industrie locale (acheminement interrégional)</b>	<b>Unités</b>	<i>Genre</i> : EVP <i>Nombre</i> : 24 (12+12) <i>Contenu</i> : imports avec préparation de commandes en amont (12) + produits de l'industrie havraise	
<b>Typologie de chaîne</b>	<b>Port maritime + Usines - Destinations diverses</b>	<b>Point de départ</b>	GPM Le Havre + Tissu industriel havrais <i>Hinterland au départ LH / usines havraises</i> <sup>8</sup> : NS / 15 km	
		<b>Point d'arrivée</b>	Port fluvial Limay <i>Hinterland à l'arrivée</i> : 20 km	
		<b>Destination</b>	Usines et Entrepôts Ouest francilien Points de vente Ouest francilien	
<b>Déterminants</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Meilleure pénétration des Ports Normands / leur hinterland naturel <input checked="" type="checkbox"/> Report modal <input checked="" type="checkbox"/> Maillage offre multimodale <input checked="" type="checkbox"/> Rééquilibrage du système logistique <input checked="" type="checkbox"/> Logistique urbaine	<b>Objectifs</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Transition énergétique <input checked="" type="checkbox"/> Réduction derniers km routiers <input checked="" type="checkbox"/> Développement du tissu économique local Limay	
<b>Fréquence</b>	<b>Semi hebdomadaire</b> M-Me-V			
<b>Chiffres clés du territoire</b>	<b>Tissu industriel havrais, hinterland 15 km du terminal portuaire conteneurs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nombre d'habitants : 0,111 millions</li> <li>▪ M<sup>2</sup> logistiques construits entre 1975-2017 : 1,138 millions</li> <li>▪ Quatre filières dominantes (en nbre salariés) :               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transitaire : 9 406</li> <li>▪ Grande distribution généraliste : 2 644</li> <li>▪ Automobile : 2 207</li> <li>▪ Aéronautique : 1 674</li> </ul> </li> </ul>	<b>Port de Limay, hinterland 20 km</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nombre d'habitants : 0,358 millions</li> <li>▪ M<sup>2</sup> logistiques construits entre 1975-2017 : 0,706 millions</li> <li>▪ Quatre filières dominantes (en nb salariés) :               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Automobile : 3 126</li> <li>○ Grande distribution généraliste et spécialisée : 4 130</li> <li>○ Aéronautique : 2 527</li> <li>○ Matériaux – fabrication : 1 137</li> </ul> </li> <li>▪ Distances :               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ à 50 km de Gennevilliers</li> <li>○ à 31 km de Poissy</li> <li>○ à 16 km de Flins</li> </ul> </li> </ul>		
<b>Filière(s) concernées</b>	Biens d'équipement et biens intermédiaires			
<b>Conditions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parc conteneur à Limay ou dans son hinterland</li> <li>▪ Fluidité et performance du passage portuaire dont problématique des "THC fluviaux" et conditions favorables à l'insertion sur un site portuaire de trafics domestique (conditions équivalente à celles d'un terminal intermodal non maritime).</li> <li>▪ développement du port de Limay</li> </ul>			
<b>ALLER</b> 	<b>LE HAVRE - LIMAY DESERTE DU TISSU INDUSTRIEL ET DE POINTS DE VENTE DE L'HINTERLAND EQUIVALENT ROUTE</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pour une partie des EVP la comparaison est réalisée avec des EVP (12) partant d'une usine havraise et arrivant sur un site de l'hinterland du port de Limay soit un acheminement réalisé sur une distance d'environ 170 km</li> <li>▪ Pour les EVP import d'envois dont la préparation a été réalisée en amont dans le pays</li> </ul>			

<sup>8</sup> L'hinterland 15 km désigne la distance moyenne entre les usines havraises et le port du Havre ; de transbordement route-fluve des conteneurs de l'industrie havraise

exportateur. La Supply-Chain de référence actuelle est la suivante : le conteneur (non préparé) est acheminé par camion vers les entrepôts non alimentaires de la grande distribution. Pour des raisons de déséquilibre du dispositif logistique francilien ces entrepôts sont, très majoritairement situés à l'Est de l'Ile de France. Les commandes des points de vente sont préparées dans ces entrepôts puis livrées dans les points de vente de l'arrière-pays de Limay (puisque nous comparons avec un aller fluvial Le Havre - Limay). L'acheminement principal du conteneur est effectué sur une distance d'environ 230 km auquel s'ajoutent les derniers kilomètres routiers réalisés par des véhicules de livraison sur une soixantaine de kilomètres.

<b>RETOUR</b> <i>Service 11 Bis</i>	<b>SERVICE RETOUR DE LA BARGE 3 TROIS JOURS PAR SEMAINE : LIMAY - LE HAVRE</b>		
			
<b>Description</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ce service assure pour la moitié de son emport le retour de conteneurs vides et de retour de déchets</li> <li>▪ Pour la seconde moitié de l'emport, le service assure le pré-acheminement de conteneurs à l'export issus du tissu industriel de Limay et de son hinterland.</li> </ul>		
<b>Typologie d'acheminement</b>	<b>Acheminement de conteneurs vides &amp; retours d'emballage</b> <b>+ Pré-acheminement conteneurs export</b>	<b>Unités</b>	<i>Genre</i> : EVP dont 12 vides ou retours d'emballages ou produits + 12 pleines (export) <i>Nombre</i> : 24 <i>Contenu</i> : Vide + Export (12&12)
<b>Typologie de chaîne</b>	<b>Entrepôts&amp;Points de vente Usines</b> <b>- Port maritime</b>	<b>Point d'arrivée</b>	GPM Le Havre <i>Hinterland au départ</i> : 0 (pour export) / 15 km (vides et déchets)
		<b>Destination</b>	Terminaux portuaires + Usines
		<b>Point De départ</b>	Port fluvial Limay <i>Hinterland à l'arrivée</i> : 20 km
		<b>Origine</b>	Industries, Entrepôts, Points de vente Sud Est francilien
<b>Déterminants</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Meilleure pénétration des Ports Normands / leur hinterland naturel <input checked="" type="checkbox"/> Report modal <input checked="" type="checkbox"/> Maillage offre multimodale <input checked="" type="checkbox"/> Rééquilibrage du système logistique <input checked="" type="checkbox"/> Logistique urbaine	<b>Objectifs</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Transition énergétique <input checked="" type="checkbox"/> Réduction derniers km routiers <input checked="" type="checkbox"/> Développement du tissu économique local Limay
<b>Fréquence</b>	<b>Semi hebdomadaire</b> M-Me-V		
<b>Filière(s) concernées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Industrie Limay</li> <li>▪ Parc logistique et commercial Limay</li> </ul>		

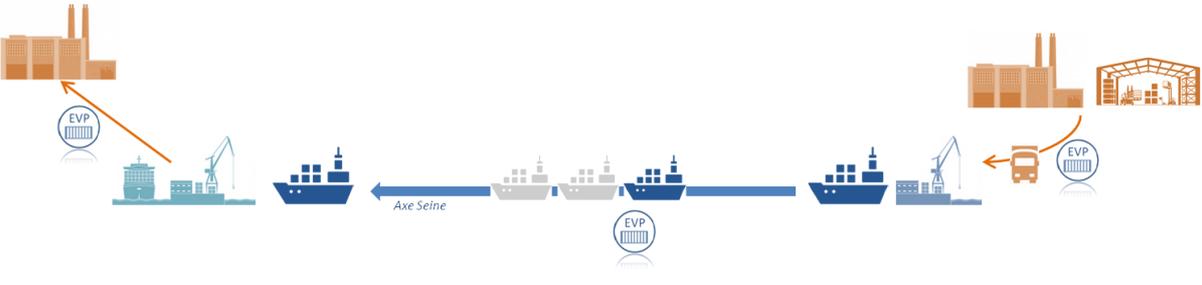
Conditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parc conteneur à Limay ou dans son hinterland</li> <li>▪ Fluidité et performance du passage portuaire dont problématique des "THC fluviaux" et conditions favorables à l'insertion sur un site portuaire de trafics domestique (conditions équivalentes à celles d'un terminal intermodal non maritime).</li> <li>▪ développement du port de Limay</li> </ul>
<b>RETOUR</b>  	<b>LIMAY - LE HAVRE RETOUR RETOUR DE CONTENEURS VIDES, DE DECHETS ET DE CONTENEURS EXPORT</b>  <b>EQUIVALENT ROUTE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Une partie des EVP (12) sont des EVP export provenant de l'hinterland du port de Limay et à destination du Havre soit un acheminement réalisé sur une distance d'environ 170 km.</li> <li>▪ Une partie des EVP (12) sont des EVP de retour de vide mais ces EVP avaient été positionnées à l'aller sur un entrepôt de l'est franciliens (point de passage obligé en import si le conteneur n'a pas été préparé en amont)<sup>9</sup> le retour s'effectue donc sur une distance de 230 km.</li> </ul>

<sup>9</sup> compte tenu du déséquilibre de la logistique francilienne

<b>ALLER</b> <i>Service 4</i>	<b>SERVICE 4</b> <b>BARGE 4 : ROUEN - BONNEUIL SUR MARNE</b>		
<b>Description</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>La barge 4 acheminement des EVP de produits issus de l'industrie rouennaise et notamment de l'industrie et de la filière papier</b></li> <li>▪ <b>les équipements intermodaux portuaires sont utilisés pour des trafics domestiques</b></li> <li>▪ <b>Le service incrémente l'offre existante mais sur une filière particulière</b></li> <li>▪ <b>La multimodalité reposant sur des EVP, le stop s'effectue en Ile de France dans un port et non sur un quai public.</b></li> </ul>		
<b>Typologie d'acheminement</b>	<b>Flux aval de l'industrie locale (acheminement interrégional)</b>	<b>Unités</b>	<b>Genre :</b> EVP <b>Nombre :</b> 24 <b>Contenu :</b> produits de l'industrie rouennaise dont filière papier
<b>Typologie de chaîne</b>	<b>Usine(s) - Destinations diverses</b>	<b>Point de départ</b>	Tissu industriel rouennais <i>Hinterland au départ usines rouennaises<sup>10</sup> : 15 km</i>
		<b>Point d'arrivée</b>	Port fluvial Bonneuil <i>Hinterland à l'arrivée : 20 km</i>
		<b>Destination</b>	Usines et Entrepôts Sud-Est francilien
<b>Déterminants</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Meilleure pénétration des ports Normands / leur hinterland naturel <input checked="" type="checkbox"/> Report modal <input checked="" type="checkbox"/> Maillage offre multimodale <input checked="" type="checkbox"/> Rééquilibrage du système logistique <input checked="" type="checkbox"/> Logistique urbaine	<b>Objectifs</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Transition énergétique <input checked="" type="checkbox"/> Réduction derniers km routiers
<b>Fréquence</b>	<b>Quotidien</b> <i>L-M-Me-J-V</i>		
<b>Chiffres clés du territoire</b>	<b>Tissu industriel rouennais, hinterland 15 km du terminal portuaire conteneurs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nombre d'habitants : 0,466 millions</li> <li>▪ M<sup>2</sup> logistiques construits entre 1975-2017 : 1,325 millions</li> <li>▪ Quatre filières dominantes (en nbre salariés) :               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grande distribution généraliste et spécialisée : 6 386</li> <li>○ Automobile : 4 277</li> <li>○ Transitaires : 3 748</li> <li>○ Papier-Carton : 1 671</li> </ul> </li> </ul>		<b>Port de Bonneuil, hinterland 20 km</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nombre d'habitants : 6,961 millions</li> <li>▪ M<sup>2</sup> logistiques construits entre 1975-2017 : 10,106 millions</li> <li>▪ Quatre filières dominantes (en nb salariés) :               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grande distribution généraliste et spécialisée : 112 319</li> <li>○ Transitaire : 36 331</li> <li>○ Matériaux – Commerce : 12 280</li> <li>○ Aéronautique : 96 012</li> <li>○ Automobile : 6 242</li> <li>○ Papier-Carton : 6 277</li> </ul> </li> <li>▪ Distances :               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ à 15 km de Rungis</li> <li>○ à 15 km de Paris</li> <li>○ à 33 km de Savigny le Temple</li> </ul> </li> </ul>

<sup>10</sup> L'hinterland 15 km désigne la distance moyenne entre les usines havraises et le port du Havre ; de transbordement route-fluve des conteneurs de l'industrie havraise

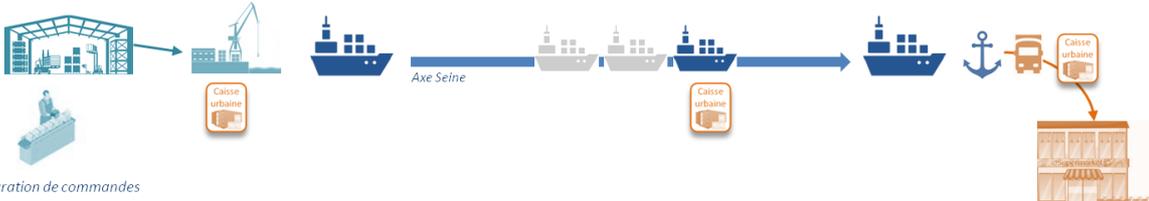
		o à 17 km d'Evry
Filière(s) concernées	Filière papier	
Conditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mettre en cohérence avec les services existants</li> <li>▪ Fluidité et performance du passage portuaire y compris pour des trafics domestiques (condition identique à celle d'un terminal non maritime)</li> </ul>	
<b>ALLER</b> 	<b>ROUEN - BONNEUIL SUR MARNE ACHEMINEMENT DE FLUX INTER-INDUSTRIELS</b> <b>EQUIVALENT ROUTE</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La comparaison est réalisée avec un acheminement routier sur 170 km (d'un point de l'hinterland de Rouen vers un point de l'hinterland de Bonneuil)</li> </ul>	

<b>RETOUR</b> <i>Service 12</i>	<b>SERVICE RETOUR DE LA BARGE 4 : BONNEUIL SUR MARNE - ROUEN</b>		
			
<b>Description</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Au retour, la barge 4 achemine des EVP de déchets papier, emballages, carton en provenance de sites générateurs (entrepôts, usines, points de vente) ou de site d'acteurs de la filière recyclage. Ces conteneurs sont également à destination d'usines de l'hinterland de Rouen (de la filière déchets et/ou de la filière papier)</b></li> <li>▪ <b>les équipements intermodaux portuaires sont utilisés pour des trafics domestiques</b></li> <li>▪ <b>Le service incrémente l'offre existante mais sur une filière particulière</b></li> </ul>		
<b>Typologie d'acheminement</b>	Acheminement de retours d'emballage et papiers-cartons recyclables	Unités	Genre : EVP Nombre : 24 Contenu : Retour emballages et recyclables
<b>Typologie de chaîne</b>	Entrepôts-Points de vente & Usines - Usines	Point d'arrivée	GPM Rouen Hinterland au départ : 15 km
		Destination	Usines
		Point De départ	Port fluvial Bonneuil Hinterland à l'arrivée : 20 km
		Origine	Industries, Entrepôts Sud Est francilien
<b>Déterminants</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Meilleure pénétration des ports Normands / leur hinterland naturel <input checked="" type="checkbox"/> Report modal <input checked="" type="checkbox"/> Maillage offre multimodale <input checked="" type="checkbox"/> Rééquilibrage du système logistique <input checked="" type="checkbox"/> Logistique urbaine	<b>Objectifs</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Transition énergétique <input checked="" type="checkbox"/> Réduction derniers km routiers
<b>Fréquence</b>	<b>Quotidien</b> L-M-Me-J-V		
Filière(s) concernées	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Filière déchets et papier</li> </ul>		

Conditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mettre en cohérence avec les services existants</li> <li>▪ Fluidité et performance du passage portuaire y compris pour des trafics domestiques (condition identique à celle d'un terminal non maritime)</li> </ul>
<p style="text-align: center; color: #d9534f; font-weight: bold;">RETOUR</p> 	<p>BONNEUIL SUR MARNE - ROUEN ACHÈMÈNEMENT DE FLUX INTER-INDUSTRIELS EQUIVALENT ROUTE</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La comparaison est réalisée avec un acheminement routier sur 170 km (d'un point de l'hinterland de Bonneuil vers un point de l'hinterland rouennais)</li> </ul>

### SERVICE 5 : ROUEN – BOBIGNY / BONNEUIL SUR MARNE

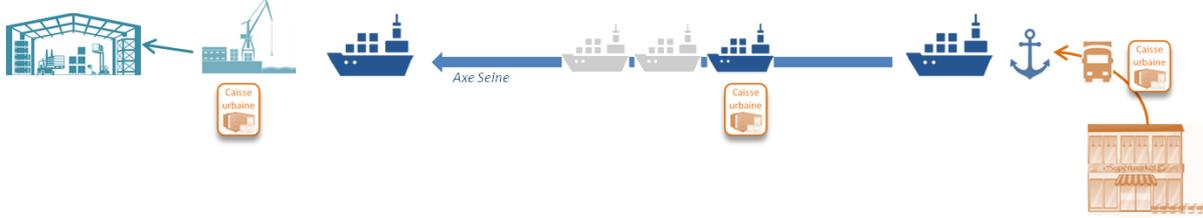
*Ce service est modulé selon les jours et a de ce fait comme terminus soit Bobigny-Cana de l'Ourcq deux jours par semaine soit Bonneuil sur Marne trois jours par semaine*

<p><b>ALLER</b></p> <p>Service 5</p>	<p><b>BARGE 5 : ROUEN – BOBIGNY CANAL DE L'OURCQ</b></p>
 <p>Préparation de commandes</p>	
<p><b>Description</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>La barge 5 achemine des caisses urbaines préparées sur des entrepôts du port de Rouen. Elle se détache à Gennevilliers et doit être auto-propulsée.</b></li> <li>▪ <b>Deux fois par semaine ces caisses ont pour destination un port du canal de l'Ourcq (singulièrement le port de Bobigny dans l'option présentée). Trois fois par semaine (afin de prendre en compte la nécessité d'une montée en puissance sur le canal de l'Ourcq) les caisses urbaines ont pour destination le port de Bonneuil sur Marne.</b></li> <li>▪ <b>Ces caisses ont pour vocation d'aller livrer directement des points de vente de l'hinterland Bobigny ou de l'hinterland Bonneuil sur Marne.</b></li> <li>▪ <b>Les produits préparés et mis en caisses urbaines relèvent de flux import (qui ont donc été préalablement reçu sur le port de Rouen par navette fluviale ou par la route), de flux issus du tissu industriel rouennais et éventuellement de flux provenant d'autres régions françaises bien reliées à la Normandie. Dans ce scénario, les zones logistiques du port de Rouen ou proches du port de Rouen deviennent des lieux de consolidation et jouent un rôle de desserrement de la logistique francilienne à l'Ouest et plus globalement d'évolution des ports maritimes vers des fonctions davantage logistiques qu'aujourd'hui. Ces sites logistiques basés sur le port ou à côté du port sont le point de départ des flux ce qui explique un hinterland très étroit (5 km). Le scénario s'inscrit donc dans une stratégie de couplage (plus important qu'aujourd'hui) des fonctionnalités maritime, intermodales terrestres et logistiques.</b></li> <li>▪ <b>Il s'agit d'un scénario de rupture via trois innovations :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>une préparation de commandes en amont de l'Île de France se substituant aux circuits actuels articulés le plus souvent autour d'un passage dans un entrepôt francilien dont la majorité se situe en zone de desserrement.</b></li> <li>○ <b>le recours, en termes d'acheminement, à des caisses urbaines qui prennent en compte les pratiques de fractionnement des approvisionnements des points de vente en zone urbaine dense et le possible renforcement de contraintes réglementaires en matière de circulation des poids lourds. Dans ce scénario en effet, le dernier kilomètre routier est exclusivement assuré par des véhicules de type 7,5 tonnes à motorisation non diesel.</b></li> <li>○ <b>enfin, la troisième rupture est le développement d'activités à valeur ajoutée sur des entrepôts portuaires rouennais.</b></li> </ul> </li> <li>▪ <b>Ce scénario n'ajoute pas de rupture de charge par rapport aux chaînes actuelles puisque le transbordement à Rouen est consubstantiel d'un déplacement des opérations de préparation de commandes (qui s'effectuent aujourd'hui sur des entrepôts franciliens).</b></li> <li>▪ <b>Les caisses urbaines sont reçues sur un port mais peuvent l'être également sur quai public à usage partagé (via une barge auto-déchargeante) avec une capillarité</b></li> </ul>

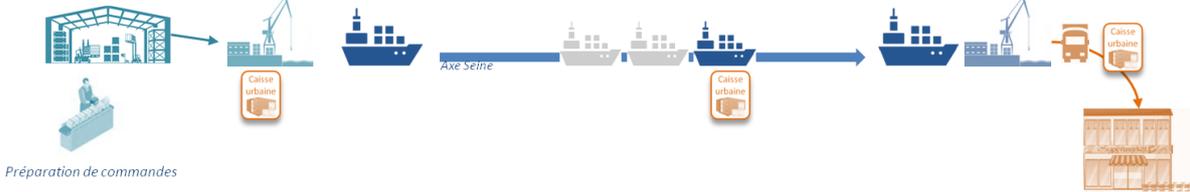
	<p><i>permise par le gabarit de la barge et par son emport (qui permet d'envisager des arrêts pour des niveaux de massification relativement modestes). Dans le cas de la desserte des canaux, cette solution permet en outre de s'inscrire dans les ambitions des territoires cherchant à tourner davantage leurs villes et activités économiques et récréatives sur les canaux. Le développement d'éco-quartiers tournés vers les canaux de Paris ou de restaurant au bord de l'eau pourrait participer également à la montée en puissance des besoins.</i></p> <p>▪ <i>La fréquence semi-hebdomadaire sur Bobigny permet à ce titre de donner à voir et d'envisager une montée en puissance.</i></p>		
Typologie d'acheminement	Acheminement de caisses urbaines	Unités	<p><i>Genre</i> : Caisse urbaine  <i>Nombre</i> : 50  <i>Contenu</i> : imports + éventuellement autres préparés à Rouen</p>
		Barge auto-déchargeante	
Typologie de chaîne	Entrepôts portuaires <sup>11</sup> - Points de vente	Point de départ	<p>GPM Rouen  <i>Hinterland au départ</i> : 5 km</p>
		Point d'arrivée	<p>Port fluvial Bobigny  <i>Hinterland à l'arrivée</i> : 10 km</p>
		Destination	Points de vente Nord - Nord Est francilien
Déterminants	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Meilleure pénétration des ports Normands / leur hinterland naturel</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Report modal</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Maillage offre multimodale</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Rééquilibrage du système logistique</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Logistique urbaine</li> </ul>	Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Transition énergétique</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Réduction derniers km routiers</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Développement du tissu économique local (Rouen)</li> </ul>
Fréquence	<b>Semi hebdomadaire</b> L-J		
Chiffres clés du territoire	<p><b>Port de Rouen (RVSL), hinterland 5 km</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nombre d'habitants : 0,022 millions</li> <li>▪ M<sup>2</sup> logistiques construits entre 1975-2017 : 0,259 millions</li> <li>▪ Quatre filières dominantes (en nb salariés) : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Transitaire : 631</li> <li>○ Papier – carton : 241</li> <li>○ Automobile : 133</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Port de Bobigny, hinterland 10 km</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nombre d'habitants : 3,5 millions</li> <li>▪ M<sup>2</sup> logistiques construits entre 1975-2017 : 3,390 millions</li> <li>▪ Quatre filières dominantes (en nb salariés) : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grande distribution spécialisée et généraliste : 64 625</li> <li>○ Transitaires : 20 649</li> <li>○ Matériaux – Commerce : 5 395</li> <li>○ Aéronautique : 3 477</li> </ul> </li> <li>▪ Distances : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ à 18 km de Gennevilliers</li> <li>○ à 24 km de Bonneuil-sur-Marne</li> <li>○ à 7 km de Chapelle International</li> <li>○ à 4 km de Noisy le Sec</li> </ul> </li> </ul>	
Filière(s) concernées	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grande distribution spécialisée, non spécialisée</li> <li>▪ BTP</li> <li>▪ Economie circulaire</li> </ul>		
Conditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disponibilité des ports urbains ou quais, nécessité d'un stockage temporaire des caisses urbaines avant livraison à analyser selon les sites et les modalités d'exploitation des derniers kilomètres</li> <li>▪ Fluidité du passage par un site intermodal portuaire y compris pour des envois non maritimes</li> <li>▪ Développement du dispositif logistique rouennais</li> </ul>		

<sup>11</sup> et éventuellement usines

<b>ALLER</b> 	<b>ROUEN – BOBIGNY DESSERTE DES POINTS DE VENTE DE L'HINTERLAND</b> <b>EQUIVALENT ROUTE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La comparaison est réalisée avec un schéma classique import c'est-à-dire l'acheminement du conteneur à partir d'un port normand sur un entrepôt de l'Est francilien (sur une distance d'environ 150 km) puis une livraison à partir de cet entrepôt (soit sur une soixantaine de kilomètres).</li> </ul>

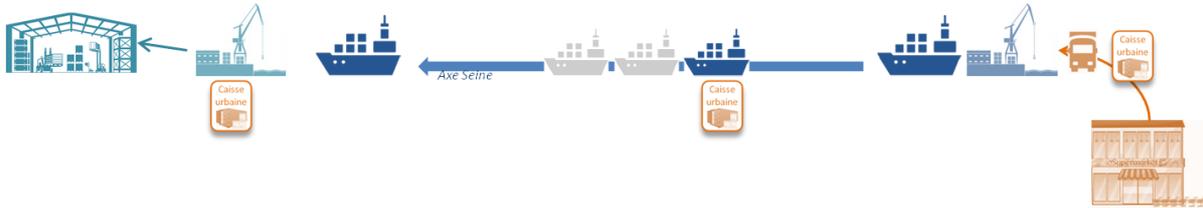
<b>RETOUR</b> <i>Service 12</i>	<b>RETOUR DE LA BARGE 5 : CANAL DE L'OURCQ BOBIGNY - ROUEN</b>		
			
<b>Description</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Au retour de la barge les caisses reviennent vides (23) ou servent à reprendre des emballages voire des déchets notamment papier – carton utilisable par l'industrie rouennaise</li> </ul>		
<b>Typologie d'acheminement</b>	<b>Acheminement de retours d'emballage et papiers-cartons recyclables</b> <b>+ Acheminement de caisses urbaines vides</b>	<b>Unités</b>	<i>Genre</i> : Caisse urbaine <i>Nombre</i> : 50 (23 vides + 27 retours d'emballages) <i>Contenu</i> : Vides et Retours emballages et recyclables
<b>Typologie de chaîne</b>	<b>Points de vente</b> <b>- Entrepôts portuaires&amp;Usines</b>	<b>Point d'arrivée</b>	GPM Rouen <i>Hinterland au départ</i> : 5 km
		<b>Destination</b>	Entrepôts portuaires rouennais
		<b>Point De départ</b>	Port fluvial Bobigny <i>Hinterland à l'arrivée</i> : 10 km
		<b>Origine</b>	Points de vente Nord - Nord Est francilien
<b>Déterminants</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Meilleure pénétration des ports Normands / leur hinterland naturel <input checked="" type="checkbox"/> Report modal <input checked="" type="checkbox"/> Maillage offre multimodale <input checked="" type="checkbox"/> Rééquilibrage du système logistique <input checked="" type="checkbox"/> Logistique urbaine	<b>Objectifs</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Transition énergétique <input checked="" type="checkbox"/> Réduction derniers km routiers <input checked="" type="checkbox"/> Développement du tissu économique local (Rouen)
<b>Fréquence</b>	<b>Semi hebdomadaire</b> L-J		
<b>Filière(s) concernées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grande distribution spécialisée ou non</li> <li>Filière papier</li> <li>Filière déchets – économie circulaire</li> </ul>		
<b>Conditions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Commercialisation à des clients dont les flux peuvent être complémentaires par sens</li> <li>Disponibilité des quais</li> <li>Développement logistique de la place rouennaise</li> </ul>		

<b>RETOUR</b> 	<b>BOBIGNY – ROUEN CAISSES URBAINES VIDES ET RETOUR DE DECHETS EQUIVALENT ROUTE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dans le retour de la livraison des points de vente le camion de livraison revient à sa base (entrepôt de l'est francilien).</li> <li>▪ IL n'y a pas de caisses urbaines à retourner vers Rouen</li> <li>▪ En cas de retour de déchets une comparaison peut être réalisée avec un acheminement des entrepôts de l'est francilien vers Rouen.</li> </ul>

<b>SERVICE 5 : ROUEN – BOBIGNY / BONNEUIL SUR MARNE</b>							
<i>Ce service est modulé selon les jours et a de ce fait comme terminus soit Bobigny-Cana de l'Ourcq deux jours par semaine soit Bonneuil sur Marne trois jours par semaine</i>							
<b>ALLER</b> <i>Service 5 Bis</i>	<b>BARGE 5 (BIS) : ROUEN – BONNEUIL SUR MARNE</b>						
 <p style="text-align: left; margin-left: 100px;"><i>Préparation de commandes</i></p>							
<b>Description</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Trois jours par semaine, la barge 5 achemine des caisses urbaines préparées sur des entrepôts du port de Rouen et reçues sur le port de Bonneuil-sur-Marne.</b></li> <li>▪ <b>La barge se détache à Gennevilliers et doit être auto-propulsée.</b></li> <li>▪ <b>Ces caisses sont à destination du parc commercial de l'arrière-pays de Bonneuil.</b></li> <li>▪ <b>Le service n'est pas en concurrence frontale avec ce qui est fait actuel (navette conteneurs du Havre).</b></li> </ul>						
<b>Typologie d'acheminement</b>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Acheminement de caisses urbaines</b></td> <td> <b>Unités</b>  <i>Genre</i> : Caisse urbaine  <i>Nombre</i> : 50  <i>Contenu</i> : imports préparés à Rouen </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Barge auto-déchargeante</td> </tr> </table>	<b>Acheminement de caisses urbaines</b>	<b>Unités</b> <i>Genre</i> : Caisse urbaine <i>Nombre</i> : 50 <i>Contenu</i> : imports préparés à Rouen	Barge auto-déchargeante			
<b>Acheminement de caisses urbaines</b>	<b>Unités</b> <i>Genre</i> : Caisse urbaine <i>Nombre</i> : 50 <i>Contenu</i> : imports préparés à Rouen						
Barge auto-déchargeante							
<b>Typologie de chaîne</b>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>Entrepôts portuaires<sup>12</sup> - Points de vente</b></td> <td> <b>Point de départ</b>  GPM Rouen  <i>Hinterland au départ</i> : 5 km </td> </tr> <tr> <td></td> <td> <b>Point d'arrivée</b>  Port fluvial Bonneuil  <i>Hinterland à l'arrivée</i> : 15 km </td> </tr> <tr> <td></td> <td> <b>Destination</b>  Points de vente Sud Est francilien </td> </tr> </table>	<b>Entrepôts portuaires<sup>12</sup> - Points de vente</b>	<b>Point de départ</b> GPM Rouen <i>Hinterland au départ</i> : 5 km		<b>Point d'arrivée</b> Port fluvial Bonneuil <i>Hinterland à l'arrivée</i> : 15 km		<b>Destination</b> Points de vente Sud Est francilien
<b>Entrepôts portuaires<sup>12</sup> - Points de vente</b>	<b>Point de départ</b> GPM Rouen <i>Hinterland au départ</i> : 5 km						
	<b>Point d'arrivée</b> Port fluvial Bonneuil <i>Hinterland à l'arrivée</i> : 15 km						
	<b>Destination</b> Points de vente Sud Est francilien						
<b>Déterminants</b>	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> <input checked="" type="checkbox"/> Meilleure pénétration des ports Normands / leur hinterland naturel  <input checked="" type="checkbox"/> Report modal  <input checked="" type="checkbox"/> Maillage offre multimodale  <input checked="" type="checkbox"/> Rééquilibrage du système logistique  <input checked="" type="checkbox"/> Logistique urbaine </td> <td style="width: 50%;"> <b>Objectifs</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Transition énergétique  <input checked="" type="checkbox"/> Réduction derniers km routiers  <input checked="" type="checkbox"/> Développement du tissu économique local (Rouen) </td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/> Meilleure pénétration des ports Normands / leur hinterland naturel <input checked="" type="checkbox"/> Report modal <input checked="" type="checkbox"/> Maillage offre multimodale <input checked="" type="checkbox"/> Rééquilibrage du système logistique <input checked="" type="checkbox"/> Logistique urbaine	<b>Objectifs</b> <input checked="" type="checkbox"/> Transition énergétique <input checked="" type="checkbox"/> Réduction derniers km routiers <input checked="" type="checkbox"/> Développement du tissu économique local (Rouen)				
<input checked="" type="checkbox"/> Meilleure pénétration des ports Normands / leur hinterland naturel <input checked="" type="checkbox"/> Report modal <input checked="" type="checkbox"/> Maillage offre multimodale <input checked="" type="checkbox"/> Rééquilibrage du système logistique <input checked="" type="checkbox"/> Logistique urbaine	<b>Objectifs</b> <input checked="" type="checkbox"/> Transition énergétique <input checked="" type="checkbox"/> Réduction derniers km routiers <input checked="" type="checkbox"/> Développement du tissu économique local (Rouen)						
<b>Fréquence</b>	<b>Semi hebdomadaire</b> M-Me-V						

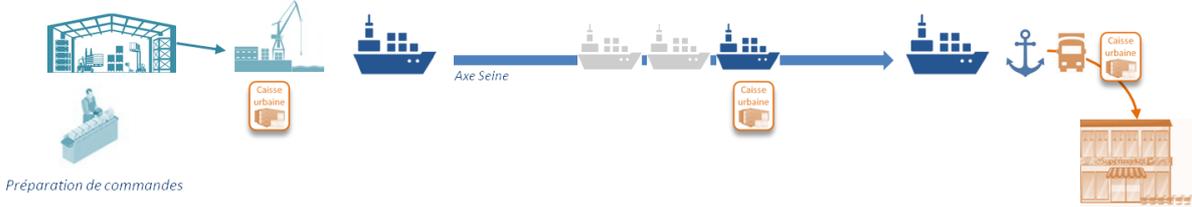
<sup>12</sup> et éventuellement usines

Chiffres clés du territoire	<b>Port de Rouen (RVSL), hinterland 5 km</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nombre d'habitants : 0,022 millions</li> <li>▪ M<sup>2</sup> logistiques construits entre 1975-2017 : 0,259 millions</li> <li>▪ Quatre filières dominantes (en nbre salariés) : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Transitaire : 631</li> <li>○ Papier – carton : 241</li> <li>○ Automobile : 133</li> </ul> </li> </ul>	<b>Port de Bonneuil, hinterland 20 km</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nombre d'habitants : 6,961 millions</li> <li>▪ M<sup>2</sup> logistiques construits entre 1975-2017 : 10,106 millions</li> <li>▪ Quatre filières dominantes (en nb salariés) : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grande distribution généraliste et spécialisée : 112 319</li> <li>○ Transitaire : 36 331</li> <li>○ Matériaux – Commerce : 12 280</li> <li>○ Aéronautique : 96 012</li> <li>○ Automobile : 6 242</li> <li>○ Papier-Carton : 6 277</li> </ul> </li> <li>▪ Distances : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ à 15 km de Rungis</li> <li>○ à 15 km de Paris</li> <li>○ à 33 km de Savigny le Temple</li> <li>○ à 17 km d'Evry</li> </ul> </li> </ul>
Filière(s) concernées	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grande distribution spécialisée, non spécialisée</li> <li>▪ BTP</li> <li>▪ Economie circulaire</li> </ul>	
Conditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fluidité du passage par un site intermodal portuaire y compris pour des envois non maritimes</li> <li>▪ Développement du dispositif logistique rouennais</li> </ul>	
<b>ALLER</b> 	<b>ROUEN – BOBIGNY DESERTE DES POINTS DE VENTE DE L'HINTERLAND EQUIVALENT ROUTE</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La comparaison est réalisée avec un schéma classique import c'est-à-dire l'acheminement du conteneur à partir d'un port normand sur un entrepôt de l'Est francilien (sur une distance d'environ 150 km) puis une livraison à partir de cet entrepôt (sur une vingtaine de kilomètres).</li> </ul>	

<b>RETOUR</b> <i>Service 12 Bis</i>	<b>RETOUR DE LA BARGE 5 (BIS) BONNEUIL SUR MARNE - ROUEN</b>	
		
<b>Description</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Au retour de la barge les caisses reviennent vides (23) ou servent à reprendre des emballages voire des déchets notamment papier – carton utilisable par l'industrie rouennaise</i></li> </ul>	
<b>Typologie d'acheminement</b>	<b>Acheminement de retours d'emballage et papiers-cartons recyclables</b> <b>+ Acheminement de caisses urbaines vides</b>	<b>Unités</b> <i>Genre</i> : Caisse urbaine <i>Nombre</i> : 50 (23 vides + 27 retours d'emballages) <i>Contenu</i> : Vides et Retours emballages et recyclables

<b>Typologie de chaîne</b>	<b>Points de vente – Entrepôts portuaires<sup>13</sup>&amp;Usines</b>	<b>Point d'arrivée</b>	GPM Rouen <i>Hinterland au départ</i> : 5 km
		<b>Destination</b>	Entrepôts portuaires rouennais
		<b>Point De départ</b>	Port fluvial Bonneuil <i>Hinterland à l'arrivée</i> : 15 km
		<b>Origine</b>	Points de vente Sud - Sud Est francilien
<b>Déterminants</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Meilleure pénétration des ports Normands / leur hinterland naturel <input checked="" type="checkbox"/> Report modal <input checked="" type="checkbox"/> Maillage offre multimodale <input checked="" type="checkbox"/> Rééquilibrage du système logistique <input checked="" type="checkbox"/> Logistique urbaine	<b>Objectifs</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Transition énergétique <input checked="" type="checkbox"/> Réduction derniers km routiers <input checked="" type="checkbox"/> Développement du tissu économique local (Rouen)
<b>Fréquence</b>	<b>Semi hebdomadaire</b> M-Me-V		
<b>Filière(s) concernées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grande distribution spécialisée, non spécialisée</li> <li>▪ BTP</li> <li>▪ Economie circulaire</li> </ul>		
<b>Conditions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Commercialisation à des clients dont les flux peuvent être complémentaires par sens</li> <li>▪ Disponibilité des quais</li> <li>▪ Développement logistique de la place rouennaise</li> </ul>		
<b>RETOUR</b> 	<b>BONNEUIL SUR MARNE – ROUEN CAISSES URBAINES VIDES ET RETOUR DE DECHETS EQUIVALENT ROUTE</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dans le retour de la livraison des points de vente le camion de livraison revient à sa base (entrepôt de l'est francilien).</li> <li>▪ IL n'y a pas de caisses urbaines à retourner vers Rouen</li> <li>▪ En cas de retour de déchets une comparaison peut être réalisée avec un acheminement des entrepôts de l'est francilien vers Rouen.</li> </ul>		

<sup>13</sup> et éventuellement usines

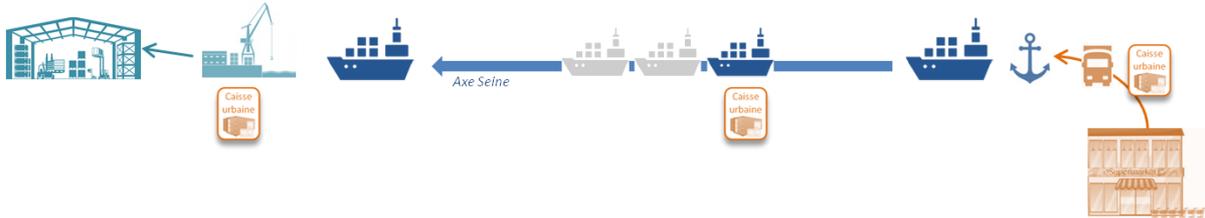
<p>ALLER</p> <p>Service 6</p>	<p>BARGE 6 : ROUEN - ISSY LES MOULINEAUX / TOLBIAC</p>
 <p>Préparation de commandes</p>	
<p>Description</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La barge 6 achemine des caisses urbaines préparées sur des entrepôts du port de Rouen.</li> <li>▪ La barge se détache à Gennevilliers. Elle est mise en convois avec la barge double qui entre dans le système à Gennevilliers pour l'acheminement fluvial de véhicules de livraison vers Tolbiac et Issy-les-Moulineaux également. Ce convoi réalise une boucle quotidienne et revient à Gennevilliers. Au retour la barge embarque les caisses (vides ou transportant des déchets d'emballages, papiers ou cartons).</li> <li>▪ La moitié de ces caisses a pour destination un port ou un quai public à usage partagé de l'Ouest de Paris (ici port d'Issy-les-Moulineaux) et l'autre moitié a pour destination un port ou un quai public à usage partagé de l'Est de Paris (ici port de Tolbiac).</li> <li>▪ Ces caisses ont pour vocation d'aller livrer directement des points de vente de la Métropole et notamment de Paris.</li> <li>▪ Les produits préparés et mis en caisses urbaines relèvent de flux import (qui ont donc été préalablement reçu sur le port de Rouen par navette fluviale ou par la route), de flux issus du tissu industriel rouennais et éventuellement de flux provenant d'autres régions françaises bien reliées à la Normandie. Dans ce scénario, les zones logistiques du port de Rouen ou proches du port de Rouen deviennent des lieux de consolidation et jouent un rôle de desserrement de la logistique francilienne à l'Ouest et plus globalement d'évolution des ports maritimes vers des fonctions davantage logistiques qu'aujourd'hui. Ces sites logistiques basés sur le port ou à côté du port sont le point de départ des flux ce qui explique un hinterland très étroit (5 km). Le scénario s'inscrit donc dans une stratégie de couplage (plus important qu'aujourd'hui) des fonctionnalités maritime, intermodales terrestres et logistiques.</li> <li>▪ Il s'agit d'un scénario de rupture via quatre innovations : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ une préparation de commandes en amont de l'Île de France se substituant aux circuits actuels articulés le plus souvent autour d'un passage dans un entrepôt francilien dont la majorité se situe en zone de desserrement.</li> <li>○ le recours, en termes d'acheminement, à des caisses urbaines qui prennent en compte les pratiques de fractionnement des approvisionnements des points de vente en zone urbaine dense et le possible renforcement de contraintes réglementaires en matière de circulation des poids lourds. Dans ce scénario en effet, le dernier kilomètre routier est exclusivement assuré par des véhicules de type 7,5 tonnes à motorisation non diesel.</li> <li>○ le développement d'activités à valeur ajoutée sur des entrepôts portuaires rouennais,</li> <li>○ enfin l'usage de port ou de quais urbains.</li> </ul> </li> <li>▪ Ce scénario n'ajoute pas de rupture de charge par rapport aux chaînes actuelles puisque le transbordement à Rouen est consubstantiel d'un déplacement des opérations de préparation de commandes (qui s'effectuent aujourd'hui sur des entrepôts franciliens).</li> <li>▪ Les caisses urbaines sont reçues sur un port ou un quai public à usage partagé. La barge auto-déchargeante permet une sollicitation du quai pour une durée courte et va dans le sens d'une mixité des usages fret ou fret/activités récréatives et touristiques</li> </ul>

<b>Typologie d'acheminement</b>	<b>Acheminement interrégional Livraison Urbaine</b>	<b>Unités</b>	<i>Genre</i> : Caisse urbaine <i>Nombre</i> : 50 (25+25) <i>Contenu</i> : imports (préparés à Rouen)
		Barge auto-déchargeante	
<b>Typologie de chaîne</b>	<b>Entrepôts portuaires<sup>14</sup> - Points de vente</b>	<b>Point de départ</b>	GPM Rouen <i>Hinterland au départ</i> : 5 km
		<b>Point d'arrivée</b>	Quais publics Issy / Tolbiac <i>Hinterland à l'arrivée</i> : 5 km
		<b>Destination</b>	Points de vente parisiens
<b>Déterminants</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Meilleure pénétration des ports Normands / leur hinterland naturel <input checked="" type="checkbox"/> Report modal <input checked="" type="checkbox"/> Maillage offre multimodale <input checked="" type="checkbox"/> Rééquilibrage du système logistique <input checked="" type="checkbox"/> Logistique urbaine	<b>Objectifs</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Transition énergétique <input checked="" type="checkbox"/> Réduction derniers km routiers <input checked="" type="checkbox"/> Développement du tissu économique local (Rouen)
<b>Fréquence</b>	<b>Quotidien</b> <i>L-M-Me-J-V</i>		
<b>Chiffres clés du territoire</b>	<b>Port de Rouen (RVSL), hinterland 5 km</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nombre d'habitants : 0,022 millions</li> <li>▪ M<sup>2</sup> logistiques construits entre 1975-2017 : 0,259 millions</li> <li>▪ Quatre filières dominantes (en nb salariés) :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Transitaire : 631</li> <li>○ Papier – carton : 241</li> <li>○ Automobile : 133</li> </ul> </li> </ul>	<b>Quai d'Issy-les-Moulineaux, hinterland 5 km</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nombre d'habitants : 1,134 millions</li> <li>▪ M<sup>2</sup> logistiques construits entre 1975-2017 : 0,115</li> <li>▪ Quatre filières dominantes (en nb salariés) :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grande distribution généraliste et spécialisée : 14 583</li> <li>○ Aéronautique : 3 184</li> <li>○ Automobile 3 090</li> <li>○ Transitaires : 2 906</li> </ul> </li> <li>▪ Distances :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ à 32 km de Gennevilliers</li> <li>○ à 2 km de Paris 15<sup>ème</sup></li> </ul> </li> </ul> <b>Quai de Tolbiac<sup>15</sup>, hinterland 5 km</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nombre d'habitants : 1,7 millions</li> <li>▪ M<sup>2</sup> logistiques construits entre 1975-2017 : 0,836</li> <li>▪ Quatre filières dominantes (en nb salariés) :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grande distribution généraliste : 13 436</li> <li>○ Grande distribution spécialisée : 10 635</li> <li>○ Transitaires : 4 666</li> <li>○ Matériaux – Commerce : 1 730</li> </ul> </li> <li>▪ Distances :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ à 16 km de Bonneuil</li> <li>▪ à 24 km de Gennevilliers</li> <li>▪ à 5 km de Paris 1<sup>er</sup></li> </ul> </li> </ul>	
<b>Filière(s) concernées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grande distribution spécialisée, non spécialisée</li> <li>▪ BTP</li> <li>▪ Economie circulaire</li> </ul>		
<b>Conditions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disponibilité des ports urbains ou quais, nécessité d'un stockage temporaire des caisses urbaines avant livraison à analyser selon les sites et les modalités d'exploitation des derniers kilomètres</li> <li>▪ Fluidité du passage par un site intermodal portuaire y compris pour des envois non maritimes</li> <li>▪ Développement du dispositif logistique rouennais</li> </ul>		

<sup>14</sup> et éventuellement usines

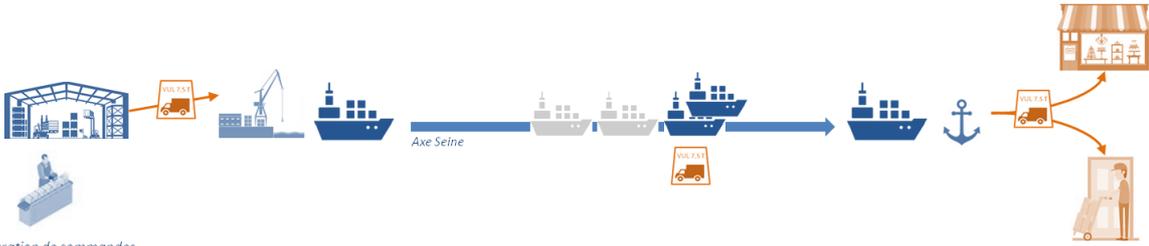
<sup>15</sup> quai ou port dans le cas de Tolbiac

<b>ALLER</b> 	<b>ROUEN – ISSY LES MOULINEAUX - TOLBIAC DESERTE DES POINTS DE VENTE DE L'HINTERLAND</b> <b>EQUIVALENT ROUTE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>La comparaison est réalisée avec un schéma classique import c'est-à-dire l'acheminement du conteneur à partir d'un port normand sur un entrepôt de l'Est francilien (sur une distance d'environ 150 km) puis une livraison à partir de cet entrepôt (sur une cinquantaine de kilomètres).</li> </ul>

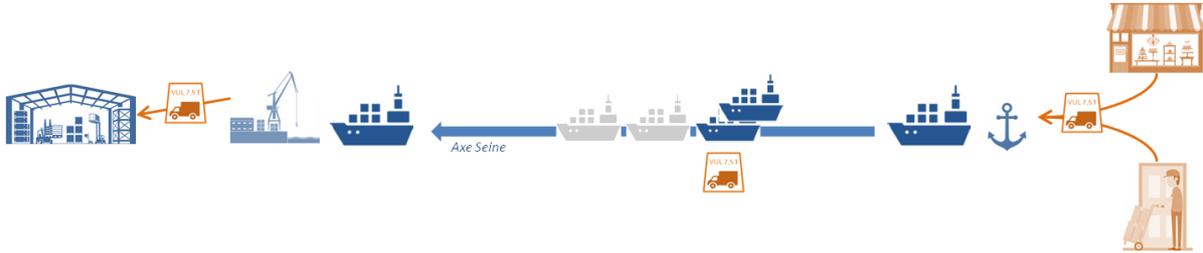
<b>RETOUR</b> <i>Service 15-15Bis</i>	<b>RETOUR DE LA BARGE 6 : ISSY LES MOULINEAUX - TOLBIAC - ROUEN</b>		
			
<b>Description</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Au retour de la barge les caisses reviennent vides ou servent à reprendre des emballages voire des déchets notamment papier – carton utilisable par l'industrie rouennaise et des retours de produits non livrés ou invendus</b></li> </ul>		
<b>Typologie d'acheminement</b>	<b>Acheminement de retours d'emballage et papiers-cartons recyclables</b> <b>+ Acheminement de caisses urbaines vides</b>	<b>Unités</b>	<i>Genre</i> : Caisse urbaine <i>Nombre</i> : 50 (25+25) <i>Contenu</i> : Vides et Retours emballages et recyclables
<b>Typologie de chaîne</b>	<b>Points de vente - Entrepôts portuaires<sup>16</sup></b>	<b>Point d'arrivée</b>	GPM Rouen <i>Hinterland au départ</i> : 5 km
		<b>Destination</b>	Entrepôts portuaires rouennais
		<b>Point De départ</b>	Quais publics Issy / Tolbiac <i>Hinterland à l'arrivée</i> : 5 km
		<b>Origine</b>	Points de vente parisiens
<b>Déterminants</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Meilleure pénétration des ports Normands / leur hinterland naturel <input checked="" type="checkbox"/> Report modal <input checked="" type="checkbox"/> Maillage offre multimodale <input checked="" type="checkbox"/> Rééquilibrage du système logistique <input checked="" type="checkbox"/> Logistique urbaine	<b>Objectifs</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Transition énergétique <input checked="" type="checkbox"/> Réduction derniers km routiers <input checked="" type="checkbox"/> Développement du tissu économique local (Rouen)
<b>Fréquence</b>	<b>Quotidien</b> <i>L-M-Me-J-V</i>		
<b>Filière(s) concernées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grande distribution spécialisée, non spécialisée</li> <li>BTP</li> <li>Economie circulaire</li> </ul>		
<b>Conditions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disponibilité des ports urbains ou quais, nécessité d'un stockage temporaire des caisses urbaines avant livraison à analyser selon les sites et les modalités d'exploitation des derniers kilomètres</li> <li>Fluidité du passage par un site intermodal portuaire y compris pour des envois non maritimes</li> <li>Développement du dispositif logistique rouennais</li> </ul>		

<sup>16</sup> et éventuellement usines

<b>RETOUR</b> 	<b>IISY LES MOULINEAUX - TOLBIAC – ROUEN CAISSES URBAINES VIDES ET RETOUR DE DECHETS EQUIVALENT ROUTE</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Dans le retour de la livraison des points de vente le camion de livraison revient à sa base (entrepôt de l'est francilien).</li><li>▪ IL n'y a pas de caisses urbaines à retourner vers Rouen</li><li>▪ En cas de retour de déchets une comparaison peut être réalisée avec un acheminement des entrepôts de l'est francilien vers Rouen.</li></ul>

<b>ALLER</b> <b>Service 7-8</b>	<b>BARGE DOUBLE 7-8 : GENNEVILLIERS - ISSY LES MOULINEAUX - TOLBIAC</b>	
 <p>Préparation de commandes</p>		
<b>Description</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La barge 7-8 (barge double) entre dans le système à Gennevilliers et achemine des véhicules de livraison vers deux ports ou quais à usage partagés parisiens ou métropolitains proches de la zone centrale.</li> <li>▪ Elle est mise en convois à Gennevilliers avec la barge en provenance de Rouen qui achemine des caisses urbaines vers les mêmes quais ou ports urbains (ici Issy-les-Moulineaux et Tolbiac).</li> <li>▪ Les véhicules de livraison et les tournées sont préparées à Gennevilliers sur un/des entrepôts portuaires (ce qui explique un hinterland étroit).</li> <li>▪ Le service s'inscrit dans un développement des fonctions logistiques de préparation voire de valorisation sur le port de Gennevilliers et sur un renforcement du couplage des fonctionnalités import/export – intermodalité terrestre et logistiques.</li> <li>▪ Les véhicules sont reçus sur un quai public avec une sollicitation minime du quai qui peut donc être rapidement rendu à la circulation piétonne et aux activités touristiques et récréatives. Il est également en ligne avec les réflexions portées par la Métropole du Grand Paris et son pacte logistique.</li> <li>▪ Les deux stops permettent de desservir à la fois l'est et l'ouest parisien</li> </ul>	
<b>Typologie d'acheminement</b>	<b>Livraison Urbaine</b>	<b>Unités</b> <i>Genre</i> : VUL 7,5 Tonnes <i>Nombre</i> : 12 (6+6) <i>Contenu</i> : divers & messagerie (préparés à Gennevilliers)
<b>Typologie de chaîne</b>	<b>Entrepôts portuaires - Divers (dont particuliers)</b>	<b>Barge double</b> <b>Point de départ</b> : Port fluvial Gennevilliers <i>Hinterland au départ</i> : NS <b>Point d'arrivée</b> : Quais publics Issy / Tolbiac <i>Hinterland à l'arrivée</i> : 5 km <b>Destination</b> : Divers (dont particuliers)
<b>Déterminants</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Meilleure pénétration des ports Normands / leur hinterland naturel <input checked="" type="checkbox"/> Report modal <input checked="" type="checkbox"/> Maillage offre multimodale <input checked="" type="checkbox"/> Rééquilibrage du système logistique <input checked="" type="checkbox"/> Logistique urbaine	<b>Objectifs</b> <input checked="" type="checkbox"/> Transition énergétique <input checked="" type="checkbox"/> Réduction derniers km routiers <input checked="" type="checkbox"/> Optimisation des chaînes logistiques <input checked="" type="checkbox"/> Développement du tissu économique local (Gennevilliers)
<b>Fréquence</b>	<b>Quotidien</b> L-M-Me-J-V	
<b>Chiffres clés du territoire</b>	<b>Quai d'Issy-les-Moulineaux, hinterland 5 km</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nombre d'habitants : 1,134 millions</li> <li>▪ M<sup>2</sup> logistiques construits entre 1975-2017 : 0,115 million</li> <li>▪ Quatre filières dominantes (en nb salariés) : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grande distribution généraliste : 9 888</li> <li>○ Grande distribution spécialisée : 4 695</li> <li>○ Aéronautique : 3 184</li> </ul> </li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Automobile 3 090</li> <li>▪ Distances : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ à 32 km de Gennevilliers</li> <li>○ à 2 km de Paris 15<sup>ème</sup></li> </ul> </li> <li>Quai de Tolbiac<sup>17</sup>, hinterland 5 km</li> <li>▪ Nombre d'habitants : 1,7 millions</li> <li>▪ M<sup>2</sup> logistiques construits entre 1975-2017 : 0,836</li> <li>▪ Quatre filières dominantes (en nb salariés) : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grande distribution généraliste : 13 436</li> <li>○ Grande distribution spécialisée : 10 635</li> <li>○ Transitaire : 4 666</li> <li>○ Matériaux – Commerce : 1 730</li> </ul> </li> <li>▪ Distances : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ à 16 km de Bonneuil</li> <li>▪ à 24 km de Gennevilliers</li> <li>▪ à 5 km de Paris 1<sup>er</sup></li> </ul> </li> </ul>
Filière(s) concernées	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grande distribution spécialisée, non spécialisée</li> <li>▪ BTP</li> <li>▪ Economie circulaire</li> </ul>
Conditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disponibilité des ports urbains ou quais, accessibilité routière</li> <li>▪ Développement commercial vers des clients susceptibles de présenter des flux équilibrés (retour de déchets)</li> </ul>
<b>ALLER</b> 	<b>ROUEN – ISSY LES MOULINEAUX - TOLBIAC DESERTE DES POINTS DE VENTE DE L'HINTERLAND</b> <b>EQUIVALENT ROUTE</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La comparaison est réalisée avec un acheminement routier réalisé à partir d'entrepôts ou d'agences de messagerie franciliennes (sur une distance de 20 à 30 kilomètres). La livraison routière est considérée comme réalisée par des véhicules aptes à circuler en ville après limitation de la circulation de poids lourds les plus importants et de véhicules diesel. La livraison est donc réalisée par des 7,5 tonnes.</li> </ul>

<b>RETOUR</b> <i>Service 16 – 16 BIS</i>	<b>RETOUR DE LA BARGE DOUBLE 7-8 : ISSY LES MOULINEAUX - TOLBIAC - GENNEVILLIERS</b>		
			
Description	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La barge 7-8 (barge double) réalise une boucle et revient sur Gennevilliers avec des véhicules vides ou reprenant des retours de produits ou d'emballages</li> </ul>		
Typologie d'acheminement	Acheminement de retours d'emballage et papiers-cartons recyclables +	Unités	<i>Genre</i> : VUL 7,5 tonnes <i>Nombre</i> : 12 (6+6) <i>Contenu</i> : Vides (80 %) et Retours emballages et recyclables (20 %)
	Acheminement de vides	Barge double	

<sup>17</sup>quai ou port dans le cas de Tolbiac

<b>Typologie de chaîne</b>	<b>Points de vente - Entrepôts portuaires<sup>18</sup></b>	<b>Point d'arrivée</b>	Port fluvial Gennevilliers <i>Hinterland au départ</i> : NS
		<b>Destination</b>	Entrepôts portuaires
		<b>Point De départ</b>	Quais publics Issy / Tolbiac <i>Hinterland à l'arrivée</i> : 5 km
		<b>Origine</b>	Points de vente parisiens
<b>Déterminants</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Meilleure pénétration des ports Normands / leur hinterland naturel <input checked="" type="checkbox"/> Report modal <input checked="" type="checkbox"/> Maillage offre multimodale <input checked="" type="checkbox"/> Rééquilibrage du système logistique <input checked="" type="checkbox"/> Logistique urbaine	<b>Objectifs</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Transition énergétique <input checked="" type="checkbox"/> Réduction derniers km routiers <input checked="" type="checkbox"/> Optimisation des chaînes logistiques <input checked="" type="checkbox"/> Développement du tissu économique local (Gennevilliers)
<b>Fréquence</b>	<b>Quotidien</b> <i>L-M-Me-J-V</i>		
<b>Filière(s) concernées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grande distribution spécialisée, non spécialisée</li> <li>▪ BTP</li> <li>▪ Economie circulaire</li> </ul>		
<b>Conditions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disponibilité des ports urbains ou quais, accessibilité routière</li> <li>▪ Développement commercial vers des clients susceptibles de présenter des flux équilibrés (retour de déchets)</li> </ul>		
<b>RETOUR</b> 	<b>ISSY LES MOULINEAUX - TOLBIAC –GENNEVILLIERS VEHICULES DE LIVRAISON VIDES ET RETOUR DE DECHETS EQUIVALENT ROUTE</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La comparaison est réalisée avec un acheminement routier réalisé à partir d'entrepôts ou d'agences de messagerie franciliennes (sur une distance de 20 à 30 kilomètres). La livraison routière est considérée comme réalisée par des véhicules aptes à circuler en ville après limitation de la circulation de poids lourds les plus important et de véhicules diesel. La livraison est donc réalisée par des 7,5 tonnes.</li> </ul>		

<sup>18</sup> et éventuellement usines

## 2.4. Les services ferroviaires

Les services sont présentés dans la fiche qui suit.

ALLER	TRAIN : LE HAVRE – CHAPELLE INTERNATIONAL
 <p>Préparation des commandes</p>	
<p><b>Description</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le train achemine des caisses urbaines préparées sur des entrepôts du port du Havre ou issues du tissu économique Havrais.</li> <li>▪ Ces caisses ont pour vocation d'aller livrer directement des points de vente de la Métropole et notamment de Paris.</li> <li>▪ Les produits préparés et mis en caisses urbaines relèvent de flux import (qui ont donc été préalablement reçu sur le port du Havre par navette fluviale ou par la route), de flux issus du tissu industriel rouennais et éventuellement de flux provenant d'autres régions françaises bien reliées à la Normandie. Dans ce scénario, les zones logistiques du port du Havre ou proches du port deviennent des lieux de consolidation et jouent un rôle de desserrement de la logistique francilienne à l'Ouest et plus globalement d'évolution des ports maritimes vers des fonctions davantage logistiques qu'aujourd'hui. Ces sites logistiques basés sur le port ou à côté du port sont le point de départ des flux ce qui explique un hinterland très étroit (5 km). Le scénario s'inscrit donc dans une stratégie de couplage (plus important qu'aujourd'hui) des fonctionnalités maritimes, intermodales terrestres et logistiques.</li> <li>▪ Il s'agit d'un scénario de rupture via quatre innovations :             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ une préparation de commandes en amont de l'Île de France se substituant aux circuits actuels articulés le plus souvent autour d'un passage dans un entrepôt francilien dont la majorité se situe en zone de desserrement.</li> <li>○ le recours, en termes d'acheminement, à des caisses urbaines qui prennent en compte les pratiques de fractionnement des approvisionnements des points de vente en zone urbaine dense et le possible renforcement de contraintes réglementaires en matière de circulation des poids lourds. Dans ce scénario en effet, le dernier kilomètre routier est exclusivement assuré par des véhicules de type 7,5 tonnes à motorisation non diesel.</li> <li>○ le développement d'activités à valeur ajoutée sur des entrepôts portuaires,</li> <li>○ enfin l'usage d'un chantier de transport combiné urbain.</li> </ul> </li> <li>▪ Ce scénario n'ajoute pas de rupture de charge par rapport aux chaînes actuelles puisque le transbordement au Havre est consubstantiel d'un déplacement des opérations de préparation de commandes (qui s'effectuent aujourd'hui sur des entrepôts franciliens).</li> </ul>

<b>Typologie d'acheminement</b>	<b>Acheminement interrégional Livraison Urbaine</b>	<b>Unités</b>	<i>Genre</i> : Caisse urbaine <i>Nombre</i> : 26 <i>Contenu</i> : imports (préparés à Rouen)	
<b>Typologie de chaîne</b>	<b>Entrepôts portuaires<sup>19</sup> - Points de vente</b>	<b>Point de départ</b>	GPM Le Havre <i>Hinterland au départ</i> : 15 km	
		<b>Point d'arrivée</b>	Chapelle International <i>Hinterland à l'arrivée</i> : 5 km	
		<b>Destination</b>	Points de vente parisiens	
<b>Déterminants</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Meilleure pénétration des ports Normands / leur hinterland naturel <input checked="" type="checkbox"/> Report modal <input checked="" type="checkbox"/> Maillage offre multimodale <input checked="" type="checkbox"/> Rééquilibrage du système logistique <input checked="" type="checkbox"/> Logistique urbaine	<b>Objectifs</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Transition énergétique <input checked="" type="checkbox"/> Réduction derniers km routiers <input checked="" type="checkbox"/> Développement du tissu économique local (Rouen)	
<b>Fréquence</b>	<b>Quotidien</b> <i>L-M-Me-J-V</i>			
<b>Chiffres clés du territoire</b>	<b>Tissu industriel havrais, hinterland 15 km du terminal portuaire conteneurs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nombre d'habitants : 0,111 millions</li> <li>▪ M<sup>2</sup> logistiques construits entre 1975-2017 : 1,138 millions</li> <li>▪ Quatre filières dominantes (en nb salariés) :               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Transitaire : 9 406</li> <li>○ Grande distribution généraliste : 2 644</li> <li>○ Automobile : 2 207</li> <li>○ Aéronautique : 1 674</li> </ul> </li> </ul>	<b>Chapelle International, hinterland 5 km</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nombre d'habitants : 1,480 millions</li> <li>▪ M<sup>2</sup> logistiques construits entre 1975-2017 : 1,043 millions</li> <li>▪ Quatre filières dominantes (en nb salariés) :               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grande distribution spécialisée : 27 040</li> <li>○ Grande distribution généraliste : 13 513</li> <li>○ Transitaires : 12 362</li> <li>○ Matériaux - Commerce : 2 505</li> </ul> </li> <li>▪ Distances :               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ à 6 km de Paris 1er</li> <li>○ à 7 km de Bobigny</li> <li>○ à 12 km de Gennevilliers</li> <li>○ à 25 km de Bonneuil-sur-Marne</li> </ul> </li> </ul>		
<b>Filière(s) concernées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grande distribution spécialisée, non spécialisée</li> <li>▪ BTP</li> <li>▪ Economie circulaire</li> </ul>			
<b>Conditions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Accessibilité ferroviaire et disponibilité du site de Chapelle International</li> <li>▪ Fluidité du passage par un site intermodal portuaire y compris pour des envois non maritimes</li> <li>▪ Développement du dispositif logistique havrais</li> </ul>			
<b>ALLER</b> 	<b>LE HAVRE – CHAPELLE INTERNATIONAL DESERTE DES POINTS DE VENTE DE L'HINTERLAND EQUIVALENT ROUTE</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La comparaison est réalisée avec un schéma classique import c'est-à-dire l'acheminement du conteneur à partir d'un port normand sur un entrepôt de l'Est francilien (sur une distance d'environ 150 km) puis une livraison à partir de cet entrepôt (sur une cinquantaine de kilomètres).</li> </ul>			

<b>RETOUR</b>	<b>RETOUR DU TRAIN : CHAPELLE INTERNATIONAL – GPM LE HAVRE</b>		
<b>Description</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Au retour les caisses reviennent vides ou servent à reprendre des emballages, des déchets et des retours de produits non livrés ou invendus</i></li> </ul>		
<b>Typologie</b>	<b>Acheminement de retours</b>	<b>Unités</b>	<i>Genre</i> : Caisse urbaine

<sup>19</sup> et éventuellement usines

<b>d'acheminement</b>	<b>d'emballage et papiers-cartons recyclables</b> + <b>Acheminement de caisses urbaines vides</b>		<i>Nombre</i> : 26 <i>Contenu</i> : Vides et Retours emballages et recyclables
<b>Typologie de chaîne</b>	<b>Points de vente - Entrepôts portuaires<sup>20</sup></b>	<b>Point d'arrivée</b>	GPM Le Havre <i>Hinterland au départ</i> : 5 km
		<b>Destination</b>	Entrepôts portuaires
		<b>Point De départ</b>	Chapelle International <i>Hinterland à l'arrivée</i> : 5 km
		<b>Origine</b>	Points de vente parisiens
<b>Déterminants</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Meilleure pénétration des ports Normands / leur hinterland naturel <input checked="" type="checkbox"/> Report modal <input checked="" type="checkbox"/> Maillage offre multimodale <input checked="" type="checkbox"/> Rééquilibrage du système logistique <input checked="" type="checkbox"/> Logistique urbaine	<b>Objectifs</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Transition énergétique <input checked="" type="checkbox"/> Réduction derniers km routiers <input checked="" type="checkbox"/> Développement du tissu économique local (Rouen)
<b>Fréquence</b>	<b>Quotidien</b> <i>L-M-Me-J-V</i>		
<b>Filière(s) concernées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grande distribution spécialisée, non spécialisée</li> <li>▪ BTP</li> <li>▪ Economie circulaire</li> </ul>		
<b>Conditions</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Accessibilité ferroviaire et disponibilité du site de Chapelle International</li> <li>▪ Fluidité du passage par un site intermodal portuaire y compris pour des envois non maritimes</li> <li>▪ Développement du dispositif logistique havrais</li> </ul>		
<b>RETOUR</b> 	<b>CHAPELLE INTERNATIONAL – GPM LE HAVRE CAISSES URBAINES VIDES ET RETOUR DE DECHETS EQUIVALENT ROUTE</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dans le retour de la livraison des points de vente le camion de livraison revient à sa base (entrepôt de l'est francilien).</li> <li>▪ IL n'y a pas de caisses urbaines à retourner vers Rouen</li> <li>▪ En cas de retour de déchets une comparaison peut être réalisée avec un acheminement des entrepôts de l'est francilien vers Rouen.</li> </ul>		

<sup>20</sup> et éventuellement usines

### **3. Mesure d'accompagnement et conclusions**

### 3.1. Analyse économique et environnementale

#### 3.1.1. Analyse économique

##### 3.1.1.1. Service fluvial

Dans cette section, nous ne reviendrons pas sur l'organisation et le type de matériel fluvial envisagé pour opérer le service RER Fret tel que décrit dans les paragraphes précédents. Les hypothèses économiques du service fluvial, issues d'échanges avec des professionnels de l'activité fluviale, sont les suivantes :

<p><i>Type de contenants à l'origine</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conteneurs maritimes 20' (EVP) pour les barges 1 à 4, à raison de 24 conteneurs par barge et 12 palettes 80x120 par conteneur (12 T maxi)</li> <li>• Caisses urbaines pour les barges 5 à 6, à raison de 50 caisses par barges et l'équivalent de 3 palettes 80x120 par caisse (3 T maxi)</li> <li>• Véhicules de livraison électriques de 7,5 tonnes pour les barges 7 à 8, à raison de 6 véhicules par barges et l'équivalent de 1,5 T maxi de charge utile</li> </ul>																								
<p><i>Fréquences de dépose hebdomadaire</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 à Montereau et au Canal de l'Ourcq</li> <li>• 3 à Limay et à Evry</li> <li>• 5 à Evry, Gennevilliers, Issy &amp; Tolbiac</li> </ul>																								
<p><i>Coûts d'exploitation du fluvial</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 500 € par barge et par jour pour 1 poste, dont 30% de frais de personnel</li> <li>• Manutention au port de 80 €/EVP sur Le Havre, 110 Euros/EVP sur Rouen et 50 Euros/EVP sur les autres ports fluviaux</li> <li>• Manutention au port : 70 €/caisse urbaine sur tous les ports fluviaux</li> <li>• Temps d'exploitation moyen : 16 heures par jour</li> <li>• Temps de navigation moyen : 14 heures par jour</li> <li>• Vitesse moyenne d'exploitation : 10 km/heure</li> <li>• 1ère journée : Le Havre – Limay / 2nde journée : Limay – Evry / 3ème journée : Evry – Montereau</li> <li>• Poste A sur liaison fluviale principale du Havre à Montereau / Poste B sur liaison fluviale du Canal de l'Ourcq / Poste C sur la boucle fluviale Issy Tolbiac</li> <li>• Temps d'exploitation estimés entre ports fluviaux principaux : <table border="1" data-bbox="762 1536 1262 1854"> <tr> <td>Le Havre</td> <td>Rouen</td> <td>6h39</td> </tr> <tr> <td>Le Havre</td> <td>Limay</td> <td>15h56</td> </tr> <tr> <td>Le Havre</td> <td>Gennevilliers</td> <td>20h55</td> </tr> <tr> <td>Le Havre</td> <td>Evry</td> <td>26h49</td> </tr> <tr> <td>Le Havre</td> <td>Montereau</td> <td>33h07</td> </tr> <tr> <td>Rouen</td> <td>Gennevilliers</td> <td>14h16</td> </tr> <tr> <td>Rouen</td> <td>Evry</td> <td>19h52</td> </tr> <tr> <td>Gennevilliers</td> <td>Issy</td> <td>1h50</td> </tr> </table> </li> </ul>	Le Havre	Rouen	6h39	Le Havre	Limay	15h56	Le Havre	Gennevilliers	20h55	Le Havre	Evry	26h49	Le Havre	Montereau	33h07	Rouen	Gennevilliers	14h16	Rouen	Evry	19h52	Gennevilliers	Issy	1h50
Le Havre	Rouen	6h39																							
Le Havre	Limay	15h56																							
Le Havre	Gennevilliers	20h55																							
Le Havre	Evry	26h49																							
Le Havre	Montereau	33h07																							
Rouen	Gennevilliers	14h16																							
Rouen	Evry	19h52																							
Gennevilliers	Issy	1h50																							
<p><i>Coûts d'exploitation de la part terrestre du service fluvial</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de coût d'exploitation terrestre pour les conteneurs traités directement à partir du port du Havre</li> <li>• L'hinterland départ de 5 ou 15 km est évalué à 150 €</li> </ul>																								

	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'hinterland à destination de 5 à 20 km est évalué 150 Euros</li> </ul>
--	--

### 3.1.1.2. Coût tout routier, alternativement au service fluvial décrit ci-dessus

<i>Manutention au port</i>	80 Euros/EVP sur Le Havre										
<i>Rupture de charge intermédiaire</i>	60 Euros/EVP ou 60 Euros/caisse urbaine										
<i>Hinterland de départ</i>	De 5 ou 15 km est évalué à 150 Euros										
<i>Hinterland à destination</i>	Jusqu'à 20 km est évalué à 150 Euros. De 20 à 60 km, il est évalué à 250 Euros										
<i>Liaison terrestre principale</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réalisée en semi-remorque, sur la base de 2 EVP par châssis, ou 4 caisses urbaines par véhicule</li> <li>Kilométrage moyen depuis Le Havre vers l'ouest et centre parisien 140 km (Gennevilliers) à 230 km (sites ouest parisien)</li> <li>Kilométrage moyen depuis Le Havre vers Evry (250 km) et jusqu'à Montereau (300 km)</li> </ul>										
<i>Evaluation des coûts routiers</i>	<table border="1"> <tr> <td>Coût LEH --&gt; IDF ouest (170)</td> <td>475 €</td> </tr> <tr> <td>Coût LEH --&gt; IDF ouest (230)</td> <td>490 €</td> </tr> <tr> <td>Coût LEH --&gt; Evry (250)</td> <td>500 €</td> </tr> <tr> <td>Coût LEH --&gt; Montereau (300)</td> <td>540 €</td> </tr> <tr> <td>Coût Rouen --&gt; Gennevilliers (140)</td> <td>460 €</td> </tr> </table>	Coût LEH --> IDF ouest (170)	475 €	Coût LEH --> IDF ouest (230)	490 €	Coût LEH --> Evry (250)	500 €	Coût LEH --> Montereau (300)	540 €	Coût Rouen --> Gennevilliers (140)	460 €
Coût LEH --> IDF ouest (170)	475 €										
Coût LEH --> IDF ouest (230)	490 €										
Coût LEH --> Evry (250)	500 €										
Coût LEH --> Montereau (300)	540 €										
Coût Rouen --> Gennevilliers (140)	460 €										

### 3.1.1.3. Benchmark économique entre une démarche RER fret en service fluvial et une démarche 100% par la route :

Sur la base des données de base et des éléments de coûts exprimés aux paragraphes précédents, le **service fluvial** montre un coût total hebdomadaire à l'aller de **438 K€**, avec un temps de parcours entre 1 et 3 jours selon la destination finale.

Alternativement, le **service routier** équivalent montre un coût total hebdomadaire à l'aller de **225 K€**, avec un temps de parcours d'1 journée.

### 3.1.1.4. Service ferroviaire

L'évaluation économique du service ferroviaire a pris en compte le passage par la ligne Serqueux-Gisors, dans une vision optimale de circulation. Les trains envisagés incluent 26 wagons supportant 2 caisses urbaines chacun, soit 52 caisses urbaines par train constitué.

<i>Fréquence</i>	Quotidienne avec 1 AR par jour. Retour des caisses vides par le train
<i>Hinterland</i>	5 km au départ et à destination est évalué à chaque fois à 150 €, de même que le transfert vers le chantier multimodal
<i>Manutentions</i>	Les manutentions à l'origine et sur le chantier sont évaluées à 50 €/caisse

<i>Coût du transport ferroviaire principal</i>	Évalué à 14 000 € par train de 26 wagons (base moyenne d'une fourchette basse à 10 200 Euros et une fourchette haute à 18 000 €)
<i>NB</i>	<i>La section du train en amont de Chapelle International et la manutention des wagons sur l'ITE n'ont pas été évaluées et devraient être ajoutées au coût total du service ferroviaire</i>

### 3.1.1.5. Coût tout routier, alternativement au service ferroviaire décrit ci-dessus

<i>Manutention au départ</i>	Évaluée à 80 €/EVP
<i>Rupture de charge intermédiaire</i>	Évaluée à 60 €/EVP
<i>Hinterland</i>	5 km à destination est évalué 150 € par véhicule
<i>Acheminement principal</i>	Acheminement principal par voie terrestre, à l'aide de châssis de 2 EVP chacun, à destination d'un entrepôt intermédiaire du nord-est parisien est évalué à 490 €/châssis

### 3.1.1.6. Benchmark économique entre un service RER fret ferroviaire et un service 100% routier

Sur la base des données de base et des éléments de coûts exprimés aux paragraphes précédents, le **service ferroviaire** montre un coût total hebdomadaire A/R de **226 K€**, excluant le coût de manutention sur l'ITE de La Chapelle International.

Alternativement, le **service routier** équivalent montre un coût total hebdomadaire à l'aller de **203 K€**.

### 3.1.2. Analyse des externalités

#### 3.1.2.1. Les coûts sociétaux

Les transports de marchandises et de personnes en France représentent le second secteur d'activité responsable de la consommation d'énergie finale et le premier en termes d'émissions de gaz à effet de serre. L'enjeu des gouvernements est de mettre en place une politique environnementale adaptée à l'économie de marché favorisant la croissance.

Toutefois, le CO<sub>2</sub> et les autres gaz à effet de serre (GES), ne représentent qu'une partie du coût global économique de l'ensemble des externalités négatives générées par le transport de fret. Bien que nécessaire et indispensable, cette seule mesure du CO<sub>2</sub> ne saurait donc refléter la dimension environnementale globale du transport. En effet le transport participe aussi largement à la congestion des voiries (trafic et stationnement lors de livraison) et génère accidents et bruit constitutifs de lourdes dépenses pour la collectivité.

Une réelle politique de transport éco-performante doit aujourd'hui, pour être crédible, prendre aussi en compte toutes les autres nuisances comme le bruit, l'accidentologie, la congestion, les rejets de particules, etc. Indépendamment des propres coûts supportés par le transporteur (amortissement matériels, équipements, frais de personnel, carburants, taxes et péages directs et indirects...) tout transport entraîne des coûts pour la société, dits coûts sociétaux, conséquences directes et indirectes des externalités négatives générées : congestion, bruit, accidents, pollution de l'air, changement climatique et processus amont-aval.

On distingue deux types d'externalités négatives :

#### **Celles dont les coûts ne dépendent pas directement de la consommation d'énergie :**

- Le bruit

On remarque deux principaux effets du bruit sur la population :

- La gêne : En tout état de cause, les véhicules de transport de marchandises causent une gêne perceptible pour de nombreuses personnes.
- Les effets sanitaires : Le bruit peut être la cause d'un stress induisant un changement de rythme cardiaque et une augmentation de la pression sanguine. Une exposition régulière au bruit impacte la santé des personnes en augmentant les risques de maladies cardio-vasculaires. Les coûts financiers associés à cette externalité ne sont pas négligeables et peuvent comprendre les coûts médicaux, les coûts des pertes de productivité et autres coûts immatériels.

- Les accidents

Un accident génère des coûts de secours, d'hospitalisation, des deuils, des handicaps et pertes de capacités des victimes, etc. L'impact de ces effets peut être comptabilisé selon une approche monétaire ; c'est-à-dire la valeur monétaire attribuée à une vie humaine qui reflète le coût que la société est prête à payer pour éviter un accident. Lorsqu'un individu est victime d'un accident, on calcule, sur la base de la valeur accordée à une vie statistique, l'impact économique que sa mort ou convalescence a sur la société.

- La congestion

L'externalité congestion représente le coût du temps perdu par l'ensemble des usagers dû à la présence du véhicule sur l'infrastructure en question. L'impact de la congestion est calculé en utilisant le concept de valeur du temps ; c'est-à-dire la « disposition de chaque individu à payer pour gagner du temps ».

#### **Celles dont les coûts dépendent directement de la consommation d'énergie :**

- La pollution de l'air

Que ce soit par la combustion de carburant, l'usure des freins ou des pneus, les véhicules émettent de nombreux polluants. Cette pollution a des effets néfastes sur la santé humaine et engendre un coût économique important (décès prématurés, maladies chroniques, etc.). Le CGDD estime entre 20 et 30 milliards d'euros par an le coût de la pollution sur la société pour la France. En plus des impacts sanitaires, sont également pris en compte l'impact sur la biodiversité et les matériaux. L'externalité pollution de l'air englobe le coût de certains polluants tels que les oxydes nitreux (NO<sub>x</sub>), les particules fines de diamètre inférieur à 2,5 µm (PM<sub>2.5</sub>), le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et les composés organiques volatils non-méthaniques (COVNM). Les émissions de polluants ne sont comptabilisées que lors de

l'utilisation du véhicule (on parle alors d'émissions TTW (Tank-To-Wheel), c'est-à-dire du réservoir à la roue).

- Le changement climatique

Les différents véhicules de transport émettent des gaz à effet de serre qui contribuent au réchauffement climatique. Les effets du réchauffement climatique ne sont pas visibles à court terme mais les effets à long terme sont connus et parfois irréversibles : perte de rendement des cultures, menace pour la biodiversité, augmentation du niveau des océans, désertification, etc. L'externalité changement climatique concerne le coût de ces émissions de GES en phase d'utilisation (on parle alors d'émissions TTW, c'est-à-dire du réservoir à la roue). Les GES pris en compte sont le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le méthane (CH<sub>4</sub>), l'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O), les hydrofluorocarbones (HFC), les hydrocarbures perfluorés (PFC) et l'hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>).

- Le processus amont-aval

Le processus amont-aval concerne les émissions de polluants et de gaz à effet de serre résultant de la production et de l'acheminement jusqu'au réservoir de l'énergie consommée (on parle d'émissions WTT (Well-To-Tank), c'est-à-dire du puits au réservoir). Les polluants concernés par cette externalité sont les mêmes que ceux de l'externalité pollution de l'air. Les gaz à effet de serre concernés sont les mêmes que pour le changement climatique. Cette externalité permet par exemple de mettre en évidence les émissions amont de la production d'électricité lorsqu'aucune émission n'est comptabilisée lors de l'utilisation des véhicules électriques.

Il est difficile d'agir sur les équipements pour réduire les externalités ne dépendant pas de la consommation d'énergie (bruit, congestion et accidents). Pour cela, il est en général nécessaire d'utiliser un autre moyen de transport, en termes de capacité d'emport ou d'énergie. A contrario, de nombreux équipements permettent de réduire la consommation d'énergie et donc les externalités négatives qui en dépendent.

**Détermination des externalités négatives : Pour chaque externalité négative, le coût sociétal d'une opération de transport exprimé en € résulte du produit d'un indice kilométrique de coût sociétal par les kilomètres de l'opération de transport. De plus, selon les cas, une part du coût des externalités négatives pourra être allouée à un bénéficiaire en utilisant une clé d'allocation (masse, taille, volume, EVP, etc.).**

### 3.1.2.2. La méthode

L'ensemble de la méthode et des hypothèses est présenté dans l'annexe de ce rapport. Les calculs ont été réalisés sur le modèle présenté en prenant en compte les scénarios pour l'aller et le retour fluvial et les scénarios ou options de comparaison pour les allers et retours routiers.

Les options du modèle relative aux pleins et aux vides ont également été prises en compte.

A chaque type de conditionnement a été associé un poids de marchandises transportées :

- 1 EVP : 10 t de marchandises transportées ;
- 1 caisse de livraison : 3 t de marchandises transportées ;
- 1 camion 7,5 t : 1 t de marchandises transportées.

Les pré et post acheminements ont été gérés de la façon suivante :

- Pour le transport des EVP
  - Les préacheminements sont toujours effectués par un poids lourd supérieur à 32 t PTAC, en routier interurbain. Chaque camion peut transporter deux EVP soit 20 tonnes de marchandises ;
  - Les post acheminements sont, soit effectués par un poids lourd supérieur à 32 t PTAC avec 2 EVP en routier interurbain dans le cas de livraison hors points de vente, soit par un camion 19 tonnes pour des livraisons urbaines en points de ventes. Dans ce dernier cas, 1 seul EVP sera chargé par camion
- Pour le transport des caisses de livraisons : les prés et post acheminements sont opérés par un camion 7,5 t électrique ;
- Pour le transport des camions 7,5 t (scénario 7/8), la question ne se pose pas.

Hypothèses pour les calculs d'indices GES

Le calcul d'un indice GES nécessite trois données : la consommation du véhicule, le tonnage moyen transporté et le taux de retour à vide. L'énergie utilisée a été supposée être du diesel.

Les hypothèses faites sur la consommation selon les véhicules sont les suivantes :

- Barge simple : 2 L / km ;
- Barge double : 4 L / km ;
- Camion 44 T : 25 L / 100 km ;
- Camion 19 t : 23 L / 100 km ;
- Camion 7t5 électrique : 30 kWh / 100 km.

Le tonnage moyen transporté a été déduit selon les scénarios. Il a été pris égal au tonnage maximum transporté dans chaque cas. Par exemple, le tonnage moyen du fluvial est de 240 t quand 24 EVP sont transportés.

Le taux de retour à vide, pour l'acheminement principal est égal à 0 % si le retour existe avec des conteneurs chargés, à 50 % sinon. Pour les prés et post acheminements, comme nous ne savons pas ce que réalise les camions après le transport des EVP/caisses de livraisons, il a été pris égal à celui du niveau 1, soit 20 %.

### 3.1.2.3. Analyse des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES)

Simulation	Scénario	Indice GES (gCO <sub>2</sub> e/t.km)	Emission de GES totale (kgCO <sub>2</sub> e)	Commentaires
Bargette 1 – Bargette 9 VS Camion 1 – Camion 10	Camion	44,1	21 330	La distance parcourue en fluvial est bien plus importante qu'en acheminement routier (397 km en fluvial contre 250 km en route). Cette différence engendre une augmentation des t.km sur le scénario fluvial qui explique les mauvaises performances de ce dernier. Bien que l'indice GES moyen du scénario fluvial soit moins élevé que celui du routier, cela ne suffit pas à compenser la différence de t.km.
	Fluvial	32,9	24 900	
Bargette 2 – Bargette 10 VS Camion 2 – Camion 10	Camion	62,3	25 060	L'indice moyen est favorable au scénario fluvial. Néanmoins le total des t.km sur chaque scénario sont très différents (402 459 pour le camion contre 671 264 pour le fluvial). La trop grande différence de t.km, due aux longues distances fluviales dégradent les émissions de GES du scénario.
	Fluvial	43,1	28 918	
Bargette 3 – Bargette 11 VS Camion 3 – Camion 11	Camion	55,2	26 095	Les scénarios sont équivalents. Dans les 2 cas, la moitié des EVP en retour est vide. Les distances sont plus élevées en fluvial et les t.km y sont donc plus importantes. Cette différence de t.km compense l'écart des indices GES entre les deux scénarios, ce qui résulte sur des émissions de GES équivalentes pour ces deux cas.
	Fluvial	32,5	25 026	
Bargette 4 – Bargette 12 VS Camion 4 – Camion 12	Camion	40,46	15 050	Les deux scénarios sont équivalents. Néanmoins, contrairement à la simulation précédente, la distance parcourue par le bateau est bien plus importante que celle de l'acheminement routier (331 km en fluvial contre 140 km en route), les t.km générées sont alors plus élevées ce qui engendre une augmentation des émissions de GES.
	Fluvial	28,61	25 189	
Les scénarios 5 et 6 sont réalisés en bateaux autodécharge. Le tonnage moyen transporté étant plus faible que pour les barges simples avec des EVP (150 t contre 240 t avant), l'indice GES du fluvial augmente en proportion.				

De même, pour le scénario route, le tonnage moyen transporté diminue, passant de 20 t à 9 t (3 caisses de 3 tonnes chacune).				
Bargette 5 – Bargette 13 VS Camion 5 – Camion 13 et 14	Camion	54,0	9 857	Dans le scénario fluvial, 20 % des 50 caisses retournent vides. Le scénario routier est différent car les marchandises sont acheminées jusqu'aux entrepôts en tracteurs. Le taux de remplissage est alors bien plus important que dans le scénario fluvial, ce qui explique son faible indice GES. Ajouté à cela un doublement des t.km dues à la différence entre les distances d'acheminements, les émissions de GES sont bien plus faibles dans le modèle routier.
	Fluvial	66,6	17 703	
Bargette 6 – Bargette 6 (retour) VS Camion 6 – Camion 6 (retour)	Camion	47,2	9 777	Ce cas est équivalent au précédent.
	Fluvial	67,8	14 704	
Bargette 7/8 – Bargette 7/8 (retour) VS Camion 7/8 – Camion 7/8 (retour)	Camion	36	78	En plus de consommer 2 fois plus qu'une barge simple, le tonnage moyen transporté sur une barge double est très faible (étant donné que l'on ne peut pas charger plus de 6 camions sur une barge, soit 6 tonnes de marchandises). Ces deux éléments font augmenter considérablement l'indice GES moyen du scénario fluvial pour atteindre 1 430 gCO <sub>2</sub> e/t.km. Cette différence explique à elle seule la différence des émissions de GES entre les deux scénarios.
	Fluvial	1 422,9	4 019	
Ferroviaire VS Routier	Camion	50,55	2 999	Le ferroviaire est très performant en France du point de vue environnemental (électricité à majorité d'origine nucléaire), ce qui donne un indice très faible). Une comparaison avec la route ne peut qu'être défavorable pour ce dernier.
	Ferroviaire	10,43	758	

### 3.1.2.4. Analyse des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES)

Bien que les différentes simulations aient démontré une augmentation sensible des émissions de GES pour le scénario fluvial dans la plupart des cas, il est à noter que le coût sociétal cependant est pratiquement toujours en faveur de ce dernier (sauf cas bargette 2 et 4). En effet, l'utilisation des barges permet de s'affranchir des externalités négatives relatives au bruit, aux accidents mais surtout à la congestion qui est un important générateur d'impact sociétal pour le mode routier.

Les tableaux suivants affichent selon chaque simulation la ventilation sur les 6 externalités négatives évaluées par TK'Blue et permettront de mieux se rendre compte des gains du scénario fluvial.

*Les analyses sont présentées dans les tableaux qui suivent. Chaque simulation (1,2,3,...) correspond à une barge. Ainsi la barge 1 donne lieu à l'analyse de la simulation 1 et ainsi de suite.*

*Pour rappel :*

- La simulation 1 ou barge 1 correspond à l'acheminement d'EVP import entre le Havre et Evry
- La simulation 2 ou barge 2 correspond à l'acheminement d'EVP import (dont certaines ont été préparée dans le pays d'exportation) entre le Havre et Evry

- La simulation 3 ou barge 3 correspond à l'acheminement d'EVP import (dont certaines ont été préparées dans le pays d'exportation) entre le Havre et selon les jours Montereau-Fault-Yonne ou Limay
- La simulation 4 ou barge 4 correspond à l'acheminement d'EVP import ou de produits industriels rouennais entre Rouen et Bonneuil-sur-Marne
- La simulation 5 ou barge 5 correspond à l'acheminement de caisses urbaines préparées à Rouen, entre Rouen et selon les jours Bonneuil-sur-Marne ou Bobigny-Canal de l'Ourcq
- La simulation 6 ou barge 6 correspond à l'acheminement de caisses urbaines préparées à Rouen, entre Rouen et, Issy-les-Moulineaux et Tolbiac
- La simulation 7-8 ou barge 7-8 correspond à l'acheminement de véhicules de livraison préparées à Gennevilliers, entre Gennevilliers et Issy-les-Moulineaux et Tolbiac.

### Simulation 1

	TK	Coûts en €						
		Total	Bruit	Congestion	Accidents	Pollution	Changement Climatique	Amont-aval
Camion	483 600	4 275	149	1 424	230	91	1 543	839
Fluvial	757 868	3 468	14	132	21	528	1 796	977

### Simulation 2

	TK	Coûts en €						
		Total	Bruit	Congestion	Accidents	Pollution	Changement Climatique	Amont-aval
Camion	402 459	5 727	184	2 334	273	138	1 813	986
Fluvial	671 264	5 251	41	1 308	45	637	2 086	1 135

### Simulation 3

	TK	Coûts en €						
		Total	Bruit	Congestion	Accidents	Pollution	Changement Climatique	Amont-aval
Camion	472 500	6 755	203	3 173	287	178	1 888	1 027
Fluvial	771 019	3 913	28	540	37	521	1 805	982

### Simulation 4

	TK	Coûts en €						
		Total	Bruit	Congestion	Accidents	Pollution	Changement Climatique	Amont-aval
Camion	372 000	3 017	105	1 005	162	64	1 089	592
Fluvial	880 512	3 651	29	277	45	495	1 817	988

### Simulation 5

	TK	Coûts en €						
		Total	Bruit	Congestion	Accidents	Pollution	Changement Climatique	Amont-aval
Camion	182 400	5 079	95	3 393	185	116	704	586
Fluvial	265 641	4 740	21	2 087	61	456	1 270	845

### Simulation 6

	TK	Coûts en €						
		Total	Bruit	Congestion	Accidents	Pollution	Changement Climatique	Amont-aval
Camion	207 000	9 381	131	7 193	295	219	686	858
Fluvial	216 959	3 323	12	1 193	35	365	1 056	663

### Simulation 7/8

	TK	Coûts en €						
		Total	Bruit	Congestion	Accidents	Pollution	Changement Climatique	Amont-aval
Camion	2 160	1 958	17	1 718	50	47	0	127
Fluvial	2 824	683	1	127	4	94	289	167

#### 3.1.2.5. Conclusions

Le tableau suivant résume de façon complète les résultats de l'étude. Chaque simulation y est décrite avec, pour chaque scénario, l'ensemble des t.km, les informations sur les coûts sociétaux et celles sur les émissions de GES.

#### Comparaison des options routières et fluviales

*Les analyses sont présentées dans les tableaux qui suivent. Chaque simulation (1,2,3,...) correspond à une barge. Ainsi la barge 1 donne lieu à l'analyse de la simulation 1 et ainsi de suite.*

*Pour rappel :*

- *La simulation 1 ou barge 1 correspond à l'acheminement d'EVP import entre le Havre et Evry*
- *La simulation 2 ou barge 2 correspond à l'acheminement d'EVP import (dont certaines ont été préparée dans le pays d'exportation) entre le Havre et Evry*
- *La simulation 3 ou barge 3 correspond à l'acheminement d'EVP import (dont certaines ont été préparée dans le pays d'exportation) entre le Havre et selon les jours Montereau-Fault-Yonne ou Limay*
- *La simulation 4 ou barge 4 correspond à l'acheminement d'EVP import ou de produits industriels rouennais entre Rouen et Bonneuil-sur-Marne*
- *La simulation 5 ou barge 5 correspond à l'acheminement de caisses urbaines préparées à Rouen, entre Rouen et selon les jours Bonneuil-sur-Marne ou Bobigny-Canal de l'Ourcq*
- *La simulation 6 ou barge 6 correspond à l'acheminement de caisses urbaines préparées à Rouen, entre Rouen et, Issy-les-Moulineaux et Tolbiac*
- *La simulation 7-8 ou barge 7-8 correspond à l'acheminement de véhicules de livraison préparées à Gennevilliers, entre Gennevilliers et Issy-les-Moulineaux et Tolbiac.*

Au regard des tableaux qui précèdent,

- Malgré des indices gCO<sub>2</sub>e/t.km favorables, les scénarios fluviaux présentés dans le cadre du modèle présentent un bilan de génération de GES proches ou plus élevés que la route essentiellement en raison d'un nombre de kilomètres parcourus important en fluvial (méandres de la Seine). Le lien avec Limay, simulation 3 ou barge 3, atteste de cela avec un bilan GES plus favorable.
- Parallèlement si on prend en compte l'ensemble des externalités, le bilan est favorable voire très favorable au modèle fluvial en raison d'un effet positif sur la congestion et sur d'autres externalités que la génération de GES.
- Le modèle ferroviaire est très favorable qu'il s'agisse de la génération de GES ou de la synthèse de l'ensemble des externalités.

Simulation	t.km	Synthèse TK'EXT		Synthèse GES (FR-WTW)		
		Coût €	Indice c€/t.km	GES (kgCO <sub>2</sub> e)	GES (gCO <sub>2</sub> e/t.km)	
Simulation 1						
	<b>Scenario</b>	<b>t.km</b>	<b>Coût €</b>	<b>Indice c€/t.km</b>	<b>GES (kgCO<sub>2</sub>e)</b>	<b>GES (gCO<sub>2</sub>e/t.km)</b>
	Camion	483 600	4 275	0,88	21 330	44,11
	Fluvial	757 868	3 468	0,46	24 900	32,86
Simulation 2						
	<b>Scenario</b>	<b>t.km</b>	<b>Coût €</b>	<b>Indice c€/t.km</b>	<b>GES (kgCO<sub>2</sub>e)</b>	<b>GES (gCO<sub>2</sub>e/t.km)</b>
	Camion	402 459	5 727	1,42	25 060	62,27
	Fluvial	671 264	5 251	0,78	28 918	43,08
Simulation 3						
	<b>Scenario</b>	<b>t.km</b>	<b>Coût €</b>	<b>Indice c€/t.km</b>	<b>GES (kgCO<sub>2</sub>e)</b>	<b>GES (gCO<sub>2</sub>e/t.km)</b>
	Camion	472 500	6 755	1,43	26 096	55,23
	Fluvial	771 019	3 913	0,51	25 026	32,46
Simulation 4						
	<b>Scenario</b>	<b>t.km</b>	<b>Coût €</b>	<b>Indice c€/t.km</b>	<b>GES (kgCO<sub>2</sub>e)</b>	<b>GES (gCO<sub>2</sub>e/t.km)</b>
	Camion	372 000	3 017	0,81	15 050	40,46
	Fluvial	880 512	3 651	0,41	25 189	28,61
Simulation 5						
	<b>Scenario</b>	<b>t.km</b>	<b>Coût €</b>	<b>Indice c€/t.km</b>	<b>GES (kgCO<sub>2</sub>e)</b>	<b>GES (gCO<sub>2</sub>e/t.km)</b>
	Camion	182 400	5 079	2,78	9 857	54,04
	Fluvial	265 641	4 740	1,78	17 703	66,64
simulation 6						
	<b>Scenario</b>	<b>t.km</b>	<b>Coût €</b>	<b>Indice c€/t.km</b>	<b>GES (kgCO<sub>2</sub>e)</b>	<b>GES (gCO<sub>2</sub>e/t.km)</b>

Camion	207 000	9 381	4,53	9 777	47,23
Fluvial	216 958	3 323	1,53	14 704	67,77

Simulation 7/8

Scenario	t.km	Coût €	Indice c€/t.km	GES (kgCO <sub>2</sub> e)	GES (gCO <sub>2</sub> e/t.km)
Camion	2 160	1 958	90,67	78	36,00
Fluvial	2 824	683	24,18	4 019	1 422,91

### Comparaison des options routières et ferroviaires

		Synthèse TK'EXT		Synthèse GES (FR-WTW)	
Simulation	t.km	Coût €	Indice c€/t.km	GES (kgCO <sub>2</sub> e)	GES (gCO <sub>2</sub> e/t.km)
Simulation ferroviaire					
Scenario	t.km	Coût €	Indice c€/t.km	GES (kgCO <sub>2</sub> e)	GES (gCO <sub>2</sub> e/t.km)
Camion	59 322	2 400	4,05	2 999	50,55
Ferroviaire	72 642	1 341	1,85	758	10,43

Au regard des tableaux qui précèdent,

- Malgré des indices gCO<sub>2</sub>e/t.km favorables, les scénarios fluviaux présentés dans le cadre du modèle présentent un bilan de génération de GES proches ou plus élevés que la route essentiellement en raison d'un nombre de kilomètres parcourus important en fluvial (méandres de la Seine). Le lien avec Limay, simulation 3 ou barge 3, atteste de cela avec un bilan GES plus favorable.
- Parallèlement si on prend en compte l'ensemble des externalités, le bilan est favorable voire très favorable au modèle fluvial en raison d'un effet positif sur la congestion et sur d'autres externalités que la génération de GES.
- Le modèle ferroviaire est très favorable qu'il s'agisse de la génération de GES ou de la synthèse de l'ensemble des externalités.

Nous avons dans le cadre de notre mission toujours mis en exergue notre volonté d'approche systémique. Le modèle a été construit selon cette vision autour certes d'un objectif de report modal mais également de rééquilibrage du dispositif logistique francilien, de couplage des fonctionnalités logistiques et intermodales et enfin de re-connexion (via les modes alternatifs) entre zones de grande logistique et territoires de logistique urbaine.

Certaines des externalités de notre modèle (rééquilibrage par exemple) ne sont quantifiables directement. Elles ne peuvent être prises qu'au travers des externalités comme la pollution, la congestion,...

La synthèse de ces externalités montre qu'il est possible d'envisager de nouvelles modalités d'acheminement et de platformisation en ayant un bilan positif global positif et qu'il est, par conséquent, possible de poursuivre cette réflexion que notre mission ne peut pas couvrir en totalité. La réduction des retours à vide, l'amélioration des performances des bateaux (en termes de

consommation ou d'aérodynamisme), l'usage de nouveaux carburants (bio-carburants notamment) seront de nature à améliorer encore le bilan et notamment sur la dimension génération de GES.

Le bilan pousse également à considérer que le redéploiement des modes alternatifs et leur utilisation dans le cadre de nouveaux types d'acheminements n'est possible que si les acteurs de la sphère publique au sens large (Etat, Région, collectivité, ...) accompagne la mise en œuvre de ces solutions.

### 3.2. Mesures d'accompagnement

La Vallée de la Seine est un territoire fondamentalement multimodal. Il l'est :

- Par ses réseaux : fleuve et ses affluents, routes, lignes ferroviaires et conduites,
- Par ses aménagements : grands ports maritimes et ports fluviaux, zones d'activités, ...
- Par les services mis en œuvre par les opérateurs des différents modes pour une diversité de trafics (conventionnels et conteneurisés).

L'objet de notre travail n'est donc pas fondamentalement d'ajouter un service ou des aménagements à ceux qui existent déjà mais d'envisager **un autre mode de fonctionnement de l'axe** autour d'un schéma associant services et plates-formes et répondant à des enjeux qui interpellent la puissance publique et les territoires dans leurs stratégies de transition énergétique, de développement économique et de politiques d'aménagement et de transport.

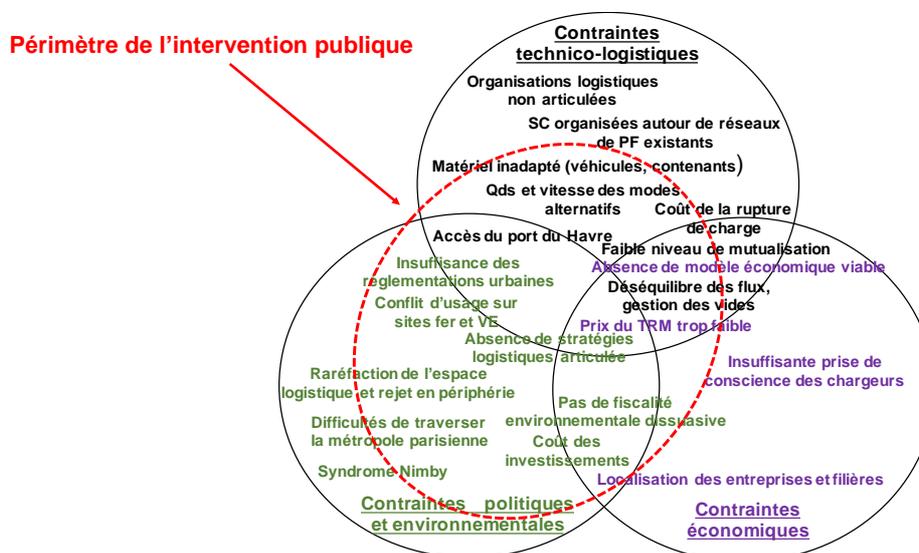
Les entretiens ont eu pour objet de vérifier qu'il n'entre pas en conflit avec les supply-chains telles qu'elles existent ou telles que les acteurs économiques les projettent. Une démarche identique a été menée auprès des acteurs de l'offre.

Des briques du modèle existent déjà ou font l'objet de réflexions. Elles fonctionnent souvent indépendamment les unes des autres et relèvent d'optimisations, de rationalités ou de projets individuels. Elles portent le plus souvent sur un maillon de notre système. Ces briques peuvent être techniques (équipements, réseaux, matériels de transport, gestion des datas), technico-commerciales (services), politiques ou réglementaires, ...

Dans ce contexte pourtant, notre modèle apparaît comme disruptif. Parce qu'il suppose une évolution : des pratiques des acteurs privés et dans certains cas de leurs architectures logistiques, de la manière de penser la ville et les liens avec son environnement, de la manière d'envisager le développement et la maîtrise des fonctionnalités logistiques sur le territoire. Il est également disruptif parce que systémique et parce qu'il n'interpelle pas un seul acteur ou une seule catégorie d'acteurs, qu'il ne dépend pas d'un seul opérateur économique, qu'il est multi-région et qu'il répond à des enjeux diversifiés. En ce sens, il n'y a pas d'évidence à sa mise en œuvre spontanée par un acteur isolé.

Son bilan en matière de réduction des externalités est positif si on se situe dans une optique globale et une logique d'optimisation, mais ses résultats, si on se place du seul point de vue des émissions de GES est mitigé. Son bilan économique l'est également car rien ne permet de valoriser des organisations complexes, plus multimodales et réduisant la somme des coûts sociétaux.

Illustration 29 : Les contraintes à dépasser



Relevant d'une logique de recherche dont ce rapport marque les premiers pas, l'opérationnalité de ce système appelle des études complémentaires quant aux modalités d'exploitation, aux matériels et techniques visant à en améliorer les performances notamment environnementales, aux aménagements, ... Elle appelle également une réflexion sur des mesures d'accompagnement pour les raisons explicitées plus haut.

Ces mesures concernent six grands champs :

### 1. Le champ des réseaux et de leur capacité résiduelle.

Elle interpelle essentiellement le monde ferroviaire et pose la question de la place donnée au fret dans **l'organisation des circulations et dans l'optimisation des priorités**. Si les infrastructures ne sont pas suffisantes elles constituent en effet un pré-requis et il n'est pas envisageable de penser notre modèle sans une réflexion sur les **sillons** disponibles.

### 2. Une deuxième série de mesures concerne le passage portuaire

Il est une condition de la compétitivité des offres intermodales quelles qu'elles soient, de leur performance économique et logistique, du déploiement d'un modèle multi-flux et multi-contenants. Il est un des éléments clés mis en exergue par les travaux récents découlant de la Stratégie Logistique (Rapport Daher-Hémar).

Son enjeu dans le cadre de notre modèle s'articule autour de quatre axes forts :

- La mise en œuvre d'une concertation suivie d'actions allant dans le sens d'une réduction du surcoût de manutention pour le transport fluvial (mutualisation des THC),
- Un état des lieux et si nécessaire une facilitation des modalités de prise en charge de conteneurs "continentaux" par les terminaux intermodaux portuaires afin d'en vérifier l'alignement du coût avec celui des chantiers classiques non portuaires,
- La mise en œuvre d'infrastructures d'accès à Port 2000 – la chatière (pour une partie des trafics inclus dans le modèle),
- La poursuite des réflexions sur l'interconnexion des réseaux d'informations dans le cadre de chaînes multimodales, associant donc plusieurs modes, plusieurs acteurs, plusieurs systèmes d'informations et de traitement des datas.

### 3. Une troisième série de mesures concerne le rééquilibrage de la logistique francilienne

- Elle appelle **la co-construction et la mise en œuvre d'un schéma logistique francilien** élargi à la Vallée de la Seine qui est le champ de référence de notre modèle y compris dans une logique de desserrement des implantations logistiques d'Ile de France. Elle suppose un état des lieux permettant le partage des enjeux, mais également l'élaboration de critères de choix et l'ancrage effectif de ces choix dans les documents d'orientation. Elle appelle **une véritable politique de plateformisation** mobilisable à la fois dans le cadre de l'accueil de nouveaux projets, la requalification, la mobilisation du foncier en zone urbaine dense, ... Elle appelle donc la co-construction d'une gouvernance prenant acte du fait qu'aucun acteur ne dispose à ce jour seul des prérogatives et des leviers permettant de maîtriser le développement de la logistique au service des entreprises et des populations, de l'emploi, du respect de l'environnement, de la gestion de ressources rares et en particulier du foncier,...
- Elle conduit globalement à définir les règles prescriptives pour la réalisation des outils et aménagements nécessaires à un schéma logistique de la Vallée de la Seine (SRADDET, SDRIF, SCOT, PLUI,...)
- Elle appelle à notre sens l'ouverture d'une réflexion sur la responsabilité des acteurs vis-à-vis du desserrement et en particulier des acteurs économiques et politiques des territoires denses qui sont les destinataires des flux les plus importants. Ces acteurs sont en effet

soucieux – à juste titre – de maîtriser les flux de PL sur leur territoire et les externalités que ces flux engendrent. Mais ils ont également contribué, par leur stratégie (et notamment leur stratégie foncière) au desserrement et à l'éparpillement de la logistique sur des territoires périphériques dits « servants ». Leur responsabilisation (par des modalités sans doute complexes à définir) pourrait être le pendant des restrictions de circulation en zone dense dont on comprend également les raisons.

**4. Une quatrième série de mesures concerne la manière de desservir la ville et les leviers réglementaires mis en œuvre pour maîtriser les impacts de la multiplication des flux,**

- Elle renvoie à la mise en œuvre de **réglementations destinées à réguler l'accès, le trafic et le stationnement routiers de marchandises** notamment en milieu urbain dense mais également de mesures favorisant les utilisateurs de systèmes intermodaux (aide au coup de pince, tarifications préférentielles dans le cadre de la mise en œuvre possible de péages urbains, loyers préférentiels sur les sites gérés par des acteurs publics et institutionnels...)
- Elle suppose également une prise en compte des **projets de logistique urbaine** et plus globalement du fret dans les aménagements urbains, la préservation de fonciers bord à voie d'eau ou embranchés et la construction de règles prescriptives n'obérant pas la performance logistique et l'exploitation mais favorisant une haute qualité d'insertion urbaine et une cohabitation avec les autres usages urbains
- Elle invite également à une réflexion sur **les financements publics pour les innovations technologiques** et les investissements (PIA, financement régionaux et européens,...), pour l'aménagement et la modernisation des sites

**5. Enfin, une cinquième série de mesures concerne l'ouverture d'une réflexion sur la gouvernance du modèle que nous proposons**

- Elle suppose une réflexion sur la création d'un service qui pourrait être mis en œuvre par les AOT qui en ont la possibilité dès lors qu'il n'existe pas de services privés équivalents. Le RER Fret Multimodal pourrait dès lors être considéré comme n "service public" au sens d'un service ouvert, de type corridor fret. Son exploitation pourrait être mis en appel d'offre auprès des opérateurs fluviaux et/ou ferroviaires. Cet appel d'offre favorisant une réponse commune à plusieurs opérateurs et par conséquent une mutualisation. La création d'un "couloir" Axe Seine gouverné (comme un corridor freight) devrait également permettre une inter-opérabilité entre opérateurs (comme ceci est le cas entre des trains de banlieue SNCF et RATP, les deux acteurs demeurant indépendants par ailleurs).

**6. Enfin, une sixième série de mesures concerne les innovations technologiques**

- Elle ne sont pas spécifiques à notre modèle mais doivent conduire à l'amélioration des matériels de transport et en particulier de la cale fluviale afin d'en accroître les performances environnementale (motorisation, péniche électrique, bio-carburants,...) et, plus spécifiquement pour notre modèle, les performances dans le cadre d'acheminement en convois (ou pooling fluvial).

### 3.3. Conclusions

Le recours au RER multimodal fret n'est pas une démarche aisée, d'autant qu'il s'agit d'un concept novateur qui dépasse et remet en partie en cause les modèles existants. Pour y parvenir, il faut dépasser des freins et des obstacles, modifier la situation existante et susciter des comportements et des choix nouveaux de la part des différents acteurs.

Le frein le plus important est le faible niveau des prix du transport routier de marchandises, associé à son caractère universel (il va partout) et à la flexibilité de son service et de son exploitation. Actuellement utilisée par l'écrasante majorité des opérations de transport de marchandises, la route propose des services qui ne peuvent être égalés ni en étendue de prestation, ni en qualité de service, ni en prix. Mais ce sont les nombreux dysfonctionnements et perturbations que l'abus d'utilisation du transport routier implique, notamment dans les agglomérations urbaines, qui justifient la volonté de sa substitution partielle par les modes alternatifs à la route sur des segments de trafics sur lesquels ils peuvent être pertinents.

La majorité des acteurs interrogés est persuadée qu'à plus ou moins long terme, le contexte va se modifier pour le transport routier, sous la pression des contraintes sociales, de la pénurie de chauffeurs (qui aboutira à une hausse des rémunérations), de la hausse plus ou moins probable du prix des carburants, des réglementations et de la fiscalité environnementale, des restrictions et interdictions qui seront inexorablement imposées à l'accès aux cœurs de ville. Il n'empêche que dans le contexte actuel, les entreprises continuent à utiliser massivement la route. De ce fait, même si le concept de RER multimodal fret leur paraît intéressant et parfois séduisant, le paramètre prix est souvent le principal frein à son éventuelle utilisation.

Aujourd'hui, à conditions inchangées, un système comme le RER multimodal fret ne peut être globalement compétitif par rapport à la route, même s'il permet de contribuer à la résolution de problématiques qui sont la priorité des politiques publiques, comme la réduction du transport routier et des externalités qui en résultent, la réduction des émissions de GES, l'apaisement des circulations dans les villes, etc.. L'obstacle du coût de transport (généralement deux fois plus élevé que pour la route) ne pourra être dépassé que si des variables externes sont activées (les entreprises les anticipent parfois), comme la taxation environnementale, la réglementation de l'accès au centre des villes, les politiques locales restrictives, voire des subventions de la part des collectivités publiques.

Ces variables doivent également concerner l'offre et les interfaces entre le transport maritime et transport terrestre, et notamment fluvial, sur les ports. En la matière les attentes des opérateurs de transport sont fortes et portent sur la fluidification du passage portuaire et l'aplanissement des surcoûts de manutention appliqués à la voie d'eau. Ceux-ci sont largement perçus par les opérateurs comme une distorsion de concurrence au détriment de ce mode et comme une limite forte à son développement alors que l'infrastructure, parallèlement, ne pose pas de problème de capacité et pose peu de problème de cohabitation d'usages.

Ce n'est pas le cas du transport ferroviaire où parallèlement le développement d'un modèle fret cadencé (comme l'est le transport combiné rail-route qui en est le support) pose la question de l'insertion de nouveaux trafics dans des circulations déjà importantes et au sein desquelles le fret est rarement privilégié par rapport aux voyageurs. Or la compétitivité d'une offre comme le RER Fret Multimodal tant en matière de coût, qu'en termes de niveau de service, exige des sillons de qualité sur l'ensemble du parcours et notamment en entrée sur Paris et l'Île de France. En ce sens, la disponibilité en sillons, la réalisation d'infrastructures (comme la ligne Serqueux-Gisors ou la chatière au Havre), la résolution de la problématique des THC et l'amélioration des performances du passage portuaire, si elles ne sont pas spécifiques à notre projet, contribueront à son attractivité.

L'objectif du projet est parallèlement de proposer des prestations dont les performances économiques et la qualité soient acceptables, voire attractives pour les entreprises industrielles et

commerciales. En effet; l'ambition du RER multimodal fret n'est pas seulement de capter des trafics des entreprises directement situées sur la voie d'eau ou à proximité immédiate des terminaux combinés rail-route. Elle se fixe comme objectif de capter des flux d'entreprises (en expédition comme en réception), situées dans un rayon d'action raisonnable des point d'entrée dans le réseau (les plates-formes/stations). Ce rayon peut être variable selon le type de marchandises et de contenants concernés (conteneurs, caisses mobiles, caisses urbaines, véhicules RoRo...), le vrac, pour le transport fluvial, étant plus susceptible d'avoir comme destination des sites bord à voie d'eau. Il peut être de 30 km pour le pré ou post-acheminement de conteneurs maritimes, mais de 5 km pour de la distribution urbaine en véhicule RoRo. Cela implique donc une rupture de charge qui est objectivement pénalisante par rapport à un acheminement direct par la route et en alourdit le coût. Mais cela peut aussi être l'occasion de proposer des avantages opérationnels par rapport au mode routier. Cela permet par exemple, une approche non routière pour accéder au cœur des grandes agglomérations ou pour les contourner et donc, dans une logique de développement durable, de réduire les circulations routières et leurs effets, d'autant que le durcissement des réglementations prévisibles devrait limiter l'accès des zones les plus urbanisées aux camions. La rupture de charge peut également être l'occasion de proposer un transport terminal vertueux, par exemple en véhicules à pollution réduite (électrique, GNV, hydrogène...), ce qui est plus facile avec des trajets de courte distance. Par ailleurs, la rupture de charge peut également être l'occasion de la réalisation de prestations logistiques complémentaires à proximité directe des clients et de possibilités de stockage court des marchandises avec fonctionnalités associées (préparation de commande fine, conditionnement, retrait de marchandises, consignes, etc...).

Le changement de pratiques de transport n'est pas évident et pour que les entreprises acceptent le transfert modal d'une partie de leurs flux, elles devront être convaincues de l'intérêt de la conversion pour leur propre logistique. Il est par conséquent indispensable de mettre en évidence les avantages que le nouveau système peut avoir par rapport à la route. Outre les avantages sociétaux, qui restent malgré tout marginaux quant il s'agit de prendre une décision économique forte, les fonctionnalités nouvelles offertes sont les suivantes : régularité des flux selon un système de navettes programmées, non nécessité d'assumer des flux de retour, possibilité de pénétrer les cœurs de ville dans de meilleures conditions, possibilités de développer de nouveaux services dans le maillon terminal des acheminements, notamment dans le cadre de la logistique urbaine, amélioration de leur bilan en termes d'externalités globales, etc...

Une modification de l'organisation logistique pour des produits comme ceux qui sont importés pourrait permettre d'utiliser de façon plus efficace les modes alternatifs à la route et notre système de navettes multimodales ferroviaires ou fluviales. La présence proche des ports maritimes des entrepôts d'importation, comme c'est le cas autour du Havre pour plusieurs groupes de la grande distribution spécialisée ou généraliste, pourrait permettre de préparer les commandes pour les points de vente de la vallée de la Seine, de les allotir par magasin et de les empoter dans des caisses mobiles. Elles pourraient ensuite être acheminées par voie d'eau ou par transport combiné rail-route vers les zones de distribution via une station rail-route ou fluviale du réseau RER multimodal fret, reprises par véhicule routier à pollution réduite et être livrées en tournés sur les points de vente de l'hinterland (réduit de la station). Cela minimiserait les circulations routières, permettrait une approche ferroviaire ou fluviale au plus près du lieu de destination et éviterait une rupture de charge dans un entrepôt de zone de desserrement. Mais nos hypothèses ne peuvent être valides que si des grands distributeurs adhère à ce schéma et réorganisent leurs réseaux logistiques,

La mise en œuvre du modèle RER multimodal fret est on le voit, soumis à un certain nombre de conditions, car la construction qu'il sous-tend implique des modifications dans le contexte économique, institutionnel, réglementaire, dans la stratégie portuaire nationale et le rôle dévolu au port en termes d'aménagement de sites logistiques, dans les process d'attribution des sillons et des priorités, dans les pratiques et les logiques des entreprises, et dans la nature de l'intervention des collectivités territoriales par rapport au transport de marchandises et à la logistique.

Pour que le RER multimodal fret puisse se concrétiser dans des conditions économiques plus favorables, il paraît indispensable qu'à court ou moyen terme le transport routier se voit affecter une part plus importante des coûts qu'il occasionne à l'environnement ou en matière d'infrastructures, notamment au travers d'une taxe carbone ou de contribution à l'utilisation du réseau, comme cela se fait en Allemagne avec la LKW Maut. De même, beaucoup d'acteurs s'attendent à ce que l'accès à la ville donne lieu à l'avenir à des péages qui pourraient affecter le transport de marchandises, en particulier quand il est effectué dans des conditions environnementalement non vertueuses. Dans ce contexte, l'utilisation de véhicules compatibles avec les exigences environnementales devrait se traduire par une augmentation globale des coûts. Si l'évolution des coûts des carburants est incertaine (mais on peut faire l'hypothèse qu'ils augmentent à long terme), le contexte social est en revanche assez délicat pour la route, notamment en raison de la pénurie de chauffeurs et notamment de chauffeurs bien formés, ce qui devrait peser dans le sens d'une augmentation des rémunérations. De même, l'évolution des conditions de travail, notamment avec le développement des pratiques d'ubérisation, devrait modifier les conditions sociales du métier, mais sans nécessairement pousser le secteur dans le sens d'une déréglementation généralisée, le contexte de revendication sociale et la position des collectivités publiques sur ce sujet ces derniers temps semblent plutôt démontrer le contraire.

La nouvelle relation de la ville avec le transport de marchandises et l'émergence de la logistique urbaine comme une fonction majeure font prendre conscience à des collectivités territoriales de plus en plus nombreuses qu'il faut encadrer et organiser cette activité qui a de plus en plus d'impacts sur le fonctionnement urbain et sur les autres fonctions urbaines. De plus en plus formalisée dans le cadre de documents d'urbanisme ou de développement local comme les SCoT, les PLUi, les PDU, les Plans des déplacements métropolitains, etc... la logistique urbaine donne de plus en plus lieu à des réglementations contraignantes, à mesure notamment que se développent de façon exponentielle les pratiques de livraison urbaine liées aux derniers kilomètres, notamment pour le e-commerce. Ces réglementations commencent à se généraliser dans de nombreuses agglomérations, des métropoles aux villes moyennes, en ce qui concerne l'accès aux villes et aux centres-villes, aux horaires d'accès, au stationnement, à la limitation des circulations selon le gabarit, le poids, le mode de traction et l'énergie utilisée, etc... Il est évident que l'évolution en cours, en France comme dans la plupart des pays développés va dans le sens d'une limitation de la pénétration des véhicules routiers en ville et notamment des poids lourds et dans l'utilisation de nouvelles méthodes et techniques et de nouveaux véhicules, en particulier des modes alternatifs à la route, ce qui va dans le sens de notre projet.

Cette évolution bénéficiera par ailleurs dans les années à venir des avancées technologiques (nécessaires) qui permettront une amélioration significative du bilan environnemental du transport fluvial (motorisation, usage d'énergies alternatives et de bio-carburants, amélioration globale de la cale,...) et des performances des acheminements en convois (hydrodynamisme notamment) qui sont le support de notre modèle mais également le fondement de solutions comme le Watertruck+ ou Multirégio.

Pour ce qui concerne spécifiquement le transport fluvial, une condition essentielle pour que les entreprises puissent utiliser le réseau RER multimodal fret est que soit maximisée la captation des trafics des entreprises situées bord à voie d'eau, car cela a l'avantage d'éviter des pré et post-acheminements coûteux et pénalisants. Une double démarche est donc nécessaire : d'une part la prospection privilégiée des entreprises qui sont situées près des voies navigables et en particulier près des plates-formes/stations composant le réseau, c'est-à-dire sur les ports et près des quais fluviaux concernés et d'autre part l'encouragement de la part des acteurs publics concernés, de l'implantation d'entreprises générant des flux de marchandises fluvialisables sur les sites bord à voie d'eau ou proches de la voie d'eau. Pour ce second point, c'est une question qui concerne deux catégories d'acteurs. Il s'agit d'abord des acteurs publics des voies navigables, c'est-à-dire VNF et Haropa, qui ont en charge l'essentiel de la gestion des espaces bord à voie d'eau et dont la mission

est d'encourager l'utilisation de ce mode. De ce point de vue, les politiques qui sont menées par ces deux acteurs correspondent largement à cet objectif, qui devrait être affiné pour les sites devant accueillir une plate-forme/station. Pour ce qui concerne les collectivités territoriales, les communes et les intercommunalités en premier lieu, il faut valoriser auprès d'elles l'intérêt de réserver une partie de ces espaces aux activités économiques et à la multimodalité, alors qu'ils sont de plus en plus réservés aux fonctions résidentielles et de loisir.

Un projet tel que le RER multimodal fret se fonde sur un principe de coopération. Cette coopération concerne bien sûr les acteurs publics qui doivent coopérer entre eux pour offrir un cadre et un contexte favorable au projet, que ce soit au niveau local, au niveau intercommunal, au niveau régional, au niveau inter-régional, mais aussi au niveau national, car l'Etat a un rôle important à jouer. Mais ils doivent aussi coopérer avec les acteurs privés à qui ils doivent proposer un cadre adéquat pour favoriser l'accès au transport combiné et à la voie d'eau, que ce soit au travers des infrastructures d'accès, aux équipements fixes ou de la réglementation et de la régulation des conditions d'accès et de circulation. Mais l'aspect le plus complexe est celui de la coopération entre les entreprises au travers de la mutualisation. Nous avons vu que l'essentiel des pratiques logistiques et de transport sur la vallée de la Seine relève de pratiques individuelles et de comportements en silo favorisant le mode routier qui se prête le mieux à l'individualisation des comportements. Or, pour réussir, le projet, comme objet de logistique et de transport publics (au sens ouvert à tous) nécessite une coopération entre entreprises et l'acceptation de partager des outils, des liaisons, des véhicules communs via l'intermédiation d'acteurs jouant le rôle de prestataires. Cette mutualisation relève d'une part d'une volonté des acteurs d'avoir une approche et une démarche commune dans lesquelles ils y retrouvent un intérêt. Mais elle relève également de conditions objectives que les promoteurs du projet doivent valoriser et transformer en approche commerciale et opérationnelle. Il s'agit d'abord de l'existence de compatibilité des chaînes logistiques entre elles qui leur permettent d'utiliser des vecteurs et des services communs, qui se manifestent au travers des fréquences, de la temporalité, des volumes, de la nature des marchandises, des conditionnement et des contenant. Il s'agit également de l'existence de compatibilités spatiales, en particulier entre l'import et l'export (équilibre des flux), entre les trafics inter-régionaux (Normandie-Ile de France) et intra régionaux (longue distance-courte distance) et tout simplement de compatibilité de localisation entre des entreprises situées sur un même territoire et qui devront cohabiter pour utiliser un même service et une même infrastructure.

Une condition indispensable au succès du projet est l'investissement des collectivités publiques à tous les niveaux, comme on l'a vu ci-dessus. Mais outre une implication en termes de politique d'aménagement et d'urbanisme, d'infrastructures, d'environnement, de gestion des mobilités ou de réglementation, qui a été plusieurs fois évoquée dans ce document, les acteurs publics et en premier lieu l'Etat, les régions, les départements et les grandes intercommunalités doivent jouer un rôle de catalyseur du projet en étroite relation avec les entreprises publiques gérant les deux modes principaux. Cette implication comme meneur et facilitateur ne devra bien évidemment pas se substituer aux acteurs privés (les chargeurs et les opérateurs modaux qui seront les acteurs opérationnels du système). La question de la contribution des acteurs publics est celle de l'intégration de la logistique aux politiques de la ville et des territoires dans toutes ses dimensions c'est à dire dans ses externalités négatives qui doivent pousser à favoriser l'émergence de nouvelles organisations et réglementations et dans ses externalités positives qui doivent inciter à mieux la prendre en compte et à ne pas tenter uniquement de l'éloigner. Cette question est évidemment également celle de la contribution financière des acteurs sachant qu'un tel système pourra difficilement se développer sans aide publique, au moins pour le démarrage.

Le caractère systémique et disruptif de notre modèle implique de travailler à plusieurs échelles de territoires et sur plusieurs variables : techniques, réglementaires, infrastructurelles. Il n'est pas uniquement un modèle d'acheminement et vise un objectif de rééquilibrage de la logistique francilienne et sequanaise. Il implique en ce sens l'élaboration et la mise en œuvre d'un véritable

schéma logistique allant dans le sens d'une plus grande plateformes de la logistique et d'une amélioration du couplage entre zones logistiques et sites intermodaux. Il suppose également qu'une réflexion soit engagée sur ce que pourrait être une "plate-forme logistique" du futur, mieux insérée, plus multimodale, plus accessible (notamment pour ses salariés), mais également plus inclusive en termes de services et de fonctionnalités : stations multi-énergies, consignes, FabLab, dont le rapprochement avec les sites logistiques est d'autant plus souhaitable qu'ils se substitueront partiellement à certains flux mais en génèreront également de nouveaux au plus près du marché.

Il n'est pas non plus un modèle privatif mais une solution qui, pour atteindre ses objectifs, doit être ouverte à plusieurs opérateurs par le biais d'une mutualisation ou, plus probablement, via des modalités de gouvernance du service. Il est en ce sens conçu comme un corridor, dont les relations sont mises en œuvre par des opérateurs privés, mais dont la "gestion" et l'optimisation doivent être prises en charge par une "autorité organisatrice" ou de gouvernance qui reste encore largement à inventer. Cette supervision et la maîtrise de ce corridor par des acteurs publics (seuls ou en partenariat avec des acteurs privés) sont à notre sens indispensables à une vision plus systémique et plus intégratrice des liens entre : le transport et la logistique, les logiques privées et les ambitions institutionnelles, le développement des territoires et la transition énergétique, la compétitivité et la réglementation,...

La Vallée de la Seine, par les réflexions qu'elles suscitent, par l'importance de ses ports et de ses Métropoles et en particulier de sa métropole parisienne, par les propositions du *Rapport sur la compétitivité de la chaîne logistique* (Hémar, E., Daher, P., 2019), nous semble être le champ privilégié pour cette innovation.

## ANNEXES

## Etude Externalités

### Coût sociétal du transport

---

#### Qu'est-ce que le coût sociétal du transport ?

Les transports de marchandises et de personnes en France représentent le second secteur d'activité responsable de la consommation d'énergie finale et le premier en termes d'émissions de gaz à effet de serre. L'enjeu des gouvernements est de mettre en place une politique environnementale adaptée à l'économie de marché favorisant la croissance.

Toutefois, le CO2 et les autres gaz à effet de serre (GES), ne représentent qu'une partie du coût global économique de l'ensemble des externalités négatives générées par le transport de fret. Bien que nécessaire et indispensable, cette seule mesure du CO2 ne saurait donc refléter la dimension environnementale globale du transport. En effet le transport participe aussi largement à la congestion des voiries (trafic et stationnement lors de livraison) et génère accidents et bruit constitutifs de lourdes dépenses pour la collectivité.

Une réelle politique de transport éco-performante doit aujourd'hui, pour être crédible, prendre aussi en compte toutes les autres nuisances comme le bruit, l'accidentologie, la congestion, les rejets de particules, etc. Indépendamment des propres coûts supportés par le transporteur (amortissement matériels, équipements, frais de personnel, carburants, taxes et péages directs et indirects...) tout transport entraîne des coûts pour la société, dits coûts sociétaux, conséquences directes et indirectes des externalités négatives générées : congestion, bruit, accidents, pollution de l'air, changement climatique et processus amont-aval.

#### Qu'est-ce que les externalités négatives ?

On distingue deux types d'externalités négatives :

##### **Celles dont les coûts ne dépendent pas directement de la consommation d'énergie :**

###### ➤ **Le bruit**

On remarque deux principaux effets du bruit sur la population :

**La gêne :** En tout état de cause, les véhicules de transport de marchandises causent une gêne perceptible pour de nombreuses personnes.

**Les effets sanitaires :** Le bruit peut être la cause d'un stress induisant un changement de rythme cardiaque et une augmentation de la pression sanguine. Une exposition régulière au bruit impacte la santé des personnes en augmentant les risques de maladies cardio-vasculaires. Les coûts financiers associés à cette externalité ne sont pas négligeables et peuvent comprendre les coûts médicaux, les coûts des pertes de productivité et autres coûts immatériels.

###### ➤ **Les accidents :**

Un accident génère des coûts de secours, d'hospitalisation, des deuils, des handicaps et pertes de capacités des victimes, etc. L'impact de ces effets peut être comptabilisé selon une approche monétaire ; c'est-à-dire la valeur monétaire attribuée à une vie humaine qui reflète le coût que la société est prête à payer pour éviter un accident. Lorsqu'un individu est victime d'un accident, on calcule, sur la base de la valeur accordée à une vie statistique, l'impact économique que sa mort ou convalescence a sur la société.

###### ➤ **La congestion**

L'externalité congestion représente le coût du temps perdu par l'ensemble des usagers dû à la présence du véhicule sur l'infrastructure en question. L'impact de la congestion est calculé en utilisant le concept de valeur du temps ; c'est-à-dire la « disposition de chaque individu à payer pour gagner du temps ».

##### **Et celles dont les coûts dépendent directement de la consommation d'énergie :**

###### ➤ **La pollution de l'air**

Que ce soit par la combustion de carburant, l'usure des freins ou des pneus, les véhicules émettent de nombreux polluants. Cette pollution a des effets néfastes sur la santé humaine et engendre un coût économique important (décès prématurés, maladies chroniques, etc.). Le CGDD estime entre 20 et 30 milliards d'euros par an le coût de la pollution sur la société pour la France. En plus des impacts sanitaires, sont également pris en compte l'impact sur la biodiversité et les matériaux. L'externalité pollution de l'air englobe le coût de certains polluants tels que les oxydes nitreux (NOx), les particules fines de diamètre inférieur à 2,5 µm (PM2.5), le dioxyde de soufre (SO2) et les composés organiques volatils non-méthaniques (COVNM). Les émissions de polluants ne sont comptabilisées que lors de

l'utilisation du véhicule (on parle alors d'émissions TTW (Tank-To-Wheel), c'est-à-dire du réservoir à la roue).

➤ **Le changement climatique**

Les différents véhicules de transport émettent des gaz à effet de serre qui contribuent au réchauffement climatique. Les effets du réchauffement climatique ne sont pas visibles à court terme mais les effets à long terme sont connus et parfois irréversibles : perte de rendement des cultures, menace pour la biodiversité, augmentation du niveau des océans, désertification, etc. L'externalité changement climatique concerne le coût de ces émissions de GES en phase d'utilisation (on parle alors d'émissions TTW, c'est-à-dire du réservoir à la roue). Les GES pris en compte sont le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le méthane (CH<sub>4</sub>), l'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O), les hydrofluorocarbones (HFC), les hydrocarbures perfluorés (PFC) et l'hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>).

➤ **Le processus amont-aval**

Le processus amont-aval concerne les émissions de polluants et de gaz à effet de serre résultant de la production et de l'acheminement jusqu'au réservoir de l'énergie consommée (on parle d'émissions WTT (Well-To-Tank), c'est-à-dire du puits au réservoir). Les polluants concernés par cette externalité sont les mêmes que ceux de l'externalité pollution de l'air. Les gaz à effet de serre concernés sont les mêmes que pour le changement climatique. Cette externalité permet par exemple de mettre en évidence les émissions amont de la production d'électricité lorsqu'aucune émission n'est comptabilisée lors de l'utilisation des véhicules électriques.

Il est difficile d'agir sur les équipements pour réduire les externalités ne dépendant pas de la consommation d'énergie (bruit, congestion et accidents). Pour cela, il est en général nécessaire d'utiliser un autre moyen de transport, en termes de capacité d'emport ou d'énergie. A contrario, de nombreux équipements permettent de réduire la consommation d'énergie et donc les externalités négatives qui en dépendent.

#### Détermination du coût des externalités négatives

TK'Blue distingue 7 modes de transport :

- » Routier urbain
- » Routier interurbain
- » Ferroviaire
- » Fluvial
- » Maritime shortsea
- » Maritime deepsea
- » Aérien

Les modes routiers urbain et interurbain sont différenciés car l'externalité bruit ainsi que les émissions de PM<sub>2,5</sub> n'ont pas les mêmes impacts dans les deux cas.

De même, la distinction des modes maritimes short sea et deep sea est indispensable puisque les différents polluants de l'externalité pollution de l'air impactent différemment selon que l'on soit près des côtes ou en deep sea, c'est pourquoi notre modèle en tient compte.

Pour chaque externalité négative, le coût sociétal d'une opération de transport exprimé en € résulte du produit d'un indice kilométrique de coût sociétal par les kilomètres de l'opération de transport. De plus, selon les cas, une part du coût des externalités négatives pourra être allouée à un bénéficiaire en utilisant une clé d'allocation (masse, taille, volume, EVP, etc.).

## II. Hypothèses de l'étude

---

### Hypothèses globales :

Les opérations de transport se répartissent sur la semaine, nous avons considéré une opération par jour pour chaque numéro de barge. Afin de calculer correctement les émissions de gaz à effet de serre (GES) des opérations de transport, il est primordial d'évaluer le retour des véhicules aussi bien sur le scénario fluvial que celui en routier, et ce, afin d'imputer correctement les émissions de GES aux marchandises. Pour cela, il a fallu faire le lien entre les numéros de barge aller et les numéros de barge retour qui leurs sont associés.

Les liens sont les suivants :

- Scénario fluvial (aller – retour) :
  - o Barge 1 – Barge 9
  - o Barge 2 – Barge 10
  - o Barge 3 – Barge 11
  - o Barge 4 – Barge 12
  - o Barge 5 – Barge 13
  - o Barge 6 – Barge 6
  - o Barge 7/8 – Barge 7/8
  
- Scénario Camion (aller – retour) :
  - o Camion 1 – Camion 9
  - o Camion 2 – Camion 10
  - o Camion 3 – Camion 11
  - o Camion 4 – Camion 12
  - o Camion 5 – Camion 13 et 14
  - o Camion 6 – Camion 6
  - o Camion 7/8 – Camion 7/8

Lorsque la barge retour est vide, la barge aller doit être associée à un taux de retour à vide égal à 50 %.

Il a été supposé que les barges retour sont considérées comme vide lorsque la colonne « Libellé ou contenu » du fichier décrivant les scénarios mentionne les intitulés suivants :

- EVP vides ;
- Caisses urb vides
- Camionnettes remplies à 20 de retours produits et emballages

### Hypothèses sur la construction des fichiers de flux :

A chaque type de conditionnement a été associé un poids de marchandises transportées :

- 1 EVP : 10 t de marchandises transportées ;
- 1 caisse de livraison : 3 t de marchandises transportées ;
- 1 camion 7,5 t : 1 t de marchandises transportées.

Les pré et post acheminement ont été gérés de la façon suivante :

- Pour le transport des EVP
  - o Les préacheminements sont toujours effectués par un poids lourd supérieur à 32 t PTAC, en routier interurbain. Chaque camion peut transporter deux EVP soit 20 tonnes de marchandises ;
  - o Les post acheminements sont, soit effectués par un poids lourd supérieur à 32 t PTAC avec 2 EVP en routier interurbain dans le cas de livraison hors points de vente, soit par un camion 19 tonnes pour des livraisons urbaines en points de ventes. Dans ce dernier cas, 1 seul EVP sera chargé par camion
- Pour le transport des caisses de livraisons : les prés et post acheminements sont opérés par un camion 7,5 t électrique ;
- Pour le transport des camions 7,5 t (scénario 7/8), la question ne se pose pas.

### Hypothèses pour les calculs d'indices GES

Le calcul d'un indice GES nécessite trois données : la consommation du véhicule, le tonnage moyen transporté et le taux de retour à vide. L'énergie utilisée a été supposée être du diesel.

Les hypothèses faites sur la consommation selon les véhicules sont les suivantes :

- Barge simple : 2 L / km ;
- Barge double : 4 L / km ;

- Camion 44 T : 25 L / 100 km ;
- Camion 19 t : 23 L / 100 km ;
- Camion 7t5 électrique : 30 kWh / 100 km.

Le tonnage moyen transporté a été déduit selon les scénarios. Il a été pris égal au tonnage maximum transporté dans chaque cas. Par exemple, le tonnage moyen du fluvial est de 240 t quand 24 EVP sont transportés.

Le taux de retour à vide, pour l'acheminement principal est égal à 0 % si le retour existe avec des conteneurs chargés, à 50 % sinon. Pour les prés et post acheminements, comme nous ne savons pas ce que réalisent les camions après le transport des EVP/caisses de livraisons, il a été pris égal à celui du niveau 1, soit 20 %.

## Résultats

Les résultats présentés ci-dessous résultent d'une simulation des flux sur une semaine (5 jours).

### Analyse des émissions de Gaz à effet de serre (GES)

Simulation	Scénario	Indice GES (gCO <sub>2</sub> e/t.km)	Emission de GES totale (kgCO <sub>2</sub> e)	Commentaires
Bargette 1 – Bargette 9 VS Camion 1 – Camion 10	Camion	44,1	21 330	La distance parcourue en fluvial est bien plus importante qu'en acheminement routier (397 km en fluvial contre 250 km en route). Cette différence engendre une augmentation des t.km sur le scénario fluvial qui explique les mauvaises performances de ce dernier. Bien que l'indice GES moyen du scénario fluvial soit moins élevé que celui du routier, cela ne suffit pas à compenser la différence de t.km.
	Fluvial	32,9	24 900	
Bargette 2 – Bargette 10 VS Camion 2 – Camion 10	Camion	62,3	25 060	L'indice moyen est favorable au scénario fluvial. Néanmoins le total des t.km sur chaque scénario sont très différents (402 459 pour le camion contre 671 264 pour le fluvial). La trop grande différence de t.km, due aux longues distances fluviales dégradent les émissions de GES du scénario.
	Fluvial	43,1	28 918	
Bargette 3 – Bargette 11 VS Camion 3 – Camion 11	Camion	55,2	26 095	Les scénarios sont équivalents. Dans les 2 cas, la moitié des EVP en retour est vide. Les distances sont plus élevées en fluvial et les t.km y sont donc plus importantes. Cette différence de t.km compense l'écart des indices GES entre les deux scénarios, ce qui résulte sur des émissions de GES équivalentes pour ces deux cas.
	Fluvial	32,5	25 026	
Bargette 4 – Bargette 12 VS Camion 4 – Camion 12	Camion	40,46	15 050	Les deux scénarios sont équivalents. Néanmoins, contrairement à la simulation précédente, la distance parcourue par le bateau est bien plus importante que celle de l'acheminement routier (331 km en fluvial contre 140 km en route), les t.km générées sont alors plus élevées ce qui engendre une augmentation des émissions de GES.
	Fluvial	28,61	25 189	

Les scénarios 5 et 6 sont réalisés en bateaux autodécharge. Le tonnage moyen transporté étant plus faible que pour les barges simples avec des EVP (150 t contre 240 t avant), l'indice GES du fluvial augmente en proportion. De même, pour le scénario route, le tonnage moyen transporté diminue, passant de 20 t à 9 t (3 caisses de 3 tonnes chacune).

Bargette 5 – Bargette 13 VS Camion 5 – Camion 13 et 14	Camion	54,0	9 857	Dans le scénario fluvial, 20 % des 50 caisses retournent vides. Le scénario routier est différent car les marchandises sont acheminées jusqu'aux entrepôts en tracteurs. Le taux de remplissage est alors bien plus important que dans le scénario fluvial, ce qui explique son faible indice GES. Ajouté à cela un doublement des t.km dues à la différence entre les distances d'acheminements, les émissions de GES sont bien plus faibles dans le modèle routier.
	Fluvial	66,6	17 703	
Bargette 6 – Bargette 6 (retour) VS Camion 6 – Camion 6 (retour)	Camion	47,2	9 777	Ce cas est équivalent au précédent.
	Fluvial	67,8	14 704	
Bargette 7/8 – Bargette 7/8 (retour) VS Camion 7/8 – Camion 7/8 (retour)	Camion	36	78	En plus de consommer 2 fois plus qu'une barge simple, le tonnage moyen transporté sur une barge double est très faible (étant donné que l'on ne peut pas charger plus de 6 camions sur une barge, soit 6 tonnes de marchandises). Ces deux éléments font augmenter considérablement l'indice GES moyen du scénario fluvial pour atteindre 1 430 gCO <sub>2</sub> e/t.km. Cette différence explique à elle seule la différence des émissions de GES entre les deux scénarios.
	Fluvial	1 422,9	4 019	
Ferroviaire VS Routier	Camion	50,55	2 999	Le ferroviaire est très performant en France du point de vue environnemental (électricité à majorité d'origine nucléaire), ce qui donne un indice très faible). Une comparaison avec la route ne peut qu'être défavorable pour ce dernier.
	Ferroviaire	10,43	758	

#### Analyse sur les coûts sociétaux

Bien que les différentes simulations aient démontré une augmentation sensible des émissions de GES pour le scénario fluvial dans la plupart des cas, il est à noter que le coût sociétal cependant est pratiquement toujours en faveur de ce dernier (sauf cas bargette 2 et 4). En effet, l'utilisation des barges permet de s'affranchir des externalités négatives relatives au bruit, aux accidents mais surtout à la congestion qui est un important générateur d'impact sociétal pour le mode routier.

Les tableaux suivants affichent selon chaque simulation la ventilation sur les 6 externalités négatives évaluées par TK'Blue et permettront de mieux se rendre compte des gains du scénario fluvial.

## Simulation 1

	TK	Coûts en €						
		Total	Bruit	Congestion	Accidents	Pollution	Changement Climatique	Amont-aval
Camion	483 600	4 275	149	1 424	230	91	1 543	839
Fluvial	757 868	3 468	14	132	21	528	1 796	977

## Simulation 2

	TK	Coûts en €						
		Total	Bruit	Congestion	Accidents	Pollution	Changement Climatique	Amont-aval
Camion	402 459	5 727	184	2 334	273	138	1 813	986
Fluvial	671 264	5 251	41	1 308	45	637	2 086	1 135

## Simulation 3

	TK	Coûts en €						
		Total	Bruit	Congestion	Accidents	Pollution	Changement Climatique	Amont-aval
Camion	472 500	6 755	203	3 173	287	178	1 888	1 027
Fluvial	771 019	3 913	28	540	37	521	1 805	982

## Simulation 4

	TK	Coûts en €						
		Total	Bruit	Congestion	Accidents	Pollution	Changement Climatique	Amont-aval
Camion	372 000	3 017	105	1 005	162	64	1 089	592
Fluvial	880 512	3 651	29	277	45	495	1 817	988

## Simulation 5

	TK	Coûts en €						
		Total	Bruit	Congestion	Accidents	Pollution	Changement Climatique	Amont-aval
Camion	182 400	5 079	95	3 393	185	116	704	586
Fluvial	265 641	4 740	21	2 087	61	456	1 270	845

## Simulation 6

	TK	Coûts en €						
		Total	Bruit	Congestion	Accidents	Pollution	Changement Climatique	Amont-aval
Camion	207 000	9 381	131	7 193	295	219	686	858
Fluvial	216 959	3 323	12	1 193	35	365	1 056	663

## Simulation 7/8

	TK	Coûts en €						
		Total	Bruit	Congestion	Accidents	Pollution	Changement Climatique	Amont-aval
Camion	2 160	1 958	17	1 718	50	47	0	127
Fluvial	2 824	683	1	127	4	94	289	167

## Conclusion :

Le tableau suivant résume de façon complète les résultats de l'étude. Chaque simulation y est décrite avec, pour chaque scénario, l'ensemble des t.km, les informations sur les coûts sociétaux et celles sur les émissions de GES.

### Fluvial VS route

Simulation	t.km	Synthèse TK'EXT		Synthèse GES (FR-WTW)		
		Coût €	Indice c€/t.km	GES (kgCO2e)	GES (gCO2e/t.km)	
Simulation 1						
	<b>Scenario</b>	<b>t.km</b>	<b>Coût €</b>	<b>Indice c€/t.km</b>	<b>GES (kgCO2e)</b>	<b>GES (gCO2e/t.km)</b>
	Camion	483 600	4 275	0,88	21 330	44,11
	Fluvial	757 868	3 468	0,46	24 900	32,86
Simulation 2						
	<b>Scenario</b>	<b>t.km</b>	<b>Coût €</b>	<b>Indice c€/t.km</b>	<b>GES (kgCO2e)</b>	<b>GES (gCO2e/t.km)</b>
	Camion	402 459	5 727	1,42	25 060	62,27
	Fluvial	671 264	5 251	0,78	28 918	43,08
Simulation 3						
	<b>Scenario</b>	<b>t.km</b>	<b>Coût €</b>	<b>Indice c€/t.km</b>	<b>GES (kgCO2e)</b>	<b>GES (gCO2e/t.km)</b>
	Camion	472 500	6 755	1,43	26 096	55,23
	Fluvial	771 019	3 913	0,51	25 026	32,46
Simulation 4						
	<b>Scenario</b>	<b>t.km</b>	<b>Coût €</b>	<b>Indice c€/t.km</b>	<b>GES (kgCO2e)</b>	<b>GES (gCO2e/t.km)</b>
	Camion	372 000	3 017	0,81	15 050	40,46
	Fluvial	880 512	3 651	0,41	25 189	28,61
Simulation 5						
	<b>Scenario</b>	<b>t.km</b>	<b>Coût €</b>	<b>Indice c€/t.km</b>	<b>GES (kgCO2e)</b>	<b>GES (gCO2e/t.km)</b>
	Camion	182 400	5 079	2,78	9 857	54,04
	Fluvial	265 641	4 740	1,78	17 703	66,64
simulation 6						
	<b>Scenario</b>	<b>t.km</b>	<b>Coût €</b>	<b>Indice c€/t.km</b>	<b>GES (kgCO2e)</b>	<b>GES (gCO2e/t.km)</b>
	Camion	207 000	9 381	4,53	9 777	47,23
	Fluvial	216 958	3 323	1,53	14 704	67,77
Simulation 7/8						

Scenario	t.km	Coût €	Indice c€/t.km	GES (kgCO2e)	GES (gCO2e/t.km)
Camion	2 160	1 958	90,67	78	36,00
Fluvial	2 824	683	24,18	4 019	1 422,91

## Ferroviaire VS routier

Simulation	t.km	Synthèse TK'EXT		Synthèse GES (FR-WTW)	
		Coût €	Indice c€/t.km	GES (kgCO2e)	GES (gCO2e/t.km)
Simulation ferroviaire					

Scenario	t.km	Coût €	Indice c€/t.km	GES (kgCO2e)	GES (gCO2e/t.km)
Camion	59 322	2 400	4,05	2 999	50,55
Ferroviaire	72 642	1 341	1,85	758	10,43