



Rapport condensé PROBOIS2

Pour FIBOIS Ile de France et FIBOIS Normandie

NOVEMBRE 2023



ACTIZLOG S.A.S
29-31 ROUTE DE DARNETAL
76000 ROUEN
TEL +33 608 970 067
actizlog@outlook.fr



SAS au capital de 3000 €
Siret : 828 594 218 000 12
NAF 7112B
TVA : FR 41 828 594 218
www.actizlog.com



Table des matières

1	Rappel du contexte projet PROBOIS 2	4
1.1	WOOD'UP TOLBIAC PARIS XIII – REI HABITAT / Fournisseur POULINGUE	6
1.1.1	Présentation du projet WOOD'UP	6
1.1.2	Les éléments transportés par la voie d'eau et l'organisation logistique	7
1.1.3	Evaluation carbone	13
1.1.4	Bilan économique	13
1.1.5	Enseignements à tirer de l'expérimentation	13
1.1.6	Bilan économique-environnemental	13
1.2	ECO QUARTIER VILLAGE DES ATHLÈTES « PE2 » ILE SAINT DENIS – PICHET / LEGENDRE fournisseur E-LOFT 14	
1.2.1	Présentation du projet de l'immeuble PE2	14
1.2.2	L'organisation logistique	15
1.2.3	Bilan Carbone logistique et économique de l'opération	18
1.2.4	Enseignements à tirer de l'expérimentation	19
1.2.1	Bilan économique-environnemental	19
1.3	ECO QUARTIER VILLAGE DES ATHLÈTES « PE4 » ILE SAINT DENIS – PICHET / LEGENDRE fournisseur RUBNER	20
1.3.1	Description du projet de l'immeuble PE4	20
1.3.2	L'organisation logistique du PE4	21
1.3.3	Données carbone logistiques	23
1.3.4	Bilan économique	24
1.3.5	Enseignements à tirer de l'expérimentation	24
1.3.6	Bilan économique-environnemental	24
1.4	FORÊT DES GROUES – NANTERRE – LAMOTTE / Fournisseur CUILLER FRERES	25
1.4.1	Présentation du projet La Forêt des Groues	25
1.4.2	Bilan carbone et données économiques	27
1.4.3	Enseignements à tirer de l'expérimentation	27
1.4.4	Bilan économique-environnemental	27
1.5	CHICAGO M9P ICADE / Fournisseur CUILLER FRERES	28
1.5.1	Présentation du projet Université Chicago Paris	28
1.5.2	L'organisation logistique CUILLER FRERES	29
1.5.3	Bilan carbone et économique	31
1.5.4	Enseignements à tirer de l'expérimentation	32
1.5.5	Bilan économique-environnemental	32
2	Les enseignements des opérations réalisées	33



3	Points d'attention pour la réalisation de l'intermodalité	33
4	Les opérateurs fluviaux	34
5	Les externalités négatives du transport routier	35
6	Les aides au report modal	36
7	Exceptionnel : le transport fluvial ne l'est pas.....	38
8	Les données carbone logistiques et méthode d'évaluation.....	39
9	L'économie du report modal et les pistes d'améliorations.....	39
10	Bilan environnemental	40



1 Rappel du contexte projet PROBOIS 2

Un premier projet PROBOIS a eu lieu entre 2019 et 2021

Les premiers travaux du projet PROBOIS ont permis :

- La création d'un nouveau produit structurel pour la construction par l'entreprise MANUBOIS située Aux Grandes Ventes en Seine Maritime : le BLC hêtre.
- L'étude du potentiel de la logistique fluviale pour approvisionner les chantiers bois de l'axe Seine et le suivi de 2 expérimentations par les entreprises bois CUIILLER FRERES et POULINGUE.

Dans le cadre d'une convention de financement par le FNADT CPIER Vallée de la Seine, FIBOIS IDF / FIBOIS Normandie se sont engagées à réaliser une nouvelle étude axée sur les performances économiques et environnementales (bilan carbone®) du transport fluvial, en comparaison au transport routier, sur cinq opérations de construction bois sur l'axe Seine.

Le projet PROBOIS2 a été réalisé sur la période 2022 – 2023.

Fibois Île-de-France,

Fibois Île-de-France est l'interprofession régionale qui fédère depuis 2004 les acteurs de la filière forêt-bois en Île-de-France : les acteurs de l'amont forestier, les entreprises de la 1ère et de la 2ème transformation du bois, les structures engagées dans la construction bois ainsi que les acteurs du bois énergie.

L'interprofession de la filière forêt-bois de Normandie

Fibois Normandie est l'association interprofessionnelle de la filière forêt-bois en Normandie réunissant une centaine d'acteurs de la filière dans un véritable réseau professionnel soutenu par les partenaires publics.

Fibois Normandie est une association régie par la loi de 1901.

Les actions ont pour objectif le développement économique des entreprises de la filière évoluant autour de la mobilisation du bois en forêt et de son utilisation dans la construction, l'industrie et le bois énergie.

Le réseau Fibois France

Fibois Île-de-France et Fibois Normandie appartiennent au réseau Fibois France qui fédère les douze interprofessions régionales de la forêt et du bois.



Les chantiers choisis sont divers tant en matière de localisations de départ des produits qu'en la diversité de ceux-ci :

- Projet WOOD'UP Paris XIII constitué de poteaux BLC Hêtre et poteaux Douglas
- Projet PE2 Village des Athlètes JO 2024 avec des modules bois préconstruits
- Projet Forêt des Groues à Nanterre avec des façades et murs pré montés
- Projet PE4 Hôtel du Villages Athlètes JO 2024 avec des façades
- Projet Université Chicago avec des ensembles façades et murs pré montés

Le report modal de la route vers le fleuve a comme objectifs de décongestionner les axes routiers et améliorer la qualité de l'air.

En Ile-de-France, le marché de la construction bois est réalisée à 80% par des entreprises non franciliennes. Les travaux réalisés montrent que le transport fluvial permet d'accéder aisément aux chantiers en zones denses, à coûts maîtrisés, en réduisant les émissions de gaz à effet de serres liées aux approvisionnements des chantiers.

Les chantiers sont suivis par le bureau d'études sélectionné ACTIZLOG SAS 29 Route de Darnétal à 76000 ROUEN qui a :

- Pris en compte des données techniques préalable avec les chargeurs et modalités d'exécution,
- Aidé par des conseils opérationnels pour permettre une bonne réalisation des expéditions
- Effectué le suivi des processus de chargements et déchargements avec collectes de données auprès des intervenants (manutentions, transports d'approche, transporteurs fluviaux, systèmes existants...)
- Modélisé une comparaison carbone et économique des opérations par rapport à une réalisation en tout routier.
- Produit des rapports d'analyses techniques logistiques et environnementaux par chantier

1.1 WOOD'UP TOLBIAC PARIS XIII – REI HABITAT / Fournisseur POULINGUE

1.1.1 Présentation du projet WOOD'UP

Un immeuble de la catégorie des bâtiments de 4^{ème} famille en structure bois qui compte parmi l'une des plus grandes de France réalisées dans ce matériau est en cours de construction dans le 13^{ème} arrondissement de Paris avec 132 appartements de grand standing, une construction programmée sur la période 2022-2024



Localisation WOOD'UP (REI Habitat) Boulevard du Général d'Armée Jean Simon 75013 Paris avec une commercialisation assurée par GECINA 16 rue des Capucines, 75084 Paris Cedex 02 suite à la vente en VEFA par REI Habitat de l'immeuble en juillet 2021.



La proximité immédiate de la Seine avec le Port de Tolbiac amont qui est un quai à usages partagés de HAROPA Port, gestionnaire de l'infrastructure, situé au pied du Pont National a permis la réalisation de livraisons urbaines en mode fluvial des approvisionnements en provenance de Normandie.

1.1.2 Les éléments transportés par la voie d'eau et l'organisation logistique

La société POULINGUE basée à Beuzeville (F-27) a fourni des poteaux de structure en lamellé collé de hêtres d'une longueur de 3 m produits par MANUBOIS aux Grandes Ventes (F-76) et travaillés à façon dans leurs locaux après un passage chez LENOIR BOIS à Goupillières (F-76).

Par ailleurs POULINGUE a fourni également des poteaux en pins Douglas de 6 m produits en Vendée et qui ont été livrés pour la plupart directement par camion sur le chantier.

L'organisation logistique de bout en bout a été organisée par la société SOGESTRAN basée au Havre, commissionnaire de transport incluant :

- Des trajets routiers initiaux et finaux,
- Les manutentions portuaires
- Les transports sur leurs bateaux porte-conteneurs effectuant la liaison entre les ports du Havre, Rouen et Gennevilliers

- Un transport fluvial urbain entre Gennevilliers et le Port de Tolbiac avec un bateau plat nommé ZULU de leur filiale Blue Line Logistics.

Pour la logistique fluviale il a été utilisé des conteneurs spécifiques :

- a) Deux conteneurs de type FlexiMalle FM40' conçues par la société de transports maritimes et fluviaux SOGESTRAN basée au Havre et adaptées pour répondre au rythme de livraison du chantier.

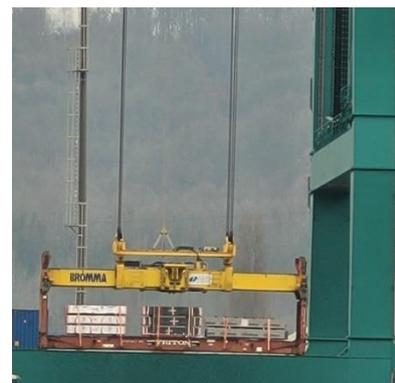
La FlexiMalle peut contenir jusqu'à 24 poteaux en hêtre sur 2 hauteurs. La charge maximale autorisée est de 7,5 tonnes.



b) Un conteneur de type Flat Rack 40'

Le Flat Rack a été utilisé pour transporter les poteaux de Douglas déjà sur le site POULINGUE à Beuzeville et pour mutualiser les chargements des derniers étages

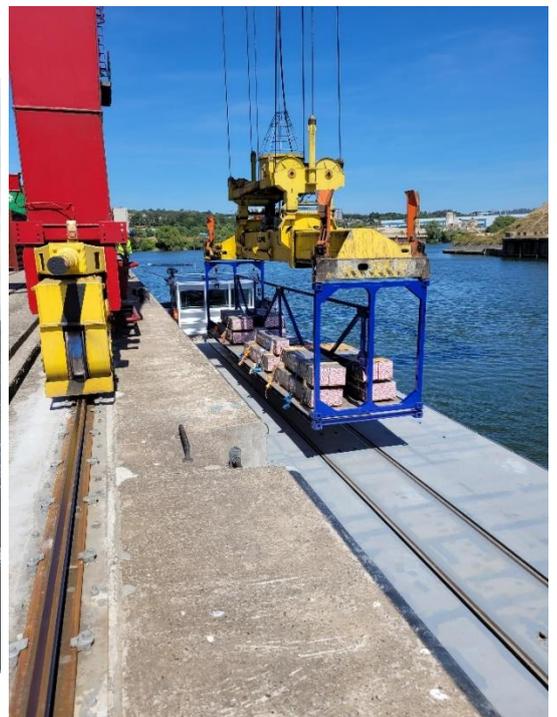
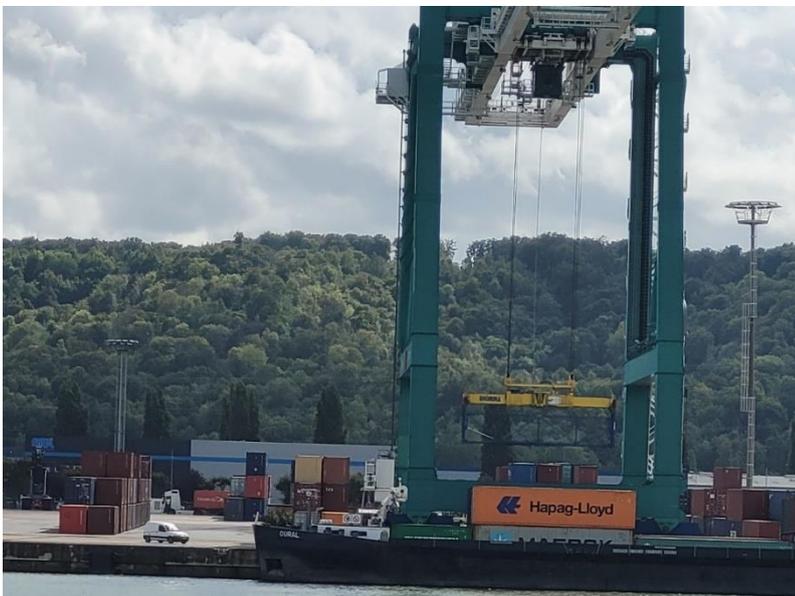
Un Flat Rack peut contenir 36 poteaux sur 3 hauteurs
La charge maximale est de 26 tonnes



L'acheminement fluvial sur la Seine

Deux bateaux porte-conteneurs de ligne régulière le BOSPHERE et l'OURAL opérés par SOGESTRAN ont été utilisés au départ du Grand Port Maritime de Rouen - HAROPA Port à destination du terminal conteneurs de PARIS TERMINAL à Gennevilliers.

Ces bateaux sont en rotation chaque semaine et effectuent un aller/retour entre Le Havre via Rouen et Gennevilliers.



Chargement Oural - Rouen

Les FlexiMalles dans un premier temps et ensuite les poteaux ont été transbordés sur une autre unité pour la livraison urbaine intra-muros Paris.

Il a été utilisé **sur le bateau plat ZULU 3** appartenant à BLUE LINE Logistics NV filiale de SOGESTRAN et le bateau possède une grue embarquée d'auto-chargement/déchargement sur pneus et sur rail

Au quai de Tolbiac amont le déchargement a été effectué en transbordement direct sur camion, déchargement en utilisant des sangles passées sous les ensembles de colis.

Ces sangles, passées sous les poteaux, permettent de lever :

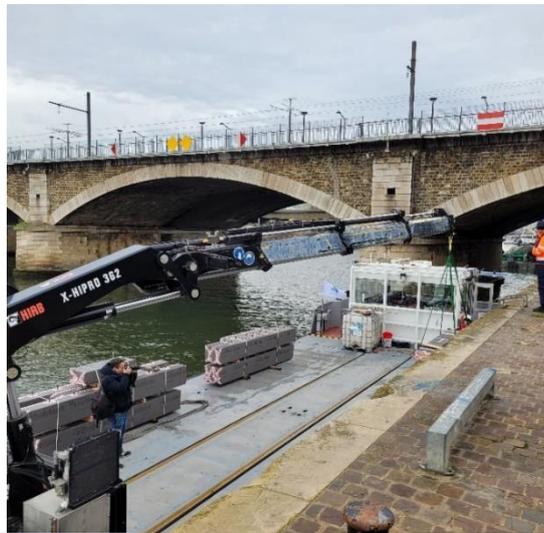
- 2 par 2 les poteaux en hêtre.

- 3 par 3 les poteaux en épicea / douglas si livraisons en mode fluvial

Les premiers chargements se sont effectués avec un transfert de la FlexiMalle sur le Zulu 3 et à partir du quatrième chargement il a été décidé de transférer les colis de bois directement de la FlexiMalle ou du Flat Rack sur le Zulu 3.

En laissant le matériel FlexiMalle ou Flat Rack sur place à Gennevilliers cela a permis d'éviter un aller-retour intra-muros Paris inutile avec un retour du bateau vers l'ouest permettant une économie carbone et un gain de temps.

Le bateau est basé sur le Port de Bonneuil sur Marne à l'est de l'Ile de France.

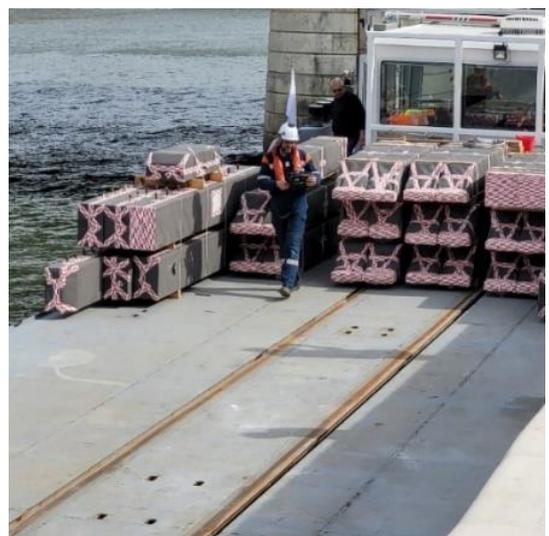


Les acheminements vers le chantier ont été réalisés soit par camion électrique ou à gaz pour 600 m environ. 14 livraisons ont eu lieu d'août 2022 à mars 2023, pour la plupart réalisées en mode fluvial selon les informations reportées sur le planning de livraison

Le 29/03/2023 un rassemblement de personnalités avait été organisé sur le Quai de Tolbiac avec des représentants de HAROPA-Port, VNF, REI Habitat, Mairie de Paris, SEMAPA, POULINGUE et SOGESTRAN accompagnés de journalistes éminents spécialisés dans la communication sur le report modal.



De gauche à droite : Christophe Ribet (ville de Paris), Gilles PEYROT (Sogestran), Victor Fraboulet (POULINGUE), Stéphanie Peigney-Couderc (VNF), Morgane Scoranec (REI habitat), Frédéric Luccioni (Semapa), Sandrine Morey (Semapa) et Antoine Berbain (Haropa port).



Evolution de la construction de l'immeuble



Août 2022



Décembre 2022



Mars 2023



Avril 2023 – derniers poteaux posés
© Photo POULINGUE

Vidéo réalisée par VNF

<https://twitter.com/i/status/1641445442943852544>



Vue du quai de Tolbiac du 15^{ème} étage de l'immeuble / Poteau hêtre en place au 14^{ème} étage de WOOD'UP (COPIL du 06/07/2023)





1.1.3 Evaluation carbone

La distance routière du chantier pour POULINGUE BEUZEVILLE est de 186 km
 Le bilan carbone logistique des approvisionnements en mode fluvial s'élève à 5 000 kg eqCO₂ à comparer au tout routier qui se serait élevé à 7 300 kg eqCO₂ soit une diminution globale de 2 300 kg eqCO₂ soit environ 30 %.
 Si l'ensemble des livraisons avait pu être totalement optimisées la diminution aurait été de 3 400 kg eqCO₂ soit environ de 45 %.

1.1.4 Bilan économique

Des modifications d'organisations au fur et à mesure des expéditions ont permis la mutualisation avec d'autres produits en intra-muros Paris.

En effet la diminution des coûts de livraison finale est due à la mixité de chargements liée à la reconstruction de la cathédrale Notre Dame, au besoin de pavés en granit pour les Champs Elysées et le Grand Palais, aux approches de matériels pour les travaux de Bouygues pour la gare St Michel et au non-retour des matériels Flexi Malle ou Flat Rack de Tolbiac à Gennevilliers

Un changement majeur a été la modification des livraisons chantiers passant du matin à l'après-midi contribuant à une économie réelle sur le coût de transport final du quai de Tolbiac à WOOD'UP avec réutilisation d'un ensemble routier.

En ordre d'idée le coût d'un voyage a diminué de l'ordre de 40 % se rapprochant du montant en mode tout route sans heure d'attente ou stationnement de remorque en cas de délai de livraison différé.

1.1.5 Enseignements à tirer de l'expérimentation

De manière générale, tous les acteurs impliqués ont apprécié ce mode de fonctionnement et il est totalement adapté pour des livraisons récurrentes avec une facilité d'espace en fonction des besoins du chantier.

Le fait de se rapprocher du prix routier traditionnel avec une réduction drastique des contraintes et surcoûts cachés tout en permettant la flexibilité, la sécurité et l'élimination des incertitudes liées à la route est un point notable.

1.1.6 Bilan économique-environnemental

Chantier	Catégorie de produits	km route approche et final	km fluvial	Degré de mutualisation	Bilan Carbone	Surcoûts économiques	Externalités négatives
POULINGUE / WOOD'UP	Poteaux hêtre	219	277		-30%	45 vers 15 %	

Neutre
Bon
En amélioration
Défavorable
Dégradé

1.2 ECO QUARTIER VILLAGE DES ATHLÈTES « PE2 » ILE SAINT DENIS – PICHET / LEGENDRE fournisseur E-LOFT

1.2.1 Présentation du projet de l'immeuble PE2



Des chambres préfabriquées en bois pour les futurs athlètes des jeux Olympiques de Paris en 2024

A L'Île-Saint-Denis (Seine-Saint-Denis), 137 chambres doivent accueillir des athlètes des jeux Olympiques de Paris 2024 dans un immeuble majoritairement construit hors-site.

L'entreprise bretonne Pincemin, spécialisée dans la construction bois de produits d'habitat, compte aussi être au meilleur de ses performances pour loger les athlètes.

A L'Île-Saint-Denis (Seine-Saint-Denis), sur une parcelle du futur Village des athlètes (14 250 personnes hébergées), elle participe au chantier PE2, un immeuble en 8 étages hors rez-de-chaussée (R+8) de 137 chambres conçues sous forme de modules préfabriqués en usine. L'occasion de mettre en avant sa marque E-Loft, dédiée au segment de l'habitat pour le grand public.

Architecte EGA : Erik Giudice Architecture

AMO Groupement : PICHET / LEGENDRE

PRODUCTEUR : Groupe PINCEMIN E-Loft

Organisateurs des transports : Le Goer Logistics et SCAT FLUVIAL / STC

141 modules et parties complémentaires ont été fabriqués sur le site ETEX (Eternit) de Haulchin (59) par la société E-Loft raccordé à l'Escaut permettant le transport fluvial.



La construction du PE2 doit être réalisée entre 2022 et début 2024 au plus tard.

1.2.2 L'organisation logistique

Trois bateaux ont été mis à disposition par SCAT FLUVIAL / STC pour la réalisation des transports entre Haulchin (F-59 - port de THIANT) et l'Île St Denis (F-93).

Le temps effectif de trajet est de trois jours avec un temps de pilotage de 46 h et la distance fluviale est de 286 km comprenant 31 écluses sur le trajet

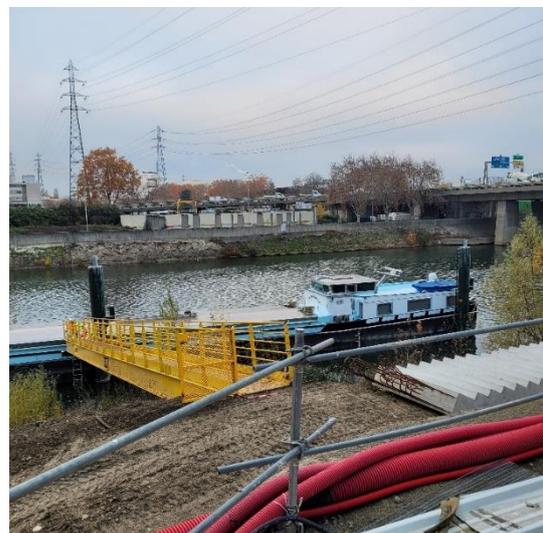
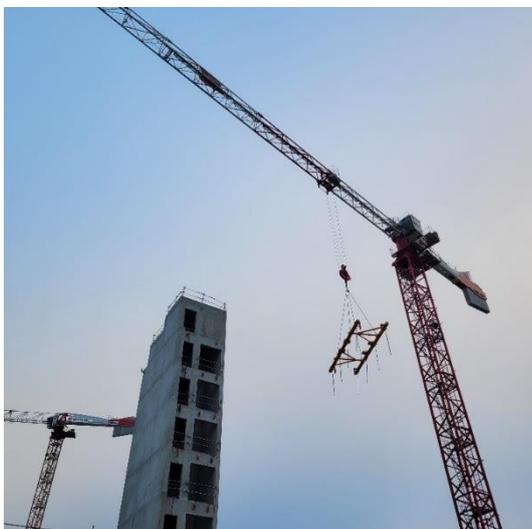
Un lest pour chaque unité fluviale de 400 à 500 tonnes de granulats a été nécessaire pour assurer une navigation sans soucis de hauteur sous les ouvrages d'art du canal.



Les chargements ont été effectués avec une grue Mediaco de grande portée, il fallait compter une quinzaine de minutes pour charger un module, le temps d'approche avec un chariot élévateur était relativement long du fait des contraintes techniques de passages exigus et des distances sur le site.



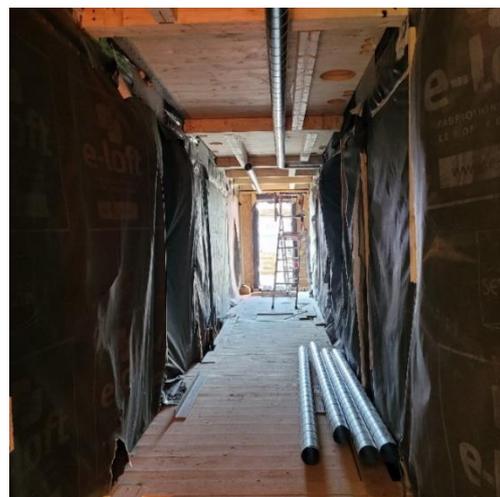
Du côté de la réception sur le chantier de l'île Saint Denis – immeuble PE2 - les modules ont été déchargés avec une grue à tour calibrée pour survoler le plan d'eau où Voies Navigables de France avaient installé, au préalable du chantier global du quartier, quatre duc-d'albe et une passerelle permettant l'accostage des bateaux.



Les modules, au préalable de leur montage, ont été stockés pour préparation finale le long de l'immeuble PE2 en construction, l'emplacement était contraint.



Le planning était organisé pour que les chargements à Haulchin soient réalisés les lundi, mardi et jeudi et les déchargements le jeudi, le vendredi et le lundi de la semaine suivante, permettant la rotation des bateaux en flux tendu à partir du 5 décembre 2022.



L'intérêt du transport fluvial dans ce cas a été lié aux contraintes des accès au chantier du fait de son positionnement sur l'île Saint Denis.

Les voiries ont été réglementées et compliquées en largeur du fait des différents chantiers en cours dont celui de la passerelle entre Saint Denis et l'île Saint Denis.



La chaussée a été rétrécie avec un alternat ce qui aurait eu pour effet de ralentir les opérations avec un besoin d’approvisionnement régulièrement et rapidement l’immeuble.

En mettant à part les intérêts écologiques et économiques non avérés c’était un besoin technique d’approvisionnement et le retrait de camions de la voie routière, pour la plupart des transports exceptionnels.

Par ailleurs la pression des collectivités locales a été déterminante dans le choix d’un transport alternatif à la route.

1.2.3 Bilan Carbone logistique et économique de l’opération

La distance en camions est de l’ordre de 195 à 225 km.

En mode tout route il aurait été possible d’utiliser en optimisation des camions porteurs plateaux avec remorques pouvant prendre 2 modules standards pour 58 voyages et 24 convois exceptionnels classe 2 ou 3 pour transporter les modules PMR et de coins.

Certains convois auraient eu des largeurs de plus de 4 m nécessitant une classe 3 avec escorte plus importante ou une livraison des modules non assemblés.

Au total 82 camions auraient dû être utilisés avec une consommation moyenne de 35 l / 100 km et 24 voitures ouvrees à 8 l / 100 km en mode optimisé.

Néanmoins, du fait des délais de fabrication, il aurait été probable d’avoir une livraison routière module par module soit 116 voyages, ce qui aurait eu pour effet de doubler le nombre de camions standards.

Bilan carbone fluvial :

Bilan carbone E-Loft	Km / aller retour	nb voyages	total km	litres/voyage	litres	kgCo2eq	total/mode
Fluvial	572	27	15444	650	17550	55458	55458
	Km / aller retour	nb voyages	total km	Litres / 100 km	litres	kgCo2eq	total/mode
Routier optimisé	390	58	22620	35	7917	24543	38939
Routier std	390	116	45240	35	15834	49085	63482
Exceptionnel	450	24	10800	35	3780	11718	
voitures	450	24	10800	8	864	2678	
GAZOLE	kgCo2eq / litre	3,1	GNR	kgCo2eq / litre	3,16		

L’utilisation de la grue et du chariot élévateur aurait été sensiblement les mêmes que ce soit expédié par camion ou par bateau.

L’estimation de la partie économique fait ressortir un différentiel de surcoût de 70 % entre le mode tout route en défaveur du transport fluvial.



Autre facteur non négligeable : des transports réalisés en période hivernale qui n’auront pas été impactés pour le fluvial par la météo à contrario du routier qui aurait pu être bloqué par le verglas, la neige ou autre intempéries.

Le fluvial a permis d’écarter tout événement accidentel et externalités négatives, les seules restrictions étaient des problèmes techniques d’écluse mais le risque était très faible hormis les conflits sociaux nationaux qui ont émaillés la fin du projet.

1.2.4 Enseignements à tirer de l’expérimentation

Dans ce cas nous sommes dans une opération de transports exceptionnels qui ont été motivés par les collectivités locales avec une pression forte sur la maîtrise d’ouvrage dès le départ pour que ceux-ci soient organisés en mode fluvial.

L’intérêt est néanmoins que techniquement et logistiquement l’opération a été un succès en période hivernale et le fonctionnement était fluide malgré des contraintes techniques liées aux typologies des bateaux de type ‘Canal du Nord’ disponibles avec un lest nécessaire pour pouvoir passer sous les ponts et tunnels.

Le bilan carbone est plutôt positif abstraction faite du transport additionnel de granulats. La partie non visible est la part non négligeable des externalités négatives évitées dans un milieu routier urbain très contraint.

Cela a permis également une communication positive de la part des pouvoirs publics prônant un transport « vert » et plutôt décarboné pour les nouvelles constructions en cours.

1.2.1 Bilan économique-environnemental

Chantier	Catégorie de produits	km route approche et final	km fluvial	Degré de mutualisation	Bilan Carbone	Surcoûts économiques	Externalités négatives
E-LOFT / PICHET / JO 2024	Modules préfabriqués 3D	0	572		-13% ou +30 %	70%	

Neutre
Bon
En amélioration
Défavorable
Dégradé

1.3 ECO QUARTIER VILLAGE DES ATHLÈTES « PE4 » ILE SAINT DENIS – PICHET / LEGENDRE fournisseur RUBNER

1.3.1 Description du projet de l'immeuble PE4

Le lot PE4 accueille un hôtel de 130 chambres et 1 local commercial.

L'HÔTEL 3 ÉTOILES GREET sera situé sur la place de la Batellerie et offrira 130 chambres destinées aux familles, à la clientèle d'affaires du cluster d'économie fluviale durable, aux touristes de l'île, ainsi qu'aux salariés des entreprises de construction travaillant sur les chantiers proches comme celui du Grand Paris Express.

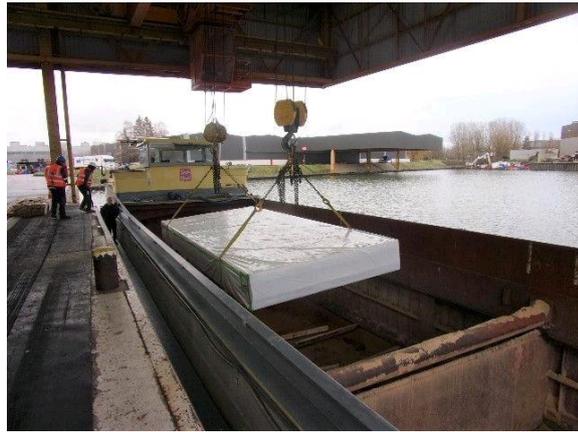
Au premier étage de l'hôtel se trouveront neuf appartements en colocation destinés à accueillir étudiants étrangers et artistes notamment ceux de la Cité des arts toute proche.



1.3.2 L'organisation logistique du PE4

RUBNER Chemin des Marceaux, 78710 Rosny-sur-Seine a fourni pour la construction d'immeubles du Village des Athlètes sur l'île Saint Denis des façades, murs et charpentes préfabriqués en bois.

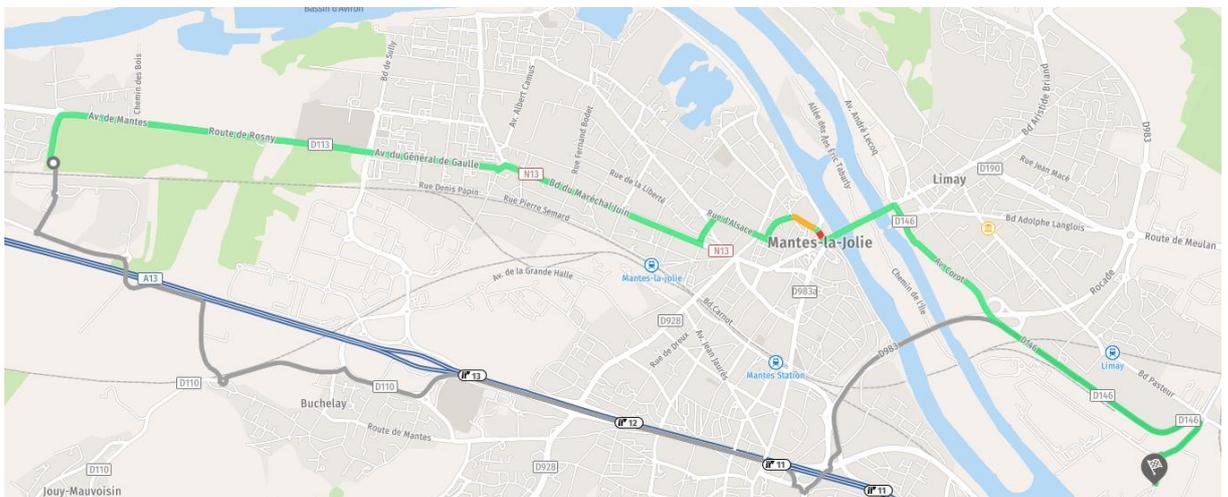
Lundi 2 janvier 2023 TMF Operating Limay ont chargé sur leur plateforme de Limay (F-78) une première péniche pour l'île Saint Denis (F-93), avec une cargaison d'éléments de structures préfabriquées en bois. (3)



© TMF OPERATING

(3)https://www.linkedin.com/posts/thierry-burcez-labbaye-74945910-toute-l%C3%A9quipe-de-tmf-operating-limay-vous-activity-7016072051710906369-00-E?utm_source=share&utm_medium=member_desktop

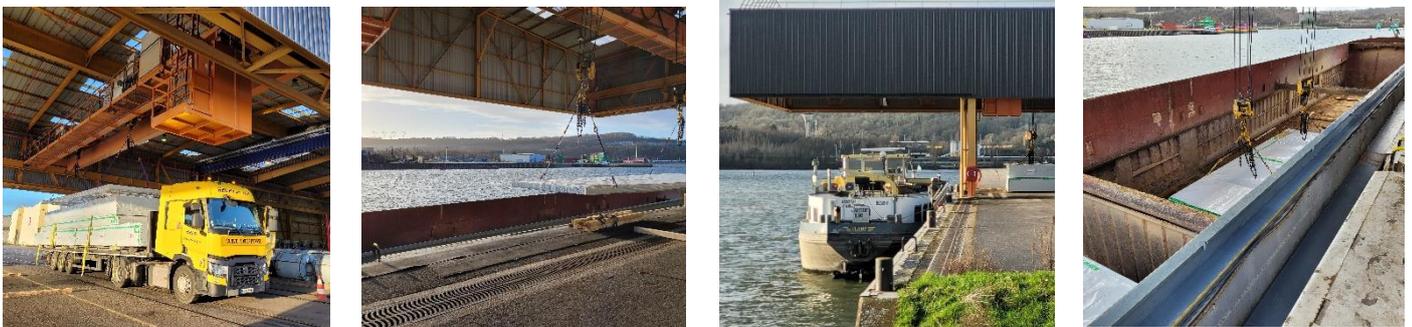
L'usine de production est située à environ 12 km du point de chargement sur le site HAROPA Port de Limay (F-78). Les opérations ont été réalisées à l'abri au portique de manutention directement de camion à péniche.



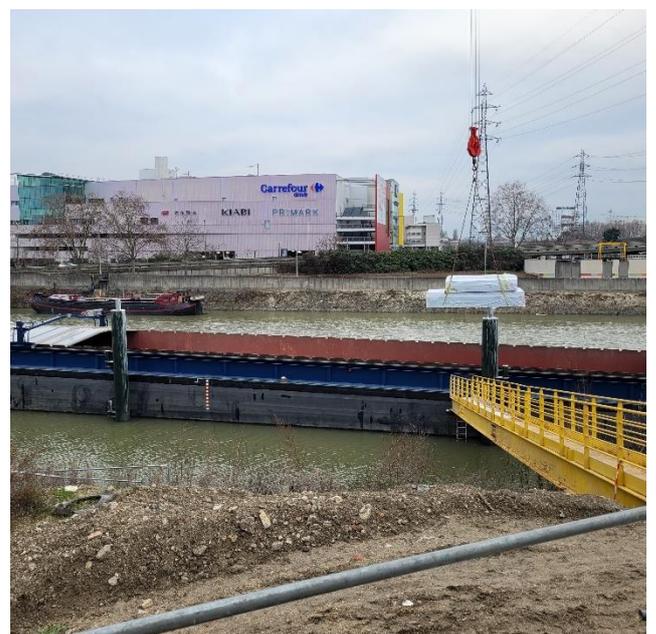
Les chargements de plateaux en système WAB ont été préparés en avance sur site à Rosny sur Seine, la remorque du camion avait juste à se glisser en dessous et en activant les vérins pneumatiques soulever la charge, replier les béquilles et partir pour le site HAROPA Port de Limay (F-78)



Transfert sur le port de Limay (12 km) pour chargement fluvial



Les livraisons directes en mode fluvial sur le chantier de l'île Saint Denis ont été réalisées après 5 h de navigation et programmées en alternance avec les livraisons du PE2 soit le mardi et le samedi.



L'immeuble en construction étant en retrait par rapport à la Seine, un camion d'appoint a été nécessaire pour réaliser les derniers mètres afin d'arriver à l'aplomb du chantier



3 rotations de bateaux ont été nécessaires
 Chargement 02/01 – livraison 03/01
 Chargement 13/01 – livraison 14/01
 Chargement 27/01 – livraison 28/01

1.3.3 Données carbone logistiques

Le bilan carbone global pour le flux alternatif par Limay :

BC Limay = BC route + BC fluvial + BC camion ISD = 2 111 kgCO₂e

Bilan carbone tout route

BC Direct = 70 Km x 2 x 35 l / 100 x 3,10 x 8 voyages = 1 996 kgCO₂e

On peut considérer être dans la marge d'erreur généralement évaluée à 20 % dans les données de la base carbone ADEME et que l'opération aurait eu un bilan carbone équivalent.

Bilan carbone Rubner	Km / aller	nb voyages	total km	litres/voyage	litres	kgCo2eq	total/mode
Fluvial	78	3	234	120	360	1137,6	
	Km / aller retour	nb voyages	total km	Litres / 100 km	litres	kgCo2eq	total/mode
Approche semi Coignières	90	5	450	35	158	488	
Semi fluvial Ile Saint Denis	85	3	255	35	89	277	
Routier Rosny / Limay	24	8	192	35	67	208	2111
Routier Rosny / Ile St Denis	230	8	1840	35	644	1996	1996
GAZOLE	kgCo2eq / litre	3,1	GNR	kgCo2eq / litre	3,16		



1.3.4 Bilan économique

Le bilan économique ressort avec un différentiel important pour plusieurs raisons :

Le coût camion pour livrer en direct le chantier est équivalent à celui payé pour réaliser les opérations de transfert vers Limay et sur l'île Saint Denis.

L'estimation des coûts globaux du report modal ressort avec un ratio économique de 1 (routier) pour 7 (intermodalité).

1.3.5 Enseignements à tirer de l'expérimentation

Ce modèle unique n'est pas reproductible sans aides et n'a d'intérêt que dans le cadre d'une opération exceptionnelle d'expérimentation.

Celle-ci a montré qu'il est nécessaire de massifier et qu'une seule opération de transport aurait pu être initiée si l'emplacement de réception sur le chantier l'avait permis, c'est un des points cruciaux à prendre en compte par les maîtrises d'ouvrages pour permettre un bon report modal soutenable économiquement.

L'autre impact non négligeable est la distance entre le site de production et le chantier qui ne permettait pas de compenser les coûts supplémentaires de rupture de charge et de transport fluvial.

Une distance de plus de 300 km routier évitée pourrait permettre de rapprocher les coûts de la route traditionnelle pour ce cas de transport réalisé de manière individuelle.

Néanmoins malgré la faible distance le bilan carbone est quasi équivalent pour les deux modes de transport.

L'expérimentation a permis à RUBNER de découvrir cette possibilité technique et le potentiel de réalisation qui pourrait voir le jour sur des distances plus importantes en bordure de la voie d'eau.

1.3.6 Bilan économique-environnemental

Chantier	Catégorie de produits	km route approche et final	km fluvial	Degré de mutualisation	Bilan Carbone	Surcoûts économiques	Externalités négatives
RUBNER / PICHET / JO 2024	Façades préfabriquées	12	85		+ ou - 0%	700%	

Neutre
Bon
En amélioration
Défavorable
Dégradé



1.4 FORÊT DES GROUES – NANTERRE – LAMOTTE / Fournisseur CUILLER FRERES

1.4.1 Présentation du projet La Forêt des Groues

Conçue dans une approche environnementale ambitieuse, La Forêt des Groues propose une nouvelle expérience de l'habitat, favorisant le mieux vivre ensemble, le vivre autrement, en conciliant habitat participatif, mixité de programmation, mobilité douce, espaces partagés de convivialité et de télétravail, espaces verts généreux dont un verger et un potager communs.

Le nouveau quartier des Groues intègre une programmation diverse de logements, un local partagé et une crèche et la structure urbaine proposée aux habitants s'articule autour d'espaces paysagers : cheminements piétons, jardins partagés ou privatifs, potager commun, espace pédagogique de la crèche. Elle organise la présence du végétal sur le minéral et permet la fluidité des cheminements au travers d'espaces plantés, productifs et comestibles, réservoirs de biodiversité.

148 Logements :

- 44 logements destinés à l'Office Public d'Habitat de Nanterre,
- 21 logements intermédiaires pour l'IN'LI,
- Une coopérative d'habitants de 7 logements avec l'opérateur Courtoisie Urbaine,
- 20 logements en co-conception,
- 56 appartements en accession libre ou en TVA réduite.

<https://parisladefense.com/fr/decouvrir/projets/lot-3-la-foret-des-groues>



Architecte : Sonia Cortesse ADSC

Aménageur : Paris La Défense
Promoteurs : Lamotte-Brémond
Architectes : Sonia Cortesse, M'CUB architectes, Julien Beller
Entreprise travaux : Léon Grosse
Surface : 10 661 m ²
Début des travaux : 2ème semestre 2021. Livraison : 2024



L'entreprise CUILLER FRERES basée à F76 - PETIT-COURONNE a été choisie pour réaliser les bâtiments C et D. Les livraisons se sont déroulées de janvier à mars 2023.

Sur le chantier, CUILLER FRERES était en charge du lot ossature bois et bardage avec, entre autres, plus de 1600 m² de murs à ossature bois, 300 ml de poteaux/poutre en lamellé collé, 1450 m² de bardage et enfin 1900 m² de murs/plancher CLT. (Lignatec KLH)

Pour cette opération, un des bâtiments a été quasi intégralement approvisionné en murs à ossature bois par voie fluviale. Du fait des mouvements de grève qui ont démarrés en février et afin d'assurer le chantier dans les délais le bâtiment D a été livré intégralement par route.

Les chargements et les départs des FlexiMalls ont été effectués depuis leurs ateliers situés à Petit-Couronne puis ensuite ont pris la direction des quais de Grand-Couronne pour embarquer sur la ligne régulière Le Havre – Gennevilliers, les "derniers" km ont été ensuite réalisés par route.





6 FlexiMalls ont été utilisées, 5 en mode fluvial et une en mode routier direct entre fin décembre 2022 et fin février 2023.

1.4.2 Bilan carbone et données économiques

Le transport initial entre Petit-Couronne et le point de chargement des conteneurs à Rouen est de 6 km. Le trajet vers le chantier par camion aller/retour est de 240 km.

Les FlexiMalls sont transportées et mises à disposition directement dans les locaux de CUILLER Frères par l'opérateur fluvial pour être chargées sur 24 heures en général.

Elles sont ensuite chargées soit le mercredi soit le vendredi sur un bateau de ligne régulière porte-conteneurs navigant entre Le Havre – Rouen – Gennevilliers.

La distance fluviale est de 225 km et la consommation du bateau par unité de transport intermodale est de 30 l de GNR par voyage.

Les FlexiMalls sont ensuite transportées pour les derniers kilomètres par camion jusqu'au chantier situé à 7 km du port de Gennevilliers.

Bilan carbone Groues Nanterre	Km	nb voyages	total km	litres/voyage	litres	kgCo2eq	total/mode
Fluvial	225	5	1125	30	150	474	
	Km	nb voyages	total km	Litres / 100 km	litres	kgCo2eq	total/mode
Approche conteneurs Rouen	12	5	60	35	21	64	
Livraison conteneurs Nanterre	14	5	70	35	25	75	
Routier Pt-Couronne / Nanterre	240	1	240	35	84	258	872
Routier Pt-Couronne / Nanterre	240	6	1440	35	504	1547	1547

Nous constatons que l'économie carbone de l'opération est d'environ 45 %.

Néanmoins le surcoût financier pour l'entreprise sur cette opération est de 45 % pris en charge par le Plan d'Aide au Report Modal de VNF.

1.4.3 Enseignements à tirer de l'expérimentation

La distance routière entre la production et le chantier est relativement faible et il est compliqué de se rapprocher du coût actuel routier en utilisant le fluvial, l'impact est lié également au prix de location des FlexiMalls et aux ruptures de charges.

1.4.4 Bilan économique-environnemental

Chantier	Catégorie de produits	km route approche et final	km fluvial	Degré de mutualisation	Bilan Carbone	Surcoûts économiques	Externalités négatives
CUILLER / LAMOTTE / NANTERRE	Murs et façades préfabriqués	26	225		-45%	45%	

Neutre
Bon
En amélioration
Défavorable
Dégradé

1.5 CHICAGO M9P ICADE / Fournisseur CUILLER FRERES

1.5.1 Présentation du projet Université Chicago Paris



L'Université de Chicago, la Ville de Paris, la Mairie du 13^{ème} arrondissement et la Semapa ont choisi le projet d'Icade, conçu par le duo d'architectes franco-américain Studio Gang et Parc Architectes pour la réalisation d'un projet mixte de près de 9 500 m², Best of Both.

Le projet réunira, sur un même site en surplomb du faisceau ferré de la gare d'Austerlitz, non loin de la Bibliothèque nationale de France (BNF), le nouveau centre parisien de l'Université de Chicago (centre de recherche, bibliothèque, salles de cours, auditorium et salle de réception) et une résidence d'environ 86 logements en accession.

Best of Both s'inscrit dans la démarche environnementale de la Semapa, de la Ville de Paris et d'Icade : la construction utilisera au maximum le potentiel de la filière bois et des matériaux naturellement bas carbone et de provenance locale (pierre des carrières franciliennes). Terrasses et balcons végétalisés, jardins suspendus et rooftop créeront des espaces de biodiversité à tous les niveaux de l'immeuble. En rez-de-chaussée, l'ensemble accueillera environ 950 m² de commerces de proximité et d'activités et proposera un concept commercial développé autour du mariage des cultures de Chicago et Paris.



1.5.2 L'organisation logistique CUILLER FRERES

La première livraison a été effectuée le 19 Avril 2023 avec l'utilisation d'une FlexiMalle avec rehausse chargée les 11 & 12 avril chez CUILLER FRERES.

Elle a embarqué sur le port de Rouen le 14 avril et été transbordée sur le ZULU 3 le lundi 17 avril pour être prévue décharger au Port de la Bourdonnais au pied de la tour Eiffel le 19 Avril avec une livraison directe sur le chantier ensuite.

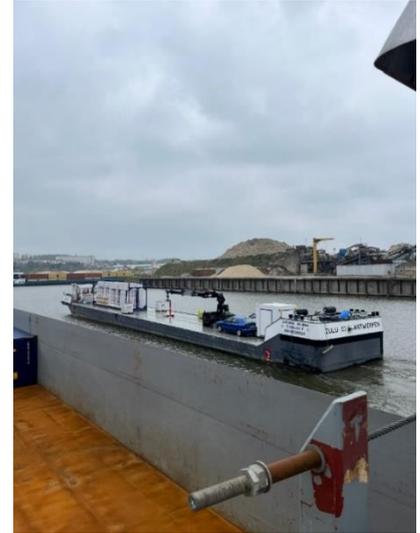
Pour une raison technique de hauteur de passages routiers limités à 4m20 entre le port et le chantier il a été choisi alternativement de décharger à Bonneuil sur Marne pour acheminer directement au chantier qui a été livré en fin de matinée le 19 avril.

La distance entre le port de la Bourdonnais et le chantier est de 10 km intra-muros Paris

La distance du Port de Bonneuil au chantier est de 13 km avec moins de contraintes pour le transport des derniers kilomètres avec une arrivée quasi directe par l'A4 et le Quai d'Ivry.



Transfert à Gennevilliers



Stationnement Zulu 3 au Port des Champs Elysées.



Opération à Bonneuil sur Marne



Plusieurs expéditions ont été organisées la 10ème a été prévue pour être livrée le 25/07 ensuite 6 FlexiMalls ont été expédiées entre fin août et mi-octobre.

Les hauteurs des chargements entre 4m40 et 4m50 ont permis une totale optimisation et de traduire l'équivalent de 30 camions habituels de l'entreprise CUILLER FRERES en 16 FlexiMalls libérant de la capacité de transport pour d'autres opérations sans avoir recours à une autre sous-traitance.

Par ailleurs, à contrario des livraisons par camions habituelles, l'utilisation en mode conteneur force les chantiers à réceptionner en temps et heure, 3 heures étant la règle pour le trafic en FlexiMalls.

Le modèle de transport est assez comparable à celui de WOOD'UP avec moins de kilomètres pour les trajets camions initiaux et finaux, cela produisant une économie carbone significative sur l'ensemble des transports réalisés.

Une opération similaire a été réalisée lors du premier PROBOIS pour livraison sur Noisy-Le-Grand WOOD'UP en février 2021 et a fait l'objet d'un reportage vidéo de VNF disponible sur le site FIBOIS Ile de France. <https://www.fibois-idf.fr/construire-en-feuille-et-en-circuit-court>

1.5.3 Bilan carbone et économique

Le transport initial entre Petit-Couronne et le point de chargement des conteneurs à Rouen est de 6 km. Le trajet vers le chantier par camion aller/retour est de 272 km.

Les FlexiMalls sont transportées et mises à disposition directement dans les locaux de CUILLER Frères par l'opérateur fluvial pour être chargées sur 24 heures en général.

Elles sont ensuite chargées soit le mercredi soit le vendredi sur un bateau de ligne régulière porte-conteneurs navigant entre Le Havre – Rouen – Gennevilliers, bateaux Oural ou Bosphore.

La distance fluviale est de 319 km dont 225 km jusque Gennevilliers et ensuite 94 km pour rallier Bonneuil Sur Marne et retour

La consommation des bateaux par unité de transport intermodale est de 45 l de GNR par voyage.

Les FlexiMalls sont ensuite transportées pour les derniers kilomètres par camion jusqu'au chantier situé à 16 km du port de Bonneuil sur Marne.



Du fait de la hauteur des FlexiMalls avec rehausses à 4m40 voire 4m50 et de la dimension des panneaux il n'a pas été possible d'utiliser le port de la Bourdonnais situé à 10 km du chantier tel que prévu à l'origine, la sortie du port étant limitée à 4m10.

Néanmoins l'économie carbone ne serait pas importante dans l'hypothèse passage par La Bourdonnais, sur ce projet elle est de 35 %.

Bilan carbone CHICAGO Paris XIII	Km	nb voyages	total km	litres/voyage	litres	kgCo2eq	total/mode
Fluvial	319	16	5104	45	720	2275,2	
	Km	nb voyages	total km	Litres / 100 km	litres	kgCo2eq	total/mode
Approche conteneurs Rouen	12	16	192	35	67	206	
Livraison conteneurs Bonneuil / Paris XIII	32	16	512	35	179	550	
Routier Pt-Couronne / Paris XIII	272	0	0	35	0	0	3032
Routier Pt-Couronne / Paris XIII	272	16	4352	35	1523	4676	4676
GAZOLE	kgCo2eq / litre	3,07	GNR	kgCo2eq / litre	3,16		

1.5.4 Enseignements à tirer de l'expérimentation

Le transport fluvial apportant les équipements en proximité des chantiers permet une bonne flexibilité et réactivité sur les évolutions de plannings.

Comme pour leur confrère POULINGUE tous les acteurs impliqués apprécient ce mode de fonctionnement car il est totalement adapté pour des livraisons récurrentes mais avec une facilité de gérer en fonction des besoins des chantiers.

Le fait de se rapprocher du prix routier traditionnel avec une réduction drastique des contraintes et surcoûts cachés tout en permettant la flexibilité, la sécurité et l'élimination des incertitudes liées à la route est un point notable.

L'offre fluviale mutualisée pousse vers de futures réductions des coûts à l'avenir et les décisions volontaristes d'un recours au transport fluvial de la part de CUILLER FRERES favoriseront la mise en œuvre d'une organisation technique adaptée et une pré planification bénéfique pour l'ensemble des acteurs de la production, en passant par la maîtrise d'ouvrage et pour la construction en respectant les délais impartis.

1.5.5 Bilan économique-environnemental

Chantier	Catégorie de produits	km route approche et final	km fluvial	Degré de mutualisation	Bilan Carbone	Surcoûts économiques	Externalités négatives
CUILLER / SEMAPA / PARIS XIII	Murs et façades préfabriqués	44	319		-35%	45 vers 15 %	

Neutre
Bon
En amélioration
Défavorable
Dégradé



2 Les enseignements des opérations réalisées

- Malgré le retard pris parfois par certains chantiers sans réelle visibilité et entraînant des décisions de dernière minute qui pouvait impacter les décisions de transport fluvial notamment dans la disponibilité des postes de déchargement sur les quais à usages partagés (HAROPA Tolbiac) des solutions ont toujours été trouvées.
- Les chantiers avec des plannings non anticipés ou changeants à priori ne renchérisse pas les coûts en mode fluvial.
- Pour permettre une bonne optimisation il faut néanmoins une très bonne communication avec tous les acteurs concernés de la chaîne logistique pour permettre une anticipation des opérations et une mise en place des moyens nécessaires au bon endroit.
- Il est à noter que le transport plurimodal est parfois compliqué à mettre en œuvre du fait du nombre d'intervenants dans la chaîne des opérations.
- Un planning maîtrisé, une anticipation de production et une réactivité des opérateurs permet tout le moins de réaliser les livraisons à date demandée par les chantiers et montre une fiabilité de l'intermodalité qui n'est pas le cas du transport routier avec les aléas de circulation notamment en Ile de France.

Ce qui est à retenir, c'est d'une part une certaine flexibilité quand les plannings ne sont pas tendus mais d'autre part un manque de flexibilité pour les opérations planifiées de manière très strictes comme pour E-Loft par exemple.

La notion de stock flottant est également un point fort et permet pour les donneurs d'ordre une réelle flexibilité pour adapter leurs livraisons à la marche des chantiers tout en ayant à temps les produits à courte distance de leurs besoins.

Les ports permettent une franchise de stockage des unités de transport intermodales cumule entre 5 et 8 jours.

3 Points d'attention pour la réalisation de l'intermodalité

- Il est nécessaire de développer un réflexe de penser mode fluvial lorsqu'il y a un accès à la voie d'eau à proximité d'un chantier et à fournir les clés opérationnelles dès l'origine des projets de la part des maîtres d'ouvrage, des architectes, des sociétés d'études et de projets, des aménageurs.
- La pression des collectivités territoriales est importante et souvent génératrice de la réflexion pluri modale, il est indispensable d'intégrer les



données de report modal dans la commande publique afin de pousser les opérateurs à la réflexion initiale du report modal.

VNF avec l'aide de EY (Ernst & Young) a émis un document spécifique appelé : Guide pratique pour des achats publics durables et climato-responsables Intégrer un maillon fluvial dans la logistique des appels d'offres de grands chantiers publics. <https://www.vnf.fr/vnf/brochure-et-lettres/guide-pratique-des-achats-publics-durables-et-climato-responsables/>

En mettant dans la boucle dès l'origine d'un projet les gestionnaires de réseaux tels que Voies Navigables de France, HAROPA Port voire même SNCF selon la typologie des produits à transporter cela permet de prévoir les aménagements d'accès nécessaires (Duc d'Albe, estacade, partages de quais...), les projets de construction se comptant en années pour la plupart.

Par ailleurs cela permet de prévoir des moyens de levage dimensionnés et adaptés en amont pour pouvoir réaliser des transferts directs de bateau à chantier lorsque c'est techniquement possible.

Il est important de définir les cibles potentielles concernées par le report modal et de communiquer à leur intention voire au besoin former les décideurs.

Sur les sites internet des gestionnaires de réseaux il est aisé d'obtenir les contacts à solliciter par zone d'intérêt pour ne pas perdre de temps :

<https://www.vnf.fr/vnf/accueil/qui-sommes-nous-vnf/etablissement/notre-organisation/>

<https://www.haropaport.com/fr/des-equipes-dediees>

<https://www.sncf-reseau.com/fr/contact-commercial> (un peu plus opaque)

4 Les opérateurs fluviaux

Il y a peu d'opérateurs transporteurs sur les réseaux fluviaux, certains sont des armateurs de bateaux, d'autres sont des coopératives ou des indépendants marinières à leur compte.

Pour la plupart ils font partie de la fédération Entreprises Fluviales de France - E2F

<https://entreprises-fluviales.fr/>

Les plus importants et connus pour la Seine sont :

SOGESTRAN Le Havre - <https://www.sogestran.com/> spécialistes armateurs fluviaux



SCAT / FLUVIAL <https://www.scat-fluvial.fr/contact/> coopérative fluviale

COALIS <https://coalis.eu/> coopérative fluviale

FLUVIOFEEDER (Compagnie Maritime MARFRET) <https://www.marfret.fr/transport-inland/> armement maritime et fluvial

Des opérateurs privés sont également propriétaires d'unités fluviales et peuvent dans certains cas commercialiser des transports : CEMEX, SUEZ, LAFARGE, INVIVO SOUFFLET, SAINT GOBAIN, GREENMODAL, BOLLORE LOGISTICS...

Reportage Enquête de Région : <https://youtu.be/uxvoaVXPdYY> le bateau IPANEMA a été utilisé sur une opération pour Rubner.

5 Les externalités négatives du transport routier

Les externalités négatives du transport routier sont à prendre en compte.

Au-delà des coûts directs liés à l'usage de l'infrastructure, le secteur des transports se caractérise par quatre grands types d'externalités avec :

- *La congestion*
- *L'insécurité*
- *L'environnement avec :*
 - *La pollution atmosphérique*
 - *L'effet de serre*
 - *Le bruit*
- *D'autres externalités environnementales en voie de monétarisation ou non monétarisées (perte de biodiversité, pollutions des eaux et des sols, consommation d'espace et effets de coupure des milieux naturels).*

VNF a chiffré les différentiels liés aux externalités négatives entre le routier et le fluvial



Synthèse des coûts externes à prendre en compte (€2015/1000 t-km)

	<i>Accidents</i>	<i>Pollution atmosphérique</i>	<i>Effets amont (*)</i>	<i>Effet de serre</i>	<i>Congestion</i>	<i>Nuisances sonores</i>	<i>Total</i>
Fluve	0,03	3,5	1,02	0,63	0	0	5,18
Route	1,27	9,53 (urbain) 6,01 (interurbain)	2,08	3,21	2,04	0,2	18,33 14,81

(*) : Les effets amont représentent l'ensemble des externalités produites en amont de l'usage de l'infrastructure. Elles portent sur la production et la distribution d'énergie, la production et la maintenance des véhicules ainsi que la construction de l'infrastructure. En l'état des connaissances actuelles, seuls les effets liés à la production et à la distribution de l'énergie sont pris en compte.

6 Les aides au report modal

PARM :

Afin de favoriser l'intégration du maillon fluvial le Plan d'aide au report modal (PARM) 2023-2027 permet d'accompagner les entreprises souhaitant intégrer la voie d'eau dans leurs chaînes logistiques, à l'aide de soutiens financiers à chaque étape du montage d'un projet fluvial :

- Aide à la réalisation d'études logistiques/études de faisabilité,
- Á l'expérimentation du transport fluvial,
- Á l'acquisition d'équipements de manutention et d'infrastructures qui permettent la création ou l'augmentation de transport fluvial.

20 M€ de financements sont consacrés par VNF à ce Plan pour les cinq années de sa mise en œuvre avec l'appui des régions sur les territoires concernés

Le PARM comprend 3 volets distincts, dissociables les uns des autres :

Volet A – Subventions d'une étude en vue de recourir au transport par voie fluviale (études logistiques, de marché, de construction ou de résistance d'un quai, de bathymétrie, de trajectoire).

L'aide s'élève à 50 % maximum des coûts admissibles et est plafonnée à 25 000 € par projet sur la durée du Plan.



Volet B – Expérimentation de transport par voie fluviale.

L'aide peut atteindre 100% des surcoûts engendrés en phase de test par le recours au transport fluvial par rapport aux trajets effectués habituellement par la route, et est plafonnée à 100 000 € pour 10 voyages sur une période de 6 mois par projet.

Volet B' – Expérimentation de distribution urbaine. (**Nouveau**)

L'aide peut atteindre 100% des surcoûts engendrés en phase de test durant les six premiers mois puis 50% des surcoûts durant les six mois suivants. Elle est plafonnée à 200 000€ par projet.

Volet C : Financement d'équipements de manutention.

Ce volet du plan correspond à une aide permettant de créer ou d'augmenter des transports par voie fluviale, en soutenant l'investissement réalisé sur une infrastructure ou une superstructure de chargement/déchargement. L'aide est proportionnelle aux tonnages réalisés, au type de conditionnement de la marchandise et à la nature géographique de l'origine et de la destination du flux. Le plafond maximum de l'aide est de 50% du montant des investissements dans la limite de 500 000€.

ReMoVE :

Le programme de Certificats d'Economies d'Energies ReMoVe, doté de 38 M€ apporte de nouveaux financements pour accélérer le recours à des transports plus vertueux dont 50% du programme est dédié au fluvial

Il contribuera pleinement à accélérer le recours aux modes de transports massifiés, plus écologiques, et en particulier au fluvial.

Ce programme global permet d'accélérer le report modal des marchandises de la route vers les modes de transport massifiés que sont le fluvial, le maritime (cabotage) et le ferroviaire et accompagne la transition énergétique des flottes de transport de fret.

Porté par l'Ademe et neuf autres porteurs associés, représentant les modes fluvial (E2F et VNF), ferroviaire (UTP), maritime (Cluster Maritime Français) et les clients chargeurs (AUTF) et commissionnaires de transport (TLF), le programme ReMoVe s'appuie sur deux dispositifs :



- REMO en faveur du REport MOdal du transport routier de marchandises vers les modes massifiés (fluvial, ferré et cabotage maritime)
- LOG-te, pour le Verdissement, la Transition Energétique des flottes de transport massifié et alternatives à la route

Concrètement, le programme ReMoVe permettra dans ces deux domaines de contribuer financièrement aux opérations de sensibilisation, aux études techniques, à la prise en charge financière d'une partie des ruptures de charge pour passer du mode routier au mode ferroviaire et/ou fluvial, comme les coûts de manutention (chargement, déchargement, location de matériel, éventuellement location d'un terre-plein ou quai...) et les coûts de pré et post acheminement (dit « brouettage »).

Pour ce qui concerne le secteur fluvial, le programme favorisera notamment la montée en puissance d'un Centre de Services pour accompagner les transporteurs fluviaux dans leurs projets de verdissement de flotte.

7 Exceptionnel : le transport fluvial ne l'est pas

Exceptionnel par la route, ordinaire par la voie d'eau : le mode fluvial présente des atouts indéniables pour les transports exceptionnels.

Plusieurs atouts indéniables pour une filière spécifique :

Simple : pas de démarches administratives ou d'autorisations nécessaires.

Fiable : les livraisons par transport fluvial respectent les délais, même au cœur des agglomérations car les voies navigables ne sont pas saturées.

Écologique : le transport fluvial est le mode le plus silencieux et un des moins polluants. Il est donc parfaitement adapté aux zones urbaines.

Économique : il permet de transporter et stocker en même temps de grandes quantités de marchandises. C'est la fonction de stock flottant.

Le fluvial permet de transporter tous types de marchandises hors gabarit ou de masse indivisible.

Les transports routiers d'approche ou de livraison seront facilités avec des demandes d'autorisations locales.



8 Les données carbone logistiques et méthode d'évaluation

Les données « carbone » sont extraites pour partie de la méthode Bilan Carbone® de l'Association pour la transition Bas Carbone (ABC) mandatée par l'ADEME pour former et licencier les utilisateurs de la méthode.

André POIRET pour ACTIZLOG est licencié depuis plusieurs années et peut utiliser le logo sur les documents émis.



Du fait des poids faibles transportés, il a été utilisé des données de consommation des bateaux ou des camions transportant les éléments bois de l'étude tout en respectant strictement, quand cela a été le cas, la mutualisation avec d'autres produits et en évaluant la part du transport concerné.

Pour la consommation moyenne des camions la référence est le CNR Comité National Routier qui donne une moyenne de 35 l pour 100 km, un peu plus de 39 l à charge et environ 30 l à vide.

L'annonce courante de VNF divisant par 5 les émissions du mode fluvial comparées au routier se base sur les données d'un convoi fluvial de 5 000 tonnes, nous ne sommes pas dans ce cas de figure pour ce qui concerne les transports fluviaux effectués pendant ce projet.

9 L'économie du report modal et les pistes d'améliorations

Pour permettre une économie supportable pour les transports en report modal plusieurs pistes sont envisageables :

- Une massification et une mutualisation forte des équipements de transport.
- Une distance entre les points de chargement et de livraison qui soient proches d'un point d'embarquement ou de déchargement (port ou quai) pour permettre plusieurs transports dans la même journée ou la ré utilisation des moyens pour d'autres opérations le même jour.
- Des moyens de manutention mutualisés ou embarqués dans les bateaux utilisés.
- Une distance fluviale suffisamment importante pour compenser la durée et le coût de transport routier.
- Une action spécifique et des formations initiales des opérateurs pour la connaissance des moyens et des techniques utiles aux transports intermodaux.



- Une planification rigoureuse et anticipée des utilisations de bateaux.
- Un réflexe des chargeurs pour systématiquement avoir une vision des possibilités de report modal potentielles pour leur expéditions ou réceptions.
- Un changement de paradigme dans les données de ventes ou d'achats de la part des industriels français :
 - o Il faudrait passer des contrats au lieu de « vendu départ usine » à du « franco destination »
 - o A l'inverse modifier les contrats d'achats de « franco destination livré » au « départ fournisseur »
 - o Ceci permettrait de maîtriser la chaîne logistique et les plus-values financières latentes comme c'est la pratique régulière des commerciaux Allemands, du Benelux ou des pays nordiques.
- Une organisation adaptée et des opérateurs commissionnaires proposant à leur client les options de reports modaux qui sont normalement dans leurs attributions.

Plus les systèmes fluviaux seront utilisés, meilleures seront les conditions financières futures et permettrons une économie globale palpable pour les utilisateurs tout en garantissant une sécurité, une flexibilité et une rationalité environnementale des transports.

10 Bilan environnemental

Lorsque les moyens sont mutualisés, notamment avec les conteneurs de lignes régulières, les économies optimales en matière de carbone sont de l'ordre de 40 à 45 % pour des expéditions à l'unité de transport intermodale et avec les aléas de livraisons elles se traduisent par un résultat proche de 30 à 35 % sur les chantiers suivis au départ du port de Rouen.

Pour les autres chantiers, l'économie carbone est plutôt neutre à comparer au transport routier direct mais néanmoins n'aggrave pas la pollution tout en réduisant drastiquement les externalités négatives liées au transport par route.

Chantier	Catégorie de produits	km route approche et final	km fluvial	Degré de mutualisation	Bilan Carbone	Surcoûts économiques	Externalités négatives
POULINGUE / WOOD'UP	Poteaux hêtre	219	277		-30%	45 vers 15 %	
E-LOFT / PICHET / JO 2024	Modules préfabriqués 3D	0	572		-13% ou +30 %	70%	
RUBNER / PICHET / JO 2024	Façades préfabriquées	12	85		+ ou - 0%	700%	
CUILLER / LAMOTTE / NANTERRE	Murs et façades préfabriqués	26	225		-45%	45%	
CUILLER / SEMAPA / PARIS XIII	Murs et façades préfabriqués	44	319		-35%	45 vers 15 %	