NOTE RAPIDE
DE L'INSTITUT PARIS REGION N°853



MOBILITÉ
Juin 2020 • www.institutparisregion.fr

LE TRANSPORT FLUVIAL : UN LEVIER INDISPENSABLE À LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

PAR SON EMPREINTE ENVIRONNEMENTALE D'ORES ET DÉJÀ INFÉRIEURE À CELLE DES AUTRES MODES DE TRANSPORT, LE TRANSPORT FLUVIAL APPARAÎT COMME L'UN DES LEVIERS À RENFORCER POUR PARTICIPER À LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE. SI LES PLUS GRANDS NAVIRES FLUVIAUX PEUVENT TRANSPORTER L'ÉQUIVALENT DE PLUS D'UNE CENTAINE DE CAMIONS, DES INVESTISSEMENTS CONSÉQUENTS RESTENT NÉANMOINS NÉCESSAIRES POUR L'AMÉLIORATION DE L'EMPREINTE CARBONE DES BATEAUX. LA MISE EN PLACE D'UNE VÉRITABLE FILIÈRE FLUVIALE APPARAÎT ALORS COMME UN PRÉREQUIS ESSENTIEL. LES ACTEURS PUBLICS ET PRIVÉS EN SONT AUJOURD'HUI CONSCIENTS.

23,7 Mt

LA QUANTITÉ DE MARCHANDISES TRANSPORTÉES EN 2019 PAR TRANSPORT FLUVIAL SUR LE BASSIN DE LA SEINE. CELA A PERMIS D'ÉVITER 1,2 MILLION DE CAMIONS SUR LES ROUTES, 20 000 KM DE BOUCHONS ET L'ÉMISSION DE 270 000 T DE CO_2

Le gestionnaire du réseau fluvial, VNF, est l'un des acteurs de cette transition vers un transport toujours plus propre. Il a organisé, le 29 mai 2019, avec Haropa – Ports de Paris Seine Normandie et le soutien de nombreux partenaires, sous l'égide du ministère de la Transition écologique et solidaire, un grand colloque national intitulé « Le transport fluvial à l'heure de la transition énergétique ». Cet événement a montré qu'une dynamique d'amélioration de la performance environnementale du transport fluvial était à l'œuvre, portée par les différents acteurs de l'écosystème fluvial. Dans ce contexte, les collectivités locales ont aussi un rôle à jouer, comme la Région Île-de-France, qui a mis en avant le potentiel du transport fluvial dans son Plan Fret, voté en mars 2018.

LE TRANSPORT FLUVIAL DE MARCHANDISES, UN MODE VERTUEUX MAIS TROP PEU UTILISÉ

En France, le transport fluvial représente globalement moins de 3 % en tonnes-kilomètres du transport de marchandises à l'échelle nationale. Moins souple que le mode routier et non présent partout, ce mode détient toutefois des parts de marché significatives sur les territoires desservis par la voie d'eau, et notamment sur l'axe Seine[1], où le transport fluvial occupe une part de l'ordre de 17 %. Très présent dans le transport des matériaux de construction, des céréales et de la filière métallurgique, il a su également se diversifier et se développer dans le transport de conteneurs depuis les années 2000, et, plus récemment, dans la logistique urbaine.

L'INSTITUT PARIS REGION

vnf Voies navigables de France

En couverture
Argonon : bateau-citerne à propulsion dualfuel GNL-Diesel

LE PAMI

Le plan d'aide à la modernisation et à l'innovation auquel abondent l'Ademe et certaines régions, dont l'Île-de-France, est destiné à favoriser l'adaptation de la flotte aux exigences environnementales et réglementaires. Il s'adresse aux exploitants de bateaux de transport de marchandises (artisans ou armateurs) et, pour son volet innovation, aux transporteurs de passagers, bureaux d'études, chantiers ou autres prestataires techniques. Sur la période 2013-2017, les actions ont permis de réduire de 8,5 % en moyenne les émissions polluantes de la flotte fluviale française et une réduction de la consommation de carburant de 6,5 %. À titre d'exemple, il a permis de remplacer près de 200 moteurs.

DES ENGAGEMENTS POUR LA CROISSANCE VERTE DU SECTEUR FLUVIAL

Malgré les atouts réels du transport fluvial, la transition écologique et énergétique représente un grand défi pour le secteur. VNF participe à l'élaboration des engagements pour la croissance verte (ECV) du secteur fluvial portés par le ministère de la Transition écologique et solidaire et le ministère de l'Économie et des Finances. Ces ECV constituent un document d'engagement collectif. Ils visent à renforcer le partenariat entre, d'une part, l'État, d'autres acteurs publics tels que les gestionnaires d'infrastructures portuaires et fluviales, l'Ademe ou encore les collectivités qui souhaiteront s'associer, et, d'autre part, les opérateurs économiques, et en particulier les porteurs de projets qui souhaitent contribuer à la transition écologique et énergétique du secteur fluvial, afin de conduire de manière concertée et conjointe l'ensemble des actions nécessaires à cette transition. Cette transition écologique du secteur fluvial concerne à la fois l'énergie, pour atteindre les objectifs de réduction des émissions polluantes des transports à l'horizon 2050, mais aussi une amélioration de l'impact environnemental global par une meilleure gestion des déchets induits.

Bien que trop peu connus, les atouts de la voie d'eau sont pourtant nombreux. Au-delà d'un prix à la tonne transportée très compétitif, une sécurité et une fiabilité avérées, ainsi qu'un réseau non saturé, c'est aujourd'hui son caractère doux avec ses faibles nuisances et émissions de polluants locaux et de CO_2 qui en fait un atout dans le contexte enflammé de l'urgence climatique et de la santé environnementale.

LE CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE EUROPÉEN, UN CADRE CONTRAIGNANT

Si l'étude de l'Ademe de 2019[2] montre que les émissions de CO_2 du secteur fluvial se sont réduites depuis 2015, la marge de progrès pour l'amélioration de la performance énergétique des bateaux fluviaux reste réelle et doit être mobilisée.
Plusieurs textes ont été adoptés par l'Europe pour renforcer la performance environnementale des bateaux fluviaux, dont le règlement européen dit « EMNR » (engins mobiles non routiers). Il impose, depuis juillet 2019, à tous les bateaux neufs ou « rétrofités[3] » l'équipement de moteurs aux performances équivalentes aux moteurs routiers Euro 6. Le délai octroyé pour atteindre l'objectif est extrêmement court (moins de 3 ans), alors que, pour les camions, le passage de la norme Euro 3 à la norme Euro 6 a demandé 12 ans.
Cette mise aux normes européennes implique donc d'améliorer la performance énergétique du mode fluvial et de mettre en place des solutions plus propres en agissant sur tous les maillons de l'écosystème fluvial : les carburants alternatifs, la propulsion électrique, la conception des bateaux et les modes d'avitaillement.

LES CARBURANTS ALTERNATIFS ET L'ÉLECTRIQUE : DES SOLUTIONS DÉJÀ OPÉRATIONNELLES

La mise en place d'un transport fluvial largement décarboné et durable passe par l'utilisation de carburants alternatifs. Le carburant le plus utilisé aujourd'hui dans le transport fluvial de marchandises est le GNR (gazole non routier), qui présente les mêmes défauts que le diesel routier. Le GtL (Gas-to-Liquid) est un bon candidat pour le remplacer à court terme. Il s'agit d'un carburant produit à partir de gaz naturel liquéfié ne nécessitant pas de changement de moteur. Ses impacts sur l'environnement sont moins importants que ceux du GNR et, selon Shell, en pointe sur ce procédé de conversion, les émissions d'oxydes d'azote et les particules fines peuvent être réduites de manière significative, de l'ordre de 20 %. Ce carburant, biodégradable et sans émission d'odeurs, est déjà utilisé par plusieurs compagnies de croisières fluviales, comme la société de bateau-promenade Batorama, à Strasbourg, la compagnie de croisières fluviales CroisiEurope et la Compagnie des Bateaux-Mouches, à Paris. C'est un engagement fort de la part de ces compagnies en faveur de l'environnement, car ce carburant est plus cher que le GNR.
D'autres carburants alternatifs sont également disponibles, comme le GNL (gaz naturel liquéfié) et le GNC (gaz naturel comprimé), déjà largement utilisés dans le transport routier et le transport maritime. Leur usage s'avérant particulièrement adapté aux très longs trajets, ils pourraient trouver leur pertinence dans le domaine fluvial, où le GNL est déjà homologué. Le groupe d'ingénierie Segula Technologies et GRDF travaillent à la réalisation, d'ici à 2021, d'une navette fluviale à propulsion hybride bioGNC/électrique appelée Green Deliriver.
La technologie électrique est elle aussi déjà opérationnelle. Dans le secteur des bateaux passagers, 60 % de la flotte de la compagnie des Bateaux parisiens fonctionnent à l'hybride diesel-électrique depuis 20 ans. Dans la logistique fluviale urbaine, le bateau *Fludis,* de la société Amme, également à propulsion diesel-électrique, a été mis en service en septembre 2019 pour transporter des colis entre Gennevilliers et Paris. Quel que soit le carburant alternatif utilisé, il faudra que les bateaux puissent disposer de stations d'avitaillement. À terme, l'avitaillement en GtL ou en GNL pourrait se faire non pas par camion mais par bateau, à l'instar des stations-service flottantes que Total est en train de mettre en œuvre pour les bateaux maritimes propulsés au GNL. Ainsi, AS Energy a affecté, depuis mai 2019, l'un de ses bateaux avitailleurs à la livraison de GtL au cœur de Paris.

L'HYDROGÈNE : UNE SOLUTION À PLUS LONG TERME

Dans le cadre de piles à combustible pour alimenter une propulsion électrique, l'hydrogène connaît un regain d'intérêt depuis environ deux ans. Il apparaît d'ailleurs comme une solution très prometteuse

Comparatif 2020 des différents carburants

Carburant (comparatif pour l'année 2020)	Prix	Exploitation	Impact CO_2	Impact air
Hydrogène (source renouvelable)	--	+	++	++
Hydrogène d'origine fossile	-	+	-	++
GNR (gazole non routier)	++	++	--	--
GNL (gaz naturel liquéfié)	+	-	-	- +
GtL (Gas-to-Liquid, carburant de synthèse)	+	+	-	-
Batterie	-	-	++	++
Hybride (GNR+Électricité)	+	++	-	-

Source : VNF

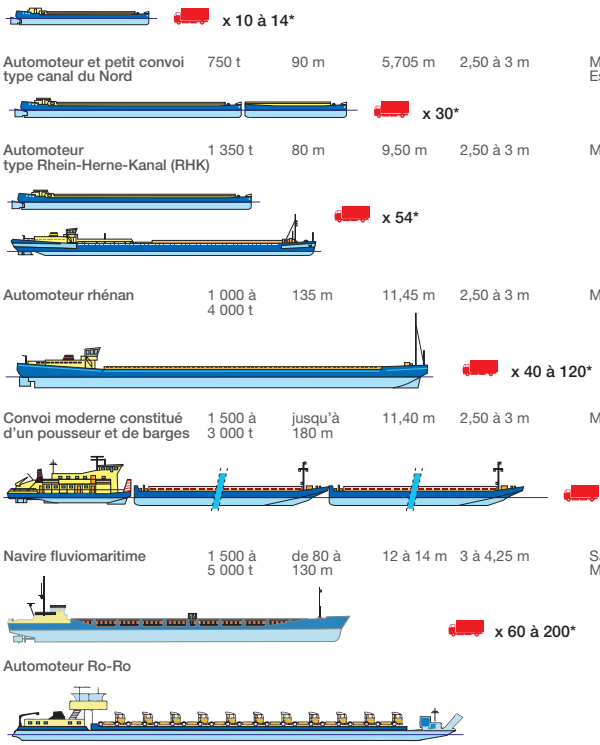
pour la décarbonation de tous les modes de transports. Le fluvial n'est pas en reste, avec le développement de nombreuses alternatives. Par exemple, Navibus, un bateau de passagers sur la Loire, fonctionnant à l'hydrogène depuis juillet 2019. Sur le Rhône, en 2021, la Compagnie fluviale de transport (CFT) disposera d'un pousseur fonctionnant avec une pile à hydrogène. D'ici à 2022, le groupe Cemex, acteur majeur de l'industrie des matériaux de construction, devrait mettre en service sur la Seine un pousseur équipé d'un système conjuguant batteries et pile à combustible, destiné à pousser des barges géantes (projet « PM13 »). Il faut également souligner le projet de la société L'Équipage, basée en Haute-Garonne, qui développe un projet d'automoteur, « HyBarge », également doté d'une pile à combustible hydrogène.
À l'échelle européenne, le projet H2SHIPS, lancé dans le cadre du programme Interreg Europe du Nord-Ouest, doit permettre le développement de la mobilité fluviale par recours à de l'hydrogène vert issu de l'électrolyse de l'eau, procédé alimenté par des énergies renouvelables produites localement. Outre deux opérations pilotes à Amsterdam et Ostende, le projet accorde une attention particulière au cas de Paris. L'objectif, porté par plusieurs partenaires français, dont le Sytcom (agence métropolitaine des déchets ménagers), Haropa et VNF, est de faire émerger une chaîne de valeur Hydrogène complète – production, distribution, usage – sur la Seine à l'horizon 2022-2024. Dans ce cadre, le Syctom a prévu d'étudier l'utilisation de l'hydrogène pour la propulsion des barges qui transporteront les produits issus de son futur centre de traitement de Romainville, en Seine-Saint-Denis. Ces initiatives ne doivent néanmoins pas faire croire que le déploiement à grande échelle de l'hydrogène dans le fluvial est possible à court terme, compte tenu des coûts d'investissement public très lourds que cela nécessiterait et d'un modèle économique qui reste à trouver.

D'autres expérimentations sont également en cours. Ainsi, la Compagnie fluviale de transport (CFT), filiale du groupe Sogestran, est devenue le premier transporteur fluvial à naviguer avec Oleo100, une énergie 100 % colza français, solution alternative jusqu'ici proposée uniquement aux poids lourds routiers. Le premier chargement s'est déroulé le 29 mai 2020 au cœur de Paris, pour une expérience de six mois.



La flotte fluviale se compose des types d'unités suivantes

Types de bateaux	Capacité de cale	Longueur	Largeur	Enfoncement	Voies navigables accessibles
Péniche dite de 38,50 m	250 à 350 t	38,50 m	5,10 m	1,80 à 2,20 m	Canaux Freycinet et toutes voies navigables d'un gabarit supérieur
Automoteur et petit convoi type canal du Nord	750 t	90 m	5,705 m	2,50 à 3 m	Moselle canalisée, Dunkerque, Escaut, Rhin, Seine, Rhône…
Automoteur type Rhein-Herne-Kanal (RHK)	1 350 t	80 m	9,50 m	2,50 à 3 m	Moselle canalisée, Rhin, Rhône
Automoteur rhénan	1 000 à 4 000 t	135 m	11,45 m	2,50 à 3 m	Moselle canalisée, Rhin, Nord, Rhône
Convoi moderne constitué d'un pousseur et de barges	1 500 à 3 000 t	jusqu'à 180 m	11,40 m	2,50 à 3 m	Moselle canalisée, Rhin, Nord, Rhône
Navire fluviomaritime	1 500 à 5 000 t	de 80 à 130 m	12 à 14 m	3 à 4,25 m	Saône, Rhône jusqu'à Marseille/Fos, Seine
Automoteur Ro-Ro					



* Équivalence en nombre de camions

Source : VNF

DES FREINS AVANT TOUT FINANCIERS

Le verdissement de la flotte fluviale progresse donc, mais les freins dans la mise en œuvre de la transition énergétique, repris ci-après, restent nombreux :

- Le secteur fluvial, marché composé principalement d'artisans, ne permet pas d'imaginer des « solutions en série », et donc des économies d'échelle dans la remotorisation des bateaux. Cette configuration spécifique fait que les solutions proposées par les motoristes sont du quasi « sur-mesure » et donc onéreuses[4]
- La motorisation d'un bateau est sensiblement plus chère que celle d'un camion (de l'ordre de 100 à 150 k€ pour un moteur, et il en faut souvent deux). L'investissement dans une nouvelle motorisation s'amortit donc sur une période de plusieurs dizaines d'années, ce qui représente une prise de risque importante et nécessite de pouvoir disposer d'une vision à long terme sur l'évolution de la réglementation et sur la technologie à adopter pour demain
- L'homologation des moteurs nécessite des coûts d'étude et de certification importants

- Les aides publiques sont très dispersées (Europe, État, collectivités) et insuffisantes pour permettre aux acteurs de la filière de franchir le pas. Le ministère de la Transition écologique et solidaire tend à fournir aux professionnels de la voie d'eau une vision globale des aides auxquelles ils peuvent prétendre via son portail d'information mis en ligne récemment : www.fluvial.developpement-durable.gouv.fr

VERS LA CRÉATION D'UNE VÉRITABLE FILIÈRE FLUVIALE

Au-delà des opérations plus ou moins ponctuelles évoquées précédemment, c'est le déploiement et la mise en œuvre des solutions qui apparaissent aujourd'hui complexes, par l'absence de dynamique d'ensemble. Pour y remédier, il faudrait développer une véritable filière fluviale engageant de manière coordonnée tous les acteurs du processus industriel que sont les énergéticiens, les constructeurs, les équipementiers, les sociétés d'ingénierie, les aménageurs, les transporteurs et leurs clients, et les pouvoirs publics. C'est l'objectif que s'est donné, en novembre 2019, Entreprises fluviales de France (E2F), la nouvelle fédération professionnelle consacrée à la voie d'eau. S'inscrivant dans la démarche des « Engagements pour la croissance verte » portée par l'État et l'Ademe, le projet, lancé en 2020, vise à créer un label reconnaissant les entreprises engagées dans un développement durable, ainsi qu'une charte d'engagements volontaires.
VNF va également s'inscrire dans cette démarche avec un triple objectif : contribuer à coordonner les stratégies des différents maillons de la filière fluviale dans le domaine de l'environnement, inciter les chargeurs au report modal vers le transport fluvial et encourager les transporteurs fluviaux à moderniser leurs unités. Ainsi, VNF a renouvelé ses dispositifs d'aides nationales pour la période 2018-2022, pour un montant global de 29 millions d'euros : le Plan d'aide au report modal (Parm) et le Plan d'aide à la modernisation et à l'innovation (Pami, voir encadré). Il faut souligner le soutien à ces deux plans apporté par la Région Île-de-France pour les projets situés sur son territoire, conformément aux orientations de son Plan fret et logistique de mars 2018. Comme toutes les collectivités locales, la Région souhaite développer une logistique plus vertueuse dans laquelle s'intègre pleinement le transport fluvial.

Le transport fluvial est de tout temps apparu comme un mode au potentiel de développement important, mais, dans les faits, il apparaît très largement sous-exploité. Depuis quelques années, il suscite néanmoins un nouvel intérêt des acteurs économiques et des territoires. À l'heure de la transition énergétique et de la neutralité carbone, son avantage en matière d'impact environnemental par rapport au transport routier transparaît au grand jour. Dans ce contexte, la modernisation énergétique des bateaux semble de nature à renforcer durablement l'attrait du mode. De nombreuses initiatives voient le jour autour de nouvelles motorisations et de nouveaux carburants, mais sans réelle coordination. Les partenaires publics et privés concernés doivent se mettre ensemble pour élaborer une stratégie volontariste d'accompagnement et de valorisation d'une filière fluviale encore trop fragile, mais qui constitue l'une des réponses aux enjeux du changement climatique. Cela devra passer par des investissements pour accompagner le verdissement des bateaux et pour déployer dans les ports des infrastructures de recharge électrique, de gaz propre et d'hydrogène. ■

Lydia Mykolenko, socio-économiste transports,
département Mobilité et transports *(Dany Nguyen-Luong, directeur)*
Juliette Duszynski, chef du service Développement de la voie d'eau,
et **Vincent Morel,** chef de projet Innovation à Voies navigables de France (VNF),
sous la direction territoriale de **Dominique Ritz,** Bassin de la Seine

RESSOURCES

- Colloque « Le transport fluvial à l'heure de la transition énergétique ». 29 mai 2019, Paris. Synthèse des débats. VNF.
- Les cahiers techniques de VNF.
- Efficacité énergétique et environnementale du transport fluvial de marchandises et de personnes. Ademe, rapport final, mai 2019.
- « L'hydrogène, un potentiel encourageant pour la mobilité propre » *Note rapide,* n° 799, L'Institut Paris Region, janvier 2019.
- « Le gaz, un carburant d'avenir pour le transport de marchandises » *Note rapide,* n° 794, L'Institut Paris Region, décembre 2018.

1. 26 % de report modal (hors pipes et transbordement) : 17 % pour le fluvial et 9 % pour le ferroviaire en 2018.
2. Ademe, en partenariat avec VNF et le cabinet d'étude AJBD : « Efficacité énergétique et environnementale du transport fluvial de marchandises et de personnes » - mai 2019.
3. Le rétrofit sur un moteur de bateau est une opération consistant à remplacer des composants anciens ou obsolètes par des composants plus récents.
4. Le coût d'un bateau récent d'une capacité de 2 300 t s'élève à 2 M€. Le coût d'une remotorisation d'un bateau en hybride diesel-électrique se situe entre 100 000 et 400 000 € selon le type de bateau.

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION
Fouad Awada
DIRECTRICE DE LA COMMUNICATION
Sophie Roquelle
MAQUETTE
Jean-Eudes Tilloy
MÉDIATHÈQUE/PHOTOTHÈQUE
Inès Le Meledo, Julie Sarris

FABRICATION
Sylvie Coulomb
RELATIONS PRESSE
Sandrine Kocki
33 (0)1 77 49 75 78

L'Institut Paris Region
15, rue Falguière
75740 Paris cedex 15
33 (0)1 77 49 77 49

ISSN 2724-928X
ISSN ressource en ligne
2267-4071

www
institutparisregion.fr