

UN BATEAU-BUS SOLAIRE/HYDROGÈNE SUR LA SEINE, POURQUOI PAS ?

Analyse de la situation

Depuis quelques années, la ville de Rouen et la Métropole Rouen-Normandie renouent avec la Seine - le fleuve et des berges - par des aménagements aussi bien commerciaux que de loisirs, à l'image de Paris qui a fermé une partie des voies sur berges à la circulation automobile, afin de créer une promenade arborée.

De nombreux ponts permettent de franchir la Seine, mais le fleuve est davantage perçu comme un obstacle alors qu'il pourrait devenir un élément de liaison.

De plus, si Rouen possède des ponts, ceux-ci sont principalement concentrés dans le centre-ville de l'agglomération, créant un réel besoin de franchir la Seine en aval.

L'émergence de nouveaux quartiers (Écoquartier Luciline et Flaubert) nécessitent de favoriser les modes de déplacement doux mais les possibilités de franchissement entre les deux rives sont peu nombreuses dans cette zone : le Pont Flaubert est un axe autoroutier, peu accessible aux piétons et aux cyclistes et le Pont Guillaume-le-Conquérant souffre aussi d'une mauvaise image (3x3 voies, escaliers vétustes,..) même s'il devrait y avoir des avancées dans le cadre du projet T4.

En outre, ces deux ponts sont éloignés l'un de l'autre, ce qui complexifie l'accessibilité piétonne. Il existe donc un déficit de franchissement, car les besoins de déplacements sont importants et quantifiables. En effet, une étude réalisée par la Métropole Rouen-Normandie indique que 6000 à 7000 déplacements par jour (piétons et vélos) ont été comptabilisés dans cette zone. De plus, avec l'implantation rive-gauche du siège de la Métropole Rouen Normandie et l'écoquartier Flaubert, il devient, en effet, nécessaire de renforcer la connexion entre les deux rives à l'ouest de Rouen.

Une solution innovante, respectueuse de environnement et sociale

la mise en place d'une navette maritime entre les ponts Gustave-Flaubert et Guillaume-Le-Conquérant permettrait de palier à ce déséquilibre et ainsi de poursuivre le rapprochement entre les deux rives de la Métropole. Son positionnement permettrait de palier au peu de ponts situés à l'ouest de la ville de Rouen.

Développer les modes de transport écologiques et doux devient donc nécessaire pour répondre aux besoins des habitants, tout en répondant aux exigences liées au développement durable, notion au cœur des écoquartiers et de la COP 21.

La mise en place d'un service de passeur (navette maritime) pourrait être un service innovant, propre et régulier et répondant aux besoins de la population. De plus, un service de transport adaptable dans le temps nous semble plus pertinent en matière de dépenses et d'efficacité comparativement à une infrastructure de transport qui peut devenir caduque en cas d'évolution des mobilités. Au contraire un service, tel que celui que nous proposons est re-déployable facilement et permet des ajustements sans prendre le risque qu'il perde de l'utilité suite à des évolutions urbaines non prévues.

De plus, ce mode de transport procurerait emplois pérennes et non dé-localisables et en même temps pour la construction de bateaux-bus en local.

Les exemples historiques et les services actuels

Cette tradition de services de passage d'eau est déjà bien présente autour de Rouen, et cela dès la fin du XIXe siècle. En effet, les pouvoirs publics ont mis en place un service de bacs, dans les zones non équipées de ponts. Actuellement, 8 bacs sont présents en aval de Rouen, à l'image de celui de Dieppedalle/Le-Grand-Quevilly, situé à proximité des limites communales de Rouen. 10 millions de passagers empruntent chaque année ce service, géré par le département de Seine-Maritime, pour franchir la Seine.

Il est intéressant de voir que ce type de navette existait aussi à Rouen, entre Bonsecours et Sotteville-lès-Rouen.

Les points forts de cette solution

La mise en place d'une navette solaire pourrait donc se baser sur un service organisé et efficace, tout en renouant avec une tradition oubliée pour fluidifier le trafic autour des quais.

La création d'un bateau-bus pour piétons -avec et sans poussette- et cyclistes pour relier les deux rives de la Seine de la Métropole Rouen-Normandie devient donc une réponse cohérente et économique.

C'est en plus un mode de transport doux, très économique, écologique. Le bateau a un sillage propre, n'émet pas de pollution -ni pour l'air, ni pour la mer, ni olfactive, ni sonore- et fonctionne en autonomie énergétique. Il est innovant et logiquement on peut aujourd'hui l'envisager doté d'un système de propulsion solaire/hydrogène. Il peut sans problème s'insérer dans le réseau de la TCAR.

Le premier facteur c'est l'existence de deux pontons dans le périmètre d'étude du projet. Ces derniers appartiennent au Grand Port Maritime de Rouen (GPMR). Leurs emplacements correspondent parfaitement avec l'objectif de mettre en place un service de passeur, en étant l'un en face de l'autre, ils favorisent une trajectoire courte et directe. De plus, leurs existences permettraient de réaliser des économies lors de la réalisation du projet.

L'innovation fer de lance de la Métropole

Cette navette deviendrait une nouvelle vitrine pour la ville, permettant de communiquer sur les projets durables mis en place par les gestionnaires politiques à l'image du véhicule autonome. Il y aurait d'ailleurs une cohérence technologique entre les deux projets.

L'attractivité de la Métropole serait augmentée avec ce type de transport améliorant la qualité de vie et s'approchant de son caractère maritime.

Des prolongements possibles

De nombreux projets pourraient venir compléter cette navette qui permet de traverser. Bien évidemment on pourrait avoir une desserte dans le cadre des déplacements pendulaires entre un parking P+R (délestage) et le centre ville.

De même pour les livraisons du dernier kilomètre qui pourraient transiter par la Seine. Il est assez facile aussi d'imaginer des événementiels autour du fleuve et du bateau solaire.

Des expériences multiples et bien intégrées

De nombreux bateaux-bus fonctionnent aujourd'hui en France à La Rochelle (1998), Nantes (2005), Lorient (2006), Marseille (2012) et Bordeaux (2013). (www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/transport-collectif-voie-eau-milieu-urbain)

Leur mise en place a obéi à un certain nombre de règles.

La mise en place d'un transport collectif par voie d'eau en milieu urbain nécessite un cadre réglementaire, logistique et financier. Un tel projet doit être en mesure de garantir la sécurité des utilisateurs, mais également de respecter le milieu de la flore et la faune dans lequel celui-ci va être implanté.

Quelques éléments techniques sur l'opérationalité du projet

L'implantation d'un service de transport collectif à Rouen utilisant la Seine, devra répondre aux obligations de la réglementation du domaine maritime.

Le service proposé doit aussi tenir compte de l'accès aux personnes à mobilité réduite (PMR) selon la loi n° 2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées. Le matériel naviguant ainsi que les pontons et les passerelles d'accès doivent tenir compte de cette loi.

La navette est également soumise à une vitesse maximale de navigation de 14 km/h régie par l'annexe à l'arrêté inter-préfectoral du 19/12/2014 et 27/01/2015 mais à Rouen, la traversée proposée étant inférieure à 200 mètres, cette vitesse ne devrait pas pénaliser la durée de la traversée de l'ordre de la minute.

Coût et financement

L'achat de la navette correspond à 50% des coûts d'investissement, les pontons déjà existants doivent être mis aux normes. La formation et la rémunération du personnel sont à prendre en compte avec les coûts de maintenance et la redevance au port pour l'utilisation des infrastructures et de la voie d'eau.

Ce qui en fait un projet viable, cohérent, innovant, économique (1M€) avec une estimation d'amortissement sur 7 ans environ, hors subvention éventuelles. Il paraît absolument nécessaire de rechercher des financements de l'Etat et de l'Europe pour ce type de projet excessivement innovant dans le domaine des mobilités solaires.

Dans un souci de clarté et de simplicité d'utilisation, l'utilisation de la carte Astuce pour payer la traversée pourra être prise en compte, soit 1,60 euros la traversée. La navette pourra effectuer des aller-retour toutes les 10 minutes en heures pleines (7h30-10h30 / 16h30-18h30) et toutes les 20 minutes en heures creuses (10h30-16h30). Les heures creuses permettront de limiter les voyages à vide.

Caractéristiques techniques et fonctionnement

Concernant l'embarquement et de débarquement des passagers -avec et sans poussette- et les cyclistes :

- entrée et sortie des passagers sur ponton flottant, à l'aide d'une passerelle ou ascenseur, les deux côtés de la Seine
- pour diminuer les temps d'accostage, d'embarquement et de débarquement
 - embarquement passagers et cyclistes, type « roll on roll off »
 - accostages de bateau-bus avec trémies d'amortissement sur chaque appontement

Le bateau-bus -type catamaran- solaire/hydrogène est constitué:

- deux coques en fibre de lin pour être en relation avec la filière lin locale agricole et industrielle et le savoir faire local du chantier de construction naval du Musée maritime, portuaire et fluvial de Rouen.
 - des ingénieurs en formation de l'ESITech, École d'Ingénieurs de l'Université de Rouen, réalisent une maquette 1/3 d'un bateau écologique 100% local au sein du challenge Hydrocontes, ouvert aux étudiants du monde entier.
- des panneaux solaires souples, bifaces pour récupérer également l'énergie solaire réfléchiée par la mer
- un générateur d'hydrogène pour augmenter l'énergie de stockage de l'énergie et diminuer les batteries à bord.
 - le partenariat des deux clusters solaire et hydrogène normands. Energy Observer, laboratoire des énergies du futur, teste actuellement également ces deux énergies et même d'autres.
- condensateurs à charge rapide pour circuit de puissance
- deux propulseurs électriques

Le bateau-bus a donc un sillage propre et est autonome en énergie (pas de carburant fossile).

Trois points de références en appui à ce projet:

- Un groupe d'étudiantes, dans le cadre d'un Master 2 Triad du département de Géographie de l'Université de Rouen, ont fourni en 2018, une étude comparative passerelle/bateau-bus et analysé dans le cas du bateau-bus, sa localisation sur la Seine, le cadre juridique du transport maritime, les caractéristiques du bateau-bus, le coût et le financement, l'organisation du projet dans le temps (diagramme de Gantt), une enquête auprès de la population, le volet évaluation et présenté leurs conclusions.
- Depuis 2012, plus de 1500 passagers ont navigué sur des bateaux solaires de Concept Hélios Propulsion entre le Bassin Saint-Gervais et l'Île Lacroix et depuis 2015, 250 passagers ont la traversé la Seine, dans le cadre d'Alternatiba en 2015 et Normandie en Seine en 2017, entre les deux pontons Jean Ango du Grand Port Maritime de Rouen, situés rive droite et en face, rive gauche.
- Exemple de la ville de Nantes : la Semitan (société de transports public de Nantes métropole) améliore sa ligne de transport fluvial urbain. Précédemment équipée d'une navette fluviale électrique (ligne

NavHybus), elle s'est dotée depuis 2016 d'une navette fluviale à propulsion hydrogène. Cette navette tire son énergie de deux piles à combustible (2 x 5 kW) fournies par Symbio et qui sont alimentées par deux réservoirs de 205 litres stockant de l'hydrogène sous forme gazeuse à 350 bars. Les piles convertissent cet hydrogène en courant électrique qui vient ensuite faire tourner les moteurs électriques du navire. Des batteries sont aussi intégrées pour faire face aux appels de puissance.

Issue d'un projet démarré dès 2012 (projet NavHybus), cette navette fluviale a fait l'objet d'une coopération en amont avec les pompiers. La question de la sécurité a été fondamentale dans le cadre de ce projet, tout comme celle de la formation.

D'une longueur de 10,40 m, pour une largeur de 3,80 m et un tirant d'eau de 0,53 m, le NavHybus H2 peut transporter 25 personnes et 10 vélos.



Jean-Noël Le Toulouzan
Secrétaire Concept Hélios Propulsion
concepthelios@hotmail.org
www.bateauxsolaires.org

Trois étudiantes de Master2 Triad, Département de Géographie, Université de Rouen
Catherine Saillard, « Connecter les Talents »



Effet de Serre toi-même !

Association membre de France Nature Environnement
Siégeant au Conseil d'administration d'ATMO Normandie
Membre du Réseau Action Climat
Contact : 06-72-00-33-09
effetdeserretoimeme@gmail.com
<http://www.effetdeserretoimeme.fr/>
Facebook : Effet de Serre Toi-même