

Une navette fluviale **HYDROGÈNE**

transporte piétons et cyclistes
sans émission de CO₂



Fiche
Innovation Semitan

Innovation : une navette fluviale à hydrogène

Depuis juillet 2019, la première navette fluviale électrique / hydrogène (pile à combustible) est en expérimentation pour deux ans sur l'Erdre.

LES DÉFIS RELEVÉS

- ✓ Développer des modes de déplacements propres.
- ✓ Participer à la réflexion sur la modernisation du fluvial français.
- ✓ Impulser le vecteur « hydrogène » sur le territoire.
- ✓ Améliorer l'autonomie de la navette fluviale.



La navette
consomme
d'hydrogène

**1,9 kg
par jour**



La navette est alimentée en hydrogène sous pression 350 bar directement depuis le ponton.

Développer des modes de déplacements propres

La navette électrique Navibus Passeur Erdre permet aux piétons et cyclistes de franchir la rivière Erdre depuis 1995. Afin de continuer à offrir un service de qualité aux voyageurs, un renouvellement du bateau était nécessaire. **La Semitan a saisi cette opportunité pour expérimenter une propulsion hydrogène sur un bateau fluvial électrique en service public certifié pour transporter des passagers.** L'ambition consiste à démontrer l'intérêt de l'hydrogène sur la modernisation du fluvial français.



L'idée fait son chemin

En 1985, Nantes innove en lançant le premier réseau de tramway moderne. Depuis près de 35 ans, la collectivité accorde sa confiance à la Semitan pour l'exploitation, la modernisation et la sécurisation du réseau de transport public de la métropole nantaise. Dans le laboratoire nantais, les équipes de la Semitan et de Nantes Métropole conçoivent et développent les transports de demain. **Afin de relever le défi de la transition énergétique, la Semitan porte l'innovation en contribuant à l'émergence de la filière hydrogène à l'échelle régionale et territoriale.** Trois projets hydrogène sont en cours : une navette fluviale et sa station d'approvisionnement, une station de production d'hydrogène par électrolyse et sa distribution, une flotte de véhicules hybrides électrique/hydrogène.

LE LABO NANTAIS

La coque et l'aménagement du bateau ont été réalisés par le chantier Navalu à Bouin en Vendée sur la base d'une architecture pensée par l'atelier Ship Studio de Nantes.

Le système énergétique et l'intégration des 2 piles à combustible (PAC) / hydrogène ont été fournis et implantés par Symbio. Les aspects sécurité et réglementation ont été mis au point avec le SDIS44 et la DREAL44. Une étude sociétale a été réalisée, après une première réflexion de Polytech Nantes, par l'Université du Littoral Côte d'Opale.



La première navette fluviale électrique/hydrogène est expérimentée pendant deux ans sur l'Erdre.

Capitaliser l'expérience

Dans le domaine fluvial, le bateau à hydrogène est une première française. Cinq années ont été nécessaires pour mettre au point et homologuer la navette. La réglementation liée au domaine fluvial et aux bateaux de transport de voyageurs a complexifié le projet.

Comment ça marche ?

Le bateau fonctionne avec deux piles à combustible de 2x5 kW qui sont hybridées avec des batteries électrochimiques. Le plein d'hydrogène se fait en quelques minutes comparé à une charge électrique qui dure plusieurs heures.



Le Navibus H2 Jules Verne 2 navigue sur l'Erdre entre le Petit-Port/ Facultés et Port-Boyer. La navette est adaptée à la navigation sur des cours d'eau protégés. Elle ne dégage aucun gaz à effet de serre et est silencieuse.

LES ATOUTS

+ écologique,
avec zéro émission

+ silencieux
+ autonome

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Bateau de type catamaran de 10,40 m de long sur 3,80 m.
- Capacité de 12 passagers (demande de dérogation pour 25 passagers et 1 pilote en cours).
- Au contact de l'oxygène, les deux piles à combustible convertissent l'hydrogène en électricité et rejettent de l'eau dans l'atmosphère sous forme de vapeur ou de gouttelettes via le toit du bateau.
- Ravitaillement en hydrogène comprimé à 350 bar des deux réservoirs du bateau depuis un boîtier installé sur le ponton du Port-Boyer.
- Station de compression alimentée par des racks d'hydrogène sous pression 200 bar livrés par Air Liquide, compression de l'hydrogène à 420 bar et distribution déportée.



La station de compression, située à Port Boyer, est alimentée par des racks d'hydrogène sous pression 200 bar.

EN PARTENARIAT AVEC :

Nantes Métropole, la Mission hydrogène (mh2), SHIP-Studio, NAVALU, Bureau Véritas, Polytech Nantes et ULCO, Symbio, SDIS44, DREAL44 avec le soutien de l'Ademe et la Région des Pays de Loire.

Trois adaptations techniques à la nautique

1. La navette est alimentée par de l'hydrogène gazeux, stocké à bord dans des réservoirs sous pression (350 bar) et étudié pour garantir le fonctionnement en toute sécurité (réglementation nouvelle pour un bateau).
2. Tout l'équipement hydrogène se trouve en toiture du Navibus H2. Les têtes des réservoirs sont tournées vers le ciel pour limiter les risques en cas de fuite d'hydrogène.
3. Une étude sociétale a été menée pour connaître la représentation et le degré d'acceptation de la technologie par les passagers, les piétons-promeneurs et les riverains.

BIEN VU !



De petite capacité, la station d'approvisionnement de Port Boyer comprend un module de compression, un de stockage et le boîtier de ravitaillement du bateau depuis le ponton.

Pierre-François GERARD
pfg Gerard@semitan.fr
www.semitan.fr

semitan
Transporter. Progresser. Partager.