



DOSSIER DE PRESSE

Hydrogène : navette fluviale et station d'approvisionnement mutualisée

Vendredi 30 août 2019



Introduction :

La mobilité hydrogène, c'est aujourd'hui. Notamment parce que chaque jour sont évoqués les problèmes de pollutions de l'atmosphère et de réchauffement climatique.

Comme d'autres villes de France, Nantes a entamé sa réflexion sur la transition énergétique et va expérimenter un véritable dispositif hydrogène dans le cadre de la mobilité de ses citoyens. Nantes Métropole appuie deux projets pour concrétiser cette volonté politique ; elle a confié à la Semitan leur réalisation, qui a entraîné la constitution de consortium de partenaires industriels et institutionnels.

- Une première française en matière fluvial : un bateau électrique de transport public fonctionnant avec une pile à combustible/hydrogène pour le service Navibus Passeur sur l'Erdre. Financement : Région, Adème et Nantes Métropole.
- Une première dans l'Ouest : l'installation d'une station de production et de distribution d'hydrogène (station-service) dans un centre technique et d'exploitation du réseau Tan. Financement : Europe et Nantes Métropole.

Sommaire du dossier de presse

Un bateau innovant pour le service Navibus **p. 3**

Un contexte propice	p. 3
Un bateau à propulsion hydrogène	p. 3
Une innovation initiée par un consortium	p. 4
Le service commercial du Navibus Passeur de l'Erdre	p. 5

MuLTHy : Une station mutualisée de production et de distribution hydrogène **p. 6**

Les objectifs de cette réalisation	p. 6
Le fonctionnement et l'installation de la station de production et de la station-service	p. 7
L'usage commercial de la station-service	p. 8
La localisation de cet ensemble hydrogène	p. 8
Les partenaires du projet	p. 9

Un bateau innovant pour le service Navibus Passeur de l'Erdre

—○ Un contexte propice à l'expérimentation d'une nouvelle énergie

Le service commercial Navibus a été créé en 2005 avec le lancement d'une navette fluviale sur la Loire reliant Nantes (Gare Maritime) à Rezé (Trentemoult Roquios). Le service Navibus compte également une traversée fluviale sur l'Erdre sous la forme d'un Passeur reliant depuis 1995 Petit Port/Facultés à Port Boyer. Ces services fluviaux ont pour objectifs :

- Valoriser un mode original de déplacements élargissant l'offre de services du réseau de transport public et ses modes traditionnels (tramway, bus) tout en y intégrant ses correspondances, ses fréquences, son accessibilité et sa tarification.
- Reconquérir les espaces fluviaux pour s'inscrire dans la volonté de Nantes Métropole d'intégrer ce mode de transport dans le schéma directeur des Transports collectifs et répondre aux objectifs du précédent PDU (2000-2010) qui prévoyait « l'expérimentation de nouvelles navettes fluviales pour les piétons et les cyclistes, en complément des bacs existants ».

En 2018, le service Navibus a transporté plus de 686 500 passagers dont près de 62 000 pour l'Erdre et 624 300 pour la Loire. Intégré dans l'offre transport public de Nantes, le service Navibus offre une alternative performante qui permet de s'affranchir des contraintes liées aux franchissements des voies d'eau et de bénéficier d'un réel gain de temps.

Le cas du Passeur Erdre : l'actuel bateau-passeur mis en service en 1998 nécessite un renouvellement pour garantir un service de qualité aux voyageurs et améliorer les conditions de travail des pilotes. Le projet Navibus H2 a présenté une réelle opportunité sur la base d'une réflexion participant pleinement aux ambitions de Nantes Métropole autour de la transition énergétique.

—○ Un bateau électrique à PàC/hydrogène sur l'Erdre

Construit à Bouin en Vendée par le chantier Navalu, ce bateau est de type catamaran d'une longueur de 10,40 m sur 3,80 m. Il doit recevoir à terme, une double homologation pour le transport de passagers :

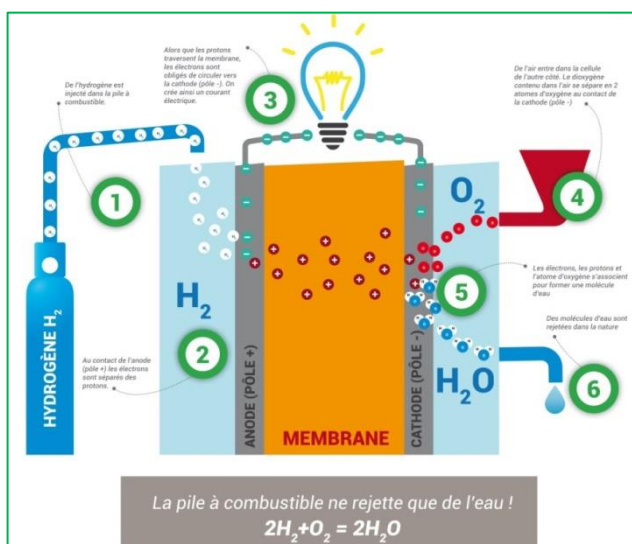
- 12 passagers – dont 1 PMR et 6 vélos (1 pilote)
- 25 passagers – dont 1 PMR et de 6 à 10 vélos avec un seul pilote à bord (par dérogation pour le service urbain au regard de la procédure européenne diligentée par la Commission Centrale de Navigation du Rhin depuis Strasbourg).

Il fonctionne avec deux piles à combustible de 2x5 kW qui sont hybridées avec des batteries électrochimiques. Sa consommation en hydrogène est de 1,5 kg/jour ; la pression nominale est de 350bar.

Son fonctionnement : de l'hydrogène est comprimé depuis une station dédiée (celle-ci est située à Port Boyer) permettant l'approvisionnement en H₂ dans 2 réservoirs installés à bord du bateau. Les électrons et les protons sont séparés vers les 2 pôles de la pile. Les électrons génèrent un courant électrique. De l'autre côté de la pile, de l'air est introduit et le dioxygène se sépare en deux atomes d'oxygène. Les électrons, les protons et les atomes d'oxygène s'associent pour former une molécule d'eau. Ces molécules sont rejetées dans la nature via le toit du bateau. La pile à combustible ne rejette donc que de l'eau.

Les avantages :

- Silencieux et non polluant
- Grande autonomie
- Temps de rechargement rapide, équivalent à celui vécu en station-service
- Zéro émission – aucun gaz à effet de serre



La station d'approvisionnement à Port Boyer :

Elle permet la compression de l'hydrogène à 420bar. L'hydrogène est livré sur place en racks de bouteilles de 200bar. De petite capacité, cette station comprend un module de compression, un de stockage et le boîtier de ravitaillement du bateau depuis le ponton. Son esthétique a été conçue pour être totalement intégré dans l'environnement de l'Erdre.

— Une innovation initiée par un consortium

Initié par la Mission Hydrogène (MH2) en association avec la Semitan, un consortium de 7 partenaires (institutionnels et industriels) s'est mobilisé pour imaginer un bateau doté innovant en matière d'autonomie et de protection de l'environnement avec l'utilisation de l'hydrogène et de la pile à combustible : un bateau électrique à passagers, exploité en



service urbain et utilisant l'hydrogène comme énergie de propulsion qui minimise l'impact environnemental. La conception du bateau a été menée par un architecte naval nantais, SHIP-ST et le chantier naval NAVALU implanté au Port du Bec à Bouin (85) pour la coque et les aménagements. SymbioFCell a conçu toute la chaîne de propulsion Pile à Combustible/hydrogène. Un soutien financier conséquent a été apporté par l'ADEME et la Région des Pays de la Loire. Six années ont été nécessaires pour réaliser ce projet, qui a été confronté aux difficultés liées à l'innovation tant sur les plans techniques qu'administratifs (absence de réglementation hydrogène dédiée).

Les 7 partenaires :

- La Semitan / Nantes Métropole
- La Mission hydrogène (MH2)
- Le Bureau Veritas
- Polytech Nantes (Institut de l'Homme et de la Technologie)
- Matis Technologies (conseil et ingénierie techniques et dimensionnement)
- NAVALU (construction navale aluminium)
- Ship-ST (architecture et ingénierie navales)

L'Ademe et la Région des Pays de la Loire ont apporté leur soutien financier. Les aspects sécurité et réglementation ont été étudiés en liaison avec le SDIS44, la DREAL44. Une enquête sociétale a été initiée en premier lieu avec le concours de Polytech-Nantes puis de l'ULCO (Université du Littoral Côte d'Opale) dans sa réalisation. Symbio est le fournisseur de la pièce maîtresse de cette innovation : les 2 piles à combustible) et le système hydrogène. AirLiquide est le fournisseur d'hydrogène qui alimente le bateau « Jules Verne 2 ».

— Le service commercial Navibus Passeur de l'Erdre

Ce service de navette fluviale fonctionne toute l'année (sauf le 1^{er} mai) :

En jour bleu et vert : 7h30 à 12h30 et de 13h30 à 19h15

En jour jaune : 8h30 à 12h30 et de 13h30 à 19h30

En jour violet : 10h à 12h et de 14h à 19h30

En jour blanc (dimanche et jour férié) : 14h à 18h45



Le temps de traversée Petit Port Facultés <> Port Boyer est de deux minutes. La traversée des deux rives se fait à la demande du voyageur. Ce service est en correspondance avec le réseau traditionnel (bus et tramway) : du côté des universités, la ligne 2 du tramway, la ligne de bus E5 et la ligne de bus 80, et du côté de Port Boyer, la ligne 23 et la ligne C6 du chronobus. Tous les titres Tan sont acceptés à bord. Il est possible d'acheter en dépannage, auprès du matelot, un ticket 1 heure.

Ce service commercial est assuré, pour le compte de la Semitan, par l'armement fluvial « Bateaux Nantais ».

MuLTHy : une station mutualisée de production et de distribution hydrogène

La Semitan, à travers sa flotte captive de véhicules de service, a souhaité porter l'innovation dans une réflexion sur la filière hydrogène zéro émission, en partenariat avec Nantes Métropole et des entreprises industrielles et commerciales. L'association avec certaines d'entre elles a permis la constitution d'un consortium.

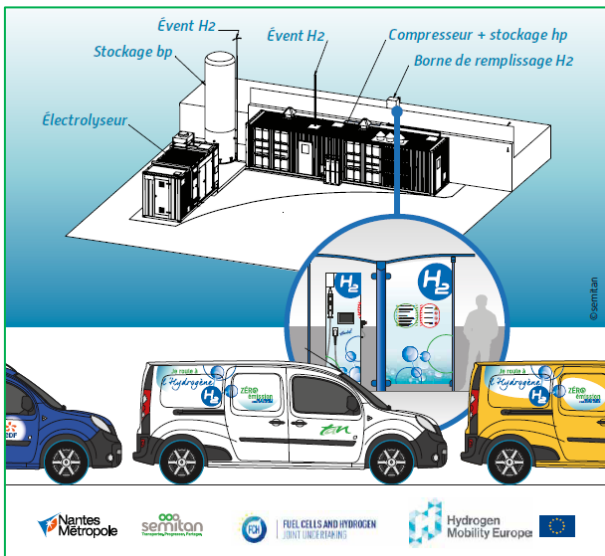
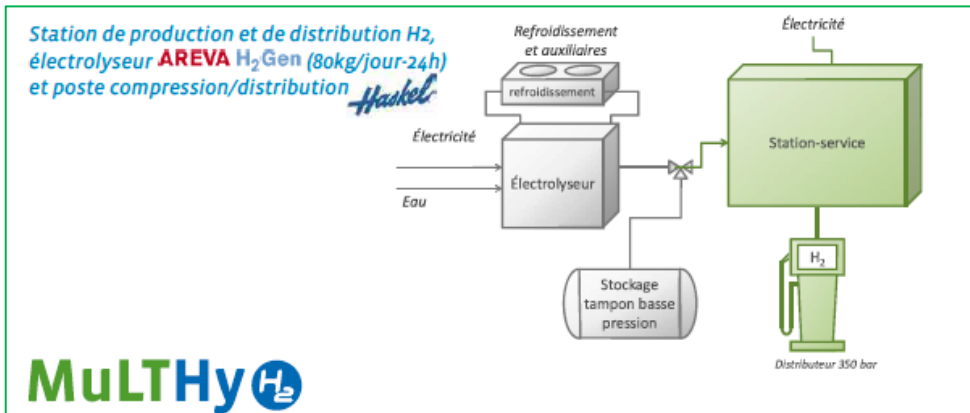
L'Union européenne a accepté un dossier de projet dans le cadre du FCH-JU (Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking)/ programme H2ME2, qui aide au financement du développement d'une véritable filière européenne. Le dossier a été déposé par la Semitan en partenariat avec EDF et EIFER fin août 2015.

Cette station va produire 80 kg / jour d'hydrogène, grâce à un électrolyseur permettant le plein de 40 véhicules par jour. C'est la première station française dotée d'un électrolyseur à technologie PEM.

— Les objectifs de cette réalisation

- Mettre en œuvre un équipement comprenant une production d'hydrogène par électrolyse et une distribution pour les véhicules de type utilitaires légers disponibles sur le territoire (Renault Kangoo ZE/H2), des camionnettes ou camions légers de moyen tonnage H2 en cours d'homologation et en attendant d'autres constructeurs à venir. De plus, l'adaptation du système de distribution va permettre l'approvisionnement de véhicules particuliers 700bar, commercialisés aujourd'hui sur le territoire. Cette première phase dispose d'un potentiel d'adaptation pour la mise en œuvre d'un bus H2 expérimental.
- Démontrer d'une part, la pertinence de cette technologie dans le cadre de la réflexion liée à la transition énergétique et, d'autre part, de meilleures performances, un usage plus confortable et une conduite plus sereine. L'accès à l'hydrogène permettra d'inciter, dans un premier temps, les entreprises, puis les particuliers à s'équiper de véhicules hydrogène afin de rentabiliser la station MuLTHy.

Le fonctionnement et l'installation de la station de production et de la station-service



Vue côté technique situé sur le CETEX

Vue côté station-service - Bd Marcel Paul

—○ L'usage commercial de la station-service hydrogène

Aujourd'hui :

Elle sera utilisée au départ par les véhicules KangooH2 appartenant aux flottes captives de la Semitan (2), de la Poste (2), d'EDF (1). Une démarche est programmée auprès d'autres partenaires avec lesquels les discussions sont en cours pour élargir la gamme de véhicules possibles ; la station initialement prévue pour ne fournir de l'hydrogène qu'à pression nominale de 350bar (préconisation France), va présenter la possibilité d'un remplissage 350bar pour des véhicules 700bar des marques Toyota et Hyundai en cours de commercialisation.

Demain : Comment envisage-t-on ce service ? La Semitan utilise de l'énergie pour son propre compte et donc ne peut assurer de commercialisation de cette énergie. C'est pourquoi elle a fait appel à un opérateur dédié, la société Proviridis, opérateur dans les domaines du GNV, GNL et hydrogène. Cette même société assurera la maintenance des installations techniques via la société « ADF Côte Ouest » déjà opérationnelle dans le GNV pour la Semitan. Etant donné la complexité des contraintes liées à la métrologie pour le vecteur hydrogène, l'accès à la station-service s'effectue sur la base d'un code personnalisé. La facturation s'opérera sur la base d'un forfait global personnalisé et partagé par les acteurs. Les premiers véhicules en service sur le territoire aujourd'hui vont permettre d'expérimenter les différents équipements en partenariat avec les premiers utilisateurs avant que le système ne soit mature. Il est envisagé de créer un « Club des utilisateurs de véhicules H2 ».

—○ La localisation de cet ensemble hydrogène

La station hydrogène MuLTHy est implantée sur le site du Centre Technique et d'Exploitation de Saint-Herblain, un des sites de remisage et de maintenance d'autobus et de tramways de la Semitan. C'est un site ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement) au regard du parc bus GNV présent sur le site et de la surface d'ateliers de maintenance. Les aspects sécurité et environnement ont été pris en compte au travers d'une étude de prévention des risques et des nuisances, et des relations de partenaire ont été entretenues avec le SDIS44 (aspects sécurité gaz) et la DREAL44 (réglementation nationale et locale). Une formation spécifique « connaissance de l'hydrogène » et des formations techniques sont menées en collaboration avec un organisme spécialisé et expert en H2.

— Les partenaires du projet



Cet équipement bénéficie d'un financement par le projet européen H2ME en vertu de l'accord de subvention n°700350 avec le Partenariat Public-Privé sur les Piles à Combustibles et l'Hydrogène (FCH JU). Cet accord a reçu le soutien du programme de recherche et d'innovation Horizon H2020 de l'Union Européenne, d'Hydrogène Europe et Hydrogène Europe Recherche.

Entité – Organisme	Position dans le projet	Compétence(s)	Activités dans le projet
Nantes Métropole	Maître d'ouvrage	Mobilités, énergies	Porteur du projet, financeur
Semitan	Maître d'ouvrage délégué	Exploitation, GNV, sécurité, aménagement	Animation, coordination, travaux de génie civil, suivi de l'expérimentation
EIFER/EDF	Conseiller technique	Analyse des données de production	Coordination nationale et européenne, monitoring, analyse /comparaison des données produites par la station en fonctionnement.
Areva H2Gen (Haskel sous-traitant)	Fabricant des équipements	Technicité	Fabrication de la station, installation sur site
Proviridis	Opérateur de la station	Gestion et maintenance	Distribution, administration
MH2	Réflexion usage	Expertise réseau H2	Action de promotion et de recherche clientèle potentielle
SDIS44	Conseil sécurité H2	Sécurité	Aide et conseil dans la réalisation du projet et force de proposition à la Sécurité Civile

EDF soutient le projet MuLTHy

Impliqué dans la filière hydrogène française et européenne à travers sa filiale Hynamics et sa R&D, EDF apporte sa contribution à la réalisation de la station de distribution MuLTHy. Avec son partenaire Eifer, membre du consortium, EDF a participé au dépôt du dossier en 2015 dans le cadre du programme européen H2ME2. EDF s'engage également par un véhicule dans la flotte qui testera l'utilisation de la station.

EDF et l'hydrogène, une expertise de longue date

Dès 2002, EDF et le Karlsruhe Institute of Technology ont créé un laboratoire commun basé en Allemagne, EIFER (European Institute for Energy Research). En lien avec les équipes de la R&D d'EDF en France, ce centre a développé une expertise solide et reconnue en matière d'hydrogène.

En juin 2018, EDF Pulse Croissance prenait une participation de 21,7% dans l'entreprise française McPhy, concepteur, fabricant et intégrateur d'équipements hydrogène. Assorti d'un partenariat commercial, industriel et de recherche, cet investissement marquait l'entrée d'EDF sur le marché de l'hydrogène.

EDF a lancé Hynamics, une filiale pour produire et commercialiser de l'hydrogène bas carbone

En avril 2019, EDF a créé « Hynamics », une nouvelle filiale du Groupe (EDF Pulse Croissance Holding est actionnaire d'Hynamics à 100%) en charge de proposer une offre d'hydrogène bas carbone performante pour l'industrie et la mobilité.

Par cet engagement, l'ambition d'EDF est de devenir un acteur incontournable de la filière hydrogène en France et à l'international et de renforcer sa contribution à la lutte contre le réchauffement climatique et pour un monde bas carbone.

Acteur majeur de la transition énergétique, le groupe EDF est un énergéticien intégré, présent sur l'ensemble des métiers : la production, le transport, la distribution, le négoce, la vente d'énergies et les services énergétiques. Leader des énergies bas carbone dans le monde, le Groupe a développé un mix de production diversifié basé sur l'énergie nucléaire, l'hydraulique, les énergies nouvelles renouvelables et le thermique. Le Groupe participe à la fourniture d'énergies et de services à environ 39,8 millions de clients(1), dont 29,7 millions en France. Il a réalisé en 2018 un chiffre d'affaires consolidé de 69 milliards d'euros. EDF est une entreprise cotée à la Bourse de Paris.

(1) Les clients sont décomptés fin 2018 par site de livraison ; un client peut avoir deux points de livraison : un pour l'électricité et un autre pour le gaz.

N'imprimez ce message que si vous en avez l'utilité.

EDF – Délégation régionale des Pays de la Loire
65 rue de la Fenêtrée
44 000 Nantes
Capital de 1 525 464 613 euros
552 081 317 R.C.S. Paris

www.edf.fr

CONTACTS

Presse

Laurence Seeten : 02 40 67 42 34 / 06 12 23 38 80
Henri-Bruno Calmels : 02 40 67 42 23 / 06 10 51 01 47



(Europäisches Institut für Energieforschung EDF-KIT EWIV) a été fondé en 2002 par Electricité de France (EDF) et Karlsruhe Institute of Technology (KIT), et emploie aujourd'hui plus de 100 chercheurs. EIFER réalise des projets à l'échelle internationale, en particulier en Allemagne et en France. L'institut fournit une expertise interdisciplinaire pour le développement de concepts énergétiques durables à destination des villes et des régions. Il réalise également des travaux de recherche sur des solutions technologiques innovantes dans différents domaines de l'énergie tels que la biomasse, la géothermie, le chauffage urbain et les technologies liées à l'hydrogène.

L'hydrogène est l'un des axes de recherche principaux d'EIFER, sur différents maillons de la chaîne de valeur, depuis le développement de matériaux innovants jusqu'aux projets de démonstration, en passant par les tests en laboratoire de piles, de stacks, de systèmes et les évaluations techno-économiques et environnementales.

Dans le cadre du projet Multhy, EIFER accompagne la SEMITAN et EDF pour développer le concept innovant de la station, effectuer son dimensionnement et le choix des équipements, accompagner la maîtrise d'ouvrage jusqu'à la mise en service et effectuer le monitoring et l'analyse des performances de la station.



La Mission Hydrogène est une association loi 1901 qui fédère aujourd'hui une quarantaine de cotisants se répartissant dans les quatre collèges statutaires :

Collège 1 : les Fondateurs ;

Collège 2 : les Entreprises ;

Collège 3 : les Établissements de Recherche et de Formation ;

Collège 4 : les Institutions et Fédérations Professionnelles.

Depuis 2004, l'association Mission Hydrogène agit sur son territoire d'ancrage, la Région des Pays de la Loire avec sa capitale, Nantes Métropole, et au niveau national, pour promouvoir et accompagner l'implantation, et désormais, le déploiement de la filière hydrogène qui connaît une forte croissance un peu partout dans le monde.

Pour mener à bien ces objectifs de développement de filière économique, la Mission Hydrogène décline un plan d'actions reposant sur plusieurs axes :

- Communication et lobbying auprès de tout type d'acteurs, notamment à travers l'édition de son bulletin mensuel de veille technologique Hydrogen'Actu diffusé auprès d'environ 1 500 « sympathisants » du territoire et d'ailleurs, en France et à l'étranger ;
- Sensibilisation du tissu économique, essentiellement auprès des entreprises de notre région ;
- Promotion territoriale par l'implication de la Mission Hydrogène dans différents réseaux nationaux et internationaux, notamment à travers sa participation aux réunions de l'AFHYPAC ou à des rencontres d'acteurs industriels français et européens de la filière ;
- Fédération des acteurs économiques autour du montage et de la réalisation de projets collaboratifs en conditions réelles d'usage.

Le déploiement de ce plan d'actions est possible grâce à tous ceux qui participent activement au quotidien de la Mission Hydrogène.

La Mission Hydrogène est hébergée dans les locaux du groupe ABALONE à Saint-Herblain, une des premières vitrines des applications hydrogène sur le territoire. L'association a fait appel au soutien financier de l'ADEME, de la DRIRE et de la Région des Pays de la Loire jusqu'en 2013.

POURQUOI CE POSITIONNEMENT ?

Source de promotion territoriale et de développement économique dans le cadre global du développement durable et de la transition énergétique, la Mission Hydrogène, consacre aujourd'hui l'essentiel de ses efforts aux projets de démonstrateurs en conditions réelles d'usage, qu'ils soient en cours ou en devenir, et ce tant dans leur phase amont que dans leur exécution.

Le territoire ligérien a des atouts spécifiques à valoriser :

- C'est un haut lieu de la construction navale et du traitement de l'énergie ;
- Elle abrite de grandes métropoles qui intègrent le réseau navigable pour le transport de passagers et de marchandises, le dernier kilomètre en milieu urbain ... ;
- Son activité économique littorale est conséquente (transport de l'énergie, pêche...) ;
- Elle dispose d'activités de recherche nombreuses et diversifiées, centrées sur les systèmes mettant en œuvre l'hydrogène énergie ;
- Enfin, le potentiel d'énergies renouvelables lié à la proximité du littoral est important (énergies éolienne, marine ...).

La richesse de notre territoire permet de dégager un positionnement tout à fait original en France : une filière hydrogène plus particulièrement portée sur les applications maritimes et fluviales.

De ce fait, notre territoire est l'un des premiers en France à travailler de façon aussi importante sur les thématiques de l'hydrogène énergie appliquées aux secteurs maritime et fluvial, même si de nombreux autres projets visent aussi les utilisations dans d'autres domaines : mobilité et stationnaire terrestres, sites isolés, ...

Depuis maintenant plus de 15 ans, les groupes de travail impliquant la Mission Hydrogène et fédérant plusieurs entreprises et centres de compétences, ont initié plusieurs projets collaboratifs qui, pour les plus avancés, sont décrits ci-après.

Présentation de la Semitan

C'est une SEM (société d'économie mixte) qui possède dans son capital 65% de capitaux publics (Nantes Métropole) et 35% de capitaux privés (Transdev, banques, associations). Liée par un contrat de délégation de service public avec Nantes Métropole, la Semitan exploite le réseau de transport en commun de l'agglomération nantaise. Elle est également mandatée pour construire, rénover et sécuriser le réseau. Elle est aussi en charge de la coordination de toutes les mobilités de l'agglomération nantaise. 143,8 millions de voyages et 28,9 millions de kilomètres effectués en 2018. Elle emploie actuellement 1981 salariés dont 1192 conducteurs. www.semitan.fr