Mission Hydrogène

L. Ménari : responsable projets MH2
l.menari@mh2.fr

Sommaire

I. Présentation de la Mission Hydrogène
II. Les projets de la Mission Hydrogène
III. Les projets en Pays de La Loire

I - Présentation de la MH2

Qui sommes nous ?

- Association loi 1901, créée en 2008
- Avec le soutien de l'ADEME, de la Région des Pays de la Loire et de la DIRECCTE

La Mission Hydrogène (MH2) regroupe un cluster d'acteurs : entreprises, enseignement, centres de recherche et de formation (publics ou privés), afin de générer sur le territoire une synergie propre à l'émergence de projets innovants dans la filière hydrogène, vecteur énergétique stockable.

OBJECTIFS PRINCIPAUX :

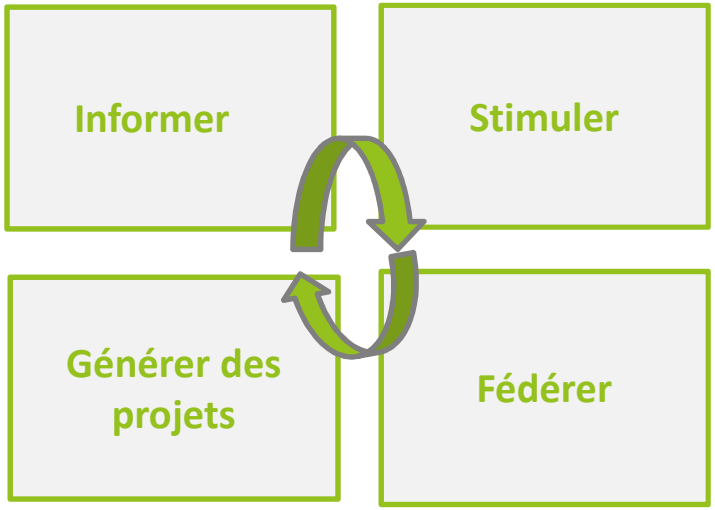
• **AUGMENTER** l'expertise et la taille critique des connaissances dans le secteur hydrogène énergie en Région Pays de la Loire, afin d'améliorer son attractivité économique.
• **PERMETTRE** les échanges commerciaux, pour les PME et TPE en particulier, afin d'accroître leur compétitivité et leur faciliter l'accès aux marchés.
• **CONTRIBUER** à la construction du réseau régional sur les énergies et assurer sa visibilité aux niveaux national et international.

Applications cibles - Stratégie

APPLICATIONS CIBLES de l'Hydrogène:

- Les applications maritimes et fluviales (bateaux, navires, navettes, barges....).
- Stockage des énergies renouvelables, Smart-Grid.
- Hydrogène pour l'autonomie énergétique des sites isolés.
- Les transports et servitudes urbaines en flottes captives.

Quatre familles d'actions :



I - Présentation de la MH2

NOS ACTIONS

Monter des projets	*Expertise de premier niveau* *Ingénierie de projets collaboratifs* *Projets*	
Stimuler le tissu industriel.	*Voyages d'études* *Journée technologique* *Visites entreprises*	Hambourg. PàC SOFC avec IMN et Adème en continu
Informer, vulgariser, communiquer	*Site Internet*	
	Cycle de conférences, expositions	
	Bulletin de veille mensuel "Hydrogen'Actu"	
	bulletin trimestriel d'information "Hydroge'News"	
Lobbying et appui	*Réglementation / projets nationaux* *Implication association sur la même thématique*	**Mise en place de groupe de réflexion sur la réglementation maritime et fluviale**

II- Les projets de la MH2

Le projet SHyPER : 2009 – 2011 -> FILHyPyNE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE
ET DE LA PECHE

PLAN POUR UNE PECHE DURABLE ET RESPONSABLE

MESURE 8

DEUXIEME APPEL A PROJETS
de recherche et de développement

Réduction de la dépendance des navires de pêche au gazole

SHyPER : Système Hydrogène pour une Pêche Ecologiquement Responsable : projet porté par la Mission Hydrogène et financé par la Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture (DPMA).

Objectif : étude de la transférabilité de flottilles de pêche à la propulsion hydrogène-pile à combustible.

Les partenaires

Une réflexion sur une filière énergétique globale pour la pêche.

Électrolyseur : production d'hydrogène

Stockage hydrogène

Production électricité

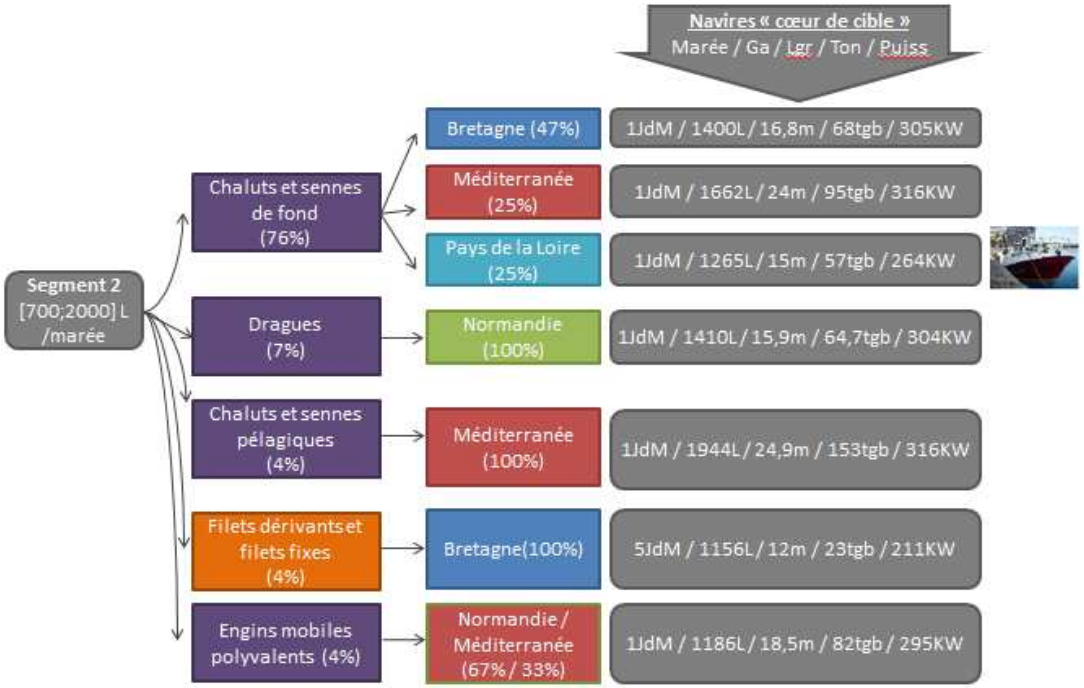
Hydrogène : carburant des bateaux

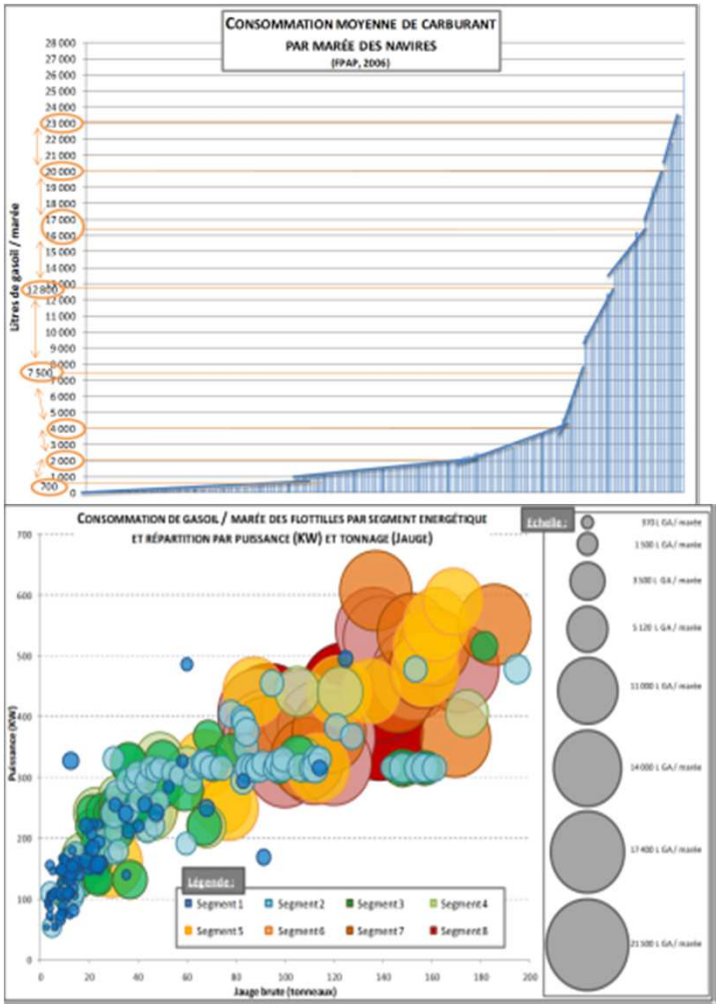
Distribution hydrogène

- Une démarche anticipant les futures réglementations liées à l'environnement (« zéro émission »)
- Une volonté de label « vert »

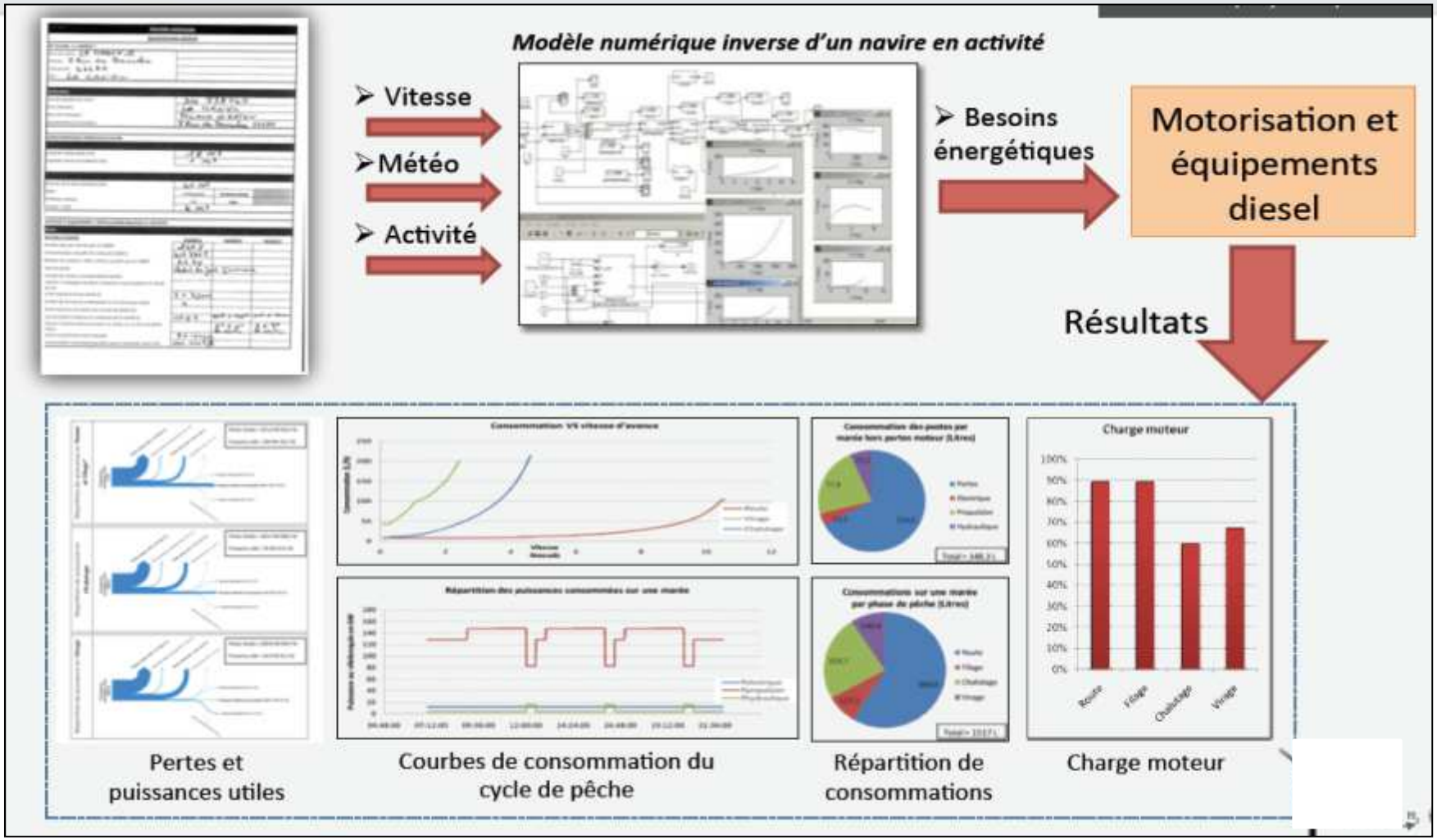
Les bateaux cibles :

22 types de comportements énergétiques (conso/marée) ont été identifiés parmi les différentes pratiques de pêche en métropole



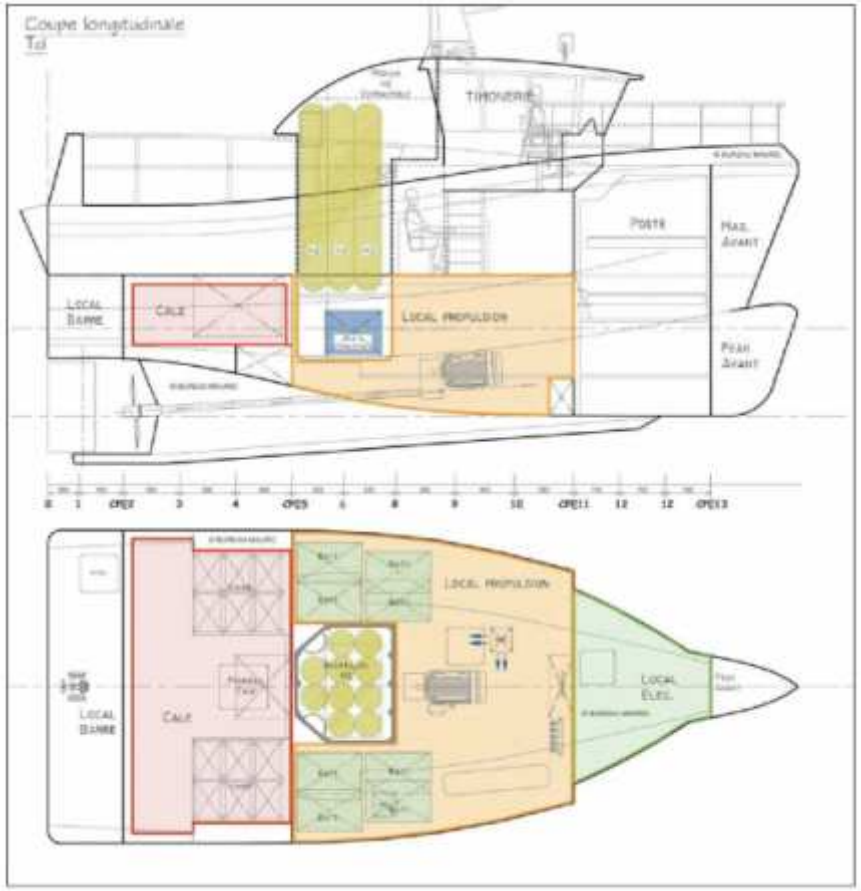


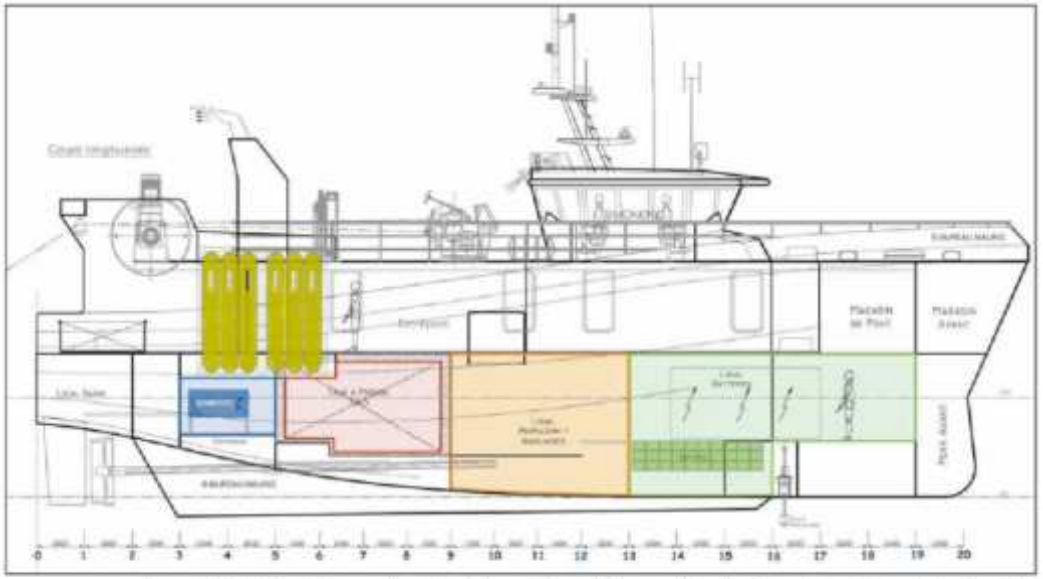
Cette analyse a permis de présélectionner les navires cibles permettant, selon les profils d'exploitation (énergie/autonomie/stockage), l'intégration du système hydrogène – pile à combustible.



Pour ces navires cibles une analyse de la consommation énergétique et des profils de puissance lors des marées a été effectuée, ce qui a permis de développer des modèles numériques de dimensionnement .

Faisabilité intégration du système de propulsion hydrogène-pile à combustible.





Le projet de 12 mètres polyvalent dessiné par Bureau Mauric. Pour des raisons de sécurité, de ventilation, de facilité de manutention, les bouteilles d'hydrogène sont implantées juste derrière la timonerie, à la verticale des piles à combustible. Un 24 mètres (image du bas) a également été étudié.

La faisabilité d'intégration du système énergétique a été prouvée à travers des études d'architecture des navires cibles : la longueur de ces navires doit être au minimum de 12 m.

Comparaison investissement H2 - thermique

Au niveau économique

- Baisse des coûts d'exploitation de 11% sur 15 ans d'exploitation
  - dont une baisse de 63% du poste énergie
  - dont une baisse de 22 % du poste entretien et réparation
- Conditions technologiques valorisables dans le cadre d'une démarche de certification

Au niveau financier

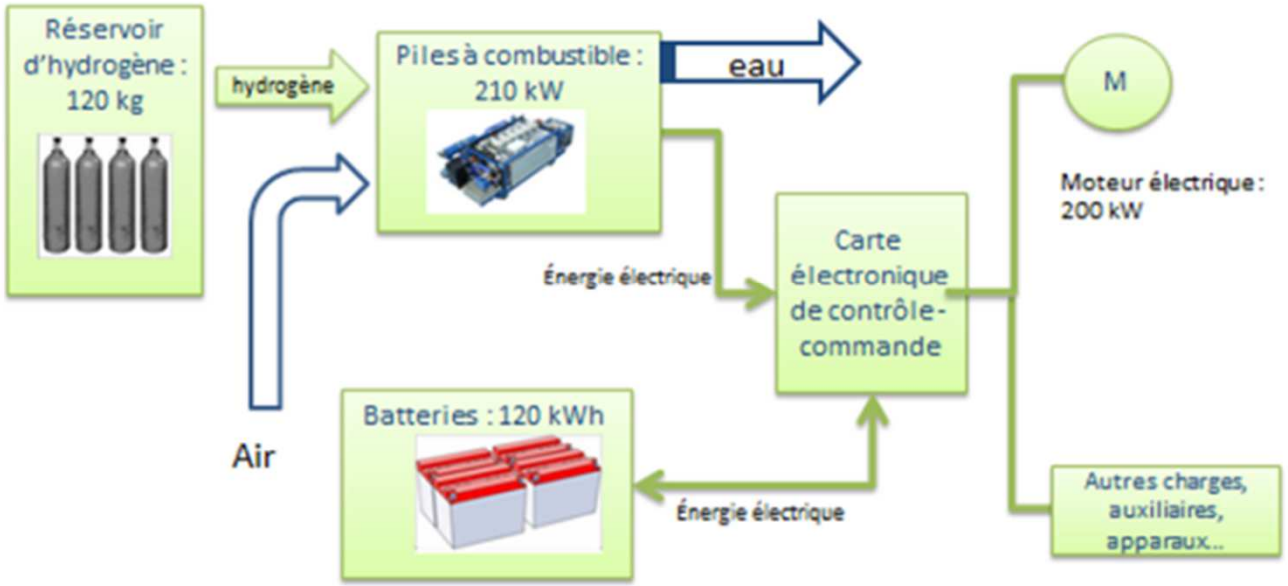
- Surcoûts d'investissement (+43%) susceptibles de diminuer
- Un Taux de Rentabilité Interne d'un investissement bateau H2 supérieur à celui d'un navire thermique dès 2016

Dès 2016, il y aurait un intérêt technico-économique à la technologie hydrogène – pile à combustible pour les navires de pêche.

Le bateau cible : FILHyPyNE

- Un navire de 12 mètres polyvalent arts dormants
- 3 marins embarqués
- Des marées à la journée
- 240 jours de pêche à l'année
- Un CA d'environ 360 K€

- Moteur électrique : 200 kW.
- Pile à combustible : 210 kW.
- Batteries électriques : 124 kWh.
- Hydrogène : 120 kg : marée de 3 jours.



Principe de fonctionnement du système de propulsion hybride hydrogène-électricité

Projet labellisé par le Pôle EMC2 et le Pôle Mer Bretagne

Projet : NavHybus

Navette proposée par Ruban Bleu

Projet financé par l'ADEME et la Région Pays de La Loire dans le cadre de l'Appel à Proposition TITEC : « Transfert pré-Industriel et Tests En Conditions réelles », organisé par l'ADEME en 2012.
Projet labellisé par le pôle EMC2.

L'objectif du projet :

Concevoir et réaliser un navire fluvial propulsé par des moteurs électriques avec un système de propulsion hydrogène - pile à combustible.

Cette navette fluviale sera réalisée en vue d'une exploitation par la société de Transport de l'Agglomération Nantaise (TAN), et répondra au cahier des charges de l'actuel passeur fluvial de la TAN qui assure la liaison "Port Boyer/Université" (80 000 passagers/an).

Partenaires

Nom porteur	Nature	Département	Compétences et intérêt pour le projet
Mission Hydrogène	Association	44	En charge de la gestion de projet, de la communication et de la dissémination des résultats.
Nom Partenaire			
Bureau Veritas	SAS	44	En charge de l'analyse des risques.
Institut de l'Homme et de la Technologie : IHT	EPSCP	44	En charge de l'analyse sociétale.
MATIS Technologies	SAA	92	En charge du dimensionnement et de la définition du système de propulsion hydrogène.
Ruban Bleu	SAS	44	En charge de la construction du navire.
SEMITAN	SEM	44	En charge de l'exploitation du navire à passager.
SHIPSTUDIO	SARL	44	Architecte navale : en charge de la conception des plans du navire et de l'homologation.

Description

- Une puissance moteur électrique de 2 x 5 kW
- Un dimensionnel de 8 m 50 par 3 m 50.
- Capacité de 25 personnes mais homologué pour 12 passagers et 10 emplacements vélos.

Les avancées attendues sont :

- Le dimensionnement d'un système hybride performant hydrogène/pile à combustible/batteries/photovoltaïque adapté aux navires,

- Le développement des cartes de contrôle et de convertisseurs de puissance adaptés à l'hybridation pile à combustible/batterie,

- L'intégration des spécificités du milieu nautique pour l'intégration de la pile à combustible,

- Le développement de référentiel sécuritaire pour l'intégration de système pile à combustible/hydrogène dans les navires,

- L'intégration de réservoir hydrogène sur des navires.

Planning

Tâches n°	Programme sur 42 mois Description des tâches	Responsable	Durée (mois)	année 1	année 2	année 3	année 4
Phase 0	Phase 0 - coordination du projet	MH2	42	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6
Phase 1	Phase 1 - pré-études et études du bateau	shipstudio	15	phase 1			
Phase 2	Phase 2 - réalisation du bateau	Ruban Bleu	9		phase 2		
Phase 3	Phase 3 - exploitation du bateau	SEMITAN	18			phase 3	

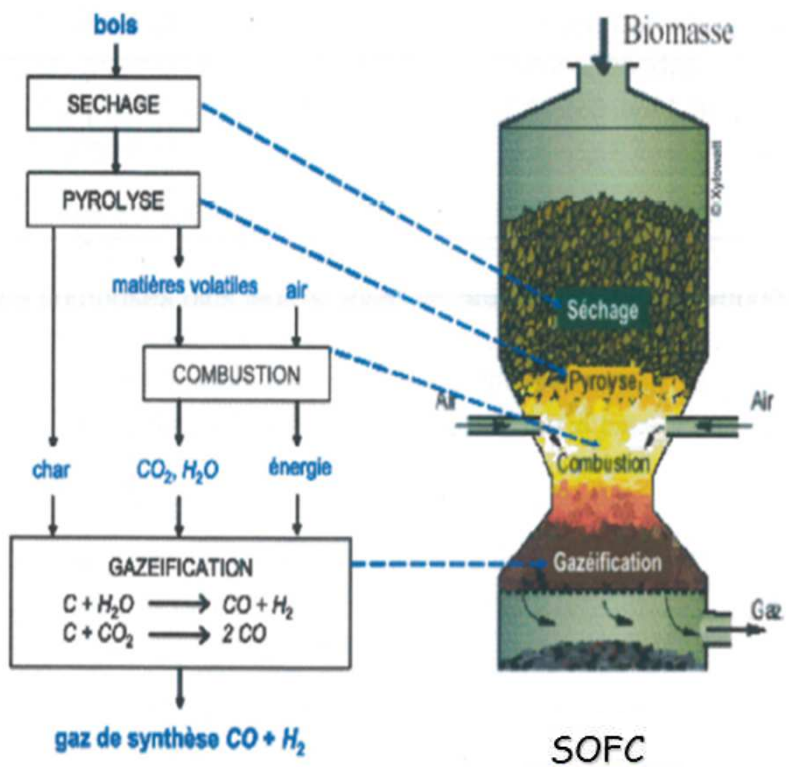
Début du projet : Janvier 2013

Le projet se déroule en 42 mois avec deux jalons décisionnels :

- Le premier est lié à la faisabilité d'intégration des éléments composants le système de propulsion hydrogène et au suivi des coûts du navire.
- Le second jalon est lié au résultats de tests et d'homologation du navire.
- 18 mois d'exploitation pour avoir deux hivers.

Projet : VALORPAC

Projet financé par l'ADEME dans le cadre de l'Appel à Proposition TITEC : « Transfert pré-Industriel et Tests En Conditions réelles », organisé par l'ADEME en 2012.



L'objectif du projet :
Intégration d'une pile à combustible SOFC dans une chaîne de valorisation de déchets

Contact : Olivier.Joubert@cnrs-imn.fr

Partenaires

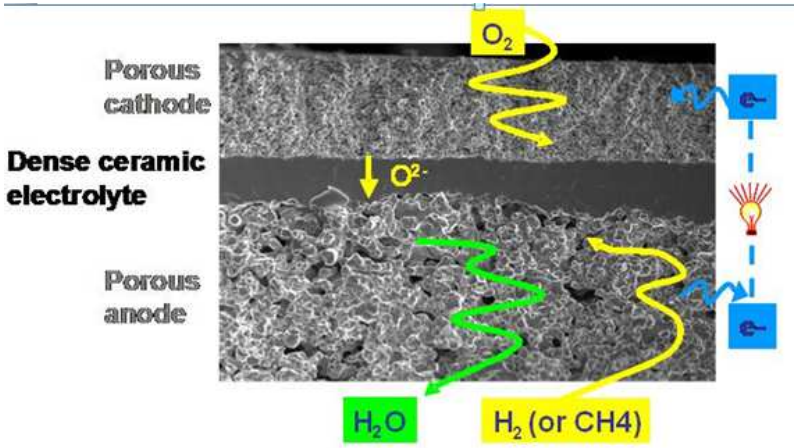
Nom porteur		Rôle dans le projet
iMN	44	Synthèse des matériaux de la pile SOFC et tests des cellules.
Nom Partenaire		
S3d SOLUTIONS DÉCHETS & DÉVELOPPEMENT DURABLE	44	S3D : Solutions pour les Déchets et le Développement Durable PME, spécialisée dans la valorisation énergétique des déchets organiques : en charge de toute la partie production du syngaz ou biogaz et test de la pile SOFC.
SYNGAS LA SOLUTION AU CŒUR DU COMPLEXE	44	PME, en charge de la modélisation du couplage SOFC et biogaz et adaptation du four pour se mettre en place dans l'unité de fabrication du biogaz ou syngaz
Fiaxell SOFC Technologies™	Suisse	En charge de l'industrialisation de la Pile SOFC.

Description

Ce projet a pour objectif de tester en conditions réelles une installation de valorisation de la biomasse couplée avec une pile à combustible haute température SOFC, qui produira de l'électricité et de la chaleur.

Les avancées attendues sont :

- La possibilité d'utiliser différents type de gaz : biogaz ou syngaz.
- Les rendements attendus sont de 30% sur la partie chaleur et 60% sur la partie gaz. La chaleur produite sera utilisée sur l'unité de traitement des gaz.
- Début du projet : Septembre 2012.
- Fin du projet : Septembre 2015



microstructure of a SOFC ceramic fuel cell

Les forces du territoire :

• Acteurs industriels : des PME et des grands groupes : DCNS, Gruau, Tronico, Eca En, Bureau Veritas, S3D, Syngas, Abalone, Ruban bleu, le Corepem, etc...

• Acteurs académiques sur des compétences matériaux, énergies, thermocinétique, électrotechnique : Institut des Matériaux de Nantes, Laboratoire de Thermocinétique de Nantes, IREENA (Institut de Recherche en Electrotechnique et Electronique), Ecole Centrale de Nantes, Ecole des Mines de Nantes, IMMM, Laboratoire des Oxydes et des Fluorures au Mans, et bientôt le CEA.

• La Mission Hydrogène pour structurer des applications industrielles et promouvoir la technologie hydrogène.