

Zoom sur les projets

HYDROGENE RENOUVELABLE EN BRETAGNE



> Retrouvez ces projets en détails sur : <https://smile-smartgrids.fr/fr/les-projets>

Dans le département 29

MOLENE STOCKAGE H2

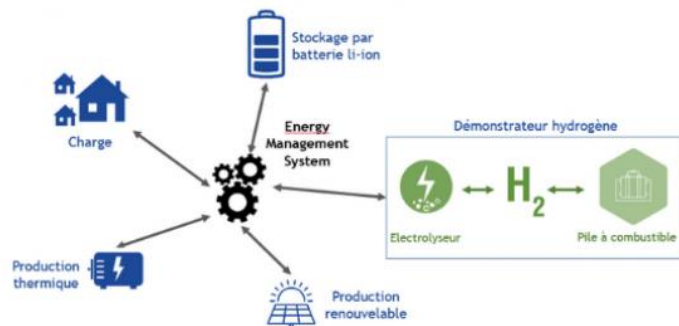
L'île de Molène est une Zone Non Interconnectée (ZNI) : son réseau électrique n'est pas raccordé au continent. L'intégralité de l'électricité doit être produite sur place et pour que le système électrique fonctionne, un équilibre production / consommation doit être maintenu en permanence. Jusqu'à présent, l'intégralité de l'électricité est produite par une centrale thermique.



Comme pour les autres ZNI, les objectifs de transition énergétique à Molène, fixés par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie, sont ambitieux : un mix de production d'électricité à 70% EnR à horizon 2028. L'atteinte de cet objectif passe en particulier par :

1. La mise en œuvre de mesures d'efficacité énergétique,
2. le déploiement d'installations de production EnR (une centrale photovoltaïque de plusieurs centaines de kW est notamment prévue sur l'impluvium de l'île),
3. la mise en place de dispositifs de stockage et de pilotage pour intégrer cette production renouvelable intermittente (à la maille journalière et saisonnière).

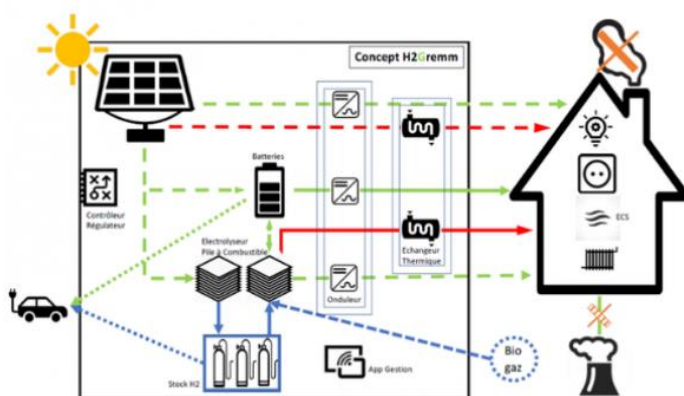
Le projet H2 de Molène vise à mettre en place, en parallèle d'un dispositif de stockage par batteries li-ion déployé par le gestionnaire de réseau (qui sera utilisé plutôt pour du report de production jour-nuit), un système de stockage hydrogène qui sera utilisé pour le stockage long terme ou inter-saisonnier. Ce type de stockage comprend :



- un électrolyseur qui à partir d'eau produit de l'H₂ ;
- un dispositif de stockage de cet H₂ ;
- une pile à combustible qui à partir de l'H₂ stocké et d'O₂ produit de l'électricité et de l'eau.

Porteur du projet : Le SDEF (29) - www.sdef.fr

H2 GREMM (EDERN)



Développement d'un système de production d'Hydrogène pour l'autoconsommation d'énergies (électricité et chaleur), sans dégagement de CO₂ et de particules, pour le résidentiel/tertiaire/industriel, existant ou neuf, à partir d'énergie solaire.

Ceci pour garantir une autonomie de fonctionnement et permettre la mobilité des véhicules rattachés par la recharge des batteries électriques ou des réservoirs d'H₂ ; mais aussi pour

partager l'énergie non consommée (H₂ ou électricité), sans oublier de répondre aux besoins de flexibilité par un stockage tampon de l'énergie et la mise à disposition aux opérateurs de réseau pour répondre aux pics de demande ou d'effacement.

Porteur du projet : H2 GREMM (29) - www.h2gremm.com/

Dans le département 35

PROJET H2X (REDON)

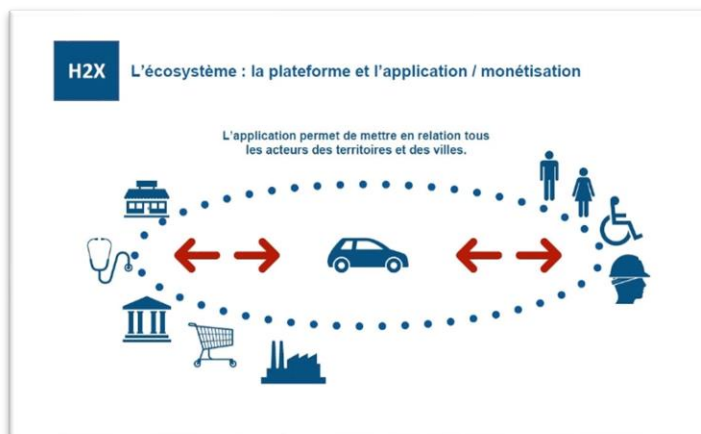
H2X est un écosystème autour de l'Hydrogène.

Le projet vise à créer de l'Hydrogène sur les territoires ou villes, à partir des ENR, offrir une solution de mobilité pour tous grâce à une voiture hybride solaire / hydrogène.

Une SPV sera installée, elle vendra les produits de l'électrolyseurs et opérera la flotte de voitures en offrant des services de mobilité pour tous, avec des voitures en free floating, ou avec des chauffeurs. Les voitures sont assemblées sur le territoire, grâce à la technologie de châssis développée par Gazelle Tech.

Porteurs du projet :

- H2X Ecosystems (35)
- SPV Automobiles (49) - www.spvautomobiles.com



H2 360° (ST-MALO)

Le projet vise l'implémentation d'un écosystème de mobilité hydrogène autour de deux pôles : Saint-Malo et Rennes. Une station de production d'hydrogène via électrolyse sera installée pour avitailler ces deux territoires. La production d'hydrogène sera accompagnée de production d'électricité renouvelable (photovoltaïque, marémoteur et éventuellement éolien).



Le cœur du projet prévoit la mise en service des centrales de production d'hydrogène renouvelable et le déploiement de flottes de véhicules hydrogènes sur les territoires : voitures, bus, camions pour des sociétés de location, des collectivités locales et des entreprises ou industriels ainsi que 4 bateaux hydrogènes dont 2 en retrofit. Au total, ce sont plus de 80 véhicules hydrogènes qui pourront se déployer sur ces deux territoires.



Porteur du projet : Energy Observer
– www.energy-observer.org

H2 AU FIL DE L'EAU (RENNES)

Il s'agit d'une production d'hydrogène vert par

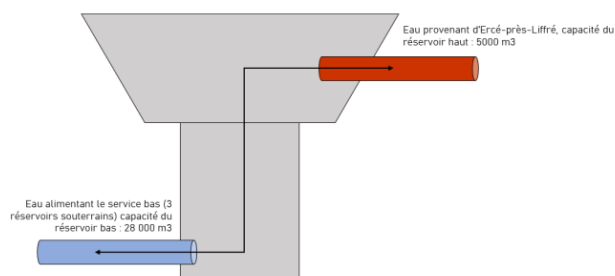
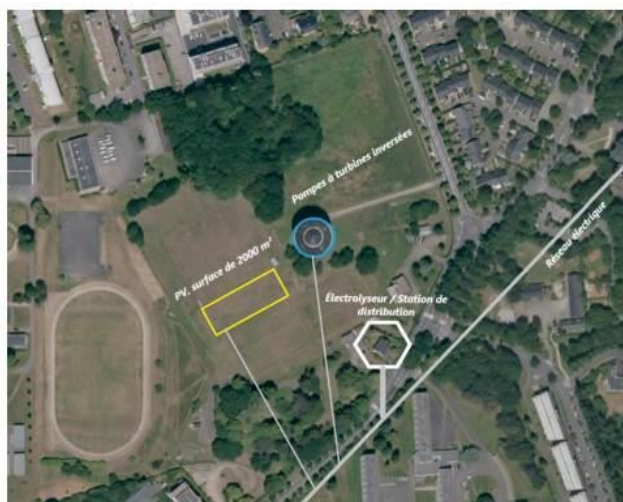


Figure 1: schéma du château d'eau des Gallets

électrolyse, alimentée électriquement par des énergies renouvelables locales : photovoltaïque et récupération d'énergie fatale (Hydroélectricité). La production hydro-électrique sera assurée par des pompes à

turbines inversées placées au cœur des tuyaux alimentant le château d'eau des Gallets, à Rennes. La production photovoltaïque, elle, sera assurée par 2 000 m² de surface disponible sur un terrain dégagé situé à côté du château d'eau. La production, dans un premier temps, sera fixée à 10 kg d'hydrogène/jour.

Objectif : Installer rapidement une première station de distribution d'Hydrogène renouvelable à Rennes, et compléter ainsi l'écosystème local de mobilité décarbonée par une offre hydrogène par l'alimentation en hydrogène d'une flotte d'une dizaine de véhicules utilitaires et d'autopartage prévus à cet effet.

Dans le département 22

GREEN PIG (PLUMIEUX-LE CAMBOUT)



Le projet GreenPig transforme l'urine de porc en hydrogène vert pour des usages de mobilités portées, le tout dans une démarche globale d'économie circulaire, valorisant 100% de ses co-produits.

GreenPig est composé en sous-parties :

- De bâtiments d'élevage,
- D'un bâtiment de process regroupant la filtration de l'urine, le stripping de l'ammoniac, l'électrolyseur et les auxiliaires (compression, stockage...),
- Et de panneaux photovoltaïques en toiture des bâtiments, dont l'électricité sera auto-consommée par le process.

Son but :

- Pérenniser l'emploi en zone rurale,
- Assurer une production raisonnée permettant de respecter l'animal et l'environnement,
- Contribuer au développement d'une mobilité décarbonée en Centre Bretagne

Porteur du projet : Sanof'Agri (22) - 02 96 25 51 46

Dans le département 56

DEMONSTRATEUR HYDROGENE (VANNES)

Ce démonstrateur consiste à produire de l'Hydrogène à partir d'énergies renouvelables et d'utiliser ensuite le gaz, après compression, pour la mobilité décarbonée.

Il s'agit donc de pourvoir au ravitaillement d'une nouvelle génération de véhicules fonctionnant via une pile à combustible carburant à l'hydrogène (pile permettant de produire de l'électricité en continu et ne nécessitant plus l'utilisation de batteries).

Le premier électrolyseur alimenté prioritairement à partir de panneaux photovoltaïques et permettant de ravitailler un véhicule hydrogène a été installé



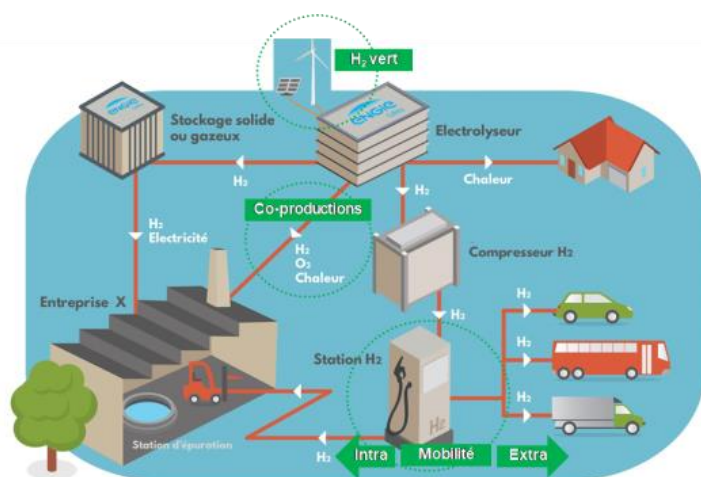
en juin 2017 sur le parking du syndicat Morbihan Énergies (porteur du projet) à Vannes. Il permet d'alimenter le premier véhicule hydrogène breton acquis pour l'occasion.

Porteur du projet : Morbihan Energies – morbihan-energies.fr

EFFIH2 (VANNES)

Dans le cadre de la transition énergétique, ce projet se situe au croisement de l'industrie et de la mobilité en mixant initiatives publique et privée.

L'usine Michelin de Vannes utilise sur son site industriel de l'hydrogène, aujourd'hui produit à partir d'énergies fossiles (hydrogène « gris »), pour son process de traitement thermique. Le projet EffiH2 Vannes vise à produire d'hydrogène vert via électrolyse pour les usages industriels de Michelin, d'une part, et, d'autre part, alimenter une station publique de distribution d'hydrogène vert pour véhicules légers et poids lourds. La station va être installée à cet effet à proximité de l'usine Michelin Vannes, ZI du Prat en 2021.



Porteurs du projet :

- Morbihan Energies – morbihan-energies.fr
- Engie Solutions – www.engie-solutions.com
- Hygo (56)

HYLIAS (VANNES)

HYLIAS (HYdrogen for Land, Integrated renewables And Sea) a pour ambition de mettre en service sous 36 mois :

- Un bateau à passagers (150 à 200 pax/personnes), à propulsion hydrogène électrique (400 à 600 KW, sur 2 lignes d'arbre), pour naviguer sur le Golfe du Morbihan
- Associé à une infrastructure et gestion des flux énergétiques complète à terre alliant : production d'énergie verte (Photovoltaïque et hydrolienne à terme), transformation par électrolyse, stockage (hydrogène) et logistique / distribution en bord et à quai, pour desservir les îles du Golfe du Morbihan,
- Tout en surdimensionnant les installations dans le but de donner accès à d'autres mobilités maritimes & terrestres.

Hylia est appuyé par plus de 25 structures et labellisé par le Pôle EMC2.

Porteur du projet : Europe Technologies CIAM – europetechnologies.com



CHANTIER BRETAGNE SUD 24 emplois à Belz (56) – www.groupe-chantier-bretagne-sud.fr/

Le Chantier Bretagne Sud (CBS – Groupe Acti) construit des navires civils et militaires en aluminium. L'expertise de l'équipe permet d'offrir des produits adaptés aux besoins de ses clients, correspondant aux cahiers des charges opérationnels et aux zones de navigation.

En 2018, le chantier a répondu et emporté un appel d'offres pour la réalisation d'un navire électrique de passagers 12m/13T, convertible à moyen terme à l'hydrogène. Les travaux de conception puis de réalisation ont débuté en novembre 2018. La période confinement, ainsi que la multiplication des politiques H2 au niveau international ont accéléré le calendrier de son client, pour sauter l'étape du modèle électrique à batterie et passer directement au





modèle hydrogène. Dans l'esprit de synergie de la filière bretonne, CBS a ainsi contracté avec les malouins H2X et Energy Observer, également jeunes entreprises de l'hydrogène, afin de pouvoir livrer ce premier de série en novembre 2020.

Le carnet de commande se remplit (24 navires suivront) et des études préalables avec l'agglomération de Lorient sont en cours, dans le cadre de la conversion/remplacement de leur deux navires trans-rade. La success-story de cette jeune TPE bretonne innovante s'étend au-delà du développement de la fabrication de navires hydrogènes, puisque CBS développe les micro-smartgrids hydrolien (rachat de Guinard en juin 2020 et projet SPHHER homologué SMILE) et poursuit ses développements et livraisons de navires drones et autonomes.

> Retrouvez ces projets en détails sur : <https://smile-smartgrids.fr/fr/les-projets>

En partenariat avec la Normandie et les Pays de la Loire

MARHYN (MARritime HYdrogen iNdustry)

MARHYN est un des projets candidats au dispositif européen de projet structurant d'innovation d'importance pour la communauté européenne (IPCEI), soutenu par les 3 Régions Bretagne, Pays de la Loire et Normandie.

L'ambition du projet MARHYN consiste à créer les conditions de l'émergence de réseaux et d'écosystèmes Hydrogène Marin renouvelable cohérents sur le territoire Français et en Europe et d'accélérer l'utilisation de ce vecteur zéro-émission en se concentrant sur des briques technologiques portées par des industriels :

- La production massive d'hydrogène en offshore portée par le producteur et fournisseur d'hydrogène renouvelable Lhyfe. Pour cela, MARHYN attachera de l'importance à construire le consortium d'acteurs en mesure de concevoir le concept de production d'hydrogène en offshore, d'identifier et d'analyser les zones propices au déploiement en France et en Europe puis d'initier les premières mises en place ;
- Les usages maritimes et fluviaux grâce aux solutions innovantes portées par Europe Technologies CIAM® et Energy Observer Developments (Groupe électrogène hydrogène, groupe motopropulseur hydrogène ou solution de barges multi-services) & les écosystèmes portuaires.
- L'import / Export d'hydrogène renouvelable

Le projet a pour objectif :

- D'initier les premiers déploiements de pilotes industriels comme vitrine de l'excellence Française dans ces domaines : navires pilotes à propulsion hydrogène et production d'hydrogène à partir d'énergies marines renouvelables.
- Structurer la filière maritime hydrogène sur l'ensemble de la chaîne de valeur en coordonnant les projets à l'échelle européenne, en développant une filière française spécifique de production d'hydrogène offshore et des applications maritimes et insulaires.



- De définir et d'animer le périmètre de coopérations industrielles, un plan d'affaires et l'ingénierie financière publique/privée nécessaire au développement de ces projets.

Ces différents points sont essentiels pour mitiger les risques et offrir des perspectives de baisse des coûts aux usagers finaux et de rentabilité aux porteurs de projets.

L'accompagnement sollicité sur la période 2021-2025 vise à initier les premiers déploiements, faire émerger les briques technologiques. Les retombées économiques sur la période 2025-2030, liées au déploiement industriel, valoriseront cet accompagnement au travers un chiffre d'affaire potentiellement important pour la filière.