

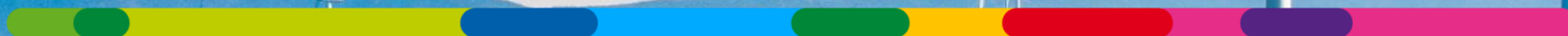
Solution de Production d'Hydrogène Renouvelable pour les territoires et la mobilité



1^{er} juin 2018 – Petit Déjeuner Technique ALEC-SDE35

Sébastien RAMOS – Délégué Régional Bretagne ENGIE

Guillaume DESMIER – Chef de Projet



ENGIE présent sur l'ensemble de la chaîne H2



Production d'électricité verte

L'énergie solaire, éolienne, hydraulique et toutes les sources d'énergie verte disponibles peuvent alimenter la production d'hydrogène renouvelable. ENGIE Green et la CNR, leaders français de la production d'électricité 100% verte, assurent une expertise de haut niveau dès le début de la chaîne de valeur.



Production d'hydrogène renouvelable

Le procédé clé pour la production d'hydrogène renouvelable est l'électrolyse. ENGIE Cofely a élaboré un procédé efficace à petite échelle pour fournir de l'hydrogène sur site pour les opérateurs industriels. Il peut également être utilisé dans des lieux géographiques éloignés. La BU Hydrogène conduit le développement de technologies d'électrolyse à grande échelle avec des fabricants clés pour permettre le déploiement de solutions hydrogène pour les gros consommateurs.



Transport & Stockage

En tant que gaz, l'hydrogène est relativement facile à transporter et à stocker. L'hydrogène produit par électrolyse peut être injecté dans les réseaux de transport et de distribution de gaz. A travers sa filiale Storengy, ENGIE propose des solutions de stockage de l'hydrogène sous terre et en surface, contribuant ainsi au développement d'initiatives locales à base d'hydrogène.

Applications

Les trois principales applications de l'hydrogène sont la mobilité, l'industrie et le stockage de l'énergie. ENGIE a pour objectif de fournir des solutions de pointe dans ces trois segments de marché.



Solutions de mobilité verte



Industrie



Stockage de l'énergie

Les intérêts et les leviers à apporter



Intérêts

- Se déplacer écologiquement avec une facilité d'usage quotidien
- Créer des emplois locaux
- Valoriser les énergies renouvelables à travers le stockage d'électricité verte
- Consommer de l'hydrogène 100 % Vert pour l'industrie et le territoire

Contraintes

- Coûts d'investissement important sur les infrastructures et les véhicules

Solutions

- Massification du marché pour baisser les coûts
- Réalisation de solution répliquables et modulaires
- Combinaison des usages de l'Hydrogène : **Industrie + Territoire**
- Valorisation des Coproduits : **Oxygène, Chaleur et flexibilité électrique/stockage**
- Développement en parallèle des **Usages, des Infrastructures et de la Production locale Verte**

ENGIE Cofely : les premiers projets H2



Les premiers résultats



- Morbihan Energie : **Stockage ENR + Mobilité**

- Valorisation des Energies renouvelables produites sur le site
- Alimentation d'un véhicule Hydrogène

- Région Parisienne: **Mobilité flotte captive**

- 50 Renault Kangoo ZE-H2 achetés par une Agence ENGIE Cofely (déploiement juin 2018)

- CEA Campus de Recherche de Grenoble : **Industrie + Mobilité**

- Hydrogène Haute Pureté pour le process industriel de recherche
- Hydrogène mobilité pour 50 véhicules à prolongateur d'autonomie - pile à combustible.

- Pau et Lens: **Stockage ENR- Mobilité bus**

- Développement de stations « hydrogène vert » pour les transports publics des bus de la ville à travers une production d'hydrogène vert in situ.

- Participation à l'appel à Projets Territoire Hydrogène

- 11 / 29 projets labélisés à l'échelle du territoire
- Développement de projets territoriaux avec les Régions et collectivités locales (Occitanie, PACA, Bretagne-Morbihan, Haut de France, ...)



Solution pour la mobilité dans les territoires

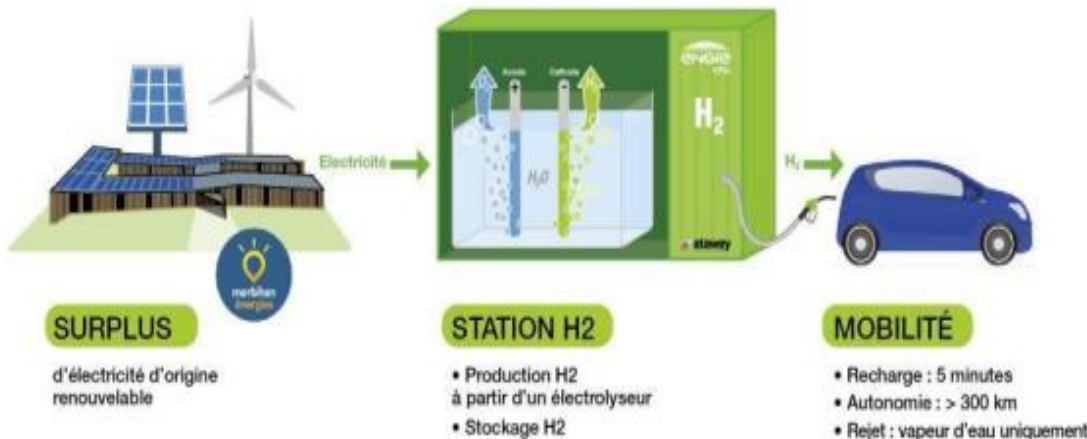
Référence Morbihan Energie à Vannes (56)

- **Mise en place sur le siège de Morbihan Energie d'une borne de recharge H2 pour la mobilité**

- Borne composée d'un Electrolyseur pour le production de H2 - Stockage intégré
- Utilisation du surplus d'EnR du site Kergrid (production Photovoltaïque, éolienne) en mode « Smart Grid »



HYDROGÈNE VERT : PRODUCTION ET STOCKAGE



- **Installation similaire en maintenance ou exploitation/maintenance**

- Cherbourg, St Lo, Rouen, Aurillac, Lyon, Valence, Chambéry, Région Parisienne,

....



Pour aller plus loin

Location Véhicule hydrogène / Leasing



- Principales Flottes existantes :

- HyWay (Auvergne Rhones Alpes) avec Clients privés (La Poste, DHL, Cetup, ENGIE Cofely) et Clients publics (Conseil Départemental, Métropole Lyon et Grenoble, DREAL ...)
- Flottes véhicules ENGIE Cofely en région parisienne
- Pompiers de la manche



- Kangoo Ze-H2
(véhicule électrique avec prolongateur
d'autonomie hydrogène SYMBIO FCELL)

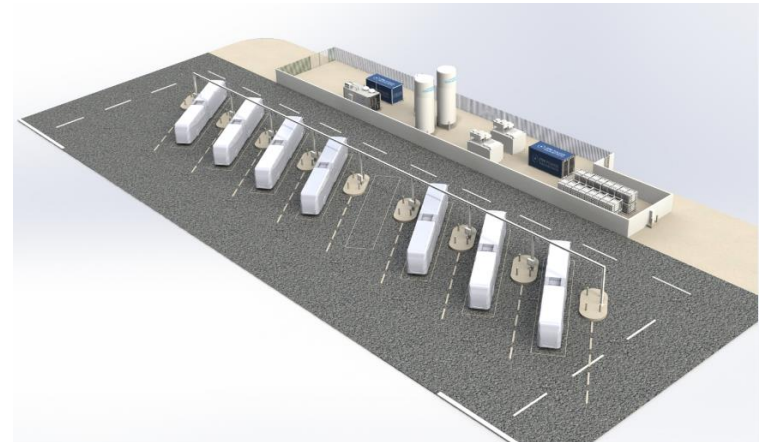
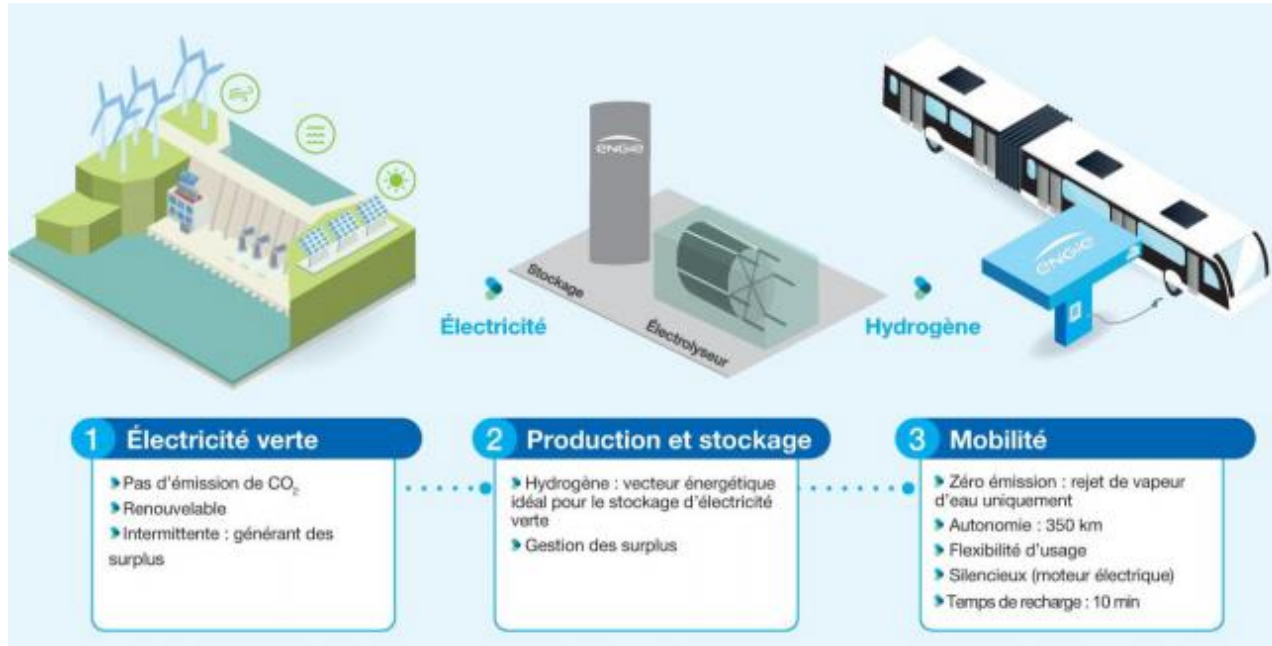


...et bientôt le RENAULT Master !



- Aspect sécurité validé par le SDIS 50 (Les pompiers de la manche)

Projet station bus à Pau



Projet station bus à Pau

VAN HOOL

VEHICULES

8 Bus Hydrogène 18 m



ENGIE- GNVERT

ENERGIE Hydrogène Vert

- Fourniture
- Partage maintenance
- Formation
- Support sur place

- Fourniture station
- Exploitation
- Maintenance
- Engagement disponibilité

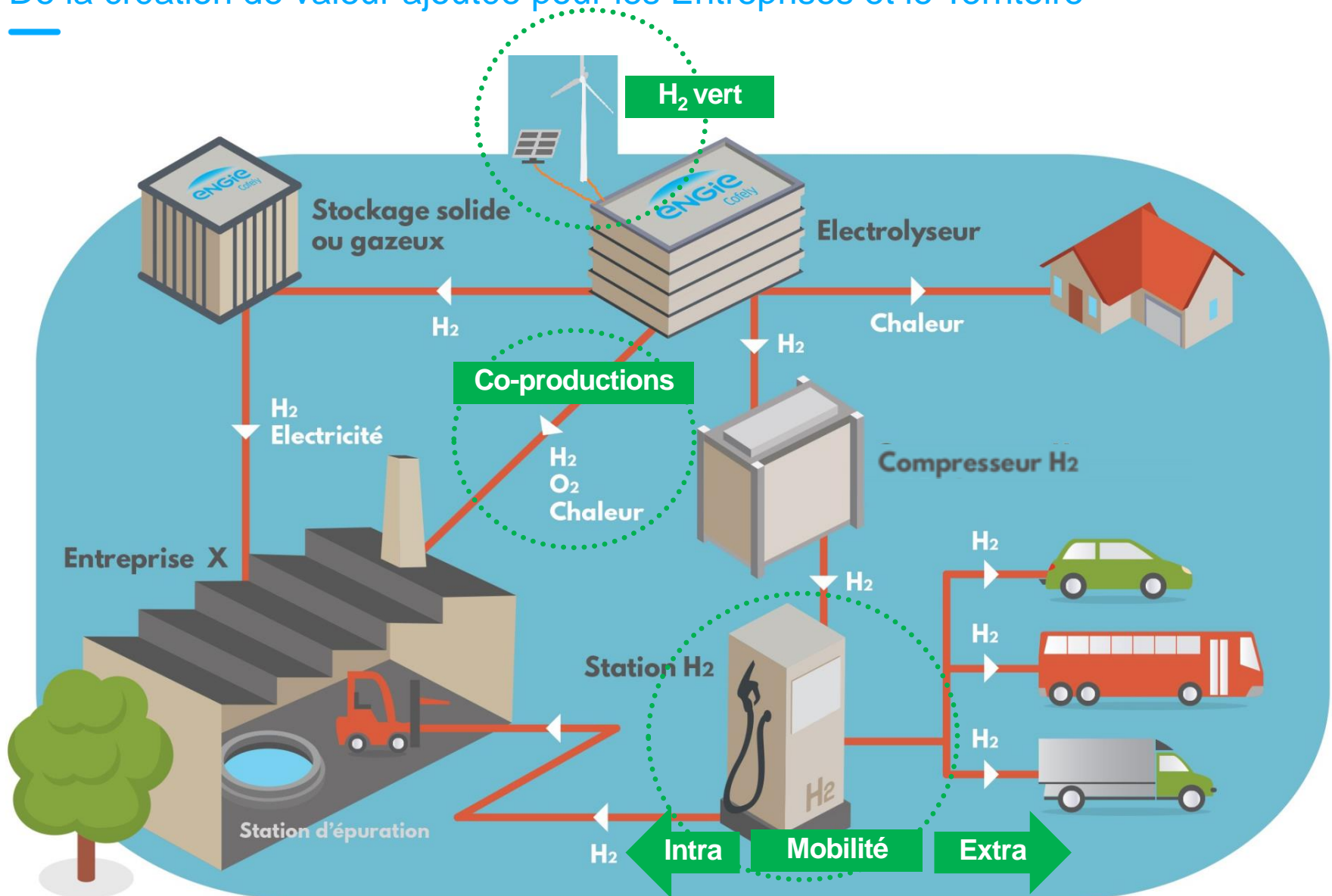
EQUIPEMENTS - ITM POWER

Station de recharge d'hydrogène avec électrolyseur - 180kg/j



L'offre EffiH₂ Industrie et Mobilité

De la création de valeur ajoutée pour les Entreprises et le Territoire



Projet en cours : EFFI H2 Vannes / Bretagne

- Développement des infrastructures de distribution, de production d'hydrogène renouvelable voire de location de véhicule à hydrogène sur le territoire
- Première station installée sur le site de Morbihan Energies permettant l'alimentation du premier véhicule hydrogène breton propriété du syndicat, grâce au surplus d'électricité verte produit sur site.
- Conception, réalisation et exploitation des unités de productions d'hydrogène renouvelable destinées à la mobilité terrestre, à l'industrie, la logistique et / ou le transport maritime et aérien.
- Hydrogène renouvelable produit sur site de MICHELIN pour son process de traitement thermique.
- Une station de distribution pour véhicules à hydrogène située à proximité du site MICHELIN et à accès public.



Projet HYNORAR

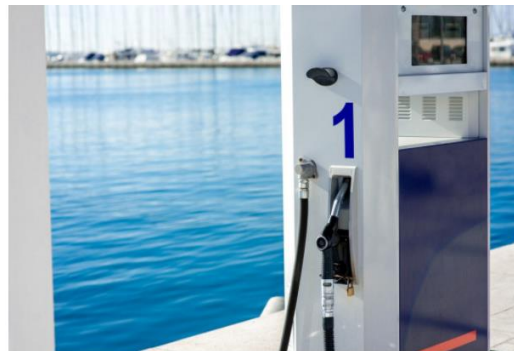
Un dynamique autour de la mobilité terrestre et maritime

● Pole Terre :

— La mise en place d'une unité de production H2 vert sur le site du Circuit Paul Ricard pouvant alimenter des **véhicules de tourisme ou utilitaires** situés sur la zone d'activités

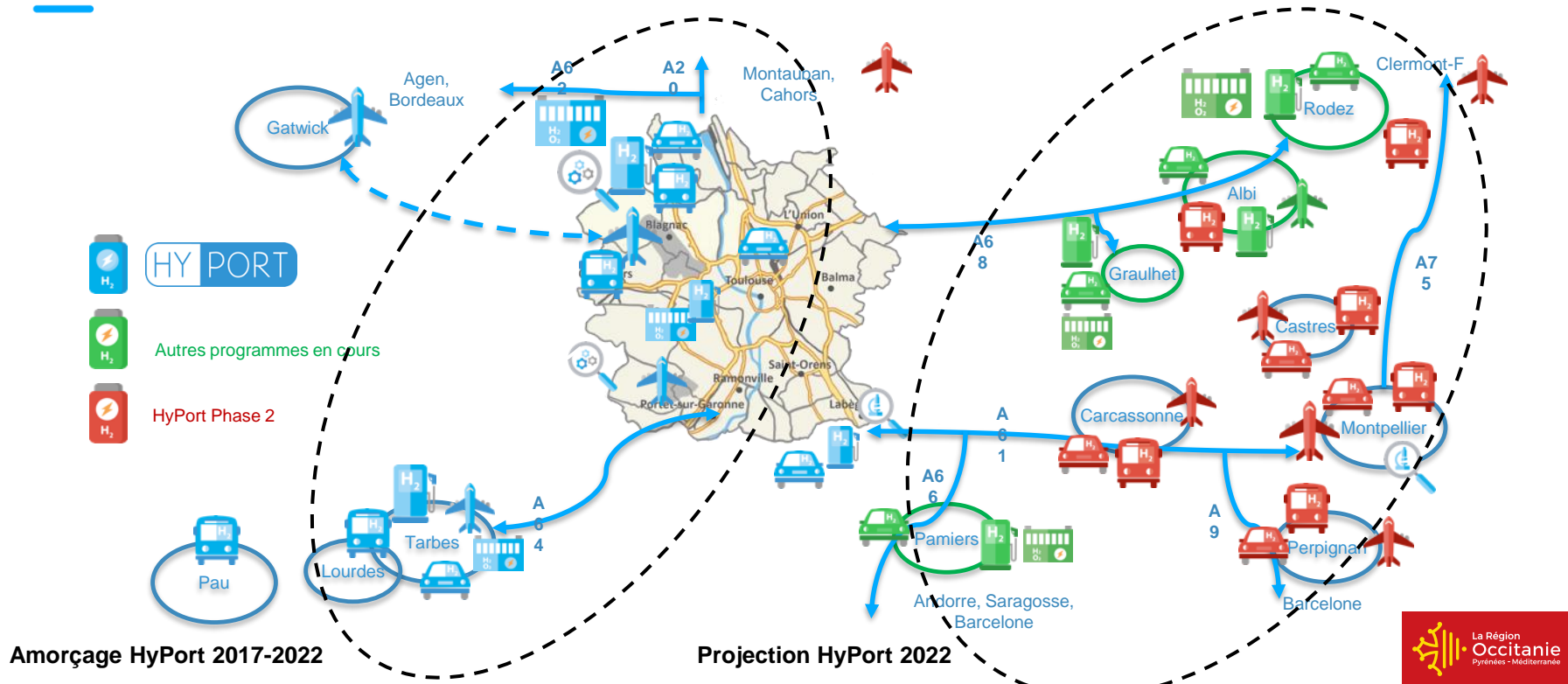
● Pole Mer :

— Le développement d'un service d'avitaillement H2 dans la zone portuaire de Toulon **pour une navette maritime passager**, propriété de Les Bateliers de la Côte d'Azur, équipée de groupes motopropulseurs marines à hydrogène conçus par HYSEAS, société d'ingénierie et de conception d'équipements marins ; et **d'activités logistique ou de transport urbain** (flotte captive, bus, etc ...).



Projet HYPOR

Un projet qui s'inscrit dans une dynamique de territoire



Objectif d'HYPOR

1. Développer les usages de l'H2 vert pour les plateformes aéroportuaires et réduire leur empreinte carbone (avion, navettes, engin de pistes)
2. Développer les infrastructures d'H2 vert pour la mobilité, l'industrie et la logistique
3. Déployer des services de location de véhicule H2 (bus, utilitaires, ...) sur et autour des zones aéroportuaires