

# H2 Breakfast

13 février 2026

8h30 – 9h30

*...En ligne...*



**BRETAGNE<sup>BE</sup>**  
**HYDROGÈNE**  
**RENOUVELABLE**

**BRETAGNE<sup>BE</sup>**  
**HYDROGÈNE**  
**RENOUVELABLE**



UNION EUROPÉENNE  
UNANIEZH EUROPA



L'Europe s'engage  
en Bretagne

Avec le Fonds européen  
de développement régional

# Ordre du jour

## H2 Breakfast du vendredi 13 février 8h30-9h30

1. Informations générales filière hydrogène *par Elodie Boileux, agence Bretagne Next*
2. Présentation des résultats de l'étude Waste to H2, *par Jean-Gabriel Robert & Edouard Brochard, consultants cabinet EY*
3. Lancement d'Argo-Anleg France via sa filiale lorientaise *par Benoit Perrot, CEO Argo-Anleg France*
4. Hyundai Hydrogen Mobility, présentation des activités de l'entreprise et de l'aide H2 Accelerate, *par Nicolas Cottin, Responsable développement commercial Hyundai HM*
5. Echanges avec les intervenants
6. Informations générales filière : agenda & conclusion



# Informations générales filière hydrogène

*par Elodie Boileux, Bretagne Next*

**BRETAGNE<sup>BE</sup>  
HYDROGÈNE  
RENOUVELABLE**

**BRETAGNE<sup>BE</sup>  
HYDROGÈNE  
RENOUVELABLE**



UNION EUROPÉENNE  
UNANIEZH EUROPA



L'Europe s'engage  
en Bretagne

Avec le Fonds européen  
de développement régional



# La Bretagne à Euromaritime

## Un stand Bretagne organisé par BPN

🌀 Ce que je retiens de cette édition concernant l'H2 :

- **L'hydrogène est désormais positionné comme une solution de la transition énergétique maritime**, conciliant décarbonation et souveraineté énergétique..
- L'innovation s'accélère sur les navires de travail : le projet K-Challenge Racing & Lab / Delavergne teste par exemple une propulsion hydrogène sur un bateau en aluminium Exocet 10.
- Les solutions autour de l'hydrogène à la demande se développent, telle HybridOgen qui combine production instantanée, injection pilotée par IA et combustion optimisée.
- Enfin, la dynamique des start-ups contribue à un écosystème où se croisent hydrogène, captage du CO<sub>2</sub> et architectures de propulsion hybrides.



*Euromaritime, 3 et 4 novembre 2026 à Marseille*



# [Rappel] AAP Région Bretagne

## Ouverts jusqu'à octobre 2026

Trois appels ouverts jusqu'à épuisement des fonds (comité de sélection mensuel) :

- ◆ **Démonstrateur d'usages maritimes** [En savoir plus](#)

Développement de briques technologiques et d'écosystèmes d'usages de l'hydrogène dans les applications de la logistique et du transport maritime (navires, engins flottants et station de distribution maritime)

- ◆ **Démonstrateur d'usages terrestres** [En savoir plus](#)

(secteurs industriels, secteurs applicatifs off road, secteurs du machinisme multi-sectoriel, secteurs de la logistique et du transport, de l'hôtellerie & des manifestations culturelles)

- ◆ **Démonstrateur de production et de conditionnement** [En savoir plus](#)

(Stockage, transport et distribution sous différentes formes solides, liquides, gazeuses)

- ◆ Contact : Maximilien Le Menn – Chargé de projet H2 et smart grids

★ Aide européenne

Date limite :  
01/10/2026 23:59

➔ Subvention

⚙️ FEDER

📅 2021 - 2027

📁 Environnement  
- Énergie

Avec le soutien de :



# Ouverture à Concarneau en 2026-27 d'un CS ENR

## Certificat de spécialisation dédié aux énergies renouvelables

### 🎓 Certificat de spécialisation – Énergies Renouvelables

📍 Lycée Pierre Guéguin – Concarneau – Rentrée 2026

- ◆ Formation post-bac (1 an)
- ◆ En formation initiale ou en apprentissage
- ◆ 12 places

### Objectif :

- ◆ Former des techniciens en énergies renouvelables
- ◆ Option énergie électrique
- ◆ Focus hydrogène
- ◆ Spécialisation en efficacité énergétique des bâtiments

👉 Une formation qui complète l'offre existante :

Bac pro Métiers de l'Électricité (MELEC)

Bac pro Maintenance et Efficacité Énergétique (MFER)





# Evénement – Lycée Pierre Guéguin (Concarneau)

Le 3 avril prochain (date en cours de confirmation)



⚡ Mobilisation des entreprises du secteur du stockage d'énergie (dont l'H2)

◆ Objectif : Co-construire avec le lycée et les entreprises une plateforme technique de formation idéale (ex. conteneur équipé H2 + batteries)

🧪 Finalités :

- ◆ Accompagner la montée en compétences des élèves du CS ENR
- ◆ Envisager une ouverture vers la formation continue
- ◆ Renforcer les liens entre le lycée, les entreprises, les apprenants et les enseignants

📌 Programme détaillé à venir courant mars



# Comité des partenaires de la Région Bretagne

Le 13 mars prochain à Redon, au sein de l'ESTI



## ⚡ Point sur le développement de la feuille de route Bretagne Hydrogène renouvelable

- ◆ Interventions d'acteurs du territoire, point sur les AAP – Animation Maximilien Le Menn
- ◆ Coup de projecteur sur les activités de l'ESTI Redon, campus Esprit



## 📊 Présentation des résultats de l'étude Formation & recrutement H2 en Bretagne

- ◆ Porteur : Agence Bretagne Next
- ◆ Objectif #1 : Connaître les acquis et besoins en **formation initiale et continue** avant et post bac (acteurs, projets, équipements) de la filière hydrogène et favoriser la mise en relation entre acteurs
- ◆ Objectif #2 : Permettre la formation de toute la chaîne de valeur de l'hydrogène, ce qui implique de disposer d'un état des lieux de la **formation H2** (acteurs, formations, équipements) au regard des **besoins en compétences** actuelles et à venir





# Coup de projecteur : formation CETIM



## Formation Hydrogène et décarbonation

Le CETIM propose des formations conçues pour les besoins des entreprises industrielles (mécanique, métallurgie, mobilité, énergie, etc.).

Le CETIM accueille depuis janvier 2026 le laboratoire HyMEET dédié aux essais mécaniques en environnement H2, au service des industriels de la filière

- ◆ Public : collaborateurs d'entreprises industrielles
- ◆ Sur le site de Nantes au 1<sup>er</sup> semestre 2026 :
  - Hydrogène et matériaux métalliques : Du 19 au 20/03, du 04 au 05/06 ou du 24 au 25/09
  - Hydrogène et étanchéité : Le 03/06, le 23/09 ou le 02/12, (Classe virtuelle le 07/10)

- ◆ En savoir plus :

Contacts : Jean-Marc Thouélin, Conseiller Développement Industriel [Mail de contact](#)  
Gouesnou Girardin, Responsable technique Grand projet Hydrogène [mail de contact](#)

 Intervention du CETIM en H2 Breakfast le vendredi 17 avril prochain

# Coup de projecteur : formation ENSM



## Formation Hydrogène et décarbonation

En collaboration avec Energy Observer, l'ENSM (Ecole Nationale Supérieure Maritime) lance sa formation sur la décarbonation et l'hydrogène dans le transport maritime le 2 & 3 mars 2026 à Saint-Malo.

♦ Public : personnels d'armements, aux professionnels du paramaritime, aux officiers de marine marchande et aux ingénieurs

♦ Objectifs :

- Compréhension approfondie de l'hydrogène et des **stratégies de décarbonation** dans le transport maritime
- Détail des **réglementations internationales et les normes applicables** à l'hydrogène et aux autres carburants alternatifs dans le secteur maritime
- Point sur les **technologies existantes et émergentes** liées à l'utilisation de l'hydrogène et d'autres carburants alternatifs
- Compréhension des **risques associés à l'usage de l'hydrogène** (gazeux et liquide) et d'autres carburants alternatifs

♦ [En savoir plus](#) | Contact : Pierre Gicquel

 Prochaine formation : 2 et 3 mars 2026 - nouvelle session en juin 2026





# Projet Européen H2Shift (Open Innovation Test Bed)

## Tester les technologies alternatives à l'électrolyse basse température

[H2Shift](#) est un Open Innovation Testbed visant à accélérer le développement de solutions en permettant aux PME d'accéder gratuitement à des sites de test ou à des logiciels de simulation. Sont concernées les technologies suivantes :

- *Electrolyse avancée de l'eau*
- *Production directe d'H2 solaire*
- *Biohydrogène (biomasse ou biogaz/biométhane ou bioéthanol)*
- *Production offshore*

→ H2Shift sert de point d'entrée unique pour les innovateurs

➤ Modalité d'accès : appel à projet (deadline : 18 mars 2026)

➤ Un second appel portant sur d'autres technologies de rupture sera organisé en fin d'année



# Un Appel du Fonds européen de défense

## EDF-2026-DA-ENERENV-HPES: High-performance energy systems

Un appel du Fonds européen de défense cible l'hydrogène ([EDF-2026-DA-ENERENV-HPES](#) – p82)  
Il s'agit d'explorer un applicatif Hydrogène sur théâtre d'opérations

- *Transposition des connaissances liées aux sites industriels et infrastructures critiques*
- *Appel ouvert (systèmes mobiles ou stationnaires, de l'équipement du soldat au drone) mais couverture de toute la chaîne (production, stockage, logistique, recharge et distribution) + fiabilité*
- *Transposition et amélioration d'un système civil*
- *Consortium obligatoire (3 partenaires minimum, issus de 3 Etats membres)*
- *Sélection d'UN SEUL projet pour un budget de 20 M€*

➤ Deadline : 18 mars 2026

→ Il est préférable pour une PME de se rapprocher d'un donneur d'ordre industriel pour mettre en avant son savoir-faire plutôt que de partir seule. Deux modalités de mise en relation :

- Le réseau EEN (contacter Bretagne Next)
- Un outil de la Commission, ouvert au public, [EDF Partner Pool](#)





# Les appels du Clean Hydrogen partnership

## 21 appels pour cette année

- 6 topics – 16M€ funding - *Renewable Hydrogen Production*
  - 4 topics – 17.5M€ funding - *Hydrogen Storage and Distribution*
  - 4 topics – 25M€ funding - *Transport*
  - 3 topics – 16M€ funding - *Heat and Power*
  - 2 topics – 5.5M€ funding - *Cross-cutting*
  - 2 topics – 25M€ funding - *Hydrogen Valleys*
- Vous avez un projet ? Une activité R&D ? Contactez-nous !

- +100 M€ de cofinancement pour 2026
- Une orientation R&D → Taux de cofinancement très élevé (70 à 100%)
- Deadline : 15 avril 2026

Ne pas initier un projet dès maintenant : chercher plutôt à rejoindre un consortium

- Le réseau EEN (contacter Bretagne Next)
- Un outil de la Commission, ouvert au public, [GREENET Partner Search Tool](#)

# Présentation des résultats de l'étude Waste to H2,

*par Jean-Gabriel Robert & Edouard Brochard,  
consultants cabinet EY*

**BRETAGNE<sup>BE</sup>  
HYDROGÈNE  
RENOUVELABLE**

**BRETAGNE<sup>BE</sup>  
HYDROGÈNE  
RENOUVELABLE**



UNION EUROPÉENNE  
UNIANIEZH EUROPA



L'Europe s'engage  
en Bretagne

Avec le Fonds européen  
de développement régional



# Notre mission : renforcer la confiance dans les marchés de la décarbonation et de la transition énergétique

Nous soutenons tous les décideurs sur les marchés de la transition énergétique

- Développeurs de technologies
- Développeurs de projets
- Consommateurs / acheteurs
- Investisseurs
- Associations sectorielles
- Décideurs politiques et régulateurs
- Autorités locales

À différents niveaux

- Analyse du marché
- Niveau entreprise
- Projets spécifiques





# Une étude apportant un nouveau regard sur les perspectives de production et d'utilisation d'H<sub>2</sub> au sein d'écosystèmes territoriaux



## Analyse réglementaire et état de l'art Waste-to-H<sub>2</sub>

- Cartographie du cadre ICPE, statut du déchet et de l'H<sub>2</sub>, sécurité, transport.
- Analyse RED II / RED III et taxonomie ; identification des freins et leviers réglementaires.
- Recommandations pour sécuriser et accélérer les futurs projets.



## Étude de cas – Boucle H<sub>2</sub> BrestPort

- Modélisation CAPEX/OPEX et prix de revient H<sub>2</sub> pour les deux briques de production : vaporéformage avec et sans valorisation du CO<sub>2</sub> et pyrogazéification
- Modélisation de la brique d'usage H<sub>2</sub>X
- Analyse de sensibilité sur les paramètres



## Réplicabilité des projets

- Analyse des facteurs clés de succès d'un projet Waste-to-H<sub>2</sub>
- Analyse du potentiel de duplication dans les ports bretons et chez les partenaires européens REDII Ports.

# Nous remercions les nombreux acteurs qui ont participé à l'étude

L'étude a été pilotée par :



Avec l'appui technique de :



Avec la participation de :

GRDF

BrestPort

ATEE

Brest Métropole

Ways2H

Verdemobil

SEVEN

Port de Skagen

Lorient Agglomération

SIDEPAQ

DREAL Bretagne

Qairos Energies

Région Bretagne

ADEME

Veolia

Banque des territoires

Haffner

API

Verne Ingénierie

Disposal CC (Copenhague)

Kerval Centre Armor

Saint-Malo Agglomération

Quimper Bretagne  
Occidentale

H2X Ecosystems

REDII Ports

Interreg  
North Sea

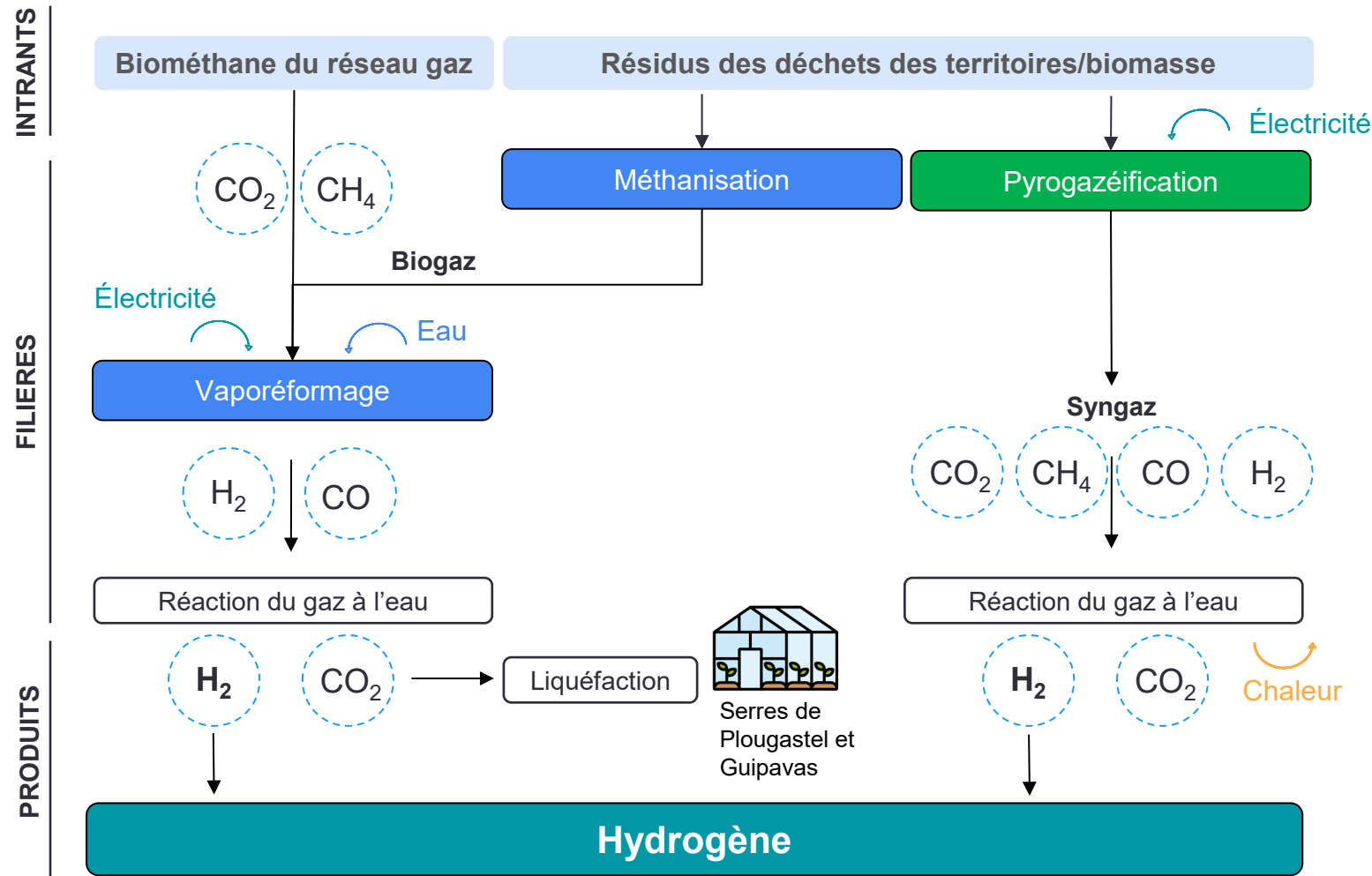


Co-funded by  
the European Union



BRETAGNE  
HYDROGÈNE  
RENOUVELABLE

# Deux voies de production d'hydrogène ont été étudiées: pyrogazéification et vaporéformage de biométhane



Ces filières de production d'hydrogène permettent, au-delà de la **valorisation de déchets locaux**, de capter et valoriser des coproduits tels que le  **$\text{CO}_2$**  et la **chaleur**.



# Des enseignements structurants sur les enjeux réglementaires applicables aux filières Waste to H2



## Hiérarchie des exutoires

- Un **gisement significatif de Bois B** capté en Bretagne est aujourd'hui non exploité localement mais exporté en Europe du Nord pour valorisation énergétique.
- Le principe de **hiérarchie des exutoires en cascade** (RED III) est à considérer en lien avec le principe de **proximité géographique**. Une valorisation énergétique locale peut être défendue à l'administration face à une option de recyclage à l'export.
- Le développement de projets futurs **ne remet pas en cause a posteriori** la validation d'un projet en exploitation.



## Reconnaissance du caractère bas carbone

- Les gaz issus du procédé de gazéification peuvent être **reconnus comme renouvelable ou bas carbone** en fonction du caractère biogénique ou non de l'intrant (et d'une ACV le cas échéant).
- Certains intrants comme les déchets dangereux ou les matières recyclables sont de facto **à exclure**.

Les projets étudiés relèvent de la classification **ICPE 3420 (fabrication de produits chimiques inorganiques dont H2)**, **1416 (distribution d'H2)** et le cas échéant **4715 (stockage d'hydrogène si >100kg)**.

Les temps de préparation des dossiers et de leur instruction doivent être anticipés dans les calendriers des projets.

REDII Ports

Interreg  
North Sea



Co-funded by  
the European Union

AGENCE  
**BRETAGNE<sup>®</sup>  
Next**  
Nouvelle Economie  
eXpertise et Transitions

BRETAGNE<sup>®</sup>  
**HYDROGENE  
RENOUVELABLE**

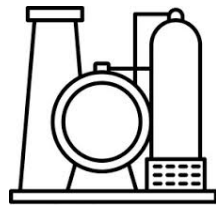
# Une modélisation financière axée sur 2 briques « Waste-to-H<sub>2</sub> » et une brique d'usage « flexibilité électrique »

## 2 briques de production



### 1A. Pyrogazéification

- 1,5t H<sub>2</sub> / jour



### 1B. Vaporéformage CH<sub>4</sub>

2 configurations possibles :

- 3t H<sub>2</sub> / jour avec valorisation CO<sub>2</sub>
- 1,5t H<sub>2</sub> / jour sans captage, liquéfaction et valorisation du CO<sub>2</sub>

## 3 cas d'usages



### 2A. Station avitaillement mobilité

Consommation de 1,14 T H<sub>2</sub>/jour (non modélisé)



### 2B. Hub Flexibilité

2 configurations possibles :

- Consommation de 0,36 t/j pour les besoins d'écrêtage des pics du P344
- Consommation de 2,7t/j pour les besoins d'écrêtage des pics du P344, l'alimentation des pompes et de navires en réparation navale



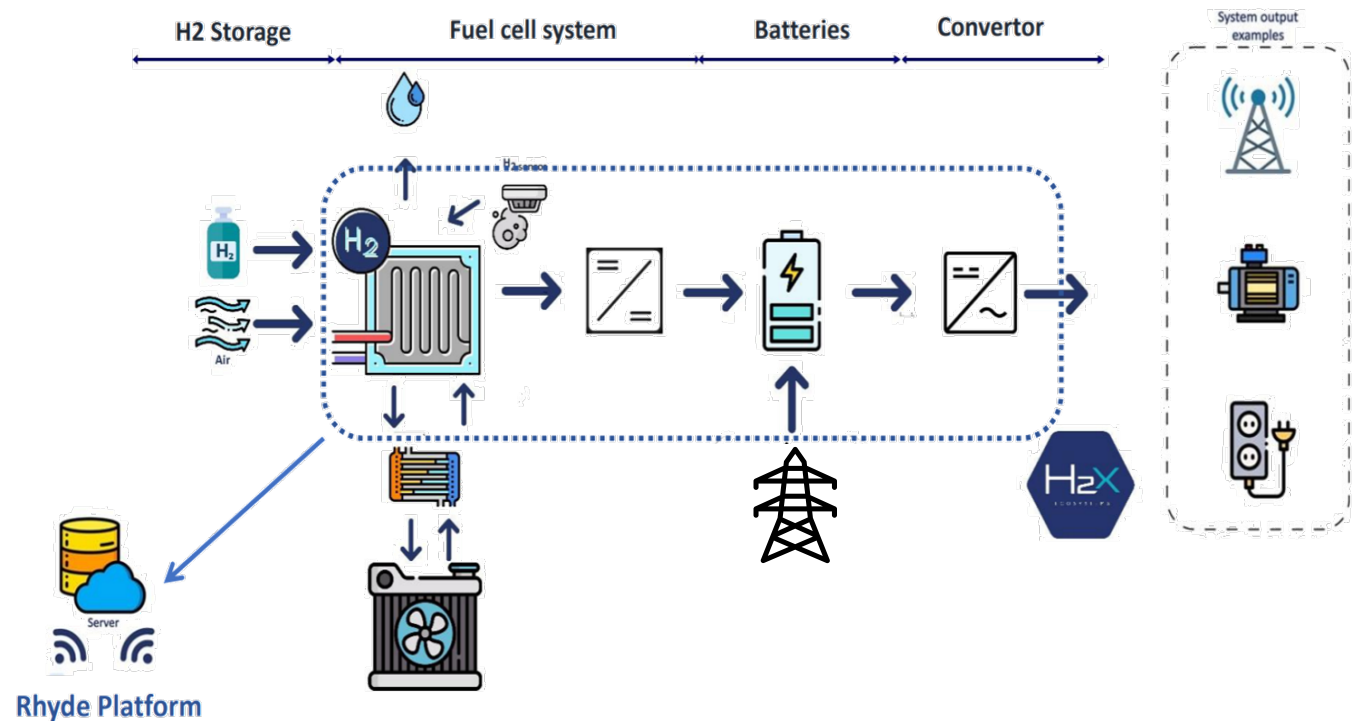
### 2C. Station navires H<sub>2</sub>

Non modélisé

# Un actif de flexibilité hybridant stockage d'hydrogène et batterie pour réduire le coût total de l'électricité consommée

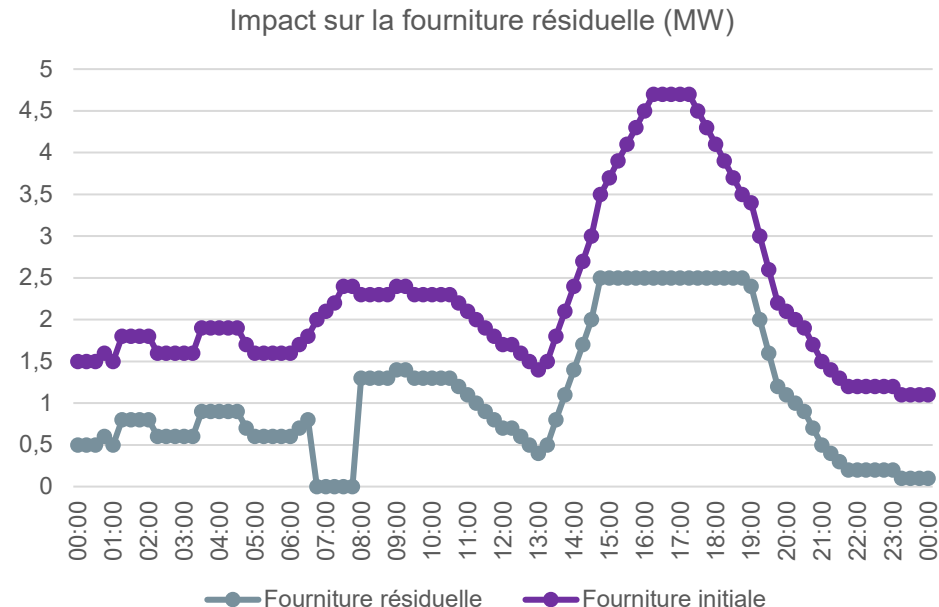
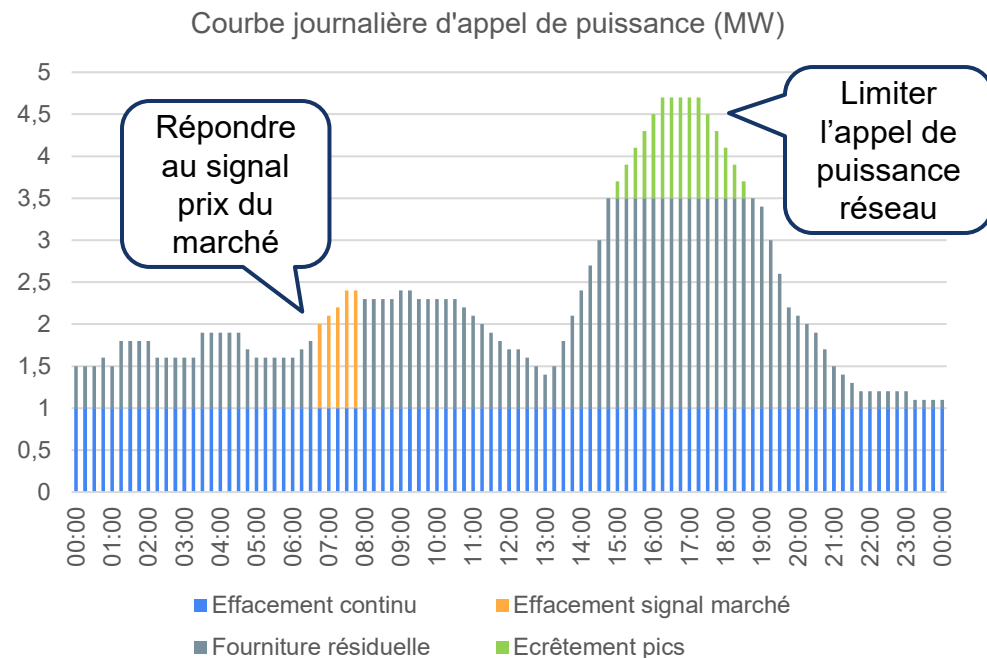
Plusieurs bénéfices de l'installation :

1. Limiter les besoins de renforcement réseau
2. Réduire l'exposition aux épisodes de prix élevés
3. Réduire le coût moyen de l'électricité résiduelle couverte achetée par le contrat de fourniture
4. Eviter un surdimensionnement de la batterie
5. Valoriser les coproduits (chaleur,  $H_2O$ )





# L'actif de flexibilité est appelé pour répondre à plusieurs types de services



L'action combinée de (i) **l'effacement continu**, (ii) **l'effacement en réponse à un signal prix de marché** et (iii) **l'écrêtement de pics de demande** vise à réduire le coût de la **fourniture résiduelle** et plus largement le **coût total** de l'électricité.

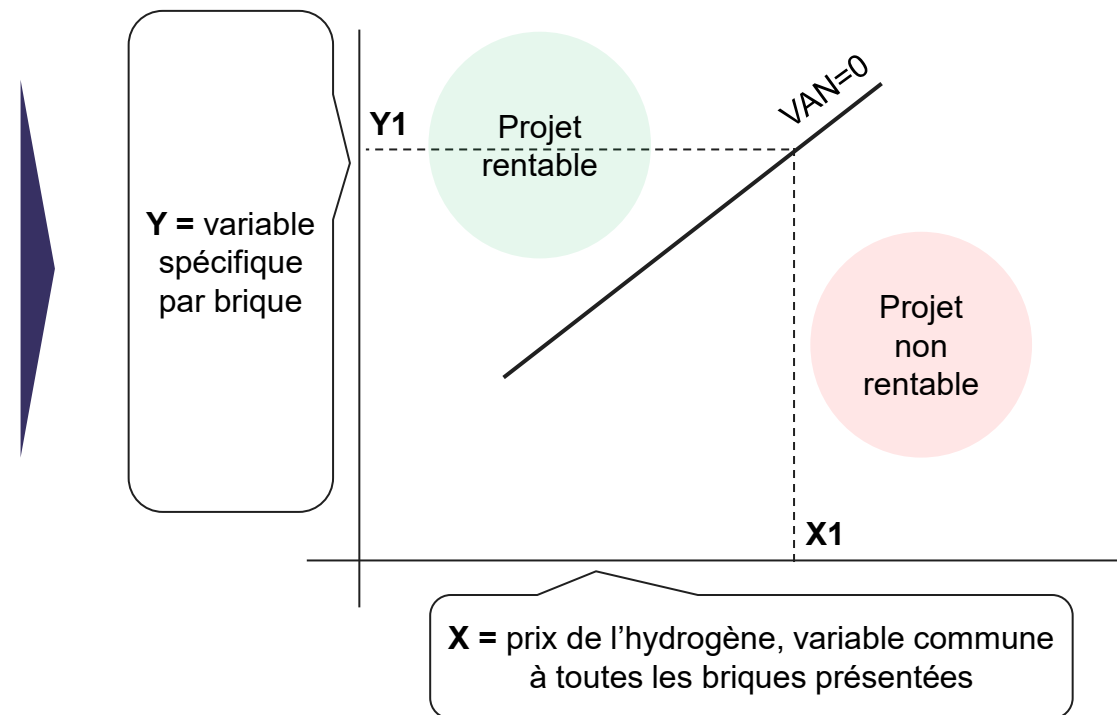
# Un modèle financier structuré pour estimer la rentabilité sur chacune des briques technologiques étudiées

## Principes d'analyse de rentabilité

- Un projet est considéré rentable lorsque sa **valeur actuelle nette (VAN)** s'annule pour devenir positive.
- Cette situation est atteinte dès lors que le **Taux de Rentabilité Interne du projet (TRI)** égale (puis dépasse) le **taux d'actualisation**, lui-même reflétant le coût du capital (WACC).
- Le **TRI projet dépend de paramètres figés** dans le cadre des configurations modélisées (eg dimensionnement des actifs, CAPEX) et d'**hypothèses variabilisées** (prix de l'H2 et autres hypothèses tarifaires).
- La construction d'abaques  $\{VAN=0\}$  en fonction de deux paramètres variabilisés permet **d'identifier visuellement les zones de rentabilité de l'actif**, toutes choses égales par ailleurs.

Actif	Analyses effectuées
Vaporéformage	$\{VAN = 0\} = f(\text{prix de l'H2, prix du CO2})$
Pyrogazéification	$\{VAN = 0\} = f(\text{prix de l'H2, prix du bois B})$
Hub flexibilité	$\{VAN = 0\} = f(\text{prix de l'H2, écart de prix journalier sur le marché SPOT})$

## Lecture des analyses : $\{VAN = 0\} = f(X,Y)$



# Conclusion : Enseignements et facteurs de succès

- Alors que l'électrolyse a concentré l'essentiel des soutiens ces dernières années, **le vaporéformage de biogaz et la pyrogazéification apparaissent comme des voies alternatives de production d'H<sub>2</sub> décarboné** plus sobres en eau et moins dépendantes du coût de l'électricité.
- Le financement de ce type de projet exige en amont de **sécuriser durablement l'approvisionnement en intrants** et les cas **d'usages ciblés (contrats de vente)** pour la valorisation des gaz produits.
- Chacune des briques étudiées présente des **perspectives de rentabilité avec un prix de l'H<sub>2</sub> inférieur à 8€/kg**. L'atteinte d'une telle rentabilité dépend des modalités de valorisation des coproduits générés (CO<sub>2</sub>, chaleur et eau).
- La rentabilité de ce type d'investissement est susceptible d'être accrue à terme (eg valorisation du CO<sub>2</sub> capturé et utilisé par des **crédits carbone**).
- Le recours à l'hydrogène vert ou décarboné comme **vecteur de stockage et solution de flexibilité électrique locale** constitue un cas d'usage nouveau présentant des perspectives prometteuses, dans un contexte où la valeur économique de l'électricité fluctue de manière significative au cours d'une même journée.
- Le développement de ce cas d'usage répond à l'enjeu de développement de **l'électrification des environnements portuaires et industriels**.



# Restons en contact !



Bretagne Next  
Elodie Boileux

[e.boileux@bretagne-next.bzh](mailto:e.boileux@bretagne-next.bzh)



EY  
Jean-Gabriel Robert

[jean-gabriel.robert@fr.ey.com](mailto:jean-gabriel.robert@fr.ey.com)



EY  
Edouard Brochard

[Edouard.brochard@fr.ey.com](mailto:Edouard.brochard@fr.ey.com)

REDII Ports

Interreg  
North Sea



Co-funded by  
the European Union

# BRETAGNE<sup>BE</sup> HYDROGÈNE RENOUVELABLE

BRETAGNE<sup>BE</sup>  
HYDROGÈNE  
RENOUVELABLE



AGENCE  
BRETAGNE<sup>BE</sup>  
**Next**  
Nouvelle Economie  
eXpertise et Transitions



# Lancement d'Argo-Anleg France via sa filiale lorientaise

*par Benoit Perrot, CEO Argo-Anleg France*

**BRETAGNE<sup>BE</sup>  
HYDROGÈNE  
RENOUVELABLE**

**BRETAGNE<sup>BE</sup>  
HYDROGÈNE  
RENOUVELABLE**



UNION EUROPÉENNE  
UNANIEZH EUROPA



L'Europe s'engage  
en Bretagne

Avec le Fonds européen  
de développement régional





# ARGO ANLEG

Advanced Hydrogen Technologies



[www.argo-anleg.de/en/](http://www.argo-anleg.de/en/)



## ***NEW ARGO ANLEG SUBSIDIARY***

**56100 LORIENT**



**Benoit Perrot**  
CEO France



**Jan Andreas**  
Chairman ARGO ANLEG



**Basile de Parscau**  
CTO France



# ***GAS PRODUCT & SYSTEM MANUFACTURER***

**GCH<sub>2</sub> - LH<sub>2</sub> - NH<sub>3</sub> - CH<sub>4</sub>**

## **Product**



## **Storage**



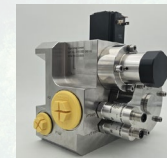
## **Distribution**



## **Mobile Station**

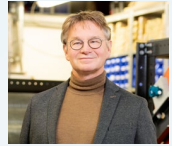


## **Specific**



Maritime | Fluvial | On & Off Road | Aircraft | Railway | Military





**Jan Andreas**  
H2 Pioneer

**Company acquisition**

**2001**



**Multifonction Block**

**2010**



**LH2**

**2020**



**H2Tank-TAINER**



**2025**



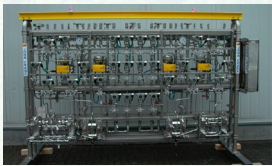
**Wesel**

**ANLEG**  
Advanced Technology

ARGO  ANLEG  
Advanced Hydrogen Technologies

**1980**

**Gas Panel**



**2004**

**H2 Valve & Tank Systems**  
Up to 1200b



**2014**

**Mobile station**



**2023**

**Tanks manufacturing**  
Specific market



**25** **60**  
Years of H2 TECH H2 Projects  
**30** **6m**  
H2 Workforce Turnover

**2026**

**Subsidiary**



**Lorient**



# 60 H2 PROJECTS

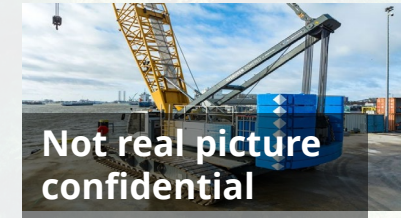


[www.argo-anleg.de/en/](http://www.argo-anleg.de/en/)

**Confidential**



## ON & OFF ROAD PROJECTS AMONG OTHERS





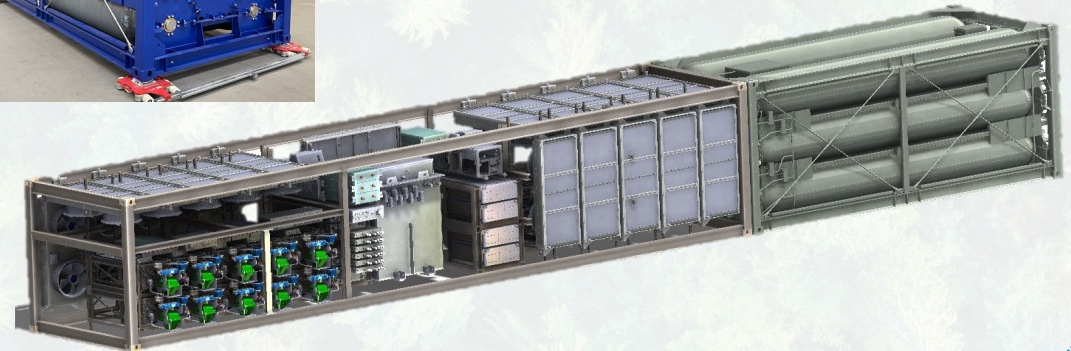
## RAILWAY PROJECTS

### On-service



**SIEMENS**

### Project on-going





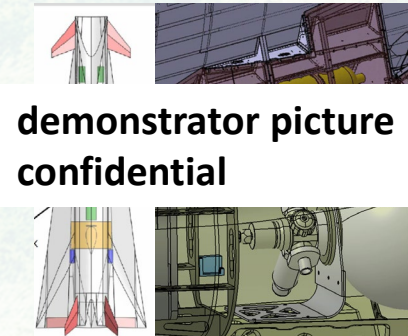
## Aeronautical – Aerospace

**AIRBUS**

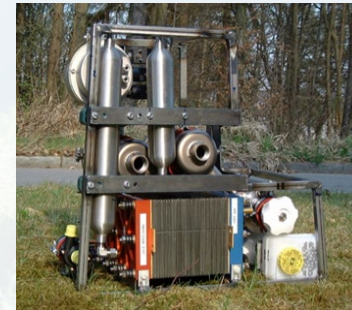
 **BOEING**

  
DLR  
Deutsches Zentrum  
für Luft- und Raumfahrt  
German Aerospace Center

**ZODIAC  
AEROSPACE** 



## Defense





## MARINE PROJECTS AMONG OTHERS





## MOBILE STATION PROJECT





# GAS PRODUCTS



[www.argo-anleg.de/en/](http://www.argo-anleg.de/en/)

**Confidential**



## GAS PRODUCT AMONG OTHERS

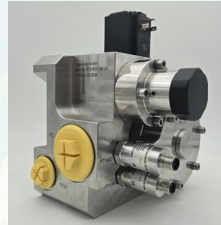
**25**  
Years of R&D

**30**  
Patents

OTV, OTV(R), MOTV



FUEL CELL BLOCK



PSV, EFV, PRV



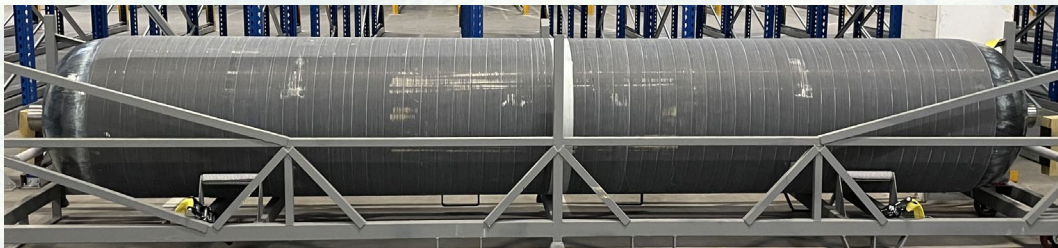
TPRD - R



HP & LP  
QUICK CONNECTOR



Large Type 4 Tanks manufacturing



GHU



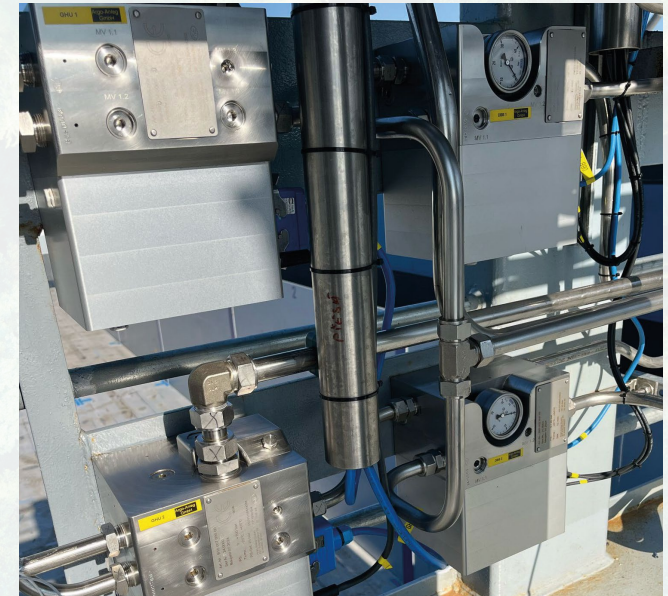
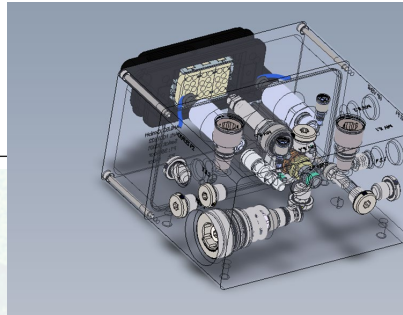
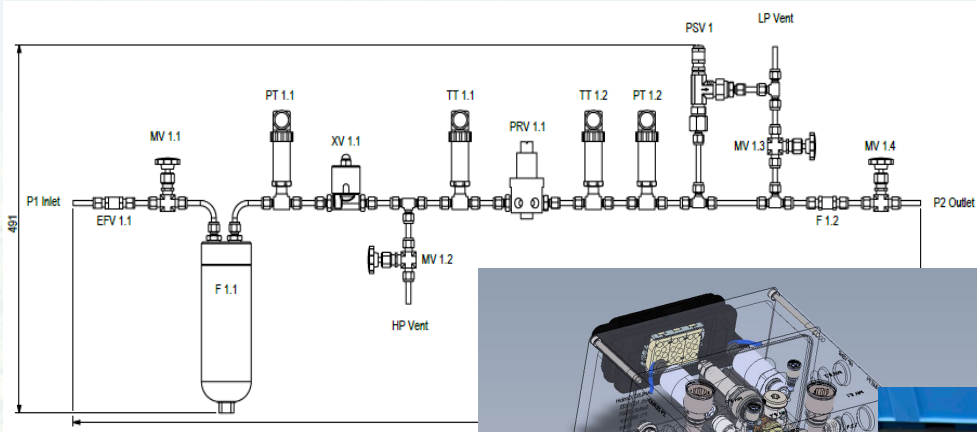
DBBM





## MULTIFUNCTION BLOCK

### GHU Gas Handling Unit





## LOGISTICS H2 TANK TAINER PRODUCT



**H2Tank  
-TAINER**



ADR & ADN & RAIL

MARITIME & INLAND WATER

REFUELING STATION

NEW SAFETY GENERATION

PERMANENT CONDITION MONITORING



## LH2 Hydrogen Experience



**Basile de Parscau**  
CTO Argo Anleg France

2 projects at IRT Jules Verne as technical lead:

- IDHYL
- NOMADE



**Jan Andreas**  
Chairman ARGO-ANLEG GmbH

Projets LH2:

- **ArianeGroup**
- **BMW**
- **LeiWaco project** – Cryogenic components for **AIRBUS** - Nomination JEC 2026 Awards
- Cryo-compressed system with **VERNE**





## OUR SERVICES

### Studies

#### Project Management

From concept to certification, including coordination

#### Engineering H2 system

Feasibility & concept studies, norms evaluation  
Detailed engineering

#### Safety Analysis

Safety philosophy, gas dispersion & detection studies  
HAZID-ZOP, FMEA, ERA/QRA

### New Product Dvlpt

#### Standard & Custom

Prototypes, real test, certification process

### R & D

#### Innovation & European Projects

Development of new technologies & business cases  
Transfer to industrial applications





# ARGO ANLEG SAS

1, rue d'Estienne d'Orves  
56100 Lorient

[b.perrot@argo-anleg.fr](mailto:b.perrot@argo-anleg.fr)

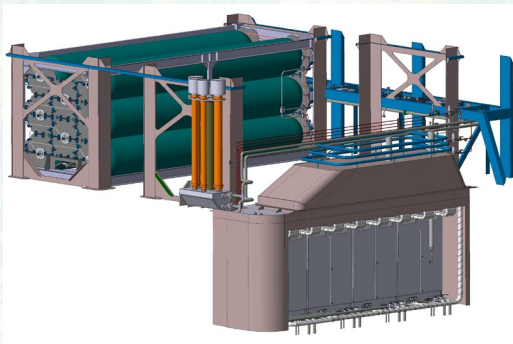
**+33 7 70 02 36 41**



[www.argo-anleg.de/en/](http://www.argo-anleg.de/en/)



## FUEL CELL SPECIFIC REQUEST



## ELECTROLYSER SPECIFIC REQUEST





## EU R&D PROJECTS - PORT H2 ECO-SYSTEM



**SEANERGY**  
Started 2022



**SYNERGETICS**  
2023-2025

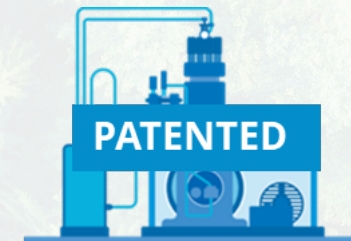


**CLEAN H2  
SHIPPING**  
2025-2028

### HydroBoost Project

High Capacity H2 Compression Technology

Investment or Funding opportunities research





# Hyundai Hydrogen Mobility, présentation des activités de l'entreprise et de l'aide H2 Accelerate

*par Nicolas Cottin, Responsable développement  
commercial Hyundai HM*

**BRETAGNE<sup>BE</sup>  
HYDROGÈNE  
RENOUVELABLE**

**BRETAGNE<sup>BE</sup>  
HYDROGÈNE  
RENOUVELABLE**



UNION EUROPÉENNE  
UNANIEZH EUROPA



L'Europe s'engage  
en Bretagne

Avec le Fonds européen  
de développement régional



# **X** *CIENT Fuel Cell*

Présentation commerciale





# L'héritage de la mobilité à l'hydrogène de Hyundai

➤ Basé sur près de 30 ans d'expertise en recherche dans les systèmes à piles à combustible et les véhicules électriques à hydrogène, Hyundai a démontré sa fiabilité à travers plus de **20 millions de kilomètres parcourus** par nos camions et nos bus à travers l'Europe.

Développement de  
systèmes de pile  
à combustible



1998

2000



Développement  
Prototype

Première voiture  
produite en série  
\*FCEV



2013

2018



Modèle exclusivement  
avec pile à combustible

Premier camion  
produit en série  
\*FCEV



2020

2020



Premier bus  
produit en série  
\*FCEV

Concept High-Performance  
FCEV



2022

2023



Tracteur FCEV  
(Amérique  
du Nord)

Autocars FCEV  
(en Corée  
du Sud)

INITIUM  
Concept car FCEV



2024



NEXO next  
generation



XCIENT FCEV  
GSR2

2025

\*FCEV : Véhicule électrique à pile à combustible

# Hyundai Hydrogen Mobility

## Notre vision

“

**Notre objectif est de contribuer à un avenir respectueux de l'environnement et durable.**

Nous considérons comme notre devoir de montrer la voie dans la décarbonation du transport lourd de marchandises, grâce à des véhicules commerciaux sans émissions alimentés par nos piles à combustible.





# Hyundai XCIENT Fuel Cell

La solution décarbonée pour le transport routier de marchandises

**0**  
**ZÉRO**

- Emission de GES
- Particules fines issues de combustion
- Compromis sur la charge utile
- Changement aux habitudes d'usage (en Diesel)

# Hyundai XCIENT Fuel Cell

La solution décarbonée pour le transport routier de marchandises



Autonomie :

**400 km** avec un **faible impact** des **conditions météo extérieures**.  
(Moyenne constatée sur 165 Xcient Fuel Cell ayant déjà cumulés près de **20 millions de kilomètres**)



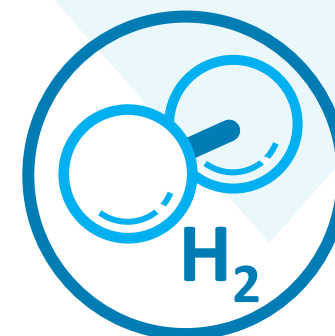
Durée d'avitaillement :

Rechargement des 31Kg de gaz H<sub>2</sub> à 350 bars en **15 minutes**.  
La technologie évolue encore et ce temps tend encore à être diminué.



Charge utile :

Poids à vide **3 à 5 tonnes moins lourd** qu'un véhicule électrique à batteries, dimensionné pour une autonomie similaire.  
Charge utile **équivalente** à véhicule diesel



Molécules H<sub>2</sub> locales :

Production d'hydrogène (H<sub>2</sub>) **vert** ou **bas carbone** localement, au plus près des usages.  
Structuration en cours de la filière.



# Hyundai Xcient FCEV

La technologie Hyundai - HTWO



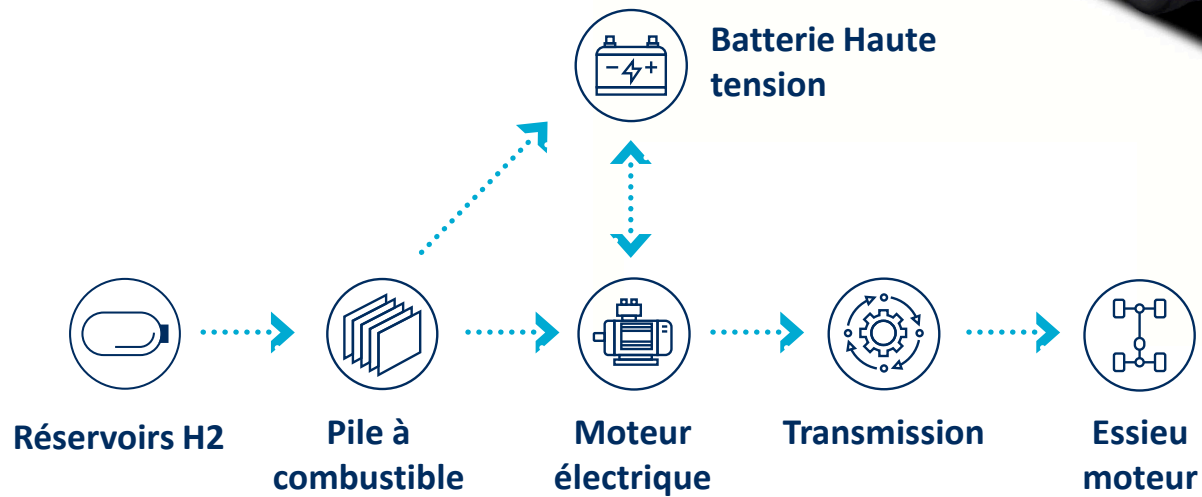
## Moteur électrique + BVA

350kW (476HP) / 2,250 Nm

## 7 réservoirs H<sub>2</sub>

Pressure : 350 bar  
Capacity: 31 kg H<sub>2</sub>

## Batterie Haute tension



## Batterie Haute Tension

72 kWh

## 2 piles à combustible

Power 2 x 110 kW

# Hyundai XCIENT Fuel Cell

## Le niveau d'équipement

### Specifications:

- Pile à combustible: Gen2 **2x110kW**
- Stockage H2: **31kg à 350b** / 7 reservoirs Type 4
- Moteur électrique : 350 kW /2237 Nm
- Transmission Allison ATM 4500R
- Batterie HT : 613V / 72 kWh
- Empattements 4x2: 5130 - 5330 - 5530 - 5730 mm
- Empattements 6x2 : 5000 - 5330 - 5530 - 5970 mm
- PTAC : 19T (4x2) - 28T (6x2)
- PTRAC : 36T (4x2) - 42T (6x2)
- Suspension pneumatique intégrale
- Pneumatiques 315/70 R 22,5
- Interface e-PTO: 50 ou 100kW
- COC Européen
- **Garantie Pile à Combustible jusqu'à 8 ans/600 000 km**
- Contrat de service

### Sécurité & confort:

- EPB: commande électronique frein de parc
- Smartkey: démarrage sans clef
- Basculement cabine électrique
- Fonctions sécurité: AEBS, FCA, VDC, EHS, EBD, DAW, ESA, LFA,
- Aide au démarrage en côte
- Contrôle automatique des pleins phares
- Contrôle pression des pneumatiques
- Rétroviseur camera (option)
- Caméra de recul
- Climatisation auto
- Chargeur telephone induction
- Prédiposition FMS
- Logiciel de gestion de flotte BLUELINK



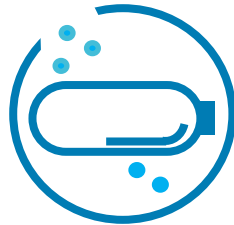


# Hyundai XCIENT Fuel Cell

La technologie Hyundai – Sécurité assurée



Coupure de l'alimentation haute tension et fermeture des réservoirs d'hydrogène, automatiquement à la détection d'un choc ou d'un basculement latéral, afin d'éviter un suraccident.



## Test d'imperméabilité

Contrôle de l'étanchéité à pression nominale de 350 bars  
Pas d'évaporation de gaz même lors de longs arrêts.



## Test de cycles de pression à T° ambiante et T° extrêmes

Performance et endurance, 45 000 cycles minimums sans dommages.  
Mis sur le marché, sa durée de vie est de 5 000 cycles avant remplacement



## Test de pénétration

Résistance du réservoir sous pression à un impact de balle d'arme à feu. Le réservoir ne doit pas rompre.



## Test d'exposition au feu

Contrôle du dispositif de décompression (fusible thermique), absence d'éclatement du réservoir

# Hyundai XCIENT Fuel Cell

## Les carrosseries disponibles (applications transport de marchandises)

### Transport sec Caisson / bâché

- Disponible en 4x2 ou 6x2
- Support réservoir autonome ou intégré à la carrosserie
- Prédisposition hayon
- Possibilité porteur-remorqueur (emp. 5000mm et remorque à essieu central)
- Garantie jusqu'à 8 ans/600 000km (piles à combustible et batterie HT)



**BRONDY**  
CARROSSIER CONSTRUCTEUR

### Transport froid Réfrigéré/Frigo

- Disponible en version 4x2 ou 6x2
- Support réservoir autonome ou intégré à la carrosserie
- Prédisposition hayon
- Prédisposition 50kW
- Possibilité porteur-remorqueur (emp. 5000mm et remorque essieu central)
- Garantie jusqu'à 8 ans/600 000km (piles à combustible et batterie HT)



**SCHMITZ**  
Cargobull

### Caisses mobiles

- Disponible en version 6x2 avec empattement 5000mm
- Support réservoir autonome
- Prédisposition hayon
- Garantie jusqu'à 8 ans/600 000km (piles à combustible et batterie HT)
- Compatibilité C745 (respect réglementation 18,75m de longueur max)
- Hauteur de pied de 1120 à 1320 mm
- Compatible avec remorque essieu central



**Paul**



# Hyundai XCIENT Fuel Cell

## Les carrosseries disponibles (applications spécifiques)

### Plateau grue

- Disponible en version 6x2
- Support réservoir autonome
- e-PTO 100kW ou équipement autonome
- PTAC 27T
- Charge utile : 8,5T



### B.O.M.

- 6x2 empattement 5000mm
- Support réservoir autonome
- Chargement arrière (FAUN) ou latéral (Terberg)
- E-PTO 100kW
- DIN 1501
- 3e Siège
- Charge utile : 9,3T



### Ampli-Roll

- 6x2 empattement 5000 à 5330mm
- Support réservoir autonome
- E-PTO 100kW
- Caisson 5,25 à 7,00 m
- Possibilité porteur remorqueur (emp. 5000mm et remorque essieu central)
- Charge utile: 11,5T



# Hyundai Hydrogen Mobility

## La disponibilité d'hydrogène vert via des écosystèmes locaux



### Sites de productions H2 opérationnels

📍 Challans (85), Buléon (56)...

### Des stations opérationnelles

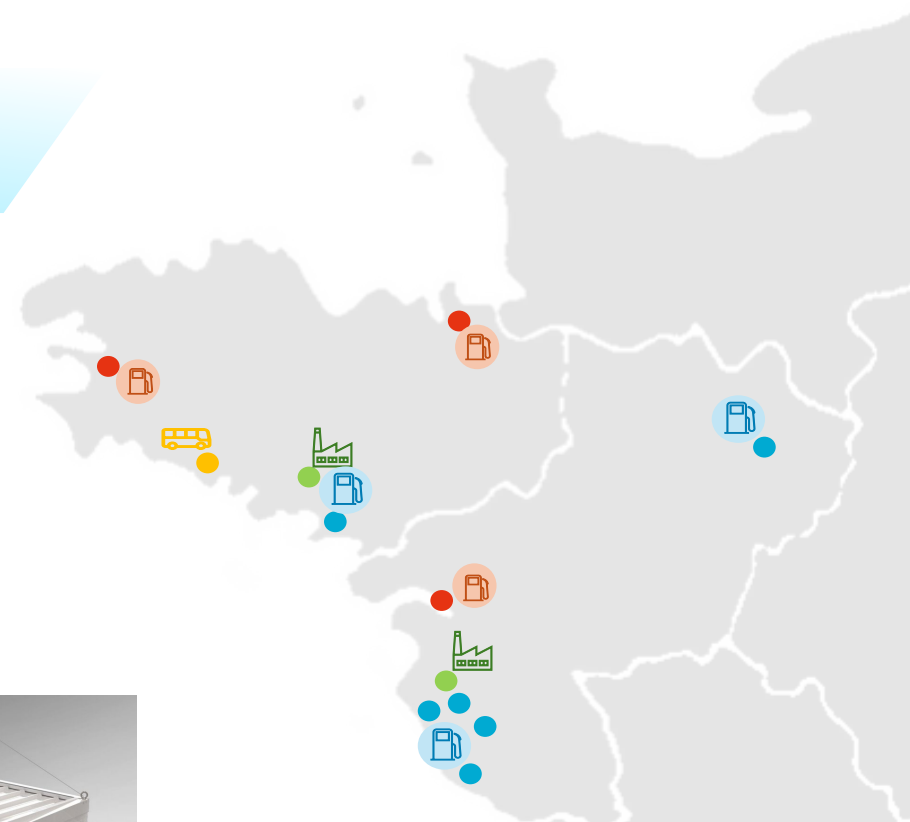
📍 4 stations en Vendée





📍 Le Mans (72), Vannes (56)

### Des projets de stations

📍 Saint Malo (35), Châteaulin (29), Nantes (44)

Des alternatives avec des stations mobiles pour bénéficier des sites de production locaux  
Compatible avec application lourdes (350/700b)



-  Stations opérationnelles
-  Stations en projets
-  Sites de production
-  Station réservée usage bus



# Hyundai Hydrogen Mobility

## Aides à l'achat

### AIDES REGIONALES



- Couvre une partie de l'écart de coût par rapport à véhicule diesel équivalent.
- Variable suivant région et taille entreprise

### H2 ACCELERATE



- Enveloppe applicable par le constructeur, montant défini suivant projet
- Pré-requis: Minimum 40.000km/an et tracking données d'utilisation

### AIDES FISCALE



- 75% de suramortissement pour véhicule 0 Emission

# Hyundai XCIENT Fuel Cell

Notre proposition de valeur : une solution de transport décarboné

Le véhicule : configuration optimale du châssis selon l'usage

Le carrossage : soutien technique de l'étude à la livraison

Les subventions : Orientation vers les aides disponibles

Le SAV : Nomination et formation d'un acteur local reconnu

La garantie 8 ans : de série sur les batteries HT et les stacks

L'hydrogène : Accompagnement auprès de nos partenaires





Merci pour votre attention

Hyundai XCIENT Fuel Cell Trucks Achieve

**Record of 20 Million km**



Total Driving Distance in Europe



**Approx. 500\***  
trips around  
the Earth

\*20M km÷40,075 km  
=499.06 trips



**Approx. 1.5M**  
pine trees

\*Approx. 13,000 tons of  
carbon reduction compared  
to conventional diesel  
commercial trucks  
\*Based on Intergovernmental  
Panel on Climate Change  
(IPCC) guidelines



**165 vehicles**  
in 5 European  
countries

\*Switzerland, Germany,  
France, Netherlands, Austria  
(As of February 2026)

**France**

Supermarket chain  
logistics, refuse trucks,  
hook lifts,  
and crane trucks

**Switzerland,  
Netherlands,  
Austria**

Food, beverage,  
industrial  
textile logistics

**Germany**

Major fleet operators,  
supermarket chain  
logistics  
(Approx. 110 units)

2020, 10

Operations first  
launched in Switzerland

2024, 6

Cumulative Swiss mileage  
surpasses **10M km**

2026, 1

Cumulative European mileage  
surpasses **20M km**



**Hyundai  
Hydrogen Mobility**

Hyundai Motor Company



Temps d'échange

# BRETAGNE<sup>BE</sup> HYDROGÈNE RENOUVELABLE

BRETAGNE<sup>BE</sup>  
HYDROGÈNE  
RENOUVELABLE





# Agenda

## BRETAGNE<sup>BE</sup> HYDROGÈNE RENOUVELABLE

BRETAGNE<sup>BE</sup>  
HYDROGÈNE  
RENOUVELABLE



UNION EUROPÉENNE  
UNANIEZH EUROPA



L'Europe s'engage  
en Bretagne

Avec le Fonds européen  
de développement régional



## L'agenda à venir



### Mars

- 11 mars, **Salon Pro & Mer**, Lorient
- 13 mars, **H2 Breakfast**
- 19 mars, **Copart H2**, Redon, ESTI & ESLI

### Avril, Mai

- 3 avril, **Rencontre au Lycée Paul Guéguin (29)**
- 17 avril, **H2 Breakfast**
- 22 mai, **H2 Breakfast**

### Juin

- 4 juin, **Navexpo** à Lorient
- 4 juin, **Rencontres de l'ENSIBS**
- 19 juin, **H2Breakfast**
- 22 juin, **AG de France Hydrogène** à Bordeaux
- 23 et 24 juin, **Hyport** à Bordeaux
- 23 juin, **Mixenn Tour** à St-Malo
- 24 juin, **Journée régionale du GT Recherche** à Brest, UBO

### Juillet

- 9 juillet 2026, **Rencontre semestrielle filière Hydrogène au Bâtiment 78, La Janais (35)**





## L'agenda à venir



### Septembre

- 9 au 10 septembre, **Forum Economique Breton**, Saint-Malo
- 18 septembre, **H2 Breakfast**

### Octobre

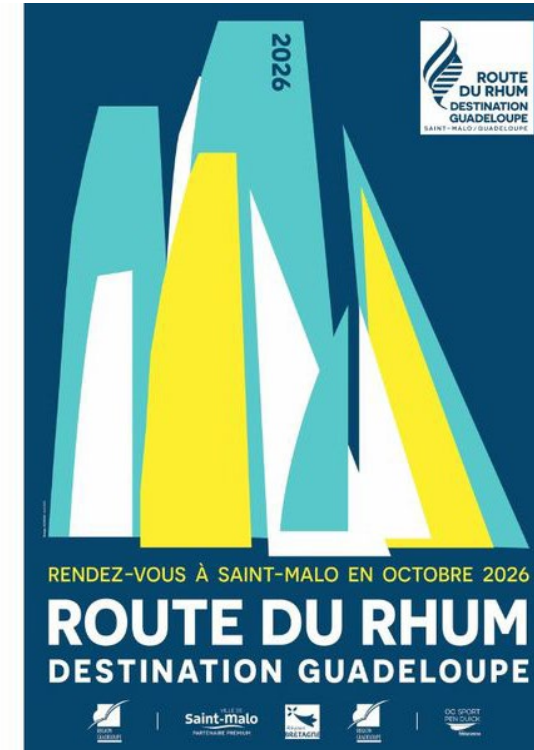
- 16 octobre, **H2 Breakfast**
- 13-15 octobre, **European Symposium on Durability Issues in Low-Temperature Water Electrolysis**, Stockholm - [en savoir plus](#)
- 20 octobre au 1<sup>er</sup> novembre, **Village Route du Rhum**, pavillon Région Bretagne
- 23 octobre, **Challenge Navire H2**

### Novembre

- 13 novembre, **H2 Breakfast**

### Décembre

- 11 décembre, **H2 Breakfast**

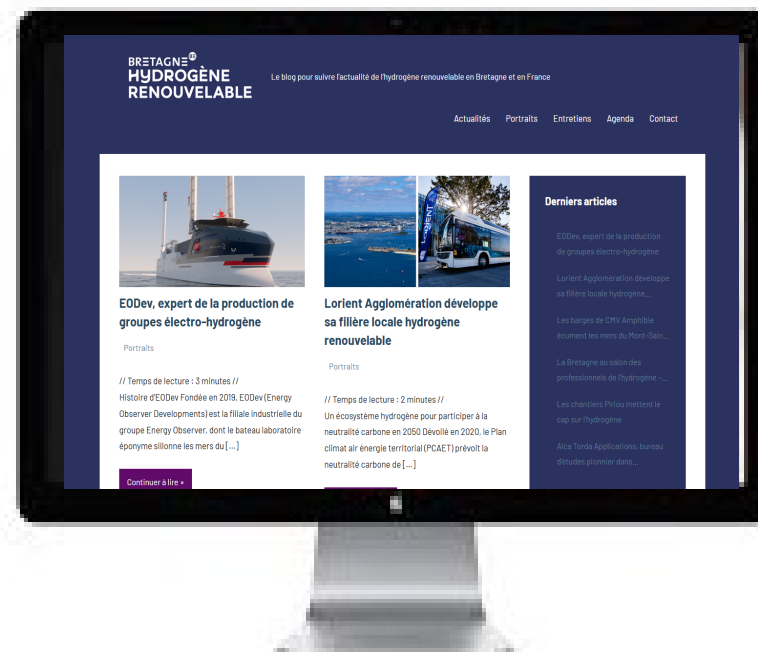
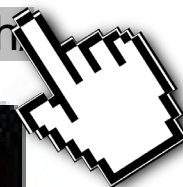


# Prochain rendez-vous

## H2 Breakfast 13 mars 2026



<https://hydrogene-renouvelable.bzh>





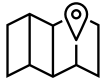
## Merci de votre attention



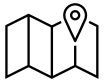
<https://hydrogene-renouvelable.bzh/>



[bdi.fr/hydrogenerenouvelable](https://bdi.fr/hydrogenerenouvelable)



[Carte des compétences bretonnes](#)



[Carte des projets bretons](#)



[Bretagne Hydrogène Renouvelable](#)



**Elodie Boileux**

*Cheffe de mission Hydrogène renouvelable*

[e.boileux@bretagne-next.bzh](mailto:e.boileux@bretagne-next.bzh)

+33642391225

A votre écoute pour  
échanger

BRETAGNE<sup>BE</sup>  
**HYDROGÈNE  
RENOUVELABLE**

BRETAGNE<sup>BE</sup>  
**HYDROGÈNE  
RENOUVELABLE**



UNION EUROPÉENNE  
UNANIEZH EUROPA



L'Europe s'engage  
en Bretagne

Avec le Fonds européen  
de développement régional