



RICE
Research & Innovation
Center for Energy

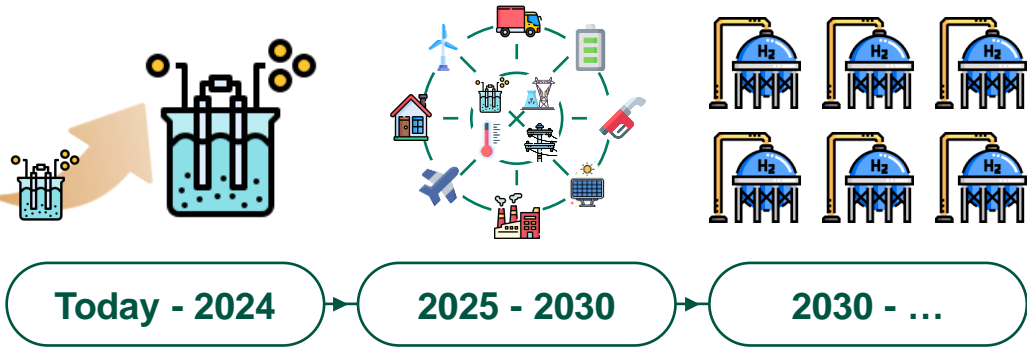
Research & Innovation Center for Energy

Hydrogène, enjeux R&D et
plateforme  **FenHYX**

Des capacités de production annoncées ... Objectifs de la révision du Paquet Gaz Européen



Green Deal – Fit for 55 – Hydrogen strategy



- **6 GW** de capacités de production d'H₂ vert
- **1 million** de tonnes d'H₂ renouvelable produits en Europe
- **40 GW** de capacités de production
- **10 millions** de tonnes d'H₂ vert en Europe
- Développement des infrastructures pour intégrer l'H₂ au système énergétique
- Déploiement de l'H₂ à grande échelle dans les secteurs présentant des difficultés de décarbonation

Publication le 15 décembre 2021 de la proposition de révision de la directive et de la réglementation actuelles sur les gaz afin d'y inclure l'hydrogène et les gaz renouvelables et bas carbone



Commission européenne

Commission européenne - Communiqué de presse

La Commission propose un nouveau cadre européen pour décarboner les marchés du gaz, promouvoir l'hydrogène et réduire les émissions de méthane

Bruxelles, le 15 décembre 2021

La Commission a adopté aujourd'hui une série de propositions législatives destinées à décarboner les marchés du gaz de l'UE en facilitant l'adoption des gaz renouvelables et à faire tenir en compte les enjeux climatiques et à garantir une sécurité énergétique pour tous les citoyens en Europe. La Commission adopte également les stratégies de l'UE relatives au méthane et à ses émissions internationales en matière de décarbonation, qui visent à réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 35 % d'ici à 2030 et à garantir un approvisionnement mondial de gaz à effet de serre d'au moins 35 % d'ici à 2030 et à garantir un approvisionnement mondial de gaz à effet de serre d'au moins 35 % d'ici à 2030 et à garantir un approvisionnement mondial de gaz à effet de serre d'au moins 35 % d'ici à 2030.

Le vice-président exécutif chargé du pacte vert pour l'Europe, Frans Timmermans, a déclaré : « Nous devons passer à une énergie plus verte et à une énergie plus propre. Il nous faut un cadre européen solide pour nous assurer que la transition énergétique de nos marchés du gaz est sûre, équitable et transparente. Nous devons nous assurer que nous sommes tous sur le même chemin vers un avenir plus vert. »

Kajri Sasar, commissaire à l'énergie, a déclaré : « L'énergie est au cœur de notre avenir et nous devons nous assurer que nous sommes tous sur le même chemin vers un avenir plus vert. »

Les propositions de la Commission (à consulter à l'adresse suivante) visent à garantir un approvisionnement mondial de gaz à effet de serre d'au moins 35 % d'ici à 2030 et à garantir un approvisionnement mondial de gaz à effet de serre d'au moins 35 % d'ici à 2030 et à garantir un approvisionnement mondial de gaz à effet de serre d'au moins 35 % d'ici à 2030.

Les propositions de la Commission (à consulter à l'adresse suivante) visent à garantir un approvisionnement mondial de gaz à effet de serre d'au moins 35 % d'ici à 2030 et à garantir un approvisionnement mondial de gaz à effet de serre d'au moins 35 % d'ici à 2030 et à garantir un approvisionnement mondial de gaz à effet de serre d'au moins 35 % d'ici à 2030.

Les propositions de la Commission (à consulter à l'adresse suivante) visent à garantir un approvisionnement mondial de gaz à effet de serre d'au moins 35 % d'ici à 2030 et à garantir un approvisionnement mondial de gaz à effet de serre d'au moins 35 % d'ici à 2030 et à garantir un approvisionnement mondial de gaz à effet de serre d'au moins 35 % d'ici à 2030.

La Commission propose un nouveau cadre européen pour décarboner les marchés du gaz, promouvoir l'hydrogène et réduire les émissions de méthane.

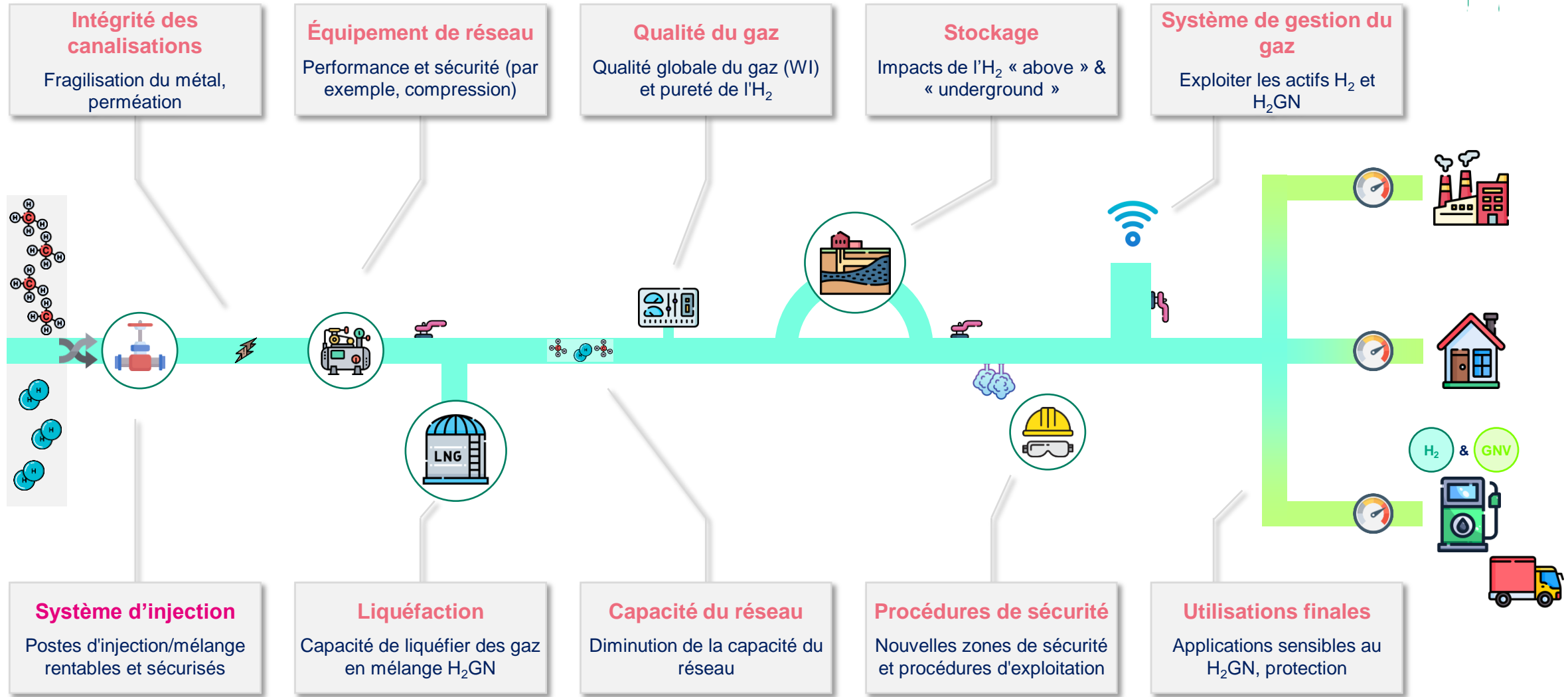
Les propositions de la Commission (à consulter à l'adresse suivante) visent à garantir un approvisionnement mondial de gaz à effet de serre d'au moins 35 % d'ici à 2030 et à garantir un approvisionnement mondial de gaz à effet de serre d'au moins 35 % d'ici à 2030 et à garantir un approvisionnement mondial de gaz à effet de serre d'au moins 35 % d'ici à 2030.

Les propositions de la Commission (à consulter à l'adresse suivante) visent à garantir un approvisionnement mondial de gaz à effet de serre d'au moins 35 % d'ici à 2030 et à garantir un approvisionnement mondial de gaz à effet de serre d'au moins 35 % d'ici à 2030 et à garantir un approvisionnement mondial de gaz à effet de serre d'au moins 35 % d'ici à 2030.

Les propositions de la Commission (à consulter à l'adresse suivante) visent à garantir un approvisionnement mondial de gaz à effet de serre d'au moins 35 % d'ici à 2030 et à garantir un approvisionnement mondial de gaz à effet de serre d'au moins 35 % d'ici à 2030 et à garantir un approvisionnement mondial de gaz à effet de serre d'au moins 35 % d'ici à 2030.

Les propositions de la Commission (à consulter à l'adresse suivante) visent à garantir un approvisionnement mondial de gaz à effet de serre d'au moins 35 % d'ici à 2030 et à garantir un approvisionnement mondial de gaz à effet de serre d'au moins 35 % d'ici à 2030 et à garantir un approvisionnement mondial de gaz à effet de serre d'au moins 35 % d'ici à 2030.

... à l'impact de l'injection d'hydrogène dans les infrastructures gazières



Trajectoire R&D pour préparer les réseaux à l'arrivée de l'hydrogène

- 1. Lever les verrous technologiques** liés à l'injection d'hydrogène dans les infrastructures gazières.
- 2. Mettre en œuvre des moyens d'essais innovants** permettant de qualifier le comportement des matériaux et des équipements gaziers en présence **d'hydrogène**
- 3. Accompagner le développement de l'hydrogène vert**, notamment en **établissant des collaborations** avec des partenaires académiques, des start-ups et des industriels français et européens.



Quelques projets phares



Premier démonstrateur industriel français de Power-to-Gas, Jupiter 1000

transforme de l'électricité renouvelable en hydrogène vert et en méthane de synthèse, afin de le stocker et de l'injecter dans le réseau de GRTgaz.

TRL 8₂₀₂₁ ➔ 9₂₀₂₃



Le projet FenHYx développe une plateforme et des moyens d'essais visant à tester la capacité des réseaux de gaz à transporter de l'hydrogène.



Le projet FenHyx (*Future Energy Networks for Hydrogen and MiX*) développe une plateforme et des moyens d'essais visant à tester la capacité des réseaux de gaz à transporter de l'hydrogène.

Des moyens d'essais dédiés hydrogène disponibles pour les clients de RICE

Jusqu'à **100 bar** et **100%** d'hydrogène



Intégrité des aciers



Matériels de réseau & comptage



Bancs de vieillissement



Effets de la corrosion



1^{er} Investissement à Alfortville de 4M€ dont 0,44M€ subventionnés par la région



Intégrité des matériaux - Développement de capacités spécifiques

**PROPRIETES MECANQUES MATERIAUX ?
&
MECANISMES CORROSION ?**

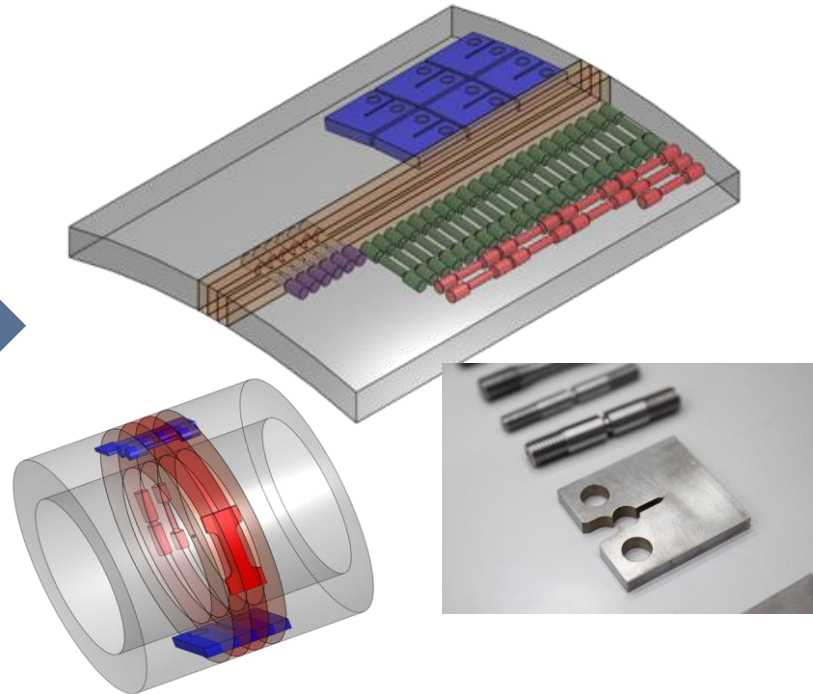


Développement de moyens d'essais qui permettent de tester des éprouvettes en pression jusqu'à 100 bar et dans des différents mélanges de gaz contenant de l'hydrogène

Des matériaux bruts

Aux éprouvettes usinées

Au comportement matériau en atmosphère H₂





Module Intégrité
Machine de traction

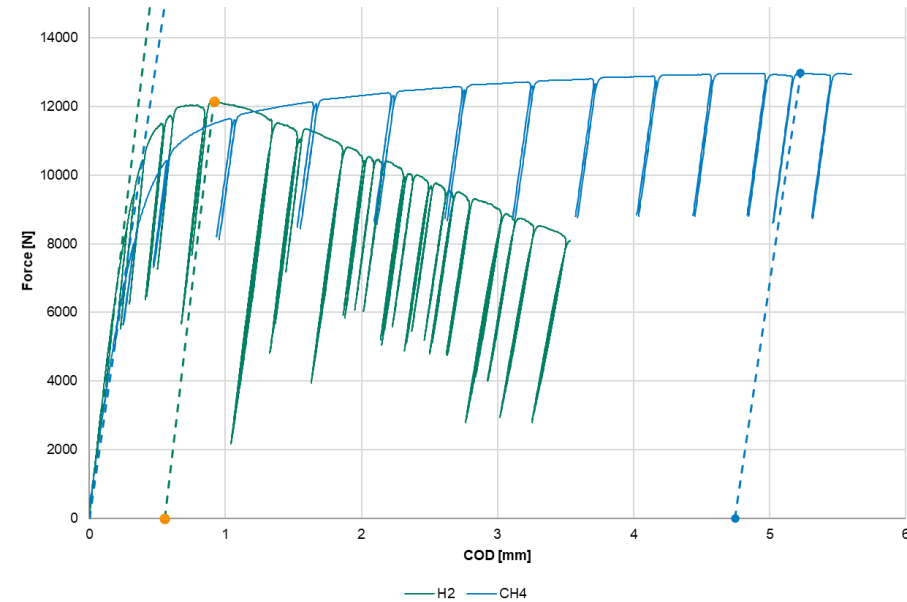
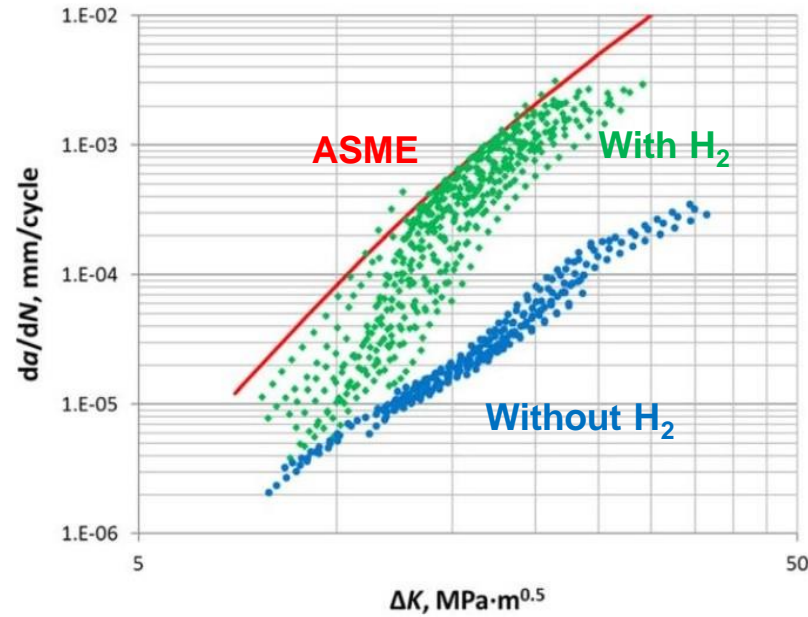


- Essais de ténacité des échantillons en atmosphère H_2
- Essais de traction d'échantillons en atmosphère H_2
- Essais de fatigue oligocyclique en atmosphère H_2
- Essais de propagation de fissures d'échantillons en atmosphère H_2

Module Corrosion
Autoclave électrochimique



- Vieillessement longue durée d'échantillons en autoclave en atmosphère H_2
- Résistance mécanique des revêtements et peintures
- Impact de l'hydrogène sur la perméation selon les matériaux
- Aggravation des défauts existants par l' H_2



Essais & qualification équipements

**PERFORMANCE EQUIPEMENTS SOUS H2 ?
&
EFFETS VIEILLISSEMENT ?**

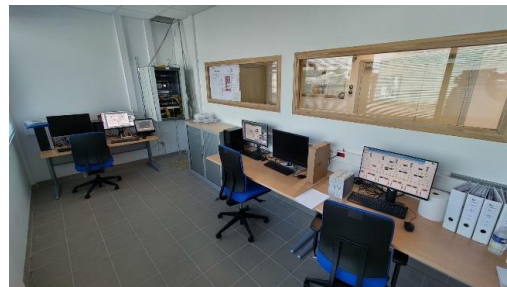


La connaissance du comportement sous H2 des équipements existants permettra d'adapter les pratiques opérationnelles

Capacités techniques
orientant la conception

Équipements

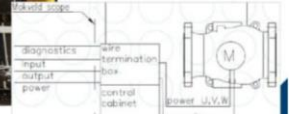
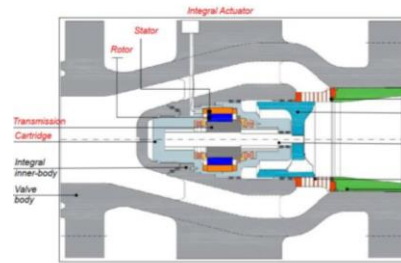
- 100 bar
- Conditionnement climatique
- Actionneur pour essais d'endurance (vanne)
- Supervision paramètres P,T



Essais & qualification équipements

Objectif : caractériser les effets de l'H2 sur les équipements

1. En terme de **réponse fonctionnelle** et de **performance** notamment
2. Sur un **panel large d'organes de sécurité** (soupapes, vannes) ou **process** (compteurs, régulateurs,...)
3. En **conditions représentatives** de leur environnement industriel (climat, assemblage,...)



Module Équipement de réseau
 Enceinte thermique, banc d'étanchéité H2, bras de manœuvre



- Test d'étanchéité sur équipement en présence de H₂
- Test de réponse fonctionnelle du matériel vieilli (cyclage ouverture/fermeture par ex.)
- Manœuvrabilité des équipements en atmosphère H₂
- Cyclage thermique (-20°C/+60°C) d'équipements en atmosphère H₂

Module Vieillessement
 Lignes statiques



- Vieillessement statique de matériels et équipements sous pression H₂
- Quantification des fuites
- Test de réponse fonctionnelle des équipements vieillis en H₂ sur moyens d'essais Gaz Naturel (régulateurs, compteurs,...)

