



Connecter les énergies d'avenir

Projet
Soutenu par



UNION EUROPEENNE
Fonds Européen de Développement Régional

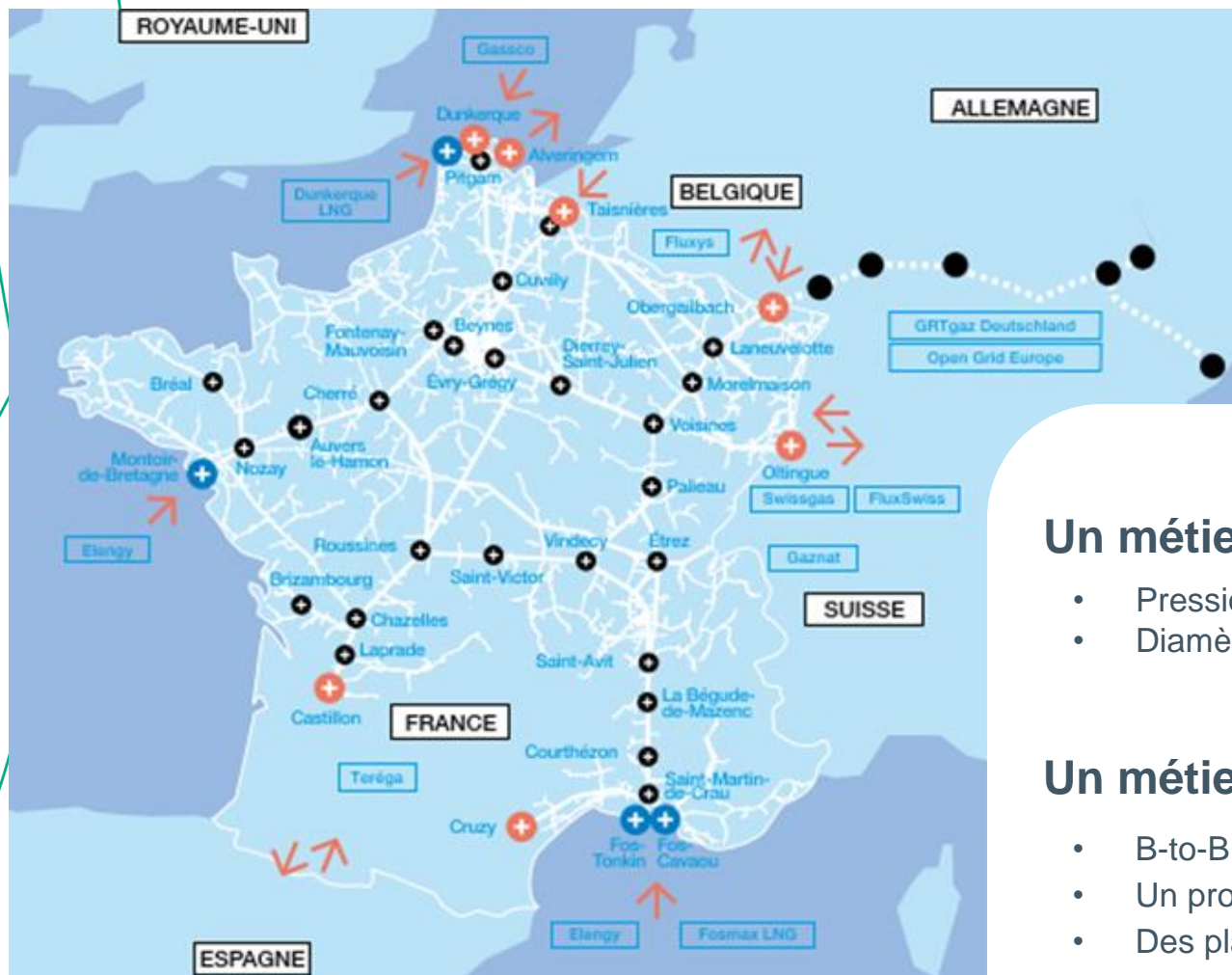


Le projet Jupiter 1000

Premier démonstrateur industriel de Power-to-Gas en France

Juillet 2020

+ GRTgaz : 32 000 km de réseau gazier au cœur de l'Europe !



Un métier industriel :

- Pression, débit (Gm³/an)
- Diamètre, puissance de compression

Un métier de services :

- B-to-B via Internet
- Un produit : la capacité (MWh/j)
- Des places de marché



Jupiter 1000 : 1^{er} démonstrateur industriel de Power-to-Gas en France



www.Jupiter1000.eu



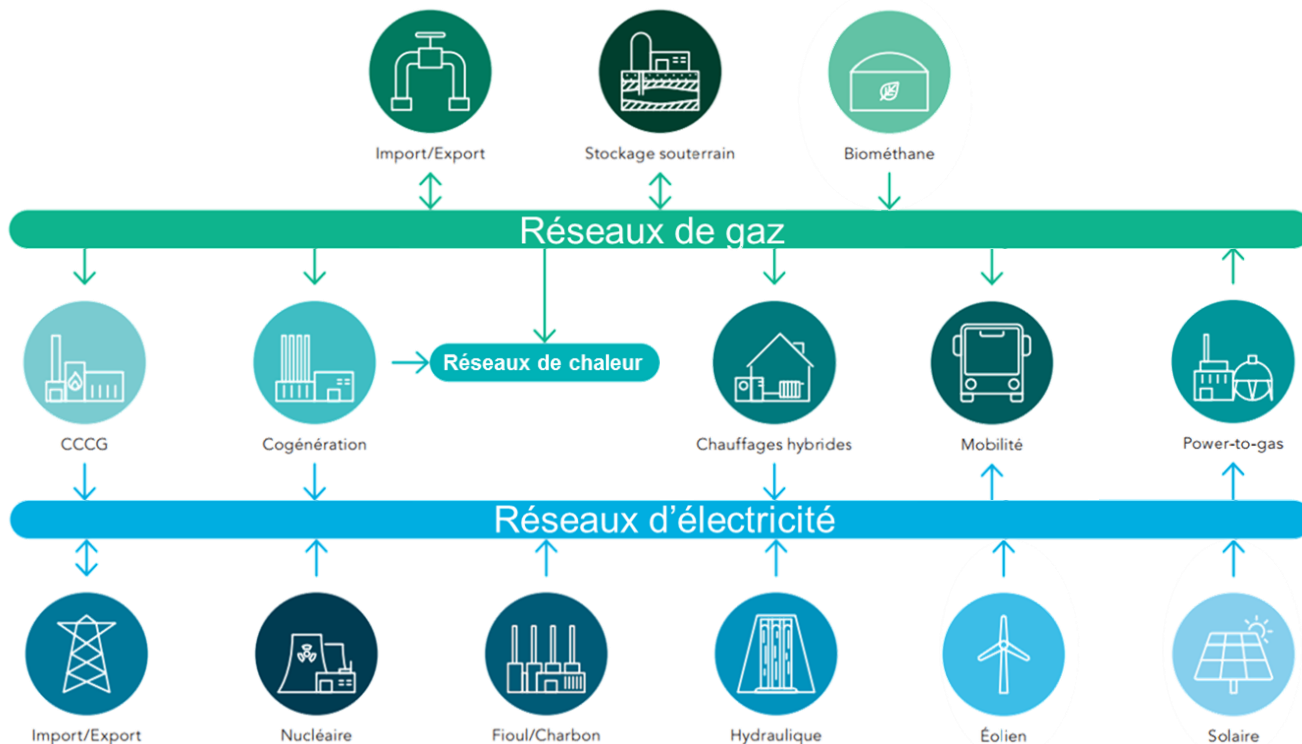
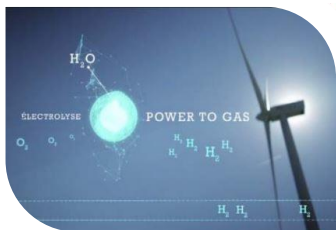
[@Jupiter1000PtG](https://twitter.com/Jupiter1000PtG)



Les atouts du réseau de gaz flexibilité et stockage

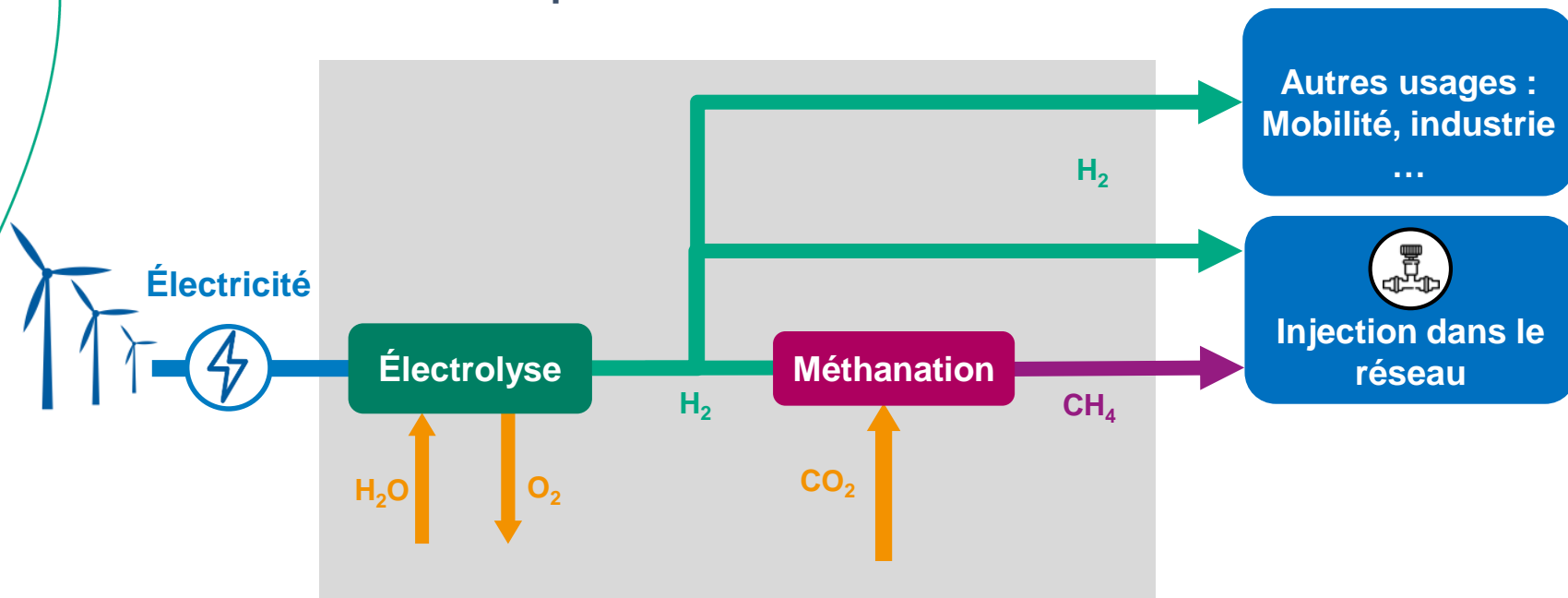
Opportunités

Le système gaz = stockage et flexibilité en complément des énergies renouvelables électriques intermittentes



+ De l'électricité... au gaz !

Quand le réseau de gaz offre la possibilité de stocker massivement des sources électriques renouvelables.



Le Power to Gas permet d'interconnecter les réseaux

La méthanation permet d'accroître les synergies grâce à des volumes plus importants



Le Power-to-Gas, une filière intégrée et vertueuse

SOUTENIR LES RÉSEAUX ÉLECTRIQUES



Valoriser les surplus d'électricité issus de la production renouvelable intermittente de nos clients



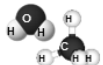
Contribuer à la bonne tenue des réseaux électriques et à la gestion des congestions

Optimiser le système énergétique pour l'ensemble de la collectivité

DÉCARBONER LE RESEAU DE GAZ



S'adapter à nos clients qui produiront et consommeront du **gaz renouvelable**



Remplacer du gaz fossile par du gaz renouvelable : **hydrogène ou méthane de synthèse**



Capter et recycler du CO2 via une étape de méthanation



PRODUIRE DU GAZ LOCALEMENT



Remplacer du gaz importé par du **gaz produit localement**



Réduire la **dépendance énergétique** du pays



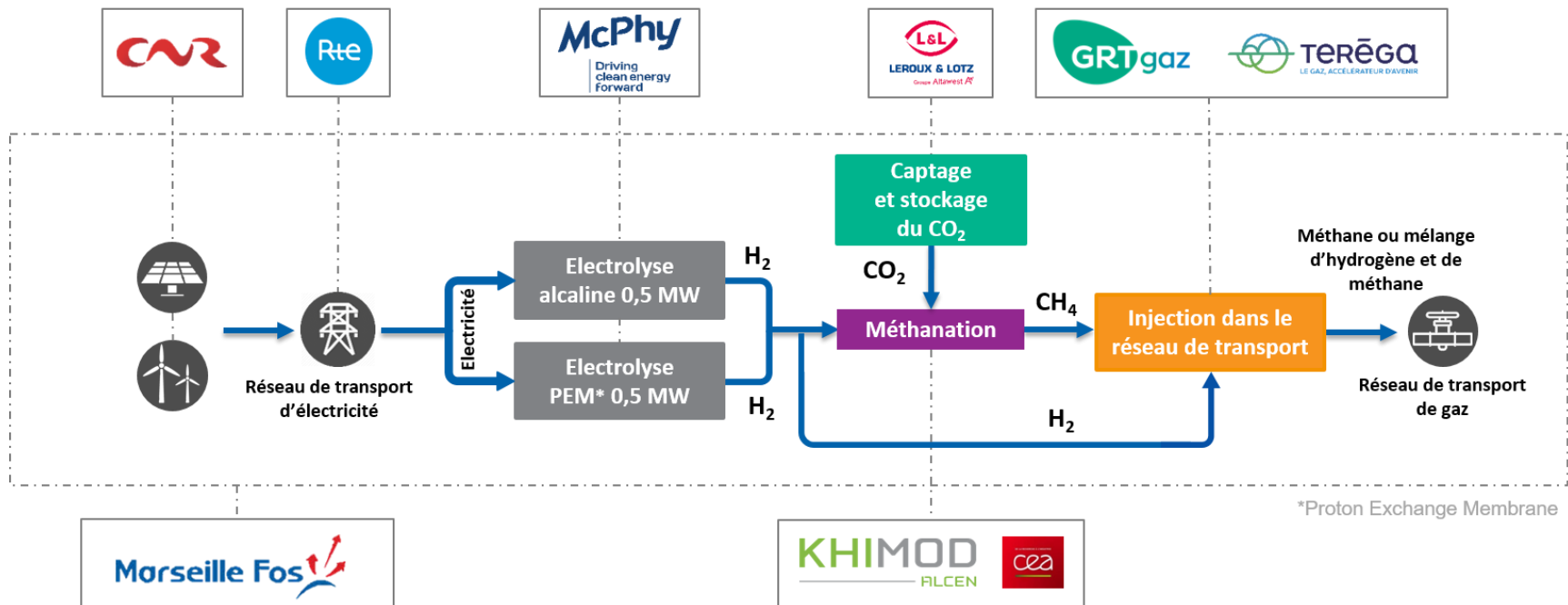
Développer une **filière créatrice de nombreux emplois locaux** et des technologies **à l'export**



Un démonstrateur industriel qui réunit les acteurs de la filière



Le projet Jupiter 1000 est le fruit de la collaboration de 9 partenaires industriels français



+ Les objectifs du démonstrateur à court terme



Valider le procédé
comme mode de
stockage vis à vis du
réseau électrique

- Valider des **services rendus** au réseau électrique (modularité ...)
- Valider **les technologies**, notamment de **l'électrolyse**, de la **méthanation**, et du **captage de CO2**
- Valider **l'injection d'hydrogène** dans les réseaux de gaz



Construire un
Business Model

- **Faire émerger et traiter** un à un les points durs afin d'atteindre la rentabilité



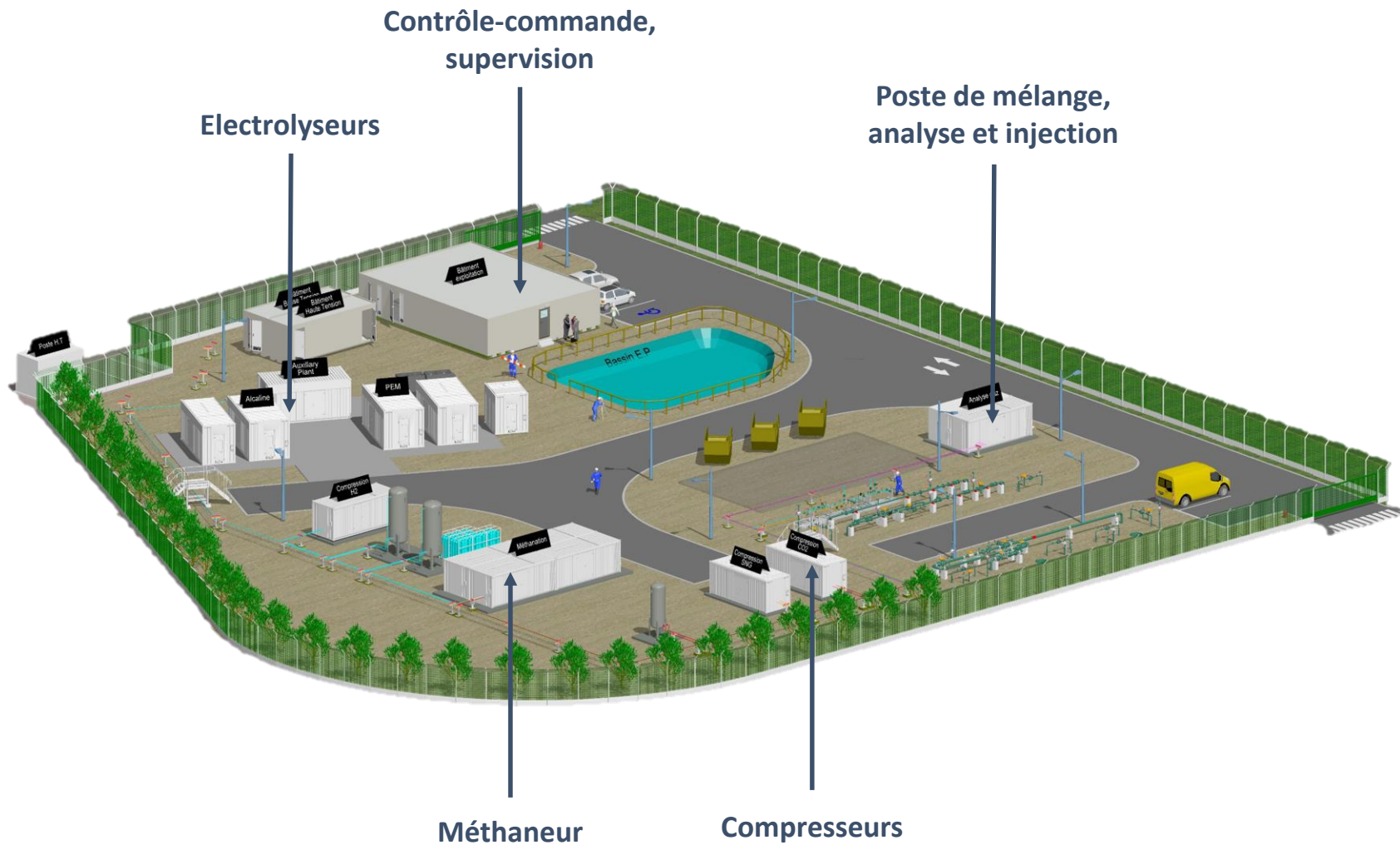
Lancer la filière
Power-to-Gas en
France

- Construire les **conditions favorables** à l'émergence d'une filière industrielle exportatrice de technologies

Le meilleur moyen de convaincre est de passer du concept à un outil réel



Plan d'implantation du démonstrateur





Stockages H₂

Compresseur H₂

Électrolyseurs



Poste mélange
& injection

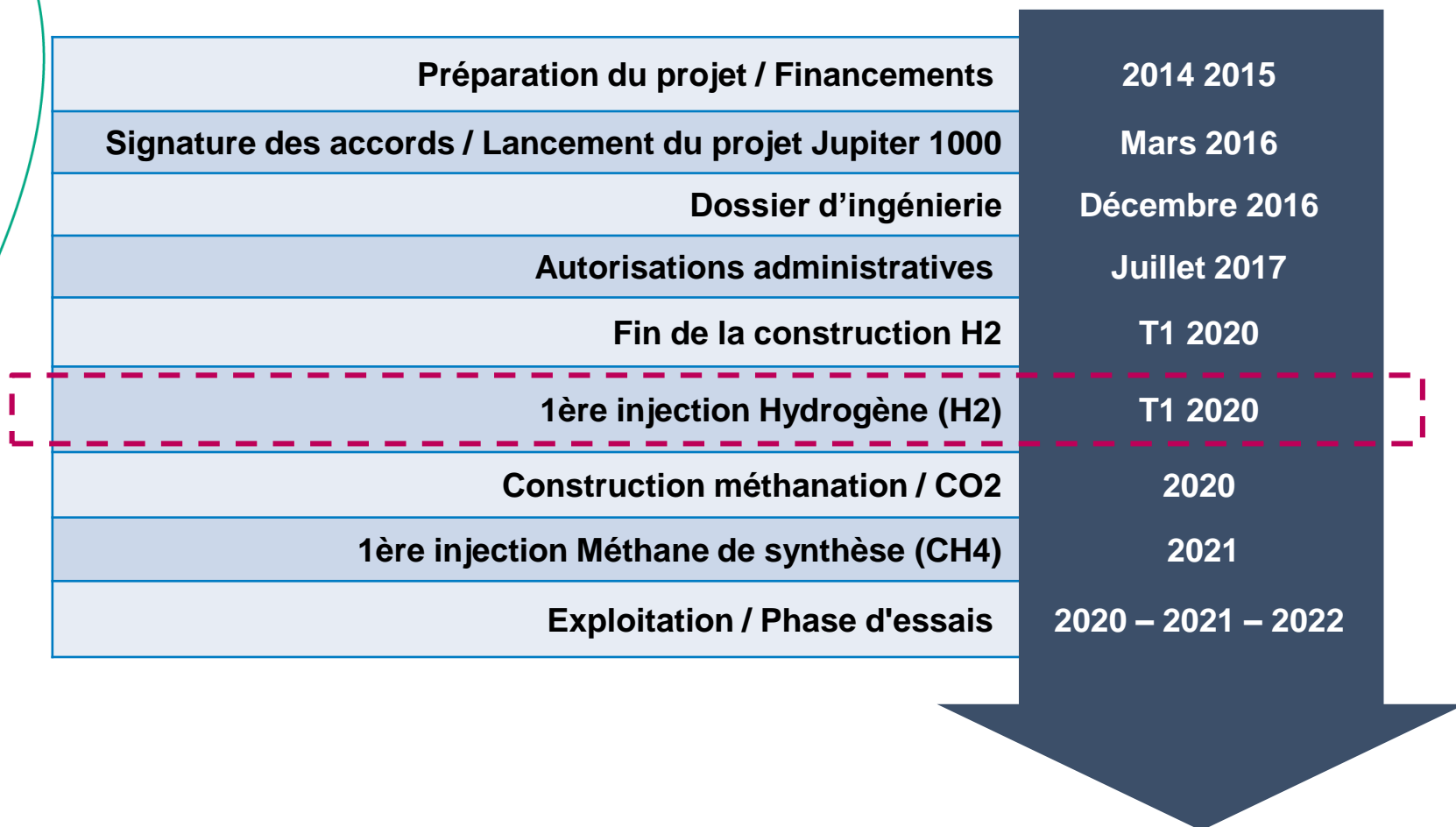
Bâtiment analyse

Bâtiment exploitation





Planning



Le projet est actuellement en fin de réalisation sur la partie H2, Il va basculer en phase d'essais



**Jupiter 1000 :
Un projet d'expérimentation
pour préparer le réseau de
demain**



Principaux équipements innovants

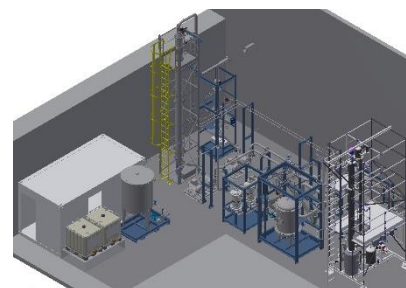
McPhy

Driving
clean energy
Forward

Électrolyseurs alcalin et PEM



LEROUX & LOTZ TECHNOLOGIES



Captage
CO₂ sur le site

ASCOMETAL®



Réacteurs de méthanation (x10)



Canalisation
d'acheminement
CO₂

KHIMOD
ALCEN

Marseille Fos
Le port méditerranéen

Un agencement de technologies innovantes
à tester en conditions d'exploitation réelles



McPhy – Développement et installation des électrolyseurs

- Deux électrolyseurs de 500 kW chacun sont installés sur le site
 - Électrolyseur alcalin
 - Électrolyseur PEM (*Proton Exchange Membrane*)
- L'objectif est de comparer les 2 technologies : efficacité, flexibilité, durée de vie...

Alcalin



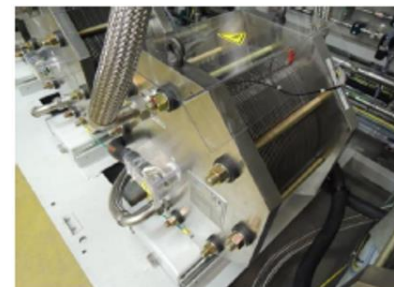
- Technologie mature,
- Durée de vie



PEM



- Flexibilité,
- Dimensions réduites



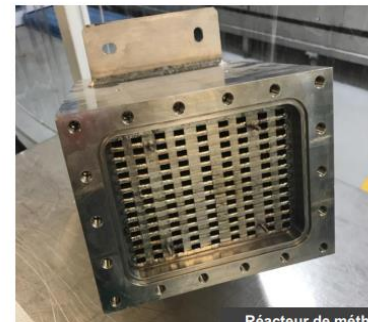
+ Khimod & CEA – Réacteurs de méthanation



KHIMOD
ALCEN

Apports spécifiques au projet Jupiter 1000 :

- Fabrication des réacteurs de méthanation : les unités (basées sur une technologie développée par le CEA) combinent H_2 et CO_2 dans le but de produire du méthane de synthèse
- Méthanation catalytique
- Conception innovante adaptable, modulaire, et très compacte
- 10 réacteurs sont nécessaires pour le projet, chacun produisant $2,5 \text{ Nm}^3/\text{h}$ de CH_4
- Niveau de conversion élevé : 93 %



Réacteur de méthanation





Leroux & Lotz – Captage du CO₂ industriel



LEROUX & LOTZ

Groupe Altawest A^y

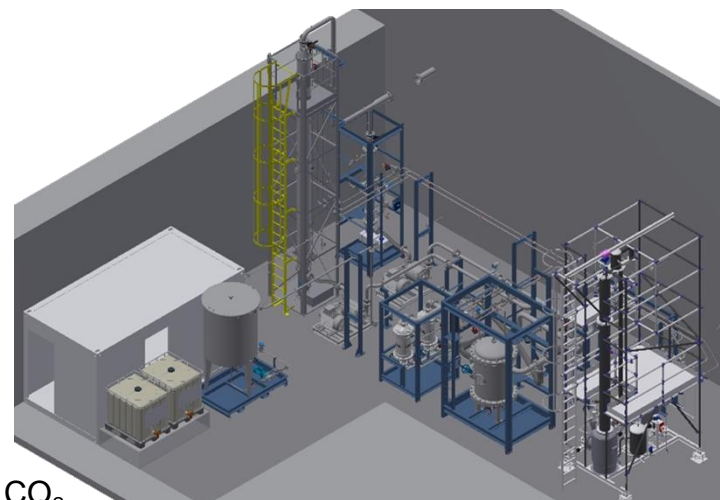
Apports spécifiques au projet Jupiter 1000 :

- Développement de la technologie de capture du CO₂ : Permet de capter le CO₂ présent dans les fumées dégagés par Ascometal par un processus basé sur les amines.
- Le dispositif est localisé à proximité des cheminées de l'industriel



Fonctionnement :

- Une fois le CO₂ capté, Leroux & Lotz le purifie, le sèche et le met sous pression afin de l'envoyer jusqu'au réacteur de méthanation via pipeline
- Flux de CO₂ = ~40 kg/h



Équipement de capture de CO₂



GRTgaz : définir un poste d'injection d'hydrogène dans le réseau de gaz



- Injecter parfois du méthane de synthèse, parfois de l'hydrogène
- Assurer le mélange
 - Pilotage, automatismes de sécurité ...
- Garantir le respect des spécifications du gaz
 - < 6 % H₂, PCS, odorisation ...
 - Analyses, mesure ...
- Surveiller et analyser les impacts de l'hydrogène



Téléchargeable sur
[www.grtgaz.com/solutions d_avenir](http://www.grtgaz.com/solutions_d_avenir)

+ Études technico-économiques

- Jupiter 1000 inclut un **projet d'analyse technico-économique**
- L'analyse permet :
 - D'expérimenter le démonstrateur des **conditions réelles**,
 - D'évaluer les **conditions de rentabilité** de la filière Power-to-Gas en France

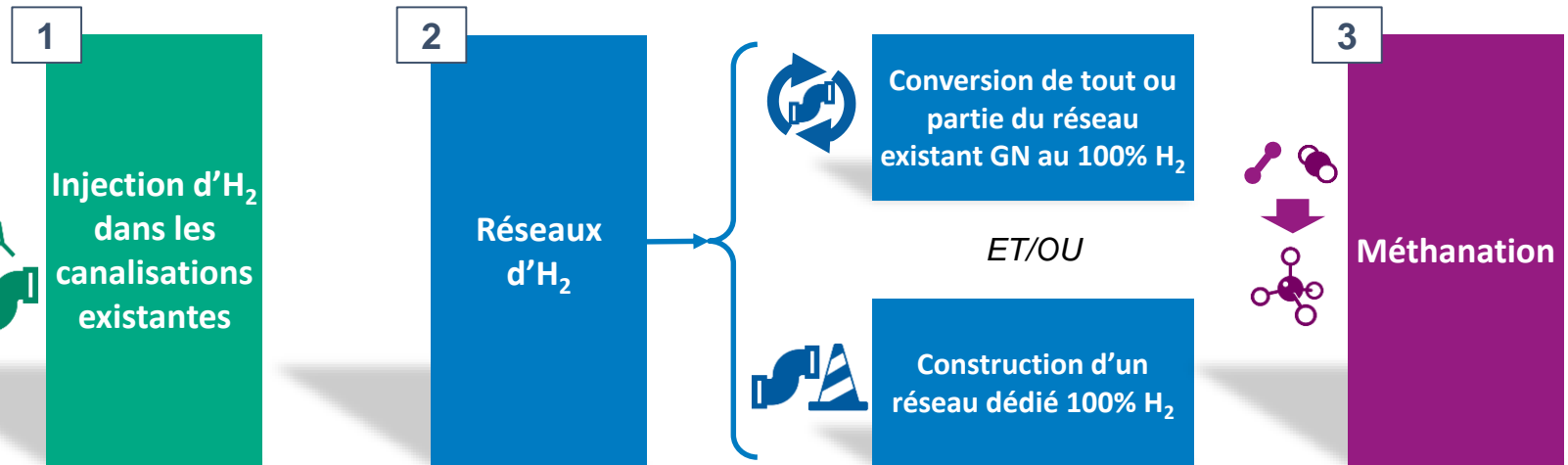
Réalisée en partenariat avec le CEA de Grenoble, la modélisation économique se base sur les données techniques de l'ensemble des partenaires du projet:



Chaque partenaire apporte des données pertinentes à l'ensemble du projet

La construction d'un démonstrateur est indispensable pour valider ou invalider les hypothèses données

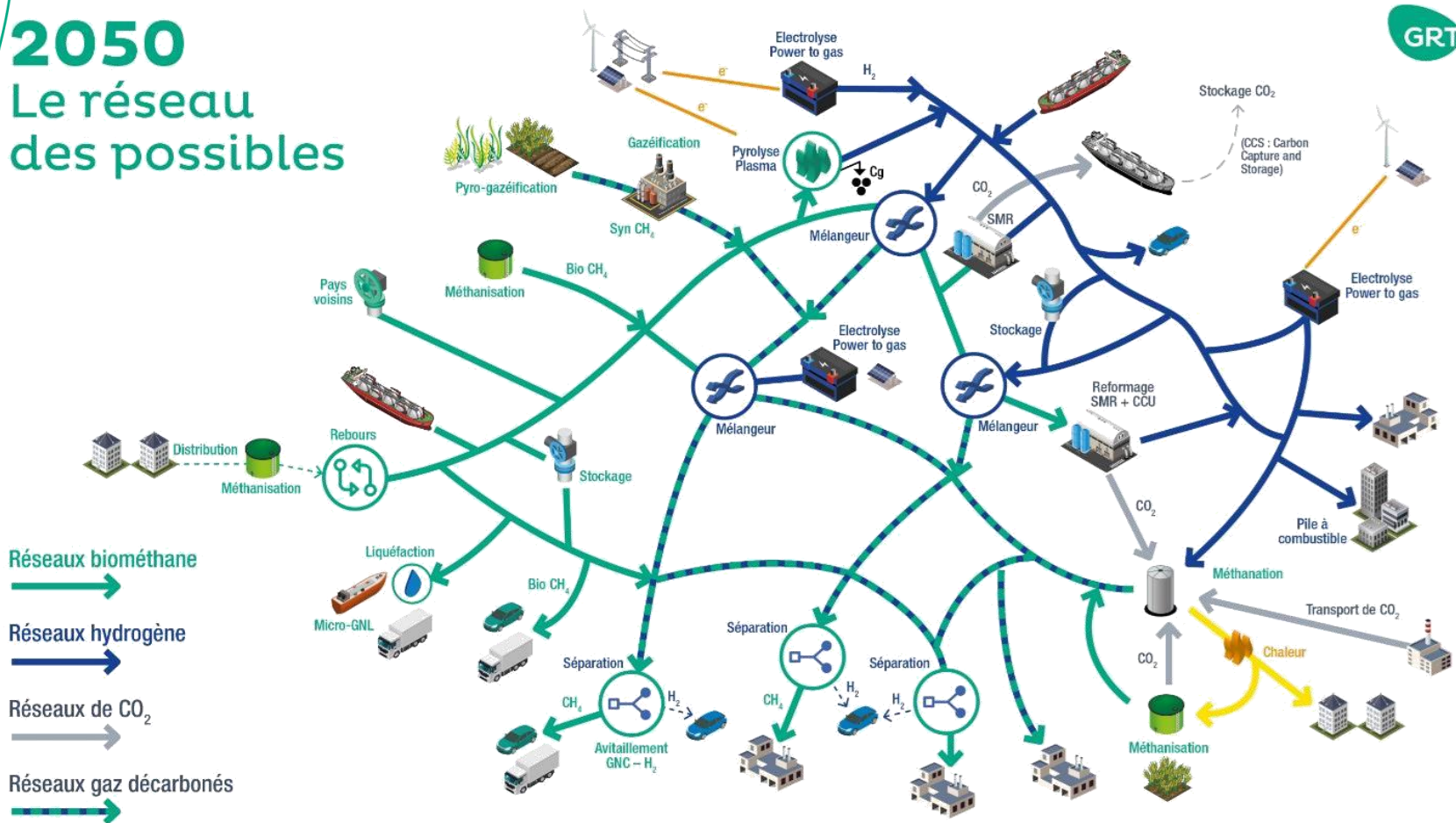
Trois voies possibles d'intégration d'hydrogène dans les réseaux de gaz en cours d'instruction



- **Voies complémentaires, cohérentes avec un développement différencié de l'hydrogène dans les territoires, dépendant notamment :**
 - Du **mode de production** : centralisé/décentralisé, fixe/variable, diffus/massif,
 - De la **zone concernée** : caractéristiques réseau, flux gaz
 - De la **temporalité des projets** : adaptations graduelles, « sauts » vers des cluster 100%H₂

+ 2050 Le réseau des possibles

2050 Le réseau des possibles



Sylvain Lemelletier



Délégué Partenariats



Directeur de Projet



Président du Club Power to Gas



sylvain.lemelletier@grtgaz.com



[@SLemelletier](https://twitter.com/SLemelletier)



Connecter les énergies d'avenir

grtgaz.com

