

Strasbourg, le 7 juin 2018

Conférences du Club Biogaz ATEE



Session 3 - Développement de la filière

14h00-14h30

- **Power to Gaz – Une filière pour le développement des gaz renouvelables**
 - ✓ Laure JOANNEM, Déléguée générale du Club Power to Gas ATEE



Le Club

Power to Gas & Interconnexion des réseaux énergétiques

de l'ATEE





Prologue

" Yes, my friends, I believe that water will be one day used as fuel, that the hydrogen and the oxygen, which make it, used separately or simultaneously, will provide a source of inexhaustible heat and light and with an intensity the coal could never reach"

Jules Verne, *L'Île Mystérieuse* - 1874



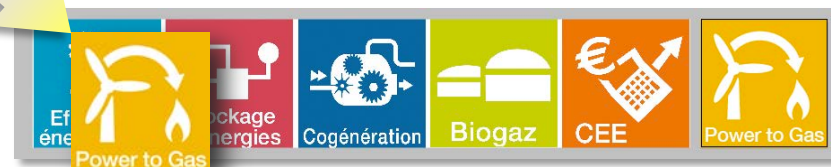
Association Technique Energie Environnement (ATEE)

Le but de l'association est de promouvoir un meilleur contrôle de l'énergie dans les entreprises et les communautés et, plus généralement, d'aider les consommateurs à mieux comprendre les actions possibles pour économiser **et gérer l'énergie afin de contribuer à l'objectif national de réduction des gaz à effet de serre** tout en améliorant la rentabilité des acteurs parties prenantes.

L'Association compte 2 200 membres (entreprises, collectivités, administrations, associations, centres de recherche, start-ups, universités, écoles).

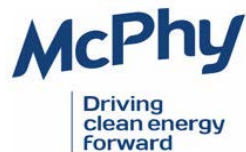


<http://atee.fr/>



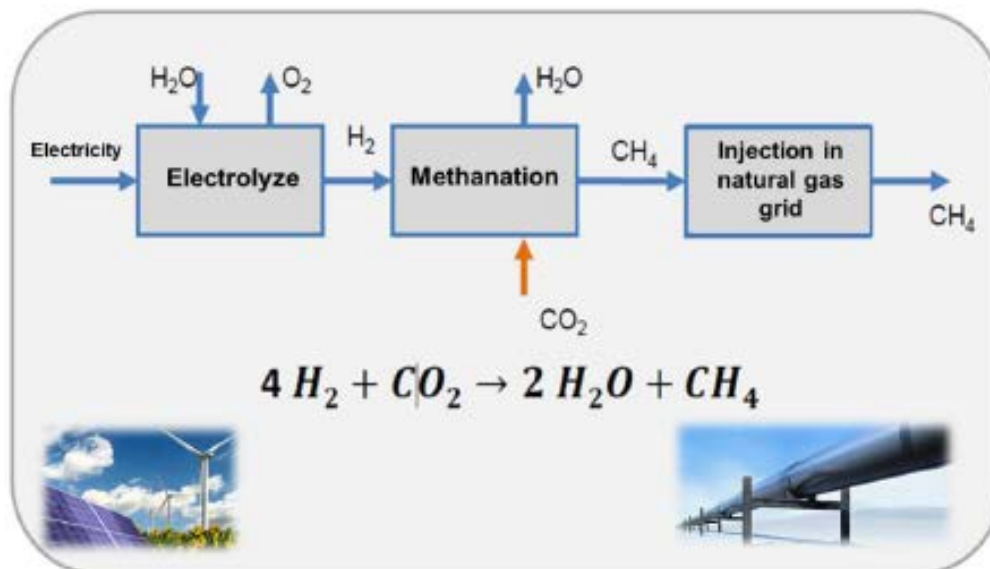


Membres du Club



Définition

La molécule d'hydrogène, composée de deux atomes d'hydrogène, est particulièrement énergétique: **1 kg d'hydrogène libère environ trois fois plus d'énergie que 1 kg d'essence.**



>>> Advanced Electrolyzer



>>> Advanced Methanation reactor





Comparaison de processus liés à la fabrication de gaz vert

METHANISATION

La production de méthane à l'aide de **micro-organismes** qui dégradent la matière organique en l'absence d'oxygène.

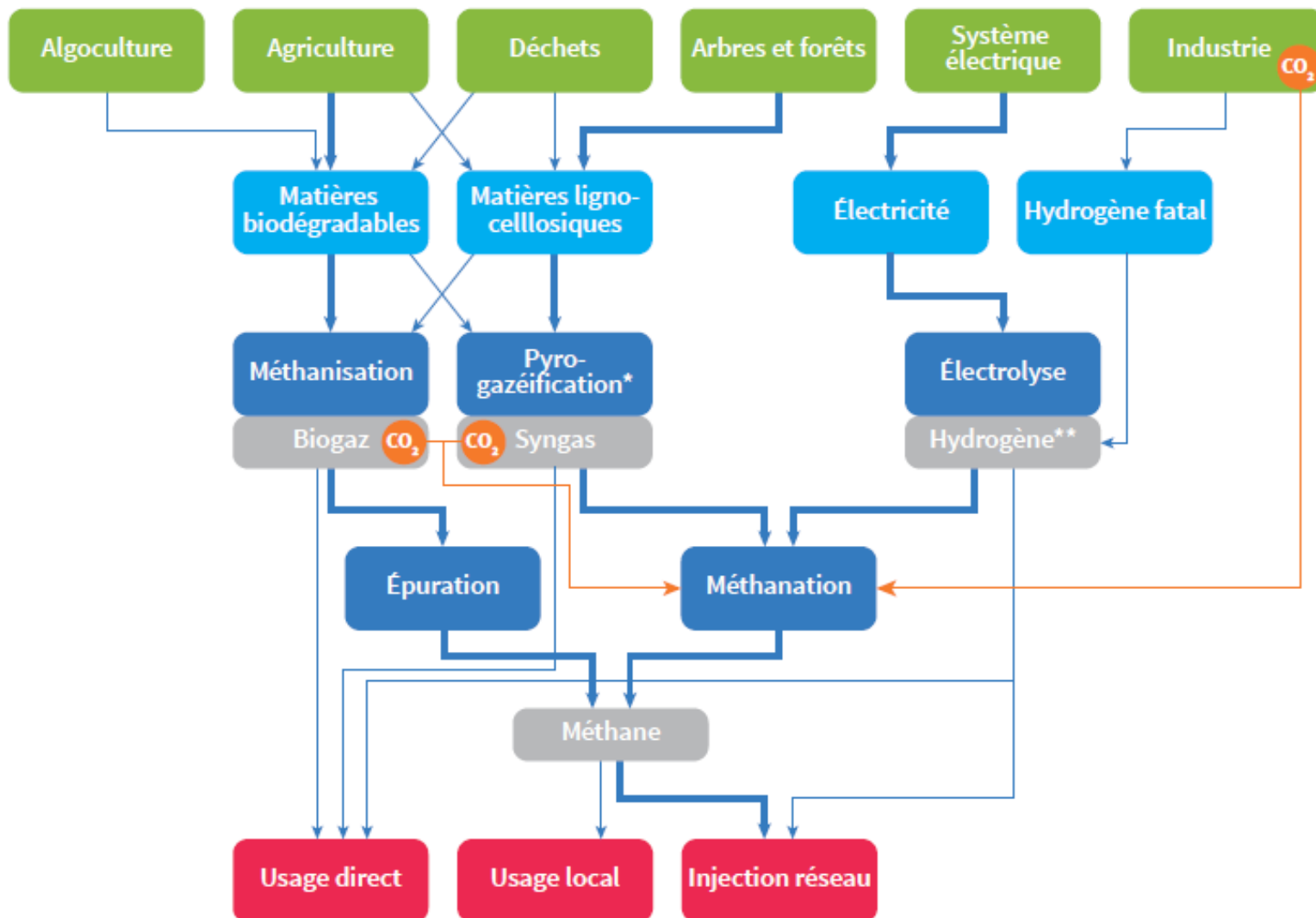
PYRO-GAZEIFICATION

Production de méthane à partir de **matériaux organiques**, principalement des déchets ménagers, par un procédé thermochimique avec peu d'oxygène et à haute température.

POWER-TO-GAS

La production de méthane par l'électrolyse de l'eau à l'aide d'électricité renouvelable et la méthanation de l'hydrogène produit en présence de dioxyde de carbone.

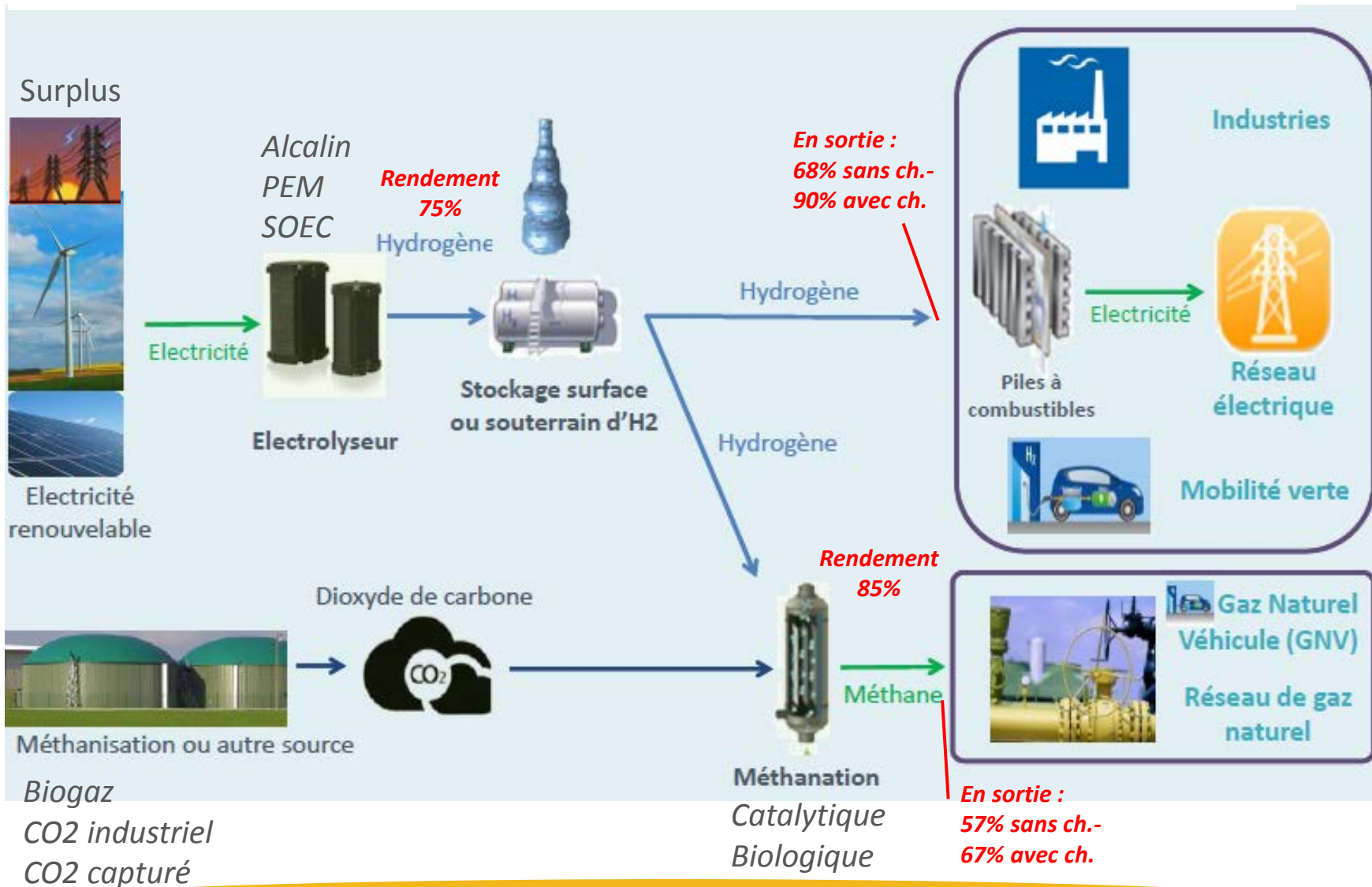
Les différentes façons de produire du gaz renouvelable



* La « pyrogazéification » inclut la pyrogazéification hydrothermale des algues.

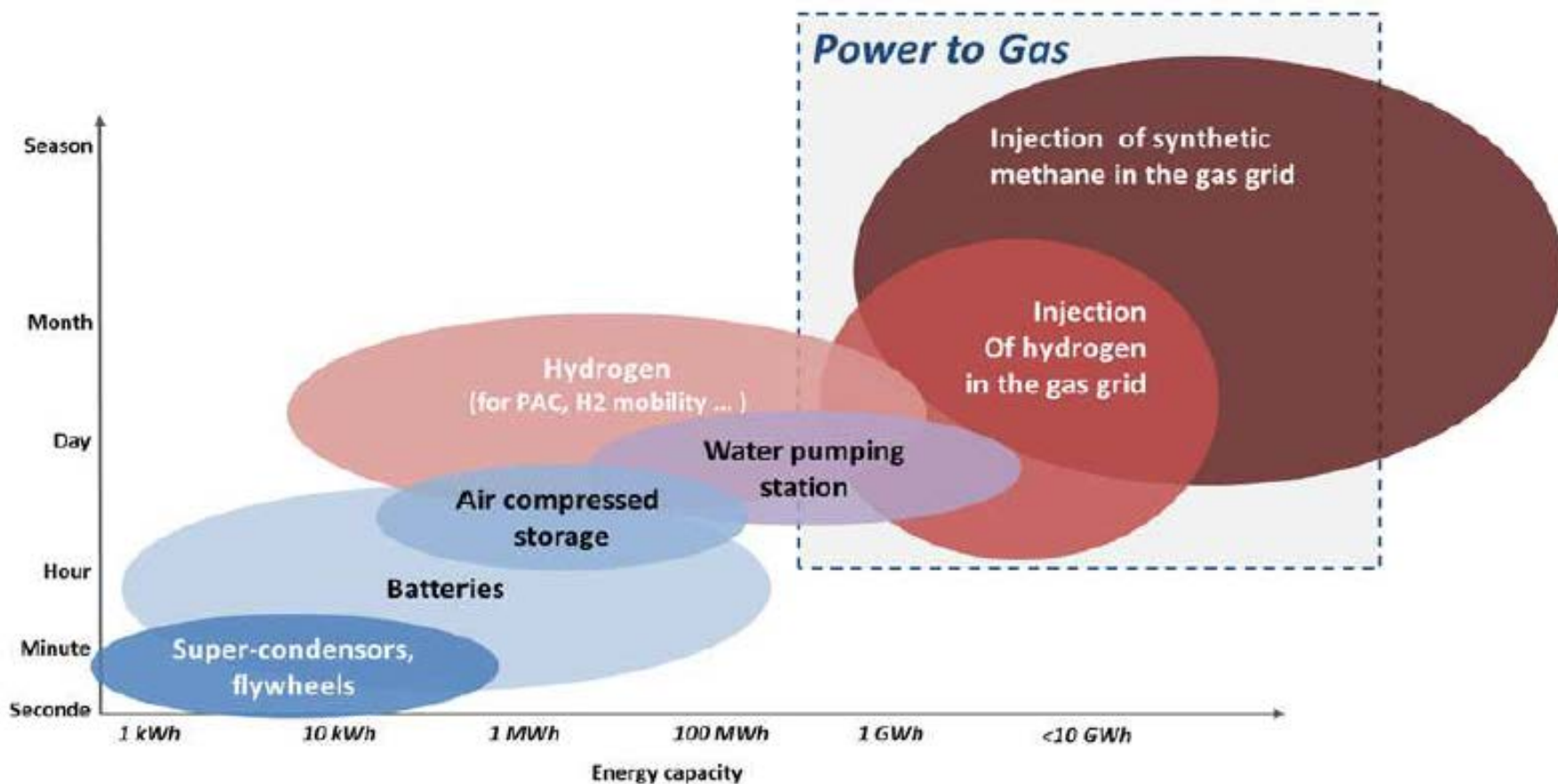
** L'hydrogène peut aussi être utilisé directement pour divers usages, ce qui n'est pas pris en compte dans cette étude.

Hydrogène: vecteur efficace d'un mix énergétique décarboné





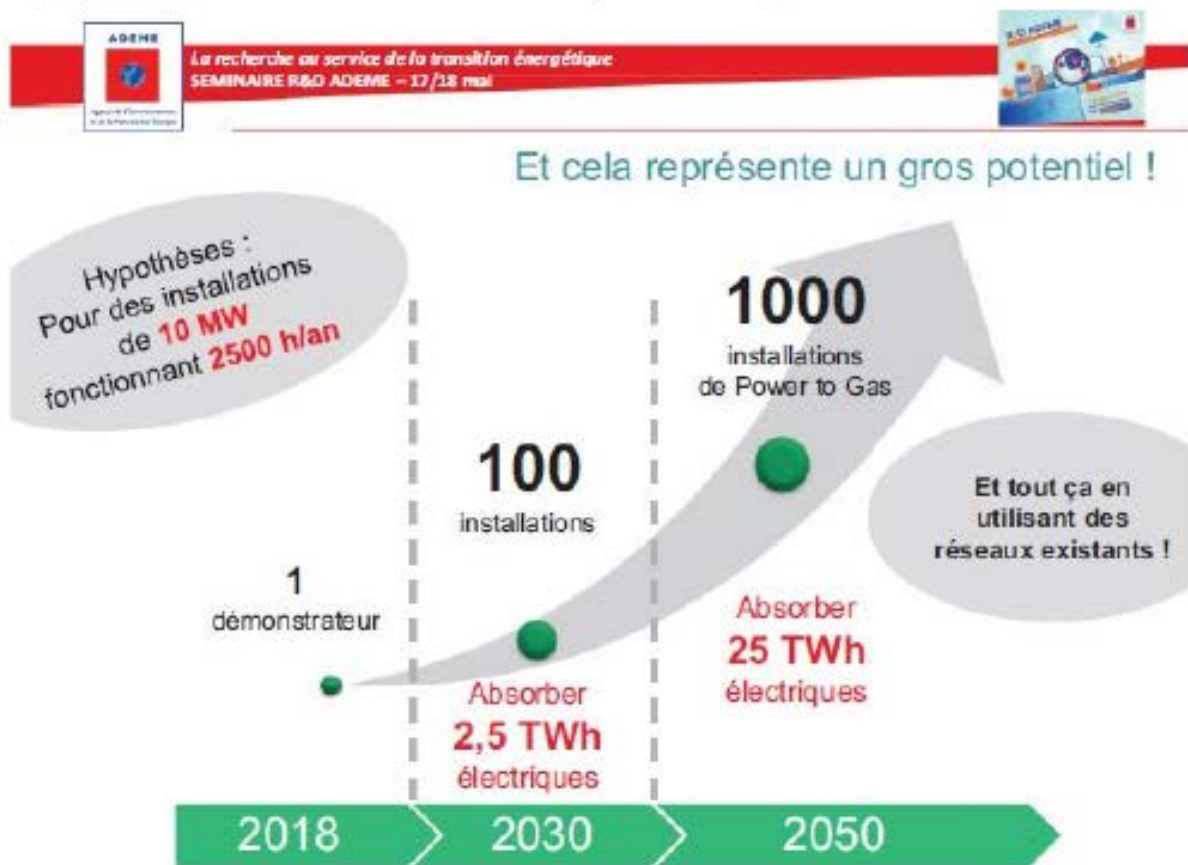
Le Power to Gas avec injection réseau est la solution la plus appropriée pour le stockage à long terme (> 1 jour)





Un atout économique par le management des surplus électriques

Taille du marché moyen et long termes (2030-2050) : France et Europe – Développement des installations de power to Gas en France de 10 MW



Une infrastructure gazière européenne sur laquelle s'appuyer ...

European Gas Infrastructure

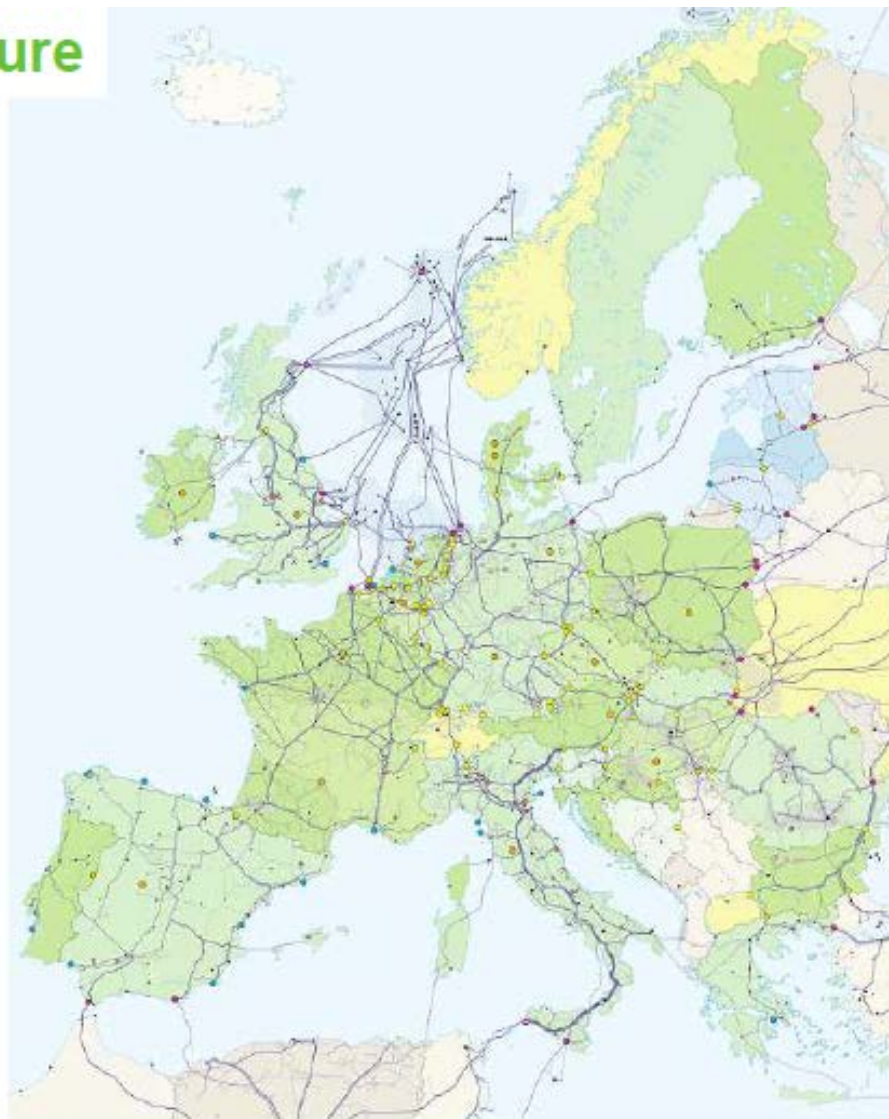
**Transmission +
distribution network EU**

> 2 million km

Underground storage EU

~100 billion m³

~1/4 EU annual consumption









sources: map by ENTSOG; edited
Numbers: gje.eu, eurostat



Le coût de l'hydrogène dépend du prix de l'électricité

Part des renouvelables dans la consommation finale d'énergie

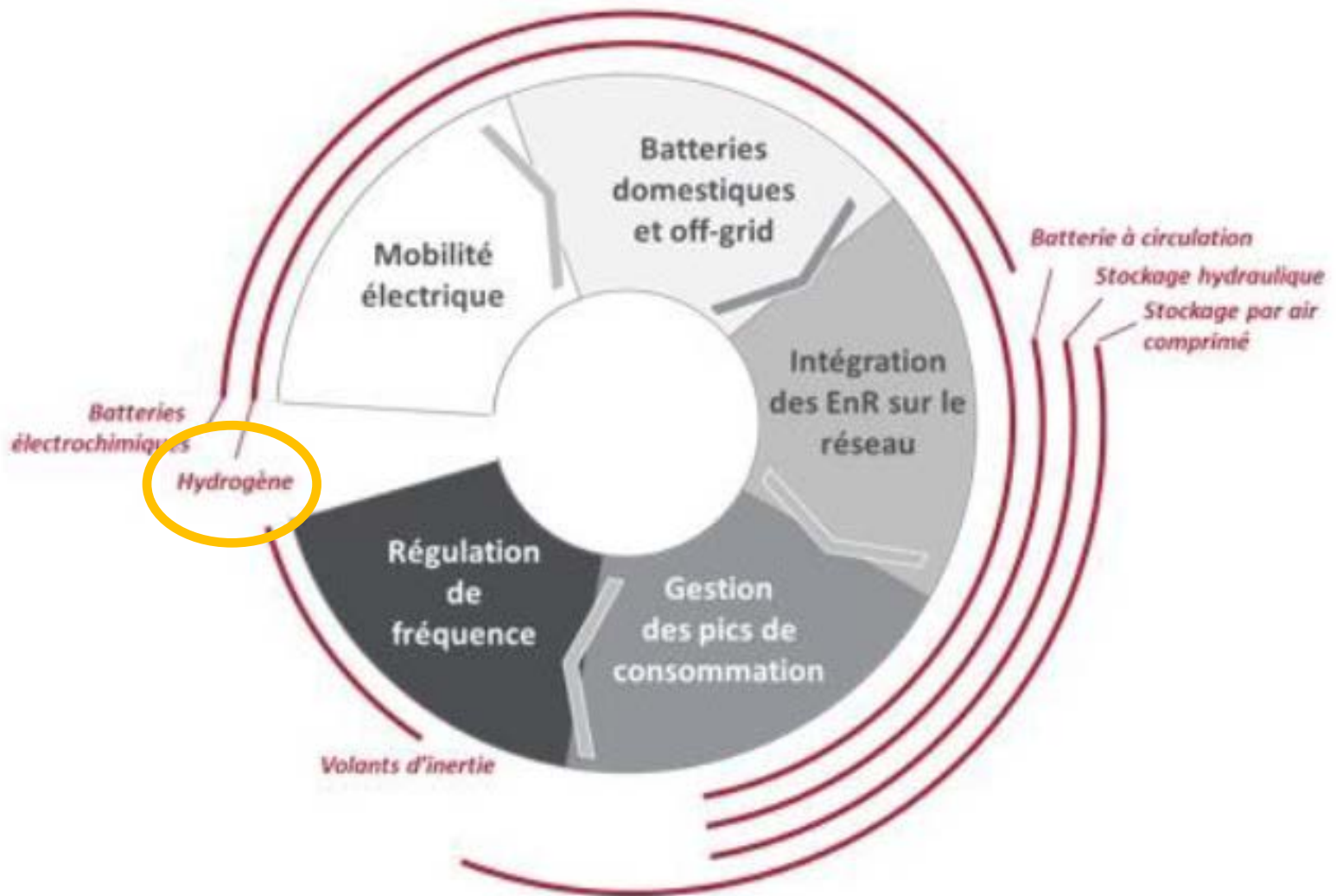
EU electricity market shifting to renewable

	Market	Renewable	Nuclear	Non-fossil	2015 €/MWh
	Germany	30%	16%	46%	32
	Denmark	40%	0%	40%	24
	Sweden	60%	40%	100%	22
	Norway	100%	0%	100%	21
	Finland	30%	35%	65%	30
	France	16%	77%	93%	39

Courtesy: CRI

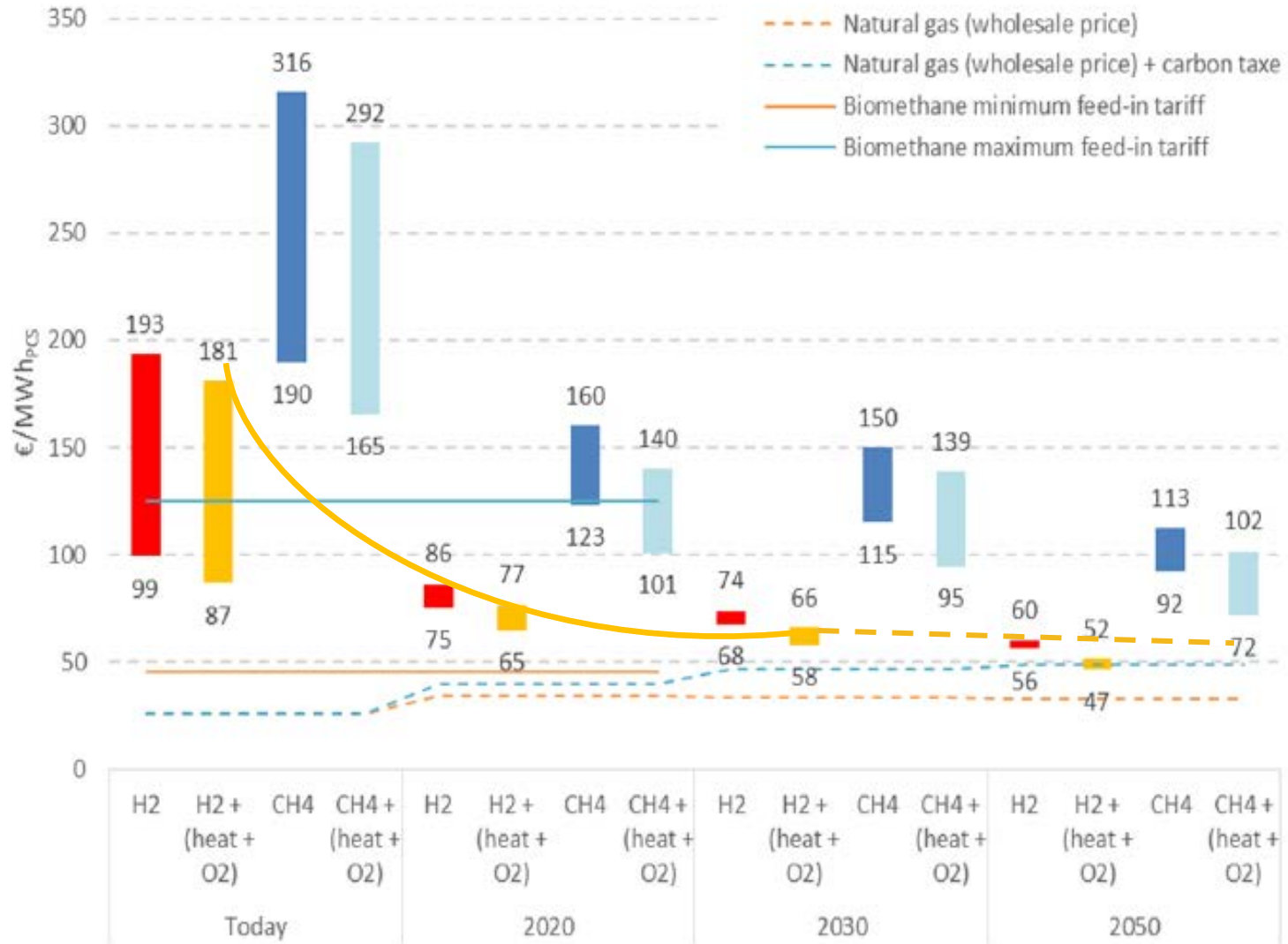


Usages du Power to Gas



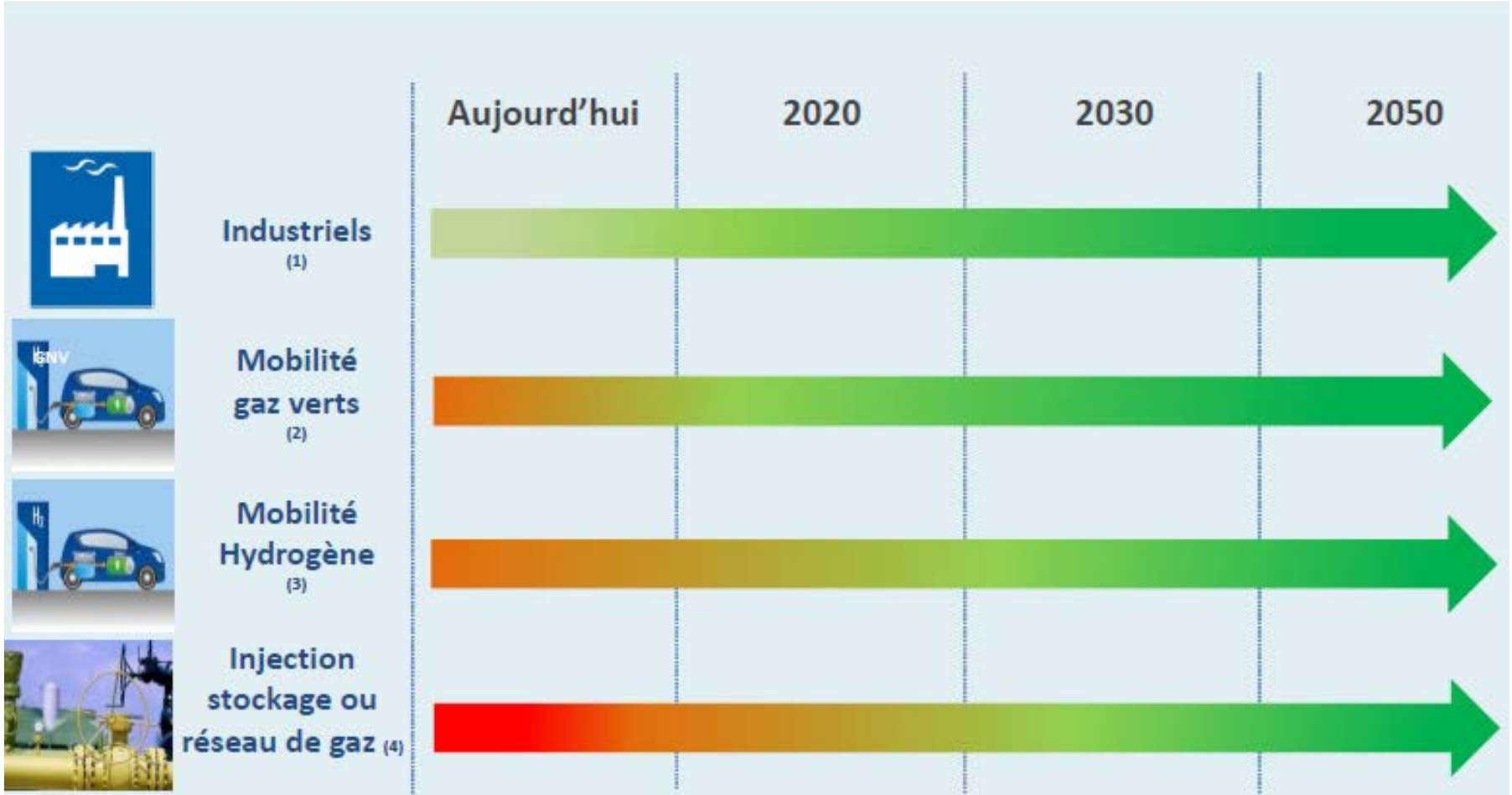


Marchés





Marchés



(1) Source : Fiche 1.3 Production et consommation d'hydrogène aujourd'hui (Afhyac)

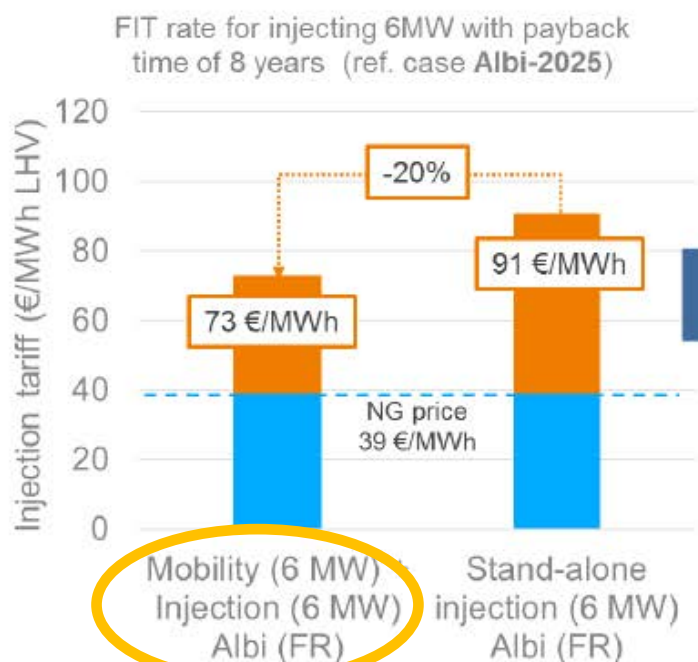
(2) Source : la mobilité gaz – GRTgaz

(3) Source : Afhyac – Mobilité Hydrogène France

(4) Source : Etude portant sur l'hydrogène et la méthanation comme procédé de valorisation de l'électricité excédentaire (Ademe, GRTgaz, GRDF)

Différents services pouvant être rendus par une approche intégrée

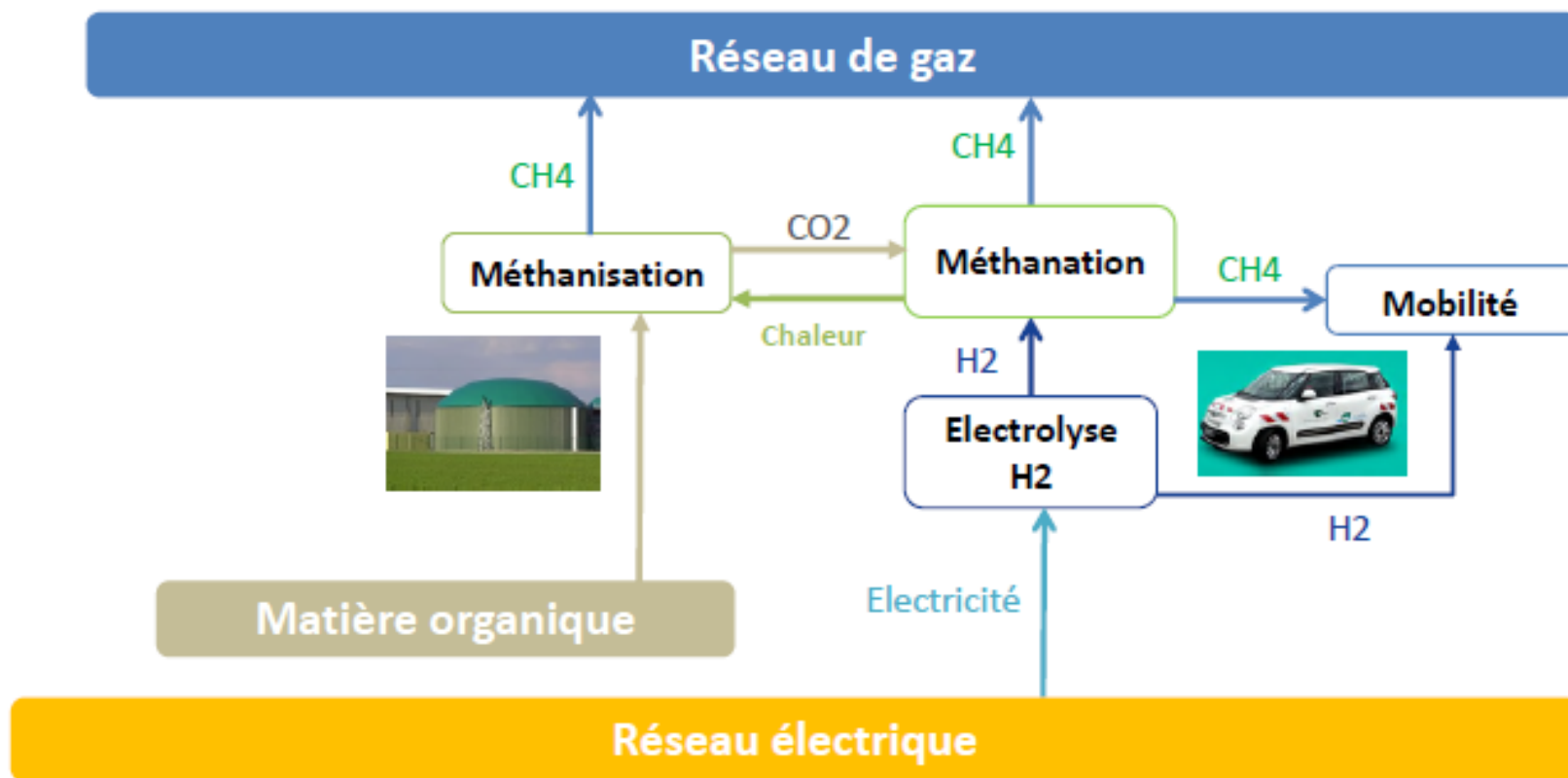
La combinaison des applications mobilité / industrie et injection est plus rentable que l'injection autonome pour la décarbonation du gaz naturel



- 1 Green H2 gas grid injection lowers the carbon footprint of natural gas and should thus be eligible for feed-in tariffs in line with existing supporting regimes for bio-methane.**
- 2 Combining injection with mobility or industry reduces the level of feed-in tariff needed.**
The bulk of the electrolyser CAPEX is paid by mobility or industry clients. The injection tariff only needs to cover marginal injection costs (and very limited injection-specific CAPEX).

Une utilisation décentralisée pour les petites unités

Répartition décentralisée – unité de taille plus petite



JUPITER 1000

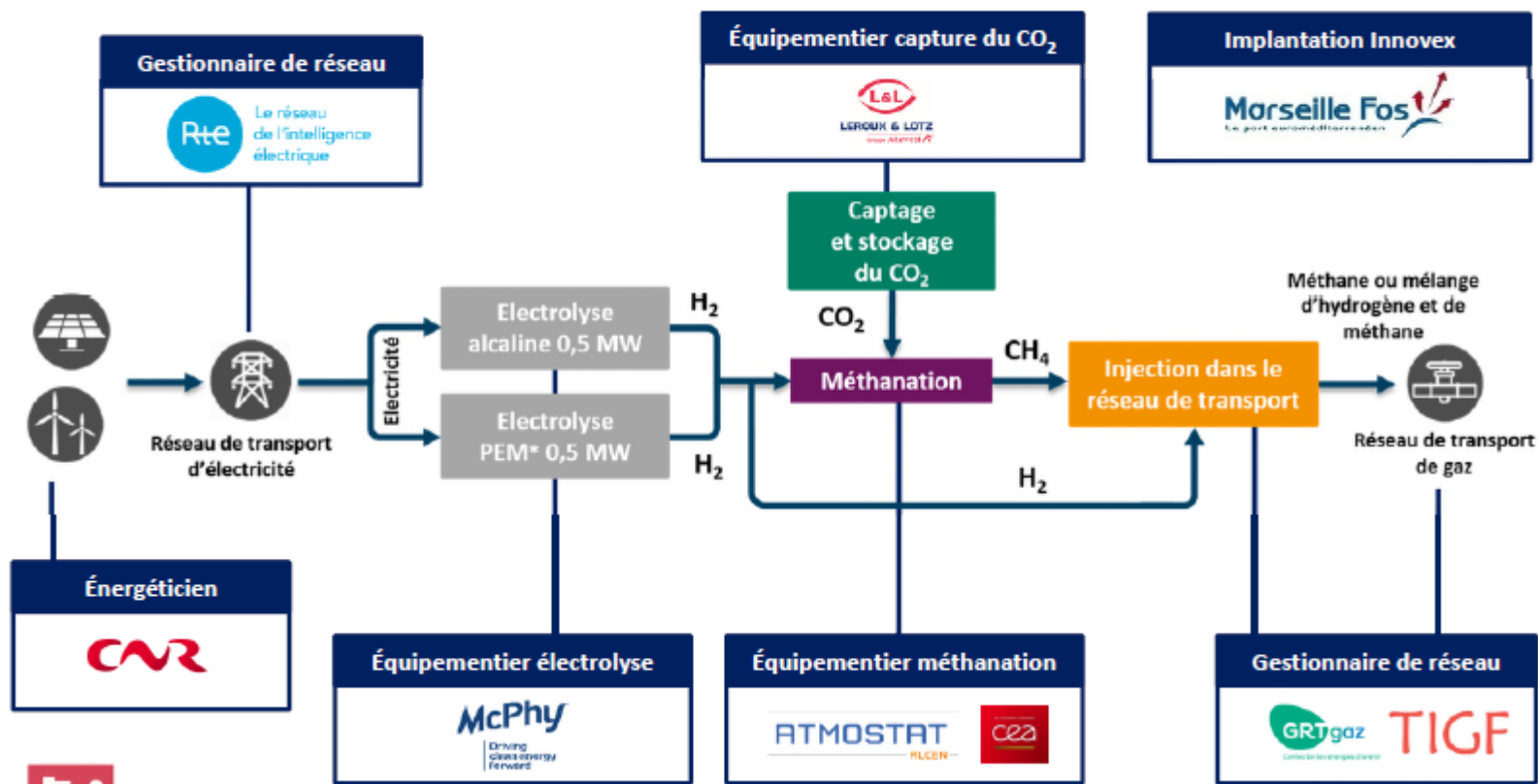


LE PROJET JUPITER 1000 / Pertinence technico-économique

Injecter de l'hydrogène dans le réseau de transport et tester
l'intégration d'une étape de méthanation.

JUPITER 1000

Les acteurs du secteur réunis autour du projet



Project sponsored by :





JUPITER 1000



The demonstrator will be settled in Fos-sur-Mer (Marseille harbour - south of France)







JUPITER 1000 : innovative project led by GRT Gaz



Consortium : 7 Partenaires Industriels, 1 Laboratoire R&D
Une plateforme innovante :
Capture de CO2, Production d'H2 (1 MW)
et de Méthane de synthèse



JUPITER 1000 - détails

			
Installed capacity 1 MWe	Hydrogen injection Up to 200 m3/h	Methane production Up to 25 m3/h	Comissioning 2018

Capture Unit		
Parameters	EnergiCapt	Jupiter 1000
CO2 captured	10 kg/h	50 kg/h
Qv solvent (MEA)	Up to 500 L/h	Up to 2000 L/h
Footprint	6 x 5,5 x 8 m	16 x 8 x 8 m

<https://www.jupiter1000.eu/projet>

2014	Project definition and planning - General design - Funding application
2015	Funding - partnership agreements - investment decision late
2016	Engineering studies and permitting
2017	Manufacturing
2018	Commissioning and start up
2020	Operation, testing, analysis and dissemination of results



Merci de votre attention !

