



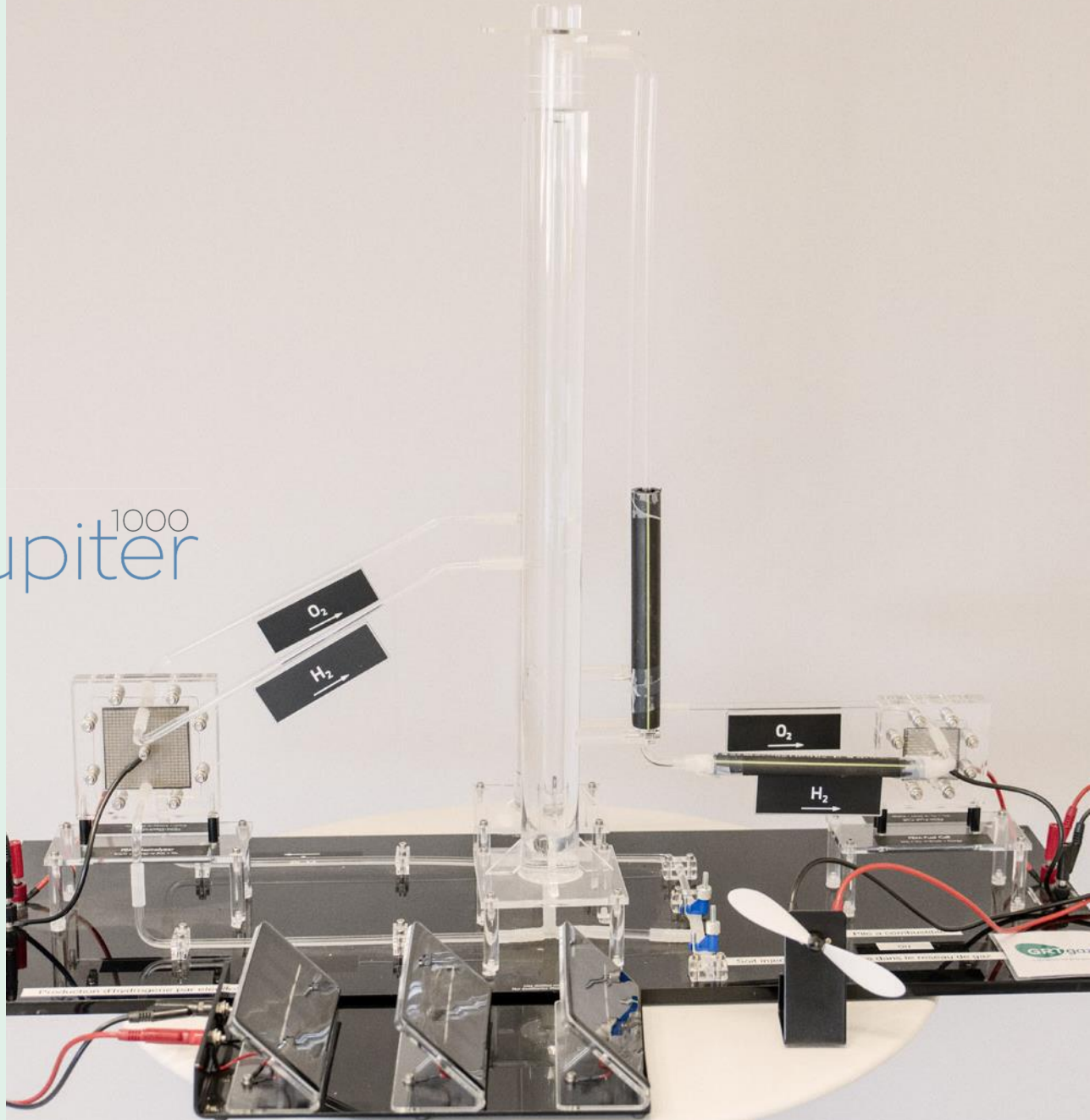
Région
Provence
Alpes
Côte d'Azur



Jupiter 1000 : Démonstrateur industriel de *Power-to-Gas*

JNI 2022 : La Chaîne de valeur de l'Hydrogène
vendredi 4 mars 2022

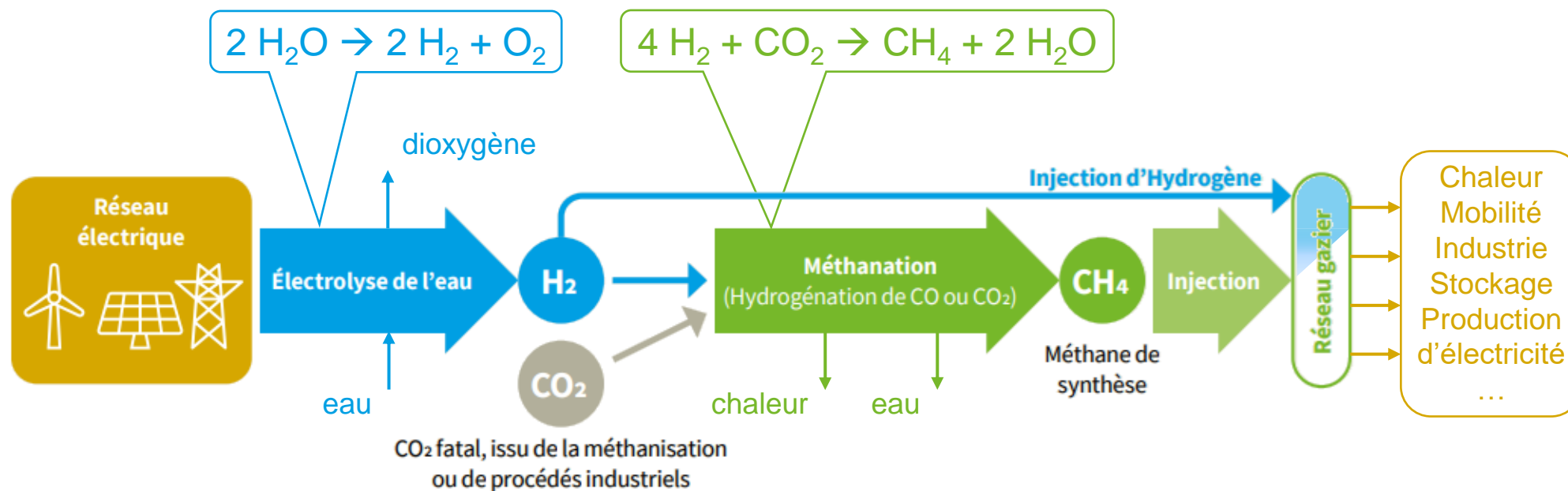
Le Power-to-Gas



01

Le Power-to-Gas

En un schéma

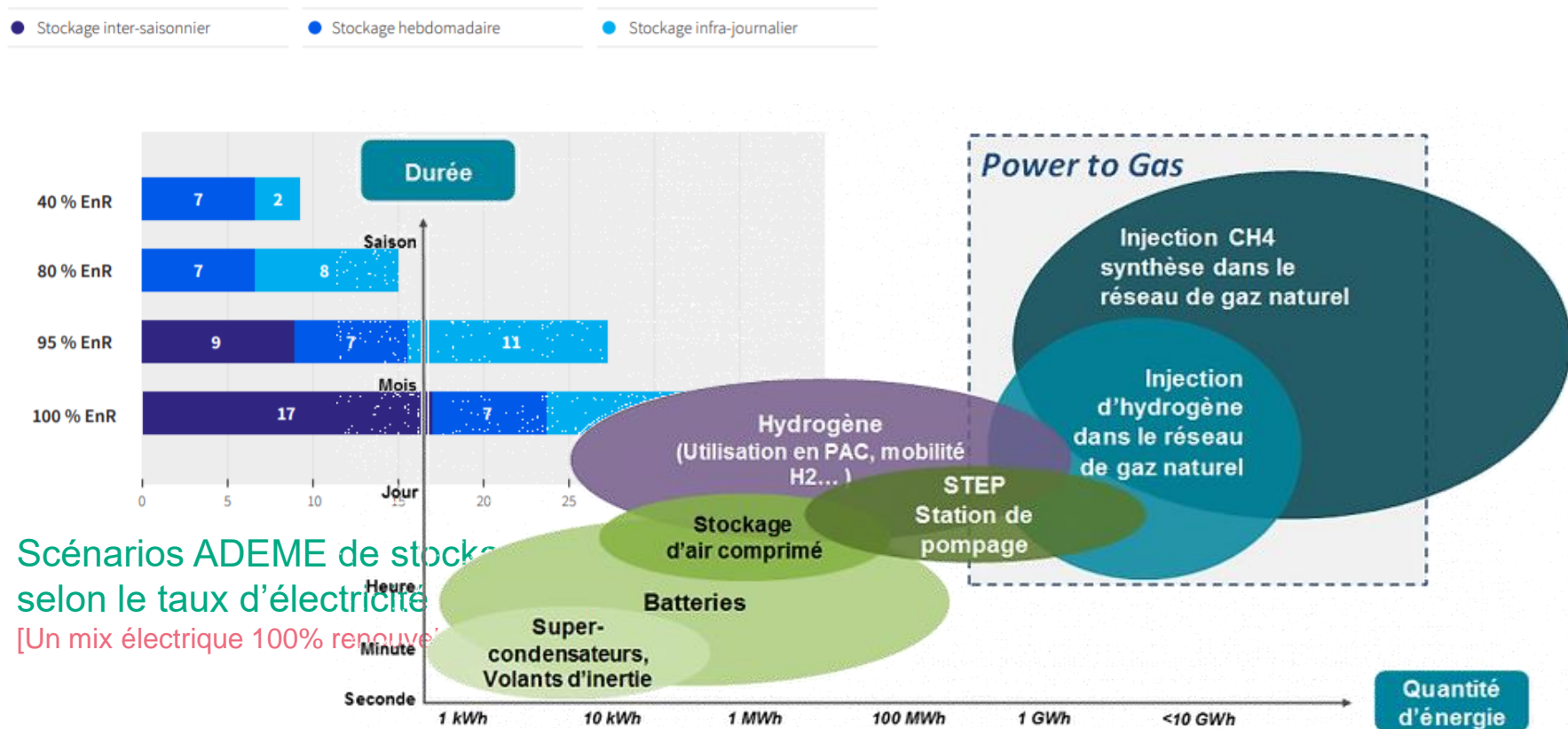


Le procédé Power-to-Gas

[Panorama du gaz renouvelable en 2020, GRDF GRTgaz SPEGNN SER Teréga, 2021]

Le Power-to-Gas

Au service de l'électricité renouvelable



Scénarios ADEME de stockage selon le taux d'électricité renouvelable
[Un mix électrique 100% renouvelable]

Capacités et durées de stockage de l'électricité

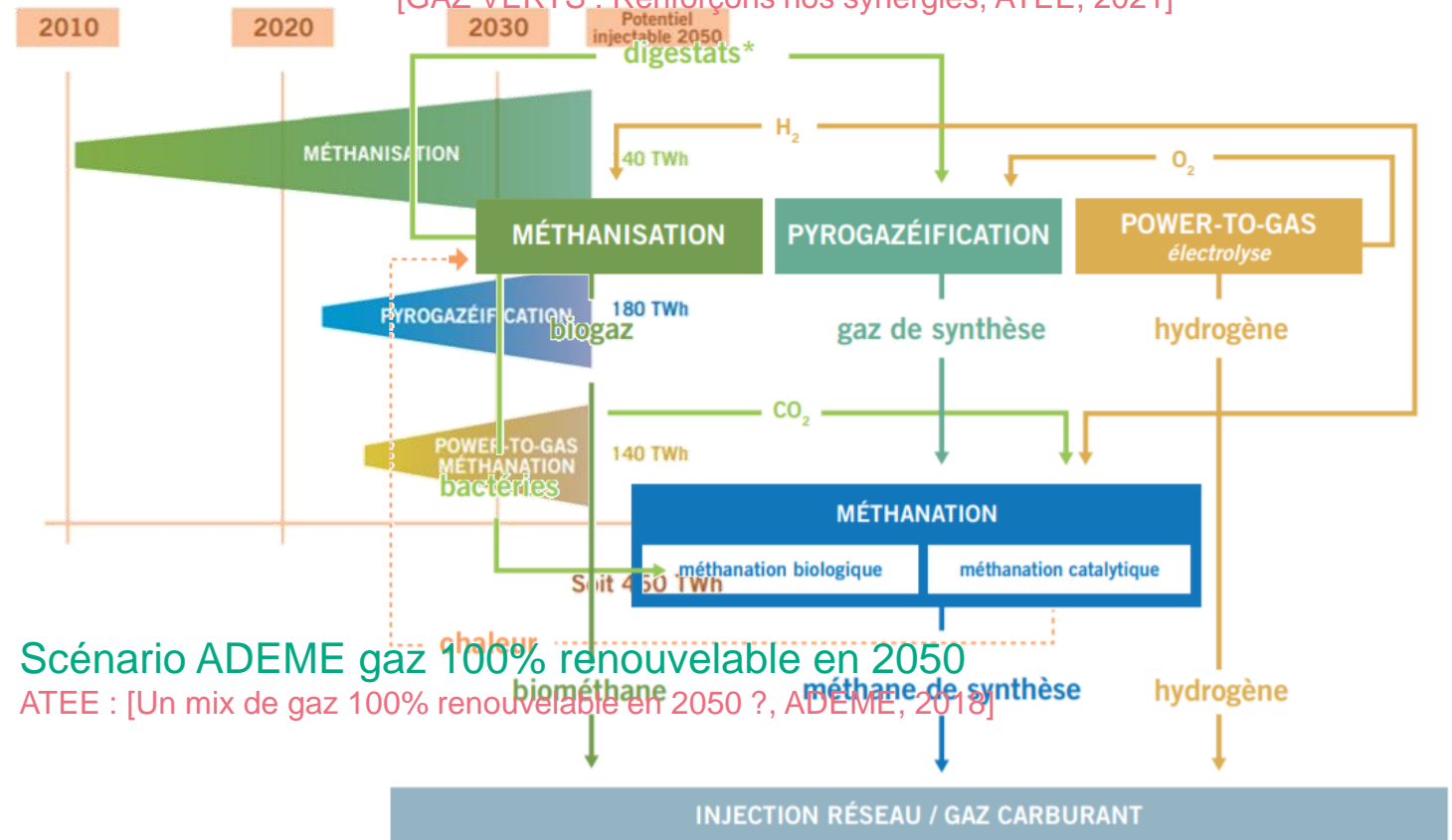
[Gas in Focus, GRTgaz et Sia Partners, 2022]

Le Power-to-Gas

Au service du gaz renouvelable

Synergies possibles entre gaz renouvelables

[GAZ VERTS : Renforçons nos synergies, ATEE, 2021]

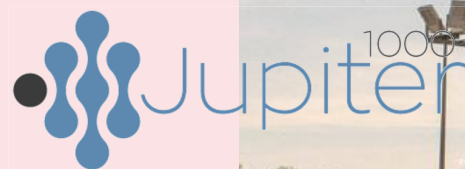


Scénario ADEME gaz 100% renouvelable en 2050

ATEE : [Un mix de gaz 100% renouvelable en 2050 ?, ADEME, 2018]

* en cas de retour au sol difficile du digestat comme fertilisant

Le projet Jupiter 1000

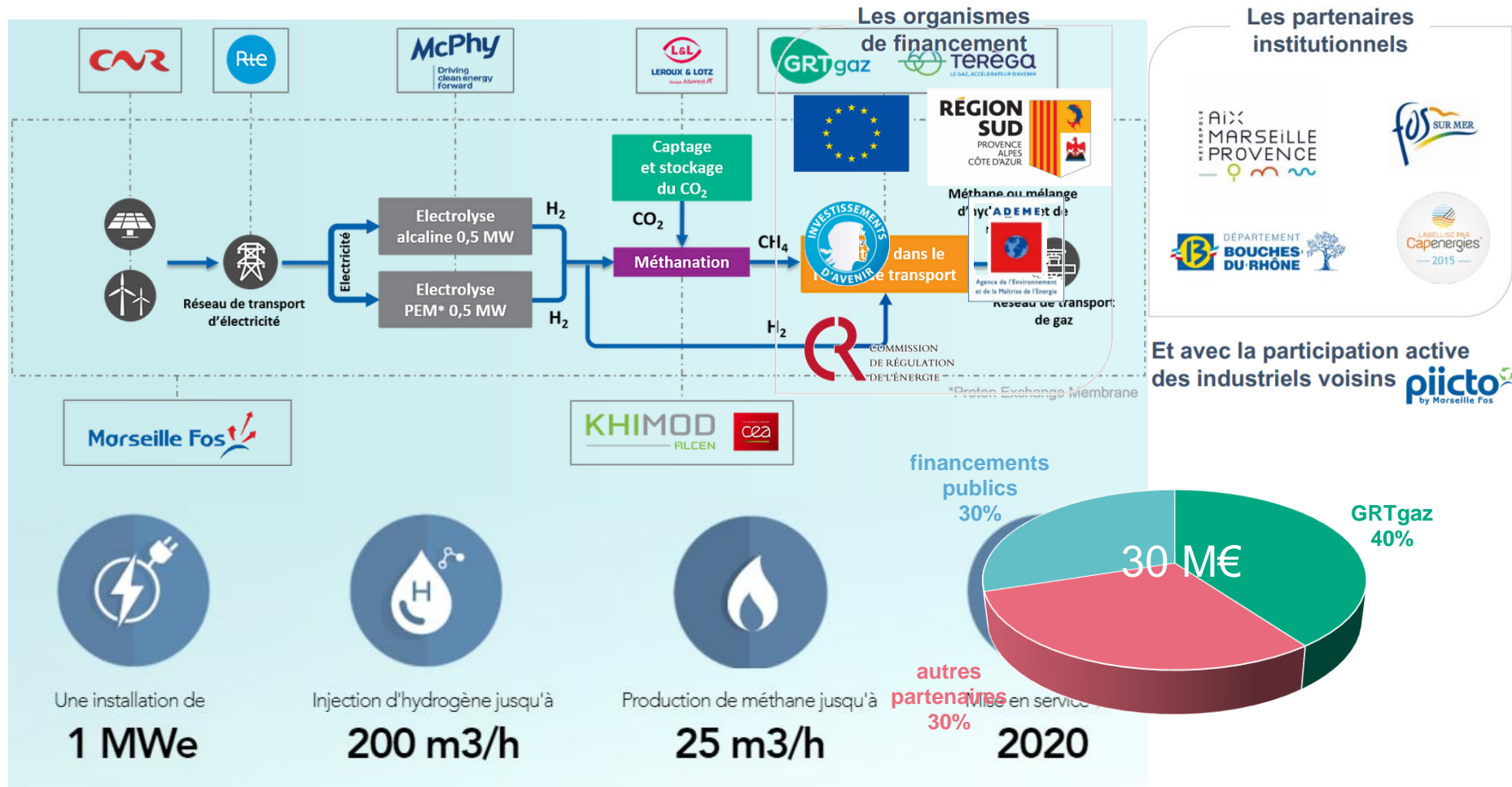


02

Le projet Jupiter 1000

Premier démonstrateur industriel français de Power-to-Gas à l'échelle du mégawatt

Schéma des installations avec partenaires du projet



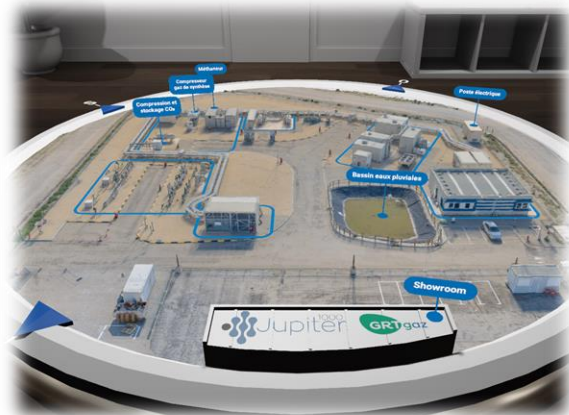
Le projet Jupiter 1000

Vue d'ensemble



Visite virtuelle
de Jupiter 1000

événement JN1 le 16 mars 2022



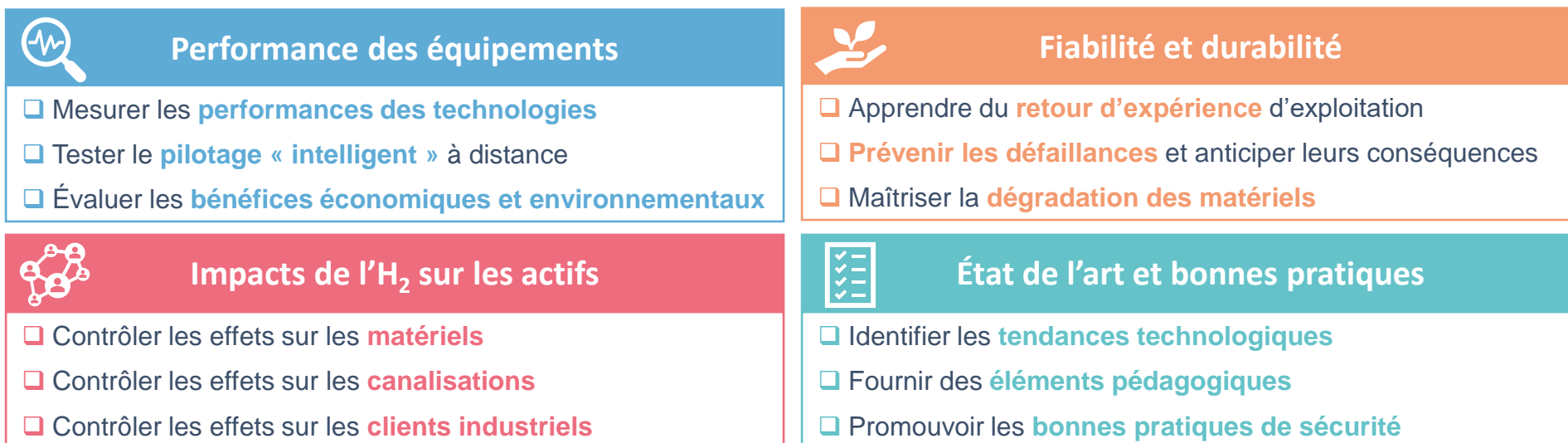
Le projet Jupiter 1000

Les activités de R&D

Nos objectifs en R&D



Nos activités en R&D



Premiers enseignements



03

Électrolyseur Alcalin

Premiers enseignements

Installation Jupiter 1000

- stack : McPhy 500 kW (DC, 2 100 A)
- milieu : basique (électrolyte KOH avec transfert OH⁻)
- alimentation eau déminéralisé : 100 L/h, 10-30 barg
- refroidissement : eau à 10-45°C et eau à 5°C
- production H₂ : 100 Nm³/h, 30 barg, 30°C
- production O₂ : 50 Nm³/h, 0 barg, max 70°C

Premiers retours d'expérience

- vigilance sur l'état de la membrane (déformation, porosité...)
- surveillance d'éventuels dépôts dans l'électrolyte
- contrôle H₂ et O₂ dans les circuits d'électrolyte
- rendement mesuré avec auxiliaire conforme aux références
- temps de démarrage à chaud assez rapide



Électrolyseur PEM

Premiers enseignements

Installation Jupiter 1000

- stacks : Giner (installation McPhy) 3x165 kW (DC, 800 A)
- milieu : acide (membrane polymère avec transfert H⁺)
- alimentation eau déminéralisé : 90 L/h, 1-2 barg
- refroidissement : eau à 10-45°C
- production H₂ : 90 Nm³/h, 30 barg, 30°C
- production O₂ : 45 Nm³/h, 0 barg, max 70°C

Premiers retours d'expérience

- vigilance sur l'état de la membrane (dégradations)
- importance de la pureté de l'eau
- contrôle H₂ dans le circuit d'eau
- rendement mesuré avec auxiliaire proche de l'alcalin
- temps de démarrage plus long que prévu



Autres unités H₂

Premiers enseignements

Installations Jupiter 1000

- purification et séchage : 190 Nm³/h, 30 barg, 25°C
- compresseur : 45 kW, 200 Nm³/h, max. 250 barg
- stockages tampon : 4 m³ à 30 bar et 4 m³ à 70 bar
- stockage : 5 m³ à 200 bar

Premiers retours d'expérience

- vigilance sur les fuites d'hydrogène
- forte sensibilité de l'hydrogène à la température
- effets des sollicitations intermittentes sur la fiabilité
- diversité des compétences requises en opération
- nécessité d'une expertise « locale »



De l'injection à la consommation

Premiers enseignements

Installations Jupiter 1000

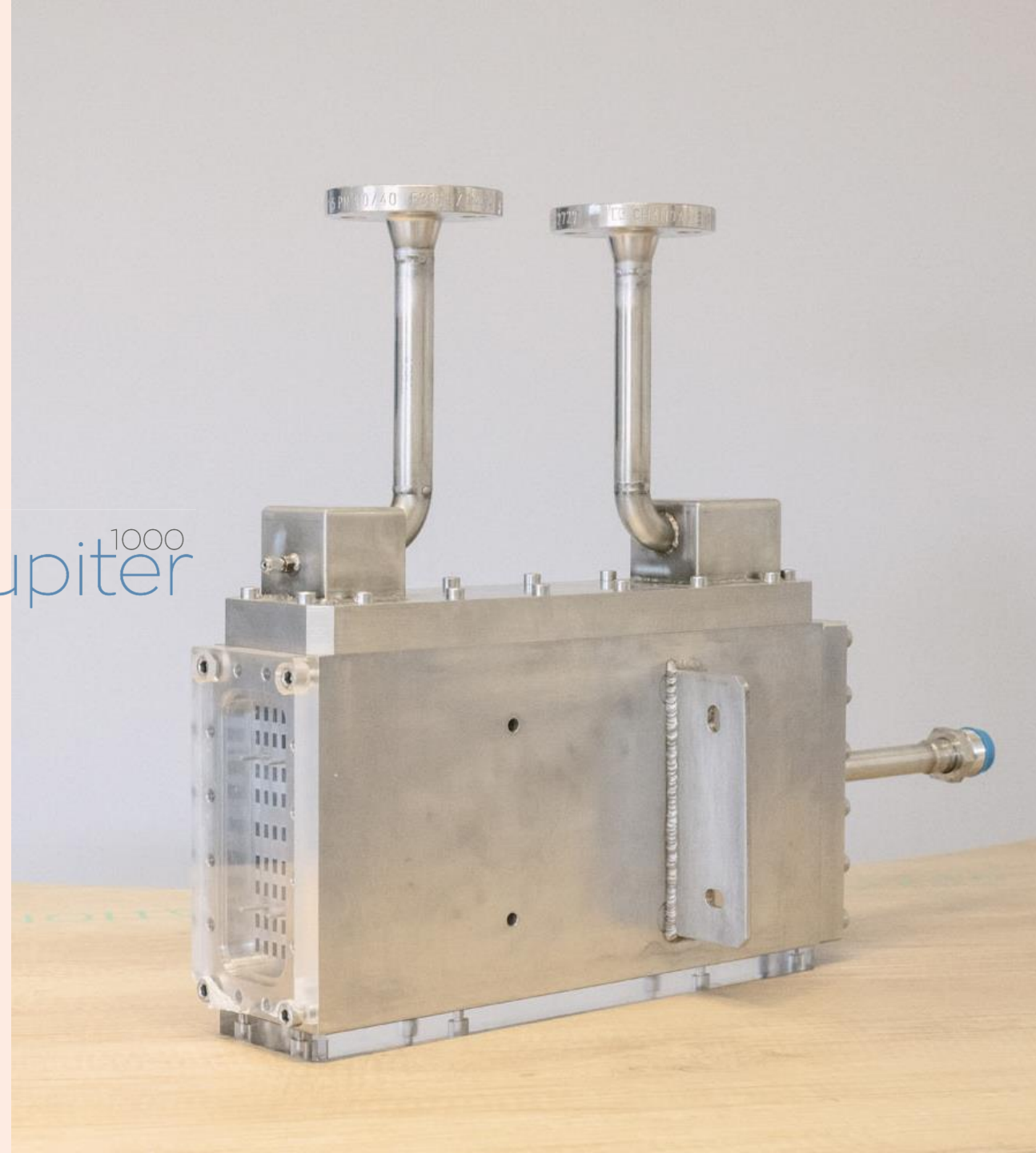
- injection : 67,7 bar dans le réseau de transport
- volume H₂ : limité à 6%, souvent entre 1% à 2%
- analyses : PCS, Wobbe, H₂, CH₄, H₂O, CO₂, THT...
- réseau aval : 3 clients industriels (chimie et cogénération)
- matériels d'essais : éprouvettes (aciers) et manchette
- canalisations : inspection par piston instrumenté

Premiers retours d'expérience

- pas d'effets notables de l'H₂ sur les canalisations
- pas d'effets notables de l'H₂ chez les clients industriels



Prochaines étapes



04

Prochaines étapes

Projets 2022-2023

Mises en service 2022

- capture du CO₂ chez un industriel voisin
- canalisation, stockage et compression de CO₂
- unité de méthanation (25 Nm³/h)
- compression du méthane de synthèse

Expérimentation

- *Power-to-Methane*
- pilotage à distance « intelligent »
- mesure de dégradation des électrolyseurs

Évènement JN1

- visite virtuelle de Jupiter 1000 le 16 mars 2022

