

L'hydrogène est aujourd'hui présenté comme un moyen de parvenir à atteindre les objectifs de neutralité carbone en 2050 et permettrait de compenser une diminution de la part du gaz dans le mix énergétique français.

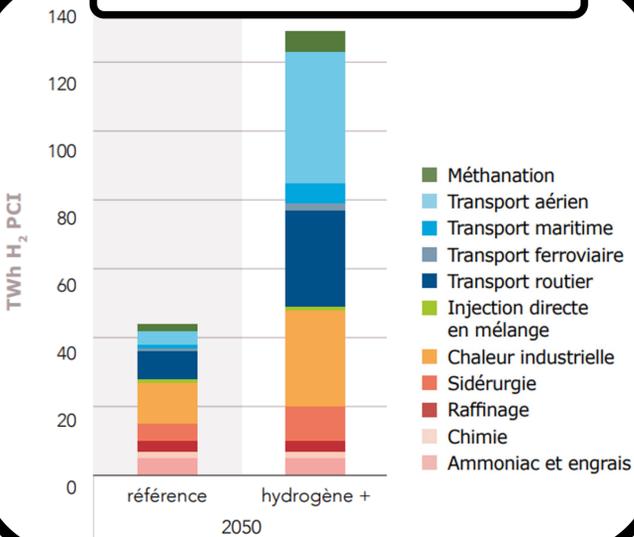
Intérêt de l'hydrogène

- Facile à stocker
- Densité énergétique assez élevée (en terme de masse)

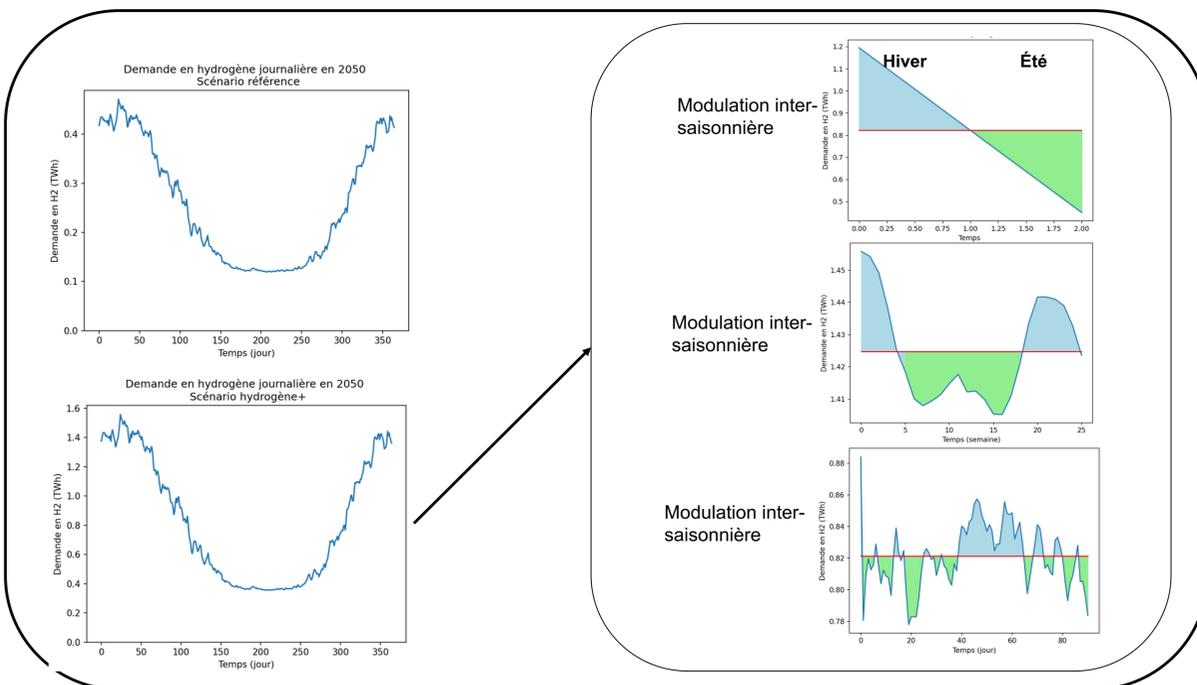
Notre objectif

- établir des prévisions de la consommation en méthane et en hydrogène à l'horizon 2050
- en déduire les besoins de flexibilité en CH₄ et H₂
- conclure sur l'état actuel des réseaux de transport et de stockage de gaz et leur potentielle conversion pour s'adapter à l'hydrogène

Secteurs non-thermosensibles



Secteur thermosensible : production d'électricité



Scénario de référence :

- de + en + d'électricité / de - en - d'énergies fossiles
- croissance économique +1.3 % dès 2030
- politiques publiques efficaces

Scénario Hydrogène + :

- accélération forte de la production d'hydrogène
- l'hydrogène remplace l'électricité dans plusieurs secteurs, et la biomasse dans d'autres

Stockage CH₄ actuel France : 13km³ pour 134TWh

Scénario de référence : 31 Twh dans 0,03km³

Scénario Hydrogène+ : 95 Twh dans 0,09km³

L'hydrogène est supposé stocké à 700 bar

Production d'électricité décarbonée

- production variable par les sources renouvelables comme le solaire et l'éolien
- production constante par le nucléaire

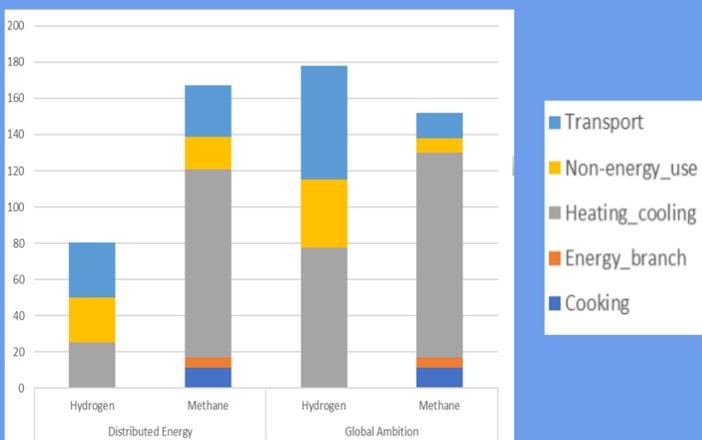
Demande variable

- prise en compte de la demande thermosensible
- variation journalière non négligeable

Stockage de H₂ nécessaire d'ici 2050

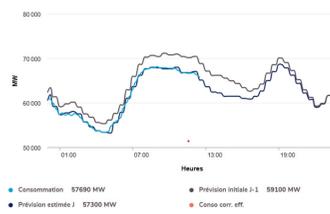
- H₂ est un vecteur d'énergie pour stocker l'électricité grâce à l'électrolyse et à sa réciproque
- construction d'infrastructures dans le pays car il n'en existe pas encore.

TYNDP - Estimation de la demande en CH₄ et H₂

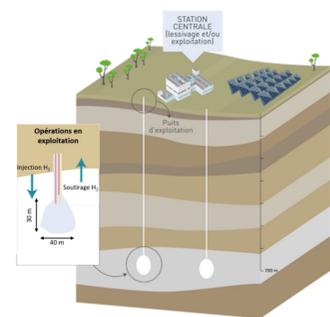


TYNDP - Estimation de la demande en CH₄ et H₂

Demande majoritaire axée sur les systèmes de chauffage et de climatisation
Demande en méthane très forte comparé aux estimations de RTE.



Courbe de demande sur le réseau électrique de RTE - mardi 24 Janvier



Projet de stockage d'H₂ développé par Artega et la société Hydrogène De France dans les Pyrénées Atlantiques

Le remplacement du méthane par du dihydrogène dans des cavités salines est une option mais elle soulève plusieurs défis liés à la sécurité, à la faisabilité technique et à l'efficacité énergétique. Voici quelques points à considérer :

H₂ hautement inflammable

Mesures de sécurité afin d'éviter tout risque de fuite / explosion

Étanchéifier les parois

Densité énergétique de H₂ plus faible que celle de CH₄

Plus d'espace occupé pour la même quantité d'énergie

Ajuster le volume et la résistance à la pression des cavités

CH₄ et H₂ : Propriétés chimiques distinctes

La substitution directe du CH₄ par du H₂

Ajustements afin d'éviter

Incompatibilité chimique, corrosion ...

