



# Conférence sur les enjeux de l'hydrogène au Rectorat de Toulouse

25 novembre 2021 - Toulouse



---

# SOMMAIRE de la conférence

---

## 1. Présentation de Teréga et de France Hydrogène

## 2. Actualités du développement de l'hydrogène :

- Le contexte Européen et National
- Le contexte Régional en Occitanie
- La chaîne de valeur de l'Hydrogène

## 3. Quelques exemples de projets de développement de la filière Hydrogène

- Le projet de production d'Hydrogène de Port la Nouvelle et de corridor mobilité en Occitanie
- Le projet de dorsale Européenne d'infrastructures gazières
- Le projet de pilote de stockage H2 en cavités salines Hygéo

## 4. Les évolutions des compétences et des métiers pour accompagner la filière hydrogène

- Une cartographie des métiers
- L'organisation d'une GPECT dans le cadre du Territoire d'Industrie Lacq/Pau/Tarbes

## 5. Conclusions et questions



# 1. Présentation de Teréga et de France Hydrogène



# Teréga : Un ancrage régional, une position clé à l'échelle européenne

## Actionnariat

SNAM	Ouestgaz
<b>40,5 %</b>	<b>18 %</b>
GIC	Predica
<b>31,5 %</b>	<b>10 %</b>

Investissements  
**126 M€**

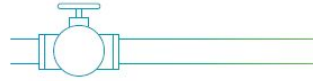
Chiffre d'affaires  
**460 M€**



## Recherche & Innovation

Environ **50** projets de R&I en cours  
**3,4 M€** par an

**5 127 km**  
de canalisations  
de transport  
**15,8 %** du réseau français



**6,5 Gm<sup>3</sup>**  
de capacité totale  
de stockage de gaz  
**25,9 %** des capacités françaises



**661** collaborateurs

- TERMINAUX MÉTHANIERS
- RÉSEAU EXISTANT
- SIÈGE SOCIAL
- TERRITOIRES
- COORDINATIONS OPÉRATIONNELLES
- OPÉRATIONS SPÉCIALISÉES
- STATIONS DE COMPRESSION
- ENTRÉES/SORTIES PRINCIPALES
- SITES DE STOCKAGE
- POSTES D'INJECTION BIOMÉTHANE
- DÉCOUPAGE DE TERRITOIRES TERÉGA



Chiffres consolidés au 31.12.2020

### 3 Teréga s'engage pour la transition énergétique

NOTRE AMBITION : ACCOMPAGNER LA RÉVOLUTION NÉCESSAIRE DU SECTEUR DE L'ÉNERGIE



#### Acteur de la filière biométhane

**3** sites en production  
(Biovilleneuveois, Méthalayou et Arseme)

**6** contrats signés dont 2 en construction



#### Facilitateur de la filière Bio GNV

**Promoteur de la filière** au sein de ses instances nationales, régionales et locales

**Transporteur** Teréga propose une offre dédiée aux stations GNV construite sur la base d'un branchement classique et un poste de livraison dit "au fil du gaz" permettant de tirer partie de la pression d'exploitation du réseau de transport.

**Client utilisateur** : sa propre flotte 100 % GNV, et sa station d'avitaillement privative à Pau. (Lussagnet 3ème trimestre 2021)



#### S'implique dans le développement de l'hydrogène

##### H2 : nouveau vecteur énergétique dans les réseaux de gaz

Contribuer aux objectifs fixés par la stratégie nationale bas carbone (neutre en 2050)

Faciliter et soutenir le développement de "clusters" H2 dans les territoires.

Teréga a pour objectif que les infrastructures deviennent un **moyen efficace d'acheminement de l'hydrogène permettant ainsi le développement de ce vecteur d'énergie décarbonée.**



#### Projet IMPULSE : une approche multi-énergies

Nouvelle approche des systèmes énergétiques s'appuyant sur les technologies industrielles et le pilotage digital.

À travers IMPULSE 2025, Teréga souhaite **valoriser les énergies perdues pour un usage approprié au moment opportun pour le consommateur dans une démarche d'économie circulaire.**

# France Hydrogène - Association Professionnelle

## Les CHIFFRES CLÉS de la filière\*



\*décembre 2020

## Créations d'emplois dans la filière hydrogène



## Développement de la production d'hydrogène pour l'industrie et les nouveaux usages



\* hydrogène issu de sources fossiles



## 2. Actualité Européenne , Française et Régionale Les enjeux , les risques et les opportunités



# Actualités Européennes sur le développement de l'Hydrogène (H2)



- **Paquet “Fit for 55”** : de nombreuses mesures pour soutenir l'hydrogène, notamment un cadre global pour l'H2 renouvelable des objectifs à 2030 dans l'industrie et les transports
- **Paquet décarbonation du gaz et de l'hydrogène:**
  - **Les règles du marché gazier semblent s'appliquer au marché de l'H2 ;**
  - Principe de séparation des acteurs de production et de négoce et de transport, pour les infrastructures d'H2 avec des dérogations possibles.
  - Les opérateurs d'infrastructures H2 doivent construire suffisamment de capacités transfrontalières.
  - Un plan de développement décennal du système H2/gaz/Elec à publier par l'Etat membre tous les deux ans. Les comptes doivent être séparés H2/gaz, pas de subventions croisées.
- **Dorsale Européenne hydrogène**
  - **Une dynamique renforcée** (réseau d'H2 de 39 700 km reliant 21 pays EU en 2040 composé à 69 % d'infrastructures reconverties et à 31% de nouvelles canalisations). Coût total de la dorsale: 43-81 Mds€.
  - **Une demande d'H2** estimée à 2 300 TWh en 2050 (UE + Royaume-Uni), soit 20-25% de la future demande d'énergie totale Le transport par canalisations, qu'il soit dans l'UE ou avec les pays transfrontaliers de l'UE est une solution plus compétitive que le transport par voie maritime ou indirectement par lignes électriques .



---

# Actualités françaises et régionales sur le développement de l'Hydrogène (H2)

---

- **France**

- Emmanuel Macron, via France 2030, ajoute 1,9 milliard d'euros à la stratégie française de production d'hydrogène bas carbone de 7 milliards d'euros jusqu'en 2030 présentée le 8 septembre 2020 par Bruno Le Maire
- France Relance : Pour encourager les salariés à se tourner vers les secteurs d'avenir et ainsi renforcer la compétitivité des entreprises françaises, le Gouvernement investit 1 milliard d'euros dans le développement des compétences.

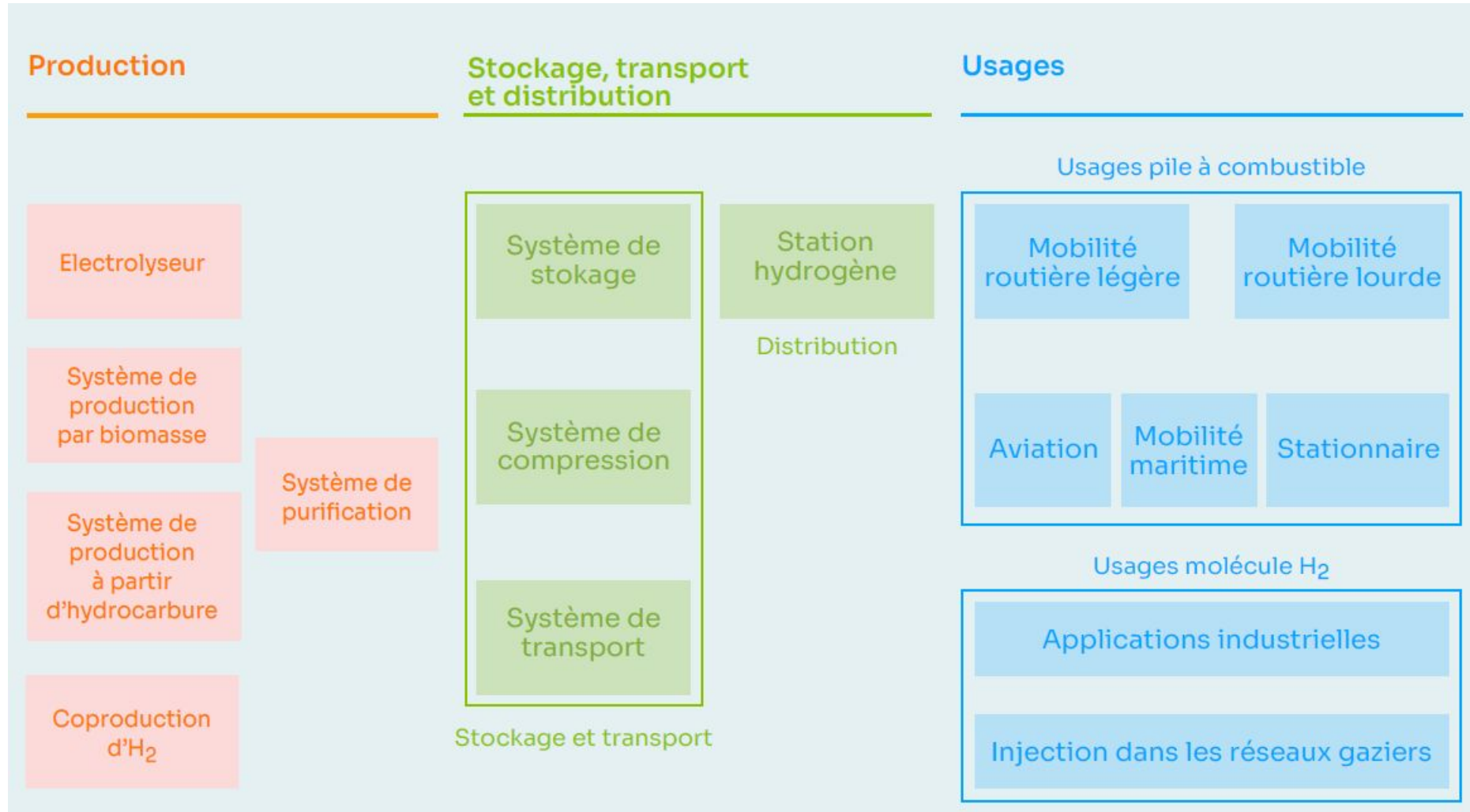
- **Région**

## Occitanie

La région Occitanie vient d'annoncer les trois lauréats du premier appel à projets lancé en avril dernier :

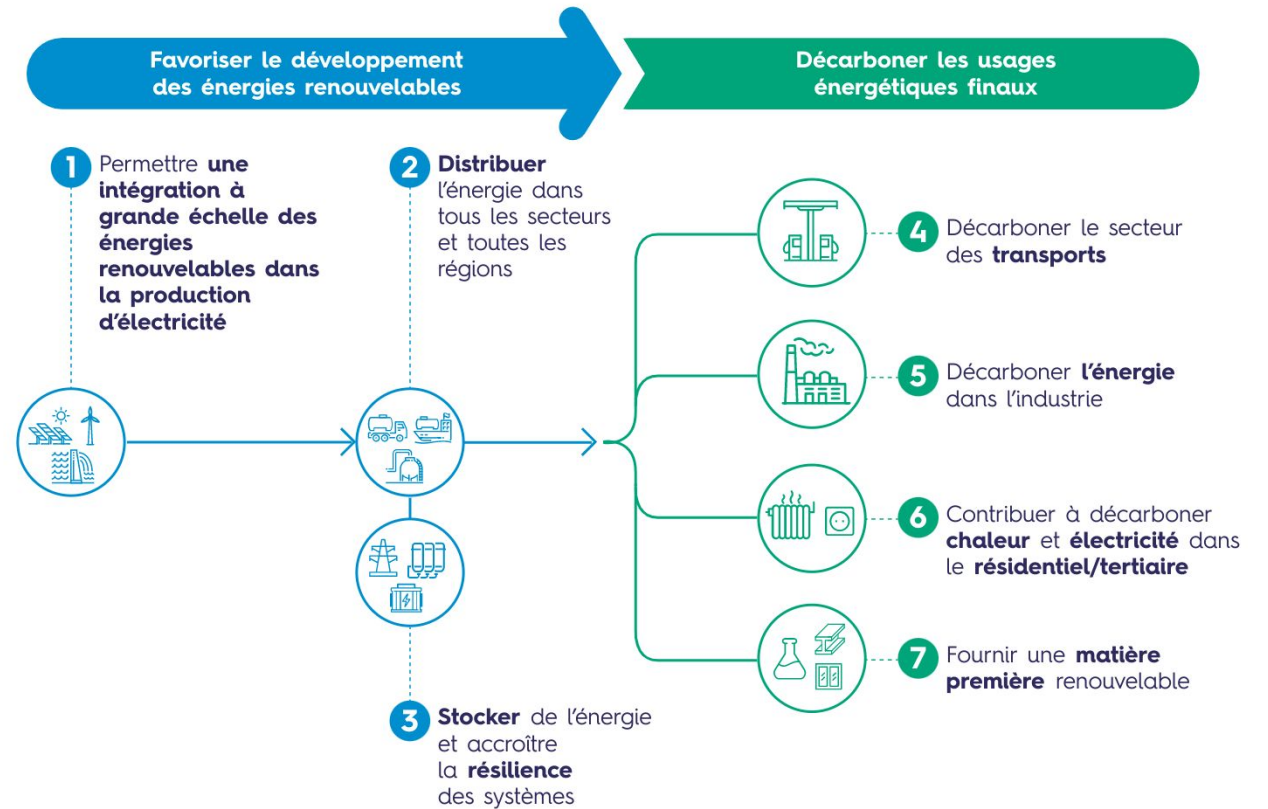
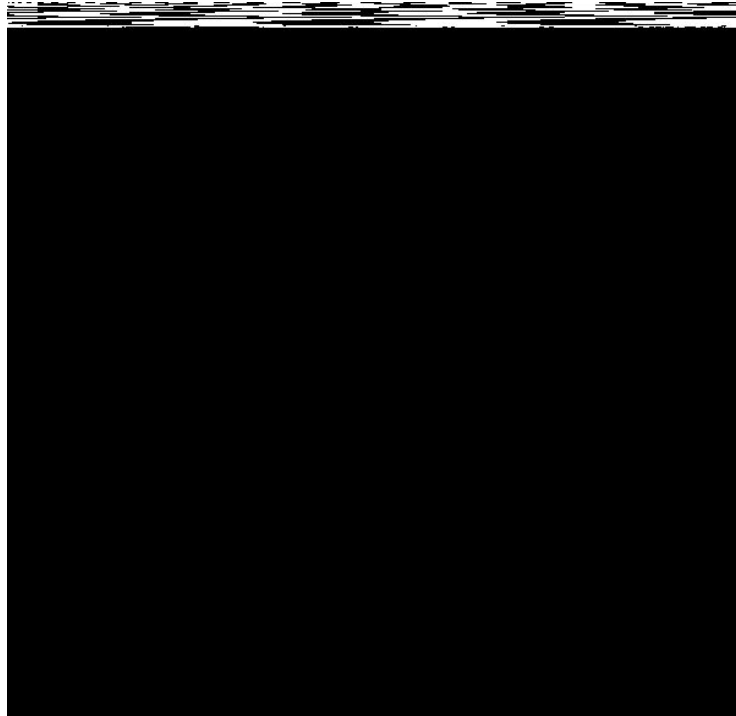
- **Corrhyd'Occ** : porté par Hyd'Occ, société détenue par Qair Premier Élément et l'Arc, celui-ci vise la production de 20 MW d'hydrogène renouvelable par électrolyse sur le site de Port-La-Nouvelle, avec 5 stations de distribution d'hydrogène, en collaboration avec Air Products.
- **Val d'Hygo** : porté par le producteur d'hydrogène nantais Lhyfe pour la production de 5 MW d'hydrogène renouvelable par électrolyse à Bessières (Haute-Garonne).
- **Hydro'Tarn** du Conseil Départemental du Tarn qui comprend le déploiement de 2 stations de distribution d'hydrogène à Saint-Sulpice-Lapointe et à Albi.

# La chaîne de valeur de l'hydrogène



# Les multiples rôles de l'hydrogène dans la transition énergétique

## Les multiples rôles de l'hydrogène dans la transition énergétique



Source : « Développons l'Hydrogène pour l'économie française » France Hydrogène / Afhyprac



### 3 . Quelques exemples de projets



# L'appel à projets corridor H2 mobilité en Occitanie

Objectif : créer un corridor zéro émission pour le transport routier lourd utilisant l'hydrogène renouvelable et les technologies associées

**INVESTISSEMENT**

**110 M€** au total pour une réalisation du projet **d'ici fin 2023**

**PRODUCTION**

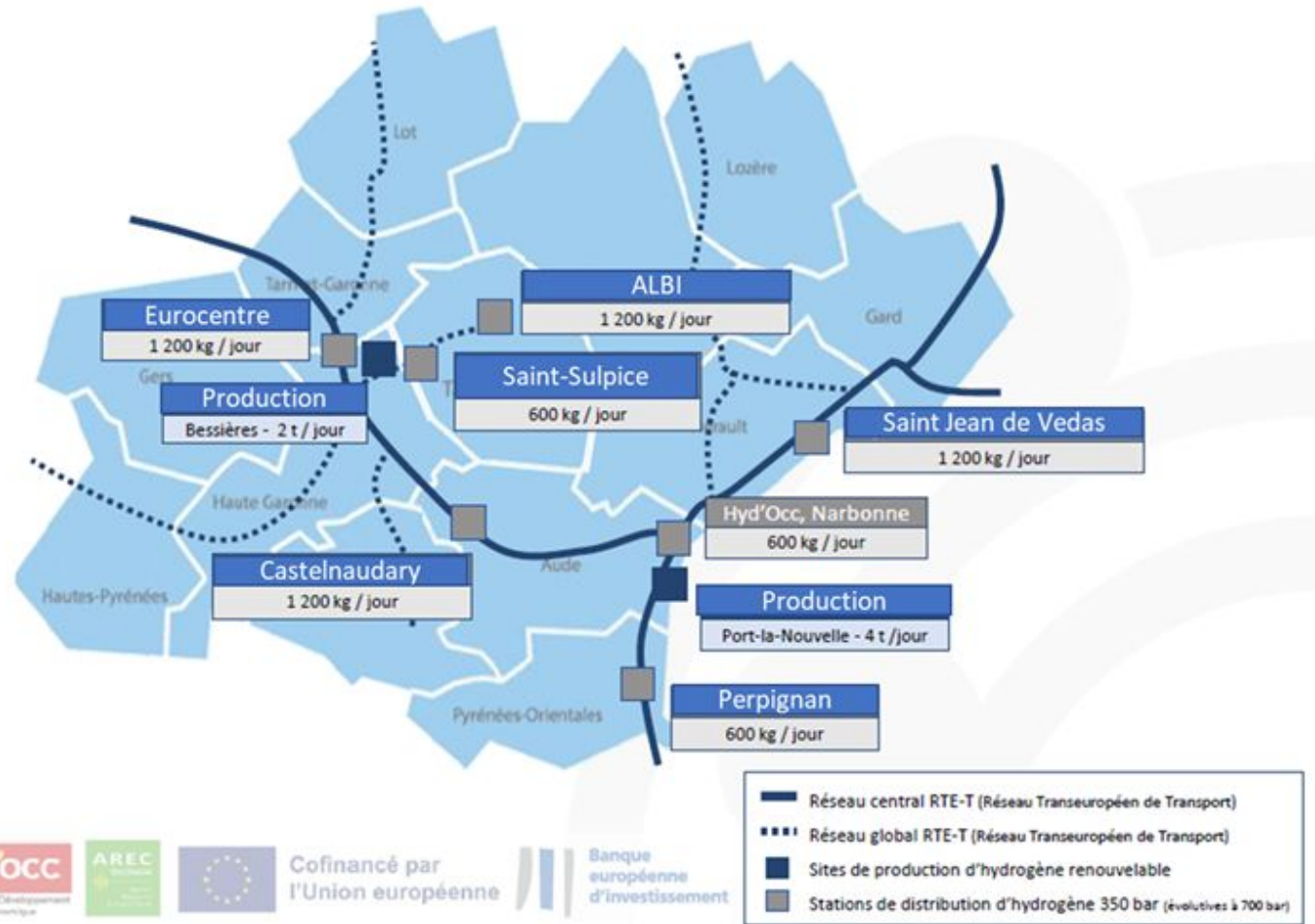
**2 sites de production** d'hydrogène renouvelable  
Capacité de production cumulée de 6 tonnes/jour

**DISTRIBUTION**

**7 stations de distribution**, de 600 à 1200 kg/j par station

**USAGES**

- 40 camions
- 62 unités/remorques réfrigérées pour camions
- 15 autocars interurbains



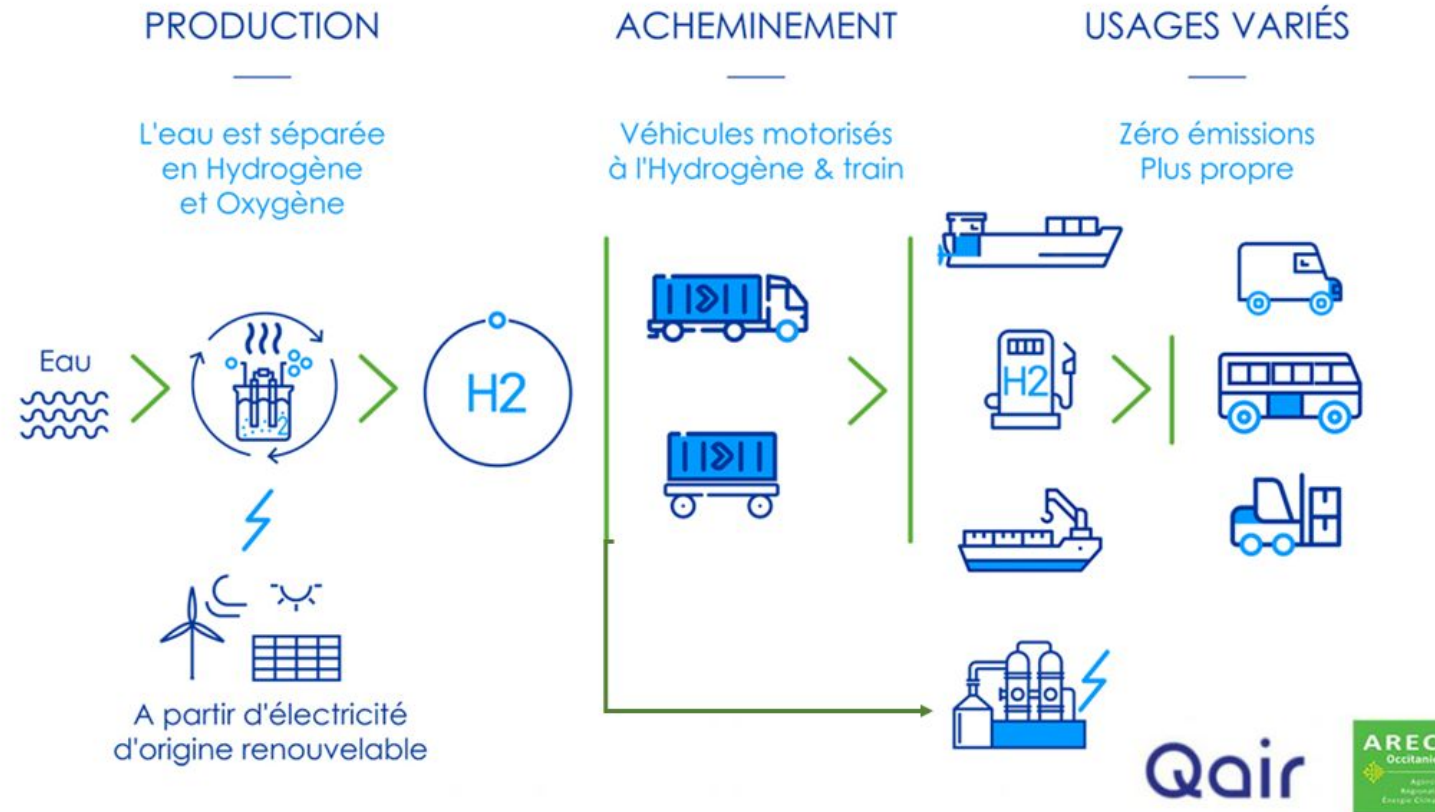
Cofinancé par l'Union européenne



# Projet Hyd'Occ : Usine de production d'hydrogène vert

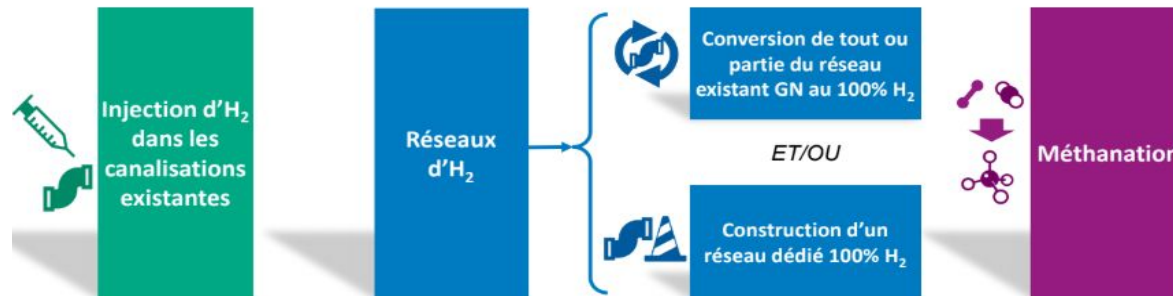
## De la ressource à l'usage renouvelable

Production d'Hydrogène(H<sub>2</sub>) vert à Port La Nouvelle dès 2023



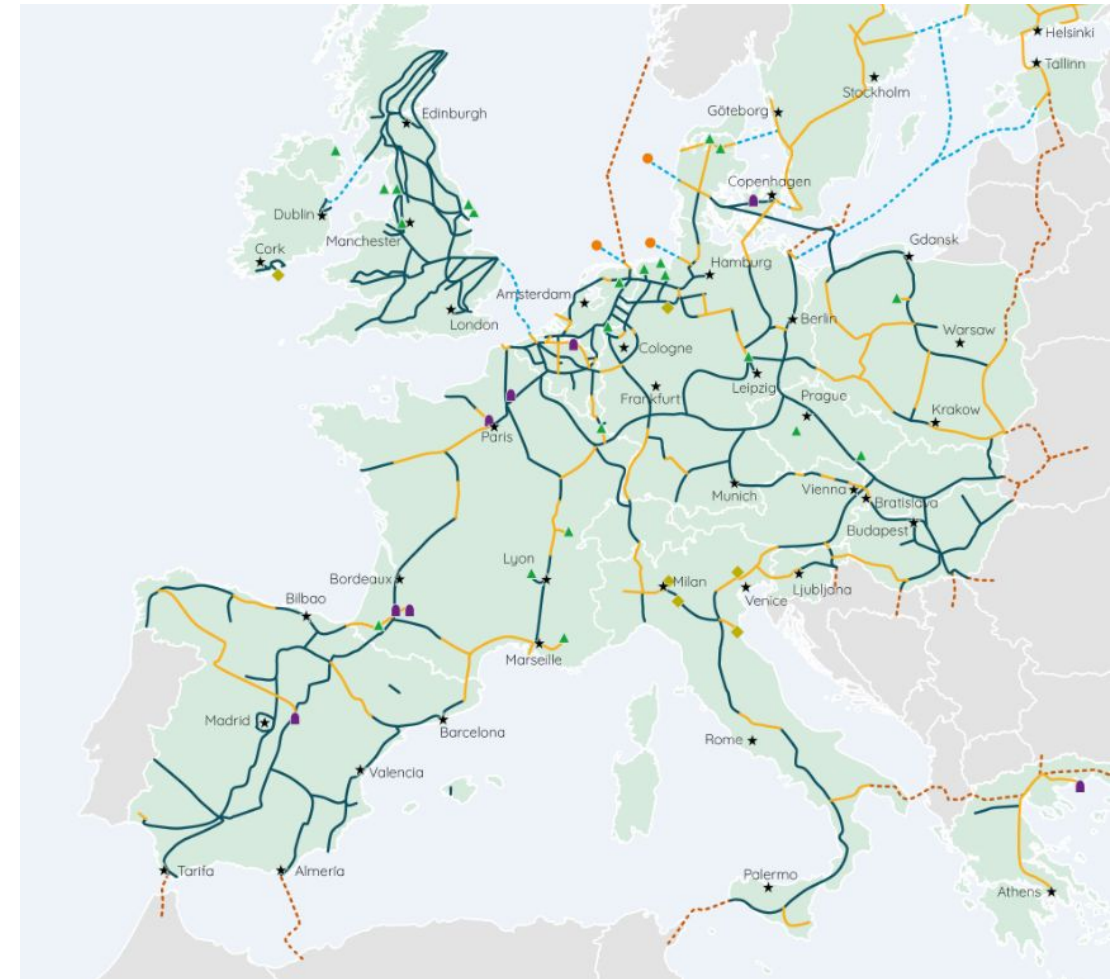
## 4 Accueillir l'hydrogène dans le système gazier

### Trois voies complémentaires d'intégration de l'hydrogène dans le système gaz étudiées dans le cadre du plan national hydrogène 2018-2019



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 clusters 100%H<sub>2</sub>...



# Teréga - Hydrogène - Nos projets d'infrastructures

## Vers une dorsale européenne de l'hydrogène à partir de 2026

### ➤ Hydrogen backbone - Dorsale hydrogène européenne

**Teréga s'est associé** avec d'autres GRT à une dynamique européenne pour contribuer au développement des infrastructures de transport d'hydrogène.

- Vision d'une infrastructure de gazoducs d'hydrogène de 39 700 km dans 21 pays à l'horizon 2040
- Les deux tiers du réseau reposent sur des gazoducs reconvertis

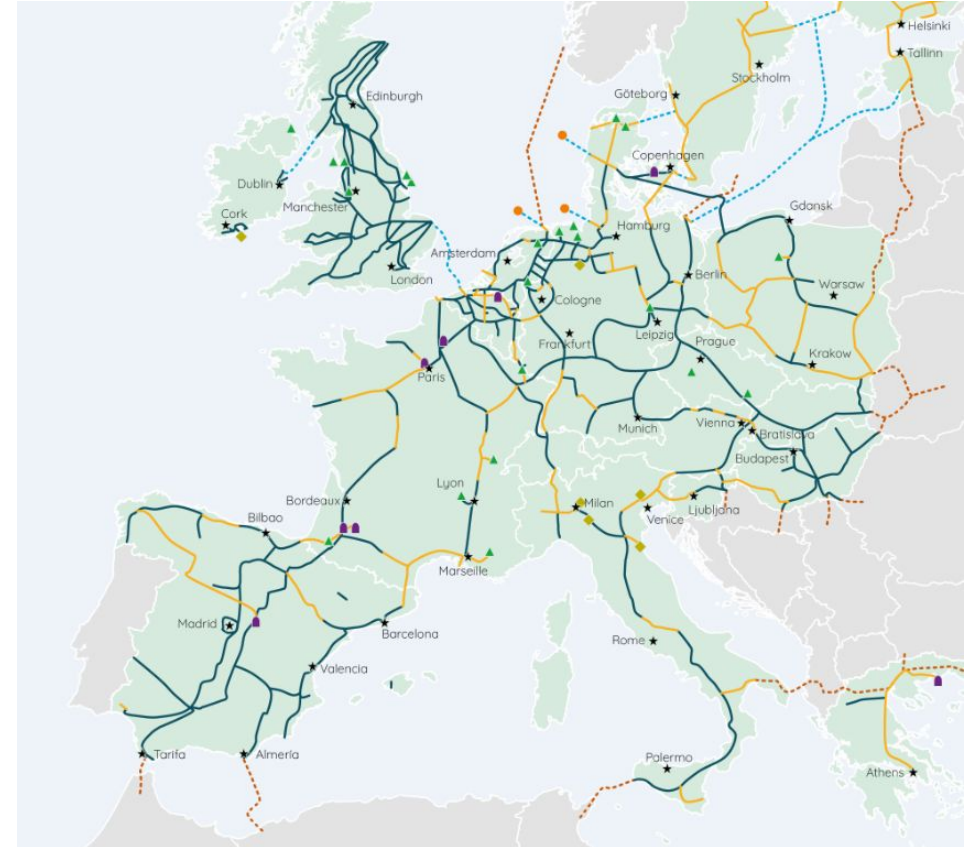
### ➤ Lacq Hydrogen

Teréga, Enagás, GazelEnergie et DH2 Energy vont coopérer pour étudier le développement de la chaîne de valeur de l'hydrogène renouvelable entre l'Espagne et la France (maillon de la dorsale hydrogène européenne)

### ➤ Hygéó

Phase 1: étude de faisabilité - Budget: 1 m€ - Soutien région Nouvelle Aquitaine 460 k€.

Mise en service prévue fin 2024 et fin du pilote en 2026 - Budget : 14 M€



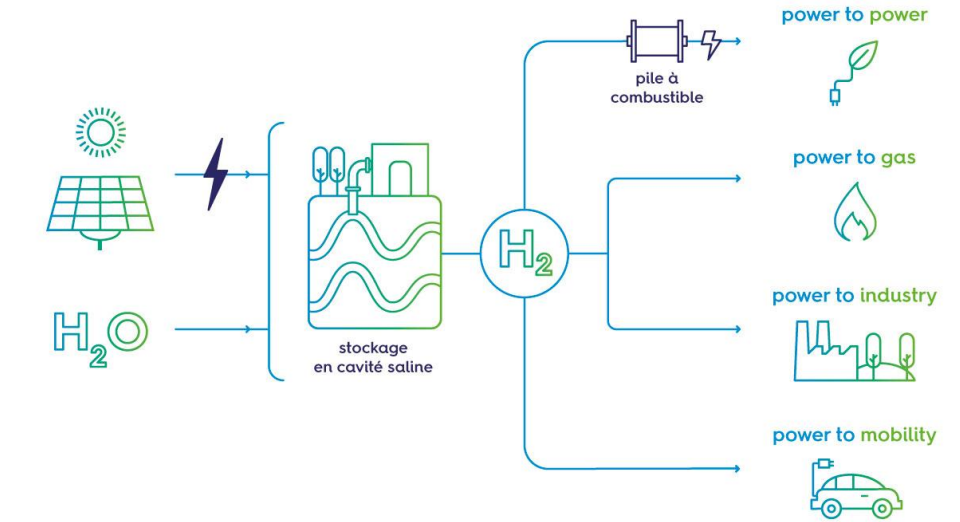


# Le projet HYGEO : un démonstrateur de STOCKAGE en cavité saline

Démonstrateur industriel : reconversion d'une cavité saline pour le stockage d'hydrogène renouvelable



Ancien site de stockage de propane situé à Caresse-Cassaber sur lequel TOTAL Quadran a construit un parc photovoltaïque (5 MWc).



MeS prévue fin 2024 et fin du pilote en 2026  
Budget : 14 M€

## Phase 1: étude de faisabilité

Budget: 1 m€ - Soutien région NA 460 k€.





## 4 . Les évolutions des métiers et des compétences



---

# Deux piliers Régionaux : Territoire d'Industrie Lacq/Pau/Tarbes et le Campus des métiers de la Transition Energétique d'Occitanie

---

**Développement et de structuration d'une démarche territoriale d'envergure, en étroite collaboration avec la Région Nouvelle Aquitaine et la Région Occitanie.**

## **Constat :**

La structuration d'une filière industrielle de l'hydrogène s'appuie sur la création d'écosystèmes territoriaux, et représente un véritable enjeu économique

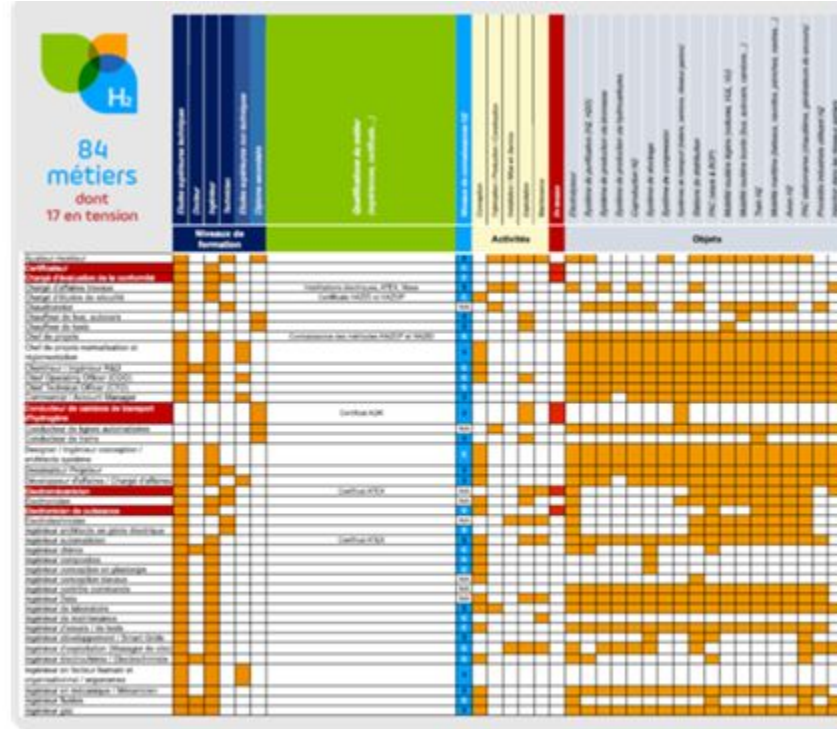
## **Enjeux :**

- Contribuer à structurer et coordonner un écosystème territorial autour de productions et d'usages permettant la compétitivité du marché hydrogène en facilitant le développement des mobilités publiques et captives, les usages industriels en direction de leur décarbonation , les usages ferroviaires ou portuaires.
- Mobiliser les acteurs locaux autour d'un projet de développement économique territorial, en s'appuyant sur une gouvernance inclusive et sur une vision partagée des bénéfices attendus (par exemple, l'amélioration de la qualité de l'air, le développement industriel, l'amélioration de l'offre de mobilité/complémentarité avec le BioGNV et l'électricité)
- Structurer un modèle d'affaires en associant des financeurs publics et privés, en s'appuyant sur un modèle contractuel permettant une répartition acceptable des risques pour les financeurs, et sur des guichets de financements publics pour assurer l'équilibre économique du projet en phase d'amorçage.
- **Préparer les compétences et les emplois de demain dans l'hydrogène en relation avec le territoire et ses acteurs institutionnels (campus des métiers et des qualification de la transition énergétique de la Région Occitanie)**

# La cartographie de l'évolution des métiers et des compétences sur l'hydrogène

## Objectifs:

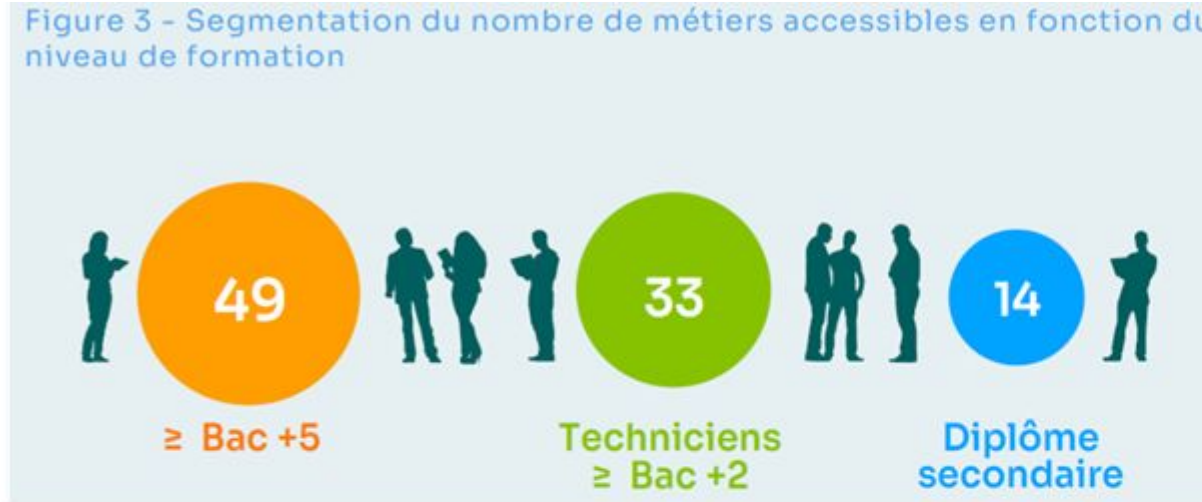
- Favoriser la mise en place d'une offre de formation adaptée aux besoins industriels
- Consolider la filière hydrogène française en identifiant de nouveaux acteurs
- Accélérer la création de valeur dans les territoires en encourageant la diversification industrielle de tout un tissu de fournisseurs et sous-traitants



- **84 métiers** recensés et qualifiés
- **25 domaines de compétences techniques** et sous-domaines
- Niveaux de formation
- **20 « objets »** de la chaîne de valeur
- Niveau de connaissance sur l'hydrogène

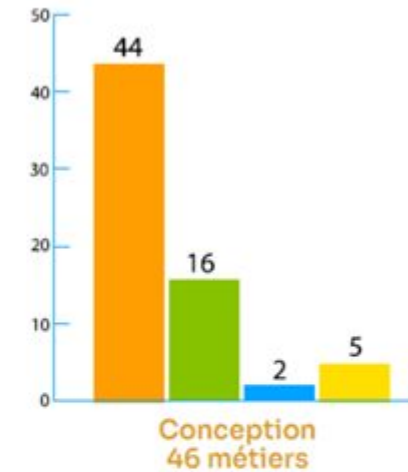
# La cartographie de l'évolution des métiers et des compétences sur l'hydrogène

Figure 3 - Segmentation du nombre de métiers accessibles en fonction du niveau de formation



La filière H2 est en cours d'industrialisation > La demande est aujourd'hui centrée sur les ingénieurs et docteurs

- Activités de conception et de développement des systèmes et équipements
- Les ingénieurs interviennent également sur les activités de production, installation, exploitation



- Etudes supérieures techniques Niveau ≥ Bac +5
- Etudes supérieures techniques Niveau technicien ≥ Bac +2
- Diplôme secondaire
- Etudes supérieures non techniques

Mais la demande de **techniciens et opérateurs** va progressivement augmenter.

# Les compétences les plus demandées



- Génie électrique et informatique industrielle
- Génie mécanique
- Mécanique des fluides

- Métrologie
- Domaine QSE
- Maîtrise de l'anglais

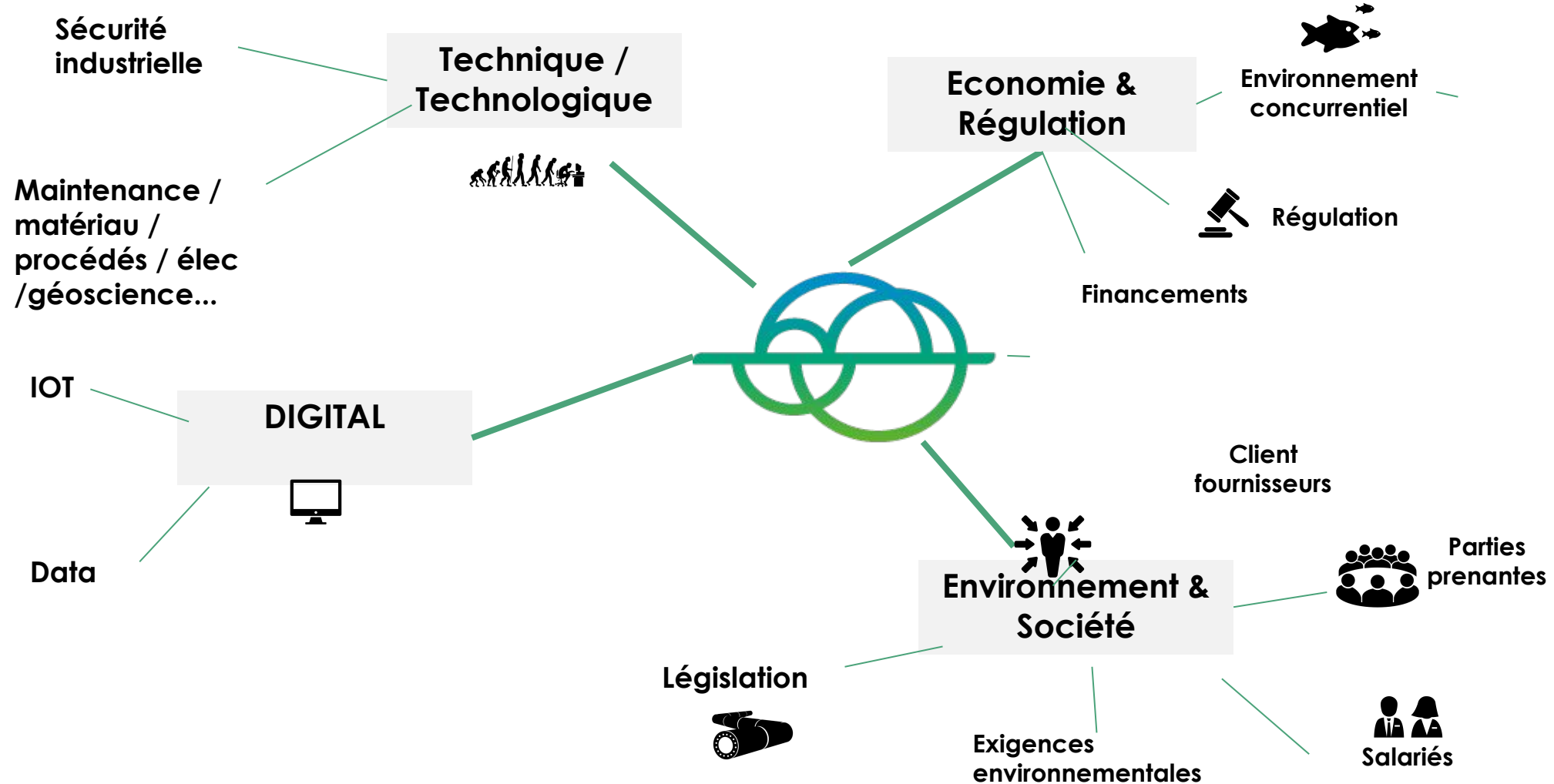
## Les besoins déjà identifiés



### Points de vigilance :

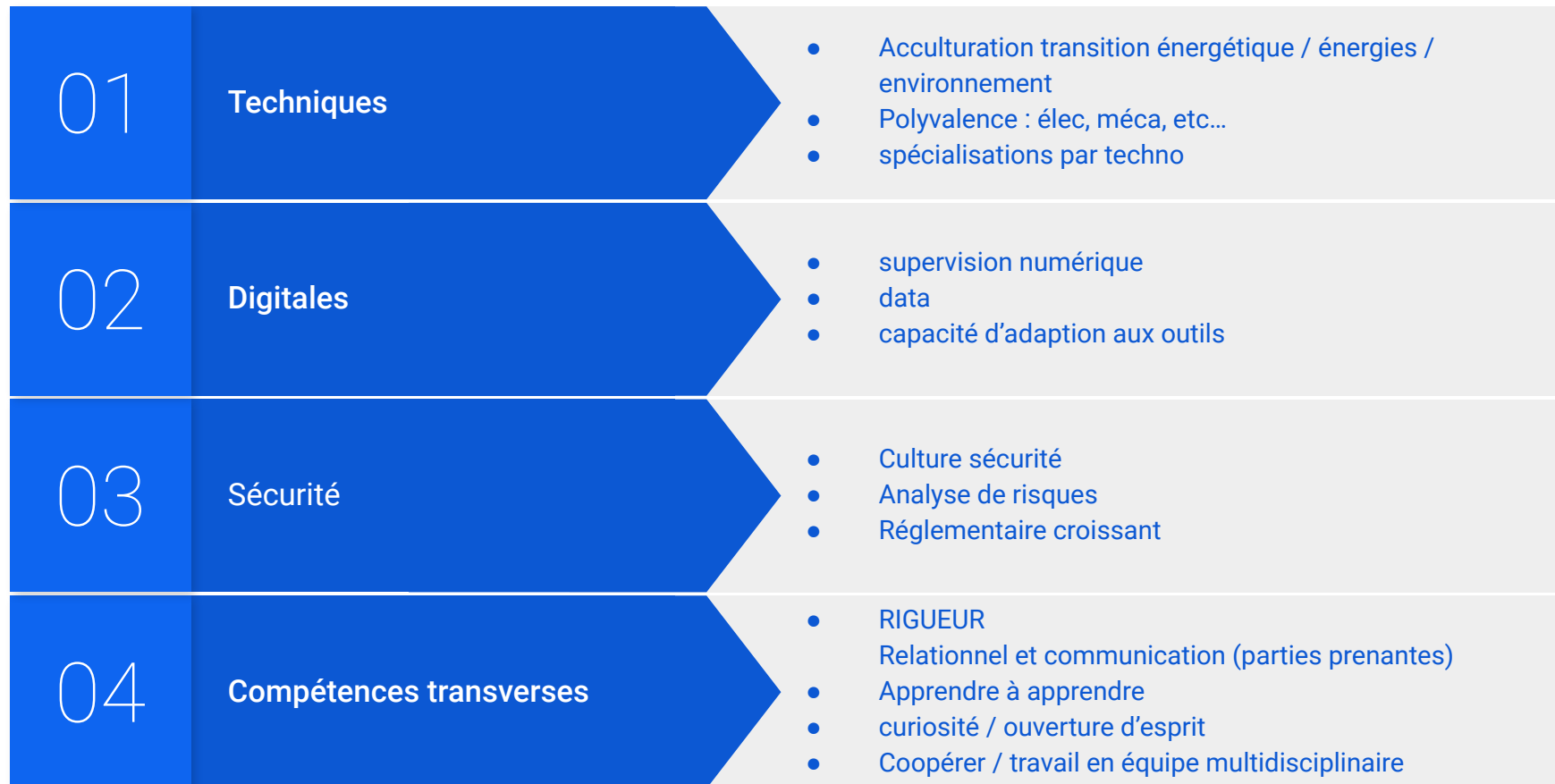
- Plus de la moitié de ces métiers font appel à des **compétences en génie électrique et en QSE**
- Des compétences déjà très demandées par d'autres filières
- Les filières industrielles souffrent d'un manque d'attractivité

# Focus Teréga : facteurs d'évolution des compétences liées à la transition énergétique





# Focus Teréga : les besoins en compétences identifiés par Teréga vs formations initiales et continues





Conclusions et questions  
Merci de votre attention



# ANNEXES

---

# Perspectives du marché H2 > Consultation publique du marché H2 français

## Positionnement des GRT français en faveur du développement d'une infrastructure H2 locale et nationale

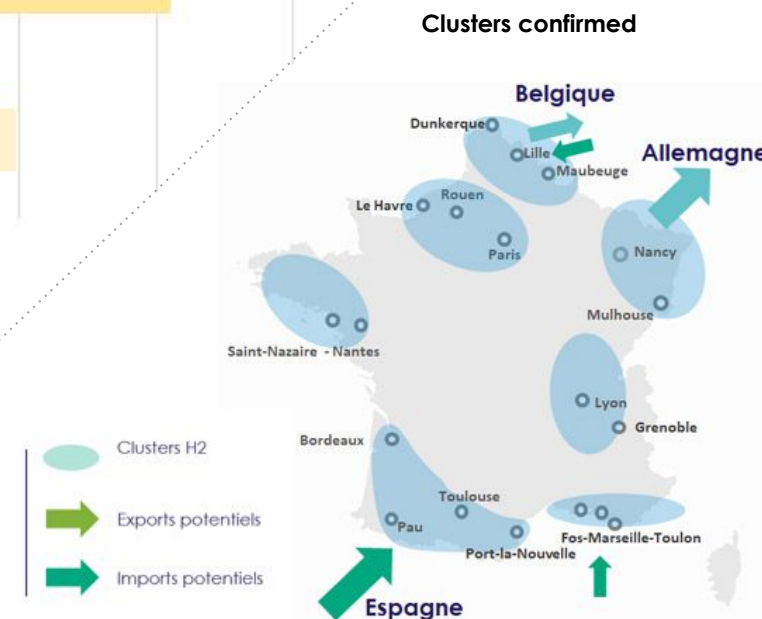
### Enseignements clés\* de la consultation



- H2 a un rôle central dans les stratégies de décarbonation des industriels
- Un développement progressif d'un réseau est (Du local à l'interconnexion régionale)

- La compétitivité du prix de l'H2 est essentielle
- Les principaux bassins identifiés sont confirmés (certaines réponses sont encore attendue pour finaliser la vision d'ensemble)
- Le rôle attendu des GRT et de leurs infrastructures :
  - assurer la sécurité (et la diversité) de l'approvisionnement (Le transport en canalisation et le stockage souterrain massif sont largement plébiscités)
  - Les producteurs d'H2 renouvelables plébiscitent également une infrastructure H2 comme outil d'équilibrage et de flexibilité
- CO2 : 80% des industriels considèrent qu'une consultation similaire sur le CCUS devraient être initiée
- Plus de 130 répondants :
  - 41 concernent directement Teréga
  - La moitié d'entre eux demande des échanges spécifiques avec Teréga
  - Un atelier local dédié est en cours d'organisation par Teréga (en nov/dec)

### Options de transport H2 envisagées (depuis l'aire de production à celle de la distribution)



\* Observations similaire à l'échelle de la zone Teréga