

# Évènement de clôture du projet DEF'Hy : restitution des résultats

Jeudi 14 septembre 2023  
Hôtel de l'Industrie, Paris



# Programme

## 14h – Mots d'accueil, contexte filière : panel avec les partenaires du projet

- Philippe Boucly, Président de France Hydrogène
- Pierre Matuchet, Directeur Exécutif Adecco Digital France et Tristan Girard, Directeur de practice au sein de la BU Advsiory chez LHH
- Christophe Sadok, Directeur de l'Ingénierie et de l'innovation à l'AFPA
- Julien Besançon, Responsable du département Coopération Entreprises et Acteurs économiques, Pôle Emploi
- Andreas Mersier, Sales and Business Manager, EIT Innoenergy
- Ludovic Bertrand, Directeur du Réseau des Carif-Oref

## 15h – Adaptation des métiers et compétences spécifiques hydrogène

Avec les interventions d'Inès Taoufik, Chargée de mission chez France Hydrogène et Hervé Fulbert, Directeur Sectoriel Industrie de l'AFPA, complétées par le témoignage de Jean Baptiste Ballif, Directeur de la Symbio Hydrogen Academy.

*Séquence questions/réponses*

## 15h30 – Diagnostic des métiers en tension

Avec les interventions de Christine Doucement, Chargée de développement des collaborations Entreprises et Fédérations chez Pôle Emploi et Karine Longchamp, Directrice de programmes au sein de la BU Advisory de LHH / The Adecco Group, complétées par le témoignage d'Eduardo Dos Santos, Chargé de mission secteur Energie, Service formation professionnelle, à la Région Auvergne-Rhône-Alpes.

*Séquence questions/réponses*

## 16h – Recensement et diagnostic de l'offre de formation

Avec les interventions de Cécile Reveille-Dongradi, Chargée de missions au Réseau des Carif-Oref et Andréas Mercier, Sales and Business Manager, EIT Innoenergy, complétées par le témoignage de Nadine Antipot, Chargée d'ingénierie emploi formation de l'Université fédérale Toulouse Midi-Pyrénées – projet GENHYO.

*Séquence questions/réponses*

## 16h30 – Préconisations et suite à donner au projet

*Interventions de tous les partenaires*

# Mots d'accueil, contexte filière



**Philippe Boucly**  
Président  
France Hydrogène



**Pierre Matuchet**  
Directeur Exécutif  
Adecco Digital France



**Tristan Girard**  
Directeur de practice au  
sein de la BU Advsiory  
LHH



**Christophe Sadok**  
Directeur de l'Ingénierie et  
de l'innovation, AFPA



**Julien Besançon**  
Responsable du  
département Coopération  
Entreprises et Acteurs  
économiques  
Pôle Emploi



**Andreas Mersier**  
Sales and Business  
Manager  
EIT Innoenergy



**Ludovic Bertrand**  
Directeur du Réseau des  
Carif-Oref



# Adaptation des métiers et compétences spécifiques hydrogène

Avec les interventions de :

- Inès Taoufik, Chargée de mission chez France Hydrogène
- Hervé Fulbert, Directeur Sectoriel Industrie de l'AFPA

Témoignage de Jean Baptiste Ballif, Directeur de la Symbio Hydrogen Academy.



# Lot A : Adaptation des métiers et compétences

Livrable AMI CMA DEF



# Déroulé de la présentation

- 1. Présentation des objectifs et de la méthodologie globale**
- 2. Présentation des deux matrices de compétences**
- 3. Illustration avec les incubateurs AFPA**

# Besoins exprimés par les acteurs de la filière et objectifs

- Accompagner la montée en compétences des nouveaux salariés
- Besoin de disposer d'un référentiel commun

## Objectifs de ce lot :

### → Compléter les deux études déjà menées par France Hydrogène

- *Compétences-métiers de la filière hydrogène anticiper pour réussir le déploiement d'une industrie stratégique - 2021*
- *Adéquation des compétences métiers aux spécificités hydrogène - 2022*

### → Identifier les compétences spécifiques liées à l'hydrogène afin de permettre à la formation initiale et continue d'adapter l'offre de formation en fonction de différents niveaux visés

# Méthodologie - élaboration du périmètre

## 4 thématiques identifiées et deux thématiques prioritaires

- **La sécurité, réglementation et les normes**
- **Les systèmes hydrogène**
- Les hautes pressions et la cryogénie (non pris en compte dans l'étude)
- Les matériaux

### **La sécurité, réglementation et les normes**

CGE/IGEDD « Sécurité de la filière hydrogène » préconise de renforcer vigoureusement les actions de formation sur la sécurité hydrogène destinées aux nouveaux acteurs de la filière en favorisant les échanges de bonnes pratiques et l'élaboration de guides professionnels

### **Systèmes hydrogène**

Ensemble de composants qui fonctionnent en synergie, en se focalisant sur les trois principaux systèmes utilisés au sein de la filière :

- les piles à combustibles,
- les électrolyseurs,
- les stations de recharge en hydrogène.

# Méthodologie - élaboration du périmètre

**Regroupement des briques technologiques communes aux trois systèmes en deux blocs afin de proposer une approche transverse :**

## Bloc "gestion du système"

Ce bloc intègre le fonctionnement et la coordination de tous les différents sous-systèmes qui composent le système. Cette catégorie inclue la partie process, l'exploitation et les consommations en eau et électricité notamment

## Bloc "sous-système"

- **Balance of plant** : équipements nécessaires au fonctionnement du système ex : contrôle commande, tuyauterie, instrumentation etc
- **Stockages hydrogène** : réservoirs et autres stockages (hautes pressions uniquement)
- **Stack** : empilement de cellules électrochimiques, siège de la réaction de production de l'hydrogène (électrolyseur) ou de l'électricité (pile à combustible)

## **Point d'attention :**

- Approche généraliste afin de traiter **les 76 métiers** donc pas la prise en compte de spécificités : des technologies, usages ou positionnement dans la chaîne de valeur (ex. corrosion des matériaux pour le maritime)

# Méthodologie de travail – niveaux et mobilisation des membres

## Constitution des niveaux :

- le niveau correspond **uniquement** au niveau de compétence spécifique hydrogène qui s'ajoute au socle général de compétences "classique" pour les métiers concernés,
- les niveaux ne sont pas forcément cumulatifs et représentent **un niveau de spécificité minimal**, qui peut être différent en fonction de l'entreprise ou de l'activité.

## Mobilisation des adhérents de France Hydrogène et des membres du COmité Stratégique d'ORientation:

- Travail itératif organisé autour des membres du COSOR avec plus de **50 entretiens individuels** et **2 ateliers collectifs basés sur l'intelligence collective** et l'atteinte du consensus,
- La constitution du panel technique s'est construite dans un souci de représentativité avec des industriels, des établissements scolaires et de recherche et des organismes de formation.

# Présentation des matrices

- Matrice sécurité, réglementation et normes
- Matrice brique technologiques

# Matrice sécurité, réglementation et normes

**4 niveaux d'expertise en fonction de l'exposition à l'hydrogène et de la dimension encadrement :**

**Niveau 0** : Acculturation aux risques hydrogène

**Niveau 1** : Évoluer dans un environnement hydrogène

**Niveau 2** : Intervenir sur une installation hydrogène

**Niveau 3** : Gérer les risques hydrogène, avec deux sous-dimensions :

- prévenir et contrôler les risques
- encadrer les opérations sur les installations

**Annexe 1 à la fin  
du rapport de  
synthèse**

# Matrice sécurité, réglementation et normes

## Niveaux 2 – Intervenir sur une installation hydrogène

**Savoirs :** Large gamme de connaissances théoriques et pratiques afin d'intervenir sur une installation H<sub>2</sub> en respectant les exigences de sécurité pour lui, les personnes et les biens.

**Savoir-faire :** Effectuer des activités et résoudre des problèmes en sélectionnant et utilisant des méthodes, outils, matériels et informations relatifs à la sécurité dans un contexte connu.

**Être capable d'adapter des solutions existantes pour résoudre des problèmes précis tout en garantissant la sécurité de l'intervention.**

### Responsabilité et autonomie sur les systèmes

Organiser son travail de manière autonome dans un environnement généralement prévisible.

### Compétences techniques (savoir, savoir-faire)

#### Maîtriser les risques induits par le fonctionnement des systèmes

Connaissances approfondies à la sécurité H<sub>2</sub> : comportement de l'H<sub>2</sub> en cas de fuite, conditions d'ignition et mesures de réduction du risque associées, risque de fouet (flexible), connaissance des risques liés à l'anoxie et procédure d'intervention en milieu confiné ou semi-confiné.

Connaissances approfondies des autres risques connexes de l'installation, notamment l'O<sub>2</sub> (pure ou en mélange dans les lignes après maintenance).

#### Mettre en œuvre et sélectionner les règles de sécurité appropriées dans son environnement H<sub>2</sub>

Se conformer et veiller à la bonne application de la signalétique ATEX.

Mesurer les signes de défectuosité des EPI (gants, combinaison anti-statique...).

Utiliser les explosimètres et détecteurs de gaz portatifs ; interpréter les indicateurs et résultats.

Identifier et utiliser les outils d'intervention et moyens de communication appropriés en zone ATEX.

Maîtriser les contrôles commande des automates de sécurité.

Savoir lire et interpréter les notices d'opérations et documentations techniques liées aux équipements.

#### Intervenir en sécurité sur son installation

Appliquer les procédures adéquates d'approche des installations en cas de contrôle et/ou de détection d'incident.

Tester les équipements ou la fonction de sécurité dans son ensemble.

Connaître et appliquer les règles en matière de distances de danger / sécurité relatives à l'électricité.

Connaître les règles et appliquer les procédures de consignation tous fluides.

Connaître les principes de conception, les interactions et les contraintes entre systèmes, sous-systèmes, circuits connexes et composants (ouverture / fermeture des vannes, séquençement...).

Évaluer les conséquences possibles des manipulations et/ou opérations de maintenance liées au gaz haute pression et aux spécificités H<sub>2</sub> (sur le débit, les flux, modifications thermiques...).

#### Assurer la sécurité d'une exploitation

Maîtriser les techniques d'identification des fuites d'H<sub>2</sub> (mille bulles, sniffers, caméra thermique ou ultra son).

### Risques spécifiques hydrogène

#### Besoin d'avoir une bonne compréhension et les bonnes pratiques relatives aux thématiques suivantes

Propriétés de l'H<sub>2</sub> pertinentes pour la sécurité, compatibilité avec les matériaux, sécurité de l'H<sub>2</sub> liquide (cryogénie), évaluation des conséquences pour les personnes et les biens, les dégagements d'hydrogène non enflammés à l'air libre et leur mitigation, sources d'inflammation et prévention de l'inflammation, distances et danger des flammes hydrogène, les explosions H<sub>2</sub>, les espaces confinés, stations et infrastructures de remplissage d'H<sub>2</sub> (source étude européenne Hyrespondeur), REX.

### Habilitations possibles

Habilitations ATEX 1 + formés à la manipulation d'extincteurs et idéalement 1<sup>er</sup> secours (SST).

Habilitations électriques hautes (HTA - HTB) (H1V H2V HC) et basses tension (les formations B1V B2V BR BC Be essai).

Habilitations risques chimiques (N1 - N2).

Habilitation à la conduite et à l'inspection des équipements sous pression.

Habilitation espace confiné (peu d'espace confiné : cuve de stockage KOH sur certaines technologies de membranes, les interventions feront l'objet d'un permis d'entrée en espace confiné pour des entreprises spécialisées déjà formées).

Habilitation pour préservation de la sécurité du SIS.

Habilitation jointage H<sub>2</sub> spécifique, systèmes fluides H<sub>2</sub>, sécurité et mise en œuvre des raccords, détendeurs.

Posséder une attestation d'aptitude à la manipulation des fluides, ou une sensibilisation aux risques HFO selon la EN NF 378 (pas obligatoire / dépend des métiers)

### Compétences comportementales (savoir-être) / facteurs organisationnels

Gestion du stress, agir de manière calme et réfléchi, prendre ses précautions / comprendre ce qu'est la culture de la sécurité, pratique de la décision en situation de l'incertitude.

### Cadre réglementaire et normatif

Connaître les éléments clés du cadre réglementaire et normatif applicable à son périmètre, en matière de réglementation ATEX, de risques chimiques, de mesures de maîtrise des risques (MMR), de directive machines, de risques liés aux équipements sous pression (DESP...), de systèmes de management de la santé et sécurité au travail (MASE...).

### Métiers du référentiel

- Technicien chimiste.
- Ingénieur métrologie.
- Ingénieur d'exploitation (manager de site).
- Ingénieur laboratoire.
- Ingénieur fluidique.
- Ingénieur composites.
- Soudeur.
- Tuyauteur-canalisateur.
- Technicien automatique / roboticien.
- Technicien électricité.
- Technicien laboratoire.
- Technicien procédés.
- Technicien tests / essais.
- Technicien instrumentation.
- Opérateur de production / opérateur consoliste.

- Technicien gaz.
- Technicien de maintenance / exploitation.
- Technicien mécanicien.
- Ingénieur génie climatique et thermique.
- Opérateur de travaux.
- Technicien industrialisation / méthodes.
- Ingénieur projet.
- Opérateur / technicien de lignes.
- Tuyauteur - canalisateur.
- Ingénieur en mécanique / mécanicien.
- Électronicien de puissance.
- Électrotechnicien.
- Technicien / opérateur de contrôle QSE.
- Conducteur de lignes automatisées.

## Annexe 1 à la fin du rapport de synthèse



# Matrice briques technologiques hydrogène

## 4 niveaux d'expertise spécifique hydrogène :

**Niveau 0** : Connaissances générales hydrogène

**Niveau 1** : Métiers des opérations usuelles (installation, exploitation et maintenance)

**Niveau 2** : Métiers de l'ingénierie et/ou de l'encadrement des opérations

**Niveau 3** : Métiers cœur système hydrogène (conception et R et D industrielle)

**Annexe 2 à la fin  
du rapport de  
synthèse**

# Matrice briques technologiques hydrogène

## Niveaux 2 – Métiers de l'ingénierie et/ou de l'encadrement des activités

**Savoirs spécifiques H<sub>2</sub> :** Connaissances spécialisées et approfondies, régulièrement actualisées sur les briques technologiques hydrogène.

**Savoir-faire spécifiques H<sub>2</sub> :** Maîtriser le savoir-faire dans un champ d'activité dont les limites sont connues pour concevoir des solutions à des problèmes nouveaux. Analyser et interpréter les informations en mobilisant les concepts sur les briques technologiques hydrogène. Transmettre le savoir-faire et les méthodes.

### Responsabilité et autonomie sur les briques technologiques H<sub>2</sub>

Prendre des initiatives pour gérer les projets ou accomplir des activités dans un contexte imprévu. Encadrer une équipe. Gérer une unité.

### Compétences ingénierie système

#### Le bloc gestion du système hydrogène

Connaître le contexte réglementaire d'un système hydrogène.  
Diagnostiquer un dysfonctionnement sur un système hydrogène.  
Maîtriser les opérations de maintenance curative.  
Superviser la mise en œuvre d'un projet de maintenance améliorative.  
Superviser et anticiper l'usure (performance,

matériaux...) des systèmes (électrolyseurs, piles à combustible et stations).  
Superviser la gestion des EIA (électricité, instrumentation et automatisme).  
Optimiser les interactions entre les sous-systèmes (incluant la performance de l'électricité...)  
Optimiser l'intégration de l'hydrogène dans un système.  
Maîtriser les risques hydrogène et les mesures de sécurité associées.

### Compétences sous-systèmes

#### Balance of plant

Maîtriser et piloter les différents capteurs.  
Maîtriser le diagnostic suite à un dysfonctionnement sur un élément du balance of plant.  
Maîtriser les opérations de maintenance curative.  
Superviser la gestion des EIA (électricité, instrumentation et automatisme).  
Superviser la maintenance de mécanique pointue sur les éléments du balance of plant.  
Superviser le plan de maintenance adapté à chaque élément du balance of plant.  
Superviser la mise en œuvre d'un projet de maintenance améliorative.

Superviser et anticiper l'usure.  
Piloter des indicateurs de maintenance (disponibilité...)  
Piloter un diagnostic sur un élément dysfonctionnel du balance of plant.  
Piloter les modifications sur le balance of plant (automatismes).  
Optimiser le système suite à la récurrence de dysfonctionnements composants.

### Réservoir / stockage haute pression

Connaître le contexte réglementaire d'un réservoir/stockage hydrogène.  
Maîtriser le diagnostic suite à un dysfonctionnement sur un élément du réservoir / stockage.  
Maîtriser les opérations de maintenance curative.  
Maîtriser les interfaces entre stockages et dispositifs de production / compression / utilisation de l'hydrogène.  
Superviser la gestion des EIA.  
Superviser les contrôles liés à la DESP.  
Superviser les contrôles sur l'étanchéité et perméation.  
Superviser la mise en œuvre d'un projet de maintenance améliorative.  
Superviser et anticiper l'usure.  
Sélectionner et dimensionner le moyen de stockage adéquat pour une utilisation définie.

### Stack

Connaître le contexte réglementaire pour un stack.  
Maîtriser le diagnostic suite à un dysfonctionnement sur le stack.  
Maîtriser les opérations de maintenance curative.  
Maîtriser la mise sous contrôle de la température du stack.  
Maîtriser la phénoménologie liée à la dégradation du stack.  
Superviser les opérations de maintenance préventive.  
Superviser la maintenance annuelle du stack.  
Superviser la mise en œuvre d'un projet de maintenance améliorative.  
Superviser la production de l'hydrogène ou d'électricité (performances, qualité).  
Superviser et anticiper l'usure.  
Contrôler le taux d'humidité des membranes.  
Comparer les différentes technologies sur des échelles de rendement, coût, maturité...  
Arbitrer sur le point de fonctionnement en fonction des performances globales (densité de courant, efficacité...).

### Métiers du référentiel

- Chef de projet.
- Ingénieur développement / Smart Grids.
- Ingénieur projet.
- Responsable d'innovation.
- Manager d'activité.
- Chief technical officer.
- Chef de projet normalisation et réglementation.
- Ingénieur de maintenance.
- Technicien de maintenance industrielle.
- Ingénieur de laboratoire.
- Technicien d'essais chargé d'évaluation des produits.
- Manager de programme R&D.
- Ingénieur conception travaux.
- Ingénieur d'exploitation (Manager site).
- Ingénieur industrialisation génie industriel.
- Certificateur.
- Chargé d'études de sécurité.
- Chargé d'évaluation de la conformité.
- Ingénieur sûreté de fonctionnement / QSE.

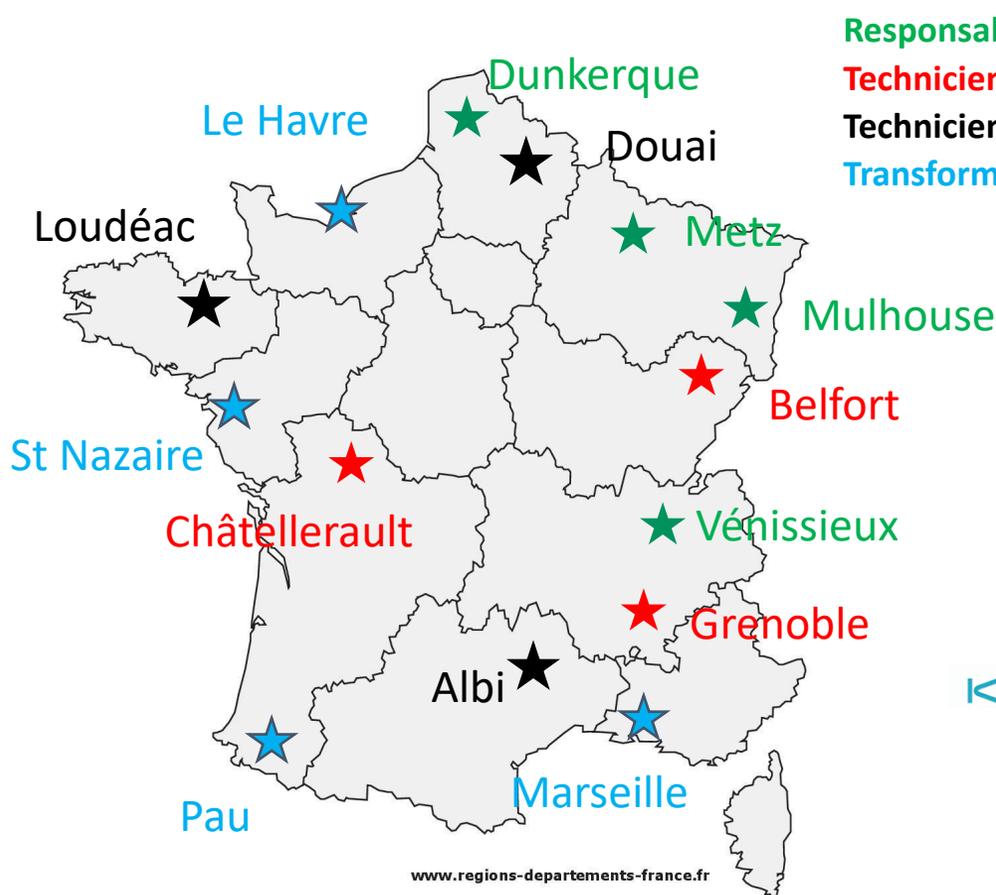
# AMI CMA et Incubateurs H2

## Lot A : Adaptation des métiers et compétences

Synergie et complémentarité avec programme incubateur DGEFP-AFPA

- 4 projets incubateurs lancés sur la période 2023-2024
  - **Responsable technique d'installations Hydrogène**
  - **Technicien supérieur de maintenance industrielle option hydrogène**
  - **Technicien supérieur véhicules industriels nouvelles énergies**
  - **Transformation des métaux : soudage, tuyauterie, chaudronnerie H2 énergies**
- Objectifs : identifier les compétences et/ou métiers nouveaux qui feront l'objet d'une évolution des titres professionnel du ministère du Travail pour accompagner les besoins croissants de la filière Hydrogène sur les 1ers niveaux de qualifications,
- Dispenser un socle de connaissances et de compétences de base communes à l'ensemble des métiers de la filière Hydrogène ;
- Transmettre les compétences spécifiques Hydrogène et former aux habilitations réglementaires nécessaires à l'exercice des emplois visés ;
- Monter des plateaux techniques de formation reproduisant, à échelle réduite, des unités de production permettant de reconstituer les situations significatives de l'emploi dans le milieu industriel

# Les incubateurs H2 en France



Responsible technique d'installations Hydrogène ★

Technicien supérieur de maintenance industrielle option hydrogène ★

Technicien supérieur véhicules industriels nouvelles énergies ★

Transformation des métaux : soudage, tuyauterie, chaudronnerie H2 énergies ★

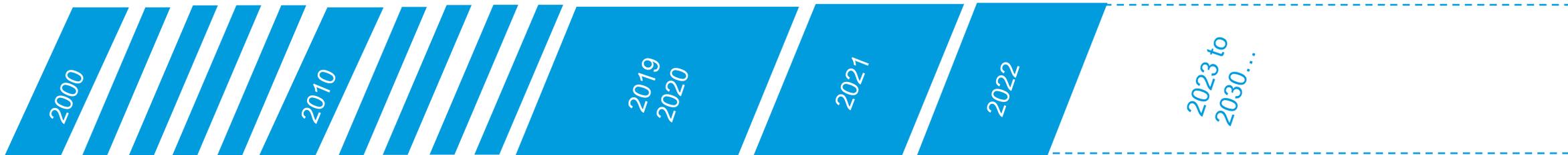


# Symbio Hydrogen Academy

# un pionnier engagé de l'économie hydrogène



USA / China



**Plus de 30  
années  
d'expérience**



100-500 Syst / an



1 000-2 500 Syst / an



15k-50k Syst / an  
Saint-Fons Gigafactory



50k-200K Syst/ an  
Global footprint



# Le visage humain de la technologie



# Répondre au besoin en compétence de la filière H2

## De l'Opérateur au Doctorant



4 domaines: Produits, Matériau, Process, Méthodes & Outils

DU LOCAL...

A L'INTERNATIONAL



### 13 Partenariats

7 en France  
3 aux U.S.A  
3 en Allemagne

2021	2024
3 modules	50 modules
200 p formées	2,000 p formées

# Symbio Hydrogen Academy : Apprendre en faisant

Ce qui est vrai pour Symbio

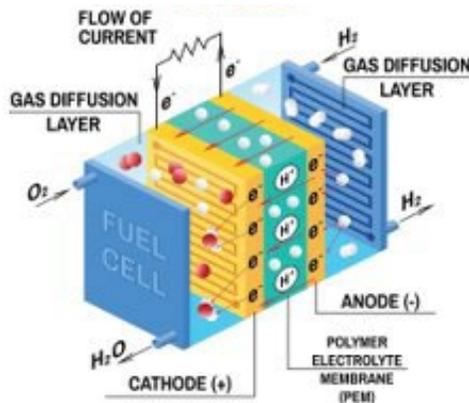


FOURNIR DES SYSTEMES H2

L'est aussi pour des étudiants



FAIRE AVANCER LA SCIENCE



MODELISER SUR BANCS H2





# Symbio Hydrogen Academy



# Diagnostic des métiers en tension

Avec les interventions de :

- Christine Doucement, Chargée de développement des collaborations Entreprises et Fédérations chez Pôle Emploi
- Karine Longchamp, Directrice de programmes au sein de la BU Advisory de LHH / The Adecco Group

Témoignage d'Eduardo Dos Santos, Chargé de mission secteur Energie, Service formation professionnelle, à la Région Auvergne-Rhône-Alpes.



# Diagnostic des métiers en tension

DEF'HY

Lot B

# Contexte et objectifs

*Des tensions sur l'ensemble des métiers de la filière hydrogène compte tenu des phénomènes de concurrence entre filières industrielles. Peu de nouveaux métiers spécifiques à l'hydrogène mais une adaptation des métiers existants.*

## LES OBJECTIFS :

1. Caractériser l'origine des tensions de l'ensemble des métiers de la filière Hydrogène
2. Disposer d'une cartographie des passerelles possibles depuis des métiers ou des secteurs en régression vers ceux qui recrutent

# Méthodologie d'analyse

*Une approche inédite au travers de la mutualisation des sources de données de Pôle emploi et Adecco Digital pour éclairer les facteurs de tension*

## LES ÉTAPES CLÉS

- ✓ **La correspondance** entre les métiers du livre blanc et les fiches métier du ROME(\*) pour identifier l'origine des tensions, issue des données de Pôle emploi/DARES
- ✓ La répartition des fiches métiers ROME selon la **chaîne de valeur de l'hydrogène** pour faciliter la lecture des analyses
- ✓ L'analyse des **offres d'emploi** publiées entre 2018 et 2022 comportant des mots clés relatifs à l'hydrogène par l'outil **Adecco Analytics**
- ✓ Une **enquête qualitative auprès des adhérents de France Hydrogène** pour qualifier les difficultés de recrutement

(\*) ROME : Répertoire Opérationnel des Métiers et des Emplois

77 métiers du référentiel France Hydrogène

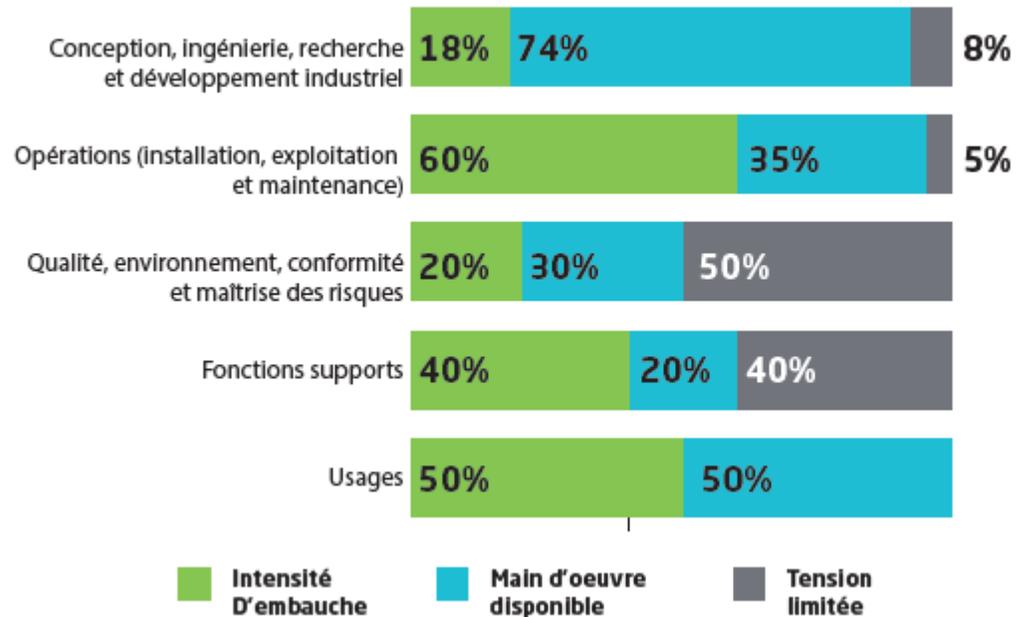
38 métiers ROME

85 millions d'offres d'emploi

# Les facteurs de tension

85 % des métiers de la filière présentent de fortes à de très fortes tensions lors des recrutements

## Caractéristiques des principaux facteurs de tension selon les typologies de métiers



Les autres facteurs de tension :

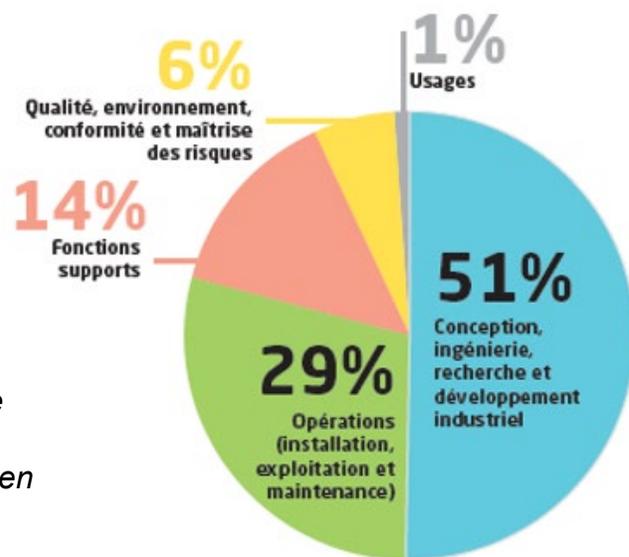
Les conditions de travail contraignantes

La spécificité des formations & des qualifications requises

# Les besoins de recrutement

Une **accélération** des besoins en recrutement sur les 3 dernières années, avec une augmentation globale de +77 % des offres d'emplois émises depuis 2019 (soit 6 831 offres d'emploi en 2022).

Des besoins en recrutement calés sur le rythme de développement de la chaîne de valeur Hydrogène, avec peu d'anticipation par les entreprises.



Répartition par typologie de métiers des offres d'emploi émises au sein de la filière en 2022

## TOP 5 DES MÉTIERS RECRUTÉS

	Nombre d'offres d'emploi cumul 2022	Part de l'ensemble des offres de la filière
Chef de projet	1 079	17,0 %
Commercial / Account Manager	576	9,1 %
Technicien de maintenance / d'exploitation	484	7,6 %
Développeur d'affaires / Chargés d'affaires	404	6,4 %
Designers / Ingénieur conception / Architecte systèmes	403	6,4 %

Source Adecco Analytics

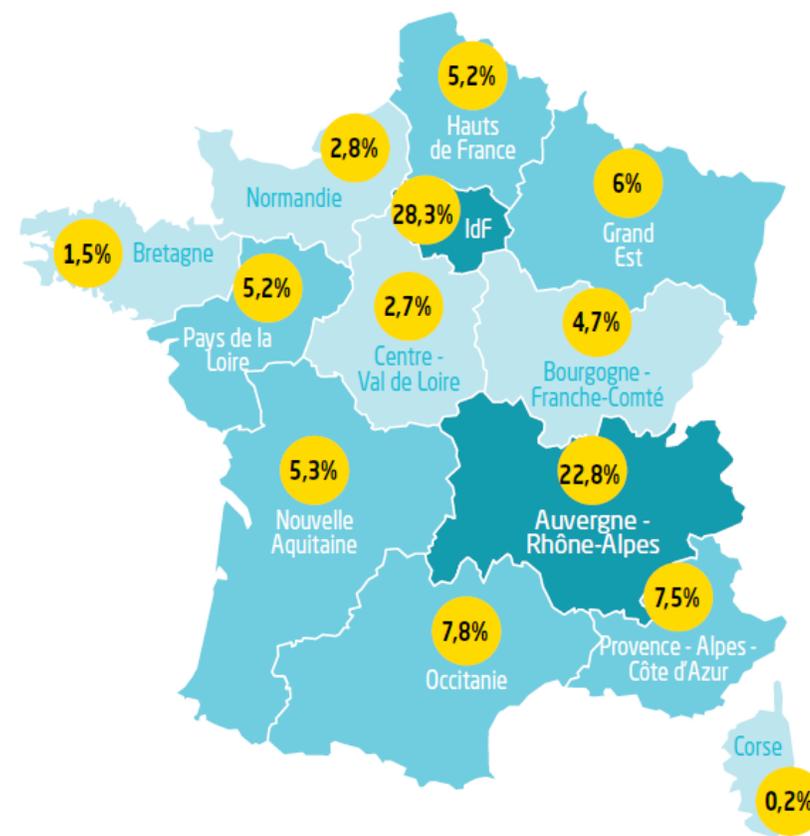
Le métier de Chef de projet est le plus recherché (17% de l'ensemble des offres d'emploi).

# La répartition territoriale

Plus de la moitié de ces offres sont émises au sein des régions :  
Île-de-France et  
Auvergne-Rhône-Alpes

## Répartition territoriale des offres d'emplois émises au sein de la filière en 2022

- Plus de la moitié de ces offres sont émises au sein des régions Île-de-France et Auvergne - Rhône-Alpes.
- Les régions Normandie, Centre - Val-de-Loire, Bretagne et Corse ne regroupant quant à elles que moins de 10 % du total des offres d'emplois émises sur le territoire national.



# Les passerelles

- Les métiers qui partagent des compétences communes avec ceux recherchés par la filière
- Les secteurs potentiellement pourvoyeurs car impactés à la baisse par :
  - la transition énergétique (transports, électricité, pétrole, chimie...),
  - la pénurie de matières premières (sidérurgie),
  - le ralentissement de la consommation (biens d'équipements, immobilier...)
  - l'évolution technologique (informatique)

*Exemple de passerelles :*

## Pilotage d'installation énergétique et pétrochimique

Code Rome : H 2701

### Secteurs de provenance du métier

- Transformation et conservation de la viande et préparation de produits à base de viande
- Cokéfaction et raffinage
- Fabrication de produits en plastique

### Autres métiers de provenance

Pilotage de centrale à béton prêt à l'emploi, ciment, enrobés et granulats	43 %
Conduite d'installation de production de matériaux de construction	40 %
Pilotage d'installation de production verrière	39 %
Réglage d'équipement de formage des plastiques et caoutchoucs	35 %
Conduite d'installation de pâte à papier	33 %

Opérateur de production sur sites industriels / opérateur consoliste • Technicien gaz

# En synthèse :

- **Une accélération des besoins en recrutement** sur les 3 dernières années (+77 % des offres d'emplois entre 2019 et 2022)
- **Une concentration des besoins en recrutement à court terme sur les premiers maillons de la chaîne de valeur, avec le métier de chef de projet qui est le plus recherché**
- **L'ensemble des métiers de la filière hydrogène sont en tension**, en raison :
  - du **manque de main-d'œuvre disponible et/ou de la forte intensité d'embauche**,
  - dans un contexte de concurrence entre les différents secteurs des énergies décarbonées et du déficit global d'attractivité de l'industrie.
- Plus de la moitié des offres sont émises au sein des **régions Île-de-France et Auvergne - Rhône-Alpes**.

# Les enjeux

1. Anticiper les besoins de main-d'œuvre
2. Renforcer l'attractivité du secteur et de ses métiers
3. Recruter autrement en étant innovant et inclusif
4. Construire des parcours de reconversion au plus près des besoins des entreprises et de la proximité des territoires.



# La Région

Auvergne-Rhône-Alpes



## Les métiers en tension

14 septembre 2023



# Les compétences des Régions dans le domaine de l'éducation, l'orientation, la formation et l'emploi

3 compétences principales:

- ✓ **La formation professionnelle:** proposer une offre de formation pour répondre aux besoins des entreprises des territoires
- ✓ **Les politiques d'information et d'orientation:** Faire connaître les métiers, les formations du territoire, orienter les publics
- ✓ **La carte des formations:** Adapter, transformer l'offre de formation professionnelle

## Les métiers en tension et le contexte régional

### EMPLOI INDUSTRIEL

Auvergne-Rhône-Alpes, **première région industrielle de France en nombre d'emplois**

- 📍 Avec **505 300** emplois industriels, Auvergne-Rhône-Alpes se situe au 1<sup>er</sup> rang, devant l'Île-de-France (447 400), le Grand-Est (323 300) et les Hauts-de-France (297 000).

**Définition**  
L'industrie au sens large inclut :  
• Industries extractives  
• Industrie manufacturière  
• Énergie  
• Eau, assainissement, déchets

- Forte activité industrielle « filières traditionnelles »
- Des filières émergentes ou en croissances

**Des métiers en tension : Une réalité qui n'est pas nouvelle et qui induit une « concurrence » entre filières industrielles**

**Un contexte qui place les questions de formation et d'emploi au cœur des enjeux du développement de la filière**

# Développer des partenariats entre les acteurs de la filière



## Comité H2 Emploi/Formation



**Un comité pour coconstruire les réponses :**  
Favoriser les échanges, les partenariats, les projets  
entre les acteurs de la formation, de l'enseignement  
et le monde industriel



Direction régionale  
de l'économie, de l'emploi,  
du travail et des solidarités



# La transition énergétique, l'Hydrogène, une chance pour l'industrie ?

- ✓ **Un intérêt nouveau pour l'industrie: un moyen d'être acteur du changement. Faire connaître la technologie H2, les usages et les enjeux de sécurité au grand public.**
- ✓ **Repenser les modalités de recrutement et les partenariats, entre industriels, acteurs de la formation et le service public de l'emploi, en s'appuyant sur les projets lauréats des différents APP Etat, Europe et régionaux.**

Implication des acteurs pour promouvoir collectivement les emplois qu'offre la filière, sur ses atouts, mobilité interne et externe. Promouvoir, développer des contenus formatifs pour sensibiliser le plus grand nombre, soutenir la création de plateaux techniques, travailler en partenariat avec les CCSTI, l'agence de l'orientation et les établissements scolaires pour toucher le grand public et le familiariser avec l'H2.

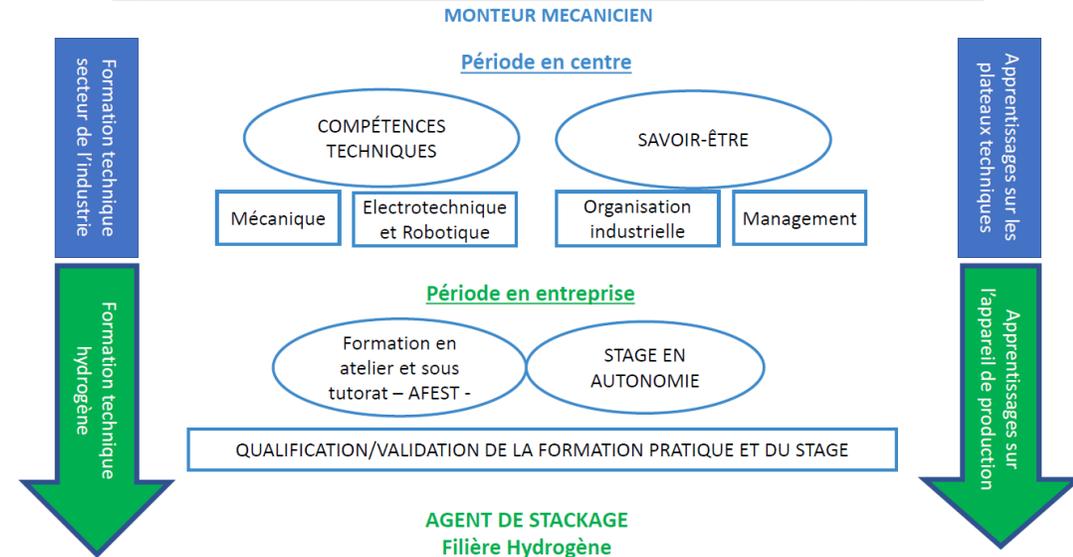
Co-construire les réponses en partenariat avec les industriels, développer des actions de formation innovante, favoriser le tutorat, l'AFEST, intégrer des modules H2 dans les parcours de formation.



Favoriser le recrutement de nouveaux profils sans aucune expérience ou formation initiale dans l'industrie :

*L'expérience du Pacte Région pour l'Emploi qui a formé depuis 2021, 30 stagiaires pour intégrer des postes d'opérateur de pile à combustible.*

Organisme de formation met en œuvre et accompagne l'apprenant tout au long du parcours





# Recensement et diagnostic de l'offre de formation

Avec les interventions de :

- Cécile Reveille-Dongradi, Chargée de missions au Réseau des Carif-Oref
- Andréas Mercier, Sales and Business Manager, EIT Innoenergy

Témoignage de Nadine Antipot, Chargée d'ingénierie emploi formation de l'Université fédérale Toulouse Midi-Pyrénées – projet GENHYO.



# Comment recenser et diagnostiquer l'offre de formation ?

- Comme pour toute filière émergente, il a été compliqué d'identifier une offre de formation spécifique à l'hydrogène. Une recherche par mots-clés « hydrogène » et « H<sub>2</sub> » a donc été nécessaire pour la faire émerger.
- Investiguer plusieurs bases de données est nécessaire quand on recherche des « signaux faibles ». Ainsi, les bases qui ont été interrogées sont les suivantes :
  - les répertoires de France compétences (RNCP, RS) ;
  - Certif Info, le référentiel de certification qui est plus large que les répertoires de France compétences car il intègre tous les CQP ;
  - Offre Info, la base nationale consolidant les offres de formation continue et en apprentissage collectées par les Carif-Oref, conventionnée ou non.
- Seule la base Offre Info a renvoyé des résultats. Compte tenu du périmètre de la collecte des offres de formation des Carif-Oref, il a été décidé de compléter cet état des lieux de l'offre de formation hydrogène en mobilisant les adhérents de France Hydrogène.

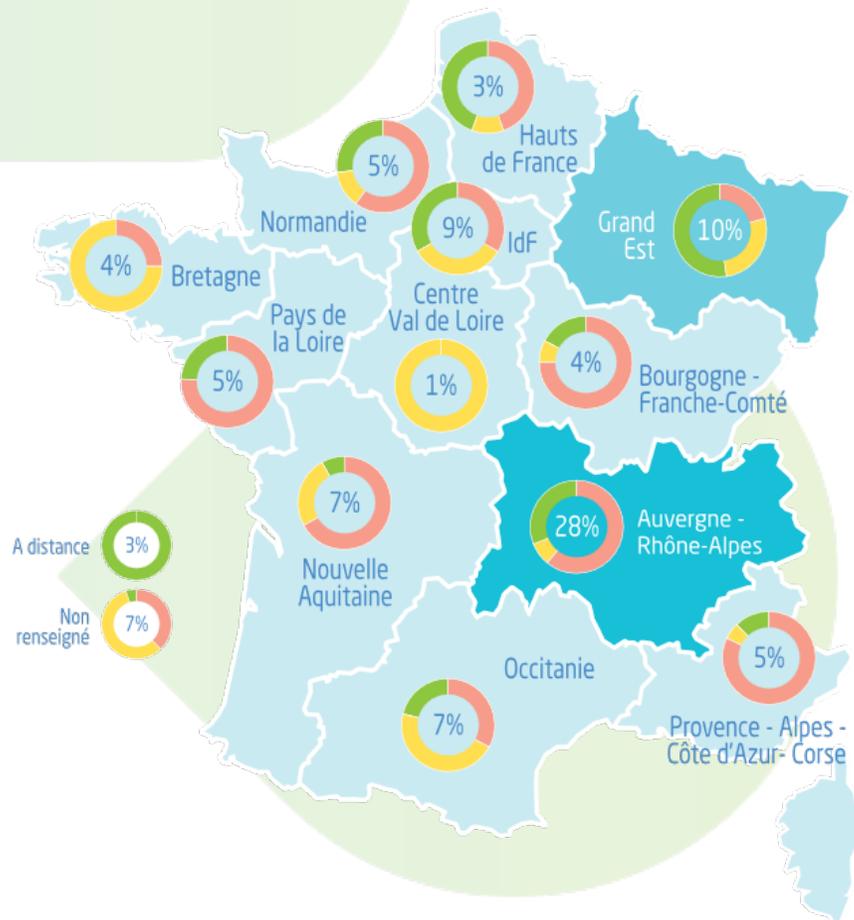
# Chiffres-clés de l'offre de formation (juin 2023)

- **216 offres de formation** recensées et 349 sessions sur toute la France.
- **75 formations certifiantes** dont 56 % de formations bac + 5.
- **4 formations sur 10 comportent le mot hydrogène** dans leur intitulé.
- **68 % des formations existent en 2023**, 32 % existeront à horizon deux ans.
- **36 % des formations sont d'une durée inférieure à 1 semaine.**
- **26 % de l'offre concerne des modules de sensibilisation\*** et 44 % des formations cœur\*.
- 25 % des formations sont accessibles par apprentissage.

\* Trois typologies de formation ont été distinguées :

- les formations cœur hydrogène mènent directement vers un métier de la filière ;
- les formations connexes à l'hydrogène sont des formations généralistes nécessitant un vœu complémentaire H<sub>2</sub> ;
- les formations de sensibilisation à l'hydrogène sont des formations de type découverte.

# Une offre de formation dans une dynamique de construction, mais encore peu visible



- Des acteurs de la formation qui ont « **coloré** » les **programmes existants** (principalement sur des niveaux bac + 4/5) et des industriels qui assurent leur propre montée en compétence avec une offre de formation centrée sur les régions **Grand-Est et ARA**.
- Une **pluralité d'acteurs mobilisés** (universités, organismes de formation spécialisés, entreprises, branches professionnelles...) mais une **pénurie de formateurs** qui peut constituer un frein au développement de la filière.
- **Tous les domaines de compétences sont couverts, mais de manière hétérogène** :
  - de nombreuses offres sur les systèmes H<sub>2</sub> (surtout les PEM) ;
  - une offre qui reste insuffisante sur **l'architecture conception, la maintenance des équipements, la sécurité & risques**.

En vert : sensibilisation  
En rouge : cœur  
En jaune : connexe

# Recensement et diagnostic de l'offre de formation

- 216 offres de formation recensées / 349 sessions sur toute la France.
- 75 formations certifiantes dont 56 % de formations bac + 5.
- 4 formations sur 10 comportent le mot hydrogène dans leur intitulé.
- 36 % d'une durée inférieure à 1 semaine.
- 26 % de l'offre concerne des modules de sensibilisation / 44 % des formations cœur\*.
- 25 % des formations sont accessibles en apprentissage

# Recensement et diagnostic de l'offre de formation

- **Tous les domaines de compétence sont couverts mais de manière hétérogène :**
  - De nombreuses offres sur les systèmes H2 (surtout les PEM)
  - Une offre qui reste insuffisante sur **l'architecture conception, la maintenance des équipements, la sécurité & risques.**
  - Manque de programme spécifiques dédiés à l'hydrogène.
- Une **pluralité d'acteurs mobilisés** (universités, organismes de formation spécialisés, entreprises, branches professionnelles...) mais une **pénurie de formateurs** qui peut constituer un frein au développement de la filière.

# Recensement et diagnostic de l'offre de formation

- Anticiper les besoins en termes d'emplois et de compétences au niveau national et régional
- Développer des formations attractives qualifiantes pour tous les niveaux et au plus près des besoins des territoires.
- Disposer d'une plus grande lisibilité de l'offre de formation actuelle et des projets à venir, en soutien du développement de la filière.
- Former, recenser et animer une communauté de formateurs
- Développer l'attractivité de la filière.
- Echanges d'expériences avec les filières Batterie, Solaire, Eoliens (best practise)

# Recensement et diagnostic de l'offre de formation

## **Pour accélérer le développement de l'offre de formation:**

1. Partir des besoins en compétences des entreprises et des compétences existantes au sein du bassin d'emploi pour coconstruire des parcours de formation
2. Mutualiser les moyens et plus particulièrement les plateaux techniques
3. Construire une offre de formation modulaire et qualifiante

## **Pour rendre plus lisible, visible et accessible l'offre de formation:**

1. Donner du sens dans l'offre de formation en indiquant les débouchés en termes de métiers
2. Capitaliser sur l'ensemble des travaux existants pour enrichir le recensement et l'actualisation de l'offre de formation
3. S'appuyer sur les branches professionnelles et les régions pour faire connaître l'offre de formation.

# GENHYO

Génération hydrogène Occitanie

Porté par l'Université de Toulouse,  
labellisé dans le cadre de  
l'AMI CMA  
de France 2030

# Contribuer à la structuration de la filière H2 décarboné en Occitanie

## France 2030

Une réponse à un AMI compétences et Métiers d'avenir  
un budget de 27 millions d'€ sur 5 ans

## La chaîne de valeur H2

Agir sur la toute la chaîne de valeur de l'écosystème H2

## Mutualiser

Mutualiser la réflexion et les outils, veiller à leur cohérences et complémentarité

## Tous les publics

Répondre aux besoins de tous les publics, scolaires, étudiants, demandeurs d'emploi, salariés, indépendants, élus, ...

## Une ambition commune

Co-construire le projet et les actions avec l'ensemble des acteurs du territoire, publics et privés

## Tous les niveaux

Agir sur les formations du CAP au doctorat, existantes ou nouvelles

# Un consortium de partenaires financés très diversifiés



## CAMPUS DES METIERS ET DES QUALIFICATIONS

Aéronautique et spatial  
Lycée La Découverte

## ACADÉMIQUES

10

GIP-FCIP de Toulouse  
Lycée Jules Fil  
Lycée Sixte Vignon  
Lycée Saintt Exupéry

## PLATEFORME TECHNOLOGIQUE

Lycée Rascol  
Lycée Monnerville  
PFT 34 méc@innov  
GRETA CFA PO

## ÉCOLES D'INGÉNIEUR

EPF  
ENIT  
ISAE- SUPAERO  
INSA TOULOUSE  
INP

## ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR

## UNIVERSITÉS

Université de Montpellier  
UT Jean Jaurès  
UT Paul Sabatier  
INU Champollion

9

Communauté d'agglomération d'Albi

## INSTITUTIONNEL

## SOCIO ECONOMIQUES

### FORMATION

High Level AFEST  
ADRAR  
INERIS

5

AVERE Occitanie  
UIMM Occitanie



# Structuration du projet



## **AXE I FORMATION**

La mise en place de modules de formation pour les différents publics (collégiens, lycéens, étudiants, demandeurs d'emploi, salariés, élus, grand public)



## **AXE II FORMATION DES FORMATEURS**

La formation de 1 500 formateurs sur les 5 ans



## **AXE III PROMOTION DES METIERS**

La promotion des métiers de la filière H2, l'orientation et l'insertion professionnelle



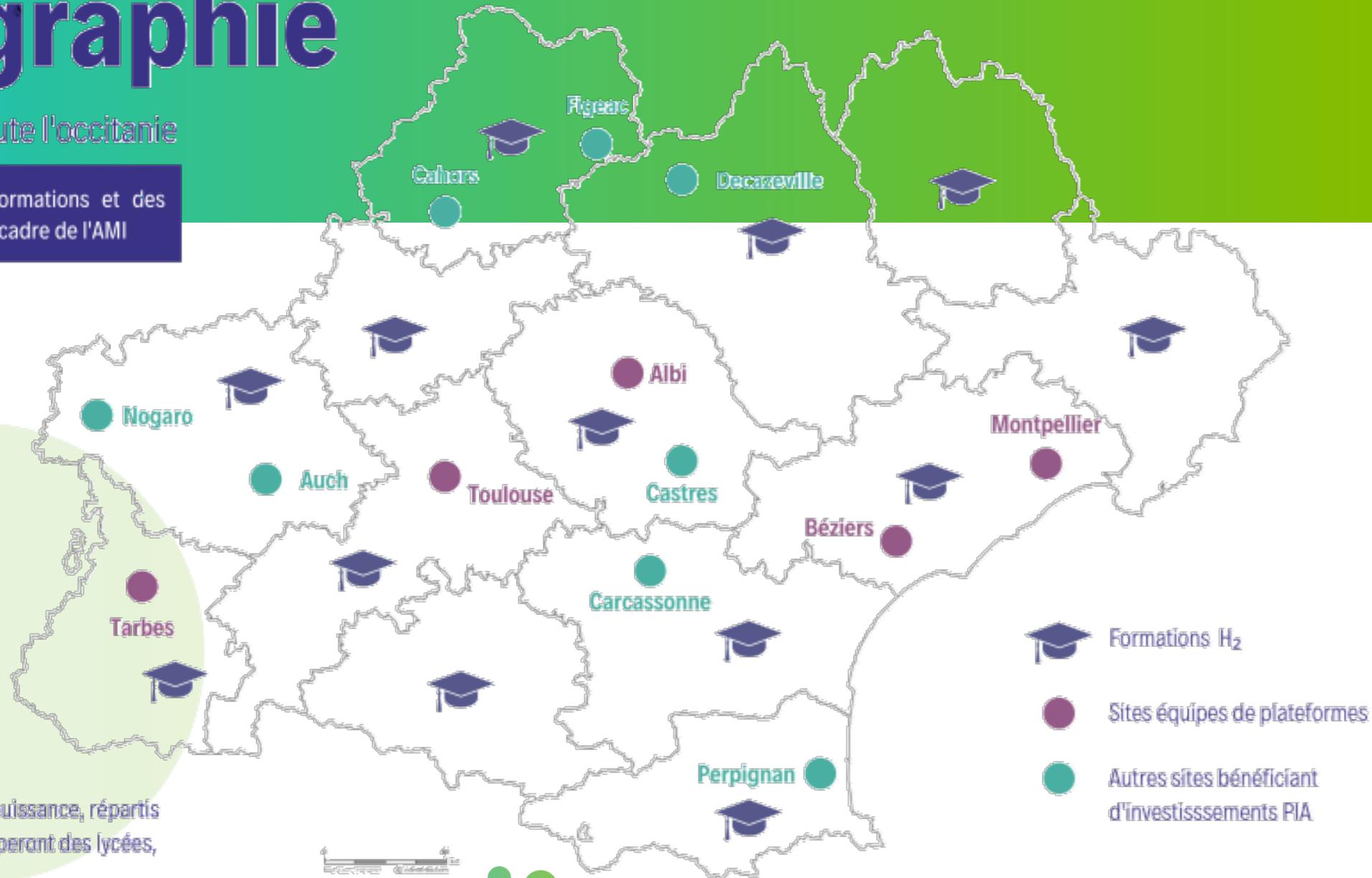
## **AXE IV OBSERVATOIRE PROSPECTIVE, COMPETENCE**

L'observatoire et la prospective des métiers et des qualifications

# Cartographie

Des formations sur toute l'occitanie

Répartition territoriale des formations et des équipements financés dans le cadre de l'AMI



170 bancs didactiques de faible puissance, répartis sur l'ensemble du territoire, équipant des lycées, CFA et organismes de formation

# Actions en cours et à venir

## AXE I FORMATION



### D'ici la fin de l'année 2023 :

- Premiers lycées équipés de bancs pédagogiques
- Premiers contenus pédagogiques
- Ouverture de nouvelles formations à Tarbes et Albi

## AXE II FORMATION DES FORMATEURS



### Début Avril :2023

- Lancement de la phase test : formation de 32 futurs formateurs de formateurs

### Automne :

- Lancement des sessions : formation des formateurs pour tous les partenaires GENHYO

## AXE III PROMOTION DES METIERS



Mars 23 : TAF (31,34) ; Hy'port (13)

Mai 23 Albi éco-race ; Séminaire Hydrogène (Rectorat)

Juin 23 : journées nationales de l'H2 (stand, side event, conférences)

Automne : Séminaire Genhyo ; lancement d'actions d'acculturation à destination du grand public ; lancement de la boîte à métiers

## AXE IV OBSERVATOIRE PROSPECTIVE, COMPETENCE



### D'ici la fin de l'année 2023 :

- Installation du CPS – 1ere cartographie des formations
- Installation de l'observatoire : premiers travaux .



# Préconisations et suite à donner au projet

## 10 Préconisations concrètes



**Créer un observatoire des métiers et compétences** de la filière hydrogène.



**Créer un annuaire dynamique des formations hydrogène**, avec les formations, les débouchés métiers, les moyens techniques mobilisés, les dates et places de sessions.



**Créer une fresque de l'hydrogène** pour sensibiliser les différents publics aux enjeux et débouchés de la filière.



**Créer et animer une communauté de pratiques sur les formations hydrogène** (DRH, responsables de formations, formateurs...).



**Créer un réseau d'ambassadeurs métiers entreprises** pour promouvoir la filière au sein des collèges, lycées et partager des bonnes pratiques entre entreprises.



**Faciliter les démarches d'inscription aux RNCP et RS** sur le modèle des incubateurs.



**Formaliser des parcours de reconversion basés sur la transférabilité des compétences - Pass métiers.**



**Créer des campus territoriaux hydrogène interentreprises.**



**Mettre en place un label formation sécurité H<sub>2</sub>.**



**Créer des CFA dédiés hydrogène**

# Remerciements

Merci aux contributeurs : Afpas Grand-Est, Air Liquide, Alca-Torda Applications, Akkodis, Apave, Ataway, Capenergies, Carif-Oref PACA, Caux Seine Agglo, Chambre de Commerce et d'Industrie (CCI France), Conseil régional Auvergne-Rhône-Alpes, Conseil régional Bretagne, Conseil régional Grand-Est, Conseil régional Hauts-de-France, Conseil régional Pays de la Loire Fédération de Recherche sur l'hydrogène, CNRS, EcoCampus Provence Formation, EDF, ENGIE, Faurecia, GRTgaz, Helion Hydrogen Power by Alstom, Hopium, Hynamics, HysetCo, H2PULSE, H2V, H2X Ecosystems, Institut pour une Culture de Sécurité Industrielle (ICSI), Réseau IDELIS, l'IFP Énergies Nouvelles, Institut national des sciences et techniques nucléaires INSTN / CEA, Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris), Lhyfe, le Mans Université, McPhy, Pays de Béarn / Territoire d'Industrie Lacq-Pau-Tarbes, Powidian, Qair, SNCF Groupe, Symbio et son académie, Université fédérale Toulouse Midi-Pyrénées, Université de Franche-Comté.

# Conclusion



**Philippe Boucly**  
Président de France Hydrogène