

# Emplois, Compétences et Formations Hydrogène Restitution de l'étude Auvergne-Rhône-Alpes

4 octobre 2021, Hôtel de Région



A photograph of two scientists in a laboratory. On the left, a man with a beard and safety glasses, wearing a white lab coat and purple gloves, is looking upwards and to the right. On the right, a woman with long dark hair and safety glasses, also in a white lab coat, is looking upwards and to the left. They appear to be in a collaborative discussion. The background shows laboratory equipment, including racks of cables and a rack-mounted device. A semi-transparent teal rectangle is overlaid on the center of the image, containing the word "Introduction" in white text.

# Introduction

# Introduction



Elisabeth Logeais, Déléguée Générale de Tenerrdus  
et Déléguée régionale de France Hydrogène

# Co-financiers



# Introduction

**La Région**   
Auvergne-Rhône-Alpes



Ségolène Guichard, Vice-Présidente de la Région Auvergne-Rhône-Alpes, déléguée à l'apprentissage et à la formation professionnelle

A photograph of two scientists in a laboratory. A man on the left is wearing safety goggles and purple gloves, looking upwards with a smile. A woman on the right is also wearing safety goggles and looking upwards. The background shows laboratory equipment and racks. A semi-transparent teal rectangle is overlaid on the center of the image, containing white text.

# Restitution de l'étude 1<sup>ère</sup> partie

# Restitution



Bruno Ledain, Directeur du développement  
2A Territoires, Groupe Arthur Hunt

## BASE ENQUÊTE

- **141 acteurs identifiés des pôles de compétitivité AXELERA, CARA, Tenerrdis**
- **Base de travail Etude Métiers / Compétences France Hydrogène**
- **De avril à juin 2021**
- **58 questionnaires complétés**
- **41 entretiens individuels réalisés**



## PROFIL DES SONDÉS / CHAÎNE DE VALEUR



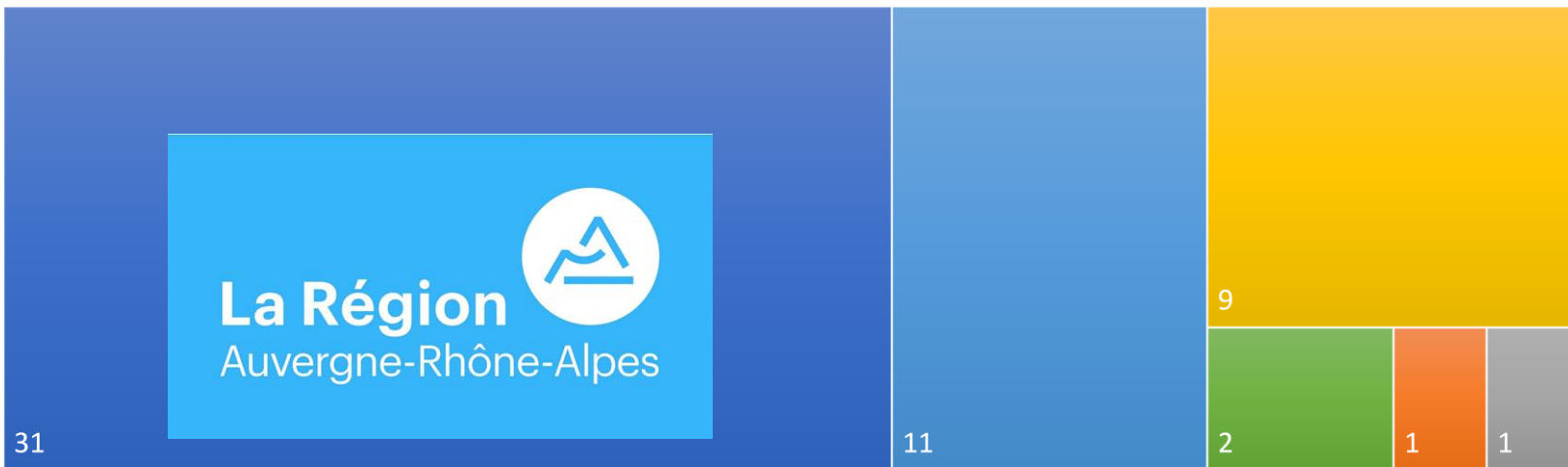
<p><b>SOURCES POTENTIELLES D'HYDROGÈNE</b></p> <p><i>producteurs, distributeurs d'énergie, producteurs d'énergies renouvelables, exploitants de sites ...</i></p>	<p><b>FABRICATION D'ÉQUIPEMENTS DE PRODUCTION D' H2</b></p> <p><i>électrolyseurs, vaporeformeurs, ...</i></p>	<p><b>DÉVELOPPEMENT DE SITE DE PRODUCTION</b></p> <p><i>Fabrication, Exploitation et maintenance de sites</i></p>	<p><b>COMPRESSION &amp; STOCKAGE DE L'HYDROGÈNE</b></p> <p><i>réservoirs, compresseurs, tubes, échangeurs ...</i></p>	<p><b>TRANSPORT DE L'HYDROGÈNE &amp; DISTRIBUTION</b></p> <p><i>par camion, pipeline, réseau power to gaz, stations hydrogène ...</i></p>	<p><b>CONVERSION EN ÉNERGIE</b></p> <p><i>fabricants de composants pour PAC, fabricants de PAC, intégrateurs de PAC et de systèmes périphériques, ...</i></p>	<p><b>MOBILITÉ</b></p> <p><i>Véhicules légers, Bus, Train, Maritime, Avion</i></p>	<p><b>INDUSTRIE DÉCARBONATION DE L'INDUSTRIE</b></p> <p><i>(raffinerie, sidérurgie, chimie, métallurgie ...)</i></p>	<p><b>STATIONNAIRE</b></p> <p><i>chaudière, générateur de secours...</i></p>	<p><b>CHAUFFAGE</b></p> <p><i>substitut au gaz naturel pour logement, habitat, industrie, centrale gaz, ...</i></p>
<b>12</b>	<b>24</b>	<b>9</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>24</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>2</b>

# QUELQUES ENTRETIENS QUALITATIFS



AIR LIQUIDE (4)	AD VENTA	AFT	AUTOMATI C & INDUSTRIE	CA3B	CEA	CNR	CRMT	CUMMINS HYDROGE
ECM GREENTECH	ECO CAMPUS CCI PACA	EIFPAGE	EMFOR	EMITECH	EXXOTEST	GAIADIS MÉTROPO	GUERPEL	N REFUELING SOLUTION
HYMPULSION	INERIS	ITM POWER	GENVIA	MCPHY	MOBICAM PUS (Belfort)	LE CLERMON T-	MICHELIN	NORMAND IE NRJ
AC NORMAND IE	SAFRA	SAGIM	SATMA	SEEDENER GY	SEGULA	SERES-TECHNO	SOLUCREA	SYMBIO
ID PARTNER	FALKOR	HYDROGAI N	REGION AURA DIRECTION MOBILITÉ	SOLVAY	TECHNO-POLYS	TRANSDEV	VICAT	

## DES RÉPONDANTS Á 60 % EN AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

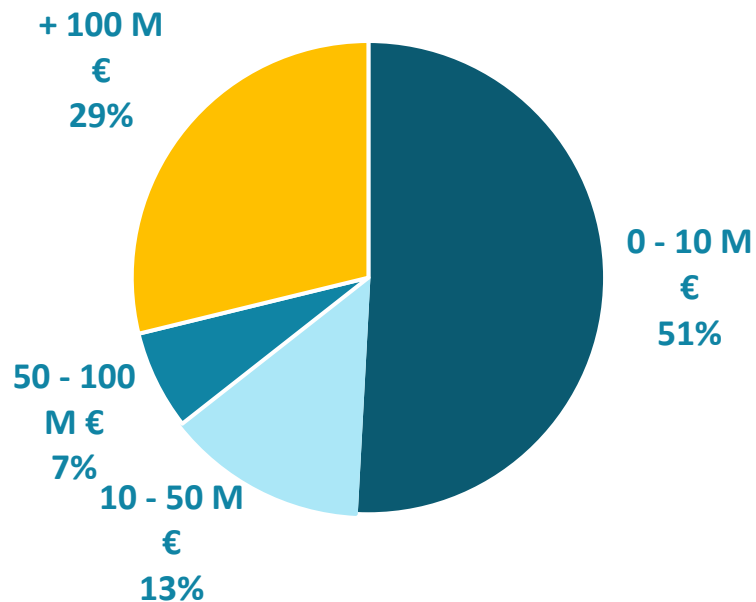


- AURA
- France et Europe
- Ailleurs en France
- AURA & Ailleurs en France
- AURA, ailleurs en France & Europe
- Aura et Europe

## DES PROFILS : « BAS CARBONE » ; PME MOINS DE 50 SALARIÉS ; CA «EN DÉVELOPPEMENT»



- 73 % font partie d'un réseau (cluster, syndicats professionnels ...) en Europe et/ou à l'international
- 63 % évoluent dans le milieu de l'H2 bas carbone ou renouvelable dont 46 % depuis < de 3 ans.
- A CT/MT : 100 % souhaitent rejoindre cette filière.

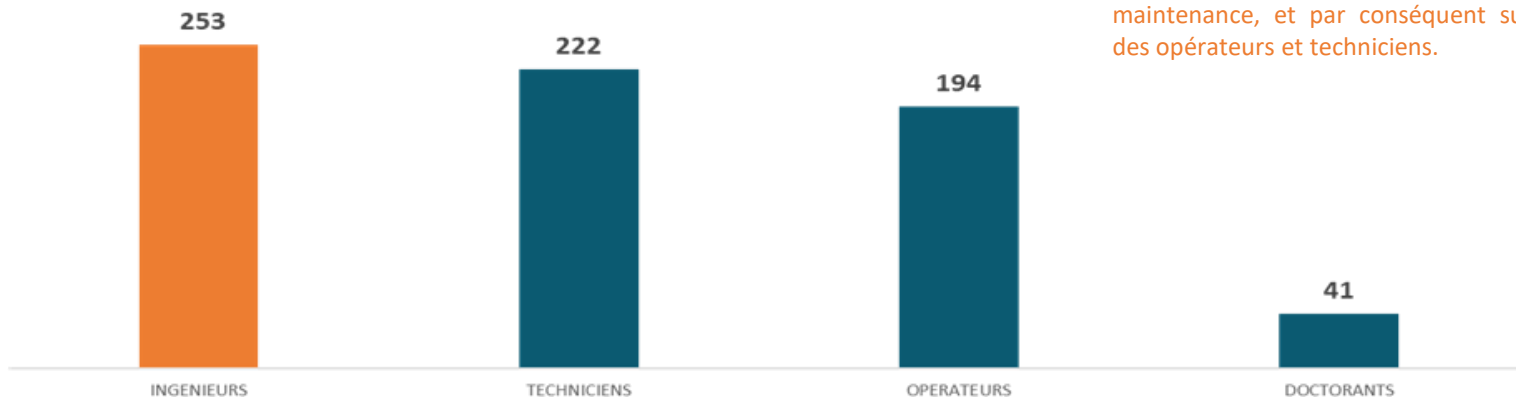


## ÉTAT DES LIEUX EMPLOI



- Les besoins sont croissants
- La majorité de ces métiers existe déjà (car proches des filières de l'énergie)
- Certains sont aussi en tension : 67 % des entreprises rencontrent des difficultés de recrutement
- Les besoins se situent pour 72 % au niveau ingénieur et pour 47 % au niveau Bac+2 \*
- La tension en termes de difficulté porte davantage sur les populations de techniciens
- Les besoins : poly-compétences et une plus grande connaissance de l'écosystème de l'hydrogène
- **Estimation : 1 500 emplois supplémentaires viendront enrichir la filière hydrogène en AURA en emplois directs**

**Hors extrapolation : 710 recrutements recensés à 3 ans en AURA**  
**Une majorité d'ingénieurs (35 %), suivie de techniciens ( 31 % ),**  
**d'opérateurs (27 %) et de doctorants (6 %).**

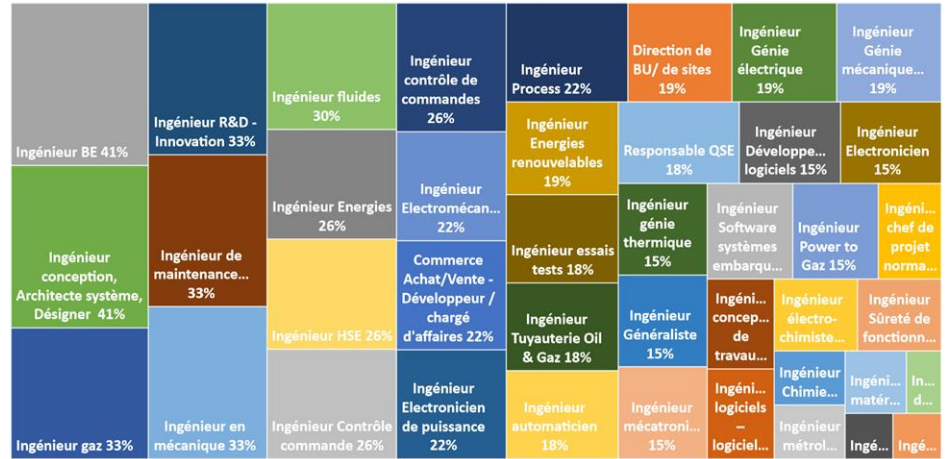


La demande d'ingénieurs est logiquement portée par les projets et les développements en cours – la concrétisation de ceux-ci transfèrera la demande sur la construction et la maintenance, et par conséquent sur des opérateurs et techniciens.

## ÉTAT DES LIEUX MÉTIERS

→ Au niveau « ingénieur», les profils les + demandés sont :

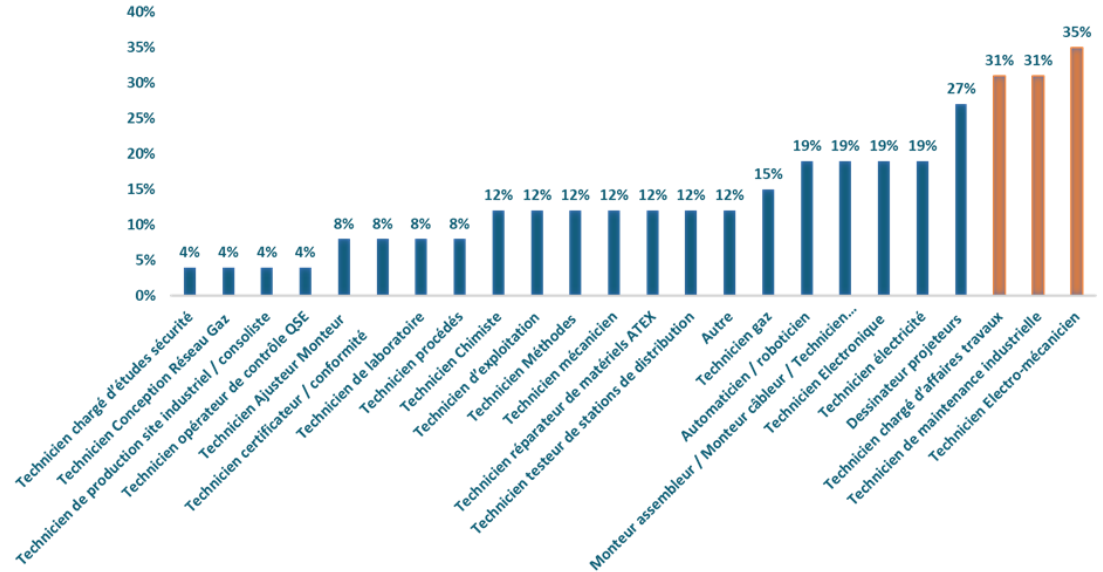
- Ingénieurs Bureaux d'Etudes, Gaz, R&D innovation, Ingénieurs de maintenance, Conception – Architecte Système Designer, Ingénieurs Fluides, Energies, HSE
- Des profils majoritairement demandés avec une pluralité de profils relativement équilibrés.



## ÉTAT DES LIEUX MÉTIERS

→ Au niveau « techniciens » :

- 3 métiers principalement :  
Electro-mécaniciens,  
Maintenance industrielle et  
Techniciens chargés  
d'affaires travaux.

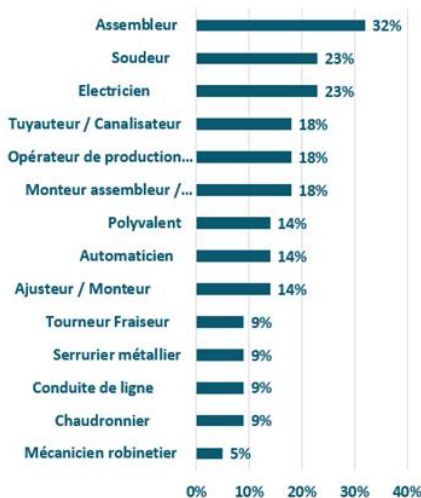




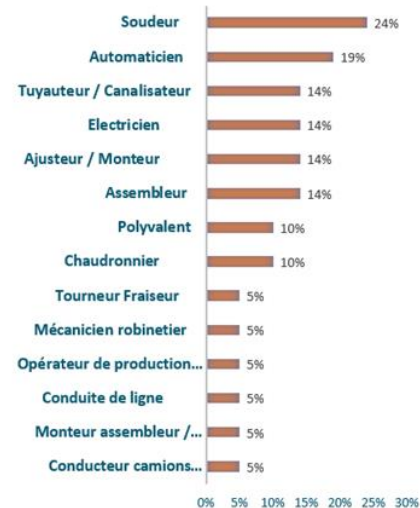
## ÉTAT DES LIEUX MÉTIERS

→ Au niveau « opérateurs », les profils les plus demandés sont :

- **Assembleurs (32 %), soudeurs, électriciens (23 %) ressortent prioritairement des métiers les plus demandés à 3 ans, alors qu'ils sont d'ores et déjà en tension.**



### Besoins & Tensions



## COMPÉTENCES A L'EMBAUCHE



### Pour les ingénieurs :

- la capacité à pouvoir **intégrer des compétences** sur d'autres spécialisations de la filière est reconnue
- elle est de plus en plus souhaitée en phase de recrutement : l'hydrogène requiert une **capacité à travailler en équipe sur une chaîne de valeur complète, avec une connaissance de l'écosystème.**

### Pour les techniciens :

- les métiers existent déjà.
- les entreprises sont avant tout à la recherche de **professionnels disposant d'une bonne maîtrise de leur métier initial car les spécialisations «hydrogène » sont réalisées en interne.**
- les **habilitations** de type ATEX, Electriques, Gaz, Travaux sous tensions sont des impératifs car les entreprises sont rompues à mettre à niveau les salariés,
- ... du moment que ceux-ci affichent des qualités **d'adaptabilité, d'adhésion à l'entreprise.**

## A RETENIR



- **La demande de ressources sera plus ou moins progressive** (en fonction de la signature des marchés liée à la hausse des rendements et à la baisse significative des prix des technologies).  
**Il existe de grandes différences de visibilité et d'attractivité entre les acteurs de la filière sur la chaîne de valeur H.**
- **L'emploi et la formation demeurent un enjeu structurel car nombre de ces métiers sont déjà « en tension » et les besoins futurs réaffirmés sur toutes les populations (Ingénieurs, Techniciens, Opérateurs).**
- **Pour la Région AURA, on peut estimer un besoin de 1 500 postes à 3 ans**
- **Le niveau d'exigence ira croissant en termes de compétences. Aujourd'hui, on relève plutôt une mutation des métiers existants avec l'intégration de connaissances** (plus ou moins graduelle et en « profondeur », par formation interne ou externe) **sur les spécificités de l'hydrogène, l'électrolyse, la sécurité, le transport, le stockage, la distribution.**
- **On parle souvent de « coloration hydrogène » ou de poly compétences.**

## À RETENIR



- Pour autant, et au regard de la dimension étendue de la chaîne de valeur, c'est la **connaissance de l'écosystème et une maîtrise des différentes technologies (ou métiers) qui font la différence pour une meilleure intégration et performance des candidats en entreprise.**
- **Les métiers existent ; les entreprises « customisent » les compétences des métiers en fonction de leurs besoins – par des formations externes ou internes.**
  - Des modules de sensibilisation « hydrogène » sont réalisés (de façon variable et avec des niveaux disparates)
  - Il existe **peu de formations initiales spécifiques.**
  - Les étudiants et futurs professionnels sont acculturés par les entreprises elles-mêmes.
  - Dès lors, il est difficile de mesurer un « socle » de compétences et de pouvoir « calibrer » les candidats.



Table ronde

# Les enjeux compétences pour la filière H2

# Table ronde



Magali Schweitzer,  
Directrice du développement de la  
transition énergétique, Banque  
Populaire Auvergne-Rhône-Alpes



Thierry Raavel,  
Directeur régional,  
Engie



Pierre-Olivier Boyer,  
Directeur des partenariats  
stratégiques, Vicat

A photograph of two scientists in a laboratory. A man on the left is wearing safety goggles and purple gloves, looking upwards with a smile. A woman on the right is also wearing safety goggles and looking upwards. They are in a lab with various equipment and racks in the background. A semi-transparent teal box is overlaid on the center of the image, containing white text.

# Restitution de l'étude 2<sup>e</sup> partie

## À RETENIR



- Les écoles d'ingénieurs, sans avoir « labellisé » leurs formations « hydrogène », évoquent ou traitent du sujet avec des niveaux de granularité qui leur sont propres.
- Les formations Bac+2 commencent à se développer avec des petites promotions et à s'afficher Hydrogène en tant que tel.
- Les formations professionnelles existent souvent à l'initiative d'acteurs de la filière qui organisent leurs propres formations sur des besoins spécifiques.
- Les attentes initiales portent essentiellement sur des qualifications, des certifications, des habilitations nécessaires pour intervenir dans des univers spéciaux (gaz, électricité...).
- Certaines régions commencent à afficher fortement leurs ambitions sur la formation.



## BENCHMARK :



### BOURGOGNE FRANCHE COMTE

- Formation dédiée à la filière d'excellence Hydrogène-Energie depuis 2019
- Partenariat Université de Franche-Comté et Rougeot Energie
- Formations de sensibilisation dès le lycée : 5 établissements.

### NORMANDIE

- H2 Académie : Campus dédié à l'Hydrogène.
- H2V Training : former les ingénieurs, les techniciens et le personnel spécifique aux métiers de la maintenance et de la sécurité, propres aux besoins de la filière hydrogène.
- BTS Technicien Supérieur coloré Hydrogène et enseigné depuis septembre 2021

## BENCHMARK :



### PACA

- Opération « Energie de demain » : formations expérimentales avec des partenariats : Cap Energie, les CCI, les CFAI, ENGIE, EDF,...
- Module de formation à l'hydrogène à l'Eco Campus Provence avec l'Institut Régional de Formation à l'Environnement et au Développement Durable.
- Une formation Bac+3 sur l'énergie : OSER (optimisation supervision énergie ressource)
- Eco-Campus Provence à Sainte-Tulle : module de formation Hydrogène en complément de formations techniques existantes

### AURA

- Nombreuses formations initiales de haut niveau dans des domaines clés de la filière hydrogène : électrochimie, électrotechnique, énergie ... : 25 Ecoles d'ingénieurs.
- En 2020, création de la formation en alternance de Technicien de maintenance Biogaz élaborée par l'Institut des Ressources Industrielles à l'initiative de l'Association française du gaz Auvergne Rhône-Alpes. Cette formation couvre les champs essentiels permettant d'aborder la filière hydrogène.
- HALL 32 : Travaux sur l'hydrogène pour les élèves en Bacs-Pro et BTS, module de découverte de l'hydrogène.
- Formations continues : Certains leaders ont développé leur propres modules : McPhy ; "Symbio Hydrogen Academy " ; CEA-Liten - INSTN ; TECHNOPOLYS...

## ÉTAT DES LIEUX FORMATION

- **Les métiers de base sont majoritairement connus et reposent sur les spécialités déjà répandues,** notamment dans la filière énergie/chimie mais aussi le BTP, l'industrie (génie des procédés chimiques, biologie, électricité, électronique, thermique/acoustique, fluide et réseaux, pression des gaz, dessin/projection, génie civil, mécanique, programmation et automatismes, QHSE, management/pilotage et gestion de projets, commerce/achats/vente).
- Des modules de sensibilisation « Hydrogène » sont réalisés (de façon variable et avec des niveaux disparates), **il existe peu de formations initiales spécifiques.**
- Les étudiants et futurs professionnels sont acculturés par les entreprises elles-mêmes.
- Il est difficile de mesurer un « socle » de compétences et de pouvoir « calibrer » les candidats.

## LES BESOINS EN TERMES DE COLORATION

- **Importance des softs skills**

- Les softs skills sont demandées prioritairement (Adaptabilité, Adhésion, Ethique, Engagement), avant même des capacités techniques générales ou spécifiques au secteur (sécurité, connaissances de la filière...).



- **3 habilitations sont considérées comme « incontournables » :**

- l'habilitation ATEX (atmosphère explosive), l'habilitation électrique et l'habilitation gaz. D'autres sont plus spécifiques comme les qualification soudures, HAZOP, HAZID.



## LES BESOINS EN TERMES DE COLORATION

- **Exemples de modules spécifiques attendus :**
  - les connaissances générales en hydrogène,
  - la maintenance et la sécurité.
- **Si les organismes sont en capacité de fournir ces items « de base », il semble que les employeurs souhaitent « aller plus loin » sur :**
  - La tuyauterie
  - Le Suivi des performances / anticipation du vieillissement des PAC
  - Des modules sur le chiffrage économique
  - L' Electrolyse et ses différentes technologies (PAC ; Stack ; Stockage Capture CO2)
  - La Liquéfaction ; la Sécurité, les Contraintes, la Prévention des risques ; ATEX ; DESP ; Maintenance ; Soudure ....

- Pour rappel, des modules de la formation en alternance de Technicien de maintenance Biogaz élaborée par l'Institut des Ressources Industrielles :
  - Mécanique des Fluides,
  - Chimie et Biologie,
  - Les énergies,
  - Etude de Mécanisme et Intervention mécanique de maintenance,
  - Lecture de plan PID et Assemblage/Montage,
  - Automatisme et Régulation,
  - Physique,
  - Electrotechnique,
  - Hydraulique et Pneumatique,
  - Maintenance,
  - Métrologie,
  - Habilitations,
  - Les risques professionnels et Règlementation,
  - Génie des procédés de méthanisation,
  - Cogénération,
  - Epuration,
  - Communication et Gestion de la sous-traitance,
  - Certifications



Table ronde

# Les enjeux formation pour la filière H2

# Table ronde



David Benech,  
Directeur du Campus  
Auto'Mobilités  
Auvergne-Rhône-  
Alpes



Rachid Lamchacti,  
Directeur des  
Ressources Humaines,  
Symbio



Odile Lantz,  
Directrice du Campus  
Smart Energy Systems



Cyril Picard,  
Enseignant-chercheur,  
UGA

A photograph of two scientists in a laboratory. On the left, a man with a beard and safety glasses, wearing a white lab coat and purple gloves, is looking upwards and to the right. On the right, a woman with long dark hair and safety glasses, also in a white lab coat, is looking upwards and to the left. The background shows laboratory equipment and racks. A semi-transparent teal rectangle is overlaid in the center, containing the text.

# Les recommandations suite à l'étude



# Proposition 1

« THE PLACE TO BE »

**Les filières de formation  
d'excellence H2 sont en AURA**

Se saisir du besoin de monter  
en compétences pour **devenir**  
la Région «Leader» en  
formations pour :

- les formateurs
- les décideurs
- les utilisateurs

**La Région**   
Auvergne-Rhône-Alpes

## Proposition 2

**Être en mesure de savoir distiller des modules de montée en compétences sur-mesure.**

Si les formations initiales ne sont pas remises en question, les formations « tout au long de la vie » ne sont pas encore visibles et les entreprises les souhaitent adaptées à leurs spécificités

- Système de cartographie
- Croisé avec un baromètre emploi



## Proposition 3

**Communiquer et s'afficher plus fortement et spécifiquement «H» :**

Donner envie aux futurs étudiants mais aussi aux entreprises de :

- s'intéresser à la filière
- se rendre visibles
- montrer ce qui existe déjà
- afficher des perspectives et des ambitions



## Proposition 4

**Eco système PME / Pépites /  
Grands Groupes**

**Il y a de la place pour les pôles  
de compétitivité**

Réflexion pour rendre encore  
plus performante la filière :

Plusieurs acteurs manifestent le  
besoin d'être intégrés à des  
groupements, des Hubs, du  
partage d'information

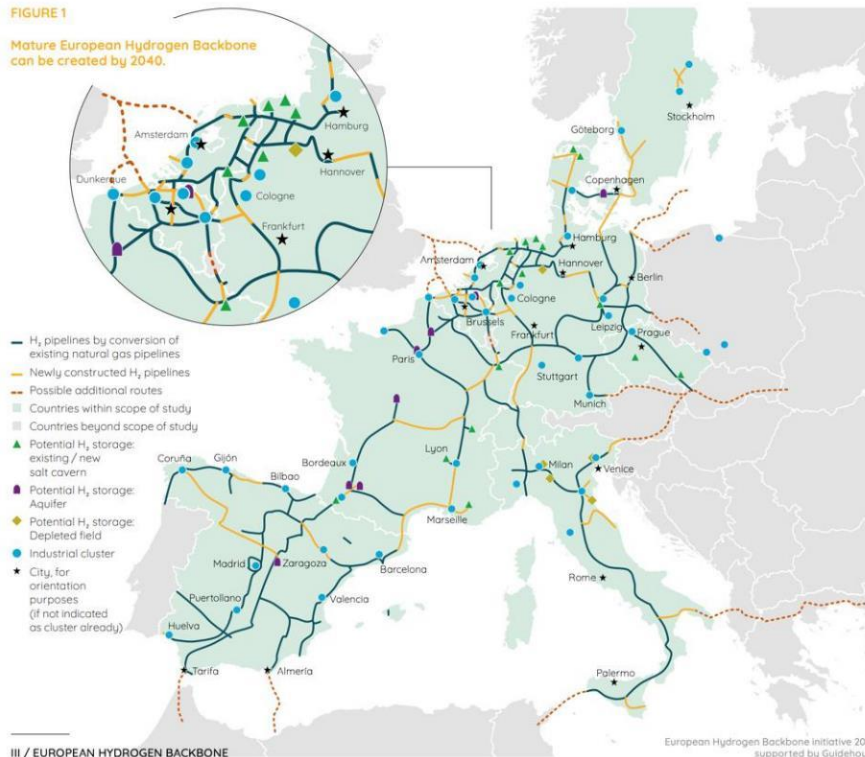


# Proposition 5

Mettre en avant les connexions de la région avec l'Europe de l'Hydrogène

Source d'attractivité supplémentaires pour des étudiants et des profils « talents »

CAMPUS / ACADEMIE H2 avec des programmes de type Erasmus





# Questions & Réponses

A photograph of two scientists in a laboratory. On the left, a man with a beard and safety glasses, wearing a white lab coat and purple gloves, is looking upwards and to the right. On the right, a woman with long dark hair and safety glasses, also in a white lab coat, is looking upwards and to the left. They are both smiling. In the background, there is a rack of server-like equipment with many cables. A semi-transparent teal rectangle is overlaid in the center of the image, containing the word "Conclusion" in white text.

# Conclusion

# Conclusion



Patrice Gaillard, Délégué régional académique à la formation professionnelle initiale et continue



# Introduction

**La Région**   
Auvergne-Rhône-Alpes



Ségolène Guichard, Vice-Présidente de la Région Auvergne-Rhône-Alpes, déléguée à l'apprentissage et à la formation professionnelle

# Emplois, Compétences et Formations Hydrogène Restitution de l'enquête Auvergne-Rhône-Alpes

4 octobre 2021, Hôtel de Région



Co-financiers : La Région Auvergne-Rhône-Alpes, Banque Populaire, CNR, EDF, Engie, ER2I, IFPEN et Symbio