

Filière **Hydrogène**

EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Compétences, recrutements et formation

7 octobre 2022

En partenariat avec



RÉGION ACADÉMIQUE
BOURGOGNE-
FRANCHE-COMTÉ

*Liberté
Égalité
Fraternité*



PRÉFET
DE LA RÉGION
BOURGOGNE-
FRANCHE-COMTÉ

*Liberté
Égalité
Fraternité*

RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTÉ





GIP État-Région
Réseau national des carif-oref (RCO)

Champs : emploi, formation et orientation
professionnelle

Organisation en 5 domaines :

- *Information sur l'offre de formation (FTLV)*
- *Animation et professionnalisation des acteurs*
- *Orientation professionnelle*
- *Valorisation (communication)*
- *Observation*

Intervenants webinaire :

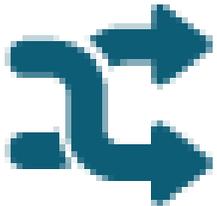
Emmanuelle MAUCOURANT, chargée d'études
Marc BILLION, responsable domaine Observation

L'hydrogène produit est issu à plus de 95 % d'énergie fossile, et quasi-essentiellement utilisé comme matière première par le secteur pétrolier et l'industrie chimique.

Le défi est de produire de l'hydrogène sans dégagement de dioxyde de carbone => H₂ vert

L'évolution des modes de production s'oriente de plus en plus vers de l'hydrogène décarboné, voire vert lorsqu'il est produit à partir d'énergies renouvelables, afin d'ouvrir de nouveaux horizons du côté des usages.

- Stratégie nationale pour le développement de l'hydrogène décarboné en France
Un plan stratégique sur 10 ans (2030), complété en 2021 par le Plan France 2030 : plus de 9 milliards d'euros d'investissement



3 priorités :

- Décarboner l'industrie en faisant émerger une filière française de l'électrolyse
- Développer une mobilité lourde à l'hydrogène décarboné
- Soutenir la recherche, l'innovation et le développement des compétences pour favoriser les usages de demain

➤ Feuille de route Région Bourgogne-Franche-Comté

Reconnue Territoire Hydrogène dès 2016 par l'État, la région Bourgogne-Franche-Comté connaît l'émergence de nombreux projets depuis les 20 dernières années. Le Conseil régional s'est engagé à investir 90 millions d'euros d'ici 2030 sur la filière hydrogène, s'ajoutant aux 12 millions d'euros déjà investis depuis 2016.

2 objectifs :



- Soutenir le développement d'une filière hydrogène
- Contribuer à la transition écologique et énergétique par la promotion de l'hydrogène issu d'énergies renouvelables.

- L'hydrogène :
 - gros potentiel de diminution de gaz à effet de serre
 - manne économique significative et marché en pleine expansion,
 - discours récurrent : 100 000 nouveaux emplois directs attendus à l'échelle nationale.



Remise en question du terme nouveaux emplois

- Recrutements à prévoir pour les entreprises de la filière et pour celles qui intégreront la filière,
- Le volume d'emplois de la filière ne correspondra pas qu'à des créations de postes :
 - glissements d'emplois comptabilisés dans d'autres secteurs actuellement et qui par le biais d'évolution d'activité de l'entreprise intégreront la filière,
 - derrière le terme recrutement, recrutements externes et des montées en compétences de collaborateurs par de la mobilité interne.

Parlons plutôt de 100 000 emplois concernés par la filière.

Développement de la filière en Bourgogne-Franche-Comté

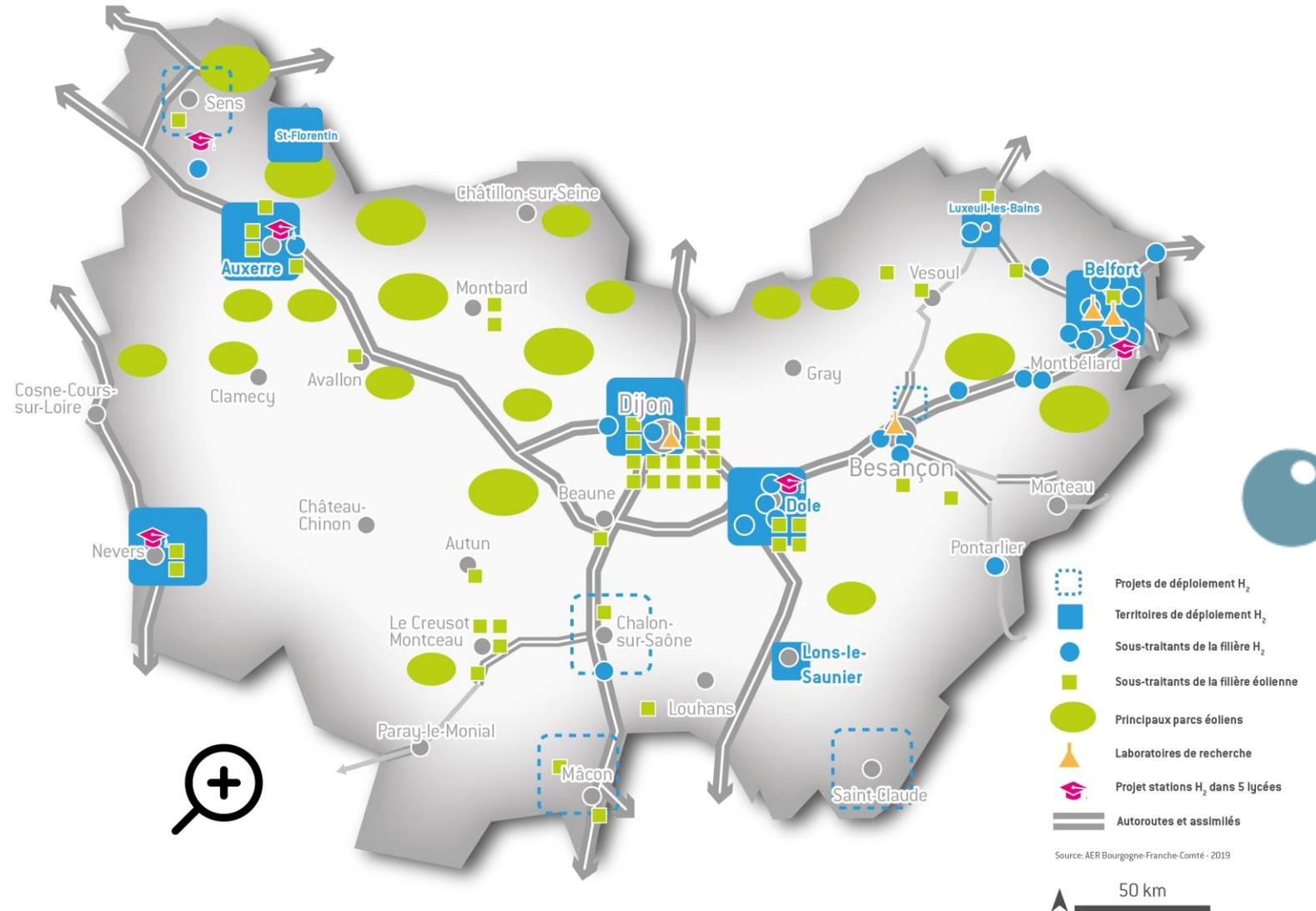
- Des éco-systèmes H₂ répartis sur l'ensemble de la région
- Des capacités de recherche significatives (notamment équipe Sharpac du labo CNRS FEMTO-ST)
- Des entreprises industrielles emblématiques impliquées (et des collectivités)
- Un vivier économique d'environ 80 entreprises impliquées issues notamment des filières automobile et énergie

Des éco-systèmes en Bourgogne-Franche-Comté

Des écosystèmes hydrogène locaux en cours de déploiement avec un degré de maturité variable.

Tous s'appuient sur un réseau d'acteurs moteurs et porteurs de projets ambitieux.

Source carte : AER



- Identifier les besoins de compétences, recrutements et formations
Réalisation d'une enquête et d'entretiens auprès d'entreprises/collectivités
- Identifier l'offre de formation / filière hydrogène
Mise en place d'une méthodologie permettant de recenser les formations
- Analyser les offres d'emploi en région / filière hydrogène
Travail avec Pôle emploi sur une analyse des offres d'emploi liées à l'hydrogène

Enquête : besoins de compétences, recrutements, formations



➤ Méthodologie

- ✓ Élaboration du questionnaire et diffusion
- ✓ 27 entretiens (visio) avec des entreprises et collectivités impliquées dans la filière.
- ✓ Collecte d'informations par questionnaire en ligne auprès d'entreprises

→ Analyse des 25 réponses exploitables



Enquête : besoins de compétences, recrutements, formations



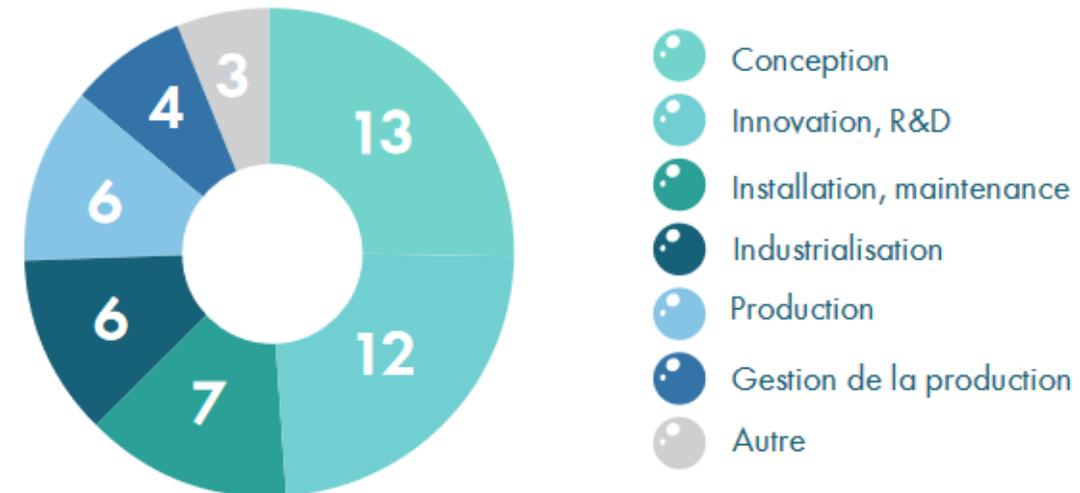
➤ Caractéristiques des 25 entreprises-collectivités répondantes

- 19 interviennent déjà dans la filière H₂ et 6 s'y orientent.
- 2 secteurs d'activité principalement représentés : industrie et énergie.
- La majorité intervient dans la filière hors production d'H₂ (16).
- Leurs activités : mécanique (dont réservoir et pile à combustible), fabrication de matériel de transport et de manutention lourde, fabrication de climatiseurs, de groupes électrogènes.

➤ Besoins de compétences techniques (19 répondants / 25)

- L'ensemble des fonctions de l'entreprise concerné.
 - Des besoins de compétences qui reflètent le niveau de développement/maturité de la filière H₂ :
 - 1^{er} temps : les fonctions conception et innovation, R et D (filiale qui se construit).
 - 2^e temps : les techniciens et opérateurs (montée en puissance de la filière).
- Les entreprises enquêtées en BFC anticipaient ces besoins au moment de l'enquête → des besoins de compétences techniques pour les fonctions production, installation / maintenance, industrialisation et gestion de la production.

Fonctions de l'entreprise concernées par les besoins de compétences



Source : Enquête H² - 2021 - Emfor - Rectorats - Traitement Emfor

➤ Besoins de compétences techniques (suite)

- La filière fait appel à des métiers à dominante scientifique (génie électrique, fluidique...)
→ Ces compétences ne sont pas nouvelles, de nombreux métiers de la filière H₂ existent déjà.
- Ces besoins de compétences nécessitent des besoins de formation sur l'H₂ plus ou moins pointus
→ De la véritable spécialisation dans l'H₂ (notamment en conception, R et D) à l'acquisition de connaissances de base.

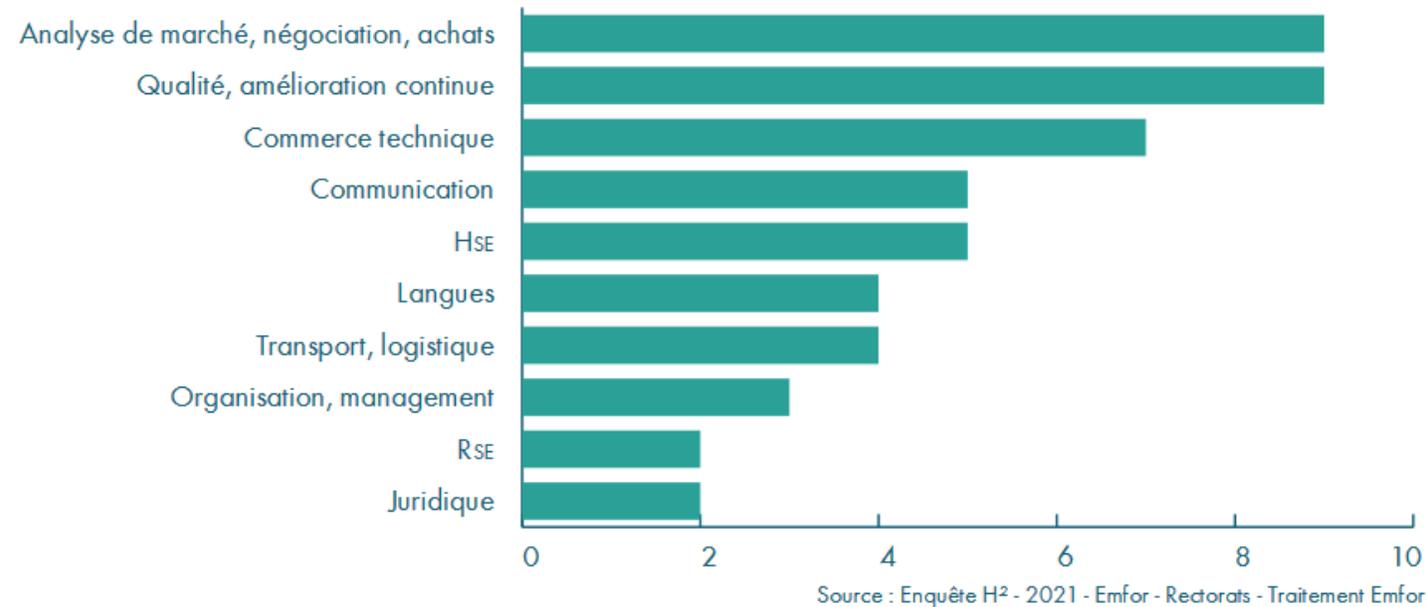
→ Ces résultats sont confirmés par France H₂ et son référentiel compétences/métiers composé de 84 métiers :
 - 27 métiers nécessitent une expertise de l'H₂
 - 41 métiers ont besoin de connaissances de base
 - 16 métiers ne nécessitent pas de connaissances spécifiques sur l'H₂.

➤ Besoins de compétences pour des fonctions indirectement liées à l'H₂ (fonctions transversales)

- 3 fonctions principalement concernées
 - ✓ Analyse marché, négociation, achats
 - ✓ Qualité, amélioration continue
 - ✓ Commerce technique.

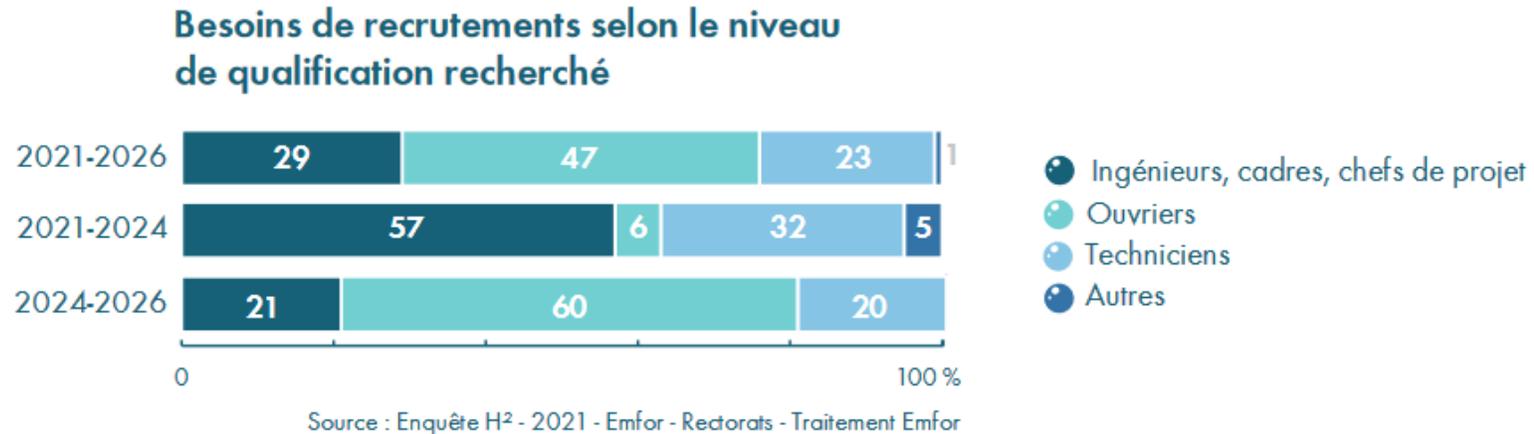
➔ Les entreprises estiment qu'une culture des technologies H₂ est incontournable pour tous les métiers (y compris non techniques).

Compétences recherchées



➤ Besoins de recrutements (14 répondants / 25)

- Près de 400 besoins de recrutements sont exprimés par les entreprises enquêtées en BFC sur la période 2021-2026.



- Des entreprises déjà dans la filière et qu'une partie de ces entreprises enquêtées
- D'autres entreprises vont prochainement intégrer la filière
- Manque de visibilité
- Pas que des créations de postes : montée en compétence en interne

- Cette répartition des besoins de recrutements dans le temps correspond aux phases de développement de la filière H₂ : de l'innovation/conception à l'industrialisation/production/maintenance.

➤ Des difficultés de recrutements (13 répondants / 14)

- Les profils recherchés par la filière H₂ correspondent à des métiers existants souvent touchés par des difficultés de recrutement.
 - Absence de candidats au profil requis
 - Inexistence de formations dédiées
 - Méconnaissance de l'offre de formation
 - Image négative de l'industrie
- Principales causes évoquées
- Donc des métiers non spécifiques à la filière H₂ → concurrence entre branches / secteurs sur ces métiers.
 - Sur 84 métiers identifiés pour la filière par France H₂, 17 sont en tension. Ces métiers présentent également des difficultés de recrutement en BFC.

➤ Besoins de formation (25 répondants / 25)

- Adapter l'offre de formation, 3 niveaux :

Coloration H₂ des formations existantes

(15/25)

- Besoins court terme
- Pour techniciens et ingénieurs/cadres tech en 1^{er} lieu puis ouvriers

Offre de formation spécifique H₂

(13/25)

- Besoins court terme
- Pour ingénieurs/ cadres tech, techniciens. Ouvriers à un degré moindre

Certificats type Atex

(10/25)

- Besoins court terme
- Pour tous les profils

- Développer et utiliser le lien école-entreprise

➤ Besoins de formation

- Des thématiques et contenus de formation attendus multiples

- Formation générale H₂ : utilisation, fonctionnement, risques
- Formations réglementaires (Atex, habilitation électrique, habilitation soudure...)
- Fonctionnement des piles à combustible, électrolyseurs
- Mécatronique
- Mécanique dédiée H₂
- Métrologie propre aux réservoirs H₂
- ...

Des besoins de formation à l'échelle locale

- Des besoins de formation remontés par chaque agglomération.
- Chacune se revendique légitime dans le portage local d'une offre de formation dédiée à son écosystème, s'appuyant sur ses OF et entreprises locales.
- Conscience d'une compétition entre villes/agglos pour avoir primeur d'une localisation de formations H₂ sur leur territoire.



→ Localisation de certaines formations sera un enjeu important

Coûts importants (ex : mise en place d'une plateforme de maintenance de bus : 300 000 euros pour travée norme Atex)



→ Offre de formation de 1^{er} niveau (sensibilisation, normes, sécurité) répartie sur le territoire plus simple à mettre en œuvre

→ S'appuyer sur des solutions et démonstrateurs mis en place par les entreprises : intégration à un parcours de formation (lien école-entreprise)

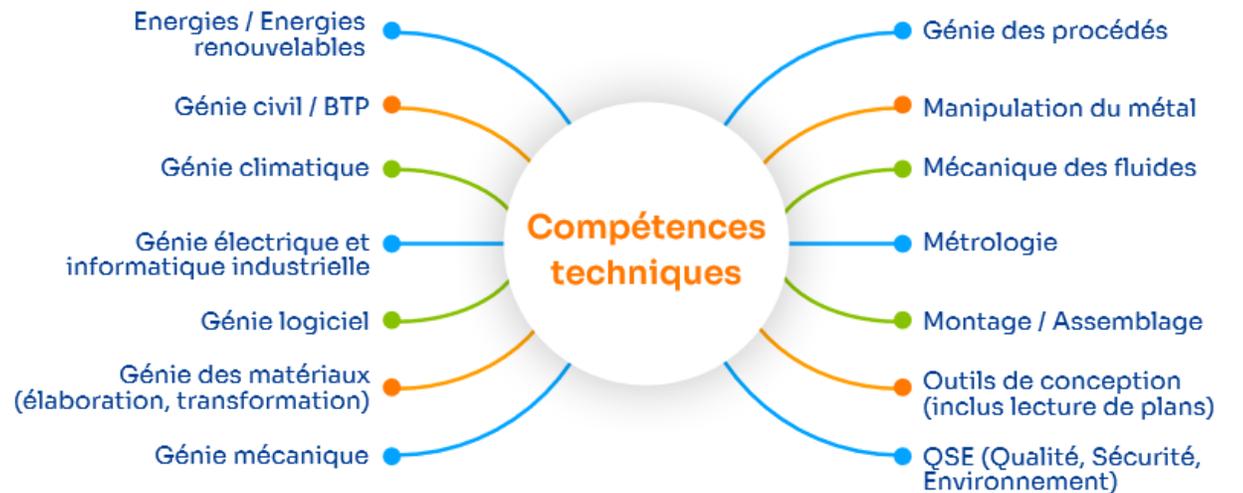
L'offre de formation susceptible d'alimenter l'écosystème H₂ en région

- Appui sur la liste des compétences de France Hydrogène pour lier compétences techniques et non techniques à une offre de formation
 - Identifier un potentiel de formation en région
 - Sensibiliser les OF sur le potentiel de leur offre / marché hydrogène : adaptation éventuelle via des modules complémentaires pour coller au besoin
- Attribution de formacodes ou codes NSF à chaque domaine de compétences et compétences techniques/non techniques
- Exploitation des bases offre de formation => une offre théorique, parfois pléthorique (F° continue)
 - Travail de validation/tri eût été nécessaire avec experts de la formation et professionnels/entreprises de la filière H₂ → incompatible / calendrier de l'étude

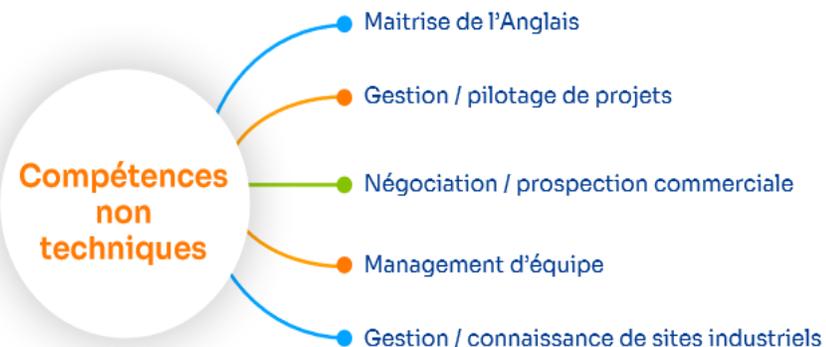
L'offre de formation susceptible d'alimenter l'écosystème H₂ en région

➤ 14 domaines de compétences techniques

- Plus 32 compétences techniques



➤ 5 domaines de compétences non techniques



L'offre de formation initiale voie scolaire

➤ Quelques formations répondent au moins en partie au besoin

- **CMI H₂-énergie et efficacité énergétique** (Université FC) : formation d'ingénieurs sur techniques innovantes de production et gestion NRJ, dont focus H₂
- **Formations** autour de la physique des matériaux, du génie civil, de la mécanique et de l'industrie (Université B)
- **Formations d'ingénieurs NRJ** autour de 4 filières : production d'énergie ; réseaux, conversion et stockage ; électronique et systèmes embarqués ; bâtiment à haute efficacité énergétique (UTBM)
- **Ingénieur en systèmes mécaniques et mécatroniques, microsystèmes et microtechnologies** (ENSMM) donne accès aux secteurs : automobile, aéronautique, énergie
- **Ingénieur multi parcours de compétences** (ISAT Nevers) : mécanique/ingénierie transports, énergétique/propulsion/électronique et environnement
- **Formations d'ingénieurs** (Esirem - Le Creusot) : matériaux, informatique, électronique, robotique

+ Depuis rentrée 2022 : **Mastère H₂ énergie** (UTBM Belfort) et **Master QHSE maintenance H₂ à Auxerre** et **BTS maintenance systèmes** (Lycée Fourier Auxerre)

- Processus de réflexion et de réponses au besoin engagé par la Région académique :
 - Sensibilisation/formation des équipes pédagogiques, des corps d'inspection...
 - travail d'adaptation de l'offre de formation aux besoins économiques : coloration de diplômes (modules H₂ complémentaires), FCIL...
 - **Colorations en cours** : BTS motorisation toutes énergies au Lycée Bérégovoy de Nevers et Bac Pro MELEC au lycée Mandela d'Audincourt (production d'H₂ à partir de l'électricité solaire produite en journée)

➤ Processus d'adaptation de l'offre de formation voie scolaire par la Région académique



Des délais parfois longs de mise en œuvre, liés à la nécessité :

- d'acquérir des équipements dédiés (investissements parfois élevés)
- de former les intervenants (compétences dédiées nécessaires)



La région académique s'oriente dans un 1^{er} temps vers la mise en place de modules d'info sur l'H₂ dans les filières électrotechnique et énergétique.

→ parler de l'H₂ aux élèves (c'est quoi, à quoi ça sert, les risques...)

- *L'adaptation de l'offre de formation initiale, plus longue que celle de la formation continue, se fait prioritairement par appui sur l'existant.*

L'offre de formation professionnelle continue et par apprentissage

➤ Un potentiel de formation

- Pour chaque domaine de compétences et compétences techniques associées : liste des sessions de formation proposées en BFC en 2020 et 2021 relatives à des certifications, diplômes et habilitations accessibles par la formation continue et l'apprentissage.

Ex du domaine de compétences « Génie mécanique »

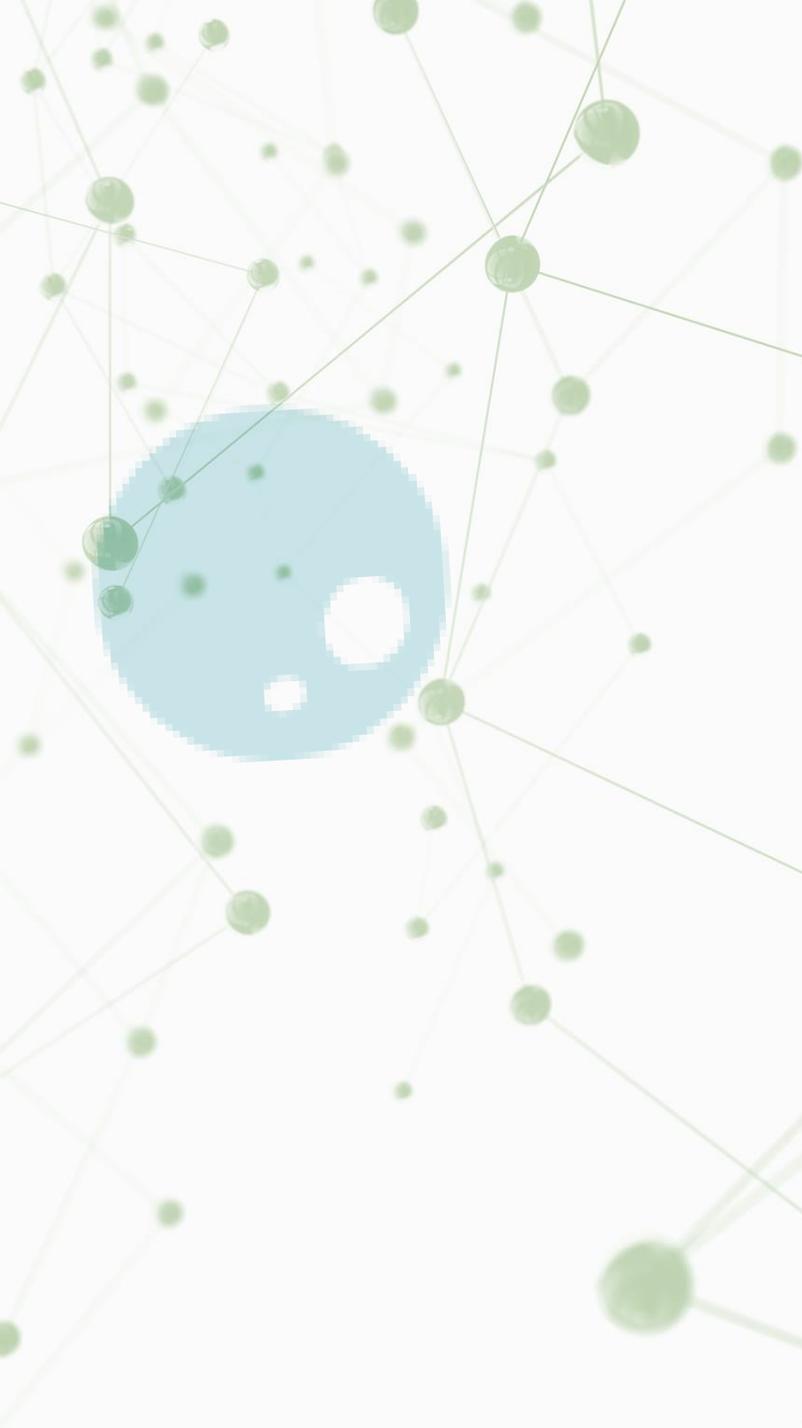
- DUT génie mécanique et productique (BUT depuis 2022)
- Ingénieur diplômé de l'école nationale supérieure de mécanique et des microtechniques spécialité mécanique
- Ingénieur diplômé de l'université de technologie de Belfort-Montbéliard spécialité mécanique
- Ingénieur diplômé de l'université de technologie de Belfort-Montbéliard spécialité systèmes industriels

Exemple de la compétence technique « mécanique »

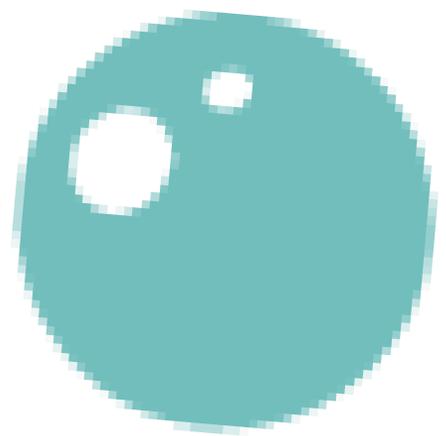
- Bac pro productique mécanique option décolletage
- DUT génie mécanique et productique (BUT depuis 2022)
- Ingénieur diplômé de l'ISTA de Nevers spécialité génie mécanique
- Ingénieur diplômé de l'UTBM spécialité mécanique
- Licence pro mention métiers de l'industrie : industrie aéronautique
- MC maintenance des installations oléo-hydrauliques et pneumatiques
- Mécanicien de matériels agricoles (BTM)
- Styliste Prototypiste spécialité automobile
- Infrastructure recharge véhicules électriques : 3 Certifications de niveau différents proposées
- Maintenance des véhicules électriques et hybrides

Exemple de la compétence technique « sécurité »

- Conseiller à la sécurité : perfectionnement Techniques d'audit
- Conseiller à la sécurité : rapport annuel & rapport d'accident
- Habilitation ATEX niv. 1 : personnel technique intervenant en zone - AT/B001
- Habilitation ATEX niv. 2 : personnel chargé de la sécurité des interventions - AT/B002
- Droit de l'environnement - REACH et CLP
- Méthodes et outils de résolution de problème
- Formation à la sécurité des personnels des entreprises extérieures intervenant sur sites chimiques et industriels - Niveaux 1 et 2 - France Chimie
- Sécurité sur sites chimiques et industriels - PRB002-Niveaux 1 et 2 - France Chimie
- Prévention du Risque Chimique



Conclusions



- Les besoins de compétences, recrutements et formation sont le reflet d'une situation au printemps 2021 → évolutions depuis.
- Les profils recherchés pour la filière correspondent à des métiers existants, non spécifiques et présentant souvent des difficultés de recrutement.
 - Concurrence entre secteurs/ces métiers → Travail de valorisation de la filière et de l'industrie indispensable
 - Image de l'hydrogène sous l'angle de la transition écologique sans doute positif pour attirer les jeunes vers la filière et l'industrie en général
- Les besoins de compétences exprimés par les entreprises reflètent le niveau de maturité de la filière hydrogène : innovation, R&D et conception surtout.
 - L'industrialisation demain nécessitera davantage de techniciens et d'opérateurs pour la production, la maintenance, industrialisation...

➤ **Les besoins de recrutements sans doute sous-estimés et ne correspondant pas qu'à des créations de postes.**

→ Manque de visibilité, réflexions en cours sur diversification d'activité, phase d'industrialisation à venir...

➤ **Difficultés de recrutement pour les entreprises.**

Causes identifiées : absence candidats avec profil requis et offre de formation incomplète ou mal identifiée par les entreprises.

- Évolution des compétences et formation interne sont des solutions utilisées
- Mieux valoriser l'offre de formation

➤ **Un socle de formations existe : analyser, trier et voir quelles adaptations nécessaires**

- De même que métiers ont une coloration H₂ + - forte, les formations doivent être + - spécifiques.
- Montée en compétence H₂ doit être différenciée selon métiers

➤ **L'offre de formation doit être multiple pour accompagner :**

- La montée en compétences des salariés de la filière,
- La reconversion de salariés d'autres secteurs/filières,
- L'insertion de jeunes/chômeurs dans la filière

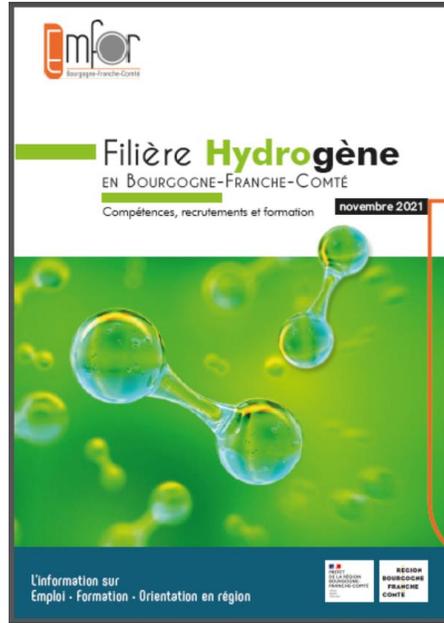


Ne pas sur-spécialiser les formations à l'H₂ = ne pas enfermer les salariés dans une filière et permettre des évolutions vers d'autres secteurs ou filières écos dans une logique de parcours professionnel et de passerelles.



L'offre de formation doit s'adapter et se développer mais l'offre ne crée pas la main d'œuvre disponible

- Concurrence entre secteurs/compétences : une formation alimente différents métiers et secteurs
- Lutter contre difficultés de recrutement : travail sur l'attractivité de l'industrie et de la filière H₂



La synthèse de l'étude est disponible en téléchargement sur le [site d'Emfor](#)



Une courte vidéo de présentation de l'étude est disponible sur LinkedIn

<https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:6872106438366375936>