Filière hydrogène en Occitanie : quelles perspectives industrielles et d'emploi à l'horizon 2040 ?

Trajectoires de développement et prospective de l'emploi

Observatoire GENHYO | N° 01 | Janvier 2026

L'hydrogène bas carbone constitue un levier de transition énergétique et industrielle, notamment pour décarboner l'industrie et les mobilités lourdes difficiles à électrifier. Il offre également des perspectives pour le stockage des énergies renouvelables et la diversification du mix énergétique. Son développement représente ainsi un enjeu de souveraineté industrielle, de compétitivité, de création de valeur et d'emplois pour la France et ses territoires.

Depuis 2016, l'Occitanie affiche l'ambition de devenir une région européenne de référence pour l'hydrogène décarboné. Forte de ses capacités industrielles et scientifiques, elle a structuré un écosystème réunissant aujourd'hui quelque **120 entreprises et 20 laboratoires de recherche**, présents sur l'ensemble de la chaîne de valeur et répartis au sein de neuf départements, un atout : production d'hydrogène renouvelable, carburants de synthèse, fabrication d'équipements, applications aéronautiques bas carbone...

Encore émergente, la filière dispose d'un potentiel de développement important, dont la concrétisation dépend de la maturité des technologies, mais également de facteurs économiques, réglementaires et politiques susceptibles d'accélérer ou de ralentir investissements et projets industriels. Disposer de viviers de compétences adaptés et savoir attirer les talents constitueront également des conditions de son développement.



Projection d'emplois dans la filière

730 ETP[1] en 2025 → 5 000 ETP en 2040

selon le scénario « fil de l'eau »

L'observatoire GENHYO vise précisément à anticiper les besoins en emplois et compétences des entreprises de la filière hydrogène en Occitanie afin d'adapter l'offre de formation du territoire.

1 Quels facteurs déterminent l'avenir de la filière hydrogène et ses besoins en emplois ?

Anticiper le développement de la filière hydrogène et les besoins en emplois et compétences nécessite de tenir compte des principales incertitudes qui pèsent sur une industrie encore émergente, ainsi que **des calendriers** propres à chaque projet. L'avenir de la filière ne dépend pas seulement des innovations technologiques, mais aussi de la capacité à **faire émerger simultanément des infrastructures, des investissements, des acteurs et des débouchés,** tout au long de la chaîne de valeur. Cette interdépendance entre les maillons amont et aval constitue un enjeu majeur pour l'industrialisation de la filière. L'accompagnement de l'intégration des technologies nouvellement maîtrisées au sein de nos écosystèmes du quotidien en est un second, posant des enjeux réglementaires et normatifs. Ainsi, l'avion hydrogène dépend autant des progrès réalisés par les industriels aéronautiques que de l'adaptation des infrastructures aéroportuaires et de la capacité des producteurs d'énergie et logisticiens à accompagner cette transformation H2.

Pour éclairer ces incertitudes, **trois scénarios de développement ont été élaborés avec les entreprises et les acteurs de la filière**. Ils décrivent des trajectoires plausibles de développement de la filière et permettent de raisonner leurs incidences pour le territoire et les besoins futurs en emplois.

[1] ETP : équivalents temps pleins

Avec le soutien de : France 2030, Gouvernement, anr, La Région Occitanie
Porté par : Communauté d'universités et établissements de Toulouse



En 2025, les entreprises interrogées expriment une forte préoccupation quant à l'avenir de la filière. Le scénario dégradé recueille une probabilité moyenne de réalisation de 45 %, portée à 55 % après pondération par les effectifs H2 des entreprises. Cette vision est cohérente dans le contexte d'une filière innovante, encore émergente, fortement capitalistique s'appuyant principalement sur les initiatives privées. Un autre tiers des entreprises inscrit sa vision stratégique dans le scénario « fil de l'eau », traduisant également la persistance d'une dynamique de développement de la filière. Le scénario d'accélération misant sur une amélioration des conditions économiques, technologiques et réglementaires constitue une vision très minoritaire à 2025 et plus encore à 2035.

Ces scénarios ne visent pas à prédire l'avenir, mais à éclairer les conséquences possibles des différentes trajectoires sur l'industrialisation de la filière et ses besoins futurs en emplois et compétences.

❷ Une filière jeune, stratégique et à fort potentiel qui appelle une mobilisation publique et privée coordonnée

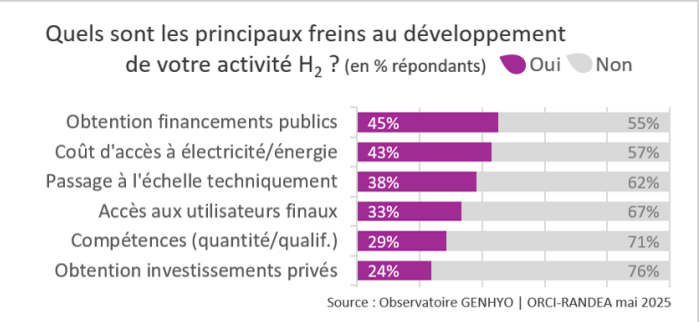
2.1. Des atouts reconnus, mais des débouchés encore fragiles

En 2025, la filière hydrogène en Occitanie demeure jeune : 65 % des entreprises interrogées ont débuté leur activité H2 dans la région depuis 2020. Elle bénéficie de l'engagement de grands groupes, de PME innovantes et de plusieurs projets structurants sur l'ensemble de la chaîne de valeur.

Cette diversité constitue l'un des atouts de la région : des projets de production d'hydrogène renouvelable côtoient des industriels spécialisés dans les électrolyseurs, les équipements énergétiques ou encore les carburants de synthèse. La région accueille plusieurs projets structurants dans les domaines de la mobilité lourde et de l'aéronautique. Les infrastructures poursuivent également leur déploiement : plusieurs stations hydrogène sont en service sur le territoire occitan tandis que de nouveaux projets de réseaux et de distribution sont en cours de développement afin d'accompagner la croissance des usages.

Les entreprises évaluent favorablement les atouts géographiques du territoire (3,3/5) et l'accompagnement administratif occitan (3,2/5). Les viviers de compétences et l'accès aux technologies H2 recueillent des appréciations plus intermédiaires (2,6/5) alors même que **les débouchés locaux sont pointés comme insuffisants** (2,3/5).

Les principaux freins déclarés sont d'abord **l'accès aux financements publics (45 %), le coût de l'énergie (43 %) et les difficultés techniques du passage à l'échelle (38 %)**. Les compétences (29 %) ne sauraient, à elles seules, garantir le développement de la filière, mais constituent néanmoins le 5e enjeu soulignant l'utilité de l'initiative GENHYO.
En matière de développement H2, l'enjeu n'est pas seulement technologique : il est aussi **industriel, économique, territorial et organisationnel.**

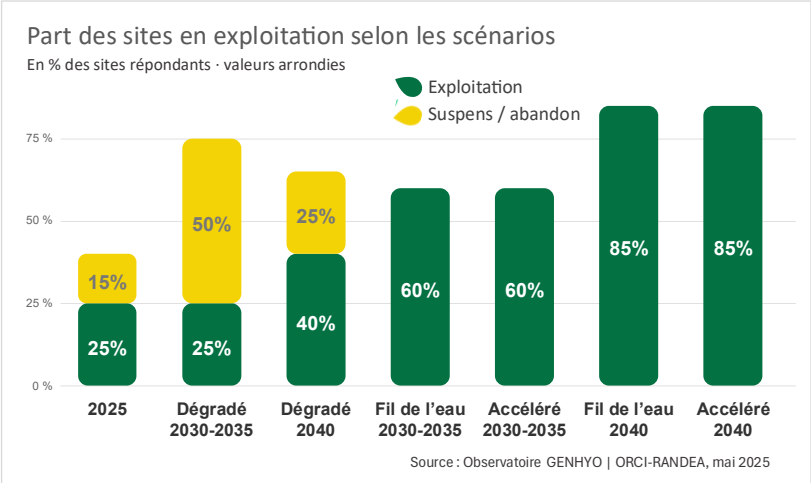


2.2. Une industrialisation à géométrie variable selon les scénarios

Encore largement tournée vers la conception, la R&D et le développement des projets, la filière amorce sa transition vers la production et l'exploitation industrielle. La concrétisation des investissements et le franchissement des étapes de développement constituent désormais des déterminants majeurs de son avenir.

Les scénarios prospectifs font apparaître un potentiel important d'industrialisation, mais des trajectoires contrastées quant au rythme et à l'ampleur de l'industrialisation des projets.

Dans les scénarios « fil de l'eau » et « accélération », 60% des sites pourraient être en exploitation à l'horizon 2030-2035 et 85 % en 2040, contre 30 % en 2025. Le scénario d'accélération ne se différencie que par un calendrier de réalisation plus rapide et des capacités industrielles plus importantes.



À l'inverse, **le scénario dégradé cumule retards de projets interdépendants, hausse des coûts énergétiques et difficultés de rentabilité et de financement** : 50 % des sites répondants pourraient – dans ces conditions – être suspendus ou abandonnés à l'horizon 2030-2035. Certaines applications résisteraient néanmoins, notamment la production d'hydrogène bas carbone, les carburants de synthèse et la décarbonation industrielle. **Un redémarrage pourrait s'amorcer à l'horizon 2040**, confirmant le potentiel de l'hydrogène dans la transition énergétique, mais aussi la nécessité d'une **mobilisation publique et privée coordonnée** pour permettre son industrialisation.

La trajectoire future de la filière dépend également très significativement de plusieurs projets structurants, susceptibles d'exercer un effet d'entraînement sur l'ensemble de l'écosystème régional. C'est notamment le cas des applications aéronautiques de l'hydrogène : des investissements en R&D importants ont été réalisés avec des avancées significatives en matière d'architectures, de systèmes embarqués et de sécurité. Le développement d'aéronefs propulsés à l'hydrogène suppose toutefois d'adapter conjointement les infrastructures aéroportuaires, les capacités de production et de distribution d'hydrogène et de lever les verrous technologiques, industriels et réglementaires, conduisant au glissement de certains grands programmes de 2035 à la décennie 2040.

Dans une région fortement spécialisée dans l'aéronautique comme l'Occitanie, la concrétisation de ces projets pourrait constituer un puissant levier d'accélération industrielle et de création d'emplois.

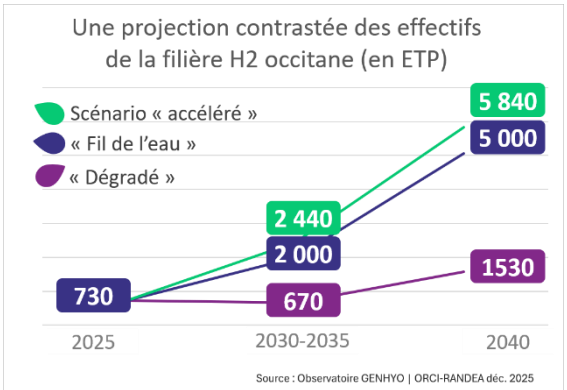
Résultat clé **– L'enjeu central est de transformer le potentiel technologique et industriel de la filière hydrogène en Occitanie en activités économiquement viables.** La compétitivité énergétique, le développement des infrastructures et du cadre normatif, l'accès aux financements, la sécurisation des débouchés, notamment par la commande publique, et l'accompagnement du passage à l'échelle conditionneront le rythme d'industrialisation de la filière et, par conséquent, ses perspectives d'emploi.

❸ L'industrialisation, moteur de la croissance des emplois et des métiers techniques, sans effacement de la R&D

3.1. Emploi dans la filière industrielle H2 : 5 000 équivalents temps pleins (ETP) à l'horizon 2040

En 2025, la filière hydrogène en Occitanie mobilise environ 730 équivalents temps pleins (ETP) concentrés dans la conception, l'ingénierie et le développement des projets. Ses effectifs pourraient atteindre **2 000 ETP en 2030-2035**, puis **5 000 en 2040**. Ces estimations n'incluent pas les métiers connexes aval (ex. conducteurs de bus H2, garagistes, etc.). À l'inverse, le scénario dégradé conduirait à une légère contraction des effectifs à moyen terme (670 ETP), suivie d'un redémarrage limité à 1 530 ETP en 2040.

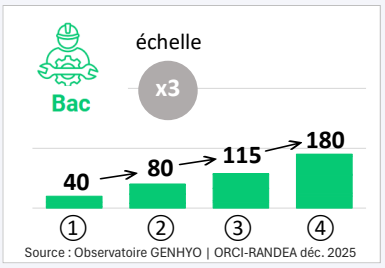
Le passage à l'échelle industrielle constitue le principal moteur de croissance de l'emploi, avec un déplacement progressif des activités de conception et de R&D vers la production, l'exploitation et la maintenance des installations.

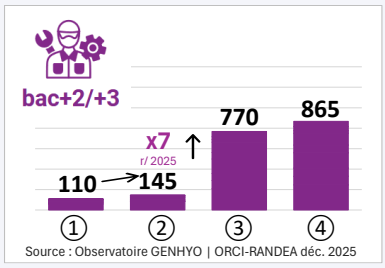


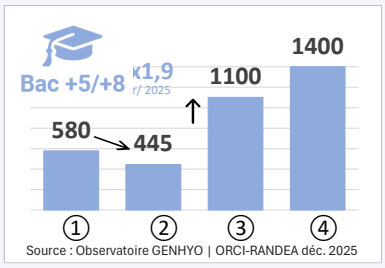
3.2. Une transformation des qualifications : les techniciens au cœur de l'industrialisation

L'industrialisation transforme profondément la structure des emplois. Dans les scénarios les plus favorables, les effectifs de **techniciens de niveau Bac+2/3** pourraient être multipliés par sept à huit dès 2030-2035, soit la progression la plus importante parmi les grands niveaux de qualification. Les besoins se concentrent notamment sur le pilotage de la production, les procédés, les systèmes énergétiques, la maintenance et la sécurité des installations. Les besoins concernent moins l'apparition de métiers entièrement nouveaux que **l'adaptation et la spécialisation H2 de compétences industrielles existantes** dans l'énergie, les procédés, le fluidique…

Évolution des qualifications : les techniciens, premiers bénéficiaires de la progression des capacités industrielles







① 2025 | 2030-2035 : ② Scénario dégradé ③ « Fil de l'eau » ④ Accéléré

Cette montée en puissance ne signifie pas un effacement des ingénieurs et de la R&D. Leurs effectifs continueraient de progresser pour accompagner les projets structurants notamment aéronautiques, l'innovation et le changement d'échelle industriel. **Les profils opérateurs restent circonscrits** dans une filière aux technologies très automatisées.

Préparer ces transformations suppose d'identifier les compétences qui seront recherchées par les entreprises. Cet enjeu sera approfondi dans le prochain numéro des *Éclairages GENHYO*, consacré aux profils recherchés par les entreprises et aux besoins de formation.

L'Observatoire GENHYO : une démarche collective pour anticiper les besoins en emplois, compétences et formation de la filière

L'Observatoire constitue l'axe 4 du consortium **GENHYO – Génération Hydrogène Occitanie**, lauréat du programme France 2030 « Compétences et métiers d'avenir ». Il est porté par l'**ORCI Occitanie**, avec l'appui de Marie-Laetitia des Robert du cabinet **Randea.** Il vise à anticiper les besoins en emplois, compétences et formation des entreprises de la filière hydrogène à l'aune de leurs trajectoires industrielles à l'horizon 2040.

Sa démarche pluridisciplinaire associe analyse stratégique des enjeux industriels, entretiens qualitatifs, enquête auprès d'une quarantaine d'entreprises et modélisation prospective par scénarios. ***Un remerciement particulier aux entreprises qui ont contribué à l'Observatoire.***

Sa finalité : accompagner le développement de la filière, anticiper les besoins en emplois et compétences et éclairer l'adaptation de l'offre de formation initiale et continue aux besoins des entreprises du territoire.