

Tâche 3 – restitution des travaux

Nicolas Delorme

Professeur, Le Mans Université

Erwann Rio

Directeur projet hydrogène Pays de la Loire

Yann Lesestre

Manager Energy, Sia Partners

Louis Maël Jouanno

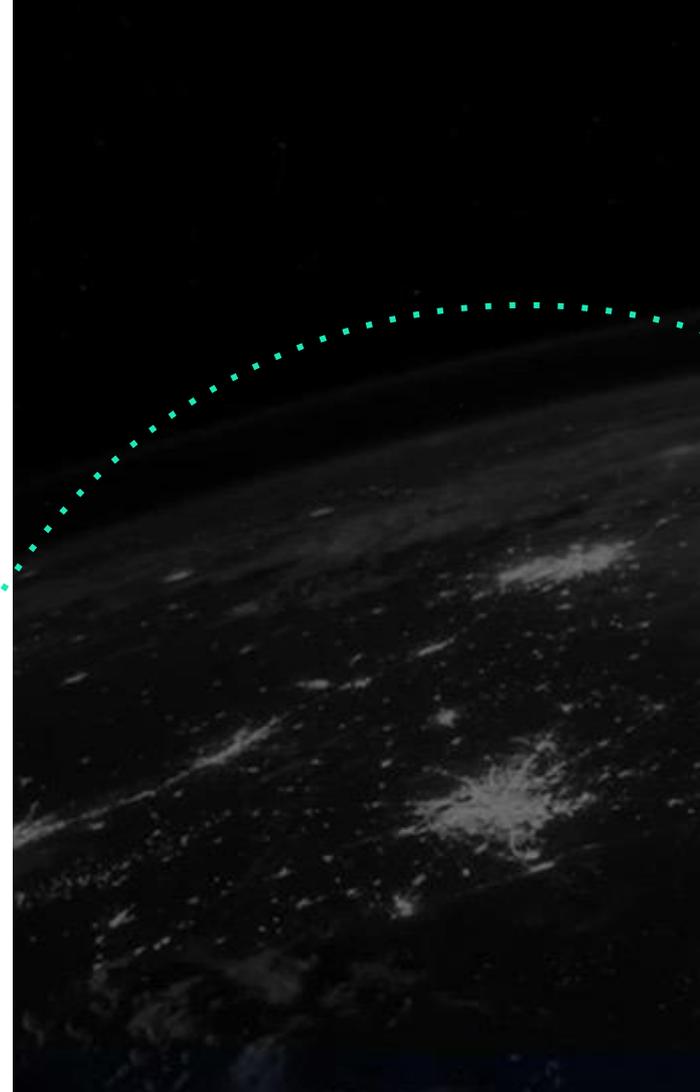
Chargé de mission, Le Mans Innovation

Charlotte De Lorgeril

Partner Energy, Sia Partners

Solène Pigné

Consultante Energy, Sia Partners



Ordre du jour

1. Résumé exécutif
2. Analyse des écarts
3. Plan d'action

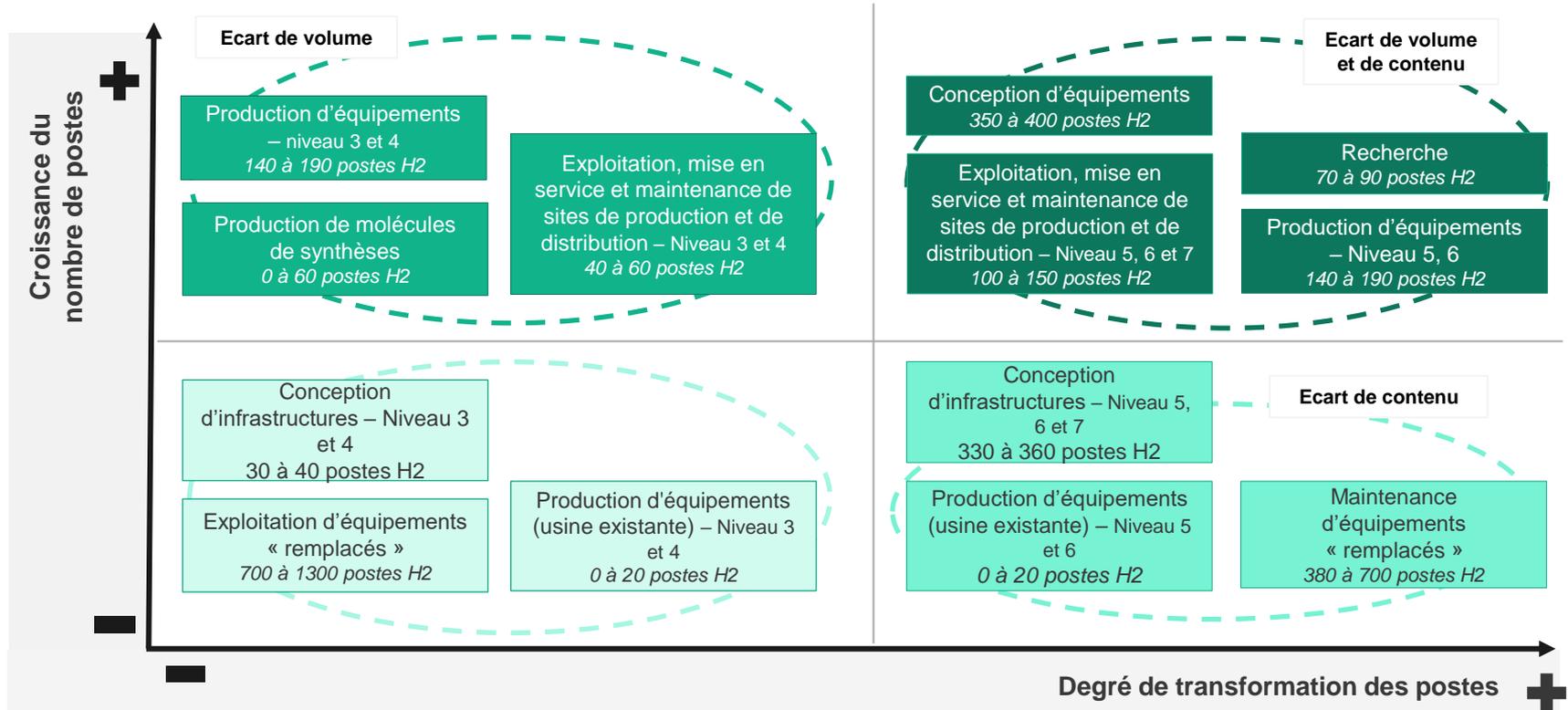
Annexe 1 - Nomenclature des diplômes par niveau

Annexe 2 - Méthodologie de construction du catalogue des formations à développer et adapter.

Résumé exécutif

Analyse des écarts en termes de volume et de contenu

Nombre de postes estimés pour chaque activité à horizon 2030



Aperçu du catalogue de formations à développer et adapter en 2026 pour répondre aux besoins 2030 (détails de la méthodologie en annexe 1)

Formations à développer

Niveau 3 et 4 (diplôme du secondaire)

60 à 90 places

à créer en 2026 dans 14 formations
Soit 2 à 3% de l'effectif actuel

Niveau 5 et 6 (technicien/bac+2/3)

150 à 180 places

à créer en 2026 dans 34 formations
Soit 6 à 8% de l'effectif actuel

Niveau 7 (ingénieur/bac+5)

70 à 90 places

à créer en 2026 dans 30 formations
Soit 4 à 5% de l'effectif actuel

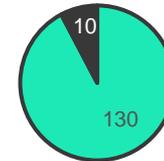
Formations à adapter

Niveau 3 et 4 (diplôme du secondaire)

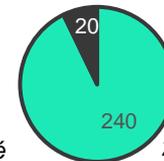
140 à 250 apprenants

devraient bénéficier d'un nouveau module hydrogène dans 9 formations à partir de 2026
Soit 3 à 6 % de l'effectif global

Répartition des apprenants selon les modules



2030 modéré



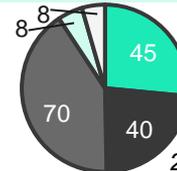
2030 haut

Niveau 5 et 6 (technicien/bac+2/3)

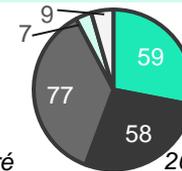
170 à 210 apprenants

devraient bénéficier d'un nouveau module hydrogène dans 37 formations à partir de 2026
Soit 6 à 8% de l'effectif global

Répartition des apprenants selon les modules



2030 modéré



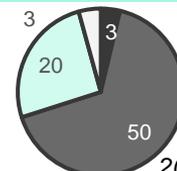
2030 haut

Niveau 7 (ingénieur/bac+5)

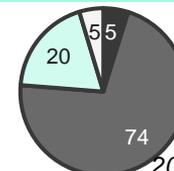
80 à 110 apprenants

devraient bénéficier d'un nouveau module hydrogène dans 33 formations à partir de 2026
Soit 4 à 6% de l'effectif global

Répartition des apprenants selon les modules



2030 modéré



2030 haut

Légende:

Vernis H2



Module Mobilité H2

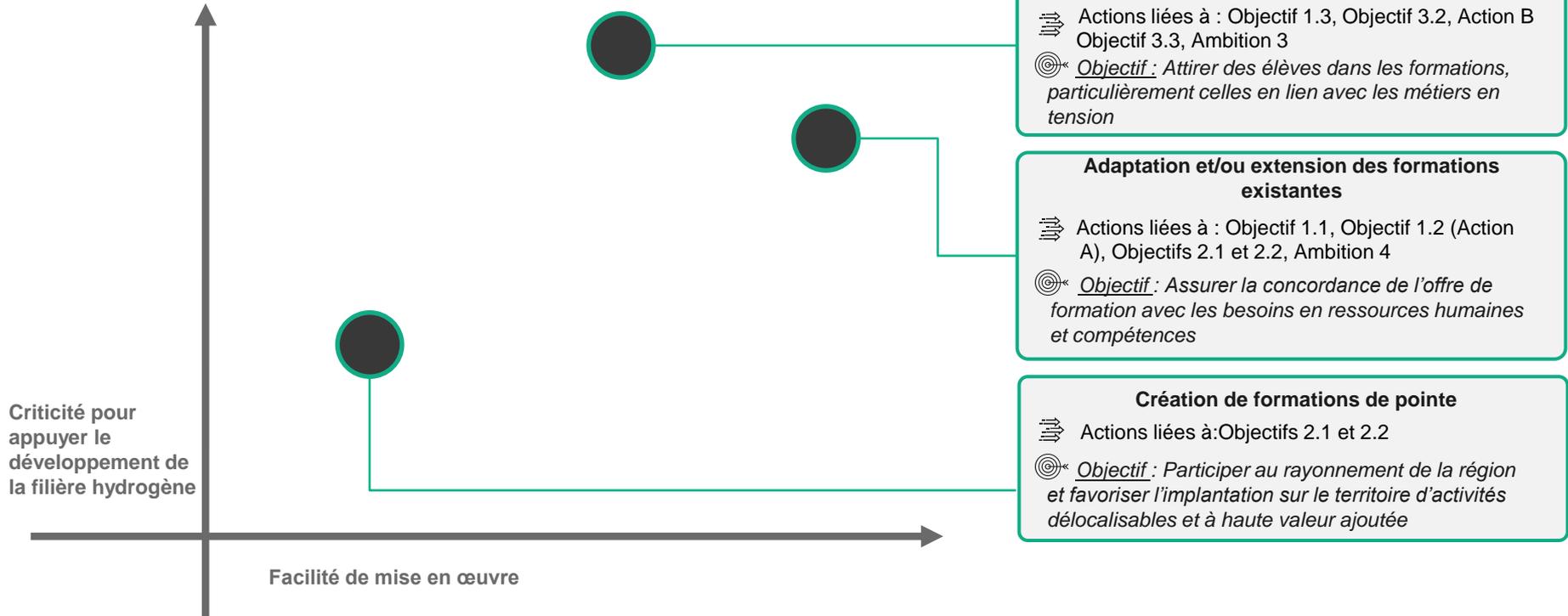


Module H2 « Evaluation des risques et de la conformité »

Module H2 "métiers opérationnels"

Module H2 "Conception et essais"

Proposition de messages clés : des actions diverses, complémentaires et répondant à différentes problématiques

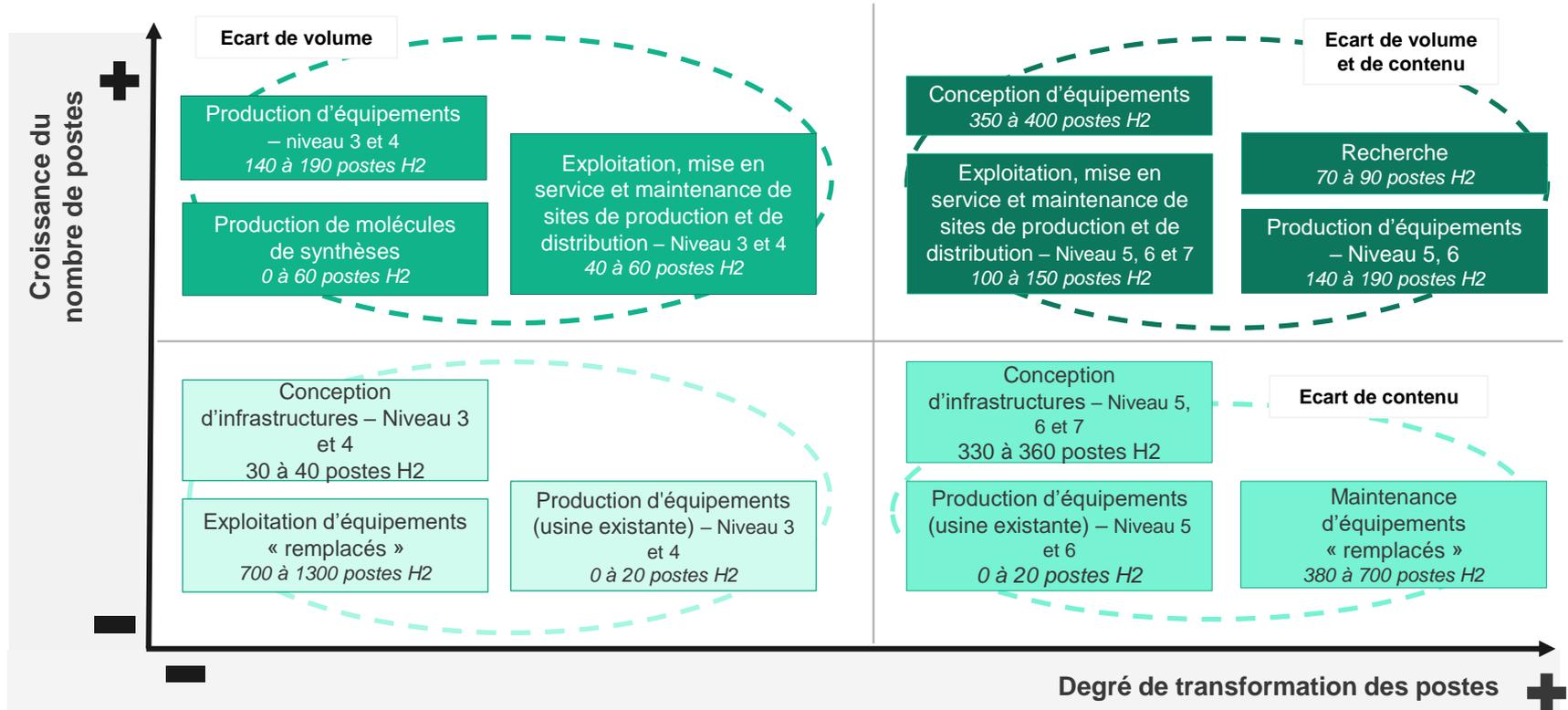


Analyse des écarts

Version de travail

Analyse des écarts en termes de volume et de contenu

Nombre de postes estimés pour chaque activité à horizon 2030



Métiers en tensions indispensables au développement de la filière H2* (1/3)



Les métiers en tensions sont des métiers transverses, c'est-à-dire nécessaires sur plusieurs étapes de la chaîne de valeur, et extra sectoriels. L'étape de maintenance est particulièrement concernée par le manque de profils adéquats. La tension est observée au niveau de l'embauche mais aussi au niveau de l'entrée en formation. La création de nouveaux effectifs de formation n'est donc pas suffisante pour répondre à cette problématique (voir slide 18 et 19).

	Conception	Production/ Construction	Installation/Mise en service	Exploitation	Maintenance
Equipements	Certificateur/évaluateur de conformité	Monteur/ Assembleur/Câbleur		Electronicien/ Electromécanicien	Technicien de maintenance
	Technicien test et essais				Soudeur
	Automaticien	Soudeur		Automaticien	Monteur/ Assembleur/Câbleur Electronicien/ Electromécanicien Automaticien
Infrastructures	Certificateur/évaluateur de conformité		Soudeur	Electronicien/ Electromécanicien	Techniciens de maintenance
	Technicien test et essais				Soudeur
	Automaticien		Automaticien	Automaticien	Monteur/ Assembleur/Câbleur Electronicien/ Electromécanicien Automaticien

Légende: Métier Métiers demandant des compétences spécifiques H2

*Beaucoup de métiers sont considérés en tensions et cela dépend aussi de la définition de ce terme. Cette analyse se concentre sur les métiers directement liés à l'hydrogène, dont la difficulté de recrutement a déjà été appréhendés par les acteurs ligériens.

Métiers en tensions indispensables au développement de la filière H2* (1/3)

Métiers en tension	Niveau de qualification	Formations concernées*
Technicien de maintenance	Niveau 3 et 4	<p>Formation initiale : Bac pro. Maintenance des équipements industriels BTS Maintenance des systèmes option A et B; BTS Électrotechnique; BUT Génie industriel et maintenance; Licence pro Maintenance et technologie; Licence Pro Maintenance des systèmes industriels, de production et d'énergie Licence Pro maintenance et technologie : organisation de la maintenance</p> <p>Formation continue: CQPM Opérateur en maintenance industrielle; CQPM Technicien de maintenance industrielle CQPM; Titre pro électromécanicien de maintenance industrielle; Titre pro électricien d'installation et de maintenance des systèmes automatisés; Titre pro technicien de maintenance industrielle; Titre pro technicien supérieur de maintenance industrielle</p>
Monteur/ Assembleur/Câbleur	Niveau 3 et 4	<p>Formation initiale :CAP Aéronautique option structure; Bac pro. Aéronautique option structure</p> <p>Formation continue: CQPM Ajusteur-monteur industriel CQPM Ajusteur assembleur de structures aéronefs CQPM Assembleur monteur de systèmes mécanisés CQPM Équipier d'unité autonome de production industrielle CQPM Ajusteur outilleur en emboutissage Titre professionnel ajusteur monteur aéronautique Titre professionnel monteur qualifié d'équipements industriels</p>
Soudeur	Niveau 3 et 4	<p>Formation initiale: CAP Réalisations Industrielles en chaudronnerie ou soudage - option B : soudage CAP Métallier Mention Complémentaire Technicien en soudage Bac pro Technicien en chaudronnerie industrielle</p> <p>Formation continue: CQPM Soudeur CQPM Soudeur industriel Titre professionnel Soudeur TIG électrode enrobée Titre professionnel Soudeur assembleur industriel</p>
	Niveau 5 et 6	<p>Formation initiale :BTS - Production - Conception et réalisation en chaudronnerie industrielle</p> <p>Formation continue: CQP soudeur industriel; Mention Complémentaire technicien en soudage; Titre professionnel agent de fabrication et montage en chaudronnerie</p>

*Source:

- Recensement des formations, tâche 2
- Données de l'ORCI, Fiches métiers 2022, adaptées au contexte hydrogène

Métiers en tensions indispensables au développement de la filière H2* (3/3)

Métiers en tension	Niveau de qualification	Formations concernées *
Technicien test et essais	Niveau 5 et 6	Formation initiale : BTS - Production - Métiers de la mesure; BUT - Mesures physiques; BUT - Génie mécanique et productique
Automaticien	Niveau 5 et 6	Formation initiale : BTS - Production - Conception et Réalisation de Systèmes Automatiques; BUT - Génie électrique et informatique industrielle
	Niveau 7	Formation initiale : Master Electronique, énergie électrique, automatique ; Parcours Systèmes Electroniques Embarqués Connectés et Parcours Capteurs Intelligents et qualité des Systèmes Electroniques; Ingénieur diplômé de Polytech Nantes spécialité Électronique et technologies numériques; Ingénieur CESI, spécialité Systèmes Electroniques et Electriques Embarqués ; Ingénieur diplômé de l'ESEO, spécialité systèmes embarqués; Ingénieur diplômé de l'ESIEA spécialisé en Systèmes Embarqués & Autonomes
Certificateur/évaluateur de conformité	Niveau 7	Formation initiale : Ingénieur diplômé de Polytech Angers, spécialité Qualité, Innovation, Fiabilité; Ingénieur diplômé de l'ESAIP, spécialité Gestion des risques et environnement; Master Risques et environnement, Parcours Gestion des Risques - Santé Sécurité Environnement; Mastère Spécialisé; Management Qualité Sécurité Environnement – Stratégie; Mastère Spécialisé Management de la Sécurité et des Risques Industriels Formation continue : Contrôle visuel des soudures – CVS; Manager des risques QHSE

*Source:

- Recensement des formations, tâche 2
- Données de l'ORCI, Fiches métiers 2022, adaptées au contexte hydrogène

Analyse géographique à l'échelle départementale (1/2)

Légende: Niveau d'effort à effectuer pour adapter l'offre de formation en nombre de places et adaptation du contenu

- ★ Très élevé
- ★ Elevé
- ★ Faible

LOIRE-ATLANTIQUE

Forces:

- Fort degré de centralisation des formations autour de l'écosystème industriel H2 en devenir
- Pole d'expertise aéronautique et naval nécessaire à l'activité anticipée dans ces deux domaines.
- 28 formations liées à l'industrie
- Beaucoup de formations de niveau 7**
- Offre de formations dédiées aux compétences QSE

Faiblesses :

- Spécialisation H2 inexistante malgré le niveau de maturité de la filière dans le département.

MAINE-ET-LOIRE

Forces:

- Département fourni en formations (formations génériques*, formations en mécanique, génie électrique et informatique industriel) malgré un développement encore limité des projets hydrogène
- Un degré de centralisation faible (3 pôles de formation plutôt bien répartis) en adéquation avec le développement d'écosystèmes territoriaux
- Offre de formations continues fournie au niveau 5** (CFA Greta)

Faiblesses:

- Peu d'offres de formations sur les compétences QSE (niveau <7**)
- Peu de formations continues aux niveaux 3 et 4 **



*Formation générique : formations communes et indispensables à un développement restreint de l'hydrogène : maintenance des véhicules et des systèmes, chaudronnerie

**Voir en Annexe la nomenclature par niveau de diplôme

Analyse géographique à l'échelle départementale (2/2)

Légende: Niveau d'effort à effectuer pour adapter l'offre de formation en nombre de places et adaptation du contenu



Très élevé



Elevé



Faible

MAYENNE

Forces :

- Offre de formations génériques* indispensables au développement de l'hydrogène
- Beaucoup de formations de niveau 7** (ESTACA : 400 diplômés/ an)

Faiblesses :

- Fort degré de centralisation en inadéquation avec le développement d'écosystèmes territoriaux

VENDEE

Forces :

- Offre de formations spécialisées (informatique, métrologie, génie climatique, génie des matériaux) intéressante au regard de la maturité des projets hydrogène dans la région.
- Offre de titres professionnels et mentions complémentaires élevée

Faiblesses:

- Faible couverture des niveaux 6 et 7**
- Offre de formations assez centralisée
- Offre limitée de formations dédiées aux compétences en métrologie et sécurité/qualité (niveau 5 et 6**)
- Absence de formation en soudure (niveau 4 à 6**)

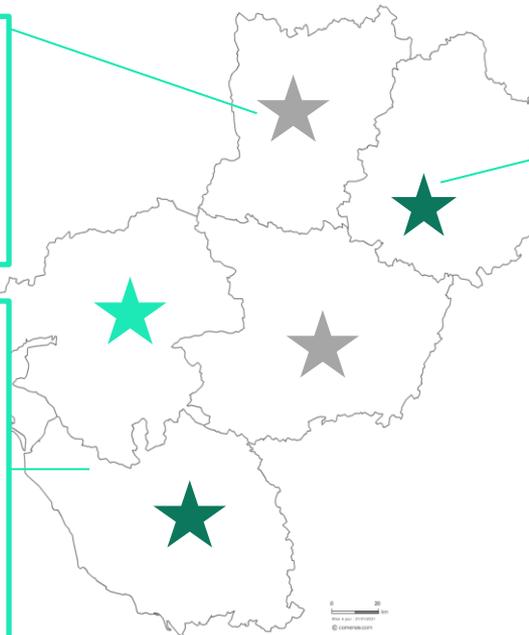
SARTHE

Forces :

- Offre de formations conséquente en maintenance de véhicules (niveau 3, 4 et 5**) cohérente avec le positionnement stratégique sur l'usage de l'H2 pour la mobilité terrestre
- Offre de formations en compétences QSE de niveaux 5 et 6** (CESI et LP dédiée au contrôle non destructif).
- Offre de formations continues : GRETA, ECND

Faiblesse :

- Spécialisation H2 inexistante malgré le niveau de maturité de la filière dans le département (écosystèmes territoriaux déjà en place)
- Offre restreinte de formations de niveaux 3 et 4** nécessaires au déploiement des activités H2
- Peu de formations de niveau 7*
- Absence de formation en soudure (niveau 4 à 6**)



*Formation générique : formations communes et indispensables à un développement restreint de l'hydrogène: maintenance des véhicules et des systèmes, chaudronnerie

**Voir en Annexe 4 la nomenclature par niveau de diplôme

Plan d'action

Version de travail

Définir l'ambition régionale

Problématique : Quelle est l'ambition régionale de développement de la formation hydrogène ?

Ambition 1 : Adapter les formations existantes et renforcer leur attractivité

Objectif 1.1 : Couvrir 100% des besoins sur les niveaux de qualification 3, 4, 5 et 6 (diplômés du secondaire et techniciens) des acteurs régionaux grâce à la formation initiale (et à la formation continue en complément). Comblent notamment les besoins en termes de sécurité et de connaissance de la réglementation.

Objectif 1.2 : Mettre en place les moyens nécessaires pour certifier autant de travailleurs que nécessaire (diplômes, habilitations,...).

Objectif 1.3 : Accroître l'attractivité des filières industrielles, en particulier pour les métiers opérationnels (niveau 3/4 / diplôme du secondaire), notamment pour pourvoir les besoins sur les métiers déjà en tensions

Ambition 2 : Développer une expertise H2 dans la région Pays de la Loire

Objectif 2.1 : Couvrir les besoins de développement/ adaptation de la formation continue et initiale niveau 7 (ingénieur/bac+5)

Objectif 2.2 : Construire une expertise régionale sur l'hydrogène et ses domaines connexes, notamment en capitalisant sur les forces régionales (secteurs maritime, EMR, aviation).

Ambition 3 : Sensibiliser aux enjeux et aux métiers de l'hydrogène

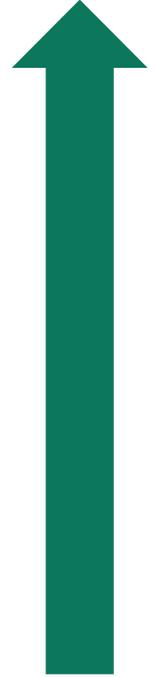
Objectif 3.1 : Veiller à la capacité de chaque entreprise à proposer à ses salariés une acculturation hydrogène adaptée

Objectif 3.2 : Inclure tout au long du cursus scolaire la découverte de l'hydrogène

Objectif 3.3 : Associer l'hydrogène à la filière électricité tout au long du cursus de formation

Ambition 4 : Promouvoir un rayonnement extra - régional

Objectif 4.1 : Couvrir 115% des besoins en profils de niveaux de qualification 5,6 et 7 (techniciens et ingénieurs) dans des domaines différenciants pour la région Pays de la Loire



Niveau de priorité

Plan d'action (1/9)

Ambition 1: Adapter les formations existantes et renforcer leur attractivité

Objectif 1.1 : Couvrir 100% des besoins sur les niveaux de qualification 3, 4, 5 et 6 (diplômés du secondaire et techniciens) des acteurs régionaux grâce à la formation initiale (et à la formation continue en complément). Comblent notamment les besoins en termes de sécurité et de connaissance de la réglementation.

Actions		Déclinaison opérationnelle	Acteurs concernés
ACTION A	Augmenter les effectifs des formations pour lesquelles des besoins ont été identifiés	Vision détaillée du nombre de places à créer d'ici 2026 dans le <i>Catalogue des formations à développer</i>	Formation initiale et continue
ACTION B	Intégrer dans les programmes des notions liées à l'hydrogène	Vision détaillée des formations à adapter dans le <i>Catalogue des formations à adapter</i>	Formation initiale et continue
ACTION C	Généraliser les enseignements sur la maîtrise des risques hydrogène dans les formations concernées	<ul style="list-style-type: none"> Intégration de l'hydrogène aux formations centrées sur les questions de sécurités industrielles, métrologie et certification* Ajout de modules de formation à l'analyse de risque* Mise à jour régulière selon l'évolution des normes 	Centres de recherche (Ineris, CETIM), formation initiale et continue

Actions hiérarchisées selon le niveau de criticité pour le développement de la filière H2

Sources

- *Le Catalogue de formations à développer ou à adapter* croise les données du modèle d'estimation des besoins en compétences de la tâche 1 et du recensement des formations en Pays de la Loire effectué pour la tâche 2.
- Les entretiens avec les acteurs régionaux de la filière en janvier et février 2023, le référentiel Compétences-métiers de France Hydrogène (2021), les site internet choisirmonmétier-paysdelaloire.fr et inserjeunes.education.fr
- *Adaptation des compétences métiers aux spécificités de l'hydrogène*, France Hydrogène, 2022

* L'ACTION C est intégrée dans le Catalogue de développement et adaptation des formations

Plan d'action (2/9)

Ambition 1: Adapter les formations existantes et renforcer leur attractivité

Objectif 1.2 : Mettre en place les moyens nécessaires pour certifier autant de travailleurs que nécessaire

Actions		Déclinaison opérationnelle	Acteurs concernés
ACTION A	Garantir le nombre de formations certifiantes nécessaires	<ul style="list-style-type: none"> • 500 à 750 habilitations ATEX à délivrer d'ici 2030, 900-2000 pour 2040* <i>(dont 72 à 87% au niveau 5 et 6 (technicien))</i> • 350 à 500 habilitations électriques supplémentaires à délivrer d'ici 2030, 700 à 1500 pour 2040* <i>(dont 70 à 76% de niveau 5 et 6 (techniciens))</i> • Entre 2 et 4 certificats ADR à délivrer d'ici 2030 (transport d'H2 par camion)* <i>(Des moyens doivent également être mis en œuvre pour certifier les centres de formation)</i> 	Organismes agréés (Bureau Veritas, Ineris, ..)
ACTION B	Etablir un diagnostic de la correspondance des habilitations existantes aux activités H2	<ul style="list-style-type: none"> • Habilitations ATEX (pas de coloration développée pour les usages et la chaîne de valeur H2) • Habilitations électriques (pas de coloration développée pour les usages et la chaîne de valeur H2) 	Organismes agréés (Bureau Veritas, Ineris, ..)
ACTION C	Faciliter le passage des habilitations	<ul style="list-style-type: none"> • Coupler les habilitations avec des formations continues ou initiales pertinentes • Inclure les entreprises • Investiguer la possibilité que les universités soient agréées et fassent passer les habilitations nécessaires 	Organismes agréés (Bureau Veritas, Ineris, ..) Formation continue et initiale

Actions hiérarchisées selon le niveau de criticité pour le développement de la filière H2

Sources

Entretiens avec les acteurs régionaux de la filière en janvier et février 2023 et référentiel Compétences-métiers de France Hydrogène (2021). Les données pour l'action A sont basées sur ces sources et calculées avec les valeurs du modèle d'estimation des besoins créé lors de la tâche 1.

*Attention, la normalisation de la filière étant encore en cours, certains postes supplémentaires pourraient nécessiter une habilitation. Il est également probable que des habilitations évoluent ou que de nouvelles soient créées.

Plan d'action (3/9)

Ambition 1: Adapter les formations existantes et renforcer leur attractivité

Objectif 1.3: Accroître l'attractivité des filières industrielles, en particulier pour les métiers opérationnels (niveau 3/4 / diplôme du secondaire), notamment pour pourvoir les besoins sur les métiers déjà en tensions

Actions		Déclinaison opérationnelle	Acteurs concernés
ACTION A	Viser les métiers en tension	Appliquer les actions B, C, D et E spécifiquement aux métiers en tension (voir slide 5)	Acteurs des actions A, B et C
ACTION B	Promouvoir la reconversion	Identification et communication des passerelles entre métiers (avec ou sans formation) dans la continuité du travail du Carif-Oref	Acteurs de l'analyse de l'adéquation besoin/compétences, Formation continue
ACTION C	Axer la communication sur les éléments les plus attractifs	<ul style="list-style-type: none"> • Communication autour du sens (ré-industrialisation, soutenabilité) • Communication autour du caractère rémunérateur des métiers industriels <u>Exemples d'actions :</u> <ul style="list-style-type: none"> ○ Campagne nationale « Avec l'industrie » ○ Modernisation et mise en avant des centres de formation 	Acteurs de la formation, entreprises, acteurs publics

Actions hiérarchisées selon le niveau de criticité pour le développement de la filière H2

Sources

- Entretiens avec les acteurs régionaux de la filière en janvier et février 2023 et initiatives existantes
- Action C: Etude prospective des métiers et compétences de la filières des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées à horizon 2030, EDEC, 2022

Plan d'action (4/9)

Ambition 1: Adapter les formations existantes et renforcer leur attractivité

Objectif 1.3: Accroître l'attractivité des filières industrielles, en particulier pour les métiers opérationnels (niveau 3/4 / diplôme du secondaire), notamment pour pourvoir les besoins sur les métiers déjà en tensions

Actions		Déclinaison opérationnelle	Acteurs concernés
ACTION D	Organiser des événements ciblant différents publics	<ul style="list-style-type: none"> • Organisation d'événements Grand public • Promotion des actions conjointes écoles-entreprises <p><u>Exemples d'actions:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Semaine de l'industrie ○ Big Bang de l'emploi ○ Parrainage entre une entreprise et une promotion d'élèves d'une école ○ « En route vers l'avenir », « Les ailes du Campus »: visites de sites industriels à des collégiens, animées par des binômes école/entreprise (<i>événements organisés par les CMQ</i>) ○ Job Dating 	Acteurs de la formation, entreprises, acteurs publics
ACTION E	S'adresser aux publics peu représentés dans les métiers techniques, notamment féminins	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en valeur de personnalités diverses ayant réalisé un accomplissement professionnel • Organisation d'ateliers visant spécifiquement certains publics • Organiser des événements avec l'aide d'associations ou de collectifs spécialisés (Elles bougent, IndustriElles,...) 	Acteurs de la formation, entreprises, acteurs publics

Actions hiérarchisées selon le niveau de criticité pour le développement de la filière H2

Sources

- Entretiens avec les acteurs régionaux de la filière en janvier et février 2023 et initiatives existantes Action C: Etude prospective des métiers et compétences de la filières des gaz, de la chaleur et des solutions énergétiques associées à horizon 2030, EDEC, 2022

Plan d'action (5/9)

Ambition 2: Développer une expertise H2 dans la région PDL et renforcer les expertises existantes

Objectif 2.1 : Couvrir les besoins de développement / adaptation de la formation continue et initiale niveau 7 (ingénieur/bac+5)

Actions		Déclinaison opérationnelle	Acteurs concernés
ACTION A	Augmenter les effectifs de formations de niveau 7 clés (ingénieur)	Vision détaillée du nombre de places à créer d'ici 2026 dans le <i>Catalogue des formations à développer*</i>	Formation initiale et continue
ACTION B	Intégrer dans les programmes des formations de niveau 7 (ingénieur) des notions liées à l'hydrogène	Vision détaillée de la part des formations à adapter dans le <i>Catalogue des formations à adapter*</i>	Formation initiale et continue
ACTION C	Améliorer les capacités techniques de modélisation des ingénieurs*	<ul style="list-style-type: none"> Privilégier les augmentations d'effectifs dans des formations spécialisées et non généralistes Renforcer ou ajouter des cours en modélisation 	Formation initiale et continue

Actions hiérarchisées selon le niveau de criticité pour le développement de la filière H2

Sources

- *Le Catalogue de formations à développer ou à adapter* croise les données du modèle d'estimation des besoins en compétences de la tâche 1 et du recensement des formations en Pays de la Loire effectué pour la tâche 2.
- Les entretiens avec les acteurs régionaux de la filière en janvier et février 2023, le référentiel Compétences-métiers de France Hydrogène (2021), le site internet choisirmonmetier-paysdelaloire.fr
- *Adaptation des compétences métiers aux spécificités de l'hydrogène*, France Hydrogène, 2022

*L'action C est intégrée dans les propositions du Catalogue de formations à développer et à adapter

Plan d'action (6/9)

Ambition 2: Développer une expertise H2 dans la région PDL et renforcer les expertises existantes

Objectif 2.2 : Construire une expertise régionale sur l'hydrogène et ses domaines connexes, en capitalisant sur les forces régionales (secteurs maritime, EMR, aviation)

	Actions	Déclinaison opérationnelle	Acteurs concernés
ACTION A	Ouvrir des formations initiales de niveaux 6, 7 (Bac+4/bac+5) dédiées à l'hydrogène	<ul style="list-style-type: none"> • Master ingénieur spécialité Hydrogène • Licence professionnelle (<i>par exemple</i> : LP Maîtrise de l'énergie, électricité, développement durable, Parcours Hydrogène) Bloc de compétences*: mécanique des fluides (gaz), sécurité et connaissance de la réglementation, génie des matériaux	Formation initiale (et continue)
ACTION B	Développer des formations initiales de niveaux 6, 7 (bac+4/Bac+5) sur des thématiques connexes à l'H2	Exemples de domaines d'application : <ul style="list-style-type: none"> • Energies off-shore • Construction navale propulsion H2 Exemples de thématiques métiers : <ul style="list-style-type: none"> • Cryogénie • Corrosion • Réservoirs • Soudage • Hydropneumatique • Chimie 	Formation initiale (et continue)
ACTION C	Développer des programmes de recherche H2 (ou connexes)	<ul style="list-style-type: none"> • Création de programmes de recherche sur l'H2 et les thématiques connexes (listées en ACTION B) • Encourager les thèses sur l'H2 et ses thématiques connexes (voir B) • Créer de nouvelles plateformes de recherche et/ou renforcer celles existantes (CETIM) 	Centre de recherches, universités

Actions hiérarchisées selon le niveau de criticité pour le développement de la filière H2

Sources

- Entretiens avec les acteurs régionaux de la filière en janvier et février 2023

**Bloc de compétences : ensemble de compétences théoriques et/ou opérationnelles nécessaire à la réalisation d'une ou plusieurs activité(s)

*Détails des contenus et effectifs dans le Catalogue des formations

Plan d'action (7/9)

Ambition 3 : Sensibiliser aux enjeux et aux métiers de l'hydrogène

Objectif 3.1 : Veiller à la capacité de chaque entreprise à proposer à ses salariés une acculturation hydrogène adaptée

Actions		Déclinaison opérationnelle	Acteurs concernés
ACTION A	Créer des formations de sensibilisation à l'hydrogène (formation courtes)*	Besoin d'acculturer 400 à 600 personnes en 2030 Contenu minimum de l'acculturation : Chaîne de valeur H2 et connaissance des risques spécifiques* <i>A adapter selon les activités</i>	Organismes de formations courtes (S2E2, CETIM, EMC2, ADECCO, APAVE, Bureau Véritas,..)

Actions hiérarchisées selon le niveau de criticité pour le développement de la filière H2

Objectif 3.2 : Inclure tout au long du cursus scolaire la découverte de l'hydrogène

ACTION A	Familiariser les élèves à l'hydrogène dès le collège	<ul style="list-style-type: none"> Intervention d'entreprises H2 (Exemple : interventions de l'Automobile Club de l'Ouest) Intégration dans un cours ou dans un projet 	Formation initiale, acteurs publics, rectorat
ACTION B	Associer l'hydrogène aux modules sur la transition énergétique et l'environnement.	<ul style="list-style-type: none"> Du niveau 3 au niveau 7, promotion de la mention de l'hydrogène et des activités H2 en Pays de la Loire dans les modules/cours sur la transition énergétique, en mettant en avant les projets régionaux 	Formation initiale et continue, rectorat

Actions hiérarchisées selon le niveau de criticité pour le développement de la filière H2

Sources

- Entretiens avec les acteurs régionaux de la filière en janvier et février 2023 et initiatives existantes
- Adaptation des compétences métiers aux spécificités de l'hydrogène*, France Hydrogène, 2022
- Action A: le nombre de personnes nécessitant une acculturation correspond au total de postes estimés ne nécessitant pas de formation spécifique H2 additionné d'une estimation du nombre de commerciaux et fonctions support.

* La formation ATEX niveau 1 est notamment une bonne formation pour l'acculturation

Plan d'action (8/9)

Ambition 3 : Sensibiliser aux enjeux et aux métiers de l'hydrogène

Objectif 3.3: Associer l'hydrogène à la filière électricité tout au long du cursus de formation

Actions		Déclinaison opérationnelle	Acteurs concernés
ACTION A	Renforcer dans les filières techniques liées à l'électricité (formations initiales ou continues) les notions sur l'hydrogène.	Consolider/ajouter des modules H2 dans au moins 15% des formations dédiées à la filière électrique, hors formations ayant pour débouché le secteur du bâtiment	Formation initiale et continue
ACTION B	Mettre en avant la complémentarité entre hydrogène et électricité	Mise en évidence du lien entre l'activité hydrogène et la filière électrique <ul style="list-style-type: none"> • Dans la communication • Dans les outils d'orientation • Dans les programmes de réinsertion/reconversion 	Acteurs de la formation et de l'orientation, acteurs publics

Actions hiérarchisées selon le niveau de criticité pour le développement de la filière H2

Sources

- Entretiens avec les acteurs régionaux de la filière en janvier et février 2023
- Action A: le pourcentage proposé correspond au ratio entre l'estimation d'emploi hydrogène créée en 2030 en France et l'estimation d'emplois créés dans la filière électrique (hors secteur du bâtiment) en 2030 en France. Les données sur la filière électricité proviennent de l'Etude *prospective emplois et compétences de la filière électrique*, EDEC, 2020
- *Adaptation des compétences métiers aux spécificités de l'hydrogène*, France Hydrogène, 2022

Plan d'action (9/9)

Ambition 4 : Promouvoir un rayonnement extrarégional

Objectif 4.1 : Couvrir 115% des besoins en profils de niveaux de qualification 5, 6 et 7 (techniciens et ingénieurs) dans des domaines différenciants pour la région Pays de la Loire

Actions		Déclinaison opérationnelle	Acteurs concernés
ACTION A	Augmenter les effectifs d'une sélection de formations de niveaux 5, 6 et 7 dans des domaines différenciant pour la région Pays de la Loire	<p>Vision détaillée des formations concernées et du nombre de places à créer d'ici 2026 dans le <i>Catalogue des formations à développer</i> (Feuille 5)</p> <p>Étapes de la chaîne de valeur concernées:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conception et construction - Mobilité marine • Conception et construction - Mobilité routière lourde • Conception et construction – Avion H2 • Conception et exploitation - Production d'H2 à partir de biomasse • Conception et production - Système de stockage 	Formation initiale et continue
ACTION B	Assurer la communication et l'attractivité extrarégionale et internationale des formations ayant vocation à former des profils non ligériens	<ul style="list-style-type: none"> • Participation à des événements nationaux/internationaux • Inscription des formations liées à l'action A sur les plateformes nationales (Onisep, Oriane Info, Inspire,...) et internationales • Partenariat avec des établissements de niveaux 3 et 4 hors région pour inciter à la poursuite d'étude en Pays de la Loire 	Acteurs de la formation, acteurs publics

Actions hiérarchisées selon le niveau de criticité pour le développement de la filière H2

Sources

- Entretien avec les acteurs régionaux de la filière en janvier et février 2023, Analyse SWOT de l'activité H2 en Pays de la Loire

Annexes

Annexe 1 - Nomenclature des diplômes par niveau

Tableau - Formation et niveau de diplôme correspondant

Titre du diplôme	Niveau de diplôme
<i>CAP, BEP</i>	3 (anciennement V)
Baccalauréat	4 (anciennement IV)
<i>DEUG, BTS, DUT, DEUST</i>	5 (anciennement III)
Licence, licence professionnelle, <i>BUT</i>	6 (anciennement II)
Maîtrise	6 (anciennement II)
Master, diplôme d'études approfondies, diplôme d'études supérieures spécialisées, diplôme d'ingénieur	7 (anciennement I)
Doctorat, habilitation à diriger des recherches	8 (anciennement I)

Source : [Quelle est la nomenclature des diplômes par niveau ? | Service-public.fr](#)

Annexe 2 – Méthodologie de construction du catalogue des formations à développer et adapter (1/2)



Formations à développer

Bloc de compétences*	Exemples de formations correspondantes	Nombre de places actuel	Scénario 2030 - modéré		Scénario 2030 - haut		Priorisation géographique	Evolution des besoins jusqu'à 2040
			Nombre de places à ouvrir d'ici 2026	Evolution	Nombre de places à ouvrir d'ici 2026	Evolution		
<ul style="list-style-type: none"> Génie climatique Génie électrique Soudure/plomberie, Génie automatique 	<i>BTS - Production - Fluide, énergie, domotique - option A génie climatique et fluide;</i> <i>BTS - Production - Maintenance des systèmes - option B Systèmes énergétiques et fluidiques;</i> <i>BUT - Métiers de la Transition et de l'Efficacité Énergétiques;</i> <i>Titre professionnel tuyauteur industriel</i>	330	4	+2% par rapport à l'effectif actuel	8	+4% par rapport à l'effectif actuel	Dissémination nécessaire sur tout le territoire	Effectif de formation insuffisant

Ensemble de compétences théoriques et/ou opérationnelles nécessaires à la réalisation d'une ou plusieurs activité(s), ici l'installation, l'exploitation et la maintenance de station de distribution

Exemples de formations enseignants tout ou partie du bloc de compétences et sommes de tous les effectifs annuels.
Lecture : **toutes les formations n'ont pas à être adaptées.** Le choix de(s) la formation(s) pertinente(s) à adapter peut dépendre de plusieurs critères :

- Situation géographique
- Flexibilité (les formations continues sont en générales plus flexibles)
- Contexte
- Volume horaire

Nombre de places à ouvrir permettant de former de 2026 à 2030, le nombre suffisant de personnes, en tenant compte du taux de poursuite d'étude.
Calcul :
 Nombre de places à ouvrir = nombre de postes nécessaires en 2030/ (2030-2026)/ % d'entrée sur le marché du travail
L'année d'augmentation de l'effectif est déterminante. Elle peut être modifiée dans le catalogue.

Calcul :
 Nombre de places à ouvrir d'ici 2026/
 Nombre de places actuel * 100
Ce pourcentage est donc relativement bas car il prend en compte toutes les formations possibles.

Estimation du nombre de personnes formées en 2040 grâce à l'augmentation d'effectif, et comparaison au besoin en nombre de postes en 2040

Sources: le nombre de place à créer ou d'apprenants à toucher provient directement de la modélisation des besoins réalisée en tâche 1, sur la base d'hypothèses présentées dans un document annexe. Les données sur la formation proviennent du recensement effectué lors de la tâche 2.

Annexe 2 – Méthodologie - catalogue de formations à développer et adapter (2/2)

Formations à adapter							
Bloc de compétences*	Exemples de formations correspondantes	Nombre de places annuelles	Evolutions à apporter dans le programme	Scénario 2030 - modéré		Priorisation géographique	Evolution des besoins jusqu'à 2040
				Effectif ayant accès au contenu par an	Part de l'effectif actuel		
Mécanique - véhicules lourds	<i>Bac professionnel maintenance des véhicules option B; CAP maintenance des véhicules option B</i>	120	Module mobilité H2	80	70%	Dissémination sur tout le territoire	Effectif de formation suffisant

Ensemble de compétences théoriques et/ou opérationnelles nécessaires à la réalisation d'une ou plusieurs activité(s), Ici la maintenance de poids lourds

Exemples de formations enseignants tout ou partie du bloc de compétences et sommes de tous les effectifs annuels. (voir slide précédente)

Les différents modules sont détaillés dans l'onglet « contenu des modules » du catalogue. Ils sont issus de l'étude de France Hydrogène *Adaptation des compétences métiers aux spécificités de l'hydrogène*, publiée en juin 2022

Effectif devant être formé avec le nouveau module pour obtenir le nombre suffisant de personnes formées en 2030, en tenant compte du taux de poursuite d'étude.

Calcul :
Effectif à toucher = nombre de postes nécessaires en 2030 / (2030-2026) / taux d'entrée sur le marché du travail
L'année d'augmentation de l'effectif est déterminante. Elle peut être modifiée dans le catalogue.

Estimation du nombre de personnes formées en 2040 grâce à l'évolution des contenus de formation, et comparaison au besoin en nombre de postes en 2040