

FILIERE HYDROGENE SUR LE TERRITOIRE DU WARNDT NABORIEN : DE L'INTERET D'UN RESEAU DE COMPETENCES ET DE RESSOURCES POUR FORMER ET ACCOMPAGNER LA FILIERE HYDROGENE.

*Le **Projet de Territoire Warndt Naborien (PTWN)**, signé le 16 janvier 2020 en présence de la Secrétaire d'Etat auprès de la ministre de la Transition écologique et solidaire, vise à fédérer et coordonner industriels, associations, start-ups, collectivités, monde de la formation et de la recherche technologique et pouvoirs publics pour établir des projets concrets avec un double objectif : concourir à la redynamisation industrielle du territoire, et s'engager vers la transition énergétique bas-carbone.*

*Dans ce cadre, une étude a été menée pour mesurer l'opportunité de la création d'un centre de compétences et de ressources [« **projet HyCert** »] pour répondre aux besoins de la filière territoriale hydrogène en construction, dont le potentiel a été identifié et évalué dans une étude connexe [« **projet filière H₂ PTWN** »].*

*Une **étude diagnostique préliminaire** au « **Projet HyCert** » a été menée au cours de l'année 2021 avec le concours de l'expertise locale de l'Institut de Soudure, le centre technique industriel du soudage et des contrôles associés, dont les plateformes de recherche sont basées en Moselle, de l'Université de Lorraine, implantée sur le territoire naborien via l'IUT de Moselle-Est, et du Pôle de Plasturgie de l'Est, basé à St-Avold.*



L'étude a consisté en trois actions complémentaires :

- un état des lieux des enjeux techniques actuels dans le domaine de l'hydrogène entendu comme vecteur énergétique (des équipements aux matériaux).
- une analyse de la chaîne de valeur de l'hydrogène selon trois thématiques (formation, inspection, essais).
- une enquête auprès de la communauté hydrogène pour identifier les besoins, attentes et défis rencontrés par les acteurs de la filière et les types de compétences et métiers pertinents pour y répondre.

*Les **conclusions et recommandations propres au sujet « compétences »** sont ici exposées. Cette note de synthèse ne prétend pas donner un diagnostic exhaustif, mais compte apporter une lecture complémentaire à d'autres travaux menés sur le territoire national, en veillant à préciser les actions à poursuivre dans le contexte local et régional qui touche au territoire du Warndt Naborien, où la décarbonation de l'industrie alentour crée l'opportunité.*

Les travaux ont été coordonnés par le Pôle de Plasturgie de l'Est (PPE) dans le cadre du mandat qui lui est donné par les autorités locales de structurer les actions hydrogène du Projet de Territoire du Warndt Naborien (PTWN). Cette action est menée avec le soutien financier de l'Etat dans le cadre du Projet de Territoire du Warndt Naborien



Une mise en œuvre de programmes de formation à l'hydrogène vecteur d'énergie qui sera dimensionnée par la nature des actifs (équipements et installations) développés et opérés par la filière de l'hydrogène décarboné en devenir.

► **Analyse de la chaîne de valeur : projections des besoins de formation à l'hydrogène énergétique décarboné dans le monde professionnel sur le périmètre de la Région Grand Est.**

Pour orienter l'effort de formation à venir, une estimation de la répartition des besoins de la filière à l'horizon 2030 sur le périmètre de la région Grand Est a d'abord été effectuée. Elle s'est basée sur le croisement de plusieurs études de marché sur l'hydrogène décarboné et de données récoltées sur le terrain.

Le choix a été d'appréhender le sujet de la formation à l'hydrogène énergétique en estimant une répartition des activités de formation selon quatre grandes catégories d'équipements ou d'installations concernés par la filière : production d'hydrogène décarboné par électrolyse, distribution par canalisations, stations de recharge, équipements pour la mobilité.



Fig. 1 : Projections à l'horizon 2030 de la répartition des activités de formation à l'hydrogène énergétique pour le monde industriel sur le périmètre de la Région Grand Est, classés selon les quatre principaux types d'équipements ou installations directement liés aux activités de l'hydrogène vecteur d'énergie.

Une filière hydrogène décarboné en construction qui nécessitera une appropriation des métiers industriels avec des enjeux de formation ou d'ajustement des compétences touchant concepteurs et opérateurs, techniciens et cadres.

► **Méthodologie de l'enquête**

Un questionnaire d'une trentaine de questions ciblées a été conçu comme support à une étude qualitative auprès d'acteurs de la filière hydrogène impliqués aussi bien en local qu'au national. Une trentaine de personnes ont répondu à nos sollicitations. Les champs d'opération des structures auxquelles elles appartenaient était équilibré entre opérations sur des installations de stockage, de production ou de transport/distribution et usages de l'hydrogène. Ces entretiens ont été complétés de quelques entretiens plus poussés auprès de grands donneurs d'ordre. Le panel sélectionné était en grande majorité constitué de cadres occupant des postes de gestion de projet et de management.

► **Principal enseignement : l'accès à des compétences humaines adéquates est le premier défi de la filière**

Les **défis** auxquels font actuellement face les acteurs de la filière interrogés correspondent intrinsèquement aux besoins qu'ils rencontrent dans le temps dans la genèse des nouveaux projets hydrogène : ainsi, les défis ressentis apparaissent aujourd'hui en priorité dans l'effort de conception ; les défis relatifs à la fabrication et à l'installation des équipements arrivent en second temps, avant ceux liés à l'exploitation et de

maintenance des équipements. Comment qualifier ces défis ? Les trois principaux **facteurs** qui impactent les acteurs interrogés sont (par ordre décroissant d'importance) :

- L'accès à des **compétences humaines** adéquates
- Les **coûts encore élevés**
- La **fiabilité des équipements**.

En termes de **connaissances**, les **prérequis** nécessaires afin d'être qualifié à l'hydrogène auprès de la population interrogée, se rapportent principalement à la maîtrise des risques (explosion, électrique, pression)

Les niveaux de **diplômes** qui apparaissent aussi nécessaires pour être opérationnel dans l'hydrogène sont les niveaux masters et les spécialisations propres à des profils de techniciens ou d'ouvriers qualifiés. On retrouve la distinction identifiée dans d'autres études nationales.

Les **profils affichés comme étant les plus recherchés** : ingénieur procédés, soudeur-chaudronnier, technicien de maintenance industrielle, chargé d'affaires travaux, chef d'exploitation, ingénieur ou technicien d'essais.

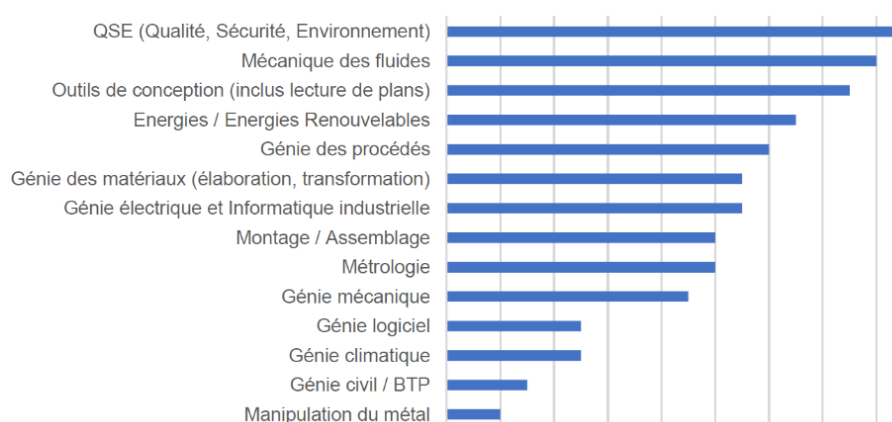


Fig. 2 : Domaines de compétences techniques à privilégier en formation à l'hydrogène décarboné, classés selon les réponses à l'enquête HyCert

► **Principale recommandation : les cursus de formations doivent avant tout favoriser la maîtrise des risques et la connaissance pratique des équipements et installations.**

Challenges techniques principaux	Contenu des formations à privilégier
<ul style="list-style-type: none"> - Sécuriser - Choisir les matériaux et les composants pour une mise en œuvre optimale - Comprendre les effets de la très haute pression, ou des fortes variations de pression 	<ul style="list-style-type: none"> - Approche « sécurité » essentielle des installations hydrogène - Maîtrise de la qualité et respect des cadres réglementaires et normatifs
Formation pratique à privilégier	Format des formations à privilégier
<ul style="list-style-type: none"> - Règles de sécurité et procédures d'urgence et de secours - Installation et raccordement des équipements et canalisations - Stockage : de l'hydrogène gaz (appareils sous pression) et de l'hydrogène liquide 	<ul style="list-style-type: none"> - Formation en 100% présentiel ou formation hybride (blended learning) avec une durée moyenne de 3 à 10 jours en 2 ou 3 occurrences.

Tableau. 1 : Récapitulatif des pistes à privilégier pour les cursus de formation à l'hydrogène énergétique.

Le projet HyCert : des projets de formation à l'hydrogène vecteur d'énergie visant à favoriser l'acquisition des compétences et l'émergence des métiers d'avenir pour la future filière de l'hydrogène décarboné qui se construit en Grand Est

La communauté hydrogène, amenée à croître du fait des enjeux de la transition énergétique et de la décarbonation de l'industrie et de la mobilité, a besoin de coordonner sa structuration de façon collaborative pour la formation des opérateurs et l'agglomération des compétences dans le développement ou la qualification des équipements, et le suivi des installations.

L'action HyCert aujourd'hui amorcée est établie dans l'un des 7 bassins hydrogène identifiés par France Hydrogène dans son analyse du déploiement de la filière à 2030, le bassin « Moselle-Rhin ».

Suite à l'étude diagnostique préliminaire, l'action HyCert entend aujourd'hui se poursuivre selon deux déclinaisons concrètes :

- la **création d'un Diplôme Universitaire (DU) piloté par l'IUT de Moselle-Est**, avec la participation active d'autres composantes de l'Université de Lorraine dont les IUT de Longwy et Metz. Le public cible est le technicien opérateur de niveau Bac+2/3.

- le **développement, en collaboration ou partenariat avec des laboratoires et acteurs spécialisés, de projets de formation professionnalisantes ou certifiantes d'excellence pour le monde industriel**, sur des thématiques cibles identifiées grâce au diagnostic préliminaire qui vient d'être réalisé :

- *Sécurité/pression/ATEX*
- *Fabrication/conception d'installation*
- *Procédures d'audit : contexte réglementaire et protocoles*
- *Systèmes EnR*
- *Techniques de contrôles*
- *« Autour d'une station hydrogène »*

Ces formations seront proposées sous forme de modules pédagogiques innovants utilisant des équipements réels et de la simulation numérique.

Une telle action, pour faire sens dans la stratégie régionale en région Grand Est, compte aussi être menée de façon coordonnée avec deux actions complémentaires existantes :

- le développement des compétences pour la recherche et développement dans l'hydrogène décarboné, mené par les instances universitaires et les écoles d'ingénieurs implantées sur le territoire régional.
- les actions de sensibilisations à l'hydrogène menée par le club hydrogène Grand Est, organe fédérateur reconnu localement par la filière industrielle et les institutions.

Remerciements - les partenaires de l'étude HyCert tiennent à remercier particulièrement :

- *La Junior-Entreprise 'DeVinci Junior' pour sa contribution à la réalisation de l'enquête auprès des acteurs de la filière,*
- *Les experts de l'Université de Lorraine pour leur contribution lors des ateliers de travail visant à la définition de la maquette d'un Diplôme Universitaire « Systèmes hydrogène énergétique »,*
- *Tous les interlocuteurs de la filière hydrogène qui ont bien voulu accorder un peu de leur temps pour répondre aux sollicitations de l'équipe HyCert.*