



Vers le développement d'un hydrogène décarboné en Hauts-de-France



LA 3^{ÈME} RÉVOLUTION INDUSTRIELLE
EN HAUTS-DE-FRANCE



Région
Hauts-de-France



Xavier BERTRAND
Président de la
Région Hauts-de-France



Frédéric NIHOUS
Conseiller régional
délégué à la Transition
Énergétique

A la fois vecteur énergétique, carburant, matière première, stockable et transportable, l'hydrogène est aujourd'hui produit à 96 % à partir d'énergie fossile. Produit à partir d'électricité décarbonée, il devient donc un enjeu de la transition énergétique.

C'est convaincu du potentiel de croissance du marché de l'hydrogène et de son importance dans la transition énergétique, que la Région HDF a souhaité s'investir pleinement dans le développement de l'hydrogène décarboné et ambitionne de devenir à terme un acteur national et européen important du secteur, principalement sur les segments de l'industrie, du bâtiment et de la mobilité.

La Région en a d'ailleurs fait un de ses 10 grands chantiers rev3 car depuis son lancement en 2013, la 3ème révolution industrielle est au cœur de la dynamique économique des Hauts-de-France.

La Région Hauts-de-France est d'ailleurs déjà pionnière en matière d'hydrogène avec la mise en service par exemple de six bus à hydrogène à Bruay-la-Buissière en plein cœur du bassin minier, une première en France ! Un autre exemple celui de l'expérimentation GRHYD (Gestion des Réseaux par l'injection d'Hydrogène pour Décarboner les énergies) dans le Dunkerquois, 1er démonstrateur power to gas en France. Ou encore la mise en œuvre d'un écosystème hydrogène vert intégré sur le territoire de Douaisis Agglo.

Bien sûr, ce développement massif est envisagé à moyen terme voire à long terme car la filière n'en est qu'à ses balbutiements et les défis à relever sont nombreux pour que ce gaz puisse s'imposer et se développer dans notre quotidien. C'est pourquoi cette feuille de route régionale a son importance. Elle accompagne l'avenir d'une filière qui permettra la création de nombreux emplois locaux tout en ayant un impact majeur sur la transition énergétique et la qualité de l'air.

Ainsi, l'ambition de la Région est de s'appuyer sur des écosystèmes économiques territoriaux pour favoriser les dynamiques locales, privées et publiques en circuit court.

Mais il faut noter l'originalité de cette feuille de route qui a été co-construite avec l'ensemble des acteurs de la filière lors de 5 réunions de travail thématiques qui ont rencontré en franc succès, qu'ils en soient remerciés.

Aussi, parce que la transition énergétique ne peut plus attendre, la Région s'engage auprès des acteurs publics et privés des territoires pour imaginer une région en pointe et dynamique pour cette filière d'excellence.

PRÉAMBULE	5
I - L'HYDROGÈNE : VECTEUR INCONTOURNABLE DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE... VERS LE DÉVELOPPEMENT D'UN HYDROGÈNE DÉCARBONÉ EN HAUTS-DE-FRANCE	7
1. Utilité de l'hydrogène dans la mise en œuvre de la transition énergétique	7
2. Un contexte national, européen et international favorable	9
3. Une région impliquée avec la TRI dans le développement de l'hydrogène	10
II - LE POTENTIEL ET LES ATOUTS DU TERRITOIRE RÉGIONAL DES HAUTS-DE-FRANCE EN MATIÈRE D'HYDROGÈNE	13
1. Les principales forces de la filière régionale :	14
2. Les principales faiblesses de la filière régionale :	14
3. Les principales opportunités pour la filière régionale :	15
4. Les principales menaces pour la filière régionale :	15
5. Les projets hydrogène en Hauts-de-France	16
Les premières réalisations :	16
Les projets en cours de développement	16
Des usages actuels majoritairement orientés vers la mobilité	17
III - LE PLAN D' ACTIONS RÉGIONAL POUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'HYDROGÈNE DÉCARBONÉ	19
Objectif 1 : Structurer la filière, son animation et l'ingénierie de financement	19
Objectif 2 : Soutenir les projets de production / stockage / distribution d'hydrogène décarboné, et de récupération / épuration d'hydrogène fatal non valorisé	21
Objectif 3 : Etre précurseur dans l'injection d'hydrogène dans les réseaux	22
Objectif 4 : Développer les usages	23
IV - ANNEXE	25

Région industrielle, carrefour de mobilité, la Région Hauts-de-France est particulièrement émettrice de gaz à effet de serre et régulièrement confrontée à des pics de pollution, dont l'intensité et la durée, s'amplifient chaque année dans le contexte de réchauffement climatique.

Face à cette urgence climatique, la Région affiche sa volonté de développer une filière hydrogène intégrant une chaîne complète de production, de conditionnement, de distribution et de valorisation d'hydrogène 100% d'origine renouvelable dans des applications finales. Son potentiel de réduction des émissions de gaz à effets de serre pour les transports ou l'industrie, deux piliers de notre économie régionale, sont en effet considérables. Par ailleurs le déploiement de systèmes de production d'hydrogène décarboné va générer de nouveaux emplois pour le territoire. Le déploiement de l'hydrogène décarboné est ainsi une composante essentielle de la mise en œuvre de Rev3, la Troisième Révolution Industrielle en Hauts-de-France.

La région Hauts-de-France présente, sous le prisme énergétique, un certain nombre de spécificités (parc électronucléaire, hydrogénoduc, énergies renouvelables et de récupération) qui constitue une composition originale pour le mix énergétique actuel et son évolution future. Ce patrimoine de production énergétique constitue un atout unique.

La mise en œuvre de la transition énergétique nécessite d'opérer une profonde mutation des systèmes énergétiques centralisés vers un système distribué, alimenté par de nombreuses sources d'énergies renouvelables intégrées. Afin de garantir le niveau de service et de performance, ce nouveau mode appelle des réseaux intelligents en capacité de s'adapter aux évolutions locales de production et de consommation en s'appuyant sur des capacités locales de stockage.

Les Hauts-de-France constituent un territoire propice au développement de l'hydrogène avec de nombreux acteurs impliqués sur l'ensemble de la chaîne de valeur. La Région Hauts-de-France s'intéresse à ce vecteur énergétique qu'est l'hydrogène depuis 2005, avec la plateforme HEET (Hydrogène, Énergie, Environnement et Transports) notamment, elle a soutenu de nombreux projets, dans les domaines de la recherche, de la R&D, ainsi que des démonstrateurs et plus récemment des projets opérationnels de production et de mobilité.

Après des années d'animation des acteurs régionaux de l'hydrogène, le contexte est favorable au développement d'une filière régionale. C'est tout le sens de cette feuille de route dont l'objectif est de définir une stratégie concrète et pragmatique.

L'ambition régionale est de décliner opérationnellement cette feuille de route avec une mise en œuvre rapide. Cette feuille de route s'inscrit dans le cadre de la dynamique rev3, elle a cherché à associer les acteurs de la chaîne de valeur pour sa rédaction, au travers d'une concertation régionale qui a mobilisée 50 participants lors de 3 ateliers et d'une réunion plénière de restitution.

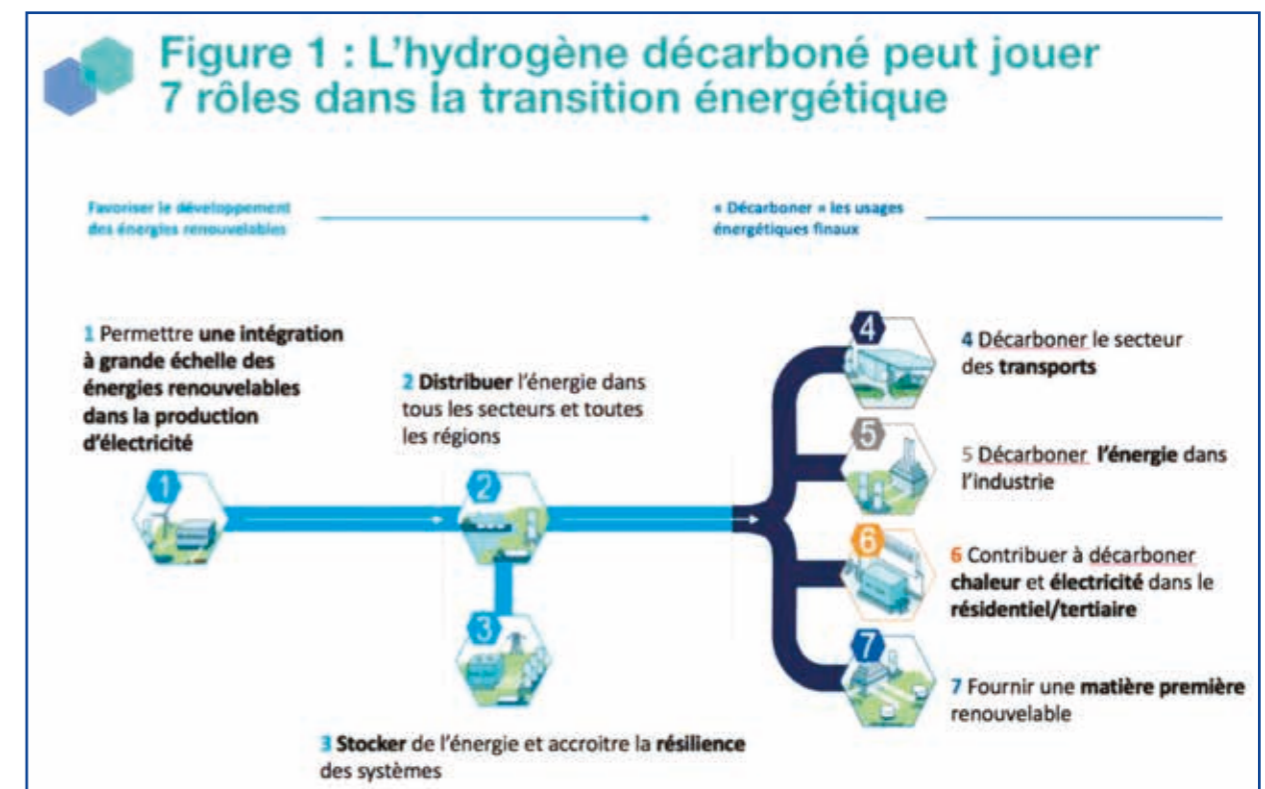
La volonté est également d'initier un collectif d'acteurs privés et publics, à l'image des collectifs existants sur le biogaz injecté, le solaire ou les réseaux énergétiques intelligents. Ce collectif aura entre autres pour objectif de poursuivre la concertation permanente autour de la feuille de route.

Enfin, cette feuille de route régionale pour le développement de la filière hydrogène en Hauts-de-France a vocation à évoluer dans le temps, pour tenir compte des évolutions technologiques et réglementaires.

I - L'HYDROGÈNE : VECTEUR INCONTOURNABLE DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE... VERS LE DÉVELOPPEMENT D'UN HYDROGÈNE DÉCARBONÉ EN HAUTS-DE-FRANCE

1. Utilité de l'hydrogène dans la mise en œuvre de la transition énergétique

L'hydrogène jouera probablement un rôle majeur dans la transition énergétique pour deux raisons. D'une part, les technologies de fabrication d'hydrogène par des procédés non émetteurs de CO2 sont de plus en plus accessibles et permettent d'envisager à horizon de quelques années la mise sur le marché d'hydrogène décarboné compétitif; d'autre part les utilisations potentielles de cet hydrogène décarboné sont nombreuses, et induisent des effets immédiats sur la réduction des émissions de CO2 locales, tout particulièrement dans les transports.



Source : *Développons l'Hydrogène pour l'économie française, Afhyac mai 2018.*



Les voies de fabrication d'hydrogène décarboné sont :

- l'électrolyse, qui consomme de l'électricité et de l'eau. L'hydrogène sera décarboné à condition que l'électricité consommée soit elle-même produite de manière non carbonée, ce qui est très majoritairement le cas en France et dans notre région.
- La pyrogazéification est un procédé de traitement thermique de la matière organique en l'absence d'oxygène qui permet d'en tirer à la fois du gaz de synthèse (dont l'hydrogène peut être extrait) et des engrais riches en potasse et en oligo-éléments. Ce procédé présente l'avantage de consommer des ressources locales non valorisées et qui peuvent parfois poser des problèmes de stockage, et de ne pas consommer d'eau dans son processus.

Ces procédés de production d'hydrogène présentent l'avantage de renforcer l'autonomie énergétique de la région puisqu'ils utilisent des ressources produites ou qui peuvent être produites localement.

De plus, afin de limiter les émissions de CO₂ dans les procédés conventionnels de fabrication d'hydrogène, il existe la possibilité de capturer les émissions de CO₂. Le CO₂ capté doit alors soit trouver une voie de valorisation locale, soit être stocké.

L'ensemble des procédés précédemment cités nécessitent cependant d'importants investissements pour un déploiement régional significatif.

Enfin il convient de souligner l'intérêt de récupérer l'hydrogène fatal, sous-produit de certains procédés industriels, qui pourrait être valorisé, après traitement spécifique, plutôt que d'être dans certains cas brûlé ou perdu.

2- Un contexte national, européen et international favorable



L'hydrogène constitue une alternative crédible aux énergies fossiles dans un grand nombre de secteurs, c'est pourquoi de nombreux pays tels que le Japon, l'Australie, la Chine¹ et plusieurs pays européens misent sur l'hydrogène.

En Allemagne, dans le cadre d'un plan adopté en 2016 après le scandale du dieselgate, le gouvernement fédéral s'est engagé à soutenir la filière à hauteur de 250 millions d'€

jusqu'en 2019. Plus récemment, la Hollande a mis en place un plan de déploiement d'écosystèmes d'hydrogène vert.

En France, un plan de déploiement de l'hydrogène est en œuvre depuis juin 2018. Composé de 14 mesures (dont la mobilisation de 100 millions d'euros pour soutenir le déploiement de projets), il poursuit les objectifs suivants :

- Créer une filière industrielle décarbonée
- Développer des capacités de stockage des énergies renouvelables
- Développer des solutions zéro émission pour les transports routiers, ferrés, fluviaux, etc.

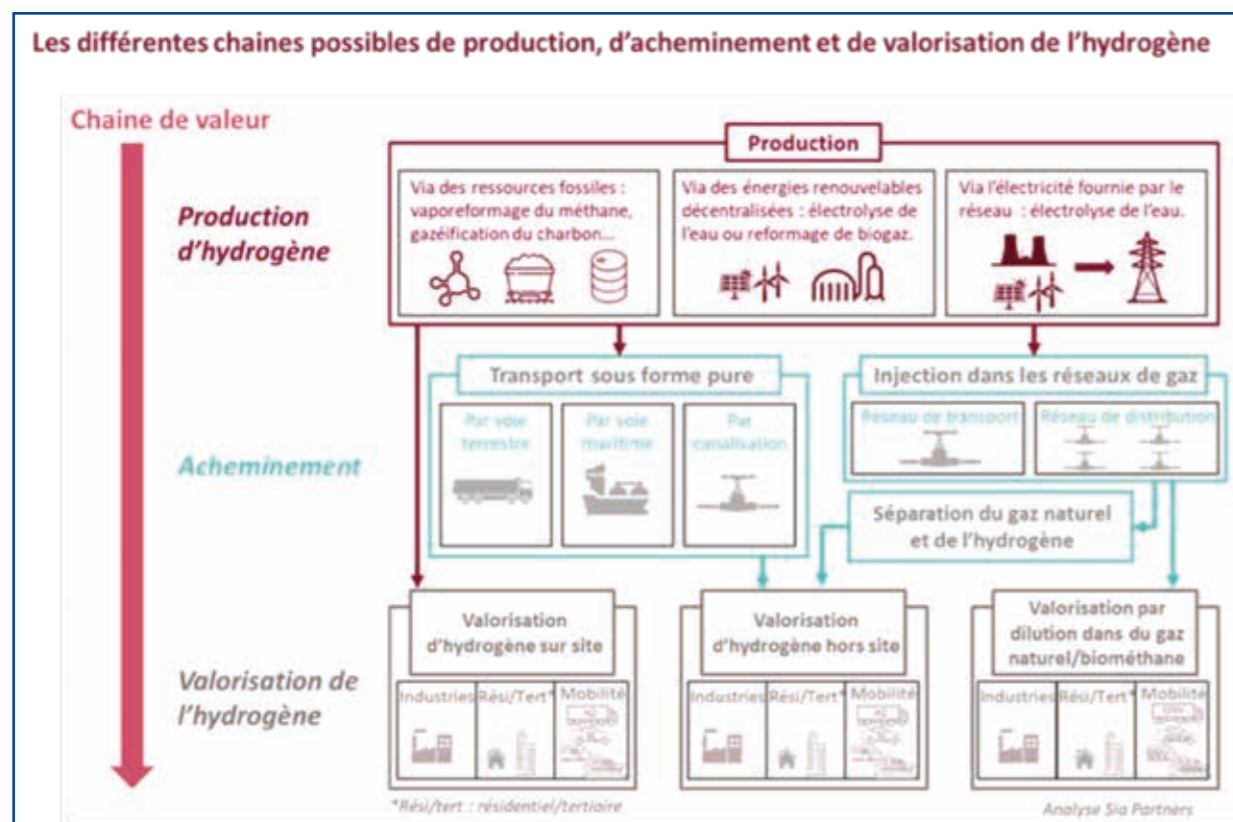
Le projet de Programmation pluri-annuelle de l'Energie consacre la place de l'hydrogène dans le mix énergétique français futur puisqu'il s'agit de remplacer dès 2023, 10 % de l'hydrogène « gris » aujourd'hui produit par reformage des énergies fossiles par de l'hydrogène décarboné, puis 20 à 40% en 2028.

L'hydrogène figure également dans le Contrat Stratégique de filière « Industries des nouveaux systèmes énergétiques » signé en mai 2019. Cinq Engagements pour la Croissance Verte concernent également l'hydrogène (Mobilité Terrestre, Production décarbonée pour l'industrie, Maritime et fluvial, Stockage énergie dans ZNI, Hydrogène et réseaux).

Enfin les trajectoires réglementaires² fixées par l'Europe en matière de diminution des pollutions liées aux transports et d'augmentation de la taxe carbone incitent les industriels à rechercher des solutions de réduction des émissions de CO₂ liées à leurs activités, les constructeurs de véhicules à proposer des moyens de transports faiblement émetteurs de CO₂, et les filières du bâtiment à développer l'équipement énergétique en hydrogène des bâtiments et logements. L'hydrogène est donc amené à jouer un rôle qui va se renforcer.

¹ Déjà championne de la voiture électrique à batterie, la Chine veut accélérer l'émergence de la voiture à hydrogène via un nouveau plan gouvernemental. Un million de voitures est visé à horizon 2030. La massification du marché sera un puissant levier pour faire baisser les coûts.

² Futures normes antipollution Euro 7 qui pourrait entrer en vigueur 2023 et Euro 8 vers 2025, nouveau Système Communautaire d'Echange de Quotas d'Emission pour la période 2021-2030, révision de la directive dédiée aux énergies renouvelables qui devrait marquer le pas en termes d'ambition par rapport aux directives précédentes.



Source : SIA Partners

3- Une région impliquée avec la TRI dans le développement de l'hydrogène

En novembre 2012, la Région Nord-Pas-de-Calais et la Chambre de Commerce et d'Industrie Nord de France ont confié à Jérémie Rifkin, économiste américain, auteur de « La Troisième Révolution Industrielle », la mission d'élaborer une feuille de route visant à engager la Région dans une transition énergétique, économique et sociétale. A l'issue de sa mission, le Master Plan proposé par Jérémie Rifkin comporte, entre autres, un pilier 3 « Se doter de capacités de stockage de l'énergie » dans lequel l'hydrogène tient une place importante :

- Transformation d'énergie électrique en hydrogène (stockage d'énergie),
- Utilisation de l'hydrogène dans les processus industriels fortement émetteurs de CO2,
- Injection d'hydrogène (à hauteur de 20%) dans les réseaux de gaz (power-2-gas),
- Production de méthane de synthèse à partir de CO2 et d'hydrogène (méthanation),
- Micro-cogénération (électricité et chaleur) domestique.

Le pilier 5 du Master plan « Réinventer la mobilité des biens et des personnes » mentionne également l'hydrogène, à côté de la batterie et du biogaz, pour les déplacements.



Fortement relayé médiatiquement, le projet de Troisième Révolution Industrielle, a fait entrer la thématique hydrogène dans le discours public et, sur le territoire de l'ancienne Région Nord-Pas-de-Calais, élus et décideurs ont pu se faire une idée du potentiel de l'hydrogène sur les thématiques proposées, ainsi que sur son usage en remplacement des énergies fossiles dans les applications de mobilité.

LE PROJET DE "ROUTE DE L'HYDROGÈNE"

En 2015, le pôle Énergie 2020 (aujourd'hui Pôlenergie Hauts-de-France), situé à Dunkerque et soutenu par l'Ademe, la Communauté Urbaine de Dunkerque et la Région Nord-Pas-de-Calais, lance une étude intitulée « la Route de l'hydrogène » destinée à proposer un premier maillage territorial. Celle-ci débouche sur une proposition de déploiement de 4 premières stations de

distribution d'hydrogène situées sur les territoires de la Métropole Européenne de Lille, la Communauté Urbaine de Dunkerque, la zone Arras-Douai et le Boulonnais. Pour chaque station, une flotte de véhicules électriques à hydrogène (bus H2, VUL ou bus hythane³) déployée en même temps que la station est destinée à assurer l'économie de l'écosystème, même si, à ce stade, aucun porteur de projet ou opérateur n'est encore identifié.

De même, le projet ne spécifie pas l'origine de l'hydrogène destiné à la distribution : il peut être issu de l'électrolyse de l'eau, livré par camion ou via un pipe-line hydrogène. Son impact carbone n'est donc pas forcément neutre. Air Liquide est, historiquement, très présent dans la région et des réseaux d'hydrogène ont existé sur Dunkerque, Arras et Douai, même s'ils ne sont plus opérationnels aujourd'hui.

Les stations préconisées par l'étude « Route de l'hydrogène » n'existent pas aujourd'hui. Cependant, cette étude a eu un impact au niveau des communes consultées et les interlocuteurs rencontrés lors de la prospection y font souvent référence (Dunkerque, Douai). En Hauts-de-France, le seul projet opérationnel est celui du SMTAG (Syndicat Mixte des Transports Artois-Gohelle) qui a inauguré le 21 juin 2019, la première ligne de bus 100 % hydrogène décarboné de France, avec la mise en service de 6 bus à hydrogène sur une de ses lignes Bulles. L'hydrogène est produit par un électrolyseur McPhy et l'ensemble de la station est opérée par GNVert, propriétaire des équipements. Le SMTAG achète l'hydrogène décarboné destiné au fonctionnement des bus. La station sera réservée au SMTAG ; l'accès public n'est pas envisagé.

LA LABELLISATION « TERRITOIRES HYDROGÈNE »

En 2016, lors de l'Appel à Projets « Territoires Hydrogène », la Région Hauts de France dépose un dossier qui sera labellisé. Le projet est porté par la Région en partenariat avec les industriels Michelin, Engie et St Gobain, le pôle Énergie 2020 et des communautés territoriales (Métropole Européenne de Lille MEL – Communauté Urbaine de Dunkerque CUD – Communauté d'Agglomérations du Douaisis CAD). Le groupe Auchan fait également partie du projet.

LE PROJET COLLABORATIF PROPOSE :

- D'installer, sur des sites industriels, une solution de production d'hydrogène par électrolyse à partir d'énergies renouvelables (offre EFFIH2 d'Engie)
- De déployer, à partir de ces sites industriels mais pas nécessairement uniquement, un réseau de stations de distribution d'hydrogène ouvertes au public pour des usages liés à la mobilité (maillage territorial). Les sites industriels concernés sont ceux de St Gobain Aniche (59) et St Gobain Thourotte (02).

D'un point de vue juridique, le projet sera porté par une société de projet dont les actionnaires envisagés sont la Région Hauts de France par le biais de la société d'investissement pour la 3ème révolution industrielle (CAP3RI), la Caisse des Dépôts et la société Engie.

Le modèle économique de la future société repose sur :

- La vente d'hydrogène à usage industriel sous contrat de location longue durée ;
- La vente d'hydrogène au public pour des applications de mobilité ;
- La location longue durée de véhicules y compris bus.

Enfin, en 2018, la Région Hauts-de-France et la CCI de Région lancent 10 grands projets structurants dans le cadre de la dynamique rev3 dont l'un concerne l'hydrogène (ferroviaire hydrogène et filière hydrogène en tant que capacité de stockage pour les énergies renouvelables intermittentes).

³ L'Hythane® est un carburant composé à 80 % de gaz naturel et à 20 % d'hydrogène.

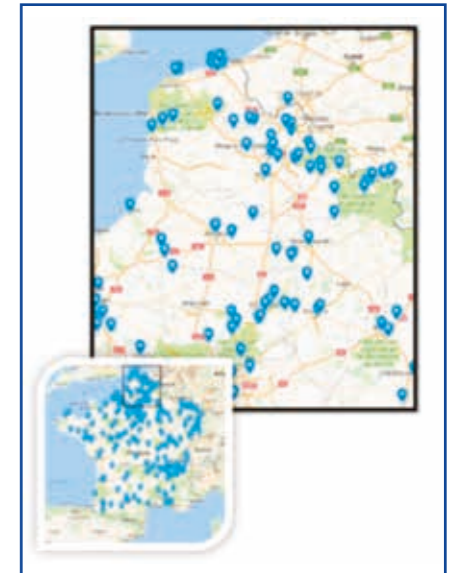
II - LE POTENTIEL ET LES ATOUTS DU TERRITOIRE RÉGIONAL DES HAUTS-DE-FRANCE EN MATIÈRE D'HYDROGÈNE



En France, plus de 900 000 tonnes d'hydrogène sont produites chaque année pour les besoins de l'industrie. Les procédés actuellement utilisés nécessitent des énergies fossiles, donc polluantes.

En moyenne, la production d'1 kg d'hydrogène rejette entre 10 et 13 kg de CO₂. La décarbonation d'une partie de cet hydrogène (10 % d'ici 2023) va permettre d'améliorer le bilan environnemental de l'industrie et d'accéder à une production massive d'hydrogène décarboné. Cet hydrogène peut être produit par électrolyse de l'eau mais également par pyrogazéification de matières organiques.

Parmi les centaines de sites industriels identifiés au niveau national, la région des Hauts-de-France dispose d'écosystèmes denses : de Lille-Lens à Maubeuge ; entre Compiègne et Soissons avec le Sud de l'Oise ; Dunkerque et son grand port maritime ; également Calais.



Cartographie des sites industriels hydrogène source afhypac

Aujourd'hui, la France compte une vingtaine de stations hydrogène pour environ 300 véhicules. L'objectif du Plan national est de disposer en 2023 (objectif PPE) de 5 000 véhicules légers, 200 véhicules lourds (bus camions, TER, etc.) et 100 stations.

La Région Hauts-de-France est assez peu dotée en stations et projets de station hydrogène. Le développement des mobilités de fortes puissances à hydrogène, intègre également les objectifs du Plan national. La Région peut s'appuyer sur sa position de plateforme logistique européenne pour déployer les solutions de la filière et ainsi proposer une mobilité zéro émission aux poids-lourds. Nous pouvons citer ici la plateforme Delta 3 de Dourges qui souhaite installer une station multi-énergies avec distribution d'hydrogène. D'autres projets sont en cours de détermination,

par exemple sur le Douaisis, en lien avec un projet de station d'Air Liquide.



© Elnur - stock.adobe.com

1. Les principales forces de la filière régionale :

- Une forte implantation de plusieurs grands groupes industriels très actifs sur la thématique, notamment Air Liquide (réseau de clients très importants, forte concentration de compétence et présence d'un « hydrogénoduc » unique en Europe desservant le Benelux) et ENGIE (qui a mené le projet de bus Hythane Althyude à Dunkerque par exemple).
- Le volontarisme de certains maîtres d'ouvrages publics, comme la Communauté Urbaine de Dunkerque, Douaisis Agglo, la Métropole Européenne de Lille, la Communauté d'Agglomération du Pays de Saint Omer... qui souhaitent mettre en œuvre des véhicules hydrogène en réponse à des problématiques de pollutions urbaines notamment.
- Un contexte favorable grâce à plusieurs expériences réussies de projets de démonstration hydrogène en région (Démonstrateur GRHyd, 1ère ligne de bus du Syndicat Mixte des Transports Artois Gohelle,...)
- Une dynamique Rev3 qui affirme la place de l'hydrogène dans la transition énergétique du territoire
- Une véritable culture de l'énergie
- Un maillage territorial important en termes de réseaux énergétiques et infrastructures de transport (maritime, fluvial, routier et ferroviaire).
- la présence de la centrale de Gravelines qui constitue le plus important moyen de production d'énergie décarbonée d'Europe, véritable atout pour la région Hauts de France puisqu'il procure électricité décarbonée abondante et très compétitive.
- Un tissu économique privé entrepreneurial et industriel intéressé par la démarche hydrogène
- Une résonance positive de l'opinion publique envers un carburant propre



© D. BOKALO / Région Hauts-de-France

2. Les principales faiblesses de la filière régionale :

- Un problème de masse critique : si le potentiel industriel semble présent et activable dans une échelle de temps relativement courte, force est de reconnaître que la filière régionale souffre aujourd'hui d'un manque de poids économique.
- Un manque de coordination et d'échange entre les acteurs.
- Une filière plus orientée sur l'industrie et sur l'injection réseau que sur la mobilité ou le bâtiment.
- Malgré une présence très forte de l'industrie ferroviaire et automobile, il n'existe pas à ce jour de véhicule hydrogène ni d'électrolyseurs ou de piles à combustible fabriqués en région.
- Un défaut de définition de filière intégrée par niches pour chaque type de nouveaux carburants (batterie, GNV, H2, ...)

3. Les principales opportunités pour la filière régionale :

La Région et notamment la Communauté Urbaine de Dunkerque, sont des **plateformes énergétiques et industrielles majeures en Europe. En effet le territoire constitue un point d'entrée de gaz importé massivement. Celui-là en fait un territoire pertinent pour la production massive d'hydrogène.**

De plus **la centrale nucléaire de Gravelines permet de disposer d'énergie décarbonée abondante et très compétitive.**

En outre elle accueille une forte production électrique renouvelable qui pourrait lui permettre, à terme, de disposer d'une électricité renouvelable à bas coût.

La Région possède d'autres caractéristiques qui en font un territoire pertinent pour le déploiement de solutions hydrogène :

- **Elle est en position d'interconnexion du Nord européen pour les flux de biens et de personnes.** Le territoire est ainsi leader national ? sur la grande distribution et plusieurs plateformes logistiques très importantes y sont implantées.
- La région compte en outre d'importants centres de traitement de données. Ce sont des opportunités notables pour un déploiement sur les marchés précoces.
- Enfin l'industrie y est encore fortement représentée. Or, celle-ci est fortement incitée à réduire ses émissions de CO2 en lien avec l'augmentation de la taxe carbone. Des projets de capture, utilisation ou séquestration de CO2 vont ainsi se multiplier dans la région et l'hydrogène peut apporter des solutions sur ces problématiques.
- **Des collectivités très intéressées par le potentiel de l'hydrogène :** les collectivités et les autorités organisatrices de transport public doivent s'équiper en véhicules propres dans le cadre du renouvellement de leurs flottes de véhicule pour se mettre en conformité avec les directives européennes et la loi de transition énergétique (villes dépassant 250 000 habitants). Les activités de collecte des déchets et de transports de passagers constituent également des activités où le recours à l'hydrogène pourrait constituer une solution pertinente d'un point de vue technologique et durable.
- **Une structure compétente sur l'hydrogène (Pôlenergie) qui pourrait assurer, en lien avec la Région, un rôle de coordination et d'animation plus affirmé** pour fédérer les acteurs régionaux de la filière.

4. Les principales menaces pour la filière régionale :

- Des prix de l'hydrogène décarboné très élevés par rapport aux énergies conventionnelles. La pérennité de la filière dépend de la capacité de la filière à proposer, à terme, des solutions à prix compétitifs par rapport aux autres énergies.
- Un soutien public qui restera probablement nécessaires sur le moyen – long terme.
- Un risque d'opposition entre les différents carburants alternatifs (Electrique, GNV, Hydrogène) qui nécessite de se projeter dans une réflexion plus globale dans le cadre d'une approche multi-énergie.
- Une production qui repose sur une consommation d'eau importante dans un contexte où la tension sur la ressource va probablement s'accroître du fait des modifications climatiques.
- Un prix des véhicules actuels disponibles trop élevé car non massifié.
- Une réflexion ciblée sur la mobilité et à élargir, en lien avec la filière, sur l'utilisation hydrogène dans le bâtiment et les logements.

5. Les projets hydrogène en Hauts-de-France

LES PREMIÈRES RÉALISATIONS

Le projet GRHYD (Gestion des Réseaux par l'injection d'Hydrogène pour Décarboner les énergies.) à Dunkerque : premier démonstrateur Power-to-Gas en France. Lancé en 2014 et inauguré le 11 juin 2018, GRHYD teste l'injection d'hydrogène produit à partir d'électricité renouvelable dans le réseau de distribution de gaz naturel et la production d'hythane® (mélange d'hydrogène et de gaz naturel) et son utilisation pour les bus GNV de la Communauté Urbaine de Dunkerque.

Le Syndicat Mixte de Transports Artois Gohelle, dans le cadre de la mise en œuvre de 6 lignes de Bus à Haut Niveau de Service (BHNS), s'est équipé de 6 bus à hydrogène et d'une station de production, stockage et distribution d'hydrogène décarboné par électrolyse dont l'exploitation a été confiée à ENGIE Cofely (via sa filiale GNVERT).



LES PROJETS EN COURS DE DÉVELOPPEMENT

Plusieurs projets structurants sont en cours de développement en région, avec une mise en œuvre potentielle à court et moyen terme. Ci-dessous une liste non exhaustive projets en cours de développement :

Projet H2V INDUSTRY

Projet de production massive d'hydrogène vert sur la zone du Grand Port Maritime de Dunkerque (investissement de 500 M€). Ce projet présente des perspectives en matière de création d'emplois (70 créations d'emplois directs), et arrivée potentielle en région d'un partenaire fournisseur d'électrolyseurs.



Projet H²DF : ENGIE / STORENGY / CDC / Région HDF/ MEL / CAPSO / CUD

Ce projet fait suite à la labellisation « Territoires Hydrogène » obtenue en 2016 par la Région en partenariat avec ENGIE COFELY et le Pôle Energie 2020 principalement sur deux axes : la mobilité terrestre et les activités stationnaires sur les territoires de la Métropole Européenne de Lille, la Communauté Urbaine de Dunkerque, Douaisis Agglo et la Communauté d'Agglomération du Pays de Saint Omer.

Une étude technico-économique portée par ENGIE avec le soutien financier de la Caisse de Dépôts et de la Région démontre la possibilité de déployer rapidement des infrastructures hydrogène à partir d'un scénario de production d'hydrogène renouvelable semi-centralisée de 1400 kg/jour par électrolyse de l'eau et distribution de l'hydrogène aux différents clients pour des bus full H2, des bus à 5% d'H2 injectés dans le GNV, des véhicules utilitaires légers, des véhicules sanitaires (berlines), des chariots élévateurs, et de l'approvisionnement d'hydrogène en secours.

Projet Douaisis Agglo / Air Liquide

Douaisis Agglo vient de lancer une étude de faisabilité économique de mise en œuvre opérationnelle d'un écosystème hydrogène vert intégré sur la commune de Waziers (avec un soutien du FRATRI). La production de l'hydrogène pourrait être réalisée sur place par un électrolyseur d'eau qui serait alimenté par une partie de l'électricité verte produite par la centrale photovoltaïque solaire au sol sur la commune de Waziers.

Le projet associe outre Douaisis Agglo, plusieurs partenaires potentiels et maîtres d'ouvrages publics et privés (Air Liquide, Syndicat Mixte des Transports du Douaisis, prestataires de la collecte des déchets ménagers et assimilés, acteurs économiques de la filière du transport routier, communes et DSP...).

L'étude de faisabilité a été rendue en octobre 2019 et a étayé le dossier déposé dans le cadre de l'appel à projet national piloté par l'ADEME.

Projet H²DK porté par EDF et la CUD

Le projet consiste à utiliser une partie de l'électricité produite par le centre de valorisation énergétique des déchets, lorsque son contrat d'obligation d'achat sera révolu, pour produire de l'hydrogène avec un électrolyseur qui alimentera une station de distribution d'hydrogène de 1MW.

En phase d'amorçage, la station alimentera des bennes à ordures ménagères. Cette station sera également ouverte au public.

L'intérêt de ce projet est que le prix de l'électricité produite est très faible car fixé par la collectivité qui est productrice.

Projet T'Air Energy / SMAV

Le projet consiste en la production d'hydrogène par pyrogazéification des déchets végétaux. Il s'agit ici d'une véritable rupture technologique.

L'hydrogène produite sera notamment utilisé par le Syndicat Mixte Artois Valorisation pour ses bennes à ordures ménagères avec un système de motorisation par combustion interne consistant à adapter des moteurs diesel à la combustion hydrogène.



Projet AKUO ENERGY

Le projet vise à faire passer à l'hydrogène une flotte de camions qui alimentent 2 centrales biomasse situées dans le Santerre et appartenant à la société AKUO ENERGY.

L'étude en cours vise à identifier d'autres usages au niveau du territoire pour sécuriser les investissements nécessaires à l'installation d'infrastructures de production / distribution / stockage d'hydrogène.

DES USAGES ACTUELS MAJORITAIREMENT ORIENTÉS VERS LA MOBILITÉ

L'essentiel de la production d'hydrogène de ces différents projets va être utilisé pour la mobilité, notamment en réponse à la demande de collectivités qui souhaitent acquérir des véhicules hydrogène. A ce stade, les véhicules hydrogènes disponibles sur le marché sont :

- Des bus
- Des berlines
- Des véhicules utilitaires
- Des chariots élévateurs

En parallèle les constructeurs développent de nouveaux véhicules (autocars, poids lourds, navires, citadines,...) qui devraient être prêts pour la commercialisation d'ici quelques années (cf. annexe).

III - LE PLAN D' ACTIONS RÉGIONAL POUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'HYDROGÈNE DÉCARBONÉ

Dans le cadre de la mise en œuvre de Rev3, la Région Hauts-de-France a élaboré un plan d'actions régional qui vise à accompagner le développement d'une offre territoriale d'hydrogène décarboné et le développement des usages de cet hydrogène.

Les objectifs recherchés sont tout autant de limiter les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques que d'aider une filière émergente à fort potentiel de croissance à se développer jusqu'à atteindre une maturité qui lui permette de se passer de financements publics.

Ce plan d'action se compose de quatre axes d'intervention et de 10 actions dont la mise en œuvre reposera sur l'ensemble des politiques régionales concernées (Transition énergétique, Rev3, transports et infrastructures, Europe et international, Développement économique, recherche et enseignement supérieur) et sur la recherche de nouveaux modèles économiques publics-privés.

OBJECTIF 1 : Structurer la filière, son animation et l'ingénierie de financement

L'animation de la filière hydrogène vise à faciliter l'émergence de projets, optimiser leurs sources de financement et capitaliser et partager les retours d'expérience sur les projets. Coordinée par la Région, sa mise en œuvre est historiquement assurée par le Pôlénergie.

➤ ACTION N°1 :

CONSOLIDER L'ÉTAT DES LIEUX DE L'ÉCOSYSTÈME TERRITORIAL MULTI-ACTEURS MULTI-USAGES

Réaliser un recensement exhaustif et qualifié des acteurs afin de bâtir un réseau complet, structuré et cohérent et ainsi développer au mieux les synergies (producteurs, consommateurs) en s'inspirant par exemple de la toile énergétique de la CUD en la développant à l'échelle de la Région Hauts-de-France.

Sur la base des travaux menés par certains acteurs de la filière (Pôlénergie, travaux lancés par les opérateurs du réseau de gaz, étude lancée par l'Afhypac sur le potentiel des cimenteries), il s'agit de consolider les études afin de dresser les différentes typologies territoriales et/ou industrielles où le déploiement d'usages de l'hydrogène décarboné est opportun et pertinent.

Cet état des lieux ciblera en particulier les spécificités régionales pressenties (injection, hydrogène de récupération et transports lourds) par rapport aux autres régions engagées dans l'hydrogène. Il cherchera à établir une cartographie des usages en milieu portuaire et l'identification du potentiel de basculement vers l'hydrogène. En effet, les ports concentrent de nombreux usages autour des mobilités lourdes professionnelles, de l'industrie et des systèmes énergétiques. Ils pourraient donc accueillir une production massive d'hydrogène décarboné capable d'alimenter différents usages.

De même, une réflexion est à mener dans le domaine de l'aviation pour envisager le déploiement d'un écosystème aéroportuaire et aérien hydrogène, et avec les opérateurs de collecte de déchets pour identifier les cas d'usages où la valorisation des déchets par pyrogazéification peut accroître la durabilité du système.

Le Fonds Régional d'Amplification de la Troisième Révolution Industrielle pourra être mobilisé pour financer ces études complémentaires.



➤ **ACTION N°2 :**

RENFORCER L'ANIMATION RÉGIONALE DE LA FILIÈRE ET STRUCTURER LE COLLECTIF D'ACTEURS RÉGIONAUX

L'hydrogène décarboné est une filière en émergence. Son poids relatif dans l'économie du futur dépendra de sa capacité à lever les problématiques qui freinent aujourd'hui son déploiement : prix de l'hydrogène vert peu compétitif, débouchés insuffisants, technologies faiblement éprouvées ou insuffisamment qualifiées en termes de bilan carbone, durée de vie limitée des piles à combustible.

La Région souhaite renforcer l'animation de la filière afin de fédérer les acteurs régionaux de l'hydrogène : entreprises, laboratoires et instituts de recherche, collectivités territoriales, associations. Cette animation s'attachera à communiquer sur les enjeux de la filière (ses caractéristiques, bénéfices et points de vigilances etc.), identifier les verrous communs aux projets régionaux, dont le cadre réglementaire, proposer des actions visant à surmonter ces obstacles, impliquer les citoyens et faciliter la concertation sociétale. L'animation régionale doit également se donner pour objectif de réduire les situations de concurrences locales à tous les niveaux (concurrence entre fournisseurs d'hydrogène, concurrence dans la recherche de financements, concurrence des usages, ...). En particulier sur les usages mobilité, un des leviers de réduction des surcoûts des véhicules hydrogène réside dans la massification des commandes. L'animation régionale se donne ainsi pour objectif de faciliter le regroupement des commandes. Enfin elle doit également permettre d'identifier les enjeux de formation en recueillant les besoins, participant à la mise en place de certificats à court terme, et contribuant à la structuration d'une offre de formation initiale et continue avec et sans alternance.

Depuis plusieurs années ce travail d'animation et d'intermédiation entre acteurs privés et publics a été assuré par le « Pôlenergie Hauts-de-France », qui a contribué à la Labellisation « Territoire à Hydrogène » et réalisé un état-des-lieux des acteurs de l'Hydrogène. Son rôle pourrait être renforcé en assurant une partie de la mise en œuvre de la feuille de route, notamment l'accompagnement des porteurs de projets et l'animation du collectif d'acteurs régionaux, le CORHYD, en lien étroit avec la Région.

Le Fonds Régional d'Amplification de la Troisième Révolution Industrielle et le Plan Booster Filière ont vocation à soutenir l'animation régionale de la filière.

➤ **ACTION N°3 :**

MOBILISER LES PROGRAMMES ET INSTRUMENTS FINANCIERS POUR OPTIMISER LE FINANCEMENT DES PROJETS

Le déploiement des écosystèmes d'hydrogène décarboné et des nouveaux usages associés requiert un financement public très significatif. Le montage financier des projets hydrogène articule généralement plusieurs sources de financement publics, qu'ils soient européens, nationaux ou régionaux. Le soutien régional seul sera insuffisant pour atteindre le niveau de soutien requis, et la Région souhaite faciliter l'accès aux autres sources de financements pour les projets hydrogène s'inscrivant dans la trajectoire régionale Rev3.

L'hydrogène est, par exemple, fléché dans plusieurs programmes et dispositifs européens qu'il convient de mobiliser au bénéfice des projets régionaux. Il semble utile de faciliter l'aiguillage de ces projets vers ces différentes opportunités de financement, comme le CEF Transports Blending Facility, le nouveau fonds d'investissement (ex-NER 300) lancé le 26 février 2019, Invest EU, Horizon EUROPE, etc...

Dans le prolongement de l'engagement auprès du FCH JU (Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking) signé en janvier 2019, il s'agira également de chercher à investir d'autres réseaux, essentiellement Européens, pour identifier des partenariats et sources de financement nouveaux (partenariat Européen "vallée hydrogène", Industrial Transition Platform...).

Enfin la Région proposera un service d'appui au financement des projets PIREV3 (programmes d'investissements Rev3) visant à accélérer la mise en œuvre des projets les plus emblématiques des grands chantiers de Rev3, ainsi que ceux des territoires démonstrateurs.

➤ **ACTION N°4 :**

SENSIBILISER LES HABITANTS ET NOTAMMENT LES LYCÉENS

Dans le cadre de l'accompagnement des territoires (territoires démonstrateurs Rev3, collectivités, territoires d'industrie, etc) souhaitant travailler sur la mobilité hydrogène, la Région souhaite pouvoir impliquer les citoyens à la transition vers des formes de mobilités durables.

Le dispositif « Génération + rev3 » permettra par ailleurs de sensibiliser les lycéens aux enjeux de l'hydrogène, dans une perspective emploi-formation.

Concernant la sensibilisation des habitants, ceux-ci ne seront pas concernés dans un futur proche par l'arrivée massive de véhicules hydrogène pour le particulier. La massification se fera cependant à horizon relativement lointain (10 ans) et ne devrait pas être l'objet de projets concrets à ce stade. Pour autant il existe d'ores et déjà certains événements tels que les 24 heures de Saint-Jo ou encore le Challenge Educ'Eco à Valenciennes qui peuvent amener la population à appréhender les enjeux de l'hydrogène.

OBJECTIF 2 : Soutenir les projets de production / stockage / distribution d'hydrogène décarboné, et de récupération / épuration d'hydrogène fatal non valorisé.

L'hydrogène vert, produit à partir de sources renouvelables, semble dans la plupart des cas d'usages encore très coûteux pour atteindre une viabilité économique des projets. L'hydrogène bas carbone jouera donc un rôle important pour permettre dans un premier temps aux infrastructures de se déployer et de tendre vers un modèle de rentabilité. Cette stratégie semble être celle d'Air Liquide qui s'est associé à Equinor, Total et Shell pour capturer, stocker ou utiliser le CO2 émis dans les procédés actuels de fabrication de l'hydrogène (cf projet Northern Lights).

Par ailleurs, il est également nécessaire de considérer le potentiel de récupération d'hydrogène non valorisé. La Région souhaite mieux connaître ce potentiel et compte lancer un Appel à Manifestation d'Intérêt auprès du monde industriel afin de connaître les volumes d'hydrogène fatal disponibles et leurs caractéristiques.

➤ **ACTION N°5 :**

MOBILISER LES OUTILS FINANCIERS (CAP3RI / SEM ENERGIE HDF...) POUR LE DÉPLOIEMENT DES INFRASTRUCTURES.

Les projets hydrogène déployés dans les territoires nécessitent de lourds investissements et la majorité d'entre eux recherchent des co-investisseurs.

A partir des outils d'investissement déjà existants (Cap3RI et la SEM Energie Hauts-de-France), les porteurs de projet pourront être accompagnés pour la recherche de nouveaux modèles économiques publics- privés, au cas par cas, aux côtés des industriels, en fonction notamment de l'intérêt régional du projet et de son bilan environnemental.

➤ ACTION N°6 :

SOUTENIR LES PROJETS INNOVANTS RELEVANT DE LA FILIÈRE HYDROGÈNE

Des projets reposent toutefois sur des technologies moins éprouvées, ou nécessitent encore de trouver un modèle économique. Ils requièrent d'autres phases de développement et ne sont pas dans une logique de déploiement. C'est le cas par exemple de techniques de conversion de motorisation diesel en motorisation hydrogène, qui permettrait d'agir directement sur des modèles de poids lourds ou de navires à durée de vie importante. Il est cependant nécessaire d'en vérifier, par exemple au travers d'une application en Hauts-de-France, que le bilan environnemental est positif par rapport à l'état initial et que le rendement énergétique reste intéressant par rapport aux solutions à pile à combustible.

Il sera également nécessaire de développer et de soutenir des travaux universitaires de recherche, des laboratoires.

Pour ces projets, la Région pourra mobiliser son Fonds Régional d'Amplification de la Troisième Révolution Industrielle, qui a pour objectif d'accompagner ces études, travaux de recherche et les démonstrateurs liés aux solutions de stockage de l'énergie.

OBJECTIF 3 : Être précurseur dans l'injection d'hydrogène dans les réseaux

L'injection d'hydrogène dans le réseau de gaz est une voie extrêmement prometteuse pour valoriser l'hydrogène bas carbone puisqu'elle participe à décarboner le réseau de gaz naturel et les usages finaux associés. Le projet Grhyd fournira des recommandations sur les conditions d'injection, notamment réglementaires. Par ailleurs la conversion du gaz B au gaz H a induit une bonne connaissance des installations en aval (foyer et entreprises).

Dans le cas où la réglementation favorise l'injection d'hydrogène dans le réseau, le territoire des Hauts-de-France sera probablement très concerné puisqu'il possède une forte densité de réseaux énergétiques assurant d'importants échanges transfrontaliers. Les Hauts-de-France pourraient ainsi être appropriés pour le développement de solutions de flexibilité tel le Power-to-Gas ou la mise en œuvre de projets de méthanation.

➤ ACTION N°7 :

METTRE EN PLACE LES CONDITIONS FAVORABLES POUR ÊTRE PRÉCURSEUR EN MATIÈRE D'HYDROGÈNE INJECTÉ DANS LES RÉSEAUX

Étant donné les caractéristiques précitées, la Région souhaite tirer profit de l'expérience acquise par les acteurs territoriaux sur les possibilités d'injection, et œuvrer pour des évolutions réglementaires rapides si l'intérêt de l'injection est confirmé.

Il conviendra également de suivre les travaux nationaux qui doivent notamment cartographier les infrastructures de gaz en fonction de leur tolérance à l'injection d'hydrogène. Ces travaux pourront ainsi confirmer ou non le potentiel des Hauts-de-France pour l'injection d'hydrogène.

Dans le cadre de cet objectif, il conviendra d'évaluer la pertinence de se fixer des objectifs chiffrés au niveau régional, et l'atout que pourrait constituer la présence du technocentre régional de la méthanisation projeté à Arras qui prévoit d'explorer l'ensemble des nouvelles technologies de valorisation énergétique de la biomasse.

OBJECTIF 4 : Développer les usages



© D. BOKALO / Région Hauts-de-France

En ce qui concerne l'industrie, les sites concernés par des usages de l'hydrogène sont de deux types :

- Les industries consommatrices d'hydrogène comme intrant. L'usage d'hydrogène bas carbone y est conditionné à l'accès à un hydrogène bas carbone à prix comparable à l'hydrogène gris. La Région n'a pas identifié de levier d'action particulier sur ce point. La révision à venir de la directive européenne sur les énergies renouvelables sera cependant susceptible de contraindre les industriels à intégrer une part d'hydrogène renouvelable dans leurs consommations d'hydrogène.
- Les industries émettrices de grandes quantités de CO₂ qui pourraient être intégrés en gaz de synthèse puis injecté dans le réseau. La Région souhaite sur ce point conduire un travail prospectif visant à évaluer les volumes concernés en Hauts-de-France et évaluer le potentiel de réduction des émissions de CO₂ à la lumière des résultats des démonstrateurs GRHYD et Jupiter 1000.

La filière mobilité hydrogène est tout juste en cours d'émergence. Si beaucoup de constructeurs de véhicules se préparent à proposer des véhicules (Cf. Annexe) dans les prochaines années, le surcoût des véhicules hydrogène (en coût total de possession) par rapport à la norme présente un frein au développement.

L'utilisation de l'hydrogène pour décarboner les transports est un moyen prometteur mais encore très coûteux. D'une part l'hydrogène vert est encore loin d'être compétitif par rapport aux carburants conventionnels, d'autre part l'offre en véhicules hydrogène est faible et leur acquisition très onéreuse. Le déploiement de la mobilité hydrogène nécessite donc de passer par une phase d'amorçage qui nécessitera des soutiens publics conséquents, et de ne pas exclure l'utilisation d'hydrogène bas carbone pour amorcer certains projets.

Enfin, l'hydrogène ne représente pas l'unique solution pour réduire les émissions de CO₂ liés aux transports. Le déploiement de l'hydrogène sur le territoire se fera donc comparativement aux avantages et inconvénients des autres carburants alternatifs et aux caractéristiques territoriales (présence de consommateurs, infrastructures adaptées, etc...).

La Région poursuivra les réflexions sur le TER à hydrogène, en évaluant sa pertinence (d'un point de vue service ferroviaire, efficacité énergétique, réduction des émissions de GES, emploi régional,...) par rapport aux autres solutions de décarbonation.

La Région envisagera l'équipement de sa flotte de véhicules de service en complément des démarches en cours pour décarboner via le véhicule électrique, le bio-BNV et le bioéthanol.

Enfin, la Région pourra profiter de son propre patrimoine pour expérimenter des solutions de stockage, par exemple celles du stockage saisonnier, en lien notamment avec le projet plan solaire dans les lycées.

➤ ACTION N°8 :

SOUTENIR L'ACQUISITION DE VÉHICULES HYDROGÈNE

La Région mettra en place un dispositif de soutien à l'acquisition de véhicules hydrogène lourds ou utilitaires pour les collectivités ou les entreprises en participant au financement du surcoût d'investissement lié à la technologie hydrogène par rapport à la norme. Il s'agira d'apporter une aide directe aux flottes captives de collectivités et d'entreprises souhaitant acquérir des véhicules hydrogène, en apportant une subvention sur le surcoût. (Benches à ordures ménagères, véhicules utilitaires légers, camionnettes).

- Transporteurs privés: poids lourds ou utilitaires ou flottes professionnelles. Objectif: participer au financement du surcoût, en complément ou non d'autres aides publiques et dans le respect de la réglementation des aides d'Etat.
- Pour les flottes captives publiques, il est proposé de renforcer l'enveloppe du FRATRI et ses règles d'intervention.

L'acquisition de bus à hydrogène, comme les autres solutions de carburants décarbonés, pourra être accompagnée par le FEDER, à l'image de l'opération du Syndicat Mixte des Transports Artois Gohelle, pour les opérations s'inscrivant dans le cadre de la politique régionale de soutien aux projets de transports collectifs urbains structurants engagés dans la troisième révolution industrielle adoptée par le Conseil Régional en date du 30 mars 2017.

➤ ACTION N°9 :

SOUTENIR DE NOUVELLES EXPÉRIMENTATIONS EN MATIÈRE D'USAGE

La Région a soutenu différents projets de recherche-développement, comme celui d'un procédé de production et stockage offshore et sous-marin d'hydrogène du stockage en milieu marin, ainsi qu'un projet de développement de chaudière domestique hydrogène. Ces technologies sont prometteuses et méritent d'être poursuivies par la mise en place de démonstrateurs en Hauts-de-France.

La Région cherchera à encourager différentes pistes autour du stockage inter-saisonnier, ou de l'intégration de solution de piles à combustible, en lien avec des modèles de bâtiments producteurs d'énergie. A ce titre, la Région engagera une réflexion autour de l'intégration de ces solutions sur son propre patrimoine et en particulier dans les lycées.

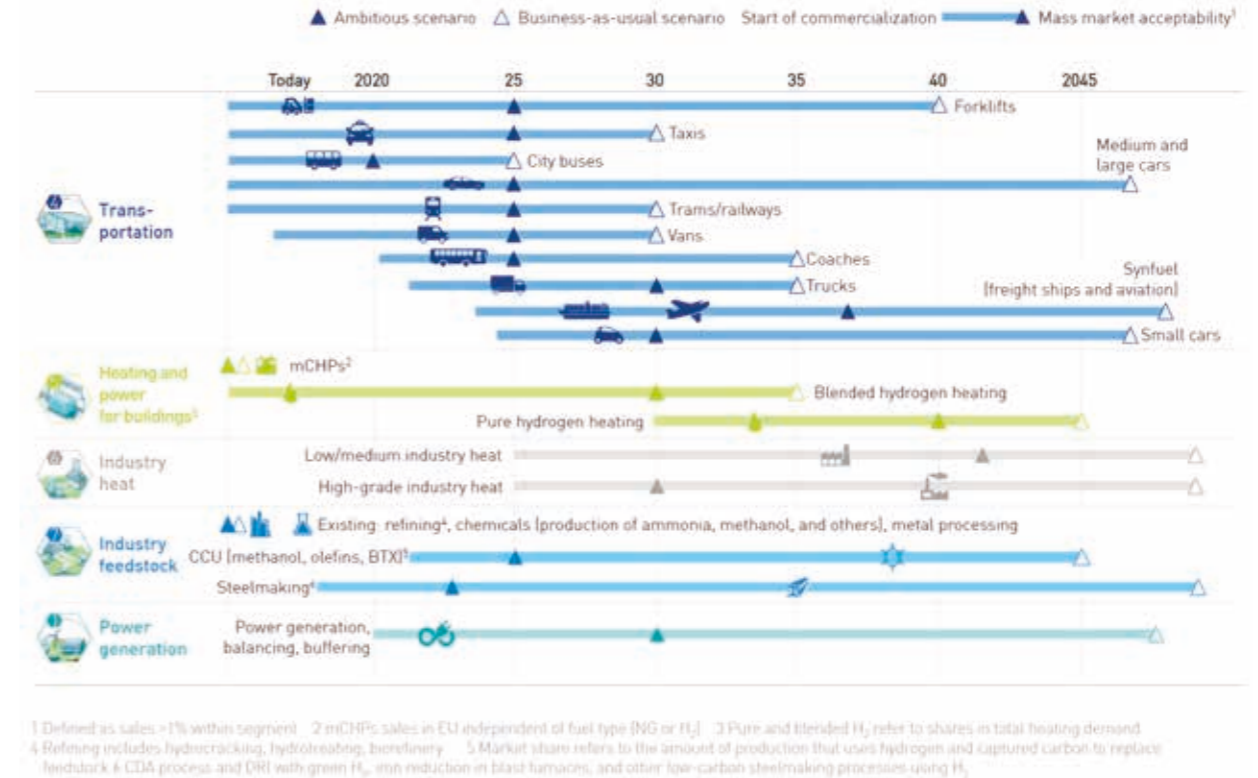
➤ ACTION N°10 :

ACCOMPAGNER LES TERRITOIRES DANS LE DÉPLOIEMENT D'ÉCOSYSTÈMES TERRITORIAUX HYDROGÈNE

L'échelon territorial constitue la maille pertinente pour la mise en œuvre opérationnelle d'écosystèmes locaux d'hydrogène décarboné en circuit court.

La Région pourra accompagner les études territoriales visant à définir le potentiel local d'hydrogène et mettre en exergue les synergies et mutualisations possibles d'équipements (production et usages) et identifier les acteurs intéressés.

Le Fonds Régional d'Amplification de la Troisième Révolution Industrielle pourra être mobilisé pour financer ces études territoriales (études énergétiques, aide au montage des projets pour émarger aux aides nationales et européennes...).



151 Avenue du président Hoover
59555 LILLE CEDEX
Standard. +33 (0)3 74 27 00 00

Retrouvons-nous sur

 regionhautsdefrance

 @hautsdefrance

 Région hauts-de-france

 regionhdf

 region_hautsdefrance

www.hautsdefrance.fr

