

Session introductive : Une dynamique portée par les territoires

- **Région Occitanie** / **Bernard Gilbert**, *Conseiller Régional Occitanie / Pyrénées-Méditerranée*

Initialement centrée sur le département du Tarn autour d'acteurs précurseurs de l'hydrogène, et suite à une étude stratégique spécifique à l'hydrogène en Région Occitanie et à l'appel à projets « Territoire hydrogène » la filière est désormais unie autour de l'agence de développement économique régionale AD'OCC et son animation dédiée à l'hydrogène HyDeO (Hydrogène Développement Occitanie) cofinancée par l'ADEME et la Région et soutenue par l'AREC (Agence Régionale Energie Climat) pour le portage de projets.

- **Ecosse** / **Nigel Holmes**, *CEO of [Scottish Hydrogen Fuel Cell Association](#)*

Association comptant quatre vingt dix membres, des représentants de l'industrie, des autorités locales, des villes et également des instituts de recherche et des universités., leur stratégie de déploiement de l'hydrogène consiste en la mise en place de démonstrateurs dans un premier temps pour le reproduire ensuite à plus grande échelle. Les démonstrateurs servent d'exemples et aident aussi à l'acceptabilité, c'est le cas des [bus d'Aberdeen](#).

Leur projet majeur est [BIG HIT](#), basé dans les îles Orcades, le projet consiste à convertir de l'énergie éolienne en hydrogène pour des applications multiples de chaleur, d'énergie et de mobilité.

- **Espagne** / **Guillermo Figueruelo**, [Fundacion Hidrogeno Aragon](#)

La fondation rassemble soixante et onze partenaires allant de la PME aux grands groupes mais également des centres de recherche. Ils opèrent en tant que coordinateur et expert technique dans la mise en place de projets hydrogène. Leur approche a évolué au fil du temps et leur nouveau plan directeur s'oriente aujourd'hui vers le développement des marchés de la production, le stockage et le transport de l'hydrogène, ses usages. Ils travaillent également le transfert de technologies, les brevets, la formation et la sensibilisation.

La fondation a à son actif une vingtaine de projets collaboratifs, surtout européens comme [Big Hit](#) en Ecosse ou encore le [corridor France-Andorre-Espagne H2PIYR](#).

- **Europe / Bart Biebuyck**, *directeur exécutif*, [Fuel Cell and Hydrogen Joint Undertaking](#)

FCH-JU est une entreprise conjointe public-privée regroupant la commission européenne et Hydrogen Europe. L'hydrogène est identifié comme ayant un rôle important avec des enjeux environnementaux forts au niveau Européen. Notamment pour décarboner les villes, le FCH-JU apporte une aide financière à l'acquisition de véhicules comme les bus ou les taxis à hydrogène, il favorise également la réduction des coûts de production de l'hydrogène par électrolyse de l'eau.

L'idée est de maintenir l'Europe en leader dans le domaine et que les grands groupes investissent dans ces technologies pour garder cette avance sans faire le nid des acteurs asiatiques.

Stratégie des grands acteurs de l'énergie

- **[EDF New Business](#) / Christelle Rouillé**

EDF souhaite investir dans l'hydrogène pour réduire les émissions de CO2 liées à l'économie. Pour cela ils disposent d'équipes de chercheurs dédiés et un ancrage territorial fort pour le développement des technologies. En juin dernier EDF est entré dans le capital de l'entreprise française McPhy à hauteur de 16 millions d'euros.

La complémentarité qu'amène ce partenariat leur permet de cibler les marchés de l'hydrogène à usage industriel et pour la mobilité lourde.

- **[ENGIE COFELY H2](#) / Julien Chauvet**

Depuis plus de trois ans, ENGIE Cofely H2 accompagne les territoires dans le déploiement de l'hydrogène à partir d'énergie renouvelable. La démarche est de favoriser la mise en place d'écosystèmes complets associant production, distribution et usage dans un périmètre défini.

ENGIE Cofely participe à 13 des 39 projets hydrogène français : stations à Rungis, dans le Morbihan, au CEA de Grenoble, projets HYWAY et HyPORT, construction de station pour des bus hydrogène. Des démarches sont également en cours en Bretagne, Haut de France et dans le Var.

THEME 1 :

L'hydrogène pour réussir la transition énergétique et écologique

TABLE RONDE :

- [Région Normandie](#) / **Stéphane Lobbedey**, *Chef du Service Énergies Renouvelables*
- [Projet VitrHydrogène](#)
 - **Jean-Pierre Bouquet**, *Maire de Vitry-Le-François*
 - **Philippe Haffner**, *Président de Haffner Energy*
- [Projet GrHyd](#) / **Frédéric Mabile**, *Consultant en Innovation Technique à la Direction Générale Ville et Environnement de la Communauté Urbaine de Dunkerque*
- [Région Île de France](#) / **Jean-Philippe Dugoin-Clément**, *Vice-Président de la Région Ile-de-France en charge de l'Environnement et du Développement Durable*
- [Projet MetHycentre](#) / **Philippe Behaegel**, *Vice-Président du Syndicat Intercommunal d'Énergie d'Indre-et-Loire, en charge de la Mobilité Propre*

Le vecteur hydrogène est un levier majeur pour l'atteinte des objectifs de transition énergétique et écologique :

- Réduction des émissions de gaz à effet de serre :
 - En région Ile-de-France il participera notamment à l'amélioration de la qualité de l'air (indicateurs actuellement alarmants) en accélérant la sortie du diesel à horizon 2030 grâce à des solutions déjà en expérimentation avec le projet HYPE (taxi H2).
- Augmentation de la part d'ENR dans le mix énergétique :
 - Production : Le projet [VitrHydrogène](#) met en avant la production d'H2 par pyrogazéification à partir de biomasse solide (gisement important), permettant un business plan basé sur de multiples applications : réseau de chaleur, vente de syngas ... (le développement lent des VE n'est donc plus un frein)
 - Flexibilité : Le vecteur H2 permet aussi de faciliter l'intégration des ENR en valorisant le surplus de production électrique en le convertissant en H2. Il peut alors être stocké ou utilisé pour des applications industrielles (Normandie), de mobilité (projet [Methycentre](#)) ou encore pour des usages domestiques comme dans le cas du projet [GrHyd](#) qui transporte directement le gaz chez les particuliers leur permettant de se chauffer et de cuisiner grâce à l'hydrogène.

Les territoires doivent être moteurs du déploiement du vecteur hydrogène, assistés des syndicats d'énergie pour le développement de projet, ils doivent fédérer les acteurs locaux (industriels, énergéticiens, ...) et travailler sur l'acceptabilité sociale en impliquant les citoyens dans les projets.

DEBAT : « Quelle place pour l'hydrogène dans les moyens de stockage ? »

Annabelle Brisse / EDF [European Institute For Energy Research](#) (EIFER)

EIFER est un partenariat Franco-Allemand de recherche d'EDF et du Karlsruher institut for technologie, représente 100 employés sur des thématiques diverses : énergie, environnement, bien être. Les retours d'expérience en provenance des nombreux projets allemands déjà déployés positionnent l'hydrogène comme un vecteur énergétique essentiel sur l'ensemble de sa chaîne de valeur. C'est le cas particulièrement pour son usage dans la flexibilité des réseaux électrique et gazier où il est identifié comme solution de stockage à long terme.

FOCUS : « La problématique du rendement pour la chaîne hydrogène »

Luc Bodineau / Service Recherches et Technologies Avancées à l'[ADEME](#)

Réalisation d'une nouvelle étude ACV de l'hydrogène en cours à l'ADEME. En 2013, la première étude avait montré un rendement énergétique de 20% entre énergie primaire et l'énergie utile. Cependant il faut toujours analyser le système en entier et prendre en compte l'utilisation du vecteur employé. Les services sont beaucoup plus larges en utilisant le stockage H2 et le rendement est alors amélioré. C'est le cas par exemple de la mobilité, où la construction des véhicules hydrogène a un impact moins important que celle des véhicules électriques classiques.

Thème 2 :

Déployer l'hydrogène pour soutenir le développement économique

TABLE RONDE :

- [Région Bourgogne Franche-Comté](#) / **Frédérique Colas**, *Vice-Présidente en charge de la Transition Écologique et de l'Environnement au Conseil Régional Bourgogne-Franche-Comté*
- [Safran Power Units](#) / **David Girardeau**, *Directeur Technique, Safran Power Units*
- [CCI Pays de Loire](#) / **Philippe Jan**, *Directeur Général adjoint de la CCI Pays de la Loire*
- [Pôle DERBI](#) / **Jean-Jacques Bézian**, *Vice-Président du Pôle de Compétitivité DERBI*
- [Morbihan Energie](#) / **Edouard Cereuil**, *Responsable du Service Énergie de Morbihan Énergie*

Les régions voient aussi l'hydrogène comme source de développement économique, comme la Bourgogne Franche-Comté qui travaille depuis 20 ans sur des solutions H2 pour le dynamisme industriel local. C'est une stratégie aussi adoptée en Bretagne où le site Michelin de Vannes utilise l'H2 pour le tréfilage de fils d'acier, permettant de décarboner ses procédés industriels. Le surplus de production est alors utilisé pour développer des applications de mobilité, augmentant ainsi la



SYNTHESE DES CONFERENCES DES JOURNEES HYDROGENE DANS LES TERRITOIRES 2018



rentabilité des installations de production. Les applications sont nombreuses et des secteurs industriels majeurs comme l'aéronautique développe des solutions hydrogène, c'est le cas notamment de Safran Power Unit.

L'hydrogène est aussi une opportunité de développement économique dans le secteur du tourisme, et notamment dans les zones maritimes, fluviales et portuaires, bien que la réglementation ne soit pas encore en place. La région Pays de la Loire, ayant identifié ce potentiel, exploite actuellement un passeur à propulsion H2 permettant aux touristes naviguer sur le cours de rivières. Un projet similaire est également en cours de montage en Bretagne.

Pour assurer le développement de cette filière H2 porteuse d'économie, un des enjeux majeurs reste la formation. Il y a un besoin de compétences pour les métiers de la recherche jusqu'à la gestion, en passant par l'installation et la maintenance, comme le montre l'étude emploi-compétences du pôle de compétitivité DERBI. Plusieurs régions, dont l'Occitanie et la Bourgogne Franche-Comté, mettent en place des formations spécialisées pour répondre à ces besoins. Il y a notamment des savoirs et des compétences des filières du gaz à transposer à la filière H2.

DEBAT: L'hydrogène c'est trop cher

François le Naour /Directeur adjoint Stratégie et Territoires du [CEA](#)

Présentation des coûts induits d'une production d'hydrogène en comparaison avec les coûts équivalents dans les différents cas d'usages. La production par électrolyse et les technologies utilisant l'hydrogène ont encore un surcoût conséquent du fait de leurs arrivées récentes sur le marché et du non amortissement des frais fixes et de la R&D. Le plan national hydrogène vise à déployer un maximum de ses produits pour profiter d'économies d'échelles et de récentes estimations montrent que l'hydrogène sera un jour équivalent voire plus avantageux dans certain cas.

FOCUS: sécurité et hydrogène

Commandant Laurent Lecomte / [ENSOSP](#)

L'Ecole Nationale Supérieure des Officiers Sapeur-Pompier est basée à Aix-en-Provence, elle travaille sur la sécurité liée aux nouvelles technologies et travaille sur des interventions adaptées d'un point de vue opérationnel et technique.

C'est le cas de l'hydrogène qui est désormais connu et maîtrisé en conditions réelles grâce à une plateforme de formation dédiée au gaz qui simule des fuites d'hydrogène dans des véhicules ou des réservoirs. Des études sont en cours pour intervenir en milieu confiné, c'est dans ces conditions que l'hydrogène génère le risque le plus important. Cela peut être le cas quand un véhicule hydrogène est dans un parking souterrain par exemple.

Thème 3 :

Déployer l'hydrogène pour accompagner l'aménagement du territoire

TABLE RONDE :

- [Projet HyPort](#) /
 - **Clément Delisle**, *Directeur du Développement, Innovation et Participation de l'Agence Régionale Energie Climat d'Occitanie*
 - **Stéphane Arnoux**, *Directeur Développement Hydrogène d'ENGIE Cofely*
- [Alstom](#) / **Benoit Carniel**, *Directeur de l'usine Alstom de Tarbes / Séméac*
- [Projet zero Emission Valley](#) / **Jean-Sebastien Bisch**, *Chef de Projet Zero Emission Valley, Région Auvergne Rhône-Alpes*
- [Capenergies](#) / **Paul Lucchese**, *Directeur Général adjoint du pôle de compétitivité Capenergies et Président de l'accord IEA Hydrogen*
- [Mission parlementaire pour le verdissement du parc ferroviaire](#) / **Benoit Simian**, *Député de la Gironde*
- [Syndicat Mixte des Transports Urbains Pau Porte des Pyrénées](#) / **Lucie Kempf**
-

Le vecteur H2, notamment à travers ses multiples applications dans le domaine de la mobilité, est une véritable opportunité pour l'aménagement des territoires. Le déploiement de train H2, selon Alstom, serait par exemple stratégique pour les lignes ferroviaires non électrifiées sur des segments régionaux pour sortir du diesel. D'autant plus que les consommations sur ces lignes sont prévisibles et que le coût global de mise en place d'une ligne ferroviaire H2 est quatre fois moins important que le coût de ré-électrification d'une ligne. Le train H2 aurait aussi tout son sens dans les zones zéro émission comme les parcs naturels et les métropoles dans lesquelles on pourrait mettre en service des locomotives H2 de support en gare pour limiter la pollution. Les bus sont également un levier pour décarboner les centres villes, comme à Pau où ils s'intègrent facilement aux infrastructures déjà en place. Bien sûr, l'hydrogène est aussi nécessaire pour améliorer la flexibilité du réseau notamment dans les Zones Non Interconnectées, dans lesquelles plusieurs projets sont en cours, afin de diminuer le coût de l'électricité et d'augmenter la fiabilité du réseau. Il faut toutefois penser à favoriser les zones étant proches d'installation de production et s'en servir pour développer d'autres usages exploitant ces sources (mobilité, usages industriels, domestiques).

Pour accélérer le maillage du territoire (production et distribution d'hydrogène), la nouvelle possibilité s'offrant aux collectivités et territoires de participer au capital d'entreprise à vocation commerciale est pour eux un réel outil. Plusieurs ont déjà pris le pas, comme la région Occitanie à travers la société de [projet Hyport](#) et la région Auvergne-Rhône-Alpes via la SEM du projet [Zero Emission Valley](#) qui ont toutes deux pour objectif de devenir pérennes et rentables pour équiper les territoires et développer les usages. On comprend bien que le temps de l'expérimentation et des démonstrateurs est révolu, laissant ainsi place à l'ère du déploiement.



SYNTHESE DES CONFERENCES DES JOURNEES HYDROGENE DANS LES TERRITOIRES 2018



DEBAT : « Hydrogène, GNV, batteries, etc. Quel est le positionnement de l'H2 dans la mobilité par rapport aux autres énergies ? »

Valérie Bouillon-Delporte / Coordinatrice [Mobilité Hydrogène France](#), Vice-Présidente de l'Afhypac, Hydrogen Strategic Leader Michelin

Il est important de travailler sur la neutralité dans choix d'un vecteur énergétique, il doit se faire en fonction d'un cahier des charges fonctionnel. C'est le cas de la mobilité où il n'est pas possible d'atteindre les objectifs de décarbonation en ne misant que sur une seule technologie. Les marges de progression sont plus intéressantes quand on combine les avantages de chaque technologie. L'avantage clé de l'hydrogène est sa rapidité dans la recharge et l'autonomie qu'il apporte.

FOCUS : Les avancées sur la réglementation hydrogène

Jean-Paul Reich / Vice-Président de l'Afhypac

L'AFHYPAC a mis en place un groupe de travail sur la sécurité réunissant les acteurs qui travaillent et font évoluer les réglementations liées à l'hydrogène. Trois sujets clés sont actuellement abordés :

- Les distances de sécurité des stations de distribution d'hydrogène en cours d'adaptation.
- Les installations industrielles utilisant l'hydrogène sont classées en trois catégories : autorisation (au delà de 1 tonne stockée), déclaration (inférieur à une tonne) ou rien (pas d'hydrogène). Les installations classées le sont au regard des risques SEVESO ou de la directive IED (quantité industrielle – voir définition rubrique 3420). L'électrolyse de l'eau relève pas de cette rubrique 3420 IED car ne traite que d'installations qui émettent en situation normale des produits polluants.
- Le stationnement des véhicules H2 en sous-sol, un travail est en cours avec les sapeurs-pompiers pour la compréhension des risques encourus en cas d'intervention.

FOCUS : La normalisation

Pierre Serre-Combe / [CEA Liten](#), Comité de Normalisation

Chaque pays tend à promouvoir ses approches et prérogatives techniques. L'obtention du consensus est la base de l'élaboration des normes. La commission de normalisation "Technologies de l'H2" est une structure influente au service de la filière et portant les ambitions de la filière. Le renforcement de son tour de table reste néanmoins nécessaire. La normalisation est un puissant levier stratégique qui offre des réponses essentielles en termes de compétitivité, d'innovation et de progrès. Elle est un accélérateur de croissance et un support au développement de tout marché. La conduite de programmes de normalisation cohérents est un instrument indispensable à toute filière.

Jocelyn Polet / [Ergosup](#)

La normalisation ne concerne pas que les grands groupes, exemple d'une start-up qui n'entrait pas dans le cadre normatif du fait de son innovation d'électrolyse fractionnée. Un travail a été donc fait en collaboration avec l'AFNOR pour mettre à jour la norme 22734 « Hydrogen generator using water electrolysis process » qui inclut désormais la technologie d'Ergosup.