

ÉDITO

Par Frédéric Ravel, Directeur scientifique, secteur énergie, Développement Durable, Chimie et procédés au ministère de l'enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation

La relance est l'occasion pour la France de se positionner à la pointe des technologies de rupture qui seront au cœur du monde de demain. L'hydrogène décarboné est l'une de ces technologies, qui revêt des enjeux à la fois écologiques, scientifiques, technologiques et économiques. Il s'agit en effet de créer et structurer un écosystème industriel de pointe qui soit compétitif à l'international et le demeure dans les prochaines années.

Ce dernier élément s'est logiquement traduit dans la stratégie nationale hydrogène annoncée en septembre 2020 par la troisième priorité d'intervention retenue par l'Etat : soutenir la recherche, l'innovation et le développement des compétences afin de favoriser les usages à venir de l'hydrogène décarboné. C'est ainsi que le ministère de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation est membre de la task force hydrogène aux côtés du ministère de la Transition Ecologique et du ministère de l'Economie, des Finances et de la Relance, travaillant ensemble sous l'autorité du premier Ministre.

S'agissant de la Recherche, le principal outil déployé pour l'hydrogène décarboné est l'outil Programme et Equipements prioritaires de recherche (PEPR) du PIA. Validé par l'Etat en début d'année, ce programme permettra de soutenir la recherche en amont (de niveaux de TRL compris entre 1 et 4) et de préparer les futures générations des technologies de l'hydrogène (piles, réservoirs, matériaux, électrolyseurs...). L'Etat a confié le pilotage scientifique de ce programme conjointement au CNRS et au CEA, programme qui sera réalisé en liaison étroite avec l'ensemble de la communauté de recherche publique et privée, et dont l'opérateur est l'Agence Nationale de la Recherche. Ce programme sera présenté en détail au cours du mois de juin, et sera bien évidemment en articulation étroite avec le reste de la stratégie nationale afin de permettre un flux rapide des futurs résultats de la recherche vers le monde économique, tout en identifiant les étapes essentielles de maturation des résultats, condition sine qua non d'un transfert réussi du laboratoire à l'industrie.

S'agissant de la Formation et des Compétences, les processus sont désormais en marche : diagnostic, besoins et outils sont les étapes clés. France Hydrogène vient tout récemment d'apporter une contribution majeure au diagnostic avec la parution de son Livre blanc décrivant le référentiel national des compétences et des métiers de la filière hydrogène, identifiant plus de 80 métiers liés à l'ensemble de la chaîne de valeur. Cela vient enrichir la cartographie menée par le ministère, qui montre une offre existante très riche dans le vaste domaine de l'énergie, avec des niveaux pour lesquels les diplômes sont facilement identifiables (DUT, BTS) et d'autres (masters et ingénieurs) où l'hydrogène est plus diffus ; il sera essentiel de s'appuyer sur cette offre existante, en n'oubliant aucun niveau ni aucun domaine (écoconception, maintenance, sécurité), d'identifier les spécificités des profils hydrogène, de renforcer la présence française dans les réseaux européens, et de travailler en étroite collaboration avec les industriels pour anticiper les besoins futurs, et avec les territoires pour allier recherche et formation de haut niveau. De nouveaux outils du PIA seront déployés en accompagnement de ces actions métiers.

Pour le domaine de la recherche comme pour celui des compétences, le ministère sera particulièrement attentif aux contacts étroits avec le monde industriel : ces mondes sont différents, par leurs contraintes, par

leurs constantes de temps, par leurs acteurs, et pourtant ils sont d'une complémentarité absolue dans un domaine comme celui de la transition écologique. Ces contacts se font par essence au travers de la task force interministérielle, par la palette des outils mis en œuvre dans la stratégie nationale, grâce aux comités stratégiques de filière et au Conseil national de l'Hydrogène, et bien évidemment par l'entremise essentielle de France Hydrogène. C'est ensemble que le défi de l'hydrogène sera relevé.

Frédéric Ravel

Directeur scientifique

Secteur énergie, développement durable, chimie et procédés

Ministère de l'Enseignement supérieur, de la recherche et de l'innovation

Représentant du Ministère auprès de la task force interministérielle Hydrogène

FAIT MARQUANT

L'ADEME annonce de nouveaux lauréats pour l'AAP écosystèmes territoriaux

Suite à la stratégie nationale hydrogène annoncée le 9 septembre dernier, l'ADEME accompagne les déploiements d'écosystèmes hydrogène dans les territoires via un appel à projets (Ecosystèmes territoriaux hydrogène) qui suscite un intérêt croissant des collectivités et acteurs économiques. Il est doté, à date, de 275 M€ pour la période 2021-2023, dont 75 M€ de financements France Relance. Sur la première clôture de l'appel à projets, en décembre 2020, l'ADEME a procédé à une première présélection de 7 projets lauréats, totalisant une demande d'aide de 45 M€. Ces projets sont en cours d'instruction approfondie et seront contractualisés dans les mois à venir. Voici la liste :

Auxr_hubh2

La Communauté de l'Auxerrois souhaite consolider son écosystème hydrogène dont la première phase déposée avait été sélectionnée à l'appel à projets ADEME précédent « Ecosystèmes de mobilité hydrogène » en 2019. Le projet, en partenariat avec CP3, filiale d'HYNAMICS (EDF), Dalkia et Transports BETHERY, vise à renforcer la capacité de production locale d'hydrogène pour adresser de nouveaux usages de mobilité terrestre lourde : bus, bennes à ordures ménagères et camions 44 tonnes, ainsi que les futures rames de TER hydrogène.

Cannes Lérins H2

La communauté d'agglomération Cannes Pays de Lérins a l'ambition d'un déploiement d'un réseau de stations de production et de distribution d'hydrogène sur la façade méditerranéenne à destination d'usages terrestres et maritimes. La première phase du projet, en partenariat avec HYNAMICS, consiste en la mise en place d'une production d'hydrogène par électrolyse pour alimenter une partie de la future flotte de bus ainsi que les premières bennes à ordures ménagères hydrogène de l'agglomération.

Dbeaut'Hy truck

La PME innovante E-Néo s'investit dans le déploiement de la mobilité lourde hydrogène vert en Île-de-France. Le projet associe des partenaires privés de la logistique urbaine, les poids lourds hydrogène assureront la liaison entre différents sites de ces entreprises. Ce projet s'appuie sur un maillage de stations en cours de développement, portés par le consortium Last Mile, projet retenu lors du précédent appel à projets « Ecosystèmes de mobilité H2 » de 2019.

H2 Loire Vallée

Le projet H2 Loire Vallée fait partie des projets majeurs du PACTE de transition écologique et industriel de la centrale de Cordemais et de l'Estuaire de la Loire. HYNAMICS envisage le déploiement d'infrastructures de production et de distribution d'hydrogène à St Nazaire pour le déploiement de bus hydrogène opérés par la CARENE. D'autres usages seront également adressés : usages industriels mais aussi maritimes.

H2 NFC

Le projet H2 Nord Franche-Comté s'inscrit dans la stratégie de développement hydrogène de la région Bourgogne-Franche-Comté. Ce projet porté par le Grand Belfort est en partenariat avec HY4 et le Syndicat Mixte des Transports en Commun de Belfort. Le projet consiste à installer à proximité du dépôt de bus du SMTC une station de production par électrolyse et de distribution d'hydrogène. Cette station permettra d'alimenter en hydrogène une partie de la flotte de bus du SMTC ainsi que des activités industrielles et de R&D du territoire.

RVH2

L'opération Rouen Vallée H2 vise à mettre en place un écosystème, centré sur la conversion à l'hydrogène de véhicules de transport en commun. Le projet s'articule autour d'un partenariat associant Valorem-DMSI et la Métropole Rouen Normandie. Une première station de production d'hydrogène par électrolyse sera construite dans l'un des dépôts de bus de la MRN. L'infrastructure alimentera également d'autres usages (entreprises d'ingénierie, mobilité légère).

VHYGO

Le projet Vallée Hydrogène Grand Ouest s'étend sur 3 régions : la Bretagne, les Pays de la Loire et la Normandie. Porté par la jeune entreprise Lhyfe, ce projet associe de nombreux partenaires : le Syndicat Départemental d'énergies du Morbihan, ENGIE, Brest Métropole, le Syndicat Départemental d'Énergie et d'équipement de la Vendée, Energy Observer Developments, le SYDELA ENERGIE 44, la CARENE et la Communauté d'Agglomération de la Région Dieppoise. Le projet développe simultanément trois écosystèmes hydrogène. Le premier est basé à Brest, avec une installation de production par électrolyse et de distribution d'hydrogène pour de la mobilité lourde (bus, bennes à ordures ménagères et poids lourds hydrogène) et légère (véhicules utilitaires). Un deuxième écosystème sera construit autour de St Nazaire, pour alimenter des véhicules lourds. Le troisième écosystème, alimentant également des véhicules lourds, sera localisé à Dieppe.

L'agence précise que la deuxième clôture de l'appel à projets Ecosystèmes territoriaux hydrogène, le 16 mars, a confirmé la dynamique très forte du déploiement de la thématique de l'hydrogène. Il reste encore 32 projets candidats encore à instruire, totalisant plus d'1 Md€ d'investissement prévisionnel. L'agence indique encore que la quasi-totalité des régions françaises sont concernées, sur le territoire métropolitain comme en Corse et Outre-Mer. Les projets concernent des usages de mobilité lourde (bus, bennes à ordures ménagères, véhicules utilitaires, bateaux). Ils visent aussi à décarboner des usages actuels de l'hydrogène dans les bassins industriels français. L'ADEME a proposé aux Régions de s'associer à la dynamique de déploiement de ces écosystèmes sur leur territoire. Ainsi, 12 Conseils Régionaux (Auvergne Rhône Alpes, Bourgogne Franche Comté, Bretagne, Centre Val de Loire, Grand Est, Corse, Hauts de France, Normandie, Nouvelle Aquitaine, Occitanie, Pays de la Loire, PACA) ont d'ores et déjà répondu favorablement.

Cette dynamique s'inscrit dans la suite des premiers appels à projets de l'ADEME sur la mobilité hydrogène lancés depuis 2018. Dans ce cadre, 19 écosystèmes ont ainsi été soutenus par l'ADEME pour un montant de subvention de 98 M€. Cette première génération d'écosystèmes représente déjà 57 stations-service (dont certaines sont d'ores et déjà en fonctionnement) ; une production totale d'hydrogène par électrolyse, dans les territoires, de 21,6 MW, soit 3 100 tonnes d'H2 /an ; l'alimentation de plus de 2 300 véhicules utilitaires légers et 160 véhicules lourds fonctionnant à l'hydrogène, qui vont se déployer progressivement ; et enfin une utilisation quasi exclusive d'électricité renouvelable pour alimenter les électrolyseurs, à partir du réseau ou via des contrats d'approvisionnement directs (PPA).

TRIBUNE

Le Mans, Angers et Dijon s'allient pour une démarche conjointe d'achat de bennes à ordures ménagères hydrogène

Les villes et les métropoles d'Angers, de Dijon et du Mans sont toutes les trois très impliquées dans la transition écologique avec la promotion des énergies décarbonées et la diminution de l'usage des énergies fossiles. L'hydrogène est évidemment au cœur de cette réflexion et des choix que nous devons faire pour l'avenir de nos collectivités.

Nos collectivités sont là pour porter des expérimentations nouvelles et définir les choix de demain. C'est une écologie qui s'appuie sur l'investissement et sur l'innovation, et qui vise à la décarbonation de nos collectivités, à l'instar de ce qui doit être fait à l'échelle nationale, européenne et mondiale.

L'hydrogène dispose de trois atouts majeurs pour la transition énergétique, la lutte contre le changement climatique et la qualité de l'air. Il permet de structurer des écosystèmes énergétiques locaux et contribue ainsi à la stratégie énergétique des territoires. Il permet de mobiliser des énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) pour la mobilité et le transport. Il contribue à améliorer la qualité de l'air, car la fabrication d'hydrogène n'émet que de l'oxygène et l'utilisation de l'hydrogène ne rejette que de l'eau.

La production d'hydrogène est à la portée de tous les territoires qui peuvent ainsi mobiliser leurs énergies renouvelables locales. Les deux principales techniques de production sont : l'électrolyse de l'eau (à partir de l'électricité éolienne, solaire ou issue de la valorisation énergétique des déchets...), la gazéification de la biomasse (à partir du bois, de la culture de chanvre...).

Chaque territoire peut ainsi développer une production locale et renouvelable d'hydrogène pour ses besoins.

L'hydrogène peut alimenter tous types de véhicules (voitures, chariots élévateurs, bus, bennes à ordures ménagères, train...). Aujourd'hui, c'est pour les véhicules lourds que cette technologie est la plus intéressante. L'hydrogène est en effet un vecteur qui concentre beaucoup d'énergie, offrant ainsi puissance et autonomie.

Le coût d'achat d'une benne H2, suivant les caractéristiques et les constructeurs, évolue entre 550 000 et 850 000 €. Afin de réduire le prix d'achat de ces bennes H2 et de développer leur usage, nos trois collectivités ont décidé de s'unir dans un groupement d'achat :

Le Mans Métropole commande 6 bennes à ordures ménagères H2 au rythme de deux par an ;

Angers Loire Métropole commande 3 bennes à ordures ménagères H2 ;

Dijon Métropole commande 20 bennes à ordures ménagères H2 sur les 5 prochaines années. La collectivité est déjà engagée dans une démarche de mobilité responsable et souhaite se lancer dans la production d'hydrogène vert, grâce à l'incinération des déchets ménagers et le photovoltaïque.

L'intérêt du groupement de commandes est double. Il est d'abord d'ordre économique pour permettre une baisse du prix unitaire des véhicules par des économies d'échelle et en permettant d'intéresser des chaînes de production. Ensuite, le groupement de commandes est un outil adapté de coordination et d'échanges entre collectivités pour partager des moyens et des expertises dans un domaine innovant qui nécessite une forte spécialisation. La première livraison doit intervenir début 2023 et bénéficiera des subventions de l'Europe, de l'ADEME et des Régions.

C'est une première en France et nous continuerons à travailler dans cette direction pour promouvoir les énergies de demain.

Stéphane LE FOLL, Maire du Mans, Président de Le Mans Métropole, Ancien ministre

Christophe BÉCHU, Maire d'Angers, Président de Angers Loire Métropole

François REBSAMEN, Maire de Dijon, Président de Dijon Métropole, Ancien ministre

ZOOM SUR...

Référentiel des métiers et des compétences de la filière hydrogène

France Hydrogène vient de publier un livre blanc qui porte sur les compétences et les métiers de demain dans le domaine de l'hydrogène. Alors que plus de 100 000 emplois vont être créés dans ce secteur, à l'horizon 2030, les acteurs essaient de développer une filière nationale solide.

Disponible sur le site Vig'Hy et sur le site Internet de France Hydrogène, ce document traite l'ensemble de la chaîne de valeur : des fabricants d'équipements et de composants (électrolyseurs, piles à combustible, réservoirs, véhicules, stations de recharge...) aux intégrateurs et fournisseurs de services (études, maintenance, audit). C'est finalement la suite de la cartographie qui avait été opérée lors du salon Hyvolution en 2020, avec l'aide des adhérents. L'association a identifié en tout 84 métiers. Il s'avère que 27 d'entre eux nécessitent une expertise de l'hydrogène et 41 ont besoin d'une connaissance de base. Les 16 restants ne nécessitent pas de connaissances spécifiques.

La bonne nouvelle est que la filière fait appel à des métiers existants. Cependant, ils nécessitent des compétences techniques déjà très demandées par d'autres filières industrielles. Ainsi, 17 métiers sont déjà identifiés comme en tension. Il s'agit essentiellement d'ingénieurs (mécanique, électricité, électronique), de techniciens (tests, maintenance), mais aussi de profils très spécialisés comme les chaudronniers ou les monteurs-câbleurs. Le véritable problème vient de l'absence de formation initiale. Celle-ci est dispensée actuellement par les entreprises. Il est donc nécessaire d'apporter une « coloration hydrogène » (ou spécialisation pour ceux qui préfèrent) dans les différents cursus, à partir du bac. Alors que la filière est en phase d'industrialisation, les besoins se font sentir au niveau des activités de conception qui nécessitent des profils d'ingénieurs multi-domaines. Ainsi, 49 métiers sur 84 vont faire appel à des profils dotés a minima d'un bac +5 à bagage scientifique. Ces ingénieurs devront pour beaucoup maîtriser les domaines techniques liés à l'hydrogène comme le génie électrique, la mécanique des fluides, les aspects Qualité-Sécurité-Environnement. Mais, avec le déploiement progressif d'installations de production et de distribution d'hydrogène, d'autres profils seront aussi requis. On aura besoin à court terme de techniciens et d'opérateurs avec une forte maîtrise opérationnelle de la mécanique, de la métrologie et du génie électrique.

Il est donc nécessaire d'engager dès maintenant les bons outils de formation pour disposer d'une main d'œuvre compétente et qualifiée. Et au-delà de la transition énergétique, l'enjeu est aussi celui de la relocalisation de l'activité industrielle dans les territoires. « La filière hydrogène peut faire changer l'image et la perception de l'industrie en France », estime Philippe Boucly, Président de France Hydrogène. « Du chaudronnier à l'ingénieur en matériaux, soudeur ou électromécanicien, tous sont requis par cette filière industrielle d'excellence qui valorise les métiers de l'innovation et de la transition écologique », déclare-t-il. Mais, pour lui, « des efforts doivent immédiatement se porter sur le développement de formations pour palier le risque de pénurie de savoir-faire ». « C'est un travail de longue haleine », mais le Président de France Hydrogène se montre cependant « confiant », car « les moyens sont là notamment avec le volet emploi-formation du plan de relance et celui du développement de compétences de la Stratégie nationale Hydrogène ».

A l'occasion de la publication du Livre Blanc, France Hydrogène a organisé un webinaire. En introduction, Stéphanie Paysant, Responsable Communication de l'association, a expliqué que ce travail s'était nourri de plusieurs études, menées au niveau local (région Occitanie, pôles de compétitivité Derbi et Tenerrdis), national (Ademe) et même international (FCH-JU). Il a ensuite été complété par des entretiens avec des acteurs répartis sur l'ensemble de la chaîne de valeur (d'Airbus à Vallourec, en passant par ENGIE, Lhyfe ou encore Genvia et Plastic Omnium). La conférence en ligne a permis ensuite de s'enrichir des initiatives menées par des entreprises et des collectivités.

Du côté des industriels, Symbio a évoqué l'Hydrogen Academy. La coentreprise de Faurecia et Michelin a initié un programme de formation. Celui-ci se compose d'un apprentissage sur un 1 an, pour étudiants de tous niveaux, et d'un Graduate program, d'une durée de 18 mois et destiné aux jeunes diplômés recrutés en cdi. Dans la mesure où l'entreprise a un plan de recrutement volumineux et fait face à une pénurie de profils, elle a décidé de mettre en place un maillage industriel et académique avec l'aide du pôle de compétitivité CARA (mobilité urbaine), de la PFA (plateforme de la filière automobile), de Mines ParisTech, de l'Ecam Lyon, de l'ANFA et de l'INERIS. Comme l'a expliqué Rochy Tran du Trieu, responsable RH, Symbio veut favoriser la montée en compétences, en amont et en aval. L'objectif est d'arriver à la formation d'experts et de formateurs,

de faire de la formation continue pour accompagner l'évolution des métiers, et bien sûr d'engager une formation initiale (prototypage, soft, normes automobiles, test, contrôle commande, matériaux haute performance). Symbio Hydrogen Academy cible tous les étudiants, ingénieurs et techniciens H2, les nouveaux embauchés, ainsi que le corps professoral académique. Chez HRS (Hydrogen Refueling Solutions), les effectifs se composent de tuyauteurs et de soudeurs en alternance, mais aussi d'étudiants pris à partir de l'IUT. La société a mis en place un système de formation interne, à la fois pour les salariés (« pour leur donner le goût du métier ») et pour les clients. Il a été fait mention également de Rougeot énergie, qui engage des partenariats dans le domaine de la formation pour disposer d'ingénieurs qualifiés.

En ce qui concerne les collectivités, trois exemples ont été donnés. Pour la région AURA (Auvergne-Rhône-Alpes), Brigitte Ducourtil, cheffe du bureau innovation, a évoqué la feuille de route datant de juillet 2020 et qui prévoit justement un volet formation. Le territoire dispose de 2 campus métiers (smart energy systems, auto-mobilités) et de la présence de trois pôles de compétitivité qui sont CARA (mobilité urbaine), Tenerrdis (transition énergétique) et Axelera (chimie et environnement). Une étude stratégique a par ailleurs mené avec symbio, l'IFPEN, EDF, la CNR et la banque de la transition énergétique. Pour la région Occitanie, il a été question du futur campus H2, qui se veut une marque de formation autour de l'hydrogène vert. A travers le plan d'animation Hydeo, une étude a été menée conjointement par la Cité de l'économie et des métiers de demain et l'agence Ad'occ de développement économique. Il en ressort que les emplois dans la filière apparaîtront rapidement et durablement, avec des opérateurs et techniciens aux compétences existantes. Puis, ce fut au tour de Virginie Carolo, Présidente de Caux Seine Agglomération de présenter sa stratégie. Ce territoire, fortement carboné en raison de la présence d'industriels et d'énergéticiens, vise justement l'autonomie énergétique à l'horizon 2040, grâce notamment à l'hydrogène. Il existe un projet H2 académie CEINE, dont la première pierre sera la mise en place en septembre 2022 d'un BTS maintenance énergétique et fluide, avec une coloration hydrogène, au lycée pierre de Coubertin de Bolbec (Seine-Maritime). Les élèves auront des ateliers avec un électrolyseur et une pile à combustible. Le souhait de Mme Carolo est d'utiliser des plateaux techniques communs, qui pourraient être mis à disposition pour de la formation à travers le territoire pour rapprocher les entreprises du monde de l'éducation. Elle a évoqué à un moment ArianeGroup et son site de Vernon, spécialisé dans l'hydrogène liquide. « J'ai le sentiment que l'industrie bashing recule, a-t-elle déclaré. « Les jeunes semblent avoir compris que l'industrie dans les territoires était aussi un moyen pour lutter contre le changement climatique », a-t-elle assuré.

Evidemment, il y a d'autres initiatives. Un intervenant a fait savoir qu'en Bourgogne Franche Comté, un travail d'enquête est en cours pour identifier les besoins de compétences et de formation en lien avec le déploiement de la filière H2. On a appris aussi, au fil des remarques postées sur le chat, que dans le cadre de FCH Observatory, Hydrogen Europe Research recensait les formations existantes traitant de l'hydrogène (pas uniquement spécifique à l'H2). Et en France, la fédération Nationale Hydrogène (FRH2) du CNRS fait ce travail équivalent à travers son axe "Formation". Il devrait être présenté fin mai. Stéphanie Paysant a d'ailleurs incité les participants de ce webinar à faire remonter les informations à France Hydrogène.

Retrouvez en ligne sur [Vig'Hy, l'Observatoire de l'Hydrogène](#) à la rubrique [Compétences-métiers](#) et sur le site de France Hydrogène :

- le [référentiel des métiers et des compétences de la filière Hydrogène](#)
- le [Livre blanc sur les compétences-métiers de la filière Hydrogène](#).

ACTUALITES FRANCE

Un coup de pouce aux utilitaires électriques (et H2)

Suite à une réunion du comité stratégique de filière automobile, qui a fait l'objet d'un avenant entre l'Etat et les industriels, les pouvoirs publics ont décidé de prendre de nouvelles mesures. Ainsi, un coup de pouce est envisagé pour faciliter l'acquisition des utilitaires et des véhicules industriels électriques. "Les dispositifs de bonus et de prime à la conversion seront ajustés pour réduire l'écart de coût d'acquisition et d'usage qui apparaît aujourd'hui trop important pour développer les ventes sur ce créneau", indique le ministre de l'Economie par voie de communiqué. L'idée est de supprimer le principe que la prime allouée à l'achat soit

moins à mesure que l'on grimpe dans l'échelle de prix. A ce jour, les professionnels bénéficient d'un bonus de 5 000 euros pour l'achat d'un VUL de moins de 45 000 euros. Mais, ce coup de pouce tombe à 3 000 euros pour les modèles de plus de 45 000 euros. Or, c'est la catégorie à laquelle appartiennent des modèles de grande taille comme le Renault Master Z.E.. Cet aménagement du bonus, qui doit être précisé prochainement, doit permettre, selon le ministre, d'accélérer les mises à la route. "Au même titre que les véhicules particuliers, les filières de véhicules utilitaires légers et des véhicules industriels s'engagent à poursuivre le renforcement de leur offre de véhicules zéro émission et tripler la part de marché des VUL électriques dans les deux années à venir", ajoute-t-il. L'hydrogène n'est nullement évoqué dans le communiqué de presse de Bercy, mais le ministère de l'Industrie indique que cette technologie sera elle aussi concernée par l'ajustement du bonus écologique. Cela paraît logique, dans la mesure où ce segment d'utilitaire H2 va se développer avec les versions Hydrogen du Master et du Kangoo Z.E, mais aussi avec l'arrivée des modèles du groupe Stellantis sous les marques Citroën, Peugeot et Opel.

L'hydrogène bien pris en compte par la filière automobile française

Dans le cadre de l'avenant venant enrichir le comité stratégique de filière (CSF) automobile, la place de l'hydrogène a été réaffirmée. Ainsi, cette forme d'énergie est bien prise en compte au sein des technologies disponibles et contribuant à l'atteinte des objectifs en matière de CO2. La filière mise sur une diversité de solutions (progrès des moteurs thermiques, gains liés aux hybridations, développement de l'électromobilité à batteries et à hydrogène, utilisation accrue des biocarburants et biogaz, potentiel des carburants synthétiques...) et réclame une neutralité technologique. Pour sa part, le gouvernement rappelle qu'il a décidé un plan ambitieux pour la filière hydrogène et en a confié le pilotage à un conseil national de l'hydrogène. Les entreprises de la filière automobile et mobilité y sont représentées et s'engagent à contribuer activement à l'élaboration de la feuille de route technologique. Celle-ci permettra de faire un bilan des technologies existantes, définir les étapes clés à franchir pour atteindre les objectifs fixés et identifier les acteurs en capacité d'apporter les solutions technologiques et les moyens d'industrialisation associés, afin d'aider les pouvoirs publics à focaliser les soutiens sur les thématiques et projets prioritaires. L'hydrogène fera aussi partie des thèmes privilégiés par le CORAM (Comité d'Orientation pour la Recherche Automobile et Mobilité), instauré en 2020 dans le cadre du plan de soutien automobile, afin de soutenir les efforts de R&D de la filière. Ce comité permet d'identifier de façon coordonnée les besoins de financement de l'innovation exprimés par la filière avant leur instruction par les instances du programme d'investissements d'avenir (PIA). L'hydrogène, au même titre que la digitalisation et la décarbonation des mobilités, l'électronique, l'intelligence artificielle, le recyclage ou encore la réutilisation des matériaux, font partie des stratégies d'accélération de l'innovation dirigées. Le souhait est également de localiser en France la production de composants à forte valeur ajoutée. Si des premiers pas ont été faits avec un soutien dans le cadre du plan de relance (fonds R&D, fonds de modernisation, Fonds Avenir Automobile, IPCEI batterie, plans pour l'électronique de puissance et l'hydrogène...), il convient d'aller plus loin. La PFA (Plateforme de la Filière Automobile et Mobilités) souhaite ainsi des soutiens financiers et des dispositions fiscales ciblées mais durables sur des zones dites "Green deal", destinées à accueillir des clusters d'entreprises à haute valeur ajoutée (R&D et production) permettant de répondre aux besoins de l'automobile du futur.

Renault veut devenir encore plus vert en 2030 (et avec l'hydrogène)

D'ici à 2030, 9 véhicules sur 10 de la gamme Renault seront électrifiés, a déclaré Luca de Meo. Le directeur général de la marque Renault a fait cette annonce la semaine dernière lors d'un "Talk" en direct avec la presse. Cette électrification passe bien sûr par le mode 100 % batterie. A ce jour, la marque au losange revendique 400 000 véhicules vendus. Mais, il y a aussi d'autres modes. Renault monte en puissance avec la technologie e-Tech, initiée dans la gamme lors du lancement de la Clio dernière génération. Il s'agit d'une architecture très modulable et qui permet d'augmenter la puissance de la batterie tout en conservant le même moteur thermique. "D'ailleurs nous pensons qu'en 2030, la technologie hybride sera le plus grand contributeur pour la baisse des émissions de CO2", a indiqué Gilles Le Borgne, directeur de l'ingénierie du groupe. La pile à combustible viendra compléter l'offre de véhicules électrifiés. La première flotte à hydrogène du groupe sera présentée début 2022, a-t-on appris lors de ce Talk. Le 18 avril, Luca di Meo avait été plus précis sur le sujet, en faisant référence dans le Journal du Dimanche au partenariat avec Plug Power qui permettra de fournir une offre "unique sur le marché" combinant "la fourniture de véhicules à hydrogène" et celle des "stations de recharge".

Michelin compte sur l'hydrogène pour se développer en dehors du pneu

Le groupe a dévoilé Michelin In Motion, la stratégie "Tout durable" pour 2030. Si Bibendum continuera à croître, investir et innover dans le pneu, en profitant notamment de l'accélération du marché des véhicules électriques, il a aussi l'ambition de se développer fortement dans cinq autres secteurs, autour et au-delà du pneumatique. L'un d'eux concerne la mobilité Hydrogène, car le Groupe souhaite devenir un leader mondial des systèmes de piles à combustible à travers Symbio, sa joint-venture avec Faurecia. Michelin s'intéresse depuis au moins 20 ans à l'hydrogène. A l'époque, il voulait associer cette forme d'énergie à son concept Active Wheel de roue avec moteur électrique intégré. Celui-ci a été depuis abandonné, mais le manufacturier a continué à regarder l'hydrogène. Ce qui l'a conduit à incuber, puis à racheter Symbio qui est passé du stade de la start-up à la co-entreprise avec un autre grand équipementier de taille mondiale.

Novares rejoint France Hydrogène

Et encore un acteur de l'automobile qui bascule du côté de l'hydrogène. L'équipementier d'origine monégasque Novares est devenu membre de France Hydrogène, l'association française des acteurs de la filière de l'hydrogène. Cette décision va de pair avec le développement de ses activités dans le domaine des véhicules roulant à l'hydrogène, après le lancement réussi de la production d'un assemblage de piles à combustible léger. L'activité Powertrain et e-Powertrain du groupe a conçu et fabriqué un assemblage de piles qui réduit de 35 % le poids de cette pièce et coûte 25 % moins cher que les équivalents métalliques standard. "Pour passer progressivement aux systèmes électriques ou à pile à combustible, nous devons réduire le poids des pièces, et le plastique est la solution idéale pour remplacer le métal" commente Pierre Boulet, Directeur général de Novares. "Nous concevons des solutions pratiques pour le secteur des véhicules à hydrogène et nous sommes durablement impliqués dans son développement. Notre adhésion à l'association France Hydrogène est un signe de notre engagement vis-à-vis de cette technologie d'avenir", souligne-t-il. Les centres d'expertise dédiés à cette ligne – à Lens (France), Walworth (États-Unis) et Shanghai (Chine) – mettent au point d'autres produits pour tous les moteurs de véhicules, y compris électriques, hybrides et à pile à combustible, afin d'accompagner l'essor des modèles à hydrogène sur les trois principaux marchés de l'industrie automobile.

Missionh24 engage un pilote pour disputer des courses

L'écurie monte en puissance autour de la compétition en mode hydrogène. Après avoir annoncé en janvier l'arrivée de Stoffel Vandoorne aux côtés de Norman Nato pour une campagne d'essais privés et du développement autour de la voiture, on connaît désormais le nom d'un des trois pilotes qui sera derrière le volant en course (en Michelin Le Mans Cup). Il s'agit du monégasque Stéphane Richelmi. Champion du monde WEC 2016 en LMP2, vainqueur des 24 Heures du Mans la même année (toujours en LMP2) et vainqueur de l'Asian Le Mans Series 2017-2018 dans la même catégorie, il pilotera donc cette saison le prototype H24 à propulsion électrique-hydrogène. En attendant le premier engagement en course, Stéphane Richelmi participe lui au programme de développement.

Première voiture H2 immatriculée en France : c'était il y a 10 ans

Le Pôle Véhicule du Futur a inauguré en avril une nouvelle newsletter thématique sur l'hydrogène : H2 by PVF. Au lieu de faire une énième lettre d'info, le pôle de compétitivité a choisi une autre approche. Il a préféré une infographie toute simple avec trois chiffres. On apprend ainsi que le pôle soutient depuis 16 ans l'hydrogène et qu'il y a consacré 320 millions en cumulé pour financer des projets de recherche. Et on peut lire aussi la mention BZ-102-BZ. Elle correspond à la plaque de la toute première à hydrogène immatriculée en France. Il s'agit de la F-City H2, un véhicule électrique produit par FAM Automobiles et équipé d'une pile à combustible de Michelin en guise de prolongateur d'autonomie. L'historique du projet est rappelé sur cette page de l'Université de Franche-Comté. "Nous avons récupéré la plaque et elle est dans mon bureau", précise la responsable de la communication du PVF, Véronique Nardi. Le hasard fait que la F-City H2 a fait son apparition il y a 10 ans. Elle a été présentée en novembre 2011 à Belfort. Initialement, elle devait être lancée en 2014 mais les conditions n'étaient pas réunies. Le pôle Véhicule du Futur a aussi contribué à un prototype de PSA combinant une pile et une batterie rechargeable (projet FiSyPAC) sur la base d'une Peugeot 307 CC. Il a aussi initié des expérimentations grandeur nature avec La Poste, dans le cadre du projet MobilHyTest qui portait à

la fois sur des véhicules et les stations de remplissage (alimentées par de l'hydrogène produit localement et à partir d'énergies renouvelables).

L'hydrogène arrive sur les navettes autonomes de Milla

L'annonce avait été faite il y a deux ans, lors du forum sur l'hydrogène organisé par la métropole du Mans. Elle va se concrétiser d'ici la fin de l'année. Milla Group*, qui produit et exploite des navettes autonomes, va intégrer un range extender avec pile à combustible pour augmenter l'autonomie. "L'hydrogène devient stratégique, dès lors qu'on veut opérer un service continu 7 jours sur 7", déclare son Président, Frédéric Mathis. Cette évolution va se faire sur un minibus électrique autonome pouvant transporter 18 personnes assises. Le véhicule va rouler à Vélizy (Yvelines), une ville où Milla fait déjà tourner des navettes à 6 places depuis septembre 2019. Et comme le service va être étendu jusqu'en vallée de Chevreuse, les batteries ne peuvent remplir seules une telle mission. Le passage par l'hydrogène est donc nécessaire. La présence d'un range extender sera également utile pour des services en zone rurale et dans les métropoles à forts dénivelés comme à Nice Côte d'Azur. La pile à combustible permettra d'avoir un rayon d'action de 350 km. La PME communiquera prochainement le nom de ses partenaires, aussi bien pour la fourniture des composants que pour la fourniture d'hydrogène. Ce serait une première mondiale, les navettes autonomes existantes (Navya, Easymile, Lohr, Toyota, ZF/eGo, 2getthere, Bosch) ne tournant qu'avec des batteries.

**Une société d'ingénierie spécialisée dans la conduite autonome, créée par un ancien de VEDECOM et de Renault, Frédéric Mathis, et son associé Eric Gendarme qui a créé la société OBH (design, conception d'IHM, gestion de flottes).*

La balayeuse H2 de la CMAR commence son tour de France

Située à Durtal, dans le Maine et Loire, la CMAR est une entreprise qui construit depuis 25 ans des véhicules spéciaux. Elle propose à son catalogue une balayeuse 100 % hydrogène qui a pour nom la 500 H2, mise au point aux Pays-Bas pour la société écossaise Green Machines. Grâce à une conception novatrice, elle est capable de couvrir des zones inaccessibles aux autres balayeuses. Mais surtout, elle est écologique. Elle contient deux réservoirs fixes d'hydrogène de 4 kg et une pile à combustible de type PEM de 15 kW, ce qui assure une autonomie de travail de 11 heures sans interruption. Le plein se refait sous une pression de 700 bars en seulement quelques minutes. La CMAR a aussi prévu une solution pour les villes ne disposant pas des infrastructures nécessaires. Dans ce cas, la 500 H2-Pod est équipée d'un système de cartouches amovibles où il suffit de remplacer une cartouche vide par une nouvelle pour continuer le travail. Cette opération ne prend que quelques secondes. La cartouche H2-Pod contient 1,1 kg d'hydrogène, ce qui offre 1/2 journée d'autonomie. Afin de faire la promotion de cette nouvelle technologie, la société entame un tour de France auprès des collectivités.

Une plateforme libre d'accès pour concevoir les futurs véhicules à hydrogène

A l'occasion de la Journée de la Terre, le consortium Virtual FCS a décidé de mettre à disposition une plateforme de simulation en open source pour aider à concevoir des véhicules plus propres. Elaborée dans le cadre d'un projet financé par le FCH-JU, et auquel participe l'Université de Bourgogne-Franche Comté, cette plateforme permet d'intégrer plus facilement une chaîne de traction hydrogène (pile à combustible et composants) et des batteries lithium-ion. C'est un modèle qui combine à la fois le software et le hardware. Il peut être utilisé sur des véhicules existants ou en cours de développement. La plateforme permet d'intégrer et de tester une motorisation hybride (hydrogène-électrique) pour des véhicules légers, des véhicules lourds, des trains et même des bateaux. Le consortium, animé par l'institut de recherche norvégien Sintef, prévoit de faire évoluer la plateforme avec un nouveau code tous les trois mois. Un forum sera créé et un atelier de formation sera organisé d'ici un an. Cet outil est à destination des industriels, des PME et des académiques. On peut le télécharger gratuitement à partir de la plateforme de logiciels GitHub.

Gaussin dévoile sa plateforme H2 pour camions

Elle a la forme d'un skateboard* et contient l'intégralité des composants, dont un châssis ultra léger développé par Magna avec un poids inférieur de 400 kg par rapport aux châssis du marché. La version H2 propose aussi des réservoirs à hydrogène et des piles à combustibles, en plus des moteurs électriques. C'est avec cette

solution que le groupe Gaussin entend convertir les poids-lourds au tout électrique ou à l'hydrogène. Elle se destine aux camions routiers de classe 8 tracteur ou porteur de 18 à 44 tonnes. Gaussin précise que sa solution s'adresse aux constructeurs traditionnels de camions comme aux nouveaux entrants, mais aussi aux carrossiers, ou encore aux acteurs du logiciel de navigation autonome. Ces acteurs n'auront plus qu'à y intégrer leur propre cabine, leurs logiciels et équipements. Le skateboard deviendra ainsi la technologie centrale du camion pour les applications variées tel que le transport de semi-remorques, caisses, bennes, citernes, ou toupies. La société va créer une filiale spécifique pour le transport routier. Elle prévoit un déploiement mondial dès cette année, à travers un programme de vente de licences d'assemblage et de commercialisation. Elle se fixe un objectif de 41 licences sur 36 mois, ce permettrait de viser 5% du marché des camions à énergies propres. Soit, 450 000 véhicules en cumulé d'ici 2031.

**D'autres acteurs ont déjà exploré cette voie, dont General Motors en 2002 à travers le concept car Autonomy qui prenait la forme d'une voiture. La même année, un autre concept, la Hy Wire, reprenait cette solution. En 2017, GM a présenté une plateforme de ce type et baptisée SURUS (Silent Utility Rover Universal Superstructure) pour les applications off-road sur des véhicules lourds.*

Corridor H2 : L'Occitanie lance un appel pour recruter des acteurs

Lancé par la Région Occitanie/Pyrénées-Méditerranée, "Corridor H2" est un projet européen qui vise à décarboner le transport de marchandises et de passagers sur un axe Nord/Sud allant de la Méditerranée à la Mer du Nord. Il combine à la fois la production et la distribution d'hydrogène vert pour la mobilité lourde. D'ici fin 2023, ce sont 2 unités de production d'hydrogène, notamment à partir d'énergie renouvelable, 8 stations de distribution d'hydrogène, 40 camions à propulsion hydrogène, 62 remorques/unités frigorifiques pour camions pour le transport de produits frais et 15 autocars interurbains régionaux (rétrofités) qui seront déployés en Occitanie. La Région souhaite désormais lancer concrètement ce projet sur son territoire. Elle vient de voter un dispositif pour sélectionner les futurs acteurs de ce corridor. Un appel à projet concerne les fournisseurs d'hydrogène. Il vise à sélectionner et soutenir les acteurs qui s'engageront dans le déploiement d'infrastructures pour produire, conditionner, transporter et distribuer de l'hydrogène aux futurs usagers, en utilisant des technologies à faible émission de gaz à effet de serre. Par ailleurs, un appel à manifestation d'intérêt est lancé à destination des acteurs du transport de marchandises et de produits frais souhaitant réduire leur impact carbone. Ils pourront ainsi bénéficier d'un accompagnement dans la sélection de solutions de transport à l'hydrogène (camions, remorques, unités frigorifique fonctionnant à l'hydrogène) ainsi que d'un soutien financier pour en acquérir. Les dossiers de candidatures sont à retrouver sur le site de la Région Occitanie / Pyrénées-Méditerranée. La région précise aussi qu'un webinaire d'information est organisé le 4 mai pour préciser l'ensemble du projet et expliquer comment se porter candidat.

**La Banque Européenne d'Investissement soutient ce projet par un prêt accordé à la Région de 40M€ et la Commission Européenne par une subvention de 14,5M€ (obtenue dans le cadre de l'appel à projets MIE transport).*

HRS retenu par Engie pour plusieurs stations

La société a reçu la commande d'une station de recharge en hydrogène et de l'installation de l'infrastructure de tuyauterie reliant l'électrolyseur aux différents usages (industrie et mobilité). Cette commande se fait dans le cadre du projet HYGO à Vannes (Morbihan en Bretagne). L'objectif est d'alimenter en hydrogène vert le site de Michelin (ZI du Prat à Vannes) et une station de ravitaillement ouverte au public en bordure de l'usine. Elle pourra alimenter en hydrogène vert des véhicules légers et poids lourds. ENGIE Solutions a officialisé le choix de HRS pour la fourniture d'une station dernière génération (bi pression 350 et 700 bars) d'une capacité de 200 kg/jour dont la mise en service devrait intervenir d'ici fin 2021. Par ailleurs, la société grenobloise a reçu l'attribution de l'installation, la mise en service et la maintenance d'une autre station de ravitaillement en hydrogène vert (200 kg/jour), dans le cadre d'un programme de développement d'une filière locale pour les transports à l'hydrogène vert. La station sera mise en service au second semestre et ravitaillera en hydrogène vert divers types de véhicules lourds (bus et bennes à ordures ménagères (BOM), véhicules de pompiers, etc.).

Mcphy s'associe avec le leader de la maintenance des stations-services

La PME drômoise a signé un accord stratégique avec TSG, premier fournisseur européen de services d'installation et de maintenance pour les réseaux de distribution d'énergie (carburants traditionnels, bio-carburants, gaz naturel, électricité, hydrogène...) en Europe. Elle souhaite lui confier la maintenance d'une partie de ses stations à hydrogène. Alors que McPhy en est à 35 stations installées, ou en cours d'installation, le passage à l'échelle va s'accompagner d'exigences de plus en plus élevées en termes de taux de disponibilité et de délais d'intervention. Face à cette demande, la société sera en mesure de proposer un haut niveau de service avec son partenaire. De plus, McPhy proposera une offre de maintenance prédictive, basée sur la collecte et l'analyse de larges volumes de données. Cet accord stratégique est une nouvelle étape pour devenir un acteur de référence. "Cette coopération nous permettra de renforcer la réactivité et la compétitivité de nos prestations de maintenance de stations hydrogène, dans le respect du degré le plus élevé d'exigence pour nos clients", commente Laurent Carme, Directeur Général de McPhy. "Nous allons accélérer notre présence dans l'hydrogène et participer à son développement au service de la mobilité propre. Cette alliance avec McPhy reconnaît la compétence de nos équipes, basées dans tous les pays d'Europe et en Afrique, dans les métiers du gaz (CNG/LNG, GPL et Hydrogène)", indique Jean-Marc Bianchi, Président-Directeur Général du Groupe TSG. L'accord prévoit également la participation à des appels d'offres en commun sans pour autant imposer une relation exclusive entre les deux partenaires qui resteront libres de développer des collaborations avec des tiers sur le segment des stations à hydrogène.

Mcphy et Plastic Omnium s'allient dans les stations H2

La PME a également signé un partenariat technologique avec Plastic Omnium portant sur les protocoles et interfaces de remplissage entre stations hydrogène et réservoirs haute pression. La collaboration vise également à mutualiser les expertises et développer une approche industrialisée et standardisée de la mobilité hydrogène. Laurent Carme, Directeur Général de McPhy, commente : "ce partenariat avec Plastic Omnium, avec qui nous partageons les mêmes défis technologiques et industriels, illustre le type de coopérations que McPhy entend mettre en œuvre pour croiser ses expertises avec d'autres acteurs majeurs de l'hydrogène, dans une vraie logique de filière. Il nous permet d'accélérer sur le volet stations hydrogène, de préparer une offre industrialisée, à l'échelle des marchés et compétitive". La coopération entre McPhy et Plastic Omnium devrait se matérialiser par un volet de recherche et développement, par des formations aux technologies des deux groupes, mais aussi par de potentiels partenariats commerciaux.

Une station H2 sur l'aérodrome de Montbéliard ?

Selon le média local en ligne le Trois, le syndicat mixte de l'aérodrome du pays de Montbéliard songe à installer une station à hydrogène. On apprend ainsi que le syndicat, qui gère l'aérodrome, vient de publier un appel à manifestation d'intérêt, dans le but de réaliser une centrale photovoltaïque. Et il s'agit d'une première pierre d'un projet qui vise "à construire un écosystème hydrogène vert, décarboné", comme l'explique Foudil Tegua, le directeur du syndicat. La station pourrait d'ici quelques années alimenter les premiers prototypes de petits aéronefs utilisant cette énergie. Il se trouve que des start-ups travaillent sur la question dans le nord Franche-Comté. Il y a d'abord Avions Mauboussin, qui développe des appareils à décollage et atterrissage vertical, qui seront d'abord hybrides et auront ensuite une combustion à hydrogène. Mais il faut compter aussi avec SPAD (Symbiose et promotion d'une aviation durable), fondée par Fabrice Claudel, ancien pilote de ligne chez Air France. Il souhaite développer l'avion-école de demain propulsé par une pile qu'il baptise PACHA (Pile A Combustible Hydrogène Aéronautique), sur la base d'un motoplaneur. La station de l'aérodrome pourrait également alimenter des flottes de voitures à hydrogène.

Pragma prend son envol dans l'hydrogène

C'est par un post LinkedIn de Pierre Forte que l'annonce a été faite. "Dans une démarche d'expansion constante", Pragma Industries fait donc "sa première incursion dans le secteur aéronautique" en participant à deux appels à projets en Occitanie, qui ont franchi avec succès les présélections. Dans le premier projet nommé VOLTHYGE, et porté par Blue Spirit Aéro (start-up co-fondée par Olivier Savin, qui a passé près de 18 ans chez Dassault Aviation), il s'agira d'étudier le comportement et la performance de systèmes de pile à combustible dans un environnement aéronautique sévère. Dans le second projet nommé MANGABHY et porté par la société Delair, il s'agira de développer une solution de drone électrique de longue endurance propulsé

à l'hydrogène ainsi qu'une pile à combustible spécifiquement "avionnée". Dans les deux projets, Pragma Industries fournit les piles, les systèmes et son expertise. L'enjeu est de développer de nouvelles gammes de systèmes adaptées à des applications aéronautiques légères décarbonées, qui verront leur puissance augmenter et leur poids diminuer.

Projet Sepher : des antennes radio alimentées par l'hydrogène vert

Dans le cadre de la présentation de la nouvelle agence d'innovation dans les transports, au sein de laquelle sont associées la DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile) et la DGITM (Direction Générale des Infrastructures des Transports et de la Mer), il est fait mention de l'hydrogène dans le secteur aérien. Ainsi, la DSNA (Direction des Services de la Navigation Aérienne) évoque le projet SEIPHER (Secours Electrique par Pile à Hydrogène et Energies Renouvelables). Initié depuis 2018, il vise à remplacer les groupes électrogènes Diesel des sites isolés de la DGAC où sont implantées des antennes radio et des radars. L'hydrogène aura pour rôle d'assurer une disponibilité permanente de l'énergie de ces infrastructures du contrôle aérien. Comme sur le site pilote de Sarlat (Dordogne), où elle a été mise en place en 2019, la solution* se base sur des piles à combustibles alimentées par de l'hydrogène produit par une électricité verte issue de panneaux photovoltaïques. Elle a été développée avec Bouygues Énergies & Services, Powidian et BG Conseils. L'hydrogène pourrait s'appliquer sur le radar de Montpellier-Les-Plans, dont la rénovation Energie est programmée pour 2021.

12 bus h2 pour Lorient

D'ici à 2050, Lorient Agglomération entend arriver à l'autonomie énergétique pour l'ensemble de ses services et équipements. Dans ce cadre, la collectivité annonce l'acquisition prochaine de 12 bus à hydrogènes. « Leur mise en service est prévue d'ici à 2025 », précise Lorient Agglomération. L'investissement sera de 15 millions d'euros et devrait bénéficier de différentes subventions publiques. La décarbonisation du parc d'autobus de Lorient Agglomération passera par une flotte composée de 80 % de bus fonctionnant au GNV (Gaz naturel pour véhicule) et 20 % de bus à hydrogène dont le seul rejet est de l'eau. L'agglomération a prévu d'installer sur son territoire trois stations de distribution d'hydrogène. Une première est d'ores et déjà envisagée dans les espaces du dépôt où sont stockés les bus, exploités par une filiale de RATP Dev.

Metz va passer au bus à hydrogène

Metz Métropole a dévoilé les détails de son projet de 3ème ligne de bus à haut-niveau de service. Le parcours fera en tout 10 km pour relier en 2025 le centre-ville de Metz aux communes de Marly et Montigny-lès-Metz, au sud de l'agglomération. L'investissement sera de 65 millions d'euros. Les futurs bus alterneront entre site propre, voie unidirectionnelle réservée et insertion dans le trafic routier. Mais surtout, ils fonctionneront à l'hydrogène. Parallèlement aux 32 millions d'euros d'investissement en infrastructures, la collectivité territoriale va mobiliser 21 millions d'euros pour l'acquisition de rames à pile à combustible. "Cette troisième ligne permet d'atteindre une taille critique justifiant l'installation d'un centre de production d'hydrogène", a déclaré François Grosdidier, le Président de la métropole. Metz Métropole table sur un cofinancement de 10 millions d'euros dans le cadre du quatrième appel à projets « Transports collectifs en site propre » lancé par l'Etat et d'un appel à projets de l'Ademe pour le développement de la filière hydrogène. L'idée est de mettre en place un écosystème et d'alimenter avec de l'énergie produite localement des bus et même des bennes à ordures ménagères. En mars dernier, un bus H2 développé par Van Hool avait sillonné la ville pour une démonstration auprès des élus et des habitants.

Commande de trains H2 en France : et de 12 !

La SNCF annonce avoir commandé pour le compte de 4 régions (Auvergne-Rhône-Alpes, Bourgogne-Franche-Comté, Grand Est et Occitanie) les 12 premiers trains à hydrogène français qui circuleront en France. Il s'agit de trains bimodes, capables de rouler en traction électrique sous des caténaires et en mode hydrogène sur les lignes non électrifiées. Ils auront une autonomie allant jusqu'à 600 km. L'opérateur parle d'une "révolution dans la mobilité ferroviaire". Le Président d'Alstom France, Jean-Baptiste Eyméoud, envisage "les premiers essais sur voie fin 2023, et a priori une mise en service commerciale en 2025". Le contrat s'élève pour le groupe à 190 millions d'euros pour 12 rames. Il prévoit la fourniture de trois trains à chacune des quatre régions pionnières, auxquels pourraient s'en ajouter deux en option pour le Grand Est. De plus, la SNCF fait

valoir que d'autres régions sont intéressées. Près de 1100 TER utilisent actuellement du diesel, dont la SNCF veut se débarrasser d'ici à 2035.

**Elle a été labellisée par la fondation SOLAR IMPULSE.*

Une barge à hydrogène sur la seine dès cette année

Dans le cadre du programme européen Flagships*, la Compagnie Fluviale de Transport (CFT, filiale du groupe Sogestran) annonce le développement d'une barge à hydrogène pour le transport de marchandises en région parisienne. A l'origine, le plan prévoyait la mise en place d'un pousseur sur le Rhône à Lyon, mais il est apparu que l'hydrogène avait plus de potentiel pour réduire la pollution des bateaux dans la capitale. La barge transportera donc des palettes et des containers le long de la Seine. "L'hydrogène renouvelable réduira les émissions améliorera de façon significative la qualité de l'air dans les villes", souligne le centre finlandais de recherche VTT, qui coordonne le projet. La barge à hydrogène sera élaborée à partir d'un modèle appelé Zulu et développé par Blue Line Logistics, une autre filiale de Sogestran basée en Belgique. La chaîne de traction sera intégrée par ABB avec une pile d'origine Ballard. Le cabinet LMG Marin, impliqué dans d'autres projets de bateaux à hydrogène, assurera le design.

**Financé à hauteur de 5 millions d'euros par le FCH-JU.*

Marseille veut ses navettes à l'hydrogène

Convaincue de son potentiel, la Métropole Aix-Marseille Provence a présenté en conseil communautaire sa feuille de route "Vers un hub hydrogène à horizon 2030". Au niveau de la mobilité, trois bus métropolitains roulant à l'hydrogène seront déployés entre Marseille et Fos. La Métropole est partenaire de projets d'envergure tels que Hyammed à Fos-sur-Mer porté par Air Liquide. Cette station d'avitaillement dédiée à la mobilité lourde, et ouverte officiellement en mars 2022 pour alimenter 8 camions de logistique longue distance, permettra de faire le plein de ces bus. La métropole prévoit de solliciter des subventions auprès du Plan hydrogène de la Région, mais aussi de déposer un dossier conjoint avec Air Liquide dans le cadre de l'appel à projets « Écosystèmes territoriaux hydrogène » de l'ADEME. Par ailleurs, elle entend capitaliser sur le projet Massylia, qui réunit Total et Engie. Le plus grand site français de production d'hydrogène vert à partir de l'électricité 100 % renouvelable devrait voir le jour en 2024 en Provence, sur les terres de la bioraffinerie de Châteauneuf-les-Martigues. La Métropole, qui ambitionne de faire du territoire un hub de production et de distribution de l'hydrogène vert, vise également le secteur maritime. Ainsi, elle étudie la faisabilité de faire naviguer des bateaux à hydrogène pour les lignes RTM entre l'Estaque et le Vieux-Port, avant de desservir la Pointe-Rouge et le Frioul. Dans la perspective des Jeux Olympiques de 2024, l'ambition est de développer la mobilité propre pour les équipes et les athlètes, équiper les sites et le village olympique de piles à combustibles (PAC) en fonction des besoins et "si c'est réalisable dans les délais" de disposer d'une navette maritime à propulsion électrique/H2 sur les lignes de la RTM. Dans le but de créer une plateforme logistique à mobilité décarbonée autour de Fos/Miramas, elle souhaite expérimenter un train fret à hydrogène en lien avec sa régie la RDT 13, notamment sur le train des ordures ménagères qu'elle opère entre Marseille et Fos-sur-Mer. Enfin, un travail sera mené sur la logistique du dernier kilomètre vers ou dans les pôles urbains afin d'inciter les logisticiens à faire basculer leur flotte captive à l'électrique ou l'hydrogène "lorsque c'est opportun".

Lorient veut convertir ses navires à l'hydrogène

Dans un article du Télégramme, on apprend que Lorient Agglo veut accélérer la transition écologique pour ses navires de la rade en investissant 7 M€ dans l'hydrogène. La flotte actuelle, composée de cinq unités, est vieillissante. Une première enveloppe de deux millions va être consacrée à la remotorisation de l'Ar vag Tredan, un batobus électrique victime de pannes à répétition et en arrêt technique depuis l'été 2019. Par ailleurs, la conversion à une énergie plus verte va conduire l'agglo à construire pour 5 millions un nouveau navire à hydrogène qui sera affecté sur les trois lignes régulières. Il devrait être en service en 2024. Le maire de Lorient et Président de l'Agglo, Fabrice Loher, dit vouloir "accompagner la montée en puissance du trafic passagers dans la rade". "Notre défi est aussi de participer à la production d'hydrogène propre. C'est un risque assumé", indique-il dans le quotidien régional.

Un nouveau client pour le RexH2 d'EoDev

Selon la tribune, la nouvelle gamme de catamarans de luxe de 59 pieds conçus par Fontaine-Pajot va être hybridée avec le prolongateur d'autonomie à hydrogène d'EoDev (Energy Observer Developments), basé sur une pile à combustible de Toyota. Le premier voilier, équipé et testé en conditions réelles sur de longues distances, sera mis en service début 2022. "Toute la vie à bord du Samana 59' sera d'origine électro-hydrogène, quand la propulsion restera vélique ou thermique. L'objectif est ainsi de pouvoir faire fonctionner les appareils de bord, de l'éclairage aux plaques de cuisson et à la climatisation, sans avoir besoin de recourir à l'utilisation d'un générateur diesel, bruyant et polluant ", explique Romain Motteau, directeur général de Fontaine Pajot. Numéro deux mondial de la conception et fabrication de catamarans de croisière, l'entreprise de La Rochelle a engagé le plan Odyssea 2024 qui prévoit le développement de bateaux plus respectueux de l'environnement. L'objectif du chantier est d'atteindre le zéro carbone d'ici à 2050, à la fois dans la production de bateaux et dans leur utilisation. La prochaine échéance sera l'intégration des systèmes d'EoDev dans d'autres unités, de taille et d'usage différents.

Le Mans passe à la vitesse supérieure pour son prochain forum sur l'hydrogène

La métropole veut monter en puissance sur l'hydrogène et regrouper les énergies à travers son forum sur l'hydrogène, qui aura lieu le 21 septembre. L'événement, qui sera cette fois précédé d'un colloque scientifique organisé par Le Mans Innovation, réserve plusieurs temps forts. Parlons d'abord du grand témoin, qui sera Victorien Erussard, le capitaine d'Energy Observer. Celui qui porte haut et fort les couleurs de la filière hydrogène à travers le monde, évoquera son odyssée, mais aussi sa vision de l'écosystème H2 en mer comme sur terre. A travers sa filiale EoDev, Energy Observer est déjà devenu un acteur incontournable. Il ne faut pas oublier que Le Mans est une ville d'eau avec deux rivières (La Sarthe et l'Huisne). Le forum évoquera donc les applications fluviales. Globalement,

il y aura une ouverture sur le maritime (avec par exemple les projets sur Saint-Nazaire de la région Pays de la Loire), ainsi que sur la mobilité lourde, avec les bus (retours d'expérience), les camions (dont les bennes à ordures) et le train. Il sera question aussi de la réunification des écosystèmes et des conditions de passage à l'échelle, avec en ligne de mire un accent sur l'hydrogène vert. Parmi les autres temps forts, il sera question également de l'avenir de la compétition auto et moto. Le forum fera le point sur MissionH24 au Mans, mais également sur le Dakar. Le pilote Olivier Lombard, qui a contribué au développement de la MissionH24, viendra parler de son projet de GT hydrogène à la française (Hopium Machina).

Un événement à Nice sur l'électromobilité et l'hydrogène

Nice va accueillir le Smart Mobility Show du 6 au 10 octobre. Ce rendez-vous est organisé* en partenariat avec la Métropole Nice Côte d'Azur, l'Avère-France et l'ACO. Il est présenté comme "le premier événement européen" qui a pour vocation de présenter et de faire la promotion des différents acteurs de l'écosystème "mobilité électrique et hydrogène". Les professionnels et le grand public pourront venir sur la célèbre Promenade des Anglais vérifier leur compatibilité à l'écomobilité et y essayer les dernières nouveautés automobiles ainsi que des véhicules électriques ou à hydrogène. Des voitures et des utilitaires sont annoncés, de même que des poids-lourds et des bus à hydrogène. Pour sa part, L'Automobile Club de l'Ouest présentera la Mission H24 qui prépare l'arrivée de l'hydrogène aux 24 h du Mans. Le Smart Mobility Show de Nice se fera au passage l'écho des actions entreprises par la Métropole sur son territoire et permettra de présenter sa vision sur l'avenir de la mobilité durable. Dans le prolongement de cet événement, un roadshow est prévu à Paris, Lyon, Bordeaux, Toulouse, Lille. D'autres lieux sont annoncés en Europe : Francfort et Munich, Londres, Rome, Amsterdam, Barcelone et Lisbonne.

**par une agence d'événementiel qui a pour nom La Squadra.*

Lyon et sa vallée de la chimie candidats à l'AAP de l'ADEME

La Métropole de Lyon et une dizaine de partenaires industriels de la plateforme Lyon Vallée de la Chimie, ont créé le consortium Lyon Rhône H2V, en réponse à l'appel à projet « Écosystèmes territoriaux hydrogène », lancé par l'ADEME. Emeline Baume, vice-présidente de la Métropole de Lyon en charge de l'économie, explique l'importance du projet. « À travers ce projet, la Métropole de Lyon et ses partenaires font le choix audacieux et volontariste de se concentrer sur les usages industriels de l'hydrogène, dans la continuité de la

transformation engagée depuis plusieurs années sur la plateforme industrielle Lyon Vallée de la Chimie, qui consomme aujourd'hui plus de 50 t/j d'hydrogène conventionnel. L'ambition de ce consortium s'inscrit par ailleurs pleinement dans la trajectoire de décarbonation du territoire prévue dans le Schéma Directeur des Énergies et le Plan Climat Air Énergie Territorial approuvés en 2019, et conforte la Métropole de Lyon dans sa stratégie autour de l'hydrogène vert », précise-t-elle. L'écosystème présent au sein de Lyon Rhône H2V ambitieuse, à travers cette première réponse réalisée avec l'accompagnement du pôle de compétitivité AXELERA, de structurer la démarche du territoire pour coordonner l'émergence de la filière hydrogène vert, et soutenir la réalisation de projets concrets, en cohérence avec les politiques publiques de transition écologique, en lien avec la feuille de route hydrogène de la Région Auvergne Rhône Alpes, centrée sur les usages mobilités.

BlueH2 by T.EN : l'offre bas carbone de Technip Energies

L'entreprise d'origine française, spécialiste de l'ingénierie dans l'industrie de l'énergie, annonce le lancement d'une suite de solutions destinée à la production d'hydrogène bas carbone. Baptisée 'BlueH2 by T.EN', elle permet une réduction allant jusqu'à 99 % de l'empreinte carbone par rapport aux procédés traditionnels de production d'hydrogène, notamment grâce à une méthode de captage, d'utilisation et de stockage du carbone (CCUS). En plus de cibler les applications traditionnelles de production d'hydrogène à faible teneur en carbone, telles que le raffinage ou la fabrication d'ammoniac, l'offre est destinée à la décarbonation d'industries telles que l'acier, le ciment, la production d'électricité, les oléfines et le GNL, fait valoir Technip Energies dans un communiqué. Le groupe se targue d'avoir réalisé plus de 275 réalisations dans l'hydrogène depuis son premier déploiement en 1964, dont plus de 50 projets basés sur des installations de captage du carbone. Arnaud Piéton, Directeur Général de l'entreprise, déclare : "en tant que leader du marché de l'hydrogène depuis presque 60 ans, nous sommes fiers de proposer cette suite innovante de technologies pour l'hydrogène bleu".

Lhyfe rejoint le club french tech Green20 : un passeport pour l'international

20 start-up prometteuses et qui ont la capacité de devenir de futurs leaders internationaux dans le secteur des énergies vertes ont été sélectionnées dans le cadre du programme French Tech Green20. Parmi elles, on relève la présence de Lhyfe, une jeune pousse nantaise qui accompagne les territoires avec une production d'hydrogène vert à partir d'énergies renouvelables, et notamment des éoliennes, "à un prix ultra-compétitif". Les lauréats bénéficieront de l'accompagnement de la Mission French Tech qui travaillera de façon rapprochée avec les équipes du Ministère de la Transition écologique. C'est le gage d'une visibilité renforcée, mais aussi d'un accompagnement renforcé des services de l'État et d'un financement (échange avec la Banque de France pour étudier la possibilité d'améliorer la cotation bancaire, à travers une analyse individuelle modérée d'indicateurs qualitatifs et prévisionnels). Et surtout, c'est un sésame pour le développement international avec un accompagnement notamment de Business France à l'international.

2 start-ups H2 labellisées Greentech innovation

Barbara Pompili, ministre de la Transition écologique, et Cédric O, secrétaire d'État chargé de la transition numérique, ont dévoilé les quarante-cinq startups qui se verront attribuer le label Greentech Innovation. Deux ont été retenues pour des innovations traitant de l'hydrogène. ATHENA RECHERCHE ET INNOVATION développe un procédé "waste-to-power" en convertissant des eaux usées en hydrogène renouvelable, décarboné. Pour sa part, NEPTECH conçoit des catamarans à hydrogène destinés aux opérateurs privés ou publics de transport de passagers, aux professionnels du tourisme ou aux entreprises de fret. Ces 45 startups « bénéficieront de mises en relation avec l'écosystème de la Greentech Innovation afin de finaliser leurs projets et de faciliter leur industrialisation et leur commercialisation », précisent les ministères.

Hycco réalise une levée de fonds

La start-up de Toulouse vient de finaliser une première levée de fonds de 1.6M€ afin d'industrialiser sa solution innovante de composants pour les piles à combustible. Spécialisée dans les matériaux composites, la jeune pousse a obtenu ce financement de la part de WiSEED, d'OCSEED (le fonds porté par la région Occitanie) et de la BPI. Grâce à ces fonds, Hycco va mettre en œuvre un programme de R&D qui vise notamment à déployer une ligne de production pilote de plaques bipolaires, un des composants clés, de l'industrie hydrogène. Il s'agit

de faire passer le procédé de fabrication du stade de laboratoire au stade industriel. Les petites séries produites permettront de mettre au point des piles à combustible pour différentes applications (poids lourds, bateaux, drones,...) mais aussi pour des électrolyseurs ou des batteries à flux REDOX. En comparaison à la technologie principalement utilisée actuellement pour ce composant, dans la mobilité, la technologie de la start-up permet de diviser le poids par deux, de multiplier la durée de vie par quatre, sans compromettre la compacité.

Pragma veut lever 1 million d'euros

Le fabricant du vélo à hydrogène espère lever 1 million d'euros sur Wiseed. Pragma avait déjà récolté 800 000 euros en 2018 grâce à ce mode de financement participatif. Alors qu'elle monte en puissance, grâce à sa technologie primée à de nombreuses reprises et protégée par un portefeuille de 9 brevets, la PME de Biarritz veut développer son offre. Pour la mobilité, via sa filiale Pragma Mobility, celle-ci inclut un vélo à hydrogène Alpha dont la 3e génération est en cours de développement. Elle est complétée par des bornes de recharge en hydrogène spécifiques et un panel de services opérationnels (offre locative, SAV, logistique H2, assurance). L'ensemble constitue un écosystème cohérent de plus en plus prisé par les collectivités pour "mettre un premier pied" dans l'économie et la mobilité hydrogène. Demain, d'autres types de véhicules vont être intégrés à cette offre. Par ailleurs, la PME propose un groupe électrogène nomade TREKHY. Ce groupe électrogène exploite une technologie de production d'hydrogène par hydrolyse de poudre (cette technologie par réaction chimique entre poudre et eau est issue de la première campagne de financement sur Wiseed). Principalement destiné à l'export, le TREKHY est une réponse aux situations d'urgence pour maintenir les communications et l'éclairage. Pragma Industries est aujourd'hui l'une des premières sociétés au monde à commercialiser des vélos et des groupe électrogènes à hydrogène et à revendre un pipeline de plusieurs millions d'euros sur ces segments.

H2X Ecosystems branche le rallye des gazelles sur l'hydrogène

A l'occasion de l'ouverture du salon EVER de Monaco, H2X-ECOSYSTEMS a signé un accord de partenariat avec l'organisation du Rallye Aïcha des Gazelles du Maroc. La start-up bretonne deviendra ainsi le fournisseur officiel de l'énergie électrique décarbonée de l'édition 2022 du Rallye. En effet, grâce à son groupe électrohydrogène de forte capacité, le SHYVA 350*, elle alimentera l'ensemble des véhicules de la catégorie électrique ainsi que le bivouac en électricité et en eau chaude sanitaire. En outre, en récupérant la chaleur fatale dégagée, ce générateur H2 pourra à travers son module optionnel fournir de l'eau chaude sanitaire à plus de 30 personnes en simultanée (participantes et organisateurs) et cela pendant plusieurs heures ! Le Rallye Aïcha des Gazelles du Maroc c'est plus de 800 personnes pour l'organisation et 200 équipages. C'est le seul Rallye Raid au monde à s'inscrire dans une démarche environnementale et citoyenne en ayant obtenu la certification norme ISO 14001:2015 en 2010. De plus, lors de la Trentième Edition, qui se déroulera du 17 septembre au 2 Octobre 2021, les premiers essais de véhicule hydrogène seront faits en situation réelle sur le terrain.

**Le générateur SHYVA 350 est en cours de fabrication et sera présenté à la presse lors de son baptême en décembre prochain. Après une batterie de tests sur le premier trimestre 2022, il sera déployé à partir de la mi-mars au Maroc sur le Rallye Aïcha des Gazelles du Maroc. Le produit est soutenu par la région Bretagne, qui a autorité de gestion des fonds Européens et finance ce projet par l'intermédiaire du Plan de Relance de l'Union Européenne. Ce produit majoritairement "made in Breizh" a été réalisé avec des partenaires tels que ENTECH (Quimper), ETT (Ploudalmézeau) et OXYMONTAGE (St Thonan).*

Michel Delpon sort un livre

Sud-Ouest nous apprend que le député LREM de Dordogne Michel Delpon, fondateur du groupe d'études sur l'hydrogène à l'Assemblée Nationale vient de sortir un livre. Il a pour nom "Hydrogène renouvelable, l'énergie verte du monde d'après". Cet ouvrage de 285 pages a été publié chez Hippocrate Nombre 7. Voici comment l'éditeur le présente. "Au-delà du « Pourquoi », ce livre vous invite à découvrir l'univers hydrogène. Ses différentes technologies, son économie durable et circulaire, l'accélération qui fait trembler le monde des énergies fossiles... et bien sûr les préjugés tenaces qui accompagnent son développement". Il est décrit comme "un ouvrage de référence, pour comprendre comment cette petite molécule, présente aux origines de l'univers, réapparaît à l'aube du big bang d'un monde zéro émission". Pour sa part, Sud-Ouest précise que "Monsieur Hydrogène" (comme on le surnomme dans les couloirs du palais Bourbon) a rédigé "une sorte de rapport", "qui compile différents travaux sur l'hydrogène", "puisé dans les nombreuses auditions et rencontres

avec des entreprises". "Ce livre montre aussi la conviction du député dans l'arrivée prochaine de cette source d'énergie", écrit encore le quotidien. Et il cite ce passage de l'ouvrage de Miche Delpon à propos du coût de l'hydrogène : "Son inconvénient est son prix. L'objectif est de le faire diminuer suffisamment pour qu'il entre en concurrence avec les énergies fossiles. À 2 euros le kg, il deviendra opérationnel. Je suis certain que cela va arriver très vite car, déjà, les grands gaziers et pétroliers se posent des questions".

Le CHU de Grenoble cherche des bénévoles pour tester l'hydrogène face au covid

Au mois de février, une équipe de médecins et de chercheurs du CHU de Grenoble-Alpes a lancé une étude clinique d'impact de l'hydrogène sur le coronavirus dès le mois de février. Elle a pour HydroCOVID. Elle est destinée à valider un traitement par un complément alimentaire pour réduire le risque de complications à court et long terme chez des patients pris en charge à domicile pour la Covid-19. C'est un traitement à l'étude qui fait appel à de l'hydrogène sous une forme dissoute dans l'eau. Par son rôle anti-oxydant puissant, l'hydrogène moléculaire pourrait avoir un effet bénéfique pour éviter l'emballement des réactions inflammatoires qui conduit aux complications de la Covid-19. Dans un premier temps, le CHU de Grenoble a lancé un appel à volontaires, s'adressant aux personnes d'au moins 60 ans, présentant un début d'infection au Covid, et pouvant rester à la maison. Mais, il n'y a pas assez de monde. D'une part, l'équipe manque de bénévoles volontaires (ils ne sont que 35 à l'heure actuelle alors qu'il en faudrait... 450) et a surtout besoin, face à l'apparition des nouveaux variants, de profils différents. Ainsi, l'âge est abaissé à 40 ans. L'étude concerne désormais des patients infectés, y compris avec des comorbidités, et le périmètre géographique a été élargi. Les modalités en revanche resteront les mêmes : une cure de vingt et un jours. Les volontaires devront boire chaque jour deux fois 250 ml d'eau enrichie en hydrogène.

ACTUALITES INTERNATIONALES

Bosch : un milliard d'euros dans l'hydrogène

A l'occasion de son assemblée générale, le groupe allemand a fait une annonce fracassante. Alors que ses investissements cumulés dans l'électromobilité atteignent à ce jour 5 milliards, il a décidé de consacrer un milliard à l'hydrogène entre 2021 et 2024. C'est le plus gros chiffre jamais investi par un acteur issu de l'équipement automobile. Le groupe va miser 600 millions dans la mobilité et 400 millions dans le stationnaire. Ainsi, le groupe va mettre en place d'ici la fin de l'année une centaine d'usines de production de micro-piles à combustible de type SOFC. Ces piles alimenteront des data centers, des industriels ainsi que des quartiers résidentiels. Bosch considère que l'hydrogène vert va générer en Europe un marché de 40 milliards d'ici 2030, avec des taux annuels de progression de 65 %. En ce qui concerne la mobilité, le groupe considère que les composants vont générer un chiffre d'affaires de 18 milliards d'ici la fin de la décennie. Il pense là aussi être en mesure d'occuper une position de leader. Récemment, il a passé un accord avec un constructeur chinois, Qingling Motors, pour équiper des camions à l'hydrogène. 70 poids-lourds seront mis à la route dès cette année. Bosch est prêt, "H2 ready" a déclaré le PDG du groupe, Volkmar Denner, pour qui "l'électromobilité n'est plus un pari sur l'avenir". Toutefois, il tacle au passage la future norme Euro 7 dans l'automobile et considère que la Commission Européenne devrait aussi considérer les carburants renouvelables (qui peuvent faire appel à l'hydrogène).

Une Toyota Corolla avec moteur hydrogène en compétition

L'annonce peut surprendre, mais le constructeur japonais a décidé d'engager une voiture de course avec un moteur à hydrogène, basée sur la Corolla Sport. Elle participera aux Séries Super Taikyu (une catégorie d'endurance basée sur des véhicules de série) au Japon, dans le cadre des 24 h de Fuji, lors du week-end du 21 au 23 mai. Cet engagement en S-Tai est l'occasion pour Toyota d'éprouver la technologie dans l'environnement très exigeant du sport automobile. Le monde de la compétition explore la voie de l'hydrogène. Si la propulsion avec un moteur électrique et une pile à combustible est l'option privilégiée par les 24 h du Mans, une autre option est de faire appel à l'hydrogène comme carburant dans un moteur thermique. Selon Toyota, c'est une autre façon d'arriver à la neutralité carbone. La voiture n'émet que très peu de CO2, sauf quand elle consomme de l'huile moteur. De plus, le constructeur estime que ce mode permet de conserver le plaisir de conduire, ainsi que le bruit et les vibrations. Le moteur nécessite cependant quelques aménagements au niveau de l'injection.

Bentley à l'assaut de Pikes Peak avec un carburant issu de l'hydrogène ?

La marque anglaise annonce qu'elle va s'attaquer à un troisième record à Pikes Peak (Colorado). Le défi est de monter la route des nuages le plus vite possible avec une Continental GT3 survitaminée qui fonctionnera avec un carburant d'origine renouvelable. L'exploit est prévu le 27 juin avec au volant Rhys Millen. Bentley, qui est une marque plus que centenaire, a entrepris un programme d'électrification. Mais en parallèle, ses ingénieurs travaillent sur les e-fuels : ces carburants générés à partir d'une électricité d'origine renouvelable. Sans que cela ne soit précisé à ce stade, on utilise de l'hydrogène pour faire ce type de carburant. C'est d'ailleurs ce que va faire Porsche au Chili en 2022 pour une utilisation sur circuit. Alors, verra-t-on une Bentley à Pikes Peak avec un moteur thermique et un carburant plus neutre en carbone grâce à l'hydrogène ? Cela est fort possible. En tout cas, la marque anglaise mise sur les e-fuels pour continuer à proposer des moteurs sous le capot jusqu'en 2030.

Ventes en hydrogène : Toyota repasse devant Hyundai

Hyundai a rétrogradé à la deuxième place sur le marché des véhicules à pile à combustible au premier trimestre. Le coréen se retrouve derrière Toyota, qui a profité du lancement de la nouvelle Mirai, selon les données publiées par SNE Research. Ainsi, les ventes mondiales de véhicules à hydrogène ont bondi de 89,2 % sur les trois premiers mois de l'année, à près de 4 000 unités. Le constructeur japonais a vendu environ 2 000 véhicules sur la période, contre 300 un an plus tôt, et a occupé 49 % du marché. Hyundai, qui fabrique le Nexo, a pour sa part vu ses ventes augmenter de 29,5 %, à environ 1 800 unités, correspondant à une part de marché de 44,6 %. Honda occupe la troisième place, avec une part de marché de 2,3 %. La concurrence entre Toyota et Hyundai s'est intensifiée et le constructeur japonais devrait continuer à dominer le marché avec son modèle phare, a indiqué SNE Research dans un rapport.

La BMW x5 à hydrogène entame ses tests sur route ouverte

Selon le BMW Blog, le constructeur bavarois a entamé les premiers tests sur route de son futur SUV à hydrogène. Il a d'ailleurs publié officiellement les premiers clichés d'un prototype arborant la mention Hydrogen Fuel Cell Test Vehicle. Il s'agit d'un X5 équipé d'une pile à combustible de 125 kW et proposant sous le capot un moteur électrique d'une puissance équivalente à 368 ch. Le véhicule intègre sous le plancher des réservoirs stockant 6 kg d'hydrogène à une puissance de 700 bars. Rappelons que le concept BMW i Hydrogen Next avait été dévoilé lors du salon de Francfort en 2019. Ce premier véhicule va sortir en 2022. Il sera produit en petite série et proposé à des clients sélectionnés. BMW a pour plan de proposer un modèle de plus grande diffusion en 2025 et de décliner une gamme de modèles à l'horizon 2030.

100 % de véhicules zéro émission chez Honda en 2040 ?

Honda a annoncé un objectif de 100 % de ventes de véhicules électriques sur ses principaux marchés (Amérique du Nord, Chine et Japon) d'ici à 2040. Pour tenir cet objectif ambitieux, le constructeur va par ailleurs consentir des investissements colossaux en recherche-développement sur les six prochaines années. Il annonce un budget de 5 000 milliards de yens (38 milliards d'euros), "quelles que soient les fluctuations des ventes" du groupe sur la période. Il faut également souligner que l'hydrogène fait partie des technologies qui permettront de proposer des voitures neutres en carbone. Avec Toyota et Hyundai, Honda est l'un des pionniers mondiaux des véhicules à pile à combustible. Par ailleurs, il est partenaire stratégique de General Motors dans la recherche et développement. Concrètement, la marque veut porter la part de ses véhicules électriques (fonctionnant avec des batteries électriques ou à l'hydrogène) à 40 % d'ici à 2030, 80 % d'ici à 2035 et 100 % d'ici à 2040 en Amérique du Nord et en Chine. Au Japon, elle visera d'abord un niveau de 20 % d'ici à 2030, avant de les porter à 80 % cinq ans plus tard et à 100 % d'ici à 2040. "Ce sont des objectifs ambitieux, et pour les atteindre nous devons mener un effort collectif sur l'ensemble de notre chaîne de valeur", a déclaré le nouveau directeur général de Honda, Toshihiro Mibe.

Mahle et Bramble Energy travaillent sur un utilitaire H2

En Grande-Bretagne, l'équipementier allemand a été choisi pour intégrer la technologie de Bramble Energy sur un Kangoo ZE. La société britannique a développé une pile à combustible à circuits imprimés (PBFC) qui

réduit le poids et la complexité, ainsi que les coûts. Elle se caractérise aussi par une forte puissance et un refroidissement liquide. Le véhicule de démonstration sera présenté dans le courant de l'année. Bramble Energy, qui a déjà développé une pile de ce type avec un refroidissement par air, espère ainsi apporter une alternative sur le marché professionnel. Elle souhaite lancer la solution avec le gazier BOC, une filiale du groupe Linde.

Une hypercar à hydrogène made in England

La presse britannique se fait l'écho du projet d'une start-up baptisée Viritech. Créée par Matt Faulks, un ingénieur qui revendique 20 ans d'expérience dans les voitures à haute performance - dont 10 en Formule 1 - la jeune pousse propose de développer une hypercar de 1 100 ch carburant à l'hydrogène. L'auto aura pour nom Apricale. Matt Faulks souhaite construire un bolide qui ne pèse pas deux tonnes et repousse les limites de la technologie, tout en apportant du plaisir de conduire. Il vise une autonomie de 800 km. Pour alléger le véhicule, Viritech envisage d'utiliser du graphène pour la structure des réservoirs qui seraient intégrés directement dans le châssis. L'entreprise, qui est localisée au MIRA Technology Park de Nuneaton, dans le Warwickshire, sortira de premiers prototypes en 2022. Le modèle de série devrait voir le jour en 2023. L'Hypercar H2 devrait coûter 1,5 million de livres, avec une production annuelle de 8 à 12 véhicules. Mais, ce n'est pas le seul projet puisqu'elle travaille aussi sur un SUV (Tellaro) et un utilitaire (Jovian) à pile à combustible.

Ballard et Linamar s'allient dans la mobilité H2

Encore une alliance dans la mobilité hydrogène. Cette fois, il s'agit d'un deal entre Ballard et le groupe Linamar, qui produit des composants moteur pour l'industrie automobile (engrenages, essieux électriques) ainsi que des nacelles (Skyjack) et des engins agricoles (MacDon). Leur alliance vise à répondre aux besoins des véhicules routiers pesant jusqu'à 5 tonnes, en Amérique du Nord comme en Europe. Le fabricant canadien fournira la pile, tandis que son compatriote se chargera du châssis roulant, des réservoirs et de l'assemblage. Les deux sociétés regardent la possibilité de créer une coentreprise, afin de proposer une plateforme interchangeable. Elles pourraient ainsi fournir la technologie pour des voitures, des SUV, des utilitaires et des petits camions.

Pékin veut développer l'hydrogène en 2025

La capitale chinoise compte ajouter 37 stations de ravitaillement en hydrogène et déployer plus de 10 000 véhicules à pile à combustible d'ici à 2025 (et 3 000 en 2023), dans le cadre d'un plan du Bureau municipal de l'économie et des technologies de l'information qui a été dévoilé au public le 7 avril. L'ambition est aussi de faire émerger 10 à 15 entreprises de taille mondiale sur l'ensemble de la chaîne de valeur et de mettre en place 3 à 4 plateformes pour la recherche et l'innovation. On dénombre 150 entreprises spécialisées dans l'hydrogène à Pékin. La capitale chinoise a l'intention d'utiliser l'hydrogène pour alimenter des quartiers d'affaires, des data centers et des hôpitaux. Elle veut aussi développer l'ammoniac vert et l'hydrogène liquide.

Symbio présente son offre pour les camions au salon de Shanghai

Après les utilitaires, les camions. Symbio vient de dévoiler son système multi-stacks : une solution compacte et performante adaptée à tous les formats de camions dont les véhicules 44 tonnes. Elle est par ailleurs associée à un ensemble de services, afin de répondre aux spécificités du marché du transport de marchandises. Le système se décline en plusieurs versions : 150 kW, 225 kW (3x75kW) ou 300 kW (2x 150 kW). Selon la coentreprise de Faurecia et Michelin, "il offre le meilleur compromis possible entre performance et durabilité" grâce à l'optimisation de son fonctionnement : de faibles pressions et pertes, une recirculation d'hydrogène contrôlée et à des températures de fonctionnement compatibles avec les exigences de refroidissement des poids-lourds. Autre avantage : sa compacité, obtenue grâce à un design spécifique des plaques bipolaires et l'optimisation des circuits de fluides, rend ce système "particulièrement attractif" dans le transport routier.

Nikola perd son expert en hydrogène

C'est un coup dur pour le pionnier du camion à hydrogène, car le Vice-Président en charge de l'hydrogène et des piles à combustible est parti il y a un mois. Jesse Schneider est resté trois ans l'entreprise. A l'époque, Nikola avait réussi un joli coup car cet expert avait de l'expérience, après avoir oeuvré chez DaimlerChrysler et BMW. Son compte LinkedIn nous apprend qu'il vient de fonder une start-up qui a pour nom ZEV Station. Sa vocation est de fournir des points de recharge et des stations à hydrogène alimentés par des énergies renouvelables. Jesse Schneider ne s'éloigne guère de son ex-employeur. La jeune pousse est localisée à Chandler, dans l'Arizona, à 35 km de Phoenix. Pour sa part, Nikola n'a pas fait de communiqué sur le départ de son Vice-Président.

Nikola et Iveco veulent construire un réseau de stations H2 en Allemagne

On a peut-être enterré un peu vite la start-up américaine... Nikola et le constructeur Iveco ont signé un partenariat avec le distributeur de gaz OGE (Open Grid Europe) pour développer en Allemagne un réseau de stations à hydrogène au service des poids lourds. Ces sociétés ont signé une lettre d'intention en vue d'une collaboration, "visant à mettre en place une structure commerciale pour le transport de l'hydrogène via un réseau de pipelines, depuis les sites de production jusqu'aux stations de ravitaillement en hydrogène". Nikola, qui conçoit des camions électriques et à hydrogène, pilotera l'installation de points de ravitaillement. OGE, qui contrôle 12 000 km de pipelines en Allemagne, s'engage de son côté "à mettre en place une infrastructure de pipelines pour le transport de l'hydrogène entre les sites de production et les points clés de distribution", a déclaré Thomas Hübener, directeur technique de la compagnie. Le groupe CNH Industrial, qui a dans son portefeuille la marque Iveco, reste donc fidèle à Nikola. "L'écosystème du transport va changer avec l'introduction de camions à hydrogène et à batterie, déclare Gerrit Marx, Président de l'entité véhicules commerciaux et spéciaux. "Notre collaboration est un grand pas pour faire de ceci une réalité en Europe", ajoute-t-il. "Nous sommes convaincus que cette collaboration va donner naissance à une solution de ravitaillement en carburant à long terme, extrêmement intéressante qui, selon nous, fera progresser l'industrie et permettra l'adoption des technologies FCEV (véhicules électriques à pile à combustible) à l'échelle mondiale" répond en écho Pablo Koziner, président des activités commerciales de Nikola.

Cellcentric (Daimler/Volvo) présente sa feuille de route

La coentreprise de Daimler et de Volvo a présenté aujourd'hui sa feuille de route. cellcentric a pour ambition de démarrer sa production en série de piles à combustible à partir de 2025 et devenir un leader en Europe. Selon les deux constructeurs, l'hydrogène et l'électrique à batterie sont deux technologies complémentaires. La PAC est plus adaptée pour du transport longue distance à bord de gros camions. Toutefois, il est nécessaire de préparer l'infrastructure en amont. C'est la raison pour laquelle les principaux constructeurs de camions, dont Daimler et Volvo group, appellent au déploiement de 300 stations en Europe dès 2025, et 1 000 en 2030. Des stations qui devraient utiliser de l'hydrogène vert pour décarboner le transport. cellcentric est actuellement en train de préparer la production à l'échelle de piles. La coentreprise devrait préciser en 2022 où elle compte localiser son usine. En attendant, elle travaille sur des produits de pré-série à Esslingen, près de Stuttgart. Dans trois ans, des tests seront effectués avec des prototypes de camions auprès de clients potentiels. A ce jour, 300 personnes travaillent au sein de l'entreprise, détenue à 50/50 par Daimler et Volvo. Elles se répartissent entre Naben (Allemagne) et Burnaby (Canada). La start-up capitalise sur l'expertise de Daimler dans l'hydrogène et comptabilise 700 brevets.

Volvo va produire des camions à l'acier décarboné par hydrogène

Le numéro 2 mondial des poids lourds, va commercialiser d'ici à l'an prochain ses premiers camions faits à partir d'acier décarboné, en revendiquant au passage une première mondiale. Le groupe a signé un accord avec son compatriote, le sidérurgiste SSAB, qui met actuellement au point une technique permettant de produire de l'acier neuf sans charbon et sans énergies fossiles – en utilisant notamment de l'hydrogène « vert ». Volvo Group, qui « s'est engagé à respecter l'accord de Paris sur le climat et à décarboner les transports », considère qu'une « partie de cette transformation consiste à commencer à remplacer les matériaux de nos véhicules par des alternatives non fossiles », a expliqué un porte-parole du groupe, Claes Eliasson. Le géant

nordique prévoit de lancer dès cette année les premiers prototypes avec l'acier de SSAB, en utilisant de l'hydrogène, avant une production en série à « petite échelle » en 2022. « La production de masse ne sera pas réalisée avant plusieurs années, selon les quantités que les fournisseurs d'acier tels que SSAB pourront fournir », a expliqué Claes Eliasson. SSAB avait affiché en novembre 2019 son intention d'être le premier à introduire de l'acier sans énergie fossile sur le marché, et ce dès 2026. Le sidérurgiste a développé, aux côtés du groupe minier public suédois LKAB et de l'énergéticien Vattenfall, le projet « HYBRIT », qui vise à industrialiser une technologie de production d'acier sans émissions de CO2. Une usine pilote a été inaugurée en août 2020 dans le but de produire à terme de l'acier décarboné, où le charbon utilisé pour la production d'acier à base de minerai est remplacé par de l'électricité et de l'hydrogène sans énergies fossiles.

Toyota pousse le camion à hydrogène en Afrique du Sud

Sasol se lance dans la course pour le développement de l'hydrogène vert en Afrique. Le géant de la chimie basé à Johannesburg (en Afrique du Sud) veut développer cette solution pour le transport par camion. C'est ce qui justifie son partenariat avec Toyota South Africa Motors (TSAM), la filiale du constructeur automobile japonais Toyota. Dans le cadre de la nouvelle alliance, les deux partenaires développeront un corridor de transport, et étendront la démonstration à un projet pilote utilisant l'un des principaux corridors de fret d'Afrique du Sud, notamment la route nationale numéro 3 (N3) entre Durban et Johannesburg, pour les camions roulant sur de longues distances et qui seront alimentés à l'hydrogène vert. Les deux partenaires évaluent l'installation de stations de ravitaillement en hydrogène pour le projet pilote. TSAM dirigera les études sur l'introduction du camion à pile combustible, avec le soutien de Sasol qui fournira l'expertise nécessaire en matière d'infrastructure.

Projet StasHH : vers une standardisation des piles pour la mobilité lourde

Au sein du projet européen StasHH*, un ensemble de 25 partenaires vise à formuler le premier standard européen pour les modules de piles à combustible dans les applications à fort couple (bus, camions, trains, navires, engins de construction...). L'objectif recherché est la réduction des coûts, la production de masse et la concurrence entre les différents acteurs du secteur. Pour ce type de mobilité, les batteries, trop lourdes, ne sont généralement pas efficaces. En revanche, les piles à combustible sont une alternative viable bénéficiant d'un potentiel de développement considérable. Au sein de ce projet, le groupe d'ingénierie FEV assure le développement de protocoles d'essais normalisés et leur exécution. L'entreprise coordonnera également la mise en œuvre des standards définis chez les fabricants de piles à combustible et en réalisera par la suite les essais. L'entreprise dispose d'installations appropriées et d'équipements de mesure de pointe dans ses centres d'essais et de développement. Elles comprennent une chambre climatique compatible avec l'hydrogène et adaptée aux systèmes de piles à combustible, un banc d'essai stack, un banc à rouleaux pour véhicule à pile à combustible, des bancs d'essai composants et plusieurs bancs d'essai de systèmes de piles à combustible. Des essais de vieillissement accéléré peuvent ainsi être réalisés. De plus, FEV dispose de l'infrastructure d'approvisionnement en hydrogène nécessaire. Dans le cadre du projet StasHH, un banc d'essais conçu spécifiquement pour le test des modules standardisés est également en cours de développement pour valider efficacement les performances, le niveau de sécurité et le fonctionnement des modules dans des conditions extrêmes. Une fois cette étape de normalisation réalisée, la « série HH » deviendra le standard pour les modules de piles à combustible, analogue à la nomenclature de taille connue sous le nom de « série AA » pour les piles. L'objectif est également de faire adopter ce standard en dehors de l'Europe.

**Le projet StasHH (Standard-sized Heavy-Duty Hydrogen) est financé par le FCH-JU et reçoit le soutien du programme de recherche et d'innovation Horizon 2020 de l'Union européenne, ainsi que de la France, de l'Autriche, du Danemark, de l'Italie, des Pays-Bas, de l'Allemagne, du Royaume-Uni, de la Pologne, de la Belgique, de la Suède et de la Norvège. Le projet est coordonné par le Sintef en Norvège.*

Ricardo teste des moteurs à combustion à hydrogène pour camions

Ricardo a développé un moteur de recherche alimenté à l'hydrogène qui pourrait offrir une solution technologique renouvelable, économique et durable. Le prototype sera testé dans l'installation de développement de moteurs de l'université de Brighton, partenaire de recherche de la société sur les moteurs

à combustion. S'appuyant sur l'expérience de la société dans le développement de moteurs et l'intégration de la technologie de l'hydrogène, le programme de test évaluera les performances, l'efficacité et les émissions du moteur afin d'évaluer son positionnement en tant que futur moteur multicylindre qui pourrait être mis en production. Lors d'un webinaire en novembre 2020 sur le développement de groupes motopropulseurs à hydrogène lourds pour 2025 et au-delà, les ingénieurs de Ricardo ont proposé que les moteurs à combustion à hydrogène puissent être complémentaires aux piles à combustible dans certaines applications. Bien que les systèmes de piles à combustible aient l'avantage en termes d'efficacité, d'émissions et de bruit, les moteurs à combustion sont moins coûteux, stables et bien compris, tolérants aux contaminants du carburant, robustes aux petites particules, durables, et peuvent plus facilement tolérer la chaleur. Ricardo a suggéré que les moteurs diesel actuels pourraient être convertis à l'hydrogène pour les produits précoces sur le marché, tandis qu'une version optimisée pourrait suivre plus tard avec la montée en puissance du marché.

Coachyfiéd : un projet pour développer les autocars à hydrogène

Le projet européen « CoachHyfied » vise à tester la pile à combustible à bord de six autocars. Piloté par FEV, un groupe spécialisé dans l'ingénierie automobile, le consortium « CoachHyfied est composé de 14 entreprises dont Ballard et Elringklinger. Au cours du projet, deux types d'autocars seront étudiés : des autocars à pile à combustible récents développés par des constructeurs et des autobus existants reconvertis par retrofit. "Pour le transport longue distance de personnes et de marchandises, la solution pile à combustible accouplée à une chaîne de traction électrique est une alternative technologique appropriée, à laquelle nous répondons précisément avec CoachHyfied", estime Stefan Pischinger, PDG de FEV Group. Le projet va tester au passage les réservoirs de 350 et 700 bars dans ces véhicules. L'utilisation de « l'hydrogène vert fournira également des informations précieuses sur la logistique pour les futurs exploitants des bus équipés d'une pile à combustible. La phase de démonstration en conditions réelles d'utilisation des bus a commencé en début d'année et durera trois ans. L'ensemble du projet porte sur une durée de 5 ans.

L'Espagne croit en la mobilité hydrogène

L'Espagne estime que son parc de véhicules à hydrogène s'établira à près de 8 000 unités d'ici à 2030, grâce à sa stratégie visant à stimuler la mobilité et les transports "zéro émission". L'Espagne veut être un "leader" dans le développement de l'hydrogène et a présenté à cet effet une "Feuille de route Hydrogène" en octobre dernier. L'objectif du gouvernement de Pedro Sánchez est d'avoir, d'ici à 2030, entre 5 000 et 7 500 véhicules légers et lourds à hydrogène en circulation dans le pays ainsi que 150 à 200 autobus alimentés par des piles à hydrogène renouvelable. L'exécutif prévoit, dans le cadre de cette stratégie, de mobiliser des investissements d'un montant de 1,555 milliard d'euros à destination des PME et pôles technologiques, ainsi qu'à la faveur d'une intégration sectorielle concentrant partiellement la production, la transformation et la consommation à grande échelle.

BMW, Hyundai, Stellantis et Toyota veulent plus de stations hydrogène

Dans une lettre conjointe adressée à la Commission européenne, les quatre constructeurs estiment que les véhicules à pile à combustible représentent une solution complémentaire à l'électrique. « Pour les poids courts à moyens et légers à moyens, les véhicules électriques à batteries sont les plus efficaces. Pour une autonomie plus élevée, une utilisation intensive et des charges utiles importantes, les véhicules électriques à pile à combustible deviennent de plus en plus avantageux » résume le courrier qui cite le cas des grandes voitures particulières, des SUV mais aussi de l'ensemble des véhicules moyens et lourds. S'ils s'engagent à mettre en place les synergies nécessaires pour créer une offre commerciale viable sur le marché, les constructeurs auront besoin d'un écosystème solide et éprouvé. « Le déploiement d'une infrastructure d'hydrogène commune offrant à la fois des options de ravitaillement pour les voitures particulières, les véhicules utilitaires légers et les poids lourds peut créer d'énormes synergies » estiment les quatre signataires qui invitent l'Europe à continuer à encourager l'extension d'un réseau de stations à hydrogène publiques en 700 bars.

Alliance entre Toyota et Chevron sur l'hydrogène aux Etats-Unis

C'est une annonce très symbolique : à la veille de la journée de la Terre et d'un sommet virtuel climat organisé à l'initiative du président américain Joe Biden, le groupe pétrolier Chevron et le constructeur automobile Toyota ont annoncé hier une alliance stratégique autour de l'hydrogène. Centrée sur les États-Unis, elle devrait se concentrer sur trois domaines : le développement des infrastructures, l'approvisionnement en hydrogène pour répondre aux attentes du marché (véhicules légers et lourds), ainsi que la recherche sur l'hydrogène dans le transport et le stockage. L'alliance vise "à faire progresser une économie mondiale de l'hydrogène", à "un coût compétitif" et "à large échelle", ont déclaré les entreprises dans un communiqué de presse conjoint. Le protocole d'accord n'est pas contraignant, mais "trace la voie vers une alliance stratégique formalisée d'ici le début du troisième trimestre 2021", a indiqué un porte-parole de Chevron. "Cette activité à bas carbone sera complémentaire de notre offre actuelle", estime le groupe pétrolier.

Total rejoint l'alliance zéro carbone d'Hyzon Motors

Le groupe pétrolier français a en effet rejoint la "Hyzon Zero Carbon Alliance". Il s'agit d'une plateforme lancée par la start-up et qui vise à créer des écosystèmes pour développer le véhicule à hydrogène. Visant les gestionnaires de flottes et les industriels, elle réunit pour le moment Ark Energy (une filiale de Korea Zinc), AXA, Bank of America, Hiringa Energy, Modern Group, NEOM, Raven SR, ainsi que ReCarbon. Ces membres fondateurs vont mettre en place la chaîne d'approvisionnement qui permettra de produire et de distribuer l'hydrogène dont auront besoin les véhicules. Le communiqué cite John Wilson, Vice President de la branche Gaz Mobilité au service Marketing et Services du pétrolier. "Chez Total, nous sommes convaincus que l'hydrogène est une solution pour la mobilité du futur. C'est pourquoi notre fonds Total Carbon Neutrality Ventures a investi dans Hyzon Motors et que nous voulons développer des stations pour les poids-lourds en Europe. Devenir membre de la Hyzon Zero Carbon Alliance est une autre étape pour atteindre nos objectifs pour le climat de neutralité carbone en 2050".

Des hubs pour produire de l'hydrogène à partir de déchets

Hyzon Motors et Raven SR viennent d'annoncer un partenariat pour mettre en place des hubs produisant de l'hydrogène à partir de déchets. Ils seront au nombre de 100, notamment aux États-Unis mais aussi à travers le monde. Les deux premiers feront leur apparition en Californie, et le tout premier dans la baie de San Francisco. Raven SR a développé une technologie à base de vapeur et de CO₂ qui permet de produire de l'hydrogène renouvelable à partir de déchets, à un coût comparable à celui de l'hydrogène gris. La solution permet à la fois de traiter le problème des déchets et celui du coût de l'hydrogène, affirment les deux partenaires. Les hubs de Raven et de Hyzon pourraient traiter au début 50 tonnes de déchets par jour et produire 4,5 tonnes d'hydrogène renouvelable. De quoi alimenter une flotte de 100 camions. Les 100 hubs pourraient donc fournir assez d'hydrogène pour 10 000 camions. Et sans doute plus, car les hubs pourraient à terme produire 5 fois plus de H₂. Raven fait remarquer que nous produisons chaque jour sur terre 5,5 millions de tonnes de déchets solides et 16 millions de tonnes de déchets agricoles. Convertie en hydrogène, cette matière permettrait de répondre à l'équivalent de 25 % des besoins en carburant dans le monde.

Pragma associé à un projet de vélo cargo à hydrogène

Le fabricant néerlandais Urban Arrow s'est associé au français Pragma Industries afin de mettre au point un tout premier modèle de vélo cargo à hydrogène. Très rapide à recharger et fort d'une autonomie de 50 km, il pourrait être prochainement disponible dans le commerce pour environ 8.000 euros. C'est une initiative de la fondation "Tout sur l'hydrogène" qui souhaitait appliquer sur un vélo cargo une technologie encore naissante mais qui fonctionne déjà parfaitement sur un vélo classique.

Feu vert pour le projet Hayrport à l'aéroport de Liège

Le gouvernement wallon a donné son feu vert au projet de John Cockerill et de l'aéroport de Liège visant à déployer une infrastructure de production et de distribution d'hydrogène vert sur la plateforme. Il servira à faire fonctionner la flotte captive de l'aéroport et des navettes. C'est la concrétisation d'une collaboration entamée en 2018 entre les deux partenaires. Le processus dans son ensemble sera pleinement « zéro émission » puisque l'électrolyseur qui produira l'hydrogène sera lui-même alimenté par l'électricité verte produite par des

panneaux photovoltaïques installés à l'aéroport. La capacité de production sera de 200 kg d'hydrogène par jour, de quoi approvisionner des véhicules de l'aéroport mais également des véhicules d'autres entreprises et institutions locales. Les installations seront opérationnelles d'ici la fin 2022. Le projet HaYrport bénéficiera d'une subvention régionale de 6 millions d'euros afin de faire face au surcoût de la production d'hydrogène par rapport aux carburants pétroliers conventionnels. Par ailleurs, la construction des installations sera couverte par un prêt de 6 millions dans le cadre du Fonds Kyoto.

Incident à l'atterrissage d'un prototype de ZeroAvia

Pas de chance pour la start-up américaine. Lors d'un vol de routine, un prototype de Piper Malibu équipé d'une motorisation à hydrogène a dû se poser en dehors de la piste, à l'aéroport de Cranfield, en Angleterre. L'appareil a atterri dans l'herbe, mais il a rencontré un obstacle qui a arraché l'aile gauche. Personne n'a été blessé lors de cet incident. ZeroAvia précise qu'il n'y a pas eu d'incendie, ni de fuite d'hydrogène. L'appareil a par ailleurs conservé l'intégrité de sa structure. Toutes les données du vol sont accessibles et serviront pour l'enquête dont a été saisi l'AAIB (Air Accidents Investigation Branch). La start-up a par ailleurs missionné un comité d'experts avec des cadres et ingénieurs de l'entreprise qui ont une grande expérience de l'aéronautique. ZeroAvia estime que cet incident va interrompre un programme de démonstration d'un avion à hydrogène à 6 places (HyFlyer) qui devait s'achever dans les prochaines semaines. Par contre, l'entreprise ne prévoit aucun contretemps pour ses programmes de développement d'un avion H2 de 10 à 20 places et d'une chaîne de traction pour avion de 50 places et plus.

Une coopération au Japon autour des moteurs de marine à l'hydrogène

C'est une alliance à trois : Kawasaki Heavy Industries, Yanmar Power Technology et Japan Engine Corporation ont décidé de former un consortium autour des moteurs de marine fonctionnant à l'hydrogène. Ils se destinent à des navires croisant dans les océans et le long des côtes. Leur intention est de mettre sur le marché de tels moteurs en 2025 et de s'assurer un leadership mondial. Alors que le secteur maritime a pris l'engagement de réduire ses émissions de gaz à effet de serre, l'hydrogène est de plus en plus considéré comme une alternative. Il est toutefois question ici de l'utiliser comme carburant dans un moteur thermique. Les trois partenaires vont travailler chacun sur un type de moteur (à rotation rapide, moyenne ou lente), en 4 temps comme en 2 temps, afin de couvrir les différents usages. Le consortium va aussi travailler sur le stockage de l'hydrogène. Cette alliance a pour vocation à décarboner le transport maritime et à revitaliser au passage l'industrie du Japon dans ce domaine.

Energy Observer en Amérique

Après une étape à Long Beach du 23 au 28 avril, le navire est passé sous le Golden Gate pour rejoindre San Francisco. Le catamaran à hydrogène y fera étape jusqu'au 13 mai pour la 66ème escale de son Odyssée autour du monde. Au programme de cette escale, de nombreuses rencontres et événements sont prévus. Ainsi, un webinaire s'est notamment tenu la veille de l'arrivée du bateau, le 5 mai, avec le California Fuel Cell Partnership, le California Hydrogen Business Council, et le California Hydrogen Coalition en présence de Bill Elrick et des représentants d'Air Liquide, d'Engie, de Toyota et de CMA CGM pour échanger sur la venue d'Energy Observer en Californie, mais également pour découvrir son mix énergétique et sa chaîne de production d'hydrogène complète à bord. La Californie est un Etat favorable à l'hydrogène : on y trouve la plus forte concentration mondiale de voitures fonctionnant à l'hydrogène (plus de 7 000 en 2019) et un objectif de 5 millions de véhicules zéro émissions d'ici à 2030, contre 350 000 à ce jour... Lors de son escale à Long Beach (port immense qui concentre des milliers de navires et de camions qui y transportent chaque année 40 % des marchandises importées aux USA et créent d'importantes émissions de carbone), Energy Observer a participé à un événement, organisé avec Energy Independence Now, qui a réuni de nombreuses solutions de mobilité électro-hydrogène (dont le nouveau camion développé par Kenworth et Toyota, la nouvelle Mirai et un tracteur portuaire) en présence de professionnels de l'énergie et de la mobilité hydrogène, des médias et influenceurs, mais aussi des personnalités et organisations engagées pour le climat (USC Schwarzenegger Institute, Robert Downey Jr's Footprint Coalition Foundation, l'acteur Ronen Rubinstein, ambassadeur notamment du Project Zero...). Et à son bord, le navire a reçu beaucoup de personnalités, du Consulat de France aux autorités portuaires et de la ville, en passant par les acteurs de la filière hydrogène et énergétique (California Fuel Cell Partnership, Engie, Air Liquide, Toyota, CMA CGM...), et des sociétés pionnières de la transition écologique comme Sole Technology.

La dorsale hydrogène en Europe s'étend à 40 000 km et à 21 pays

A travers l'initiative EHB (European Hydrogen Backbone), 12 gestionnaires de réseau de transport de gaz issus de 11 pays européens et réunis sous la forme d'un groupement veulent créer un réseau de 39 700 km d'infrastructures hydrogène réunissant au total 21 pays. Les deux tiers du réseau s'appuieraient sur la reconversion de canalisations de gaz naturel existantes. C'est une vision à l'horizon 2040 qui fait suite au précédent rapport EHB publié en juillet 2020, qui a initié les échanges sur ce sujet en Europe. Ce rapport initial développait la vision d'un réseau de 23 000 km connectant dix pays européens. Le coût total d'investissement est estimé entre 43 et 81 milliards d'euros. Le transport d'hydrogène sur 1 000 km est évalué entre 0,11 et 0,21 euros par kg en moyenne, faisant de l'EHB une solution permettant de minimiser les coûts pour le transport d'hydrogène longue distance. A travers l'Espagne et la France, un corridor vers l'Allemagne pourrait émerger d'ici à 2035 avec la conversion d'une canalisation existante à Larrau (Pyrénées-Atlantiques). Cette route relierait les clusters de demande d'hydrogène au nord de l'Europe avec des sources d'approvisionnement situées dans la péninsule ibérique, voire en Afrique du Nord. Ces sources d'énergie renouvelable intermittente seraient ainsi complémentaires à travers l'Europe, tout en permettant le raccordement à des solutions de stockage. En offrant la possibilité de transporter de grandes quantités d'hydrogène, cette approche facilitera l'émergence d'un marché transfrontalier liquide de l'hydrogène. D'ici à 2040, deux interconnexions supplémentaires entre l'Espagne et la France, près d'Irun/Biriatou et en Catalogne, permettront de renforcer la sécurité d'approvisionnement et la flexibilité par le biais des flux importants d'hydrogène attendus en provenance d'Espagne, et potentiellement d'Afrique du Nord, à destination du reste de l'Europe. En complément du transit, 4 400 km de réseaux d'hydrogène seront développés en France reliant les principales zones de consommations tels que les ports, zones industrielles, hubs logistiques et aéroportuaires ainsi que les stockages massifs souterrains. Cette infrastructure permettra ainsi aux consommateurs nationaux d'accéder de manière sûre et compétitive à l'hydrogène renouvelable et bas-carbone pour faciliter la décarbonation du transport et de l'industrie.

L'Allemagne et la Russie vont coopérer sur l'hydrogène

« L'Allemagne aura besoin du gaz naturel de la Russie comme énergie de transition, même si elle coopère avec ce pays pour développer son plan de conversion à l'hydrogène », a déclaré le ministre allemand de l'Economie Peter Altmaier lors d'une conférence commune entre les deux pays. Selon lui, le gaz russe est nécessaire alors que l'Allemagne a tourné le dos à l'énergie nucléaire et aux centrales à charbon en attendant le développement de son projet d'hydrogène. Les deux pays pourront s'appuyer sur le partenariat noué dans les combustibles fossiles pour développer les capacités d'électrolyse, un procédé neutre en émission de CO2 qui permet d'extraire l'hydrogène contenu dans l'eau. « A l'autre bout du pont (gazier), il y aura des énergies renouvelables et de l'hydrogène vert, que nous pouvons développer conjointement avec la Russie à grande échelle commerciale », a souligné Peter Altmaier. « La Russie présente d'excellentes conditions préalables à ce partenariat », a-t-il ajouté. Le vice-Premier ministre russe Alexander Novak, a déclaré pour sa part qu'un renforcement de la coopération dans l'énergie bénéficierait aux deux pays. Le projet d'hydrogène de l'Allemagne, un chantier de 9 milliards d'euros lancé l'été dernier, prévoit d'importants besoins d'importation car le déploiement des capacités de production à l'échelle nationale sera pénalisé par des restrictions liées au foncier.

Elogen (ex-areva H2gen) sélectionné dans le cadre du projet SmartQuart en Allemagne

Elogen (une filiale du groupe GTT) a été sélectionné dans le cadre du projet SmartQuart dirigé par E.ON en Allemagne pour la fourniture d'un électrolyseur d'une puissance d'1 MW, d'un transformateur et d'une unité de compression. Le partenariat prévoit également le développement R&D d'une unité de purification d'hydrogène. Véritable laboratoire à taille réelle de l'énergie du futur, le projet SmartQuart vise à transformer la consommation d'énergie dans trois quartiers des villes allemandes de Essen, Bedburg et Kaisersesch, à horizon fin 2024. Développé par un consortium de dix partenaires sous la direction d'E.ON, il est financé par le ministère fédéral allemand de l'économie et de l'énergie, qui investira au total plus de 60 millions d'euros dans ce projet. Dans le quartier de Kaisersesch, dans lequel l'électrolyseur Elogen sera installé en 2022, le choix s'est porté sur la production d'hydrogène vert.

SPIE veut devenir un acteur de l'hydrogène en Allemagne

Spie cherche à promouvoir l'hydrogène comme technologie d'avenir. C'est dans ce cadre qu'il rejoint la Wasserstoffbündnis Bayern, l'alliance pour l'hydrogène de Bavière. En tant qu'intégrateur de systèmes et expert dans la mise en œuvre, la maintenance et la réparation d'infrastructures techniques, avec un savoir-faire reconnu dans les réseaux de distribution d'électricité, de gaz et de chaleur, le groupe participe ainsi au développement d'un vaste éventail d'applications des technologies de l'hydrogène. Le couplage sectoriel, ainsi que le stockage, le transport et les applications de l'hydrogène dans l'industrie ne représentent que quelques-uns des domaines dans lesquels Spie participe. Dans le domaine de la mobilité, les activités actuelles de Spie Deutschland & Zentraleuropa portant sur l'extension, à l'échelle nationale, des infrastructures de recharge pour véhicules électriques, seront complétées à l'avenir par des stations-service d'hydrogène.

Siemens et Messer vont travailler sur l'hydrogène vert en Espagne

Siemens Energy et Messer Group ont conclu un accord de coopération dans le but de travailler sur des projets d'hydrogène vert dans la gamme 5 à 50 mégawatts (MW) pour les applications industrielles et de mobilité. Dans le cadre de cet accord, Messer Ibérica a déjà soumis au gouvernement espagnol trois projets d'hydrogène propre dans le complexe chimique de Tarragone, l'un des plus grands d'Europe. Ces projets auront une capacité totale d'électrolyse de 70 MW et pourraient permettre de remplacer les combustibles fossiles. Sur ce site, Messer dispose d'un pipeline d'oxygène qui servira aussi pour le transport de l'hydrogène. La formule pourrait être répliquée ailleurs, car le fournisseur de gaz industriels opère des usines de production en Europe, en Asie et en Amérique. La volonté est de s'appuyer sur Siemens Energy pour aider les industriels qui veulent remplacer les énergies fossiles par de l'hydrogène vert dans leur process.

PowerCell renforce ses liens avec Hitachi ABB

Le fabricant suédois de piles à combustible et le spécialiste des réseaux électriques vont engager une collaboration en profondeur autour des piles stationnaires. L'idée est de développer des solutions basées sur des containers mobiles (jusqu'à 600 kW) et des modules à l'échelle du mégawatt. L'hydrogène permet d'apporter un complément plus stable aux énergies renouvelables et de générer du courant électrique décarboné. PowerCell a été sollicité par le Texas Advanced Computing Center (TACC), à l'université de cet Etat, pour livrer un générateur basé sur la pile MS100. Cette brique fera partie des solutions proposées par le fabricant suédois et son partenaire Hitachi ABB Powergrids* (qui a travaillé sur ce premier projet). Ce dernier va apporter son expertise de l'accès aux réseaux électriques et une couverture géographique étendue. Les deux partenaires avaient déjà signé un protocole d'accord l'été dernier. Ils espèrent contribuer ainsi à un mode de production plus durable pour l'énergie.

**Coentreprise fondée l'an dernier entre ABB et Hitachi*

INTERVIEW

« Le compresseur représente 50 % des coûts d'investissement dans une station à hydrogène » David Colomar, Président d'Eifhytec

Cet ingénieur, qui travaille depuis 2009 pour l'EIFER* à la coordination de projets en lien avec l'hydrogène, a monté en parallèle une start-up il y a deux ans. La société développe un nouveau type de compresseur qui permet de réduire les coûts pour une station de remplissage.

Pouvez-vous d'abord nous rappeler votre parcours et expliquer comment vous est venue l'idée de fonder une start-up ?

Depuis 15 ans, je m'implique dans l'hydrogène. Et je travaille toujours pour l'EIFER à temps partiel, où je continue à coordonner des projets européens, en lien avec le FCH-JU. Dans ma carrière, j'ai eu l'occasion de

travailler sur la micro-cogénération et le Power-to-gas. J'ai un double regard sur ce qui se fait en France et en Allemagne, y compris dans le domaine de la mobilité. En ce qui concerne les stations à hydrogène, j'ai participé à l'élaboration de la station de Sarreguemines, dans le cadre du projet FAHYENCE. Mais c'est au cours d'un autre projet, Mobypost (Mobilité Hydrogène pour la distribution postale), mené entre 2011 et 2013 avec le FC LAB en France, que j'ai été confronté à une technologie qui allait donner naissance plus tard à EIFHYTEC. Nous utilisions en effet des hydrures métalliques pour stocker l'hydrogène à basse pression. Or, ce type de poudre permet justement de concevoir un compresseur non mécanique pour les stations d'avitaillement.

Le compresseur est-il un élément stratégique dans une station à hydrogène ?

Il faut savoir que le compresseur représente 50 % des coûts d'investissement dans une station et une part importante au niveau des coûts d'exploitation. Un compresseur de type mécanique génère des nuisances sonores. De plus, c'est une pièce qui s'use. Il faut utiliser des pistons non lubrifiés car sinon l'huile risque de contaminer l'hydrogène en cas de fuite. Avec un compresseur thermo-chimique, utilisant des hydrures métalliques, on réduit le bruit et on fait au passage des économies sur la maintenance et la consommation d'énergie. Nous avons donc eu l'idée avec trois autres actionnaires de fonder une start-up, baptisée EIFHYTEC -et dont le nom signifie European industries for hydrogen technologies - sachant que le choix a été de démarrer sur fonds propres. Contrairement à d'autres, qui préfèrent faire vite appel à des fonds d'investissement, nous ne voulons pas perdre notre indépendance. Cette logique est d'autant plus justifiée que les volumes sont plus petits dans le domaine des infrastructures.

Comment êtes-vous organisé ?

Nous sommes installés en Alsace du nord, avec le siège à Strasbourg et nos capacités de production à Haguenau. Ce choix tient au fait que nous sommes à 1 h de route de l'EIFER, avec lequel certaines personnes sont toujours liées. En face de nous, il y a de la concurrence avec quelques start ups en Europe, qui travaillent aussi sur une solution de compression non mécanique. Cependant, la différence vient du fait qu'elles privilégient les petites installations dans des maisons ou des petits bâtiments, alors que nous visons plutôt les gros systèmes destinés à la mobilité lourde.

Et vous avez déjà une première application en cours ?

Oui, nous avons été contactés par l'opérateur de gaz R-GDS à Strasbourg, à l'automne 2019. Dans le cadre de son partenariat avec Haffner Energy, il avait toute la partie amont avec la production d'hydrogène à partir de biomasse par le procédé HYNCOCA, mais il manquait aval. Et il s'avère que la compression et le stockage requièrent des compétences à part entière. Notre procédé sera mis en service en 2022 sur une station destinée aux véhicules lourds et légers. Ce démonstrateur de compresseur thermique réalisé sur notre site de production en Alsace sera une première mondiale, qui permettra de valider les performances techniques et environnementales de notre technologie en conditions réelles d'exploitation.

Vous participez par ailleurs au projet CosmhyC Demo...

En effet, c'est notre deuxième projet à dimension commerciale. Dans ce cas précis, le compresseur sera couplé à une production d'hydrogène par électrolyseur. Coordonné par l'EIFER, le projet associe plusieurs partenaires dont EIFHYTEC, MAHYTEC et NEL. Nous allons travailler avec la Communauté de Communes Touraine Vallée de l'Indre, qui a une bonne compréhension des enjeux liés à l'hydrogène. Elle a mis en place des vélos, des utilitaires et est même impliquée dans un projet sur les bennes à ordures ménagères. Mais, il manquait à la CCTVI la maîtrise de la partie logistique, entre les énergies renouvelables et le pistolet. MAHYTEC apporte certaines briques, intégrées au procédé thermo chimique, tandis que NEL apporte son expertise mondiale des protocoles de recharge. La station a l'avantage d'être située sur un nœud autoroutier, avec l'A10 et l'A85. D'autres projets vont arriver, car nous sommes en discussion avec de nombreux acteurs, en France comme en Europe. Il y a des sollicitations de partout.

Vous allez donc vous agrandir...

Oui, mais progressivement. Vous savez, un compresseur pèse quelques dizaines de tonnes et prend place dans un container de 20 pieds. Il faut entre 6 mois et 1 an pour en fabriquer un. Nous n'avons pas la volonté de faire tout de suite des grandes séries. EIFHYTEC cherche plutôt à réaliser des partenariats. C'est la démarche qui a été initiée avec R-GDS pour la construction d'un prototype.

Quel regard portez-vous sur le développement des infrastructures de recharge ?

Il y a une dynamique intéressante, insufflée par différentes structures. Le maillage s'opère à l'échelle européenne, et plus particulièrement en Allemagne, aux Pays-Bas et en Suisse. On parle aujourd'hui de 10 000 stations en 2030 dans le monde. Personne n'aurait annoncé un tel chiffre, il y a quelques années. C'est le signe qu'il n'y a pas que la batterie, l'hydrogène permettant de répondre à des besoins complémentaires. Je suis sensible à la question de la réindustrialisation. Il n'y a pas que la transition énergétique, il faut aussi profiter de ce contexte pour industrialiser nos territoires. Et à ce sujet, l'Europe est moins bien placée que l'Asie. Si on va trop vite pour le passage à l'échelle, on peut être tenté d'acheter des produits non européens. Il faut de la constance dans l'engagement, plus que d'énormes montants tout de suite.

Vous êtes lauréat du grand prix autotech de l'ACF. C'est une consécration pour vous ?

Obtenir cette récompense de la part d'un jury aussi prestigieux composé de grands acteurs industriels français est un signal d'encouragement très fort pour notre projet axé autour de la transition énergétique et d'une réindustrialisation durable par l'hydrogène. La société a déjà reçu plusieurs distinctions, telles que les labels « Deep Tech » de la BPI et « Seal of Excellence » de l'Union Européenne, ainsi que le prix EDF Pulse Grand Est.

**L'institut EIFER (European Institute for Energy Research) est un laboratoire commun entre EDF et l'Université de Karlsruhe en Allemagne*

ILS NOUS ONT REJOINTS

Amarenco est un producteur indépendant d'énergie photovoltaïque de référence en Europe, dans les Dom-Tom, au Moyen-Orient et en Asie. Amarenco développe des projets de production d'hydrogène par électrolyse dont l'électricité est issue de centrales photovoltaïques.

Le Bureau d'Etudes et de Recherche pour l'Industrie Moderne (**BERIM**) est une société d'ingénierie comprenant plus de 400 personnes sur toute la France, compétentes dans tous les aspects techniques de l'aménagement et de la construction. BERIM est impliqué depuis près de deux ans dans les projets de pyrogazéification (BERIM fait partie du club Pyro ATEE), et est arrivé naturellement sur le sujet de l'hydrogène en étudiant les possibilités de transformation / valorisation du gaz de synthèse.

BlueNav est concepteur et fabricant de solutions de motorisation électriques et de production électrique pour les bateaux. C'est une société française et ses produits sont diffusés via les intégrateurs et les chantiers navals. Elle s'est particulièrement spécialisée dans les solutions hybrides, et la production électrique à partir d'hydrogène est un axe de développement à ce titre.

BDR Thermea, fabricant et distributeur de solutions de confort thermique intelligentes, est un acteur mondial (CA 1,8 Md€, 6700 collaborateurs) avec des marques leaders sur le marché (De Dietrich, Chappée, Baxi...). Le groupe BDR Thermea s'est engagé depuis plusieurs années déjà dans une réflexion sur les perspectives liées à l'hydrogène dans les applications liées au confort thermique du bâtiment (chauffage et production d'eau chaude sanitaire).

EGIDE AVIATION est une PME créée en 2011, dont l'activité principale est la maintenance et la gestion du maintien de navigabilité des aéronefs de l'aviation générale. EGIDE AVIATION intervient sur avions et hélicoptères de moins de 5,7 tonnes exploités pour la formation (écoles de pilotage), les travaux aériens et l'aviation d'affaire.

Eneralys est née de la volonté de ses deux associés de participer activement à la transition énergétique en Europe. La proposition de valeur : identifier, valoriser, sécuriser, financer, livrer et opérer des projets qui participent à la décarbonation de la production des énergies et de leurs usages.

Le Groupe **GAMI** est un fabricant d'équipements industriels, qui réalise des prestations d'usinage, mécanosoudure, assemblage, pour la fabrication de pièces mécaniques, d'outillage spécifique et de sous-ensembles mécaniques ou de machines spéciales. Grâce à sa jonction bimétallique, ses compétences en mécanique et sa connaissance de l'industrie des gaz industriels, GAMI ambitionne de participer au développement de la filière hydrogène.

IFP School est une école d'application publique placée sous la tutelle du Ministère de la transition écologique. Elle dépend du groupe IFP Energies Nouvelles. Sa mission est d'apporter à des étudiants et jeunes professionnels du monde entier une formation de niveau master ou doctorat dans les domaines de l'Energie et de la Mobilité durable afin qu'ils deviennent acteurs de la transition énergétique.

HydroGain est une société de conseil et de services dédiée à la filière de l'hydrogène. HydroGain est engagée dans la décarbonation de ses secteurs, précisément pour la filière de l'hydrogène qui reste un défi majeur pour les prochaines décennies. Grâce à son expérience du secteur de l'énergie et du conseil, l'entreprise est partenaire des challenges de ses clients et promoteurs de la filière de l'hydrogène.

MOLGAS ENERGIA est une société européenne, présente en Espagne, au Portugal, en France, en Italie, en Irlande et au Royaume-Uni. Elle bénéficie d'une des plus solides expériences dans la gestion du GNL en Europe en étant active à tous les échelons de la supplychain depuis plus de 25 ans. MOLGAS Energia (106 M€ de chiffre d'affaires) exploite 160 installations et possède une expertise unique dans le GNL avec 260 salariés.

NOVARES - (anciennement MECAPLAST jusqu'en 2017) NOVARES est un équipementier français mondial de rang 1 qui développe, industrialise et produit des composants essentiellement plastique pour l'ensemble des constructeurs du monde. Présent dans plus de 20 pays avec 43 usines dans le monde réparties en France (4 usines), Europe, Chine, Inde, USA, Mexique, le siège du groupe est à Clamart. Novares a 7 lignes de produits différentes pour des pièces intérieures, extérieures et powertrain. C'est au sein de cette division Powertrain dont le nouveau skill center est à Lens (62) que Novares développe des produits pour les moteurs thermiques et électriques, les batteries et les systèmes Fuel cell.

Prebet & Fils est spécialisée dans les traitements de surface de métaux. L'entreprise réalise des traitements sur acier, inox et alu principalement. Prebet & Fils travaille pour les secteurs d'activité suivants: aéro, médical, militaire, nucléaire, transport, industries diverses.

Sundyne est un constructeur de pompes et compresseurs centrifuges et à membrane. Fournisseur de solutions, ses clients nationaux et internationaux reconnaissent non seulement la qualité de ses produits, mais également son engagement et son exigence en terme de service. Depuis plus de 20 ans, Sundyne a installé ses compresseurs pour stations d'hydrogène au sein des grands centres urbains tels que Tokyo, Los Angeles, Détroit, Séoul, Sao Paulo, Londres...

Retrouvez tous les membres de France Hydrogène dans l'[annuaire des acteurs de Vig'Hy, l'observatoire de l'hydrogène](#).

Lettre d'information mensuelle de l'Association Française pour l'Hydrogène et les Piles à Combustible

Réalisée avec le soutien de l'ADEME

En collaboration avec Laurent Meillaud