



Cyril Abad - Elogen

ÉCONOMIE | ÉNERGIE

Janvier 2025 • www.institutparisregion.fr

LA FILIÈRE INDUSTRIELLE HYDROGÈNE FRANCILIENNE À LA CROISÉE DES CHEMINS

400

ÉTABLISSEMENTS DANS LA FILIÈRE INDUSTRIELLE HYDROGÈNE FRANCILIENNE

53

PURE PLAYERS DE L'HYDROGÈNE, DONT 21 START-UP, EMPLOYANT 1 400 PERSONNES

8

SITES DE FABRICATION OU D'INTÉGRATION D'ÉQUIPEMENTS HYDROGÈNE

L'HYDROGÈNE RENOUVELABLE ET BAS CARBONE POURRAIT JOUER UN RÔLE IMPORTANT DANS LA DÉCARBONATION DE NOS MODES DE VIE, À CONDITION D'EN IDENTIFIER LES USAGES LES PLUS PERTINENTS. LEUR DÉVELOPPEMENT PASSE PAR CELUI D'INSTALLATIONS DE PRODUCTION, DE DISTRIBUTION ET DE STOCKAGE. AU-DELÀ DES APPLICATIONS POSSIBLES ET DÉJÀ EXISTANTES, L'ÎLE-DE-FRANCE DISPOSE D'UNE CHAÎNE DE VALEUR INDUSTRIELLE DE L'HYDROGÈNE CAPABLE DE FOURNIR EN PARTIE CES ÉQUIPEMENTS. QUI SONT CES ACTEURS, QUELLE EST LEUR SPÉCIALITÉ ET QUELLES SONT LES PERSPECTIVES POUR LA FILIÈRE FRANCILIENNE ?

L'hydrogène est indispensable à la neutralité carbone de plusieurs secteurs, selon l'Agence internationale de l'énergie. Sa place, les volumes nécessaires ou les cas d'usage varient en fonction des scénarios. Dans l'industrie du raffinage et des engrais, la consommation actuelle d'hydrogène, produit en grande majorité à partir d'énergies fossiles, doit être décarbonée. De nouveaux usages liés aux mobilités (terrestres, fluviales, maritimes et aériennes), à l'industrie (acier...) ou à l'énergie (production d'électricité et stockage d'énergies renouvelables ou approvisionnement électrique d'appoint) se développent, en privilégiant un hydrogène renouvelable et bas carbone.

On compte, en Île-de-France, 400 établissements de la filière industrielle hydrogène, positionnés sur l'ensemble de la chaîne de valeur (production, transport, stockage, distribution et usages). Environ 40 % d'entre eux relèvent du cœur de la filière (équipementiers de l'hydrogène, intégrateurs et recherche publique), qui s'appuie sur un écosystème de fournisseurs industriels ou de bureaux d'études, représentant près de 160 établissements, soit environ 40 % du total également. Les 20 % restants sont constitués d'acteurs divers, avec, en premier lieu, des structures d'ingénierie. Pour la majorité des acteurs recensés, l'hydrogène n'est qu'un de leurs marchés – souvent minoritaire –, c'est pourquoi il n'est pas possible d'estimer un volume d'emplois total de la filière. D'après nos estimations, les 53 spécialistes de l'hydrogène (*pure players*), dont la moitié sont des start-up créées spécifiquement autour de ces technologies, emploient 1 400 personnes, sur des profils hautement qualifiés¹.

DEUX TECHNOLOGIES PHARES POUR L'HYDROGÈNE

Les principales technologies sont la production d'hydrogène par électrolyse de l'eau (technologies PEM, AEM, alcaline et SOEC), le transport et le stockage d'hydrogène (canalisations, molécules transporteuses d'hydrogène, réservoirs comprimés et liquéfaction), la distribution (stations) et les usages liés aux mobilités terrestres ou aériennes (pile à combustible, moteur à combustion et carburants de synthèse) en particulier.

L'électrolyse de l'eau, alcaline notamment, est une technologie ancienne, commercialisée et maîtrisée. Les technologies PEM (membrane échangeuse de proton), AEM (membrane échangeuse d'anion) et SOEC (électrolyte solide à haute température) sont, quant à elles, encore en développement et en cours d'industrialisation afin d'avoir les meilleurs rendements énergétiques et de moindres besoins en matériaux.

Les piles à combustible (PAC), inverses de la réaction d'électrolyse, sont encore chères, car produites à des volumes faibles et intégrant des matières coûteuses (platinoïdes). Le développement des premières usines de PAC (Symbio à Saint-Fons, Hyvia à Flins, Inocel à Belfort, ou encore Toyota en Belgique) doit permettre de réduire les coûts, en partenariat avec des intégrateurs pour le déploiement de la mobilité (comme Stellantis avec la pile Symbio, ou BMW Group, Hylika et EODev avec la pile Toyota, utilisée dans plusieurs applications). Depuis quelques années, on assiste aussi à un renouveau du moteur à combustion interne brûlant directement de l'hydrogène. Pour cette technologie, on attend, à terme, des rendements jusqu'à 50 %, pour des investissements moindres qu'une PAC. À l'instar de BWT Alpine F1 Team à Viry-Châtillon² ou de l'IFPEN à Rueil-Malmaison, des acteurs historiques ou nouveaux se positionnent sur cette technologie, à partir des atouts et de la R&D de la filière automobile en Île-de-France.

ÉQUIPEMENTIERS, INTÉGRATEURS ET RECHERCHE AU CŒUR

Au cœur de la filière industrielle hydrogène figurent une douzaine d'équipementiers qui conçoivent ou fabriquent des équipements spécifiques à la technologie hydrogène – essentiellement des start-up spécialistes de l'hydrogène. Ils interviennent sur des aspects critiques de la technologie H₂, comme les membranes (Gen-Hy), les électrolyseurs (Elogen, Gen-Hy, Genvia avec ses électrolyseurs haute température et le français McPhy Energy) ou les piles à combustible (Plug Power, Toyota et Hopium). Plug Power et Elogen ont développé une capacité industrielle en Île-de-France. Le premier a créé une co-entreprise avec Renault (Hyvia) pour l'assemblage de piles à combustible à la ReFactory de Renault, à Flins, et l'intégration dans des Renault Master. Elogen conçoit et assemble des électrolyseurs PEM aux Ulis. De leur côté, Gen-Hy, Genvia ou encore Hopium ont développé des activités de R&D.

Les intégrateurs conçoivent, développent et fabriquent des produits et des solutions intégrant une technologie hydrogène. Pour la plupart, l'hydrogène n'est qu'un marché parmi d'autres. Ils représentent près de 100 établissements issus de grands groupes avec leurs sièges et leurs activités de R&D concentrés en Île-de-France, mais aussi d'entreprises de taille plus modeste et de nombreuses start-up. Certains sont des constructeurs, à l'image des industriels de la mobilité, comme l'automobile, qui travaillent sur les véhicules à pile à combustible (PAC) ou la combustion directe (Renault et Stellantis, ainsi que de nouveaux acteurs comme NamX), l'aérien et le spatial (Safran Moteurs et Arianegroup, ou les start-up Turbotech, HyLight et EHP2), qui conçoivent des moteurs à hydrogène par combustion directe ou à PAC pour les dirigeables de Flying Whale, et le ferroviaire (Alstom). On trouve aussi des fabricants de matériel de chantier ou de chariots élévateurs (Still France), de stations de distribution d'hydrogène (Enhywhere) ou encore de groupes électrogènes (Powidian ou EODev, qui construit son usine d'assemblage à Antony, soutenue par le plan d'investissement France 2030, dans le cadre de l'appel à projets « Première usine »).

D'autres intégrateurs conçoivent, testent ou mettent en application des technologies, sans fabriquer en propre. C'est le cas des énergéticiens, comme TotalEnergies dans son centre de recherche Onetech de Palaiseau, Engie au Lab Crigen à Stains, IFPEN à Rueil-Malmaison, EDF Lab aux Renardières, Saint-Gobain Research à Aubervilliers, ou encore GRTgaz et son centre de R&D Rice, spécialisé dans la transformation des infrastructures gazières (avec la plateforme d'expérimentation FenHYx, à Alfortville, soutenue par la Région Île-de-France). On trouve aussi, dans cette catégorie, des développeurs de sites de production et de stations de distribution d'hydrogène (Hynamics, Lhyfe, HysetCo...).

Les marchés adressés par ces équipementiers et intégrateurs concernent, pour les deux tiers des acteurs, les usages de l'hydrogène, tandis que les équipements des infrastructures hydrogène concernent un tiers. La mobilité terrestre est, de loin, le premier

marché (poids lourds, engins spéciaux, utilitaires, taxis, trains...), puis la production d'hydrogène et sa distribution (stations H₂), ainsi que des applications de stockage. Suivent la mobilité aérienne (moteurs à combustion H₂, drones, dirigeables...) et les applications stationnaires (groupes électrogènes, turbines à hydrogène...).

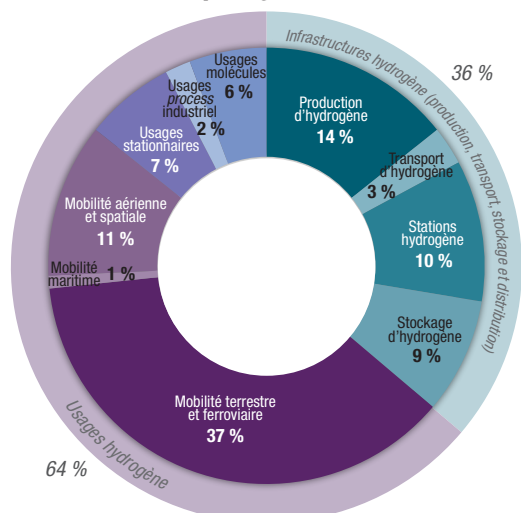
L'Île-de-France concentre 42 % des chercheurs³ français, avec 52 structures de recherche publiques actives sur la thématique de l'hydrogène. Citons l'ONERA, dans l'aéronautique et le spatial, l'IFPEN, sur les motorisations ou l'hydrogène naturel, le Commissariat à l'énergie atomique (CEA) ou encore Naval group. Le CNRS est partenaire de nombreuses équipes de recherche issues de grandes écoles d'ingénieurs, comme Polytechnique, Centrale Supélec, Chimie ParisTech..., ou d'universités, comme Paris Cité, Cergy Paris, Paris-Saclay...

En Île-de-France, on note de fortes compétences dans le domaine de la sûreté et des matériaux (CEA, à partir du nucléaire). La thématique des matériaux est aussi portée par les écoles d'ingénieurs (Mines, Chimie Paris Tech...), et les instituts de recherche universitaires tels que l'Institut de chimie et des matériaux de Paris Est, ou encore l'Institut de chimie moléculaire et des matériaux d'Orsay (ICMMO).

La filière hydrogène bénéficie des compétences en électronique de puissance et gestion/conversion d'énergie de l'Institut photovoltaïque d'Île-de-France, de Centrale Supélec, de l'Université Paris-Diderot... Par ailleurs, l'ENSTA Paris, membre de l'Institut Carnot MINES, abrite une plateforme pilote hydrogène qui permet de mener des tests sur la production d'hydrogène et la combustion, ou encore de rechercher des alternatives au stockage très basse température.

Enfin, le synchrotron Soleil, implanté sur le plateau de Saclay, permet de mener des expériences et des essais poussés, en particulier dans le domaine de la matière.

Marchés adressés par les équipementiers et intégrateurs de l'industrie hydrogène francilienne



AUTOUR DU CŒUR GRAVITENT D'AUTRES ACTEURS INDISPENSABLES À LA FILIÈRE

Un deuxième cercle d'acteurs est constitué de bureaux d'études et de fournisseurs industriels, avec quelque 160 établissements. Les premiers participent au développement de la filière, en appui à la conception d'équipements, en développement technologique sous forme de contrats ponctuels, mais aussi à travers des relations de long terme avec leurs donneurs d'ordres. Certains sont spécialisés (Hinicio), quand d'autres ont centré leur activité sur le développement de solutions informatiques pour optimiser l'approvisionnement hydrogène (FillnDrive ou Hyjack).

Les intégrateurs et les équipementiers s'appuient sur de nombreux fournisseurs industriels franciliens. Ils conçoivent, fournissent, voire produisent en Île-de-France des éléments non spécifiques à l'hydrogène, mais nécessaires au fonctionnement de ces systèmes. Ce sont des spécialistes de la robinetterie, des compresseurs, pompes ou valves, des tuyaux flexibles ou des tubes métalliques (avec notamment le centre mondial de la soudure de Vallourec-Serimax à Paris Nord II), de la plasturgie (systèmes d'étanchéité ou pièces techniques tels les réservoirs de Plastic Omnium...), de l'instrumentation scientifique et technique (solutions de mesure et de régulation, capteurs...), du contrôle commande (au premier rang desquels le suédois ABB et son centre mondial en robotique à Cergy), des matériaux (comme Arkema, qui propose des solutions d'enveloppe de réservoirs ou de membranes pour les piles à combustible), etc.

Un troisième cercle est formé par environ 80 acteurs très divers, principalement des cabinets de conseil, qui forment les deux tiers de cet ensemble. On compte aussi six sociétés d'investissement qui soutiennent les start-up, dont les fonds Demeter et Kouros, ainsi que Hy24, spécialisé dans l'hydrogène⁴, des acteurs de la formation, dont trois campus des qualifications et des métiers, ainsi que l'IFP School. Sont présents des spécialistes du transport par pipe, comme Trapil, ou du stockage géologique. Cinq structures participent à l'animation de la filière hydrogène, au premier rang desquels France Hydrogène à Paris, mais aussi le Club hydrogène Île-de-France, animé par l'Agence régionale énergie climat (AREC ÎdF), département de L'Institut Paris Region. Les pôles de compétitivité automobile Nextmove et aéronautique Astech, et l'incubateur Starburst, dédié à l'aéronautique, qui abrite le programme explore H₂ du motoriste Safran, assurent aussi un rôle d'animation. Enfin, les acteurs de la production et de la distribution du gaz, et tous les utilisateurs, possèdent un savoir-faire et des compétences dans l'hydrogène transférables à l'ensemble de la chaîne de valeur.

QUELLES PERSPECTIVES POUR LA FILIÈRE HYDROGÈNE EN ÎLE-DE-FRANCE ?

Le développement de la filière hydrogène fait face à divers enjeux, au premier rang desquels sa viabilité technique et économique face aux alternatives

possibles suivant les usages envisagés. Après un fort emballement initial, on observe un retour au réel renforcé par une rapide progression de la technologie batterie, qui pourrait condamner certains usages de l'hydrogène dans les mobilités terrestres, et par des difficultés de mise en œuvre de la production d'hydrogène, en particulier pour les grands projets d'électrolyseurs. La région voit se développer des sites de production de petite capacité (< 10 MW) dont la vocation est d'alimenter des stations de distribution, tandis que les sites massifs de production (> 100 MW) sont situés dans l'estuaire de la Seine, du Havre jusqu'à Rouen, se destinant à l'industrie lourde et aux carburants de synthèse⁵.

La présence de nombreux acteurs de la recherche, de grands groupes et de start-up, tout comme la taille de son marché sont des atouts importants pour l'Île-de-France. Ainsi, même concernant des usages de niche, la région demeure un lieu intéressant pour y développer de l'activité, et peut servir de territoire d'expérimentation et de test de modèle d'affaire pour les jeunes pousses. Plusieurs tests en cours (première flotte de taxis H₂ en Europe, groupes électrogènes, engins de chantier, chariots élévateurs, péniches...) ou à l'occasion de grands événements, comme les Jeux olympiques et paralympiques de Paris 2024, témoignent de la place unique de la région capitale.

La mise en place de la Zone à faibles émissions (ZFE) et la directive Véhicules propres accélèrent le renouvellement du parc automobile – professionnel, surtout. Les véhicules utilitaires sont fortement impactés, avec une part minoritaire qui sera prise par l'hydrogène.

De même, concernant les poids lourds, si la batterie prend de plus en plus le pas sur l'hydrogène, quelques usages restent pertinents et devraient offrir une masse de marché suffisante pour que des acteurs industriels s'y positionnent. Une infrastructure de stations de distribution d'hydrogène dédiées aux poids lourds répond déjà à la demande potentielle (Hyliko à Villabé, la co-entreprise TEAL localisée le long des corridors européens, Engie à Tremblay-en-France, Distry à Bonneuil-sur-Marne et Montereau...)⁶. Ces usages de l'hydrogène suscitent le développement de centres de maintenance pour les véhicules (Hysetco à Saint-Denis, B.E Green à Buc, Stellantis à Carrières-sous-Poissy, Hyliko à Villabé...).

L'usage de l'hydrogène peut aussi être pertinent dans le cadre des engins spéciaux et des chariots élévateurs en usage intensif. L'Île-de-France, vaste marché de consommation, avec ses très nombreux entrepôts, est aussi une plateforme d'échange, avec ses ports et aéroports. Ainsi, ADP souhaite développer l'usage de flottes captives hydrogène pour décarboner le transport aérien ; de même, un premier entrepôt froid vient d'être équipé de chariots élévateurs hydrogène à Athis-Mons.

Enfin, en matière de décarbonation de l'industrie, l'Île-de-France est un marché avec, certes, peu de très grands sites candidats, mais plusieurs sites de taille intermédiaire liés à la fonderie, à la microélectronique et à l'activité verrière, notamment. Seuls

LES ACTIONS DE SOUTIEN DE LA RÉGION ÎLE-DE-FRANCE

La Région Île-de-France a inscrit le développement de l'hydrogène renouvelable et bas carbone dans sa Stratégie régionale énergie-climat, en 2018, puis adopté une Stratégie hydrogène en 2019. Cette stratégie a acté la création du Club Hydrogène Île-de-France, animé par l'AREC ÎdF. Deux dispositifs de soutien à la production d'hydrogène par électrolyse (jusqu'à 2 M€) et aux stations de distribution (jusqu'à 400 000 €) avaient été mis en place. Prévus dans le Plan air, le dispositif d'aide aux véhicules propres s'était ouvert aux utilitaires et poids lourds hydrogène (jusqu'à 30 000 €) pour les TPE, PME, artisans et petites collectivités. En conséquence de la situation budgétaire contrainte, la Région Île-de-France a annoncé suspendre ces aides en 2025. Ces investissements pourront redémarrer si des recettes supplémentaires sont votées. La Région a inscrit l'hydrogène comme technologie stratégique dans sa stratégie de développement économique « Impact 2028 ». Des dispositifs d'appui relatifs à la R&D, à l'expérimentation, à l'industrialisation ou à la décarbonation de l'industrie soutiennent des acteurs. L'incubateur Le Perqo héberge deux *pure players*, EnHywhere et HyCargo. L'hydrogène est également inscrit dans le Schéma directeur de la Région Île-de-France (SDRIF-E) pour contribuer au développement des EnRR et à la réindustrialisation. La SEM IDF Investissements et territoires, ainsi que sa filiale IDF Énergie et territoires ont inscrit l'hydrogène dans leurs objectifs afin d'accompagner la recherche de foncier pour des sites de fabrication ou de production/distribution d'hydrogène. Enfin, Île-de-France Mobilités, après une première expérimentation de bus à Versailles, s'est engagée, dans deux écosystèmes territoriaux hydrogène (H₂ Créteil et Vallée Sud Hydrogène), à acquérir 47 bus.

grands sites industriels, la raffinerie de Grandpuits et le producteur d'engrais voisin envisagent leur conversion et décarbonation *via* l'usage, voire la production, d'hydrogène.

L'Île-de-France, territoire en constante transformation, génère des chantiers dont les engins pourraient utiliser de l'hydrogène, en PAC ou en moteur à combustion. Elle accueille enfin de nombreux événements temporaires, notamment culturels (festivals, tournages, concerts...) ou sportifs, pour lesquels des générateurs hydrogène peuvent constituer une réponse pertinente.

L'Île-de-France fait néanmoins face à des contraintes qui sont autant de freins au développement de la filière hydrogène. Le manque de foncier industriel disponible et abordable a conduit plusieurs start-up hydrogène à quitter la région en phase d'industrialisation, comme Elogen (Vendôme), Hopium (Saint-Bonnet-de-Mure), NamX (Maroc) ou Gen-Hy (Montbéliard).

Par ailleurs, le développement de *data centers* de plus en plus grands crée une concurrence sur certains sites pour l'accès à la puissance électrique sur les réseaux de transport pour les industries électro-intensives⁷ ou le développement de la production massive d'hydrogène par électrolyse.

La concurrence d'autres régions, y compris en France, sur cette technologie est féroce. L'Île-de-France gagnerait à valoriser son riche écosystème de fournisseurs industriels, qui n'est pas perçu à sa juste valeur par les investisseurs, avec pour conséquence des implantations moindres de nouvelles usines. Le foncier reste une contrainte forte même s'il fait l'objet de toutes les attentions. Enfin, comme ailleurs en France, vient le sujet du manque de main-d'œuvre disposant des compétences spécifiques que nécessite l'hydrogène au niveau des profils ouvriers, ingénieurs ou technico-commerciaux et, de plus en plus, de la maintenance.

DES ACTEURS EN DEMANDE D' ACTIONS PLUS CIBLÉES

Les acteurs de la filière souhaitent un soutien renouvelé des pouvoirs publics, car les technologies – et donc les marchés – ont des degrés de maturité divers, en phase de qualification de cas d'usage et d'attente des potentiels acheteurs.

Certains pointent la nécessité de renforcer les normes en matière d'environnement et d'émissions de CO₂ pour assurer un marché à ces technologies. La commande publique peut aussi jouer ce rôle de soutien. Les acteurs industriels appellent à soutenir davantage la production – notamment d'électrolyseurs et de piles à combustible – sur le continent européen pour faire face aux pays à fort développement comme la Chine⁸, l'Inde ou les États-Unis, dont le marché est difficile d'accès. Enfin, les acteurs évoquent l'intérêt de développer une réflexion régionale, voire interrégionale, partagée et multi-sectorielle, avec à la clé une feuille de route donnant de la visibilité aux investisseurs pour planifier les sites de production, de transport, de stockage et distribution, et cibler les cas d'usage pertinents. ■

Thierry Petit, économiste
département Économie (Claire Peuvergne, directrice)
et **Thomas Hemmerding**, directeur
département Énergie et climat AREC

1. Dans le baromètre 2023 du développement de l'hydrogène en France, l'association France Hydrogène estime que la filière française représente 6 400 emplois directs en 2023 ; un chiffre en constante augmentation depuis 2021.
2. Qui deviendra Hypertech Alpine en 2025 et sera le centre d'ingénierie F1 du groupe.
3. Source : MESRI-SHES, chiffres 2020.
4. En avril 2024, HysetCo, acteur majeur des stations et des véhicules hydrogène en France et en Île-de-France, a annoncé une levée de fonds de 200 M€ auprès d'un groupement d'investisseurs piloté par Hy24, pour accélérer le déploiement de ses solutions intégrées de mobilité hydrogène et décarboner les transports urbains.
5. Ces carburants de synthèse, fabriqués à partir de CO₂ et d'hydrogène, transiteraient dans les canalisations de produits pétroliers existantes pour approvisionner les aéroports franciliens.
6. L'AREC, à travers le Club Hydrogène Île-de-France, publie annuellement une carte des sites de production et des stations de distribution d'hydrogène existantes et en projet en Île-de-France.
7. Les industries « électro-intensives » sont celles dont l'activité nécessite une consommation importante d'électricité, comme les industries de la sidérurgie, du verre, du ciment, de la métallurgie, de la chimie, du papier carton...
8. Le rapport annuel sur l'hydrogène 2024 de l'Agence internationale de l'énergie souligne que la Chine renforce son leadership mondial, avec plus de 40 % des décisions finales d'investissement pour la production d'hydrogène et 60 % de la capacité mondiale de fabrication d'électrolyseurs. L'expansion continue de sa capacité de fabrication devrait faire baisser le coût, comme cela s'est produit pour les panneaux solaires et les batteries.

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION

Nicolas Bauquet, DG

COORDINATION DES ÉTUDES

Sébastien Alavoine, DGA

DIRECTION DE LA COMMUNICATION

Aude Saraudy

RÉDACTION EN CHEF

Laurène Champalle

MAQUETTE

Jean-Eudes Tilloy

INFOGRAPHIE/CARTOGRAPHIE

Sylvie Castano, Noémie

Le Grand, Pascale Guery

MÉDIATHÈQUE/PHOTOTHÈQUE

Julie Sarris

FABRICATION

Sylvie Coulomb

RELATIONS PRESSE

Sandrine Kocki

33 (0)1 77 49 75 78

L'Institut Paris Region

Campus Pleyad - Pleyad 4

66-68 rue Pleyad

93200 Saint-Denis

33 (0)1 77 49 77 49

ISSN 2724-928X

ISSN ressource en ligne

2725-6839



institutparisregion.fr



RESSOURCES

- « Y aura-t-il trop d'électrolyseurs en 2035 en France pour la demande prévisible ? », Académie des technologies, avril 2024.
- « Plans de transition sectoriels pour l'industrie lourde », Ademe, 2024.
- Hemmerding Thomas, « Quelle dynamique des projets de production et de distribution d'hydrogène en Île-de-France ? État des lieux 2024 », AREC, janvier 2024.
- Hemmerding Thomas, Sittler Lucas, « L'hydrogène en Île-de-France, compréhension de la filière et identification des territoires à fort potentiel », AREC, janvier 2023.
- « Chiffres clés du déploiement de l'hydrogène en France en 2023 », France Hydrogène, janvier 2024.
- « Panorama des solutions hydrogène » (version actualisée), France Hydrogène, septembre 2024.
- « Le guide emploi et formations dans la filière hydrogène 2024-2025 », France Hydrogène, Consilide Media Group, juin 2024.

