

L'HYDROGÈNE, ÉNERGIE DE L'AVENIR

Il y a plus de dix ans, la **FNIC-CGT** défendait **seule** un projet de mutation de la raffinerie de pétrole **TOTAL FLANDRES**, en un **démonstrateur** de production d'**hydrogène par électrolyse de l'eau** au moyen d'énergie éolienne, pour répondre à d'autres utilisations, toutes aussi utiles pour le territoire, sa population et l'environnement.

À l'époque, la **direction** du groupe pétrolier, tout comme certains promoteurs de l'électricité nucléaire, voyant l'hydrogène comme une **menace** pour leur monopole, **nous prenaient pour de joyeux utopistes** ! Bloqué par des dirigeants **bas-du-front**, le **projet n'a jamais vu le jour**, et les installations industrielles et les emplois ont été **sacrifiés**.

Dix ans plus tard, quelle est la situation ?

La proposition de l'époque, **mauvaise parce qu'issue de la CGT**, est devenue une bonne idée ! On assiste à une véritable course à l'hydrogène, mais la France accuse un **retard considérable** dans le domaine !

Ci-contre, la carte de France qui fait état des projets recensés sur l'hydrogène.

Les régions françaises ont pris **conscience** de l'intérêt de l'hydrogène pour répondre aux problématiques de leurs territoires : source d'énergie pour les transports, qualité de l'air, transition énergétique et développement économique. Elles établissent des stratégies de développement de l'hydrogène accompagnées de plans de financement.

La **FNIC-CGT** a toujours soutenu que le **pétrole**, ressource fossile épuisable, à la richesse moléculaire incomparable, devrait être exploité comme **matière première** des industries chimiques et pharmaceutiques, et non destiné à être brûlé dans des moteurs ou à être utilisé comme énergie.

Mais lorsqu'on soutient cette position, encore faut-il se poser la question du **remplacement** des utilisations énergétiques du pétrole. Sans être la solution miracle, l'hydrogène peut et doit faire partie de la solution.

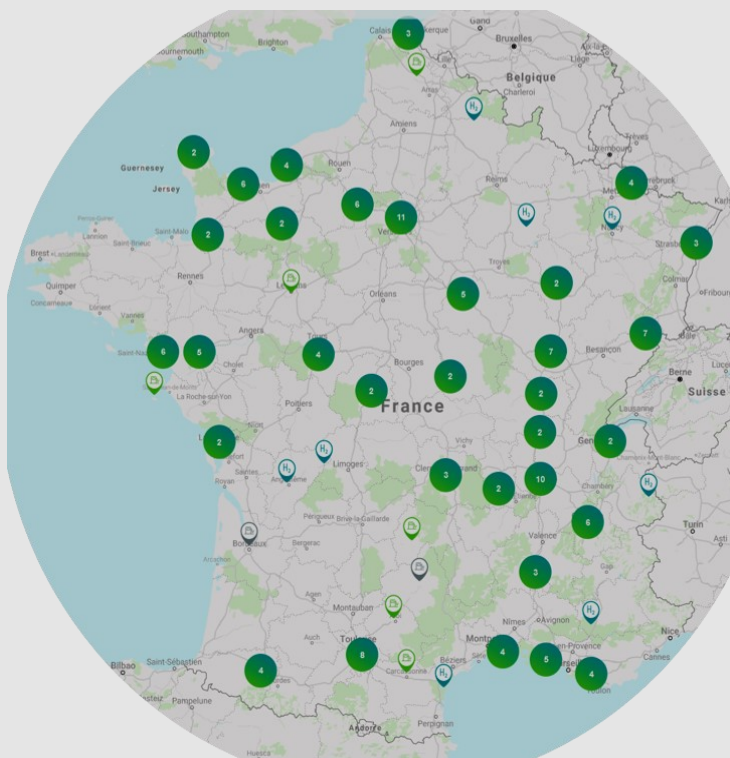
LA QUESTION PRINCIPALE EST DE SAVOIR « QUI » DÉCIDE DE CETTE SOLUTION ?

En effet, le **discours** sur la « transition énergétique » est largement instrumentalisé par les employeurs, ce qui leur permet de dégager de nouveaux débouchés pour les **profits**. En repeignant en vert le capitalisme (« green-washing »), les patrons obtiennent trop souvent l'assentiment d'une partie de la population, secondés en cela par des bobos jouant le rôle **d'idiots utiles**, qui veulent sauver la planète derrière leur **ordinateur**, et non sur la base des **réalités** économiques et sociales.

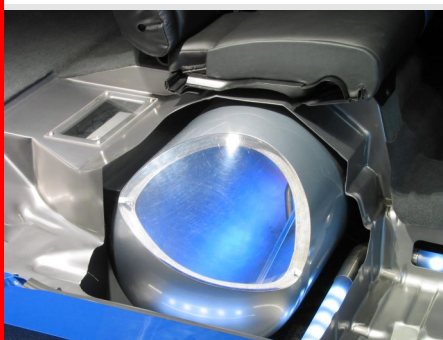
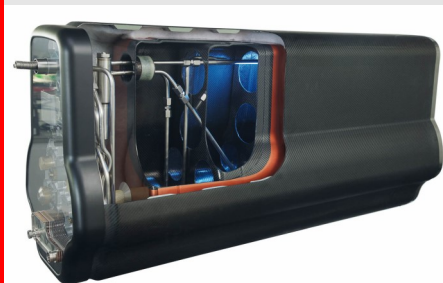
La moitié de la population mondiale vit en zone **urbaine**, 80 % en France. Dans ces conditions, répondre aux besoins des peuples, passe nécessairement par le **maintien et le développement de l'industrie**. Mais attention, **pas une industrie capitaliste**, tournée vers l'accumulation des bénéfices au détriment des être humains et de leur environnement.

Les **transports** sont massivement dépendants du pétrole, et de plus en plus, du gaz naturel. Plus généralement, le **stockage des énergies intermittentes** (solaire et éolienne) doit trouver d'autres voies que le développement d'un juteux marché des **batteries, catastrophique** sur le plan environnemental et social.

Ce dossier donne quelques éclairages pour des **pistes CGT** pour l'utilisation de l'hydrogène comme **vecteur énergétique de l'avenir**.



L'HYDROGÈNE C'EST QUOI ?



L'hydrogène est un **gaz** à température et pression ambiantes. Son stockage pour une utilisation courante nécessite des **réservoirs conçus** pour une pression de **700 bars**. L'hydrogène existe aussi sous forme de galettes, il imprègne alors des **matériaux solides** qui se comportent comme des éponges vis-à-vis de lui.

L'hydrogène sert principalement à la fabrication d'ammoniac, pour l'industrie des **engrais**, ainsi qu'au **raffinage** des produits pétroliers pour désulfurer les carburants. Le reste est utilisé pour des **productions chimiques** (matières plastiques, procédés de l'industrie du verre, fabrication de circuits imprimés électroniques, etc.)

Aujourd'hui, l'essentiel de l'hydrogène est produit à partir de **ressources fossiles**, comme le pétrole, le gaz naturel, le charbon.

Un autre procédé permet de fabriquer de l'hydrogène à partir d'eau, avec un rendement pouvant atteindre 80 % : l'**électrolyse de l'eau**. Ce procédé exige l'utilisation d'un courant électrique, qui peut être d'origine renouvelable ou non.

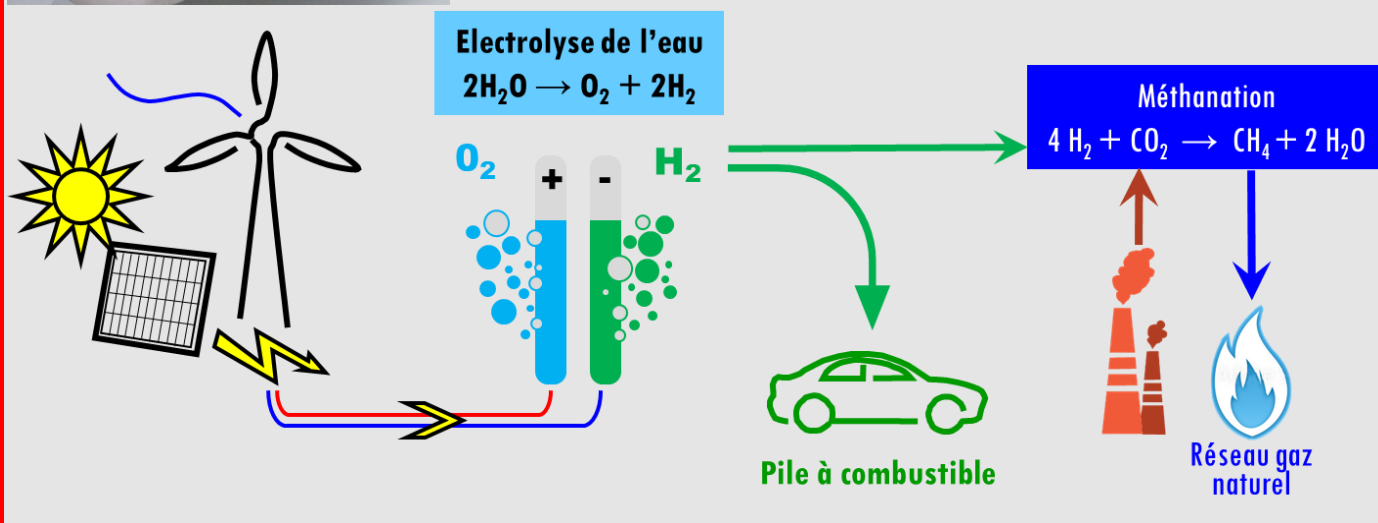
Le schéma ci-dessous donne le principe de l'électrolyse de l'eau.

Enfin, une autre source possible, plus anecdotique, est l'**évaporation naturelle** d'hydrogène de certains sous-sols.

Il y a dix ans, le procédé par **électrolyse** de l'eau faisait **lever les bras au ciel** de tous les industriels : « **trop cher** » (comprenez : pas assez rentable) ! La **FNIC-CCGT** a organisé des **colloques**, des **conférences**, édité des dizaines de pages de **documentation** pour promouvoir cette technologie. **En vain** par défaut de **rapport de forces**.

Aujourd'hui, **dix ans plus tard**, quelques dizaines de projets sérieux existent en France. Mais, alors que l'eau est **présente partout**, sur les 60 millions de tonnes d'hydrogène produites chaque année dans le monde, 900 000 tonnes seulement le sont en France : c'est le résultat d'un **aveuglement dogmatique** des employeurs et du gouvernement, identique à celui concernant l'hôpital public et les masques ayant provoqué les 30 000 morts du COVID-19 en France. Du moment que l'idée ne sort pas du **cerveau supérieur** d'un **énarque** ou d'un **PDG**, on ne fait rien !

Un kilo d'hydrogène permet de produire **trois fois plus d'énergie** qu'un kilo d'essence. Autre avantage : une pile à combustible ne libère aucun CO₂ ni particules durant son fonctionnement. Uniquement de la **vapeur d'eau**.



Electrolyse de l'eau
 $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2$

Méthanation
 $4\text{H}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

Pile à combustible

Réseau gaz naturel

ÉNERGIE/ MOBILITÉ

L'hydrogène est d'abord un allié de la production d'électricité renouvelable, en particulier à partir des énergies solaires et éoliennes, qui sont des **énergies intermittentes**.

En général, le **moment** de la **production** d'énergie intermittente (on produit le jour ou bien si il y a du vent) ne correspond pas forcément au moment de la **consommation**. Produire quand il n'y a pas de demande, c'est déstabiliser le réseau électrique ou perdre l'énergie. La question du stockage de l'énergie est posée.

L'HYDROGÈNE

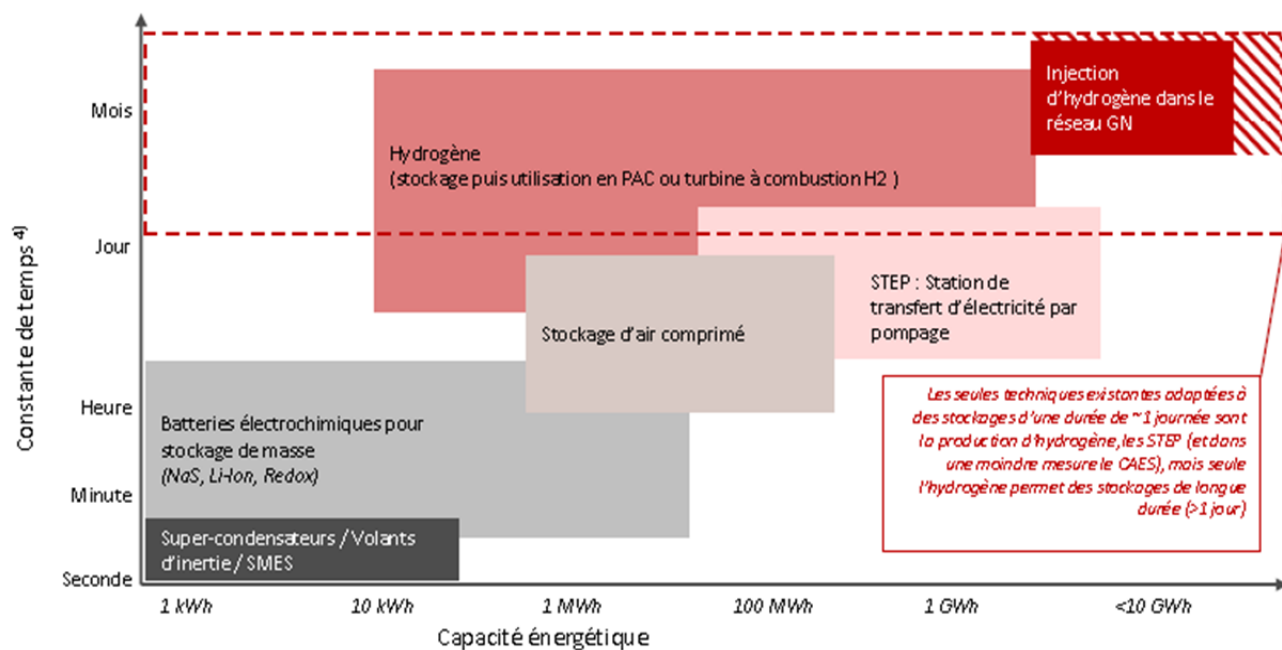
POUR QUOI FAIRE ?

L'une des solutions se trouve dans les **batteries**, qui posent des problèmes de **fabrication** (extraction de **terres rares** et de lithium dans des conditions environnementales **catastrophiques**), **d'élimination** en fin de chaîne, et de **temps de charge** (même si des progrès ont été réalisés sur ce sujet).

L'utilisation de l'hydrogène dans le secteur des transports, par la technologie de la **pile à combustible**, est une **meilleure option** que celle des batteries. D'autant que, par ses caractéristiques, l'hydrogène est adapté au **stockage longue durée** (voir schéma ci-dessous). Pour une automobile, un **plein d'hydrogène** (3-5 minutes) reste, aujourd'hui encore, **dix à cent fois plus rapide** que le temps de charge des batteries commerciales.

Dernier avantage pour une voiture à hydrogène, l'autonomie est de trois à quatre fois supérieure à celle d'un véhicule à batterie, même si là aussi, des progrès ont été constatés.

CAPACITÉ DE STOCKAGE ÉNERGÉTIQUE DE L'HYDROGÈNE



Pour autant, il ne s'agit pas de compétition, principe capitaliste, entre les énergies, mais d'établir une complémentarité.

Du point de vue **environnemental**, une pile à combustible ne rejette ni CO₂, ni particules fines, uniquement de **l'eau**.

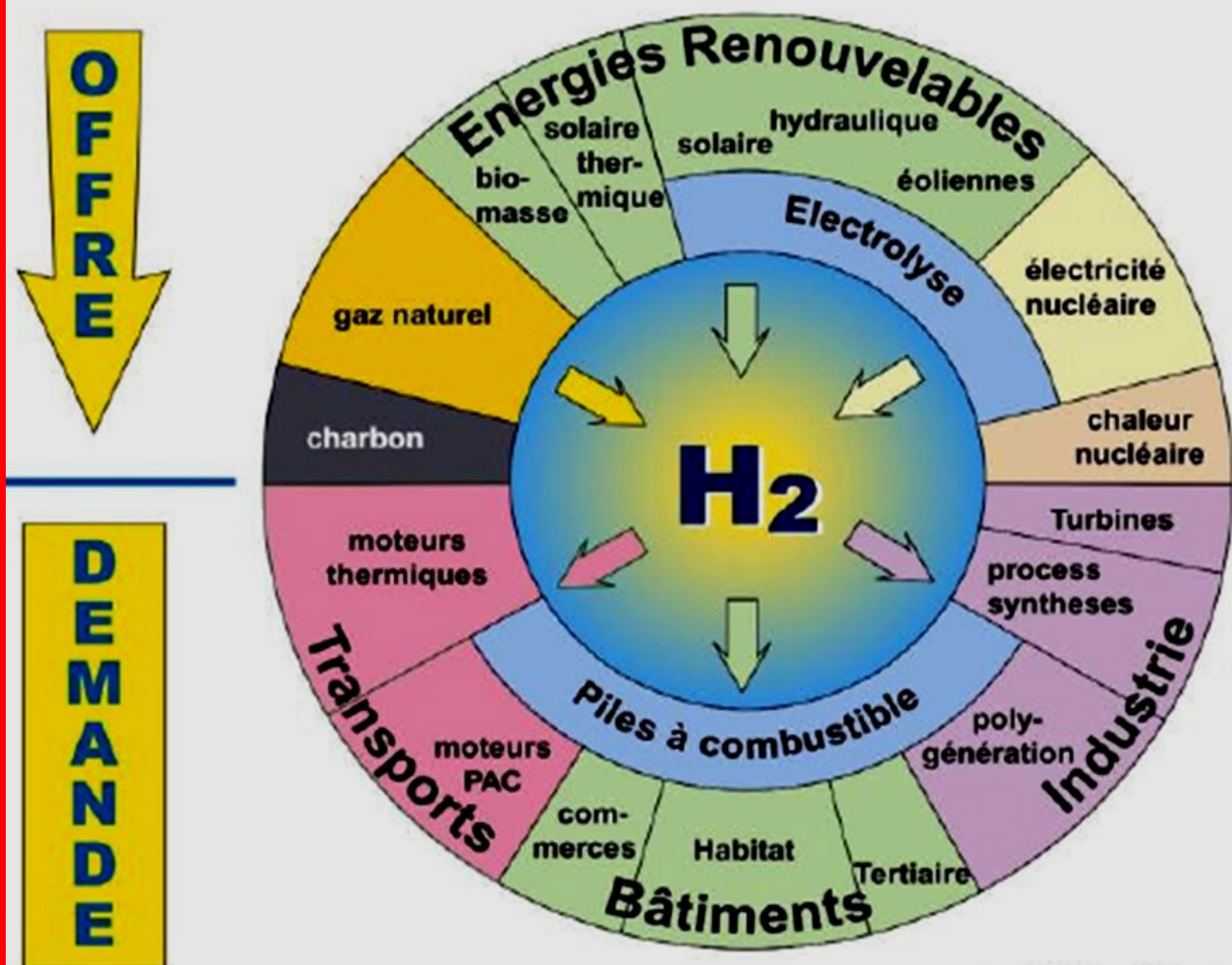
Cela permet **d'améliorer** la qualité de **l'air**, notamment en **zone urbaine**, sans pour autant oublier que la moitié des **particules** sont émises par le **frottement** des pneumatiques sur le **revêtement routier**.

L'HYDROGÈNE POUR QUOI FAIRE ?

CAPTAGE CO₂

L'industrie, indispensable pour répondre aux **besoins**, dégage des milliers de tonnes de **dioxyde de carbone**, un polluant atmosphérique **global** (contrairement, par exemple, aux particules fines qui constituent un polluant local. La réaction chimique de méthanation permet de transformer le dioxyde de carbone (CO₂) en **méthane** (CH₄) pour une réutilisation **circulaire** de l'énergie. Combiné à une production propre d'hydrogène, ce procédé est un levier essentiel pour une **industrie** respectueuse du **droit à un environnement de qualité**.

Le schéma ci-dessous donne les différentes sources et utilisations possibles de l'hydrogène.



En conclusion, savoir « **qui** » décide sur la filière hydrogène déterminera l'**accès** et l'**utilisation** de cette énergie nouvelle. Si ce sont les **entreprises** et leurs actionnaires, il ne s'agira, rien de plus, que d'un **verdissage du capitalisme** prédateur.

Aux travailleurs de s'en mêler !

UN EXEMPLE :

PROJET HYDROGÈNE CGT BASSIN DE LACQ (64)



Depuis des décennies, le bassin d'emploi de **Lacq** (64) a une place particulière quant à la politique énergétique de la France, par sa découverte du **gisement de gaz**. Avec l'**épuisement** du gisement, l'activité **industrielle** est en baisse, en particulier, avec la fermeture des usines Celanese et Yara.

La CGT a toujours cherché à **garder** un bassin industriel Seveso, dynamique. Malgré un ralentissement d'implantations industrielles en France et sur le bassin, nous cherchons des **solutions alternatives**. Ce serait aujourd'hui dans le sens de sa propre histoire que le bassin de Lacq devienne, à travers la mise en oeuvre d'une filière intégrée de **production d'hydrogène décarboné**, une place **forte** de la transition énergétique nationale.

Le bassin de Lacq a clairement des atouts forts pour accueillir cette nouvelle filière d'avenir, la CGT le martèle depuis des années.

La zone de Lacq s'inscrit depuis des années dans une dynamique où les énergies renouvelables prennent une place croissante :

- ▶ déploiement de production **photovoltaïque**,
- ▶ projet d'unité de **méthanisation** à partir de déchets agricoles et d'élevage,
- ▶ projet d'une usine de production de vapeur et d'électricité à partir du traitement de **déchets ultimes**.

La région dispose de **foncier** Seveso pour accueillir de nouveaux industriels avec un fournisseur d'utilités et de services aux industriels. D'autre part, aux bornes du grand Sud-Ouest, on note une certaine **dynamique** autour de l'hydrogène :

- ▶ **bus** à hydrogène à Pau,
- ▶ en Occitanie projet Hyport (alimenter en hydrogène des véhicules au sol dans les **aéroports** de Toulouse et de Tarbes),
- ▶ projet de développement de **train** à hydrogène en Nouvelle Aquitaine.

UN PROJET INDUSTRIEL ÉCONOMIQUEMENT VIABLE ET PÉRENNE

Il s'agit de structurer un aval de consommateurs sous différentes **formes d'usages** et sur un **périmètre** géographique élargi par :

- ▶ une vocation industrielle avec deux leviers principaux : en tant que **matière première** dans un certain nombre d'industries (chimie, pétrochimie, agroalimentaire, métallurgie, électronique), et **captation** du CO₂ auprès des industries qui, recombinaison à de l'hydrogène, peut ensuite avoir divers débouchés,
- ▶ alimenter des industriels consommateurs **déjà implantés** dans la région,
- ▶ implanter de **nouvelles industries**.

UNE VOCATION POUR LA MOBILITÉ.

À côté des autres solutions de mobilité (véhicule à batterie, hybrides, aux gaz GNV) l'hydrogène a clairement sa place. Les marchés des véhicules utilitaires, véhicules lourds constituent des créneaux spécifiques (image, commodité d'usage, réglementation...).



UN EXEMPLE : PROJET HYDROGÈNE CGT BASSIN DE LACQ (64)

Ces créneaux constituent un **axe prioritaire** pour bâtir un écosystème mobilité autour de l'unité de production d'hydrogène décarboné.

Les **flottes** des industriels du bassin, collecte des **ordures ménagères**, entreprises des **services publics** comme la Poste, les véhicules de mobilité des **personnes âgées** sur Lacq-Orthez, peuvent servir de point **d'appui** au développement futur des **bus à hydrogène** de Pau, le développement des **trains à hydrogène** sur les régions Nouvelle Aquitaine et Occitanie en vue de remplacer les locomotives Diesel.

UNE VOCATION DE STOCKAGE DES ÉNERGIES RENOUVELABLES ÉLECTRIQUES

- ▶ **Injection directe** d'hydrogène dans les réseaux de gaz,
- ▶ **Production** via une pile à combustible afin d'alimenter le réseau et les besoins industriels,
- ▶ Servir auprès des barrages hydrauliques comme **régulation de courant**.

ÊTRE ENGAGÉ AVEC D'AUTRES RÉGIONS (OCCITANIE, ESPAGNE) POUR STRUCTURER LA FILIÈRE HYDROGÈNE

Un projet d'étude qui fait suite à celle-ci, entre la région Nouvelle Aquitaine et la région Occitanie se met en place, pour structurer une filière hydrogène.

Enfin, le développement des **activités transversales** ne doit pas être oublié :

- ▶ des lieux de **formation** (Lycées professionnels autour des métiers de l'hydrogène), des **universités**,
- ▶ des centres de **recherches** notamment sur les batteries,
- ▶ des partenariats avec les industriels du bassin de Lacq (par exemple, le groupe Toray qui développe un projet « **Carbon Paper** » pour une utilisation dans les batteries électriques des véhicules à hydrogène).

