

- **Contact :** [contact@virageenergieclimatpdl.org](mailto:contact@virageenergieclimatpdl.org)
- **Notre site :** <http://www.virageenergieclimatpdl.org>

## Table des matières

<b>EOLIEN ET ENERGIES MARINES</b> .....	2
Énergies marines : cinq nouveaux projets pour le site expérimental Sem-Rev.....	2
<b>PHOTOVOLTAÏQUE</b> .....	2
Ikea France et Voltalia lancent une offre clé en main de panneaux solaires pour les particuliers .....	2
Autoconsommation : des simplifications sont attendues pour accélérer la dynamique .....	3
Budget : l'exécutif veut renégocier certains dispositifs d'aide au photovoltaïque .....	3
<b>BIOMASSE, BIOGAZ</b> .....	5
La méthanisation, un procédé qui suscite de plus en plus de débats, notamment en Bretagne.....	5
Biogaz : le gouvernement évoque la baisse des subventions et réfléchit à des soutiens extra-budgétaires .....	5
<b>BATIMENT</b> .....	6
Près de cinq millions de « passoires thermiques » en France .....	6
Rénovation énergétique : Saint-Gobain à la tête du groupe de travail sur les politiques publiques .....	8
Rénovation énergétique : ces invraisemblances qui passent (toujours) inaperçu .....	9
Comment relever la performance des rénovations des bâtiments.....	11
<b>HYDROGENE</b> .....	12
Construction d'un site de production industrielle d'hydrogène vert en Vendée .....	12
Hydrogène : Engie et ArianeGroup s'allient pour proposer une solution pour le transport lourd .....	13
La France prête à relever le pari risqué de l'hydrogène .....	13
Hydrogène : le gouvernement veut créer un « Airbus de l'électrolyse » .....	15
L'hydrogène vert : des promesses mais encore des défis .....	16
<b>TRANSPORT ; MOBILITES</b> .....	18
Batteries : les dépôts de brevets confirment la domination technologique de l'Asie.....	18
Airbus dévoile trois concepts d'avion propulsé à l'hydrogène, pour une mise en service en 2035.....	19
Le gouvernement mise sur un rebond du transport ferroviaire.....	20
Didier Julien : « La guerre du lithium n'aura pas lieu » .....	22
<b>AGROECOLOGIE</b> .....	23
Agribalyse : les impacts environnementaux de 2 500 produits alimentaires évalués du champ à l'assiette.....	23
Accord de libre-échange : près de 280 députés français demandent un moratoire européen .....	24
<b>CARBONE</b> .....	24
Capture et stockage du CO <sub>2</sub> : la Norvège annonce un investissement de 1,6 milliard d'euros.....	24

### Énergies marines : cinq nouveaux projets pour le site expérimental Sem-Rev

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/Energies-marines-stockage-hub-demonstrateurs-semrev-36142.php4>

Centrale Nantes et les gestionnaires de réseau RTE et Enedis ont sélectionné cinq projets dans le cadre de l'appel à manifestation d'intérêt Sea-GRID, lancé en février dernier. Cet appel à projets ciblait des solutions de gestion intelligente de l'électricité produite en mer, en vue de les tester sur le site d'essais en mer de Centrale Nantes, Sem-Rev, situé au large du Croisic (Loire-Atlantique). « Les projets retenus concernent des nouvelles solutions de stockage d'énergie, des plateformes multi-usages en mer, des usages à terre ou encore de développement d'un hub sous-marin... », indique le communiqué. Tous sont portés par une entreprise des Pays-de-la-Loire.

Geps techno, qui teste déjà sa plateforme houlomotrice Wawegem à Sem-Rev, a été sélectionnée pour qu'elle devienne une plateforme de test multi-technologies et de gestion de l'énergie (accueil de capteurs, machines électriques et solutions de stockage en mer).

Segula Technologies, avec le projet Seamac, déploiera en 2023 un démonstrateur de son système de stockage massif d'énergie en mer par air comprimé.

Lhyfe porte le projet Sea-Lhyfe, visant à valider un concept de production d'hydrogène vert en mer. Le groupe envisage un déploiement massif d'ici 2024.

Le projet Octopus, porté par SuperGrid Institute, porte quant à lui sur un hub actif sous-marin, dédié aux futures fermes éoliennes flottantes.

Enfin, le projet Croisic-Grid, porté par EDF, a pour objectif l'installation d'un démonstrateur de batteries alimentées, notamment, par les technologies installées en mer à proximité du centre de recherche à terre du Sem-Rev.

## PHOTOVOLTAÏQUE

### Ikea France et Voltalia lancent une offre clé en main de panneaux solaires pour les particuliers

<https://www.lechodusolaire.fr/ikea-france-et-voltalia-lancent-une-offre-cle-en-main-de-panneaux-solaires-pour-les-particuliers/>

**Voltalia** annonce que depuis le 22 septembre, **Ikea France** et Voltalia proposent un service clé en main d'installation de panneaux solaires pour les particuliers.

Tous les clients auront accès à l'outil de simulation sur Ikea.fr. Les prises de rendez-vous avec les experts de Voltalia seront disponibles à partir du 22 septembre pour les clients de la moitié Sud de la France, à partir de courant octobre pour les départements de la moitié Nord (sauf Ile-de-France) et courant novembre pour l'Ile-de-France.

#### Un accompagnement à chaque étape du projet

Le parcours d'achat est conçu pour simplifier toutes les démarches pour le client afin de faciliter l'installation de panneaux solaires pour les particuliers. Après avoir pris des informations sur le service sur Ikea.fr ou en magasin, le client a accès à une première estimation de prix personnalisée dès la simulation en ligne (installation, accompagnement, garanties), affinée avec les conseillers de Voltalia, qui accompagnent le client de la conception du projet jusqu'à la finalisation de l'installation.

Rentable en 7 à 10 ans en moyenne selon les deux partenaires, cette installation clé en main, propose plusieurs garanties : 5 ans pour le service après-vente tout compris ; 5 ans de garanties de performance : s'il y a une différence entre la performance annoncée lors du devis final et la production réelle de l'installation, le client se verra rembourser la différence ; 10 ans minimum de garantie du fabricant sur les composants (panneaux et onduleur) ; 25 ans de garantie sur la performance des panneaux.

(...)

## Autoconsommation : des simplifications sont attendues pour accélérer la dynamique

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/Autoconsommation-individuelle-collective-simplification-tarifs-36074.php4>

« On est surpris par les chiffres [sur l'autoconsommation]. Il n'y a pas de raison que ça ne se développe pas plus rapidement, regrette Daniel Bour, président du syndicat de l'énergie solaire Enerplan, lors de l'ouverture de l'université de l'autoconsommation photovoltaïque, ce jeudi 10 septembre. Notre explication, c'est que c'est encore trop complexe ».

La France compte aujourd'hui 77 572 installations de production photovoltaïque en autoconsommation, représentant 319 MW de capacité, selon le gestionnaire du réseau de distribution Enedis. Soit 27 000 installations de plus qu'il y a un an. « On dénombre 15 opérations collectives sur les douze derniers mois et 30 nouveaux projets déclarés », précise Daniel Bour.

La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) table, d'ici 2023, sur 200 000 sites photovoltaïques en autoconsommation, dont 50 opérations d'autoconsommation collective. « Il faut accélérer pour atteindre les objectifs », note Vincent Delporte, chef du bureau de la production électrique au ministère de la Transition écologique.

Pour y parvenir, plusieurs mesures de simplification réglementaire sont dans les tuyaux. Un arrêté est en préparation pour étendre le périmètre des opérations d'autoconsommation collective. Le plafond de 100 kW pour les projets photovoltaïques en guichet ouvert va être revu à la hausse. Des discussions sont également en cours pour compenser les charges de service public d'électricité (CSPE) qui pèsent sur les opérations d'autoconsommation, a indiqué le représentant du ministère. De même, les tarifs s'appliquant aux projets avec injection devraient être assouplis, notamment les pénalités à l'injection, pour ne pas freiner les projets commerciaux et industriels. « Il est difficile, pour ces acteurs, de s'engager à dix ans sur leur consommation », explique Vincent Delporte. Aujourd'hui, le cadre tarifaire privilégie les projets ayant un fort taux d'autoconsommation.

## Budget : l'exécutif veut renégocier certains dispositifs d'aide au photovoltaïque

<https://www.lesechos.fr/economie-france/budget-fiscalite/budget-lexecutif-veut-renegocier-certains-dispositifs-daide-au-photovoltaïque-1242802>

Selon nos informations, l'exécutif est décidé à renégocier les contrats passés avant 2011 garantissant aux producteurs des tarifs jugés bien trop élevés par la Cour des comptes. Cela permettrait de dégager jusqu'à 600 millions d'euros d'économies, mais risque de susciter de nombreux contentieux avec les acteurs du secteur.

Même si le « *quoi qu'il en coûte* » macronien reste de vigueur en pleine résurgence de la pandémie de Covid-19, le gouvernement est décidé à trouver quelques économies pour combler les pertes budgétaires. Selon nos informations, Bercy veut renégocier les soutiens octroyés par l'Etat avant 2011 à la production d'énergie photovoltaïque, avec à la clé sans doute des dispositions dans le projet de loi de Finances pour 2021 présenté à la fin du mois. « Notre projet est de revoir à la baisse les tarifs d'achat garantis par EDF pour certains contrats anciens », confirme une source gouvernementale. Le tout pourrait permettre à terme d'économiser jusqu'à 600 millions d'euros en régime de croisière.

Il faut pour comprendre repartir en arrière dans les années 2000, quand notamment Jean-Louis Borloo - alors ministre de l'Ecologie - cherchait à déployer « *quoi qu'il en coûte* » une filière photovoltaïque. Cela s'était traduit par un mécanisme d'obligation d'achat par EDF via des contrats pouvant aller jusqu'à vingt ans, avec des tarifs extrêmement élevés au bénéfice des personnes faisant installer des panneaux photovoltaïques. La dérive avait vite été perçue, et un moratoire avait été décrété fin 2010.

### **Tarifs prohibitifs**

Problème : tous les contrats passés jusqu'à cette date restent aujourd'hui en vigueur. « *Les garanties accordées avant 2011 représenteront 2 milliards d'euros par an jusqu'en 2030 (soit 38,4 milliards en cumulé) pour un volume de production équivalent à 0,7 % du mix électrique* », dénonçait en 2018 [un rapport de la Cour des comptes](#) . Il faut dire que, selon un acteur du secteur, les tarifs négociés à l'époque sont « *dix fois les prix de marché actuels* ».

« *La technologie a évolué et il faut mettre à jour la politique de rachat* », justifie la source gouvernementale. Pour rassurer, l'exécutif fait savoir que « *cela ne concernera pas les particuliers* », la renégociation concernant les producteurs qui disposent d'une puissance installée conséquente. Le gouvernement se défend également d'être dans une logique comptable, assurant vouloir avant tout rationaliser les aides aux énergies renouvelables qui continueront de croître dans les prochaines années. Il n'empêche, les experts budgétaires de Bercy ne doivent pas voir le projet d'un mauvais oeil : à part [la réforme des APL](#) (700 millions) [et celle d'Action Logement](#) (plus de 1 milliard d'euros), les économies promettent d'être rares dans le budget 2021.

### **Le précédent de l'éolien en mer**

Ce n'est pas la première fois que l'Etat tente de revoir à la baisse le coût des mesures de soutien aux énergies renouvelables. En 2018, le gouvernement avait obtenu pour la filière de l'éolien en mer une révision à la baisse des tarifs de rachat d'électricité prévus pour les projets attribués entre 2012 et 2014, avec à la clé [une économie de 15 milliards](#) sur la facture initiale de 40 milliards d'euros.

Dans le solaire, l'affaire apparaît plus complexe. « *En 2018, les contrats éoliens n'étaient pas encore formellement signés. Seuls les lauréats des projets avaient été désignés* », rappelle l'avocat Arnaud Gossement, spécialiste de droit de l'environnement et grand défenseur des énergies renouvelables. « *Dans le solaire, en revanche, on est face à des contrats noués il y a plusieurs années. Leur remise en cause par les pouvoirs publics serait sans précédent et risquerait d'engendrer des litiges en masse avec l'Etat, mais aussi entre les acteurs du solaire qui pourraient invoquer l'impossibilité de réaliser certaines clauses de leurs contrats du fait de la décision de l'Etat* », estime l'avocat.

### **Intérêt général et effet d'aubaine**

L'Etat pourra toutefois se prévaloir que les contrats signés avec les acteurs du solaire sont de nature administratifs. Autrement dit, les pouvoirs publics peuvent invoquer l'intérêt général pour les remettre en cause, ce qui est une piste explorée par l'exécutif. Mais cette vision risque de s'affronter avec celle des acteurs du solaire. « *Dans chaque cas, il faut motiver les éléments qui conduisent à remettre en cause les termes du contrat. Or, si l'Etat les remet en cause en masse sans négociation avec la filière, cela sera difficile d'expliquer les motivations au cas par cas* », estime encore Arnaud Gossement.

### La méthanisation, un procédé qui suscite de plus en plus de débats, notamment en Bretagne

<https://www.connaissancedesenergies.org/afp/la-methanisation-un-procede-qui-fait-de-plus-en-plus-debat-en-bretagne-200929>

Promue pour valoriser les déchets organiques et lutter contre le réchauffement climatique, [la méthanisation](#) suscite aujourd'hui des interrogations, notamment en Bretagne, première région dans de nombreux secteurs de l'élevage, qui recensait 130 unités de méthanisation au 1<sup>er</sup> janvier 2020, avec plusieurs dizaines d'autres en projet, selon l'association Aile.

Le 22 septembre, la députée socialiste d'Ille-et-Vilaine Claudia Rouaux interpellait le ministre de l'Agriculture Julien Denormandie sur les "dérives" de cette technique encouragée par l'État, notamment via des tarifs de rachat d'énergie garantis. Accaparement des terres agricoles au profit de cultures à vocation énergétique, spéculation foncière, interrogations sur le bilan carbone réel, nuisances liées au transport, risques de pollution ou encore disparition de productions laitières insuffisamment rémunératrices étaient entre autres pointés du doigt.

En réponse, le ministre a estimé qu'il fallait "établir des garde-fous vis-à-vis de la méthanisation". "Je défends la méthanisation et je ne voudrais pas qu'ici et là des dérives viennent jeter l'opprobre sur la méthanisation", a-t-il poursuivi. Une concertation avec la filière biogaz doit s'ouvrir d'ici quelques semaines pour discuter mécanismes de soutien et tarifs de rachat.

En Bretagne, le plan biogazier signé fin 2019 prévoit de multiplier par six la production de gaz renouvelable d'ici 2030. Mais sur le terrain, les oppositions se multiplient, comme le reconnaît le directeur de l'Ademe Bretagne, Jean-Noël Guerre, pour qui "on assiste à la montée d'une inquiétude légitime chez les riverains".

À l'échelle nationale, le Collectif scientifique national pour une méthanisation raisonnée (CSNM) recense également une "opposition croissante aux projets de méthanisation avec 172 associations luttant sur 168 sites". "Il y a une défiance grandissante de la population qui porte d'abord sur les effets sanitaires, les pollutions et les nuisances", estime Daniel Chateigner, membre du CSNM, qui comptabilise "environ un accident tous les 15 jours sur les méthaniseurs installés en France, ce depuis quatre ans".

Cette opposition semble aller de pair avec un agrandissement des structures. "On assiste depuis deux ou trois ans à un engouement avec une amplification des projets de méthanisation, [principalement en biométhane](#). Ce n'est plus seulement un revenu complémentaire mais c'est devenu un vrai métier", note Pierre Quido, conseiller technique à la chambre d'agriculture.

Dans un courrier envoyé le 18 septembre à la préfecture, le porte-parole de la Confédération paysanne de Bretagne Jean-Marc Thomas réclame un moratoire sur les installations. "Force est de constater que le développement de la méthanisation agricole en Bretagne se fait exclusivement sous la forme de grosses unités et de projets individuels. (...) Comment protéger l'eau, les sols, l'air, les voisins de nouveaux accidents polluants ?", interroge le syndicat agricole, qui préconise un "audit du parc en service" avant toute nouvelle installation.

### Biogaz : le gouvernement évoque la baisse des subventions et réfléchit à des soutiens extra-budgétaires

<https://www.connaissancedesenergies.org/afp/biogaz-le-gouvernement-envisage-des-soutiens-extra-budgetaires-200928>

La ministre de la Transition écologique Barbara Pompili a défendu lundi la réduction du soutien budgétaire à la filière biogaz, tout en assurant aux professionnels que d'autres formes de soutien étaient à l'étude.

"Oui les subventions publiques ont été et sont au rendez-vous de l'aventure du biogaz : depuis 2011 l'État achète le biogaz à un prix 5 à 10 fois supérieur à celui du gaz fossile pour permettre à cette filière d'émerger", a-t-elle déclaré lors du congrès annuel du gaz organisé par les professionnels du secteur. "Mais ce soutien doit aussi savoir évoluer avec la croissance et la maturité de la filière", a-t-elle poursuivi.

"Cette baisse était annoncée et connue de tous depuis 18 mois", elle "a été concertée et a pris en compte les données de coûts communiquées par la filière", a insisté la ministre. Elle répondait directement aux inquiétudes et aux critiques exprimées par les professionnels. Le président de l'Association française du gaz (AFG) Patrick Corbin avait juste auparavant déploré "l'avenir incertain" de la filière. "Nous ne sommes pas insensibles aux problématiques budgétaires de l'État mais nous souhaitons vraiment que les atouts de cette énergie soient réellement pris en compte", avait-il déclaré en ouverture du congrès.

Les pouvoirs publics ont notamment un projet de revue du tarif d'achat du biométhane injecté dans les réseaux de gaz naturel, suscitant l'inquiétude de la filière méthanisation. "Nous devons également réfléchir à des mécanismes de soutien extra-budgétaires", a toutefois avancé la ministre.

Elle a ainsi cité le dispositif "Méthaneuf", "une piste intéressante que j'ai demandé à mes services d'approfondir". "Il s'agit de faire payer aux constructions neuves une part de soutien au biométhane", a-t-elle expliqué. Mme Pompili a aussi cité un nouvel appel à projets pour "développer des démonstrateurs de solutions pour la compétitivité de la filière méthanisation". Il doit bénéficier d'une enveloppe de plus de 20 millions d'euros de l'Ademe, l'Agence de la transition écologique.

Le secteur gazier s'inquiète en outre beaucoup de la future nouvelle réglementation environnementale pour les bâtiments neufs, dite "RE 2020", qu'il accuse de favoriser l'électricité. "Les consultations sont encore en cours" et "je peux avoir certaines convergences sur des points que vous avez soulignés mais il est encore trop tôt pour en parler", a indiqué Mme Pompili.

## BATIMENT

### Près de cinq millions de « passoires thermiques » en France

[https://www.lemonde.fr/economie/article/2020/09/02/pres-de-cinq-millions-de-passoires-thermiques-en-france\\_6050633\\_3234.html](https://www.lemonde.fr/economie/article/2020/09/02/pres-de-cinq-millions-de-passoires-thermiques-en-france_6050633_3234.html)

17 % des logements sont considérés comme très énergivores, selon une étude du ministère de la transition écologique. Les locataires modestes du privé sont les plus touchés.

La précarité énergétique est un fléau, mais il manquait des données fiables pour la caractériser. C'est désormais chose faite : il existe 4,8 millions de « passoires thermiques » sur les 29 millions de résidences principales que compte l'Hexagone. Quelque 17 % des logements sont donc considérés comme très énergivores, et catalogués F et G sur l'échelle du diagnostic de performance énergétique (DPE). Ce sont les conclusions de l'étude menée par le service des statistiques du ministère de la transition écologique, révélée mercredi 2 septembre, et qui, en une vingtaine de pages, présente l'état des logements en France en fonction de leur classe énergétique.

La publication de cette enquête à la veille de la présentation du plan de relance n'a rien d'un hasard. Une partie des 100 milliards d'euros promis par le gouvernement doit être consacrée à la rénovation thermique des bâtiments, ces derniers étant [responsables de 19 % des émissions nationales de gaz à effet de serre](#).

Or, avant que la France accélère sérieusement ce vaste chantier d'amélioration du bâti, indispensable pour atteindre la neutralité carbone d'ici à 2050, avoir une idée précise du volume de logements à rénover, en clair, savoir de quoi on parle, était plus que nécessaire.

C'est d'ailleurs dans le but de disposer de données précises qu'un Observatoire national de la rénovation énergétique a vu le jour il y a un an. Cette étude, à partir de laquelle « *on va pouvoir comptabiliser de manière*

*fiable le nombre de rénovations faites* », donc évaluer la politique publique, explique Emmanuelle Wargon, la ministre déléguée chargée du logement, est en quelque sorte sa première concrétisation.

## **Précarité énergétique**

Jusqu'à présent, les statistiques évoquaient 6,7 millions de passoires énergétiques sur le territoire. Si le nombre – qui reste une estimation – a baissé, c'est seulement parce que « *les données étaient anciennes et peu fiables* », détaille la ministre. « *Certains éléments suggèrent (...) que [l'enquête Phébus](#) – l'étude antérieure, celle de 2013 – a pu conduire à une surestimation de la proportion de passoires* », abondent les auteurs de la nouvelle étude.

Côté méthodologie, il a fallu composer avec les imperfections du diagnostic de performance énergétique. Les auteurs ont commencé par exploiter les données des DPE récoltées par l'Agence de la transition écologique (Ademe), dont ils ont corrigé les biais en faveur des constructions neuves. Ils ont ainsi analysé 500 000 DPE de logements construits après 1948 (77 % du parc). Ils ont ensuite fait appel à un bureau d'études, Energies Demain, pour modéliser les caractéristiques techniques des bâtiments plus anciens, pour lesquels les DPE sont très peu fiables.

Le résultat est une photographie du parc de logements au 1<sup>er</sup> janvier 2018. En plus d'estimer le nombre de passoires thermiques, l'étude livre quelques autres indicateurs. Elle montre l'ampleur du chemin à parcourir : seulement 6,6 % des logements sont classés A et B, c'est-à-dire le niveau bâtiment basse consommation (BBC) à atteindre pour tous les biens d'ici à 2050, tel qu'exigé par la loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2015.

Les ménages les plus modestes occupent 28 % des logements F et G dans le parc locatif privé. Les appartements des bailleurs sociaux consomment, en revanche, moins que les autres

Actuellement, les bâtiments les plus énergivores sont plus fréquents parmi les maisons individuelles, et dans le parc locatif privé. Surreprésentés dans certains départements ruraux, ou en montagne – plus de 40 % dans la Nièvre et la Creuse ou le Cantal (jusqu'à 46 %) – ils sont moins nombreux au bord de la Méditerranée ou en Aquitaine.

Précarité énergétique et précarité économique vont par ailleurs de pair dans le privé : les ménages les plus modestes occupent 28 % des logements F et G dans le parc locatif privé. Les appartements des bailleurs sociaux consomment, en revanche, moins que les autres (7 % d'étiquettes F et G, contre 19 % pour les propriétaires du parc privé). La plupart bénéficient du chauffage collectif au gaz, et il y a eu un réel effort de rénovation.

Ces nouvelles données serviront aussi de base pour mener les ultimes discussions sur la refonte du diagnostic de performance énergétique. Très décrié pour son manque de fiabilité, notamment dans l'ancien, ce dernier devient opposable à partir du 1<sup>er</sup> juillet 2021, c'est-à-dire contestable devant la justice. Cette mesure s'accompagne d'une refonte du mode de calcul. La méthodologie est arrêtée. Le DPE sera calculé sur des critères plus larges, mais les seuils de chaque catégorie ne sont pas encore fixés. Avec cette photographie du parc, le ministère veillera à ne pas effacer administrativement des passoires thermiques.

## **Plan d'éradication**

« *Cela faisait longtemps que l'on attendait ce type de travail, car on manque de données pour caractériser l'état des logements* », se félicite Danyel Dubreuil, coordinateur du collectif Rénovons – qui comprend une quarantaine d'organisations, de la Fondation Nicolas Hulot à Schneider Electric –, qui a présenté un [plan d'éradication des passoires énergétiques en dix ans](#). « *Mais, même en passant à 4,8 millions, le problème reste considérable* », considère l'expert, qui calcule que 11 millions de personnes, soit 15 % de la population française, sont touchées, en particulier les plus précaires.

« Une fois les F et G traités, il faudra s'attaquer aux D et E. Et c'est sans compter les bâtiments publics, le tertiaire et les commerces », indique la députée Marjolaine Meynier-Millefert

« *La baisse, sur le papier, du nombre de passoires ne doit pas faire oublier les objectifs de 500 000, voire 700 000, rénovations par an* », prévient Marjolaine Meynier-Millefert, députée (La République en marche) de l'Isère, et rapporteure de la mission d'information sur la rénovation thermique des bâtiments. « *Or, on est encore très loin du compte. Il faut garder l'idée de sept millions de logements à rénover en priorité. Car, une fois les F et G traités, il faudra s'attaquer aux D et E. Et c'est sans compter les bâtiments publics, le tertiaire et les commerces.* »

« *Cette étude, bienvenue, n'invalide pas le fait que l'on réalise très peu de rénovations complètes au niveau BBC. On manque d'accompagnement des ménages et d'investissement public* », abonde Andreas Rüdinger, chercheur à l'Institut du développement durable et des relations internationales.

Pour aider à la rénovation complète de l'ensemble des logements d'ici à 2040, comme le propose la convention citoyenne pour le climat, il faudrait mobiliser 11 milliards d'euros d'aides financières par an (publiques et privées), à ajouter aux 4 milliards d'euros d'aides annuelles actuelles, [selon l'Institut de l'économie pour le climat](#).

Cet état des lieux doit désormais inciter le gouvernement à établir « *des scénarios de rénovations échelonnés dans le temps, précis et contraignants* », appelle Manuel Domergue, directeur des études à la Fondation Abbé-Pierre. La priorité restant les édifices les plus énergivores car « *c'est là que les gens souffrent le plus et que les bénéfices seront le plus rentables pour la santé, l'environnement et l'emploi* ».

Le collectif Rénovons rappelle que passer les moins bien notés au niveau BBC permettrait de créer 93 000 emplois net entre 2020 et 2030, puis 34 000 emplois à plus long terme. Les ménages économiseraient 1 100 euros par an sur leurs factures. Les gains sur le système de soins et sur la baisse des émissions de gaz à effet de serre seraient par ailleurs considérables.

## Rénovation énergétique : Saint-Gobain à la tête du groupe de travail sur les politiques publiques

[https://www.lemonde.fr/economie/article/2020/09/02/quand-saint-gobain-oriente-la-politique-de-renovation-energetique\\_6050674\\_3234.html](https://www.lemonde.fr/economie/article/2020/09/02/quand-saint-gobain-oriente-la-politique-de-renovation-energetique_6050674_3234.html)

Pour établir son plan d'éradication des passoires thermiques, le gouvernement n'a pas convié ONG et associations, choisissant de confier la coordination d'une « task force » au leader mondial de l'isolation et du double vitrage.

Sur la photo publiée fin juillet sur le fil Twitter de la ministre du logement, onze hommes et six femmes posent fièrement aux côtés d'Emmanuelle Wargon. « *La filière de la rénovation énergétique sera au rendez-vous de la relance. Merci à Pierre-André de Chalendar et à la task force qu'il a réunie pour ce beau travail et ces propositions qui nous permettront d'avancer tous ensemble* », légende la ministre.

Deux mois plus tôt, dans une lettre des plus officielles, celle qui était encore secrétaire d'Etat à la transition écologique du gouvernement d'Edouard Philippe proposait au PDG de Saint-Gobain, leader mondial de l'isolation et du double vitrage, de piloter « *une task force resserrée* » sur la rénovation du bâti. La France réfléchit alors à son plan de relance. « *L'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments (...) apparaît à l'évidence comme un candidat privilégié dans le cadre de ce plan* », justifiait-elle. Pas besoin de grand rapport. Mais « *un petit nombre de mesures et d'engagements opérationnels clairs* » à lister d'ici à fin juillet « *afin d'assurer leur prise en compte dans l'élaboration du plan de relance* ».



[Pierre-André de Chalendar](#) ne s'est pas fait prier et a aussitôt réuni à ses côtés les professionnels de l'énergie (Total, Schneider Electric, Engie), mais aussi des banquiers et les fédérations du bâtiment et de l'immobilier. Ni plus ni moins que la réunion de deux comités stratégiques de filière, interlocuteurs réguliers de Bercy, décrypte Emmanuelle Wargon. Les auditions ont duré un mois. Et c'est dans une ambiance joyeuse, tous persuadés d'avoir réussi à faire entendre leur voix, qu'ils remettaient, le 22 juillet, leurs vingt propositions à la ministre.

### Associations et ONG pas conviées

A la veille de la présentation du plan de relance, alors qu'une part importante doit être consacrée à la rénovation énergétique, le citoyen ne saura pas sur quelles bases seront rendus les arbitrages. Les associations et ONG pas davantage. Pour la simple et bonne raison que celles-ci n'ont pas été associées à la concertation. « *Nous connaissons les travaux du plan bâtiment durable* », se défend la ministre. « *L'essentiel du travail a été confié aux industriels* », rétorque Danyel Dubreuil, coordinateur du collectif Rénovons, qui regroupe une quarantaine d'organisations de la société civile, et qui déplore qu'il ait « *fallu frapper à la porte et qu'on nous introduise pour être auditionnés* ».

La méthode interroge sur la manière d'élaborer la politique publique en 2020. « *Quand autant de milliards sont en jeu, il faudrait une forme de contrôle* », confirme Guillaume Courty, professeur de science politique à Lille et spécialiste des groupes d'intérêts. Il fut un temps où l'expertise provenait des ministères. « *Mais les dispositifs qui permettaient de mettre en regard tous les intérêts susceptibles de rentrer en conflit ont commencé à être démantelés à la fin des années 1990*, explique le chercheur. *L'époque Macron est le point terminal.* »

Qu'un gouvernement lance des consultations est somme toute assez banal. Mais la manière de composer les groupes de travail, « *qui sont une forme de société civile miniature* », « *renseigne sur les personnes par lesquelles l'Etat accepte d'être influencé* », décrypte Antoine Vauchez, directeur de recherche au CNRS au centre européen de sociologie et de science politique.

La manière de composer les groupes de travail « *renseigne sur les personnes par lesquelles l'Etat accepte d'être influencé* »

Or, sur les questions environnementales, l'enjeu est considérable. Personne ne discute l'impérieuse nécessité de rénover le bâti. Mais encore faut-il veiller à sa mise en œuvre, mettait en garde, cet été, l'architecte [Erik Mootz](#), dans une tribune publiée dans *Le Monde*. Ce dernier s'alarmait de l'effet désastreux de politiques de transition écologique qui entraînent « *une accélération du réchauffement climatique* » faute d'outils scientifiques fiables.

Début juillet, le patron de Saint-Gobain, lui, se montrait plus confiant sur l'avenir. Mais c'est de la santé de son entreprise qu'il parlait. « *On va avoir un plan et on va pouvoir surfer sur la rénovation énergétique pendant cinq ans* », se réjouissait-il. « *Il y a beaucoup d'argent à Bruxelles* », ajoutait-il, espérant alors une seule chose : « *Que les gouvernements des différents pays embrayent aussi.* »

### Rénovation énergétique : ces invraisemblances qui passent (toujours) inaperçues

<https://lenergeek.com/2020/09/22/renovation-energetique-invraisemblances/>

**Dans le cadre du vaste plan de relance économique post-Covid, le gouvernement entend renforcer les aides financières et la lutte contre les arnaques pour atteindre ses objectifs en matière de rénovation énergétique. Mais ces intentions paraissent vaines sans une maîtrise totale de la chaîne, de la formation à la pose en passant par le choix des matériaux...**

Présentée comme un enjeu majeur du plan de relance économique à 100 milliards d'euros, la rénovation énergétique des logements fait partie des principaux leviers de la France pour atteindre la neutralité carbone d'ici 2050. À l'échelle du pays, le secteur du bâtiment compte en effet pour 44 % de l'énergie consommée et près d'un quart des émissions de CO2. Alors pour atteindre les objectifs environnementaux, l'ensemble des 35 millions d'habitations sur le territoire français doivent améliorer leur niveau de performance énergétique pour se situer au niveau des étiquettes A ou B. Pour y parvenir, le gouvernement veut en finir avec les passoires thermiques (F et G), qui représentent encore près de 5 à 7 millions de logements, selon les sources. Chaque année, plusieurs milliards d'euros d'aides sont alloués à la rénovation énergétique du parc résidentiel français. Mais les résultats sont insuffisants dans la plupart des cas, [affirme l'Ademe](#).

En 2017, l'agence nationale pour la transition écologique a publié une enquête révélant que « *seuls 5 % des travaux réalisés [avaient] un impact énergétique important (saut de deux classes énergétique type DPE)* ». Et pour cause : la plupart des interventions portent sur des aspects isolés (ex. : remplacement de fenêtres, isolation des combles, etc.), alors qu'elles doivent prendre en compte la globalité du logement ou du bâtiment pour être efficaces. À cet écueil s'ajoute un rythme encore largement inférieur aux objectifs de la loi Énergie-Climat de 2015, qui prévoyait d'atteindre 500 000 chantiers par an, contre seulement 25 000 rénovations de bâtiments basse consommation (BBC), souligne Etienne Charbit du CLER-Réseau pour la transition énergétique. Quant aux passoires thermiques, seules 40 000 seraient rénovées chaque année, contre un objectif de 100 000...

### **Rénovation : les efforts incomplets du gouvernement pour atteindre ses objectifs environnementaux**

Pour tenter de redresser la barre, le gouvernement a récemment adopté de [nouvelles mesures](#). Il a, d'une part, [élargi MaPrimeRénov](#), principale aide aux travaux d'isolation dans le privé suite à l'arrêt du CITE (crédit d'impôt pour la transition énergétique), à l'ensemble de la population, et plus seulement aux foyers les plus modestes. Ce coup de pouce, applicable au 1er janvier 2021 et d'un montant de 2 milliards d'euros annuels, sera financé par les 30 milliards d'euros du plan de relance dédié à la transition écologique. Pour compléter sa contre-offensive, l'exécutif s'est, d'autre part, décidé à renforcer la lutte contre les arnaques, qui sont légion dans le domaine de la rénovation énergétique. [Selon l'Agence nationale de l'habitat \(Anah\)](#), feu le CITE avait déjà entraîné « *un début de dérive inflationniste* » et des « *pratiques commerciales agressives et frauduleuses* », nécessitant un durcissement des contrôles. Mais les « éco-délinquants » s'enrichissent aussi et surtout sur le dos des certificats d'économie d'énergie (CEE) et des offres dites « à 1 euro », avec des travaux au rabais de la valeur facturée. Sur les 4 milliards d'euros de budget annuel, le montant de la fraude s'est élevé à 100 millions d'euros pour les 90 enquêtes menées par Tracfin, dont 30 ont été transmises à la justice. Sachant qu'il ne s'agit probablement que la partie émergée de l'iceberg... « *Le dispositif de CEE s'apparente à un mécanisme par lequel les grands groupes de l'énergie français sont amenés à financer des réseaux criminels transnationaux* », analyse l'organe ministériel de lutte contre les trafics financiers.

**Malgré ses efforts pour rationaliser ses investissements, il semblerait toutefois que d'autres facteurs tout aussi déterminants en matière de rénovation des logements et de transition énergétique restent négligés par le gouvernement. À commencer par la qualité des matériaux utilisés.** « *Comme citoyen lambda j'ai été confronté à la rénovation de ma maison et j'ai été étonné de voir à quel point il allait de soi pour mes artisans que je devais utiliser la laine de verre, matériau énergivore et d'une efficacité douteuse autant dans l'intensité de sa mission que dans la durée de celle-ci.* », fait remarquer Marc Dugain dans une [chronique récente publiée dans les Échos](#). Les performances de la laine minérale, famille d'isolants à laquelle appartiennent les laines de verre, seraient de fait largement surestimées par leurs fabricants. C'est ce qui ressort de l'affaire dite de l'Isolgate, que beaucoup d'observateurs ont comparé au Dieselgate.

### **Décarbonation du bâtiment : le choix et l'usage des matériaux encore négligés**

**L'analyse factuelle et technique réalisée par la Cour d'appel de Versailles dans le cadre de cette affaire a en effet révélé que les performances réelles des laines minérales et en particulier celles des laines de verre, utilisées dans la plupart des chantiers d'isolation, sont inférieures (jusqu'à 75 %) aux promesses des fabricants, parmi lesquels le leader Isover (filiale de Saint-Gobain). C'est pourtant à Saint-Gobain que le gouvernement a récemment confié le leadership du chantier de l'efficacité énergétique, qui vise à mettre un terme aux passoires thermiques...** « *Comment l'État peut-il s'imaginer qu'un producteur de laine de verre, matériau énergivore, va naturellement recommander dans les constructions l'utilisation de produits biosourcés qui ont l'avantage de stocker du carbone pendant leur croissance ?* », s'interroge à ce titre le chroniqueur Marc Dugain

Le coût environnemental des matériaux employés serait-il totalement éludé dans la stratégie gouvernementale ? C'est ce qu'estime [l'architecte Erik Mootz](#), pour qui il **n'existerait à ce jour aucun moyen fiable d'évaluer « sérieusement » le bilan carbone des matériaux utilisés.** « *La traçabilité carbone des matériaux de construction est une science qui a moins de 20 ans, et la fiabilité des données disponibles pose question* », argumente-t-il. « *Si la filière industrielle du bâtiment représente entre 25 et 30 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre, ce n'est pas seulement en raison de la consommation énergétique des édifices ; c'est aussi parce que les matériaux utilisés dans la construction sont issus à 90 % des filières pétrolières ou minières et que leur transformation industrielle est incroyablement énergivore.* » Et le spécialiste des constructions décarbonées de citer l'acier, l'aluminium et le polystyrène, utilisés dans les travaux d'isolation des passoires thermiques, qui émettent chacun plusieurs tonnes de CO2 par tonne produite, contre seulement 4 kg pour la pierre de carrière... « *Élaborer une politique de relance économique est légitime. Soutenir une industrie utile à notre société est souhaitable. En revanche, dissimuler une pratique polluante derrière un affichage environnemental est condamnable. L'urgence climatique exige une réforme profonde de nos habitudes et de nos industries.* »

## Comment relever la performance des rénovations des bâtiments

Le Plan bâtiment durable et la RICS en France prônent la généralisation des rénovations globales et performantes des bâtiments. Ils préconisent d'appliquer la TVA réduite ou de réformer le PTZ dans l'ancien pour massifier les rénovations.

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/rapport-plan-batiment-durable-RICS-France-renovation-environnementale-globale-performante-BBC-36143.php4>

Missionné en juin dernier par le ministère du Logement, le Plan bâtiment durable a publié, le 21 septembre, son rapport qui formule 43 propositions pour « *accélérer et amplifier le renouveau urbain et la rénovation environnementale des bâtiments* ». Ce rapport a été élaboré avec la RICS en France, un organisme de qualification dans le secteur de l'immobilier. Hier, Philippe Pelletier, président du Plan bâtiment durable, et Frank Hovorka, président de la RICS en France, ont remis leurs travaux à la ministre du Logement Emmanuelle Wargon. Sur Twitter, cette dernière a salué leurs propositions « *stimulantes visant à mobiliser largement la filière immobilière au service de la rénovation écologique des bâtiments, et au-delà des îlots et des quartiers* ».

### Viser les rénovations énergétiques et environnementales

Plusieurs propositions prônent la généralisation des rénovations globales et performantes des bâtiments, à la fois énergétiques et environnementales.

« *À l'occasion de tous travaux importants sur l'ouvrage* », les auteurs appellent ainsi à privilégier « *chaque fois que possible* », les rénovations globales de bâtiments, en « *embarquant* » l'énergie, la qualité de l'air intérieur, le confort, la santé, le bruit, le carbone, etc. Les rapporteurs estiment qu'il faut étendre l'obligation d'embarquer la rénovation énergétique à l'occasion des gros travaux, qui a été instaurée par la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique. Ils recommandent de viser dorénavant la rénovation environnementale et, plus particulièrement le volet carbone de la rénovation. « *Il est nécessaire de disposer d'un niveau réglementaire pour la rénovation qui aille au-delà de la règlementation par éléments et permette de fixer des objectifs de performance environnementale à partir d'une définition des critères de confort de référence* », indiquent-ils.

### TVA réduite, nouveau « PTZ rénov » pour massifier les rénovations BBC

Pour massifier la rénovation performante des bâtiments, le rapport propose aussi de renforcer les dispositifs incitatifs. Il plaide, par exemple, pour une TVA réduite pendant cinq ans, pour les travaux de rénovation globale associés à l'atteinte du niveau Bâtiment basse-consommation (BBC rénovation) ou équivalent. Le taux de la TVA serait alors de 5,5 % dans la limite d'un plafond de 600 € HT par m<sup>2</sup> et d'un ratio de main d'œuvre/fournitures supérieur à 70 % pour la main d'œuvre. « *L'atteinte de l'objectif BBC rénovation pourrait s'inscrire dans un programme de travaux échelonnés dans le temps, par déclaration du contribuable à l'instar du régime prévu pour la rénovation énergétique du parc tertiaire existant* », préconisent les auteurs.

En cas de vente d'immeuble à rénover, ils proposent aussi de combiner, à titre expérimental, le taux réduit à 10 % de TVA sur les travaux de rénovation, avec des droits de mutation alignés sur le régime du neuf à 2,5 % pendant 3 ans.

Pour les bailleurs sociaux, le rapport recommande également de bonifier les aides apportées par l'Agence nationale pour la rénovation urbaine (Anru), pour les réhabilitations des logements, afin d'étendre le niveau « BBC rénovation ». (...)

Les auteurs proposent également la création d'un nouveau prêt à taux zéro (PTZ), baptisé « PTZ Rénov », pour l'acquisition de biens à rénover. Les opérations de rénovation énergétique soutenues, *via* ce PTZ, permettraient « *d'atteindre un niveau au moins inférieur de 30 % à la consommation constatée avant travaux* ». Elles devront aussi faire l'objet d'un « *calcul d'impact carbone, selon la méthode d'analyse de cycle de vie* », recommandent-ils. Le recours au PTZ est limité actuellement pour les acquisitions dans l'ancien situées en zones détendues (B2 et C), avec l'obligation d'un seuil de travaux de rénovation supérieur à 25 % du prix total de l'opération. Les auteurs demandent de supprimer ce seuil jugé « *complexe à évaluer* » du montant des travaux.

### **Accompagner les artisans de la rénovation**

Le rapport propose aussi d'aider les entreprises artisanales « *à accroître encore leurs compétences et à jouer groupées* ». La loi de transition énergétique favorise la co-traitance des entreprises, mais seulement sur les marchés privés dont le montant n'excède pas 100 000 euros. Les auteurs recommandent de soutenir les groupements « *temporaires* » d'entreprises, en supprimant le plafond lié au montant du marché et en les ouvrant aux marchés publics. « *C'est une demande ancienne de la filière artisanale, dont la légitimité est certaine : permettre aux artisans de réaliser des groupements de nature à proposer l'offre globale que requiert la réponse aux appels d'offres et plus largement, la réalisation de rénovations globales et performantes* », expliquent-ils.

Les auteurs recommandent également la mise en place d'un guichet unique pour simplifier la vie administrative des artisans. « *Il a été montré que les artisans du bâtiment, généralement organisés en entreprise individuelle, passent trop de temps à assurer des formalités et déclarations de tous ordres, liés à leur activité comme au déroulé du chantier, qui viennent obérer le temps disponible pour la réalisation des travaux de rénovation. Il est donc demandé que se mette rapidement en place une plate-forme regroupant les formalités et déclarations relatives aux différentes administrations concernées au plan national et territorial* », soulignent les rapporteurs.

## **HYDROGENE**

### **Construction d'un site de production industrielle d'hydrogène vert en Vendée**

**Le syndicat d'énergie de Vendée (Sydev) et sa SEM Vendée Energie, ainsi que la communauté de commune de Challans Gois, ont posé la première pierre du premier site de production industrielle d'hydrogène vert à Bouin.**

<https://www.environnement-magazine.fr/energie/article/2020/09/28/130318/construction-site-production-industrielle-hydrogene-vert-vendee>

Le producteur d'hydrogène, Lhyfe, le Sydev et sa SEM Vendée énergie, et la communauté de communes de Challans Gois, ont posé, avec le soutien du département de la Vendée, de Bpifrance et de la région des Pays de la Loire et de l'Etat, la première pierre du site de production industrielle d'hydrogène vert aux pieds des éoliennes de Bouin (Vendée). « Le chantier du site de Bouin a démarré comme prévu en juillet », soulignent les partenaires. Le site sera composé de deux bâtiments : un bâtiment industriel de 700 m<sup>2</sup> pour la production d'hydrogène vert qui sera directement connecté aux éoliennes, et 200 m<sup>2</sup> de bureaux « qui hébergeront le premier centre de R&D de Lhyfe consacré à la production d'hydrogène offshore », est-il précisé dans un communiqué.

La livraison des 300 premiers kilos d'hydrogène journaliers est prévue pour le printemps 2021. Le site de R&D sera notamment doté de bassins de test et d'une plateforme technologique, « sur laquelle tous ses équipements seront testés dans les conditions salines et corrosives de l'océan ». 7,5 millions d'euros seront investis dans les trois années à venir.

(...)

## Hydrogène : Engie et ArianeGroup s'allient pour proposer une solution pour le transport lourd

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/engie-arianegroup-hydrogene-liquided-36081.php4>

Ce jeudi 10 septembre, Engie et ArianeGroup ont annoncé la signature d'un accord de collaboration dans le domaine de l'hydrogène renouvelable liquéfié. Les deux groupes visent les transports lourds et longue distance : le maritime, le ferroviaire et l'aéronautique.

Les deux entreprises veulent élaborer et tester « *la technologie de liquéfaction optimisée avec le développement d'un liquéfacteur d'hydrogène sur le site industriel d'ArianeGroup à Vernon (Eure)* ». Ce site est le plus grand centre d'essais hydrogène en Europe, revendiquent les partenaires. Dans un second temps, ils comptent proposer une offre de produits et de services, en priorité pour les applications maritimes et fluviales.

« *ArianeGroup maîtrise les systèmes de propulsion fondés sur l'hydrogène liquide et les infrastructures sols associées depuis plus de 40 ans grâce à l'aventure Ariane* », expliquent les deux entreprises. Quant à Engie, il apporte ses compétences dans le domaine des gaz liquides. En outre, l'entreprise est déjà engagée, avec Anglo-American, dans le développement d'un camion de transport minier fonctionnant à l'hydrogène et alimenté en hydrogène renouvelable le train régional de passagers d'Alstom testé aux Pays-Bas

## La France prête à relever le pari risqué de l'hydrogène

[https://www.lemonde.fr/economie/article/2020/09/03/la-france-prete-a-relever-le-pari-risque-de-l-hydrogene\\_6050804\\_3234.html](https://www.lemonde.fr/economie/article/2020/09/03/la-france-prete-a-relever-le-pari-risque-de-l-hydrogene_6050804_3234.html)

Le gouvernement de Jean Castex prévoit une enveloppe de deux milliards d'euros pour des investissements liés à cette énergie au cours des deux prochaines années.

La France va-t-elle se lancer enfin dans l'économie de l'hydrogène, [à l'image de l'Allemagne](#), qui a annoncé, en juin, un plan massif de 9 milliards d'euros sur dix ans ? Dans le cadre du plan de relance, présenté jeudi 3 septembre par le premier ministre, Jean Castex, le gouvernement prévoit une enveloppe de 2 milliards d'euros pour des investissements liés à cette énergie au cours des deux prochaines années. Plusieurs centaines de millions d'euros seront aussi consacrées à la recherche et au développement sur le sujet, à travers le [programme d'investissements d'avenir](#) (PIA). Plus encore, l'exécutif devrait annoncer, dans les jours à venir, un plan sur dix ans, qui pourrait s'élever à 7 milliards d'euros.

« *C'est l'une des briques les plus importantes de la partie "verdissement" du plan de relance* », se félicite-t-on à Matignon, où l'on note qu'il s'agit d'« *un montant global élevé et inédit* ». A quoi servira cet hydrogène ? D'abord, à décarboner l'industrie, très émettrice de gaz à effet de serre. Ensuite, à développer des applications dans le transport pour se substituer au pétrole, notamment pour les bus, les camions, voire, dans un second temps, les bateaux ou les avions.

Ces annonces illustrent un net revirement de la position française sur le sujet. Il y a quelques mois encore, le gouvernement se montrait peu empressé à mettre en œuvre le plan proposé par l'ex-ministre de la transition écologique et solidaire, Nicolas Hulot ; plan qui s'élevait difficilement à 100 millions d'euros, étalés sur trois ans. « *Les planètes se sont alignées récemment. On va vers une nouvelle révolution industrielle !* », s'enthousiasme le député LRM Michel Delpont, en se remémorant que ses collègues « *rigolaient* » lorsqu'il intervenait sur le sujet à l'Assemblée.

Pendant l'été, les observateurs du secteur ont relevé que le président de la République avait évoqué l'hydrogène à trois reprises lors de son entretien du 14-Juillet, y compris en promettant que cette énergie serait une source d'emplois « *pour les jeunes* ».

### **Aides au financement des électrolyseurs**

Dans le détail, le plan va principalement soutenir la production d'hydrogène décarboné. Aujourd'hui, l'hydrogène, surtout utilisé dans l'industrie, est produit en quasi-totalité en utilisant des énergies fossiles. Mais il peut aussi être obtenu à partir d'électricité, par exemple grâce aux parcs éoliens ou solaires. Il est alors considéré comme vert.

« *Permettre une production d'hydrogène décarboné le moins cher possible, c'est le point de départ de tout* », souligne-t-on à Matignon. Le plan comporte donc des aides au financement des électrolyseurs, ces machines qui permettent de produire de l'hydrogène à partir d'électricité, ainsi qu'à la recherche et au développement...

A cela s'ajoute un mécanisme de prix de rachat garanti pour l'hydrogène produit, selon un modèle proche de ce qui existe déjà pour les énergies renouvelables. Ce soutien sera nécessaire, tant la production d'hydrogène est aujourd'hui peu compétitive, en comparaison du pétrole ou du gaz. Cependant, il risque d'être coûteux, comme l'ont montré les politiques destinées à favoriser le développement de l'éolien ou du solaire.

D'après les calculs de la filière, le montant total de ce coup de pouce pourrait atteindre 3,6 milliards d'euros sur dix ans. La France risque par ailleurs de se heurter rapidement à une limite : actuellement, la trajectoire de développement des énergies renouvelables n'intègre pas la production d'hydrogène. A terme, cela signifie qu'il faudra construire encore davantage de panneaux solaires et d'éoliennes sur le territoire.

### **Inquiétude des associations environnementales**

Néanmoins, l'hydrogène peut aussi être généré à partir d'électricité produite par des réacteurs nucléaires. Il n'est pas considéré comme vert, mais est tout de même décarboné, puisque les centrales n'émettent pas de dioxyde de carbone directement. C'est la solution retenue par le gouvernement dans un premier temps. L'objectif est de produire le plus d'hydrogène possible, sans s'embarrasser de trop de détails.

Quelle sera la durée des investissements français en la matière ? Le plan allemand, lui, esquisse une perspective sur dix ans, et même vingt ans

« *On peut produire de l'hydrogène à partir du nucléaire de manière temporaire, mais l'objectif final, c'est de faire de l'hydrogène vert à partir de solaire et d'éolien, par exemple en investissant plus sur l'offshore* », tempère le député Michel Delpon. Les acteurs du secteur plaident également pour de la production d'hydrogène à partir d'énergies fossiles, comme aujourd'hui, mais en ajoutant une technologie qui permet de capturer le carbone et de le stocker. Un motif d'inquiétude pour les associations environnementales, qui y voient une promesse floue et sans modèle économique. Ce sujet fait l'objet d'un âpre débat à Bruxelles, où les lobbys s'activent pour que l'hydrogène soit considéré comme vert, même s'il n'est pas produit à partir d'énergies renouvelables.

Autre point important : quelle sera la durée des investissements français en la matière ? Le plan allemand esquisse une perspective sur dix ans, et même vingt ans. « *Les premières réalisations devront être assez rapides, mais il faut se projeter sur 2030, voire 2050* », explique-t-on au gouvernement. « *Il est très important d'assurer une visibilité dans la durée* », estime Philippe Boucly, président de l'Association française pour l'hydrogène et les piles à combustible, qui représente les intérêts des industriels du secteur. Il plaide notamment pour un « *plan plus approfondi, dans la durée, en lien avec l'Allemagne* », qui dessine des trajectoires sur au moins dix ans, avec des financements précis.

## Hydrogène : le gouvernement veut créer un « Airbus de l'électrolyse »

<https://www.lesechos.fr/industrie-services/energie-environnement/hydrogene-le-gouvernement-veut-creer-un-airbus-de-lelectrolyse-1240508>

Le plan national hydrogène prévoit une enveloppe de 1,5 milliard d'euros pour développer des « usines géantes » d'électrolyseurs dans l'Hexagone. L'exécutif pousse une coopération avec l'Allemagne dans ce domaine, sur le modèle du projet de « l'Airbus des batteries » pour les véhicules électriques.

En 2030, la France devra produire quelque 600.000 tonnes d'hydrogène par an, à partir d'électricité décarbonée, d'origine renouvelable ou nucléaire. C'est l'objectif fixé mardi par le gouvernement, qui présentait le « plan national hydrogène » dont les grandes lignes avaient été [dévoilées la semaine dernière](#) dans le cadre du plan de relance. Plus de 7 milliards d'euros seront consacrés à cette énergie d'avenir sur dix ans pour réduire les émissions de CO2 des poids lourds, des bus, de l'industrie du raffinage ou encore de la sidérurgie.

L'exécutif veut à tout prix éviter ce qui s'est passé au début du siècle pour les panneaux solaires, massivement produits en Chine. La France veut fabriquer elle-même des électrolyseurs, les appareils qui permettent de transformer l'électricité en hydrogène, par électrolyse de l'eau. « *Le contribuable français n'a pas vocation à financer l'industrie chinoise* », a déclaré Bruno Le Maire, le ministre de l'Economie.

### Usines géantes

Le gouvernement va subventionner le développement d'usines géantes, sur le modèle du [projet de PSA et Total pour les batteries de véhicules électriques](#). Une enveloppe de 1,5 milliard y sera consacrée. Comme pour les batteries, une coopération est envisagée avec l'Allemagne, qui a annoncé en juin [un plan à 9 milliards pour l'hydrogène](#). Bruno Le Maire doit en parler avec son homologue Peter Altmaier, à Berlin, vendredi.

La France devra ensuite produire elle-même son hydrogène décarboné. L'objectif est d'installer 6,5 gigawatts d'électrolyseurs dans l'Hexagone. « *C'est ce qu'il y a de plus concret dans le plan aujourd'hui*, décrypte Michael Repiso, de Columbus Consulting. *Il s'agit de stimuler l'offre dans un premier temps, sachant que la technologie est maîtrisée, avant de stimuler la demande.* » La dépense publique sera importante : l'hydrogène « vert » (produit par électrolyse à partir d'électricité renouvelable ou nucléaire) coûte aujourd'hui deux à trois fois plus cher que l'hydrogène « gris » (produit avec du gaz naturel).

### « Les meilleurs en Europe »

Bruno Le Maire espère voir « *émerger une filière française de l'électrolyse* » et faire des industriels français « *les meilleurs en Europe, avec l'Allemagne* ». A côté des géants comme Air Liquide, les start-up sont aussi nombreuses, comme [Lhyfe, basée à Nantes](#), qui développe des sites de production d'hydrogène vert pour des industriels et des collectivités locales, ou encore McPhy, [un producteur drômois d'électrolyseurs](#) dont EDF est actionnaire.

« *Nous avons des champions sur la plupart des briques technologiques de la filière* », dit-on au gouvernement. « *Ce plan est une excellente nouvelle pour nous et les autres acteurs français* », se félicite Pierre-Etienne Franc, le « M. Hydrogène » d'Air Liquide, qui souligne que d'autres pays dont « *l'Allemagne, le Canada, la Belgique ou la Norvège* » sont dans la course pour la production d'électrolyseurs.

### Renouvelable et nucléaire

Quelle électricité sera utilisée pour produire l'hydrogène français ? Elle sera d'origine renouvelable, mais aussi nucléaire, a confirmé l'exécutif. Ce qui n'est pas du goût des [ONG hostiles à l'énergie atomique](#). « *Il nous faut fabriquer de l'hydrogène décarboné à partir d'électricité à coûts compétitifs* », justifie le gouvernement. Contrairement à l'Allemagne, Paris ne subventionnera pas, en revanche, la capture du carbone issu de l'hydrogène « gris ».

## L'hydrogène vert : des promesses mais encore des défis

<https://www.lesechos.fr/idees-debats/sciences-prospective/lhydrogene-vert-des-promesses-mais-encore-des-defis-1249614>

En pariant sur l'hydrogène « décarboné » la France veut bâtir une filière créatrice d'emplois, verdir plusieurs secteurs industriels et développer une mobilité sans émission. Il reste toutefois des progrès à faire pour rendre cette énergie compétitive.

« La France a la conviction que l'hydrogène décarboné sera l'une des grandes révolutions de notre siècle. » Fort de cette certitude, le gouvernement qui, il y a deux ans, alignait 100 millions d'euros avec le plan de Nicolas Hulot, vient de mettre sur la table [7 milliards d'euros pour faire décoller cette énergie](#) . « En passant des millions d'euros aux milliards, on change d'échelle », se félicite Philippe Boucly, président de l'Association française pour l'hydrogène et les piles à combustible (Afhyac) qui milite depuis des années pour que les pouvoirs publics investissent plus lourdement.

L'hydrogène massivement utilisé par l'industrie est produit par vaporeformage. Une technique d'extraction du gaz naturel qui génère beaucoup de CO<sub>2</sub>. L'objectif est de remplacer cet hydrogène « gris » par son cousin « vert » produit grâce à l'électrolyse de l'eau. « Les facteurs en faveur de l'hydrogène se multiplient : chute du coût de l'électricité produite par des sources renouvelables, engagements internationaux pour réduire les émissions de gaz à effet de serre ainsi que les inquiétudes relatives à la qualité de l'air », analyse Luc Bodineau, le spécialiste du sujet à l'Ademe.

L'ambition de la France est aussi de bâtir une filière industrielle pour devenir « le champion de l'hydrogène décarboné » en s'appuyant sur des géants comme Air Liquide et des pépites industrielles comme le fabricant de pile à combustible Symbio, le spécialiste de l'électrolyse McPhy ou Lhyfe qui développe des sites de production d'hydrogène vert. Pour y parvenir, voici les trois défis à relever.

### « Décarboner » l'industrie et les transports lourds

La promesse du plan du gouvernement est d'abord de « décarboner l'industrie » et principalement le raffinage et la chimie. Dans le premier secteur, l'hydrogène est utilisé pour désulfurer les carburants, dans le second il permet de produire de l'ammoniac et du méthanol. Ces deux secteurs utilisent à eux seuls la moitié des 900.000 tonnes de cet hydrogène « gris ».

Pour le remplacer, l'objectif est de donner naissance à une filière française de l'électrolyse capable de produire 700.000 tonnes d'hydrogène vert. A plus long terme, on envisage que l'hydrogène soit utilisé dans l'industrie chimique pour la fabrication d'engrais ou surtout dans la sidérurgie pour la réduction du minerai de fer à la place du gaz de coke. Chaque tonne d'acier produite émettant le double de CO<sub>2</sub>, soit 22 millions de tonnes en France. « Ce serait un bouleversement de l'industrie mais cela reste très prospectif en raison des phénoménales quantités d'hydrogène qu'il faudrait produire », note Luc Bodineau coordinateur des travaux sur l'hydrogène à l'Ademe.

Camion, bus, taxis, c'est sur la route que l'hydrogène devrait être le plus visible. La pile à combustible est capable de délivrer une forte puissance pendant une longue durée grâce à l'hydrogène stocké dans un grand réservoir. [Elle est parfaitement adaptée aux véhicules lourds ou à ceux ayant besoin d'une longue autonomie](#) . « Tout l'intérêt du plan gouvernemental est de combiner des efforts sur l'industrialisation et notamment les technologiques clés (piles à combustibles, réservoirs, électronique de puissance) avec une logique de déploiements. Cela donne de la visibilité aux constructeurs et équipementiers et permettra de s'affranchir des subventions », estime Valérie Bouillon-Delporte, vice-présidente de l' Afypac en charge la mobilité. [Quant au train à hydrogène, il sera bientôt sur les rails](#) . Des essais étant prévus dès 2022 pour une mise en service de TER en 2025. La SNCF s'étant donné pour objectif une sortie du diesel pour 2035.



## • Voiture individuelle et avion

Le cas de la voiture individuelle à hydrogène fait débat. « *La question du véhicule des particuliers reste ouverte mais après 2030. Cela dépendra de l'évolution du marché du véhicule électrique à batterie et du maillage du territoire d'un réseau de station de recharge* », analyse Luc Bodineau. Le véhicule à batterie restera toutefois handicapé par son temps de rechargement quand le plein d'un véhicule à hydrogène se fait aussi vite que pour du carburant classique.

On pourrait ainsi voir se généraliser des véhicules électriques « bimode » fonctionnant avec une batterie et une pile à combustible. L'avion du futur pourrait lui aussi voler à l'hydrogène tout comme la fusée Ariane qui utilise ce combustible sous forme liquide et réfrigérée à moins 250 degrés. « *Même à cette température, le volume serait 3 à 4 fois plus important que pour le kérosène. Il serait donc impossible de le loger dans les ailes* », analyse Philippe Novelli, ingénieur à l'Onera.

[Airbus a ainsi dévoilé trois concepts](#) bien différents, dont un moyen-courrier de 200 places au fuselage allongé pour accueillir le réservoir. Un futur long courrier prendrait lui la forme d'une aile volante, très aérodynamique et permettant de stocker l'hydrogène de part et d'autre de la cabine. Il faudra toutefois surmonter des problèmes de sécurité liés à l'absence de hublot et à l'évacuation des passagers. Airbus estime possible un lancement de programme dès 2028 pour une mise en service en 2035. Il faudra aussi sans doute attendre la prochaine décennie pour voir le transport maritime s'intéresser de façon importante l'énergie hydrogène.

## • Baisser les coûts

Faire de l'hydrogène la clé de voûte de la transition énergétique est pourtant un pari loin d'être gagné. Pour des questions de coût notamment. La production d'hydrogène par électrolyse reste, à 3 ou 4 euros du kilogramme, deux fois plus chère que la production par vaporeformage. Quant à la pile à combustible, indispensable à la mobilité, il faudra encore diviser son prix par quatre ou cinq et même par dix, disent les plus pessimistes. « *La technologie hydrogène est sortie des laboratoires. Il n'y plus de verrous et cette technologie va bénéficier des économies d'échelle liées à l'industrialisation* », assure Florence Lambert, directrice de CEA-Liten (laboratoire d'innovation pour les technologies des énergies nouvelles et les nanomatériaux).

Au CEA on travaille pourtant sur des technologies alternatives. Si on ne sait pas se passer du platine, indispensable au fonctionnement d'une pile à combustible, « *nous sommes parvenus en laboratoire à diviser par six la quantité de platine indispensable en démontrant d'autant plus que l'on sait très bien le recycler* », insiste Florence Lambert. On espère surtout réduire le coût de production de l'hydrogène grâce à une nouvelle technologie : l'électrolyse à haute température. « *Nous pensons arriver à un coût de production proche de 1 euro du kilogramme à l'horizon de 4 ou 5 ans* », assure Florence Lambert.

## En chiffres

**900.000 tonnes d'hydrogène gris** sont produites chaque année en France engendrant 9 millions de tonnes de CO2 soit 7,5 % des émissions de gaz à effet de serre de l'industrie.

**700.000 tonnes d'hydrogène vert** pourraient être produites par an grâce à l'installation d'électrolyseurs d'une capacité de 6,5 GW.

**53 millions de tonnes de CO2** seraient émises en 2030 grâce à une stratégie bas carbone de l'industrie contre 80 millions de tonnes aujourd'hui.

**50.000 à 100.000 emplois directs et indirects** pourraient être créés en France par la création d'une filière industrielle hydrogène (source gouvernement).

**300.000 véhicules légers** (taxis ou flottes d'entreprises) roulant à l'hydrogène pourraient circuler en France en 2030, de même que 5.000 poids lourds, 1.000 bateaux et 250 trains qui seraient alimentés par 1.000 stations de recharge (source Afypac).

**6 millions de tonnes de CO2** pourraient être économisées en 2030 grâce au développement des mobilités propres.

## TRANSPORT ; MOBILITES

### Batteries : les dépôts de brevets confirment la domination technologique de l'Asie

**Une analyse des brevets déposés depuis 2000 confirme l'intérêt accordé aux batteries lithium-ion par les géants de l'innovation. La Corée et le Japon dominent le secteur et l'Allemagne est le leader européen. En France, le CEA tire son épingle du jeu.**

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/batterie-lithium-ion-domination-coree-japon-36144.php4>

Avec une croissance annuelle moyenne de 14 % entre 2005 et 2018, les dépôts de brevets liés au stockage de l'électricité connaissent un essor sans précédent. Le développement des véhicules électriques est le principal moteur de l'innovation dans un domaine largement dominé par la Corée et le Japon. Telles sont les principales conclusions d'une étude publiée ce mardi 22 septembre par l'Office européen des brevets (OEB) et l'Agence internationale de l'énergie (AIE). Intitulée « L'innovation dans le domaine des batteries et du stockage de l'électricité », elle analyse le secteur sur la base des brevets déposés.

#### Des petits équipements aux VE

Premier constat : le nombre de dépôts de brevets a considérablement augmenté au cours des 20 dernières années : plus de 7 000 familles de brevets internationaux (*international patent families* (IPFs)), en anglais) ont été déposées en 2018, contre 1 029 en 2000. Entre 2005 et 2018, la croissance des dépôts s'est établie à 14 % par an, alors qu'elle n'est « que » de 3,5 % pour l'ensemble des secteurs technologiques.

Cette progression reflète l'utilisation des batteries dans un éventail toujours plus large d'équipements. Au début de la période, les brevets concernaient surtout les batteries des équipements personnels. Mais à partir de 2011, les recherches liées aux véhicules électriques (VE) progressent fortement : un peu plus de 150 dépôts en 2010, plus de 400 en 2011 et 738 en 2018. Dans le même temps, les brevets liés aux autres équipements progressent moins : un peu plus de 250 dépôts en 2010 et 298 en 2018.

#### Bosch dans le top 10 mondial

**Les révolutions NMC et NCAL** l'étude dresse aussi un panorama des sujets de recherche et des innovations. En l'occurrence, la chimie des cathodes à base de nickel, manganèse et cobalt (NMC) est présentée comme « *la percée la plus innovante* » dans le domaine des batteries lithium-ion depuis l'émergence du marché des véhicules électriques.

Aujourd'hui, les recherches se concentrent sur la diminution de l'utilisation du cobalt, gage de réduction des coûts, et sur la technologie à base de nickel, cobalt et aluminium (NCA). De même, les recherches sur les électrolytes solides progressent rapidement, dans la mesure où elles limitent les risques d'inflammabilité.

Sans surprise, le Japon et la Corée dominent largement la recherche. Le constat est sans appel : sept des dix plus importants pourvoyeurs de brevets sont japonais, et notamment Panasonic (classé 2<sup>ème</sup>) et Toyota (4<sup>ème</sup>). Les coréens Samsung (1<sup>er</sup> du classement) et LG Electronics (3<sup>ème</sup>) complètent le haut du classement. Seul

l'Allemand Bosch vient troubler cette domination en se glissant à la 5<sup>ième</sup> place. La domination japonaise date du début des années 2000 et n'a cessé de s'affirmer. L'émergence des entreprises coréennes débute en 2010, lorsqu'elles dépassent leurs homologues européennes et nord-américaines.

L'étude calcule aussi un indice traduisant l'avantage technologique que tire un pays de sa capacité à innover dans un secteur (le *revealed technological advantage (RTA) index*). Sur la période 2014-2018, la Corée et le Japon affichent des indices respectifs de 2,2 et 1,7. L'Allemagne atteint 1, la Chine 0,8 et l'Europe et les États-Unis 0,6. Toutefois, tout n'est pas perdu pour les pays ayant un RTA bas, puisqu'ils peuvent se spécialiser sur des secteurs de niche, explique l'étude. En outre, les progrès sont toujours possibles, à l'image de l'Allemagne qui n'affichait un RTA que de 0,7 sur la période 2000-2013.

### La stratégie chinoise basée sur les VE

La France, avec moins de 1 % des brevets déposés depuis 2000, se classe 2<sup>ième</sup> en Europe. Elle suit l'Allemagne qui totalise plus de la moitié des dépôts européens. La recherche française est dominée par le CEA qui figure au 23<sup>ième</sup> rang mondial pour le secteur des batteries et au 15<sup>ième</sup> pour la technologie du lithium-ion. Ce constat traduit une des particularités de la recherche en Europe (ainsi qu'aux États-Unis) : les écosystèmes d'innovation en matière de batteries impliquent une plus grande proportion de petites entreprises et d'universités. Le CEA est d'ailleurs en première position de la catégorie « université et acteurs publics ».

Quant à la Chine, elle part de loin mais a refait son retard sur l'Europe et les États-Unis. En 2018, les trois puissances sont au coude-à-coude avec 817 brevets déposés pour les États-Unis et 1 021 pour l'Europe. La dynamique chinoise est largement due à la place prise par les VE sur son marché intérieur. En 2011, 5 000 VE y étaient vendues, soit 11 % du marché mondial. En 2019, 1,1 millions d'unités y ont été immatriculées, ce qui représente la moitié des ventes mondiales...

Comparativement, l'avance technologique des Japonais et Coréens ne s'est pas traduite sur leur marché automobile intérieur. Certes, Toyota profite de son savoir-faire pour vendre des voitures hybrides non-rechargeables, mais les ventes de VE ne représentent que 2 % des immatriculations japonaises. Quant aux acteurs coréens, ils utilisent leur expertise pour s'imposer mondialement sur le segment des batteries stationnaires, que ce soit en soutien aux réseaux électriques ou pour des applications sur site (*behind-the-meter application*).

### Airbus dévoile trois concepts d'avion propulsé à l'hydrogène, pour une mise en service en 2035

<https://www.connaissancedesenergies.org/afp/airbus-devoile-trois-concepts-pour-voler-lhydrogene-en-2035-200921?>

Airbus a dévoilé lundi trois concepts d'avion propulsé à l'hydrogène et vise la mise en service d'un appareil commercial zéro émission en 2035, un "axe stratégique majeur" pour l'avionneur, soumis comme le reste du secteur à une pression croissante de l'opinion publique.

Mis à mal par la crise due au coronavirus et dans le collimateur du mouvement "flygskam" (honte de prendre l'avion) pour ses émissions de CO<sub>2</sub> (2 à 3% des émissions mondiales), le secteur aéronautique met les bouchées doubles pour avancer vers la décarbonisation du transport aérien.

"Il s'agit d'un moment historique pour l'ensemble du secteur de l'aviation commerciale, et nous entendons jouer un rôle de premier plan dans la transition la plus importante que notre industrie ait jamais connue", résume dans un communiqué Guillaume Faury, le président exécutif d'Airbus. Pour le ministre des Transports Jean-Baptiste Djebbari, "c'est la meilleure réponse à cet aviation-bashing qu'on observe depuis plusieurs mois".

L'avionneur planche sur trois concepts d'appareils, tous propulsés à l'hydrogène et désignés sous le nom de code "ZEROe" pour "zéro émission". Le moteur à hydrogène n'émet pas de pollution puisqu'il ne produit que de la vapeur d'eau. Cela suppose en revanche que l'hydrogène soit lui-même "propre", c'est-à-dire produit par électrolyse de l'eau en utilisant une électricité issue de sources renouvelables ou à tout le moins faiblement carbonées.

Le premier concept est un turboréacteur à l'apparence classique mais un peu allongée. De 120 à 200 passagers, soit l'équivalent d'un A220 ou d'un A320 et d'une autonomie de plus de 3 500 kilomètres, il serait alimenté par une turbine à gaz fonctionnant à l'hydrogène, stocké dans des réservoirs situés dans la partie arrière du fuselage.

"Le coeur des moteurs d'avion, c'est une turbine à gaz", dans laquelle est brûlé du kérosène vaporisé, expliquait cet été le directeur général de l'aviation civile (DGAC) Patrick Gandil. Y brûler de l'hydrogène ne nécessiterait que de légères modifications. L'appareil sera en outre doté d'[une pile à combustible](#), elle-même alimentée par de l'hydrogène, qui permettra d'"apporter un surcroît de puissance (électrique) aux moteurs quand c'est nécessaire", selon Jean-Brice Dumont, directeur de l'ingénierie chez Airbus.

Le second concept est un avion régional turbopropulseur (à hélices) pouvant embarquer jusqu'à 100 passagers sur 1 800 kilomètres.

Le troisième concept est une aile volante d'une capacité et autonomie semblable au concept de turboréacteur.

### Réservoir cryogénique

"Le fuselage exceptionnellement large offre de multiples possibilités pour le stockage et la distribution d'hydrogène, ainsi que pour l'aménagement de la cabine", explique Airbus, qui planche sur un concept d'aile volante, le Maveric, depuis 2017.

C'est dans son stockage et son transport à bord que réside la difficulté de l'hydrogène. "L'hydrogène a le même rendement énergétique que le kérosène pour un tiers du poids mais nécessite un volume quatre fois supérieur", d'autant qu'il doit être liquéfié à - 253 degrés, a expliqué Grazia Vittadini, directrice de la technologie de l'avionneur.

Les réservoirs cryogéniques doivent être de forme cylindrique ou sphérique pour résister à la pression, donc "on ne peut pas en loger partout dans les ailes comme on le fait aujourd'hui", explique Patrick Gandil. Cela ouvre la voie à de nombreux changements possibles dans la forme de l'avion, au-delà de moteurs accrochés sous des ailes.

Airbus, le motoriste Safran, leur coentreprise ArianeGroup et l'Onera, réunis en consortium, planchent depuis le début de l'année sur l'utilisation de l'hydrogène pour l'aviation. Le choix et la maturation des technologies prendront cinq ans puis deux pour celui des fournisseurs et sites industriels, selon Guillaume Faury. "Donc, la mise en programme est prévue aux environs de 2028. Notre ambition est d'être le premier constructeur à mettre en service un tel appareil en 2035". Il faudra consacrer à ce programme "plusieurs dizaines de milliards d'euros", selon lui.

Ce calendrier correspond à l'objectif d'un "avion neutre en carbone", fixé début juin par le gouvernement français, qui a prévu d'y consacrer 1,5 milliard d'euros d'ici à 2022 dans le cadre de son plan de soutien au secteur aéronautique. Les États ont fait de l'hydrogène un axe majeur de développement : l'Allemagne a prévu un plan de 9 milliards d'euros pour développer ses usages, la France 7 milliards d'euros

## Le gouvernement mise sur un rebond du transport ferroviaire

[https://www.lemonde.fr/economie/article/2020/09/03/le-gouvernement-mise-sur-un-rebond-du-transport-ferroviaire\\_6050808\\_3234.html](https://www.lemonde.fr/economie/article/2020/09/03/le-gouvernement-mise-sur-un-rebond-du-transport-ferroviaire_6050808_3234.html)

Dans le cadre du plan de relance, près de 5 milliards d'euros seront alloués au secteur. L'objectif est d'offrir une alternative « attractive et efficace » au transport routier.

Le transport ferroviaire, ébranlé par la crise sanitaire qui a vidé les rames de banlieue, les TER et les TGV, a été bien moins aidé que le secteur aérien, objet de toutes les attentions avec [un plan de soutien de 7 milliards d'euros à Air France](#). Dans le volet transport du plan de relance, il bénéficiera finalement de près de 5 milliards sur les 11 milliards attribués aux différents types de mobilité, l'autre moitié allant aux véhicules électriques

ou au déploiement des bornes de recharge. « *Nous irons plus loin, plus fort pour développer les transports plus propres : le train, les véhicules électriques, mais aussi les transports en commun et le vélo* », assure le chef de l'Etat, Emmanuel Macron.

Selon le découpage du plan, les transports figurent dans l'un de ses trois principaux chapitres, la transition écologique (37 milliards), signe de la volonté de l'inscrire dans sa politique environnementale. Il est prévu 1,2 milliard d'euros au profit des transports « du quotidien », y compris le déploiement des aides à l'usage du vélo, lancées durant la crise sanitaire. L'Etat aidera les villes à financer pistes cyclables et places de stationnement sécurisé.

Cette enveloppe doit aussi les pousser à développer les transports en commun (trains ou tramways, lignes de bus en site propre...). Elle doit compléter les crédits des collectivités pour permettre un investissement total de près de 5 milliards (avec un potentiel de 55 000 créations d'emplois), d'après le gouvernement, qui veut, entre autres, améliorer le RER en région parisienne, mais aussi les réseaux en province et en outre-mer.

### **Effort d'amélioration du réseau**

Mais la plus grosse part de l'enveloppe (4,7 milliards) sera affectée au soutien du secteur ferroviaire annoncé par le premier ministre, Jean Castex, dans sa déclaration de politique générale. Objectifs du gouvernement : « *offrir une alternative attractive et efficace au transport routier* », pour les passagers et les marchandises, et réduire les émissions de dioxyde de carbone ainsi que la pollution générées par les transports.

L'effort portera sur l'amélioration du réseau où la circulation est intense, notamment les nœuds ferroviaires autour des métropoles, afin d'accroître l'offre de trains. Si la relance des trains de nuit – un Paris-Nice et un Paris-Tarbes en 2022, en plus des Paris-Cerbère et Paris-Briançon – semble anecdotique, celle du fret est un projet plus ambitieux et plus difficile. Le train n'assure que 10 % du transport de marchandises, bien moins qu'en Allemagne ou en Autriche.

Point politiquement sensible pour nombre d'élus : l'avenir des 9 100 kilomètre de petites lignes, condamnées à mort par le rapport Spinetta, en 2018

Il fera l'objet d'appels à manifestation d'intérêt, qui devront être économiquement viables. La « ligne des primeurs » reliant Perpignan à Rungis rouvrira « *dans les prochains mois* », a annoncé M. Castex en juillet. Il souhaite même qu'elle aille « *sur un axe plus large d'Anvers à Barcelone* ». Et, plus généralement, qu'on développe les « *autoroutes ferroviaires* » transportant de nombreux poids lourds. Aujourd'hui, cinq autoroutes sont déjà en service sur tout le territoire.

Autre point, politiquement sensible pour nombre d'élus : l'avenir des 9 100 kilomètre de petites lignes. En 2018, elles avaient été condamnées à mort par le rapport Spinetta. L'ex-PDG d'Air France jugeait « *impensable de consacrer près de 2 milliards d'euros à seulement 2 % des voyageurs* ». Le mouvement des « gilets jaunes » a changé la donne : l'heure est au désenclavement de certaines parties du territoire.

### **L'industrie ferroviaire inquiète pour ses commandes**

En février 2020, le gouvernement a indiqué que les 1 500 kilomètres où le trafic est le plus dense resteront à la charge exclusive de SNCF Réseau. Les autres lignes seront soit cogérées et cofinancées par la SNCF et les régions, soit transférées à ces collectivités, qui pourront en confier la gestion à des opérateurs privés.

Matignon précise que ces 4,7 milliards du plan de relance n'intègrent pas d'éventuelles aides au secteur (recapitalisation, reprise de dette...). Notamment à la SNCF, qui a annoncé une perte de plus de 4 milliards en raison de la crise sanitaire, et qui sera aidée à hauteur de plusieurs milliards.

Reste que l'industrie ferroviaire s'inquiète pour ses commandes. Dans un entretien au *Monde*, le 2 septembre, le PDG d'Alstom, Henri Poupart-Lafarge, invitait l'Etat à « *soutenir les opérateurs comme les régions* », qui remplissent ses carnets de commandes. Quant à Valérie Pécresse, présidente de la région Ile-de-France, elle

demande de compenser la perte de 2,6 milliards d'Ile-de-France Mobilités liée à la décision de confiner la population. Une facture qui s'élève à 4 milliards au niveau national.

Didier Julienne : « La guerre du lithium n'aura pas lieu »

[https://www.lemonde.fr/idees/article/2019/08/07/didier-julienne-la-guerre-du-lithium-n-aura-pas-lieu\\_5497258\\_3232.html](https://www.lemonde.fr/idees/article/2019/08/07/didier-julienne-la-guerre-du-lithium-n-aura-pas-lieu_5497258_3232.html)

L'expert du négoce et de l'industrie minière Didier Julienne rejette, dans une tribune au « Monde », l'idée d'un déséquilibre entre l'explosion de la demande de lithium liée à l'essor des véhicules électriques et les capacités mondiales de production de ce métal.

**Tribune.** Il y a quelques mois, la question d'une pénurie du lithium semblait brûlante : face à des ressources minières insuffisantes, la demande des véhicules électriques apparaissait insatiable. Et les commentateurs s'enflammaient autour du potentiel de conflit géopolitique autour des ces « métaux rares ». Peut-être un peu trop vite.

La production de lithium provient de deux origines, qui étaient bon an mal an à peu près équivalentes : la première sous forme dissoute en provenance des « salars », les saumures des déserts de sel d'altitude des montagnes chiliennes, argentines et boliviennes, voire du Tibet ; la seconde sous forme solide, les « spodumènes », des minéraux contenant du lithium extraits de mines, notamment australiennes.

Pour répondre à l'immense consommation des batteries pour automobiles électriques qui s'annonce, la solution semblait pouvoir venir dans un premier temps d'une augmentation de production des salars, notamment chiliens. Mais cette perspective s'est avérée insuffisante. Suite à l'accusation de dépassements de quota de production par les deux sociétés leaders, SQM et Albermare, la renégociation avec le ministère chilien de tutelle n'a pas totalement abouti : le conflit porte sur les redevances à verser à l'Etat, les concessions de production et leur impact environnemental.

### **Percée australienne**

En conséquence, c'est d'Australie qu'est venue la percée depuis 2016 : grâce à une hausse considérable de sa production minière de spodumène, ce pays est devenu premier producteur mondial devant le Chili. Ils sont suivis par la Chine avec ses gisements du Tibet et du Qinghai, puis viennent d'autres producteurs, dont la Serbie, où le projet de la mine de Jadar a été confirmé.

Au développement des mines australiennes s'est ajoutée une tentative d'amélioration de la qualité de la production des salars andins. Fonctionnant traditionnellement par évaporation, leur cycle de production dépendant de la météorologie durait entre 12 mois et 18 mois, voire dans certains cas plusieurs années.

En outre, le ratio entre le lithium récupéré et celui qui reste dans les salars n'atteignait le plus souvent que 50 %. A présent, bien qu'il y ait encore des coûts à améliorer et des *process* à tester, l'hydrométallurgie permet d'extraire de 80 % à 90 % du lithium en quelques heures. L'effet multiplicateur est doublement important : moins de ressources et de surface produisant plus et plus vite, l'impact environnemental sera moindre et la boucle du recyclage s'en trouvera accélérée.

### **Renversement de marché**

Enfin, du côté de la demande, les batteries au lithium évoluent sans cesse, laissant derrière elles deux filières aux rentabilités très différentes.

D'une part, les accumulateurs lithium-phosphate de fer, les plus anciens et les moins coûteux, équipent les véhicules électriques bas de gamme, c'est-à-dire à faible autonomie kilométrique. Cette technologie embarque du carbonate de lithium en production directe des salars.

D'autre part, les batteries lithium nickel-manganèse-cobalt (NMC) équipent les véhicules haut de gamme réclamant d'aller plus vite et plus loin. Elles consomment de la lithine ou hydroxyde de lithium, produit à partir du carbonate des salars andins ou bien directement des mines de spodumène.

Il serait tentant d'affirmer que les salars produiront du carbonate de lithium pour les petits véhicules, et les spodumènes de la lithine pour les plus lourds. Mais une nouveauté en amenant une autre, l'hydroxyde de lithium, généralement plus onéreux que le carbonate, peut être produit de façon plus économique à partir des spodumènes australiens qu'à travers l'étape du carbonate andin. Une nouvelle baisse de coût, s'ajoutant à celle des prix du lithium déjà divisé par trois depuis le pic du printemps 2016, serait une excellente nouvelle pour les batteries NMC.

Il pourrait même devenir compétitif de produire du carbonate à partir de la lithine australienne au lieu de l'obtenir directement du triangle andin. Un tel renversement de marché condamnerait la production des salars à suivre à la baisse les coûts de production des mines australiennes, alors que jusqu'à il y a peu, c'est à Santiago que se faisaient les prix mondiaux. A terme, la progression des technologies de production provoquera sans doute une nouvelle équipollence économique entre les deux sources de carbonate et de lithine.

### **Baisse des prix et concurrence**

Il y a quelques mois, le déséquilibre entre offre et demande justifiait des interrogations. Mais avec l'exploitation de nouveaux gisements, les consommateurs ont retrouvé une relative tranquillité depuis que doubler voire tripler la production actuelle pour atteindre le million de tonnes par an est envisagé plus sereinement.

Toutefois, l'augmentation des capacités provoquerait une baisse des prix et accroîtrait la concurrence entre les producteurs de part et d'autre du Pacifique. Si cette compétition perdurait sans progrès dans les techniques d'affinage et la flexibilité des processus, ou sans que l'augmentation du taux de pénétration des automobiles électriques ne génère une légère hausse des prix, alors les nouveaux projets de production de lithium, notamment en Amérique du Sud, pourraient être abandonnés.

La guerre du lithium n'a donc pas eu lieu, et peut-être n'aura-t-elle jamais lieu si, à la suite des batteries NMC, et après la prochaine étape des accumulateurs à lithium solide (sans alliage nickel-manganèse-cobalt), le lithium disparaît à son tour et est remplacé par un élément abondant, comme par exemple le sodium.

## **AGROECOLOGIE**

Agribalyse : les impacts environnementaux de 2 500 produits alimentaires évalués du champ à l'assiette

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/Analyse-cycle-vie-acv-produits-agricoles-alimentation-impacts-environnementaux-36181.php4>

Après dix ans de travaux sur l'impact environnemental des produits agricoles, la [base de données Agribalyse](#) compile désormais les données d'analyse de cycle de vie de 200 productions agricoles et de 2 500 [produits alimentaires](#). Les travaux, co-animés par l'Ademe et l'Inrae, mobilisent une centaine de partenaires (instituts techniques agricoles, bureaux d'études, chercheurs...). L'objectif : « *Développer un outil de référence sur l'impact environnemental des produits agricoles et alimentaires pour les producteurs, les consommateurs, les décideurs* », explique Vincent Colomb, ingénieur à l'Ademe et coordinateur du programme.

L'outil permet d'informer sur les impacts environnementaux des produits alimentaires depuis leur fabrication, jusqu'à leur distribution et leur consommation. Autrement dit : du champ à l'assiette. Quatorze indicateurs permettent d'évaluer les [impacts](#) des différentes étapes de vie d'un produit sur l'air, l'eau, les sols, le climat... Un indicateur agrégé fournit ensuite un score unique par produit.

« *C'est une information scientifique, complexe à appréhender pour le consommateur. Il faut travailler encore pour que cette information soit accessible. C'est notamment l'objet des travaux sur [l'affichage environnemental](#), qui sont menés en parallèle* », indique Vincent Colomb. En revanche, l'outil peut aider l'amont de la chaîne d'approvisionnement à identifier les étapes les moins vertueuses afin d'améliorer la production et d'engager une démarche d'écoconception. La base de données, qui est accessible en open data, va s'enrichir au fur et à mesure des travaux.

## Accord de libre-échange : près de 280 députés français demandent un moratoire européen

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/resolution-deputes-francais-LREM-moratoire-accord-libre-echange-36070.php4>

À travers une [proposition de résolution](#), 280 députés français LREM et apparentés demandent un moratoire sur les [accords de libre-échange](#) européens. Ils estiment que la crise sanitaire « *questionne fortement* » les échanges commerciaux « *notamment ceux touchant à la souveraineté alimentaire* ». Selon eux, les conditions actuelles sont bien différentes de celles qui ont conduit les États membres à autoriser la Commission européenne à ouvrir, en 2018, des négociations avec le Mexique par exemple. « *Ces bouleversements majeurs doivent conduire à faire évoluer la politique européenne en matière de souveraineté alimentaire avec des mesures immédiates, mais également de moyen terme. Immédiatement, plusieurs moratoires sur les négociations en cours doivent être instaurés* », justifient les députés. Ils demandent un moratoire sur les trois accords commerciaux de libre-échange en cours de négociation avec les pays du Mercosur, le Mexique et la Nouvelle-Zélande « *afin de retirer tous les produits agricoles sensibles des négociations commerciales en cours.* »

À moyen terme, les députés français estiment que la [stratégie « de la ferme à la fourchette »](#) de la Commission européenne, publiée le 20 mai 2020, et plus largement le Green deal, « *doivent être pris en compte tant dans le cadre des négociations d'accords de libre-échange, que de la réforme de la Politique agricole commune (PAC)* ».

## CARBONE

### Capture et stockage du CO<sub>2</sub> : la Norvège annonce un investissement de 1,6 milliard d'euros

<https://www.connaissancedesenergies.org/afp/captage-et-stockage-du-co2-la-norvege-veut-investir-16-milliard-deuros-200921>

Le gouvernement norvégien a indiqué lundi vouloir investir 16,8 milliards de couronnes (1,6 milliard d'euros) dans [la capture et le stockage de CO<sub>2</sub> \(CCS\)](#), une technologie jugée prometteuse pour le climat mais extrêmement coûteuse.

L'annonce survient le jour même où le groupe Extinction Rebellion menait une action à Oslo pour protester contre la politique pétrolière de la Norvège, plus gros producteur d'hydrocarbures d'Europe de l'Ouest.



Baptisé "Longship" du nom des bateaux vikings, "c'est le plus grand projet climatique jamais réalisé dans l'industrie norvégienne", a déclaré la ministre du Pétrole et de l'Énergie, Tina Bru, en présentant un Livre Blanc sur le CCS.

Le gouvernement dit vouloir financer prioritairement la réalisation d'un projet de captage et stockage de CO<sub>2</sub> sur une usine de ciment à Brevik, dans le sud du pays. L'industrie du ciment est jugée responsable de 7% des émissions mondiales de CO<sub>2</sub>. À partir de 2024, l'usine Norcem pourrait capturer environ 400 000 tonnes de CO<sub>2</sub>, soit près de la moitié des 900 000 tonnes de CO<sub>2</sub> qu'elle a émises l'an dernier.

Le gouvernement veut aussi contribuer à un projet de CCS pour une usine d'incinération des déchets exploitée par Fortum à Oslo, pour peu que d'autres sources de financement, par exemple de l'UE, soient trouvées. "Pour que Longship puisse être un projet climatique réussi pour le futur, d'autres pays doivent aussi commencer à utiliser cette technologie", a expliqué la Première ministre Erna Solberg. "C'est pour cela que notre financement est conditionné à d'autres contributions financières".

Le gouvernement envisage enfin d'apporter un financement à Northern Lights. Porté par les géants pétroliers norvégien Equinor, anglo-néerlandais Shell et français Total, le projet vise à transporter du CO<sub>2</sub> liquide vers un terminal d'où il sera injecté sous les fonds sous-marins via des pipelines.

Ces propositions doivent maintenant être examinées par le Parlement, où elles sont susceptibles d'être modifiées, le gouvernement n'y disposant pas d'une majorité. Elles sont dévoilées alors que des militants d'Extinction Rebellion ont mené des actions coups de poing devant le parc du Palais royal et des ministères pour réclamer la fin de l'exploitation pétrolière. La police d'Oslo a annoncé l'arrestation de 32 personnes.

La Norvège s'est engagée à réduire de 50 à 55% ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030. En 2013, elle a renoncé à un ambitieux projet de CCS sur la raffinerie de Mongstad, victime de surcoûts et retards considérables.