

- **Contact :** contact@virageenergieclimatpdl.org
- **Notre site :** <http://www.virageenergieclimatpdl.org>

Table des matières

EOLIEN	3
Éolien en mer : les constructions du parc de Fécamp et d'une usine au Havre sont officiellement lancées.....	3
Éolien flottant : une alliance franco-japonaise pour développer 2 GW de projets.....	3
Les infrasons émis par les éoliennes ne nuisent pas à la santé, selon une étude finlandaise.....	4
PHOTOVOLTAÏQUE	4
Solaire : les technologies hybrides maximisent les rendements.....	4
Combinaison de solutions innovantes pour un magasin à énergie positive.....	5
Le coût de production de l'électricité solaire photovoltaïque a chuté de 82% depuis 2010.....	5
BIOMASSE, BIOGAZ	7
Les Régions, fers de lance du gaz vert.....	7
À Locminé, Liger optimise tous les maillons de la chaîne de méthanisation.....	9
« Le gaz renouvelable implique un changement total d'usages et de modèle pour l'industrie du gaz ».....	11
BATIMENT	12
Le collectif Stop Exclusion énergétique lance ses Trophées pour lutter contre la précarité énergétique.....	12
RE 2020, DPE et label BBC : 18 organisations appellent Édouard Philippe à revoir les arbitrages.....	13
Le Gouvernement présente des nouvelles mesures de soutien au BTP et à la rénovation énergétique.....	13
Rénovation des bâtiments en Europe : la Commission proposera sa feuille de route à l'automne.....	14
Pourquoi le secteur énergétique échapperait-il à l'analyse en cycle de vie ?.....	14
SOBRIETE	16
L'effacement électrique s'ouvre au grand public.....	16
Effacement, économies d'énergies : de nouvelles mesures pour sécuriser le système électrique dès l'automne.....	17
La publicité sommée de faire sa transition écologique.....	18
L'Ademe chiffre les bénéfices de l'allongement de la durée d'utilisation des produits.....	19
Numérique : des sénateurs veulent réduire l'empreinte environnementale du secteur.....	21
The Shift Project a-t-il vraiment surestimé l'empreinte carbone de la vidéo en ligne ?.....	22
HYDROGENE	23
Hydrogène : GRTgaz et Creos veulent créer un réseau de transport entre la France et l'Allemagne.....	23
La Commission Européenne pilote le développement de l'hydrogène.....	23
TRANSPORT ; MOBILITES	24
La prime à la conversion et le bonus écologique remaniés entrent en vigueur.....	24
15 milliards d'euros pour soutenir la filière aéronautique, et l'ambition de la décarboner.....	25
Un outil en ligne recense les options pour décarboner le secteur des transports.....	26
Un avion sans CO2 en 2035 est « réaliste » affirme le patron d'Airbus.....	27

Éolien en mer : les constructions du parc de Fécamp et d'une usine au Havre sont officiellement lancées

EDF RE a annoncé le bouclage financier pour le parc éolien en mer de Fécamp (Normandie). Cette étape ouvre officiellement la phase des travaux. De son côté, Siemens Gamesa confirme la construction de son usine d'éoliennes au Havre.

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/construction-parcs-eoliens-offshore-fecamp-havre-35582.php4>

Le ciel s'éclaircit pour l'éolien en mer. Après de longues années de parcours administratif et judiciaire depuis l'annonce des lauréats en 2012, EDF Renouvelables (EDF RE) a annoncé, le 2 juin, le lancement de la construction de son deuxième parc au large des côtes françaises, celui de Fécamp (Seine-Maritime). En septembre dernier, l'électricien avait officialisé, avec ses partenaires RTE et Enbridge, le lancement de la réalisation du parc de Saint-Nazaire (Loire-Atlantique).

Cette fois-ci, les actionnaires du projet sont EDF (35 %), Enbridge (35 %) et WPD (30 %). Le volet financier du projet (2 Md€) a été bouclé dans le week-end, permettant de lancer officiellement la réalisation du parc.

Soixante et onze éoliennes de 7 MW (497 MW au total) seront implantées dans une zone située entre 13 et 22 kilomètres des côtes. La phase de travaux devrait durer deux ans et demi avec, comme grandes étapes, les travaux de raccordement à terre en 2020, la fabrication des fondations en 2021 et l'implantation des éoliennes à partir de 2022. La mise en service du parc est prévue pour 2023.

Cette phase de travaux devrait mobiliser 1 400 personnes, tandis que la phase d'exploitation et de maintenance devrait créer une centaine d'emplois, a indiqué Cédric Le Bousse, directeur Énergies marines renouvelables France.

EDF RE devrait également annoncer, d'ici la fin de l'année, le lancement du parc de Courseulles-sur-Mer (Calvados), dont la mise en service est prévue pour 2024.

Les éoliennes seront fabriquées au Havre

La concrétisation des parcs français s'accompagne de la construction du parc industriel. Siemens Gamesa a, de son côté, annoncé le 2 juin la construction de son usine au Havre (Seine-Maritime). Elle fabriquera les nacelles et les pales des éoliennes destinés aux cinq parcs français. **En effet, à part le parc de Saint-Nazaire qui sera équipé par General Electric, tous les autres parcs français auront recours aux turbines de l'équipementier espagnol.** Le 29 mai dernier, Ailes marines, filiale d'Iberdrola, a confirmé la commande de 62 éoliennes de 8 MW (496 MW) pour le parc de Saint-Brieuc (Côtes d'Armor).

La construction de l'usine devrait durer 18 mois, pour un démarrage de la production des éoliennes fin 2021-début 2022. Lorsqu'elle aura atteint son rythme de croisière, l'usine créera 750 emplois. Si elle est conçue pour équiper en priorité les parcs français, lauréats des premiers appels d'offres, Siemens Gamesa l'a voulue flexible pour l'adapter aux évolutions technologiques, de taille des turbines..., et être compétitif pour les prochains appels d'offres.

Éolien flottant : une alliance franco-japonaise pour développer 2 GW de projets

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/eolien-flottant-alliance-franco-japonaise-35694.php4>

Le producteur d'électricité japonais Jera, Ademe Investissement et Ideol, s'associent pour développer la technologie de flotteur pour l'éolien en mer Damping Pool®, brevetée par Ideol. L'objectif est de développer au moins 2 GW de projets à l'échelle internationale. Des appels d'offres commerciaux pour l'éolien flottant sont prévus en Écosse et en France. Le Japon et les États-Unis sont également des marchés porteurs.

Le flotteur conçu par Ideol est actuellement testé en France, sur le site d'essai Sem-Rev, et au Japon. Il devrait également équiper l'une des quatre fermes pilotes françaises qui seront mises en

service d'ici 2023.

Les trois partenaires créent un « *véhicule d'investissement destiné au financement de la phase de développement de plusieurs projets éoliens offshore flottants à travers le monde au cours des cinq prochaines années* ».

Les infrasons émis par les éoliennes ne nuisent pas à la santé, selon une étude finlandaise

<https://www.connaissancedesenergies.org/afp/les-infrasons-emis-par-les-eoliennes-ne-nuisent-pas-la-sante-selon-une-etude-finlandaise-200622>

Les sons de basse fréquence, inaudibles, émis par les éoliennes ne sont pas nuisibles à la santé humaine, selon une étude finlandaise publiée lundi.

Plusieurs études ont déjà montré que le bruit audible des éoliennes n'a pas d'effets négatifs sur la santé - en dépit de la gêne et des troubles du sommeil constatés chez les personnes vivant à proximité.

La nouvelle étude, conduite pendant deux ans à la demande du gouvernement finlandais, a quant à elle analysé les effets des émissions sonores de basse fréquence - ou infrasons - émis par les éoliennes qui ne peuvent être entendues par une oreille humaine.

Si - selon les chercheurs - dans de nombreux pays, beaucoup ont attribué à ces infrasons des symptômes allant de maux de tête à des acouphènes ou des problèmes cardiovasculaires, les scientifiques affirment que les résultats "ne soutiennent pas l'hypothèse selon laquelle les infrasons (...) causent une gêne". "Il est plus probable que ces symptômes soient déclenchés par d'autres facteurs tels que des symptômes attendus" par les personnes vivant à proximité d'éoliennes.

Les chercheurs se sont basés sur des interviews, des enregistrements sonores et des tests de laboratoire pour étudier les effets possibles de ces sons sur la santé de ceux vivant à moins de 20 kilomètres de générateurs. En outre, les tests n'ont pas non plus prouvé que les sons des turbines perturbaient le rythme cardiaque, selon cette même étude.

L'énergie éolienne s'est largement développée ces dernières années, notamment en Chine, aux États-Unis et au Brésil. Selon une étude de l'association du secteur WindEurope, les éoliennes ont fourni l'an dernier 15% de l'électricité consommée en Europe.

PHOTOVOLTAÏQUE

Solaire : les technologies hybrides maximisent les rendements

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/energie-solaire-technologies-hybrides-rendements-35607.php4>

Depuis quelques années, une nouvelle technologie de panneaux solaires a fait son apparition : **les technologies hybrides mixant production d'électricité et d'eau chaude sanitaire par récupération de la chaleur sous les panneaux photovoltaïques (PV)**. Cette technologie deux en un, nommée PV-Thermiques ou PVT, continue à faire ses preuves. Dans le cadre d'une thèse, le laboratoire CNRS LMT de l'École Normale Supérieure Paris-Saclay a suivi 28 installations de ce type pendant quatre ans (panneaux de la société DualSun). Les panneaux PVT étaient installés sur des maisons individuelles en France et en Suisse pour préchauffer l'eau chaude sanitaire. L'étude démontre que ces panneaux permettent de chauffer l'eau toute l'année et, pendant quatre mois, aucun appoint

thermique n'est nécessaire pour couvrir les besoins. **L'étude conclut également que ce type de panneaux produit jusqu'à deux fois plus d'énergie par mètre carré comparé à des panneaux photovoltaïques classiques sur la même surface.**

Ces performances ont également été retrouvées dans d'autres travaux menés par la plateforme de recherche Task 60 de l'Agence internationale de l'énergie (AIE). À l'occasion d'un webinar organisé fin mars 2020, Jean-Christophe Hadorn, le directeur de la Task 60, a fait le point sur les dernières connaissances : « Le PVT permet de maximiser le rendement solaire par rapport à l'espace de toit disponible », a-t-il expliqué après avoir comparé deux types d'installations : 29 m² de capteurs thermiques et 13 m² de modules photovoltaïques installés côte à côte, comparé à 42 m² de capteurs PVT. « Si vous additionnez les kilowattheures électriques et thermiques dans les deux scénarios, vous pouvez voir que le toit PVT génère 13 % d'énergie en plus », conclut-il.

Combinaison de solutions innovantes pour un magasin à énergie positive

Entre la réglementation et les attentes des consommateurs, la grande distribution, pour faire face aux enjeux environnementaux, expérimente. Proche de Toulouse, un tout nouveau magasin Lidl teste un modèle qui pourrait se généraliser.

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/solutions-innovantes-energie-renouvelables-photovoltaïque-ombrières-lidl-35676.php4>

Sur la commune de Fenouillet (31), tout proche de Toulouse en Occitanie, l'enseigne Lidl a récemment ouvert un magasin, hors normes d'un point de vue énergétique. À peine arrivé sur le parking, deux immenses ombrières donnent le ton. Posées sur deux très belles structures en bois, ce qui est assez rare pour des ombrières, 330 mètres carrés de panneaux photovoltaïques : (...)

Il faut monter sur le toit pour s'apercevoir que la quasi-totalité de la surface est recouverte de panneaux solaires, soit 1 600 mètres carrés. Une installation qui permet à elle seule de fournir suffisamment d'électricité pour les besoins électriques du magasin. Tout en autoconsommation, sans passer par le réseau national. Une autonomie rendue possible grâce à des innovations réduisant ces besoins, expérimentées en avant-première, que l'on découvre dans le reportage vidéo.

La production électrique des ombrières solaires, elle, n'est pas autoconsommée. Un surplus d'énergie qui est stockée virtuellement, comme l'explique Corentin Viorney, c'est-à-dire qu'elle est « *offerte à un fournisseur d'énergie le jour et, en échange, ce fournisseur va nous la rendre la nuit* ».

L'objectif à terme, produire plus, voire autant, d'électricité que ce que le magasin consomme. Il faudra pour cela attendre fin 2020 et avoir un an de retour d'expérience pour en être sûr. Si les résultats sont positifs, ce modèle pourrait sûrement être reproductible dans les magasins situés dans le sud de la France, « *peut-être même dans le nord* ».

Mis à part l'énergie, il faut aussi noter tous les autres efforts : des places de parking qui amoindrissent les effets de l'artificialisation des sols, des bornes de recharge gratuites pour les véhicules électriques, des arceaux pour les vélos, des façades végétalisées, des murs végétaux à l'intérieur du magasin, un emplacement pour des ruches, la récupération des eaux de pluie pour l'arrosage et l'usage des sanitaires... rien n'a été laissé au hasard pour cette expérimentation.

Objectif de l'enseigne : changer son image, montrer aux consommateurs que des engagements environnementaux peuvent être pris dans la grande distribution. Une façon de se démarquer de la concurrence.

Le coût de production de l'électricité solaire photovoltaïque a chuté de 82% depuis 2010

<https://www.lechodusolaire.fr/le-cout-de-production-de-lelectricite-solaire-photovoltaïque-a-chute-de-82-depuis-2010/>

D'après un nouveau rapport de l'IRENA, le coût de l'électricité issue de l'**énergie solaire photovoltaïque** a diminué de 82% entre 2010 et 2019. Ce chiffre est principalement dû à une baisse de 90% du prix des modules, ainsi qu'à une réduction des coûts annexes (Balance-of-System, BOS). Cela a entraîné une chute du coût total d'installation du solaire photovoltaïque de près de quatre cinquièmes sur les dix dernières années.

Selon le rapport de l'Agence internationale de l'énergie renouvelable (IRENA), les énergies renouvelables sont de moins en moins chères par rapport toute autre source de nouvelle électricité à base de combustibles fossiles.

Le rapport [Coût de la production d'énergie renouvelable en 2019](#) montre que plus de la moitié de la capacité renouvelable ajoutée en 2019 permettait de réduire les coûts de l'électricité par rapport à ceux des nouvelles centrales au charbon les moins chères.

Le rapport souligne que les nouveaux projets de production d'énergie à partir de sources renouvelables sont aujourd'hui de moins en moins chers par rapport aux centrales à charbon existantes. En moyenne, il est moins cher de mettre en service de nouvelles installations d'énergie solaire photovoltaïque et éolienne que de maintenir de nombreuses centrales au charbon en exploitation. Les résultats des enchères montrent que cette tendance s'accélère et viennent confirmer le besoin de mettre définitivement fin à la filière charbon. Le rapport montre que l'année prochaine, il pourrait être plus coûteux d'exploiter 1200 gigawatts (GW) de capacité existante dans des centrales à charbon que de mettre en service de nouvelles installations solaires photovoltaïques à l'échelle industrielle.

Le remplacement des 500 GW les moins chers de la filière charbon par du solaire photovoltaïque et de l'éolien terrestre pourrait réduire sur l'année prochaine les coûts du système électrique de 23 milliards de dollars par an, et les émissions annuelles de dioxyde de carbone d'environ 1,8 Gt, soit l'équivalent de 5% du total des rejets mondiaux de CO₂ en 2019. Cela représenterait également un stimulus de 940 milliards de dollars, à savoir environ 1% du PIB mondial.

« Nous avons atteint un tournant important dans la transition énergétique. Tant sur le plan environnemental qu'économique, les arguments en faveur de l'installation de nouvelles centrales à charbon ou du maintien de celles qui existent sont injustifiables », a déclaré Francesco La Camera, directeur général de l'IRENA. « De plus en plus, les énergies renouvelables sont la source de nouvelle électricité la moins chère. Leur potentiel pour stimuler l'économie mondiale et créer des emplois est considérable. Les investissements dans les énergies renouvelables sont stables, rentables et attractifs ; ils offrent des rendements constants et prévisibles, et l'économie tout entière profite de leurs bénéfices ».

« La stratégie mondiale de relance doit être une stratégie verte. Les énergies renouvelables constituent un moyen d'aligner les initiatives politiques à court terme sur les objectifs à moyen et long terme en matière d'énergie et de climat. Les efforts déployés par les nations pour relancer les économies après la crise du Covid-19 doivent reposer sur les énergies renouvelables. Par la mise en œuvre de politiques appropriées, la chute des coûts de la production d'électricité à base d'énergies renouvelables peut transformer les marchés et contribuer dans une large mesure à une relance verte », a ajouté La Camera.

Au cours des dix dernières années, l'amélioration des technologies, les économies d'échelle, la compétitivité des chaînes d'approvisionnement et l'expérience croissante des développeurs ont entraîné une forte baisse du coût de l'électricité provenant de sources renouvelables. Depuis 2010, la plus forte baisse des coûts a été enregistrée par l'électricité solaire photovoltaïque à l'échelle industrielle, avec 82%. Venaient ensuite l'énergie solaire à concentration (CSP), avec 47%, l'éolien terrestre, avec 39%, et l'éolien offshore, avec 29%.

Le coût des technologies solaire et éolienne a également poursuivi sa diminution d'année en année. Le coût de l'électricité de source solaire photovoltaïque à l'échelle industrielle a baissé de 13% en 2019, atteignant une moyenne mondiale de 0,068 dollar par kilowattheure (kWh). L'éolien terrestre et l'éolien offshore ont tous deux diminué d'environ 9%, pour atteindre respectivement 0,053 et 0,115 dollar/kWh.

Les enchères et contrats d'achat d'électricité (CAE) les plus récents montrent que la tendance à la baisse se poursuit pour les nouveaux projets mis en service en 2020 et au-delà. Les prix de l'électricité de source solaire photovoltaïque basés sur un approvisionnement compétitif pourraient en moyenne s'établir à 0,039 dollar/kWh pour les projets mis en service en 2021, ce qui représente une diminution de 42% par rapport à 2019. Cette valeur est par ailleurs inférieure de plus d'un cinquième à celle de l'électricité issue de combustible fossile la moins chère, qui est celle produite par les centrales à charbon. Les chiffres record atteints par les enchères d'électricité de source solaire photovoltaïque à Abou Dhabi et Dubaï (EAU), au Chili, en Éthiopie, au Mexique, au Pérou et en Arabie saoudite confirment que des valeurs de seulement 0,03 dollar/kWh sont déjà possibles, souligne le rapport.

Pour la première fois, le rapport annuel de l'IRENA examine également la valeur des investissements par rapport à la baisse des coûts de production. Pour la même somme d'argent investie en énergies renouvelables aujourd'hui, les nouvelles capacités produites sont supérieures à celles d'il y a dix ans. En 2019, la capacité de production d'énergie renouvelable mise en service était deux fois plus élevée qu'en 2010, mais elle avait nécessité seulement 18% d'investissements en plus.

L'IRENA, principale agence intergouvernementale pour la transformation énergétique mondiale, accompagne les pays dans leur transition vers un futur propulsé par les énergies renouvelables. Comptant 161 membres (160 États ainsi que l'Union européenne) et 22 pays supplémentaires engagés dans le processus d'adhésion, l'IRENA promeut la large adoption et l'utilisation durable de toutes les formes d'énergies renouvelables.

Découvrez les [conclusions principales du rapport](#)

Lisez le rapport complet « [Coût de la production d'énergie renouvelable en 2019](#) »

BIOMASSE, BIOGAZ

Les Régions, fers de lance du gaz vert

Dans leurs exercices de planification énergétique, les Régions affichent de fortes ambitions pour le développement de la méthanisation et de l'hydrogène. Le défi : mettre en place les filières en amont et en aval.

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/regions-gaz-vert-planification-energetique-methanisation-hydrogene-35575.php4>

En tant que chefs de file de la Transition énergétique, les Régions doivent mener des exercices de planification énergétique, dans le cadre des schémas d'aménagement et de développement durable (Sraddet). L'occasion d'identifier les gisements et les potentiels en énergies renouvelables de chaque territoire, mais aussi les besoins en infrastructures et la mise en adéquation de l'offre et de la demande.

Les premiers Sraddet ont été adoptés fin 2019. Et, dans ce cadre, nombreuses sont les Régions qui misent sur une accélération de la méthanisation, un déploiement de l'hydrogène, voire de la pyrogazéification. Elles sont souvent plus ambitieuses que l'échelon national.

Si les collectivités sont aujourd'hui moteurs dans le développement du gaz renouvelable, c'est qu'elles y voient des opportunités de mobiliser les ressources locales dans une logique d'économie circulaire, et de participer, ainsi, au développement économique des territoires, notamment ruraux.

Nouvelle-Aquitaine : un scénario 100 % gaz vert

C'est justement en réaction aux objectifs de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) que la Nouvelle-Aquitaine a, en parallèle de l'élaboration de son Sraddet, réalisé un exercice de prospective 100 % gaz vert en 2050, sur le modèle de l'étude nationale de l'Ademe (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie aujourd'hui Agence de la transition écologique) de 2017. L'objectif était de pousser les curseurs au maximum afin d'identifier les potentiels de chaque territoire. « *On a tiqué sur la place donnée au gaz dans la PPE. On peut être plus ambitieux*

que ces documents de planification nationaux, en s'appuyant sur les potentiels des territoires », expliquait Françoise Coutant, vice-présidente du conseil régional, lors de la présentation de ce scénario en janvier. « Nous sommes la première région agricole ; nous avons donc un fort potentiel pour la méthanisation. Nous pourrions même être une région exportatrice ». Le potentiel technique de la méthanisation en Nouvelle-Aquitaine représente en effet 14 % du potentiel national.

Le territoire veut miser sur ces richesses, mais sans tout miser sur le gaz : le Sraddet prévoit d'atteindre 45 % d'énergies renouvelables en 2030, dont 30 % de gaz vert ; contre 1 à 1,5 % aujourd'hui.

Dans le scénario 100 % gaz vert, 830 unités de production de gaz renouvelable seraient déployées sur l'ensemble de la région en 2050, dont 730 unités de méthanisation, 67 de pyrogazéification et 35 de power-to-gas. « Les densités, les productions et les technologies seront différentes selon les territoires », explique Françoise Coutant.

L'exercice permet d'identifier le rythme de déploiement nécessaire (45 unités de méthanisation maximum par an pour atteindre 100 % de gaz renouvelable), mais aussi les ressources à mobiliser. La Région mise notamment sur les cultures intermédiaires (CIVE) pour alimenter les méthaniseurs. Celles-ci pourraient représenter jusqu'à 30 % de la production de biogaz en 2030.

Cet exercice de prospective permet ainsi d'anticiper le recours à ces cultures et de créer les conditions d'un développement durable. La Région travaille avec les chambres d'agriculture et l'association France nature environnement (FNE) à la définition de critères d'encadrement des CIVE. Des suivis environnementaux et agronomiques sont notamment prévus.

Pays de la Loire : mailler le territoire et développer les usages mobilité

Le Pays de la Loire a également des objectifs ambitieux pour la méthanisation, en s'appuyant sur la forte présence de l'élevage sur ses territoires. La Région souhaite couvrir 30 % de sa consommation de gaz en biogaz d'ici 2030. Pour y parvenir, elle soutient l'installation de méthaniseurs et planche sur le développement des infrastructures et des usages.

La Région a ainsi réalisé, dès 2016, avec les gestionnaires de réseau GRTgaz, GrDF ainsi que l'Ademe, une étude sur l'opportunité de créer un réseau de stations publiques d'avitaillement au gaz naturel et au bioGNV. En analysant les données de trafic de personnes et de marchandises, en interrogeant les acteurs, cette étude a permis d'identifier les zones de développement des futures stations et de fixer un calendrier : implantation de 19 stations publiques d'avitaillement à l'horizon 2020 et de 86 stations à horizon 2030. Si ce calendrier a pris un peu de retard (une dizaine de stations aujourd'hui), la dynamique est lancée.

En parallèle, une étude sur le potentiel de développement de lignes d'autocars au GNV a été réalisée avec la Fédération nationale du transport de voyageur (FNTV). Elle s'est concrétisée par la mise en circulation de trois cars interurbains roulant au GNV.

Enfin, la Région a lancé, en partenariat avec la société d'économie mixte (SEM) Sydela Énergie 44, une expérimentation pour accompagner les transporteurs de marchandises dans l'acquisition de véhicules GNV. Une aide forfaitaire de 10 000 € est versée par véhicule ; 80 000 € ont déjà été engagés.

Auvergne Rhône-Alpes : premier territoire à hydrogène en Europe en 2050 ?

Au-delà des ambitions, affichées, les Régions, en tant que chefs de file de la transition énergétique, ont un rôle à jouer pour faire coïncider l'offre et la demande. En évaluant les ressources disponibles, mais aussi les besoins à moyen et long termes, en travaillant sur le développement des usages et des infrastructures, en parallèle de l'augmentation de la capacité de production. Le projet de station de recharge hydrogène FaHyence, à Sarreguemines (Moselle), en est une bonne illustration. Installée en 2017, il s'agit d'une première en France. Elle a permis de valider une brique technologique pour la filière hydrogène et les conditions de sécurité pour la production locale et l'avitaillement. Mais ce projet a également montré que, sans écosystème hydrogène autour, il n'y a pas de viabilité économique. Difficile en effet de convaincre particuliers et professionnels de se doter de véhicules à hydrogène sans spécialistes de ces véhicules dans les environs (garagistes...). À l'heure actuelle, malgré une capacité quotidienne de production de 40 kg, seuls 2 kg sont distribués en moyenne par jour. De nouveaux débouchés doivent être trouvés et des ponts créés avec les autres projets développés à l'échelle départementale et régionale. La Région Grand Est prévoit justement le développement d'une « vallée de l'hydrogène ». Elle entend déployer, d'ici 2028, 40 à

100 stations alimentées en hydrogène produit localement (soit 18 kT à 36 kT de production) et 2 000 à 5 000 véhicules utilitaires légers, ainsi que 80 à 200 véhicules de transport lourd (bus, camions, bateaux).

La Région Auvergne Rhône-Alpes fait, quant à elle, le pari de l'hydrogène. Avec son projet « Zero Emission Valley », elle entend même devenir le premier territoire à hydrogène en Europe, en s'appuyant sur les forces vives du territoire et en développant les débouchés. « Avec 80 % des technologies hydrogène présentes sur son territoire, la Région enregistre une concentration exceptionnelle des acteurs de la filière hydrogène. Auvergne Rhône-Alpes a donc décidé d'en faire une filière d'excellence », indique-t-elle. Pour amorcer le développement de la mobilité hydrogène, elle financera l'installation de vingt stations hydrogène et le déploiement de 1 000 véhicules. La première station de recharge a d'ailleurs été inaugurée le 14 février à Chambéry. Pour mailler le territoire, Auvergne Rhône-Alpes entend travailler avec ses voisins, Régions et pays frontaliers, « en tenant compte de l'implantation des zones d'activités économiques et des plateformes multimodales ».

Plusieurs appels à projets seront lancés, notamment « Véhicules H2 ». « Un partenariat public / privé est à construire autour de majors et de start-up du territoire. L'objectif est de proposer au marché des véhicules hydrogène au même prix que le véhicule équivalent diesel », indique la Région.

Par ailleurs, un appel à projets « GNVolontaire » permettra de développer les véhicules roulant au bioGNV. Car, dans son scénario 100 % énergies renouvelables en 2050, la Région Auvergne Rhône-Alpes mise également sur la méthanisation. « Le biométhane représentera, à l'horizon 2030, 30 % de la consommation de gaz en région », précise le Sraddet. De 433 GWh de capacité de méthanisation en 2015, elle entend passer à 5 933 GWh en 2030 et 11 000 GWh en 2050. Autrement dit, développer 10 600 GWh de capacités de production supplémentaires.

À Locminé, Liger optimise tous les maillons de la chaîne de méthanisation

Créer une économie autour de la méthanisation pour rendre la filière rentable, tel est l'objectif que s'est fixé la SEM Liger. Après avoir fait la preuve de son modèle, elle entend essayer ailleurs en France.

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/Locmine-methanisation-Liger-stations-karrgreen-bioGNV-biomethane-35653.php4>

« La méthanisation n'est pas une fin en soi, c'est un début. » En quelques mots, Joël Tanguy, directeur technique de la société d'économie mixte (SEM) Liger, résume l'état d'esprit qui a guidé le projet de méthanisation de la commune de Locminé, dans le Morbihan.

Si la motivation initiale était de réduire la dépendance du territoire aux énergies fossiles, en se basant sur les ressources locales, « on a toujours défendu l'idée d'aller plus loin », explique-t-il. Au-delà de la cogénération et de la production de biométhane pour l'injection, d'autres voies de valorisation ont été développées : station bioGNV, mais aussi valorisation des sous-produits par l'épandage, la production de compost et, pourquoi pas demain, la pyrogazéification...

À Locminé, la logique d'économie circulaire est appliquée à tous les maillons de la chaîne ; la recherche d'optimisation et de valorisation est permanente. « Notre objectif est d'aller chercher l'équilibre financier, sans le soutien de l'État, pour que la filière soit viable. Il est nécessaire de rendre rentables les équipements de méthanisation, sinon on compromet leur renouvellement demain. C'est ce qu'il s'est passé en Allemagne », explique Joël Tanguy.

Pour valoriser cette expérience, en 2018, la SEM a donné naissance à une SAS, Liger BioConcept. La société prend en charge les développements extérieurs (stations bioGNV...) et accompagne d'autres projets de territoires.

Optimiser la recette pour produire un gaz de qualité

Le méthaniseur, mis en service en novembre 2016, accueille jusqu'à 45 matières différentes, produites dans un rayon de dix à douze kilomètres autour du site : des déchets de collectivités, des effluents agricoles (lisiers d'élevages) et une majorité de déchets issus des industries agroalimentaires alentour (abattoirs, biscuiteries, usines de transformation...).

La spécificité de ce territoire, riche en industries agroalimentaires, permet à Liger de faire la fine

bouche quant aux intrants sélectionnés et, ainsi, d'optimiser la recette. « *Nous avons réalisé un gros travail sur les matières pour avoir un biogaz de qualité, explique Joël Tanguy. La méthanisation implique de respecter la biologie du vivant, il faut la comprendre, la suivre, l'optimiser pour obtenir la qualité. C'est nécessaire pour garantir le bon vieillissement des installations et la rentabilité économique du projet* », estime-t-il. Résultat : un biogaz composé à 70 % de méthane, ce qui a permis d'augmenter la production du site de 60 m³/h, estimés, au départ, à 130 m³/h. Le biogaz produit est triplement valorisé : la cogénération permet de produire de l'électricité et de la chaleur (valorisées dans le réseau de chaleur), le biométhane est injecté dans le réseau. Une partie est valorisée dans une station bioGNV, qui alimente des poids lourds, des véhicules de particuliers ou d'entreprises. « *La station distribue près de 280 000 kg de bioGNV par an, soit l'équivalent de 334 000 litres de gasoil* », détaille Joël Tanguy.

Créer un réseau national de stations GNV en circuit-court

Afin de créer une boucle locale, une station de bioGNV grand public a été ouverte en 2017 à Locminé, avec une cinquantaine d'utilisateurs réguliers (particuliers, entreprises locales, camions de la collectivité). À 0,70 € l'équivalent litre d'essence, le carburant au méthane est attractif. Mais pour que cette mobilité se déploie réellement, les stations bioGNV doivent mailler le territoire.

C'est pourquoi la société Liger BioConcept, via sa filiale Karrgreen, entend renforcer le réseau français de stations bioGNV. L'objectif : installer plus de 150 stations d'ici 2024. Des premières stations devraient voir le jour en 2020, notamment à Ploërmel (Morbihan) et à Rethel (Ardenne).

Pour atteindre cet objectif, Karrgreen vient de signer un accord stratégique avec Prodeval, qui produira les stations. L'idée est de reproduire le modèle de Locminé, basé sur une production locale de biométhane : « *Le modèle Karrgreen repose sur des schémas d'économie circulaire impliquant des agriculteurs, des coopératives, des transporteurs, des acteurs de territoire* », soulignent les partenaires.

Le cahier des charges est précis : « *Les stations Karrgreen seront détenues par des sociétés de territoire (des SAS) qui auront comme actionnaires majoritaires des acteurs des territoires concernés et ce, afin que la valeur ajoutée reste durablement sur chaque territoire pour accompagner les mutations profondes des modèles sociétaux* ».

Les stations seront destinées en priorité aux transporteurs routiers (poids lourds, cars, bus...). Elles seront également dotées de bornes de recharge électriques. Mais là aussi, la station devra fournir une électricité 100 % renouvelable, « *avec certificat d'origine garantie* » par la société E-Pango, référencée chez Powernext.

Enfin, une cryptomonnaie a été créée pour valoriser les émissions de CO₂ évitées. « *L'idée est de donner de la valeur ajoutée aux producteurs et aux usagers. Si demain un cours de CO₂ est mis en place, on pourra valoriser nos actions* », explique Joël Tanguy. En attendant, les usagers peuvent cumuler les « Clean Coin » pour gagner des pleins gratuits.

Fertilisant, compost et combustible

Pour évacuer le digestat produit par le méthaniseur, un plan d'épandage sur 4 500 ha, dans un rayon de 20 km autour du site, a été établi. Pour éviter des va-et-vient d'engins agricoles, des poches de stockage de 1 000 m³ ont été réparties au milieu des exploitations. « *L'objectif est d'approcher au maximum le produit du terrain* », souligne le directeur technique. Pour boucler la boucle, des camions roulant au bioGNV approvisionnent ces poches de stockage. Liger assure également un suivi des surfaces épandues : « *Nous avons de beaux retours pour l'instant : développement de l'humus, présence de nombreux lombrics... Le produit a un bon équilibre azote / phosphore. Les gains économiques pour la cinquantaine d'agriculteurs sont estimés à 25 000 €/an pour cent hectares (économies en fertilisants, hausse des rendements...)* ».

La partie la plus solide du digestat est, quant à elle, dirigée vers le centre de compostage du territoire, pour être valorisée en compost et, potentiellement, en granulés de compost.

Mais Liger regarde également vers la pyrogazéification. En soumettant le digestat à de fortes températures, il est possible de le transformer en combustible afin de le valoriser en énergie et de récupérer les cendres chargées en phosphore, pour la production de fertilisants. Un projet pilote de gazéification hydrothermale est mené avec GRTgaz et une équipe suisse. À suivre...

« Le gaz renouvelable implique un changement total d'usages et de modèle pour l'industrie du gaz »

Le scénario Négawatt mise sur la complémentarité de l'électricité et du gaz pour décarboner le mix énergétique. Il s'agit de privilégier, pour chaque usage, le vecteur le plus approprié. Détails avec Christian Couturier, président de l'association.

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/gaz-renouvelable-changement-usage-negawatt-35485.php4>

Actu Environnement : Le scénario Négawatt donne une place importante au gaz dans la transition énergétique, plus équilibré que les autres scénarios qui confèrent une place essentielle à l'électricité... Pour quelle(s) raison(s) ?

Christian Couturier : Ce qui fait l'originalité de notre scénario, c'est en effet que nous ne misons pas tout sur le vecteur électrique. Nous estimons que le vecteur gaz a un rôle à jouer, en complémentarité. Généralement, dans les scénarios sans fossiles, la tendance est à électrifier tous les usages. Pourtant, une électrification massive pose différentes questions. La gestion de la pointe électrique et de son impact sur les réseaux en est une. Pour la mobilité, les questions d'autonomie, de batteries, mais aussi de réseaux, sont importantes. C'est pourquoi nous pensons qu'il n'est pas prudent de miser sur le tout électrique, alors qu'il existe des infrastructures pour le gaz (réseaux, stockage...) et une alternative au gaz d'origine fossile.

Le gaz est très complémentaire de l'électricité : il peut permettre d'absorber les surplus de productions éoliennes et photovoltaïques, de faire un stockage de longue durée et de gérer les appels de puissance.

AE : Cependant, les usages du gaz devront fortement évoluer...

C. C. : En passant aux gaz renouvelables, il y a effectivement un changement total d'usages et, au-delà, un changement complet de modèle de l'industrie du gaz. On change de fournisseurs, en s'appuyant sur le monde agricole plutôt que sur la Russie, l'Algérie, le Nigéria... On change de niveaux de prix également. **Le gaz renouvelable est au même niveau que l'électricité décarbonée, c'est-à-dire plus cher que le gaz naturel. Il n'est donc pas judicieux de continuer à l'utiliser pour le chauffage de bâtiments à 20°C par exemple. Il faut réserver le gaz aux usages pour lesquels le vecteur électrique est moins intéressant : les transports, l'industrie ou la production de pointe. En suivant ce raisonnement, il y a beaucoup moins de gaz dans les bâtiments, les usages sont réduits. Le gaz remplace surtout les usages actuels du pétrole.**

AE : Dans la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), le Gouvernement conditionne pourtant le développement du biométhane à une trajectoire de baisse des coûts...

C. C. : Le coût du biométhane restera élevé car les technologies sont déjà matures. Il ne faut pas s'attendre à des baisses importantes dans les coûts de production. L'approche du Gouvernement est budgétaire et cette logique conduit à avoir moins de volumes si les prix ne sont pas bas. Selon nous, il faut plutôt pousser les solutions qui sont incontournables et déterminer, en fonction des volumes nécessaires, l'enveloppe globale qui doit être consacrée au biogaz.

AE : Quels sont les usages prioritaires du biogaz selon vous ?

C. C. : Le principe est d'injecter le biogaz dans le réseau dès que c'est possible. C'est la solution la plus simple car on s'affranchit de l'équilibrage entre la production et la consommation. Mais, en fonction des volumes produits, des investissements nécessaires dans le réseau, ce n'est pas toujours pertinent. Par défaut, quand l'injection n'est pas possible, la cogénération apparaît intéressante. Mais il faut qu'il y ait un usage important de la chaleur cogénérée, et ce, tout au long de l'année. Par exemple, une industrie qui a des besoins de chaleur importants et non saisonniers. C'est la difficulté liée à la cogénération. Selon l'étude Solagro sur un gaz 100 % renouvelable, en 2050, l'essentiel de la ressource potentielle pour la méthanisation aura accès au réseau, à un coût raisonnable.

AE : À moyen terme, le scénario Négawatt mise également sur la méthanation. Pour quels usages ?

C. C. : Selon nous, la méthanation doit intervenir pour valoriser l'électricité excédentaire, quand tous les autres usages ont été mobilisés au préalable. Soit ces surplus d'électricité seront transformés

en hydrogène pour être consommés immédiatement, soit cet hydrogène devra être converti en méthane pour pouvoir être injecté sur le réseau ou stocké. Dans notre scénario, on mobilise donc peu l'hydrogène pour un usage final.

AE : La mobilité hydrogène ne fait donc pas partie des usages envisagés ?

C. C. : La mobilité hydrogène présente de nombreux inconvénients. Si le vecteur hydrogène est utilisé pour stocker les surplus de production d'électricité renouvelable, sa production est, par nature irrégulière. Or, pour développer les usages de mobilité, il faut une offre permanente d'hydrogène. Comment assurer cette production permanente ? Par le nucléaire ? Ce n'est pas notre parti-pris. C'est pourquoi nous envisageons plutôt l'hydrogène comme un moyen de gérer les pics de production d'électricité, sur le concept du power-to-gas. Mais les besoins ne devraient pas intervenir avant 2030.

AE : De nombreux projets pilotes sont pourtant lancés sur la mobilité hydrogène. Est-ce une fausse route selon vous ?

C. C. : On assiste actuellement à une course au projet pilote sur l'hydrogène ! Ça paraît un peu prématuré, il n'y a pas de modèle économique pour l'instant. On a cependant besoin de quelques démonstrateurs pour sortir des laboratoires et expérimenter en grandeur réelle, pour voir comment cela s'insère dans un écosystème local, au niveau des infrastructures, des usagers... On ne sait pas de quoi l'avenir sera fait et qui, du bioGNV, de l'électricité ou de l'hydrogène, se développera finalement. Il faut donc pouvoir expérimenter, dans un cadre sécurisé, différentes configurations de mobilité.

BATIMENT

Le collectif Stop Exclusion énergétique lance ses Trophées pour lutter contre la précarité énergétique

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/trophees-stop-exclusion-energetique-precarite-35593.php4>

Inquiet des conséquences de la crise sanitaire de la Covid-19 aggravant la situation des familles en précarité énergétique, le collectif Stop Exclusion énergétique lance ses « Trophées d'innovations et solutions 2020 » pour « *accélérer l'action à chaque niveau de territoire* ». Ce collectif réunit 60 organisations de la solidarité, des territoires, de l'écologie et de l'économie, engagées dans la lutte contre la précarité énergétique et qui œuvrent à l'élaboration de solutions. « *Rénovation de l'habitat, économies d'énergie, réduction des émissions de carbone, amélioration de la qualité de l'air intérieur... Ces défis auxquels il est urgent de répondre sont autant d'opportunités sociales, économiques, sanitaires et environnementales que nous devons saisir collectivement pour refonder notre modèle de société. C'est pour y contribuer et fédérer les meilleures initiatives sur tout le territoire que nous lançons aujourd'hui les Trophées des Innovations et Solutions contre l'exclusion énergétique et sanitaire* », explique Gilles Berhault, fondateur du collectif Stop Exclusion énergétique.

(...)

Hausse des impayés des factures des ménages précaires

Alors que la trêve hivernale a été prolongée jusqu'au 10 juillet suite à la Covid-19, le médiateur national de l'énergie a fait part, le 3 juin, de son inquiétude « *des difficultés que vont rencontrer les personnes en situation de précarité énergétique pour payer leurs factures d'énergie* ». Olivier Challan-Belval a annoncé une hausse de 17 % des interventions pour impayés des factures d'électricité et de gaz naturel en 2019 par rapport à 2018, « *alors que la crise sanitaire n'avait pas encore frappé les ménages français* ». « *La hausse des interventions pour impayés en 2019 doit être un signal à prendre très au sérieux, aussi bien pour les acteurs du secteur que pour les pouvoirs*

publics », alerte le médiateur. En complément de la lutte contre les passoires énergétiques, il préconise la nomination systématique d'un correspondant solidarité-précarité chez les fournisseurs d'énergie, la mise en place d'un fournisseur de dernier recours, et la simplification du Fonds de solidarité pour le logement (FSL).

RE 2020, DPE et label BBC : 18 organisations appellent Édouard Philippe à revoir les arbitrages

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/lettre-ouverte-RE-2020-DPE-label-BBC-arbitrages-35627.php4>

Dans une lettre ouverte au Premier ministre publiée le 9 juin, 18 organisations professionnelles, dont les gaziers, appellent les pouvoirs publics à « *revoir d'urgence les arbitrages* » en cours concernant la prochaine réglementation environnementale (RE) 2020 des bâtiments neufs, la réforme du Diagnostic de performance énergétique (DPE) et la révision du label Bâtiment basse consommation (BBC). Les 18 acteurs signataires de la lettre sont des représentants de la filière gaz (Association française du gaz-AFG, Coénove, Uprigaz, etc.), des filières du génie climatique (Énergies et Avenir) ainsi que des énergies renouvelables (Enerplan pour le solaire et le Cibe pour le bois-énergie). Figurent aussi l'association d'élus Amorce et plusieurs associations engagées dans l'efficacité énergétique et la rénovation des bâtiments, ainsi que dans la lutte contre la précarité énergétique (Réseau pour la transition énergétique - Cler), négaWatt, etc.). S'ajoutent la Fédération des agences locales de maîtrise de l'énergie et du climat (Flame) et le groupement des industriels Mur Manteau.

Selon les signataires, les derniers arbitrages ministériels « *impactent* » la RE 2020, le DPE et le label BBC. Ces arbitrages prévoient de modifier le contenu carbone du kWh (kilowattheure) chauffage et le coefficient d'énergie primaire relatifs à l'électricité, d'exprimer le DPE en énergie finale et de placer le label BBC à 60 kWhEF/m²/an, seuil futur entre les classes B et C du DPE. Les signataires « *jugent ces dispositions, pour certaines, non conformes aux directives européennes, contraires aux lois de la physique et contreproductives au regard des objectifs de la stratégie nationale bas-carbone* ».

Un grand programme de rénovation

Les organisations déplorent que les mesures proposées par le Gouvernement pour le bâtiment conduisent « *à une électrification massive des usages thermiques sans chercher forcément à réduire significativement les niveaux de consommation lors des rénovations, ni à recourir abondamment à la chaleur renouvelable* ». Ils craignent une augmentation de la précarité des ménages « *par la hausse des factures de chauffage, d'une disparition importante d'emplois, et de l'abandon d'un mix énergétique diversifié conduisant de manière équilibrée à une décarbonation beaucoup plus résiliente aux aléas futurs inévitables* ».

Les 18 organisations demandent à Édouard Philippe de « *redonner aux réformes sur le bâti neuf (RE 2020), leur ambition initiale, et ne pas modifier les règles du DPE et du label BBC* ». Il plaident pour la mise en place d'« *un grand programme de rénovation à très haute efficacité recourant massivement aux sources de chaleur renouvelables et aux pompes à chaleur performantes* ».

Le 7 mai dernier, le ministre du Logement, Julien Denormandie, et la secrétaire d'État à la Transition écologique, Emmanuelle Wargon, ont annoncé le report de l'entrée en vigueur de la RE 2020 à l'été 2021. De même, le DPE deviendra opposable au plus tard au 1^{er} juillet 2021. Les ministres ont justifié ces reports au regard de la situation sanitaire de la Covid-19, notamment à cause du décalage des consultations réglementaires.

Le Gouvernement présente des nouvelles mesures de soutien au BTP et à la rénovation énergétique

85 % des chantiers du BTP ont repris. Le Gouvernement a présenté des mesures pour

compenser les surcoûts liés à la Covid-19 et soutenir la trésorerie des entreprises. Accélérer la rénovation thermique des bâtiments sera inscrit dans le plan de relance.

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/mesures-soutien-BTP-renovation-energetique-35639.php4>

Le 10 juin, lors de la présentation en Conseil des ministres du 3^e projet de loi de finances rectificative pour 2020 (PLFR 3), les ministères de l'Économie, du Logement et de la Transition écologique ont présenté de nouvelles mesures de soutien aux entreprises du BTP pour « accélérer » la reprise de leur activité.

(...)

La rénovation thermique des bâtiments au cœur du plan de relance de l'économie

Enfin, l'État va porter sa dotation aux collectivités locales pour les investissements verts à hauteur d'1 milliard d'euros supplémentaires, la faisant passer à 1,6 Md€. « *Soit un quasi triplement de ces dotations* ». Le Gouvernement anticipe un effet levier de 4 à 5 Md d'euros d'investissements au niveau local supplémentaires, en faveur de la transition écologique et en particulier de la rénovation thermique des bâtiments publics, et de la rénovation du patrimoine.

« *Une troisième étape aura lieu à la rentrée* », avec le grand plan de relance de l'économie qui doit être présenté en septembre. Le Gouvernement prévoit de renforcer l'investissement public pour mettre en œuvre un vaste plan de rénovation thermique des bâtiments. Il prévoit aussi une simplification et une accélération des procédures pour relancer les chantiers de BTP.

Rénovation des bâtiments en Europe : la Commission proposera sa feuille de route à l'automne

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/efficacite-energetique-batiment-renovation-consultation-publique-35658.php4>

Dans le cadre de son Pacte vert pour l'Europe ou Green Deal, la Commission européenne est en train de préparer une feuille de route concernant la rénovation énergétique des bâtiments. Baptisée « vague de rénovation », cette nouvelle stratégie sera présentée à l'automne prochain.

Après avoir consulté les parties prenantes courant mai 2020, la Commission européenne se tourne désormais vers les citoyens européens jusqu'au 9 juillet 2020. À travers cette consultation, elle cherche à recueillir des avis sur la manière de renforcer la fréquence et la qualité des rénovations de bâtiments par le biais d'instruments réglementaires, politiques et financiers. Actuellement, environ 11 % du parc immobilier de l'Union européenne subit chaque année des travaux de rénovation allant de « légers » (3 % à 30 % d'économies d'énergie), à « moyens » (30 % à 60 %), et jusqu'à des « rénovations lourdes » (> 60 % d'économies d'énergie). Mais la grande majorité de la rénovation ne porte pas sur la performance énergétique, et le taux de rénovation énergétique pondéré n'est que de 1 % par an. Trop peu pour renouveler le parc immobilier privé et public et le conduire vers la neutralité carbone d'ici 2050.

La Commission européenne veut donc renforcer sa politique en la matière et en faire un axe de relance post-Covid : « *La construction et la rénovation sont une industrie à forte intensité de main-d'œuvre qui soutient un large éventail de secteurs en amont et de petites et moyennes entreprises (PME). En plus d'économiser de l'énergie et de l'argent et de réduire les émissions de CO₂, cette initiative apportera une contribution essentielle à la création d'emplois et à la relance économique dans le contexte de la pandémie de la Covid-19.* »

Pourquoi le secteur énergétique échapperait-il à l'analyse en cycle de vie ?

La question de l'électrification des usages notamment dans le bâtiment fait débat au sein des professionnels de l'énergie. Bernard Aulagne, président de Coénove, dénonce une tromperie.

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/bernard-aulagne-gaz-electricite-batiment-35699.php4>

Viser le zéro carbone à l'horizon 2050, tel est l'objectif clairement affiché depuis plusieurs mois par la politique énergétique française en écho aux ambitions européennes. Pour y parvenir, le

Gouvernement a opté unilatéralement, au sein de sa Stratégie nationale bas-carbone, pour une électrification massive des usages, en particulier dans le secteur du bâtiment. Un choix qu'il souhaite décliner désormais dans les réglementations en préparation tant sur la construction neuve (RE 2020) que dans l'existant avec la refonte du diagnostic de performance énergétique. Et pour favoriser l'électricité, l'administration ne lésine pas sur les moyens : révision à la baisse du coefficient d'énergie primaire, diminution arbitraire du contenu carbone de l'électricité, et, au mépris de toutes les directives européennes, comptabilisation de l'énergie en énergie finale et non plus en énergie primaire, dans un souci (sic) de simplification pour le consommateur... Rien d'autre en fait qu'une vaste supercherie pour favoriser l'électricité, au motif discutable qu'elle est soi-disant décarbonée du fait de la place importante du nucléaire dans sa production : circulez, il n'y a rien à voir !

De quoi parle-t-on en fait ?

Tout est question de point de vue suivant que l'on regarde par le petit bout de la lorgnette et que l'on considère uniquement l'énergie consommée dans son logement, autrement dit celle qui figure sur sa facture (appelée énergie finale), ou que l'on s'intéresse à l'ensemble de la ressource énergétique nécessaire pour produire, transporter, distribuer l'énergie jusqu'à son compteur, en prenant donc en compte les différentes pertes tout au long de la chaîne (le tout constituant l'énergie primaire).

Notons d'ailleurs que cette vision globale n'est pas propre au secteur de l'énergie, bien au contraire. Dans tous les domaines, il est désormais demandé aux industriels de prendre la mesure de leur responsabilité environnementale, autrement dit d'intégrer l'impact de leur process sur nos ressources, qu'il s'agisse de la consommation d'énergies ou de celle de l'eau.

C'est déjà le cas, et depuis un certain temps, dans le secteur du bâtiment qui est tenu d'évaluer la performance de chaque produit au regard de l'analyse de son cycle de vie, de l'extraction des matières premières pour le produire jusqu'à sa fin de vie (« du berceau à la tombe »). Cette obligation se traduit, depuis 2014, par la délivrance de FDES (Fiches de données environnementales et sanitaires) pour les produits de construction et, depuis 2017, de PEP (Profil environnemental produit) pour les équipements électriques et de génie climatique, définitions qui sont indispensables pour intégrer une solution dans une démarche ou un projet d'éco-conception. Même pour les produits de consommation courante, comme les aliments, l'électroménager ou encore les vêtements, l'Analyse du cycle de vie (ACV) devient la norme.

Alors pourquoi donc le secteur de l'énergie s'y soustrairait-il ? Pourtant, retenir comme référence l'énergie finale plutôt que l'énergie primaire revient bien à nier l'analyse en ACV : il s'agit donc au mieux, d'un anachronisme, au pire, de l'irresponsabilité voire de la tromperie.

Quand efficacité ne rime pas avec électricité

La situation diffère, en effet, suivant qu'une énergie peut être utilisée quasiment telle qu'elle est produite ou pas... Contrairement au charbon ou au gaz par exemple, l'électricité n'existe pas dans la nature et est obtenue par la transformation de différentes ressources : charbon, pétrole, gaz, uranium, eau, soleil, vent...

Cette transformation se traduit par une chaîne de rendements énergétiques permettant de passer de la ressource primaire, épuisable ou renouvelable, à l'utilisation finale. C'est le coefficient d'énergie primaire qui reflète cette transformation et permet de remonter à la quantité des prélèvements faits sur les ressources épuisables de la planète pour satisfaire le besoin final. Et on parle bien de ressources épuisables, pas uniquement fossiles, car l'uranium est également une ressource épuisable, avec des réserves limitées et posant les mêmes problèmes géopolitiques que le gaz, par exemple.

Vouloir discrètement ranger l'uranium dans la même catégorie que l'eau, le soleil ou le vent n'est ni plus, ni moins, là encore, que de la tromperie.

Mais alors quelle valeur pour ce coefficient ?

L'Administration a publié, en avril 2019, une étude montrant son évolution et situant le coefficient actuel à 2,74 pour la France, du fait de la part prépondérante du nucléaire et de la part limitée des énergies renouvelables !

Concrètement, cela signifie donc qu'aujourd'hui en France, il faut 2,74 kWh de ressources énergétiques majoritairement épuisables (énergie primaire) pour obtenir 1 kWh d'électricité délivré au compteur (énergie finale).

La bonne nouvelle est que ce coefficient est appelé à baisser au fur et à mesure du développement des énergies renouvelables dans le mix de production d'électricité, mais, ne nous leurrions pas, ce n'est pas pour tout de suite compte tenu du poids de l'énergie nucléaire dans ce mix et de la réticence des pouvoirs publics à engager une véritable baisse de son recours : si viser le 50 % était d'abord pour 2025, la loi acte désormais 2035 et l'expérience nous répondra « peut-être » !

Mais la logique de l'administration est autre. Bien que n'ayant aucune certitude, appliquons dès maintenant le coefficient de conversion calculé jusqu'en 2050 en considérant comme atteint l'objectif de réduction du nucléaire. Voilà comment la PPE (Programmation pluriannuelle de l'énergie) nous sort du chapeau 2,3 !

En résumé, le coefficient de conversion devrait être aujourd'hui de 2,74. On utilise 2,58 qui, déjà, favorise l'électricité et, comme ça ne suffit pas, on invente un 2,3 au mépris total de la méthodologie recommandée par la Commission européenne : coefficient calculé sur le mix électrique actuel et révision tous les quatre ans. Stop à la manipulation !

Vision primaire de l'énergie primaire ?

Alors, soyons sérieux et dépassons la boutade facile : énergie primaire, vision primaire, car c'est tout le contraire : seule la comptabilité en énergie primaire permet une vraie vision globale de la chaîne énergétique et des prélèvements sur les ressources épuisables. Au final, la comptabilité en énergie finale constitue une vision étroite et trompeuse, ne distinguant pas 1 kWh d'électricité produit à partir du gaz, du nucléaire, du soleil ou du vent.

On nous parle de simplicité pour le consommateur, mais, c'est une tromperie : le consommateur ne retrouvera jamais les consommations estimées conventionnellement sur sa facture. Son seul repère est le montant qu'il paye. En tant que citoyen, il s'intéresse aussi, et de plus en plus du fait de la crise sanitaire que nous traversons, à la conséquence de son mode de vie, dont ses consommations d'énergie, sur la planète.

Si nous voulons sincèrement préparer au mieux notre avenir et agir efficacement pour préserver nos ressources, c'est bel et bien l'énergie primaire qui doit être la base de notre raisonnement. L'énergie primaire est LA seule manière de quantifier véritablement les ressources naturelles consommées, ressources qui, rappelons-le, sont épuisables, uranium compris. Ce n'est pas parce qu'il a été un fleuron français que le nucléaire doit se permettre de s'affranchir des enjeux d'efficacité énergétique. L'heure est aujourd'hui à la transparence sur ce que coûte chaque produit, pas seulement à notre porte-monnaie mais aussi à notre planète. La crise sanitaire que nous traversons actuellement nous le rappelle au quotidien.

SOBRIETE

L'effacement électrique s'ouvre au grand public

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/ekwateur-voltalis-offre-effacement-electrique-35618.php4>

Le fournisseur d'énergie ekWateur s'associe à Voltalis, le spécialiste de la gestion active de la consommation électrique pour se lancer dans l'effacement électrique domestique. Cet hiver, le réseau risque d'être mis à rude épreuve, le calendrier de maintenance des centrales nucléaires ayant été décalé en raison de la crise sanitaire. Les deux acteurs comptent bien proposer leur service au gestionnaire de réseau qui les rémunérera en conséquence. Et pour effacer un certain volume de consommation, ils vont proposer à leurs clients domestiques l'installation d'un boîtier qui permettra d'éteindre les radiateurs et chauffe-eaux électriques aux moments des pointes de consommation. Le boîtier permet également de piloter les équipements électriques à distance et d'assurer un suivi de la consommation en temps réel.

« Aux moments où le système électrique en a besoin, comme notamment lors des pics hivernaux, Voltalis peut réduire simultanément la consommation de milliers d'appareils de chauffage ou d'eau chaude sur de très courtes durées, sans impact sur le confort des occupants », expliquent les partenaires, qui ont pour objectif d'équiper 50 000 clients en 2021.

Effacement, économies d'énergies : de nouvelles mesures pour sécuriser le système électrique dès l'automne

Afin d'anticiper la moindre disponibilité du parc nucléaire dans les mois à venir, la ministre de la Transition écologique a annoncé un panel de mesures pour assurer la sécurité électrique dès l'automne prochain.

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/Securite-electrique-consommation--nucleaire-effacement-pilotage-chauffage-35640.php4>

Dès la fin octobre RTE sera vigilant quant à la sécurité électrique

Avec la crise liée à la Covid-19, le système électrique se trouve face à une «*situation inédite*», selon les mots de François Brottes, le président de RTE, le réseau de transport de l'électricité. EDF a annoncé une moindre disponibilité de son parc nucléaire pour la fin de l'année. Ses prévisions de production ont donc été revues à la baisse : 300 TWh pour 2020, contre 380 TWh en 2019. La raison ? Un certain nombre d'opérations de maintenance et d'arrêts de réacteurs ont dû être reportées avec le confinement et devront donc être réalisées dans les prochains mois.

Résultat : dès la fin octobre ou le début du mois de novembre, RTE sera vigilant quant à la sécurité électrique. Cette vigilance est, d'habitude, particulièrement élevée en janvier et février, mois les plus froids. Mais cette année, le déficit de production nucléaire devrait être de 6 GW en novembre et décembre, et de 3 GW en février 2021. Si le réseau français peut s'appuyer sur les interconnexions avec les pays voisins (10 GW estimés pour cette période), d'autres mesures seront nécessaires pour aborder plus sereinement la saison froide. La ministre de la Transition écologique, Élisabeth Borne, a donc annoncé, jeudi 11 novembre, de nouvelles mesures d'efficacité énergétique et de maîtrise de l'énergie pour gagner quelques gigawatts de consommation. Elle doit également réunir les principales parties prenantes (fournisseurs, opérateurs d'effacement, élus, bailleurs sociaux...) pour leur demander de faire des propositions complémentaires dès juillet.

Un système électrique déjà tendu

Avec la fermeture de plusieurs moyens de production et le retard pris dans certains chantiers (notamment l'EPR de Flamanville), RTE anticipait déjà des tensions sur le réseau électrique pour les années à venir. Il était particulièrement vigilant pour les années 2021 et 2022, années les plus critiques puisqu'elles coïncident avec la fermeture de la centrale nucléaire de Fessenheim et des centrales à charbon.

La ministre a assuré que cette situation ne remettait pas en question la politique énergétique de la France. Au contraire : « *Dépendre d'une seule source d'électricité à 70 % n'est pas la meilleure façon d'être résilient* », a-t-elle déclaré.

Économies d'énergie, effacement, offres tarifaires

Dès le 1^{er} juillet, le ministère va inciter l'installation de dispositifs de pilotage et de régulation du chauffage chez les particuliers, avec un coup de pouce de 150 € *via* les certificats d'économies d'énergie (CEE). Soit « *près de la moitié du coût d'installation* ». L'objectif est d'installer 20 000 à 40 000 dispositifs chaque mois.

Le ministère prévoit également la mise en place, dès juillet, d'un bonus pour les contrats de performance énergétique (CPE) dans le tertiaire. « *Le bonus sera d'autant plus élevé que les CPE fixeront des garanties d'économies d'énergie ambitieuses et sur une durée longue* », précise le communiqué de presse.

Les capacités d'effacement de consommation vont également être sollicitées pour gagner 1 à 2 GW supplémentaires. Le ministère annonce un doublement du plafond de rémunération de ces capacités en 2021, qui était jusque-là fixé à 30 000 € par mégawatts dans les appels d'offres. L'objectif est de gagner 500 MW d'effacement, le plus tôt possible, a indiqué la ministre. Un bonus sera donc accordé aux opérateurs dont les capacités seront disponibles dès novembre.

Élisabeth Borne souhaite par ailleurs développer l'effacement tarifaire. « *Les offres existantes sont sous-exploitées, il faut les relancer* », souligne-t-elle. La ministre lancera des réflexions avec les fournisseurs d'énergie en vue de préparer un appel d'offres pour le mois de septembre.

De son côté, RTE va généraliser le dispositif d'information EcoWatt au niveau national. Expérimenté

en Bretagne et en PACA depuis plusieurs années, ce dispositif alerte les ménages volontaires des périodes de tension sur le réseau pour qu'ils décalent leur consommation.

La publicité sommée de faire sa transition écologique

Consomériste et énergivore, la publicité est de plus en plus pointée du doigt, en particulier dans le cadre d'une « relance verte » attendue. Deux rapports proposent des pistes, plus ou moins drastiques, pour réformer le secteur.

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/impacts-publicites-environnement-35656.php4>

Les deux rapports s'accordent sur la nécessité de mieux encadrer la publicité dans l'espace public. Deux rapports, sortis ces derniers jours, questionnent le rôle de la publicité dans la consommation et la « surconsommation », et s'interrogent sur les limites du secteur dans le cadre d'une relance verte soutenue par l'Europe et le Gouvernement. Le 9 juin dernier, 22 associations et des universitaires ont présenté leur rapport « Big Corpo : encadrer la pub et l'influence des multinationales : un impératif écologique et démocratique ». Le 11 juin, Géraud Guibert, conseiller maître à la Cour des comptes et président de la Fabrique écologique, et Thierry Libaert, membre du Comité économique et social européen, rendaient leur rapport « Publicité et transition écologique », commandé en 2019, à Élisabeth Borne et Brune Poirson.

Interdire les publicités des produits les plus polluants

Le rapport « Big Corpo » appelle dès les premières lignes à « réguler les activités publicitaires pour s'attaquer aux enjeux climatiques et environnementaux, contenir le niveau d'extraction des ressources naturelles, et réduire notre production des déchets ». Selon les auteurs, les dépenses annuelles de publicité et communication des grandes entreprises en France avoisineraient les 46 milliards d'euros par an. « En 2014, à peine plus de 600 (soit 0,02 % des entreprises françaises) représentent 80 % des dépenses publicitaires, et 25 annonceurs contrôlent à eux seuls un quart du marché », précisent-ils. Les constructeurs automobiles français dépasseraient tous le milliard d'euros de dépenses publicitaires en 2018. « Plusieurs milliards, aujourd'hui principalement consacrés à faire la promotion des véhicules SUV, deuxième source de croissance des émissions de CO₂ mondiales au cours de la décennie écoulée » selon le rapport. Les auteurs plaident pour une interdiction de la publicité, « uniquement pour les produits les plus polluants ».

Des voitures donc, mais aussi d'autres secteurs ou produits directement ciblés : les voyages en avion sur courte distance ; les offres de la restauration rapide qui, « tout en étant source de problèmes sanitaires (obésité) génère aussi quantité d'emballages jetables et de déchets » ; les bouteilles d'eau en plastique jetable ; l'industrie vestimentaire de la fast-fashion ; ou encore les smartphones. « La pub et le marketing nous poussent à dévorer et polluer la planète. Au nom de l'impératif écologique, l'État doit maintenant poser des limites, réguler les discours pour lutter contre les incitations à la surconsommation », plaide Marie Cousin, présidente de Résistance à l'agression publicitaire.

Dispositif visuel « écologique » sur les publicités

Les préconisations de Géraud Guibert et Thierry Libaert sont plus mesurées. Tous deux constatent que le secteur de la publicité « a peu pris en compte le climat et la biodiversité », et demandent « une réflexion de fond sur le sujet ». Ils n'écartent pas certaines mesures d'interdiction, mais celles-ci doivent être « programmées dans le temps en permettant à la publicité d'évoluer ». Il s'agirait par exemple d'interdire les publicités pour des produits amenés à disparaître quelques temps avant la fin de leur commercialisation. Un exemple : les voitures thermiques censées être retirées de la vente en 2040.

Au même titre que les dispositifs du Nutriscore figurant sur les emballages alimentaires, ou les étiquettes énergétiques pour la consommation des appareils électriques, les auteurs préconisent de mettre en place sur les publicités un dispositif visuel correspondant à des barèmes fixés ou validés par les pouvoirs publics. Chaque produit aurait alors sa notation écologique. « Il faut que le consommateur sache que la société et l'État veulent décourager l'achat de certains produits », explique Géraud Guibert.

Selon les préconisations du rapport, la publicité doit s'inscrire dans une stratégie cohérente aboutissant à la neutralité carbone à l'horizon 2050. « Cet objectif constitue désormais la feuille de route de la société française ; ce doit être aussi celui du secteur publicitaire », précisent les

rapporteurs, qui appellent à des états généraux du secteur pour établir une feuille de route commune.

Moins de prospectus et de panneaux lumineux

Autre volet du rapport « Big Corpo », l'encadrement des supports publicitaires. Selon l'association Résistance à l'agression publicitaire, près de 31 kilos de prospectus par an et par boîte aux lettres, partent directement dans les poubelles. Cela représenterait un quart du papier consommé en France. Les auteurs demandent de normaliser le principe « Ouipub » n'autorisant la publicité dans les boîtes aux lettres qu'aux citoyens qui auront donné leur accord préalable. Après de longs débats parlementaires, trois règles avaient été introduites dans la loi anti-gaspillage et économie circulaire du 10 février 2020 : la mise en place d'une amende en cas de non-respect du « stop pub », l'interdiction de déposer des imprimés publicitaires sur les véhicules, et l'obligation de les imprimer sur des papiers recyclés ou issus de forêts gérées durablement.

Les associations demandant également l'interdiction des panneaux lumineux numériques. « *Avec deux faces numériques, ces panneaux consomment treize fois plus que le plus énergivore des mobiliers urbains non numériques* » précisent-elles. Là encore, le rapport rendu au Gouvernement est plus souple, avec comme principe « *l'obligation d'extinction lumineuse la nuit de toute publicité. La seule exception serait celles éclairant un mobilier fournissant au public un service d'intérêt général en cours de fonctionnement* ». Les auteurs préconisent également de soumettre les publicités lumineuses présentes à l'intérieur d'une vitrine, aux règles fixées par le code de l'environnement (seules les publicités extérieures sont aujourd'hui concernées), et de rendre plus efficace les sanctions contre l'affichage sauvage.

Quelle autorité pour réguler la publicité ?

Les deux rapports s'accordent sur la nécessité de mieux encadrer la publicité dans l'espace public. Géraud Guibert et Thierry Libaert prônent l'incitation des acteurs et l'autorégulation. Ils demandent à l'Autorité de régulation professionnelle de la publicité (ARPP) de mettre en place un volet « climat » dans leur recommandation « développement durable », et d'intégrer des associations de consommateurs et de défense de l'environnement dans leur gouvernance.

Insuffisant pour les associations signataires du rapport « Big Corpo », qui demandent la création d'une « *autorité administrative indépendante de régulation des contenus publicitaires et de communication* ». Celle-ci devrait « *préciser les informations que les publicités seront dans l'obligation de comporter, encadrer les discours publicitaires et marketing afin de lutter contre l'obsolescence et l'incitation au gaspillage, et renforcer les outils juridiques de lutte contre la tromperie et le blanchiment de l'image corporate, pour appréhender sérieusement les dérives de la communication RSE* ».

Une nouvelle Loi Évin

C'est littéralement l'adoption d'une « *Loi Évin pour le climat et contre la malbouffe* » que demandent les associations. Des amendements ont déjà été déposés dans ce sens, notamment par Delphine Batho et Mathieu Orphelin sur les véhicules très émetteurs, mais ont été refusés au motif de la liberté d'entreprendre des entreprises. Cependant en janvier dernier, le Conseil constitutionnel a confirmé le caractère constitutionnel de la protection de l'environnement, qui pouvait ainsi justifier sous certaines conditions, des atteintes à la liberté d'entreprendre.

Les deux rapports alimenteront peut-être les réflexions de la Convention citoyenne pour le climat, qui a fait de la publicité un enjeu central de la transition écologique. La Convention doit proposer toute une série de mesures à l'exécutif dès la semaine prochaine, après une dernière session de trois jours, à partir du 19 juin prochain.

L'Ademe chiffre les bénéfices de l'allongement de la durée d'utilisation des produits

Trois études de l'Agence pour la transition écologique évaluent les gains économiques et environnementaux liés à l'allongement de la durée de vie d'une série de produits de consommation et de biens d'équipement.

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/dechets-benefices-allongement-duree-vie-produits->

L'aspirateur fait partie des biens étudiés parmi les onze équipements électriques et électroniques
Mercredi 10 juin, l'Agence de la transition écologique (Ademe) a publié les résultats de ses travaux sur les bénéfices générés par l'allongement de la durée de vie des produits de consommation et de biens d'équipement. Les travaux ont porté sur trois approches : conserver un équipement qui atteint sa « durée d'usage moyenne », lutter contre l'obsolescence culturelle ou marketing en conservant un équipement, et réparer un équipement en panne. Ils ont donné lieu à un rapport sur les bénéfices environnementaux, à un deuxième document sur les bénéfices économiques et à une synthèse des deux bénéfices à l'échelle d'un foyer français pour onze équipements électriques et électroniques (EEE).

Ces travaux s'inscrivent dans le prolongement d'une étude de 2018 qui évaluait l'incidence d'une première série de produits sur les changements climatiques et sur la consommation de matières.

Les produits numériques, sources de gains importants

L'étude sur les onze EEE d'un foyer a porté sur quatre équipements multimédia (téléviseur, ordinateur portable, smartphone et imprimante) et sept produits électroménagers (lave-linge, réfrigérateur, lave-vaisselle, sèche-linge, four, aspirateur et micro-ondes). Elle montre qu'un foyer peut économiser 669 euros en allongeant d'un an la durée de vie des onze produits étudiés. Ce calcul se base sur l'hypothèse que l'ensemble des produits arrive en fin de durée d'utilisation moyenne en même temps. Ce gain passe à 1 223 euros si l'allongement des durées de vie est de deux ans, et à 1 777 euros s'il est de trois ans. Les gains environnementaux respectifs, exprimés en termes de réduction d'émissions de gaz à effet de serre (GES), sont de 184, 374 et 574 kg de CO₂.

L'étude montre aussi que les gains les plus importants sont réalisés grâce à l'allongement de la durée d'usage des quatre équipements multimédias. Ils totalisent entre 69 et 73 % du gain économique total et entre 61 et 62 % du bénéfice environnemental. Les gains atteignent par exemple 467 euros et 114 kg de CO₂ pour un allongement d'un an de ces produits.

Les gains sont plus importants encore si on les évalue sur dix ans. En effet, sur une décennie, certains produits, les smartphones en particulier, atteignent plusieurs fois leur durée moyenne d'usage. Les économies atteignent entre 963 euros et 1 995 euros et les bénéfices environnementaux sont entre 219 et 528 kg de CO₂, selon les durées d'allongement étudiées. La part du numérique progresse encore pour atteindre 82 % des gains économiques globaux et 70 % des gains environnementaux.

Rapportés à l'ensemble des foyers français, ces bénéfices pèsent de 27 à 56 milliards d'euros et de 6 à 15 millions de tonnes de CO₂. Bien sûr, l'étude présente des limites, explique l'Ademe. L'allongement de la durée de vie exprimée en année n'est pas la même pour tous les produits et l'extrapolation aux foyers français ajoute des incertitudes. Pour autant, ces chiffres peuvent être « *utilisés comme un objectif potentiel à atteindre* ».

Réparer engendre (presque) toujours un gain environnemental

Les deux autres études donnent des informations plus précises pour quatorze catégories de produits : des équipements à forte composante électronique (écran publicitaire numérique, vidéoprojecteur et enceinte à commande vocale), des équipements à faible composante électronique (machine à café, hotte de cuisine, bouilloire électrique, plaque de cuisson et appareil à raclette), des produits de bricolage, de jardinage, ou des équipements techniques de la maison (perceuse, scie sauteuse, radiateur et chauffe-eau électrique, climatiseur mobile et tondeuse à gazon) et deux produits liés à la mobilité (engins de déplacement personnel électriques et vélo électrique).

Ainsi, ne pas remplacer un ordinateur que l'on juge obsolète, alors qu'il fonctionne encore correctement, permet d'économiser 112 euros par an. Pour un smartphone, l'économie est de 96 euros et pour une tondeuse de 169 euros, résume l'Ademe. Quant à la réparation d'un produit, elle permet de réaliser des économies dans la plupart des cas. Selon l'Ademe, seuls le sèche-linge à évacuation et la télévision de 30 à 40 pouces font exception à cette règle parmi les produits étudiés.

Sur le plan environnemental, la réparation d'une télévision arrivée à la moitié de sa vie permet un gain de 90 kg de CO₂. Conserver ce même téléviseur au-delà de sa durée d'utilisation habituelle

permet d'économiser 170 kg de CO₂.

Les résultats apportent aussi un éclairage intéressant sur la réparation. « *Dans la majorité des cas, le choix de réparer est préférable au choix de remplacer son équipement surtout si la panne intervient avant la demi-vie de l'équipement* », explique l'Ademe. Pour autant l'impact de la production et de l'acheminement d'une nouvelle pièce peut parfois ne pas être compensé. C'est le cas par exemple du remplacement d'un écran de smartphone qui perd son intérêt environnemental si le téléphone est arrivé aux trois quarts de sa durée de vie (soit trois ans).

L'étude environnementale analyse enfin l'impact du bon geste de tri. Le recyclage permet de réduire l'impact environnemental du produit « *de l'ordre de 5 à 15 % sur l'indicateur de changement climatique (hors cas du réfrigérateur)* », résume l'Ademe. Dans le cas du réfrigérateur, du fait de la présence de gaz fluorés, « *un mauvais geste de tri peut contribuer à plus du doublement (+130 % d'impacts sur le cycle de vie de l'équipement par rapport à une bonne gestion) de l'impact de l'équipement sur tout son cycle de vie* ».

Numérique : des sénateurs veulent réduire l'empreinte environnementale du secteur

Un rapport d'information sénatorial fait le point sur l'impact environnemental du numérique. Il faut s'en préoccuper dès maintenant avertissent les élus, qui envisagent de déposer une proposition de loi sur la base de leurs travaux.

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/numeriques-empreinte-environnementale-dechets-35716.php4>

Des sénateurs de la commission de l'aménagement du territoire et du développement durable envisagent de déposer une proposition de loi pour encadrer l'impact environnemental du numérique. Pour l'instant, cet impact reste secondaire par rapport à d'autres activités, explique Hervé Maurey (Eure, Union centriste). Mais, « *il y a un risque de ne plus pouvoir maîtriser le problème environnemental* », prévient le président de la commission sénatoriale.

Son constat s'appuie sur un rapport d'information publié mercredi 24 juin. Les sénateurs devraient s'inspirer des 25 propositions de la feuille de route qui l'accompagne pour rédiger leur proposition de loi. Mais il est encore trop tôt pour savoir quelles mesures seront reprises, explique Hervé Maurey, d'autant que certaines dispositions peuvent être mises en œuvre par voie réglementaire, notamment en application de loi Économie circulaire de février 2020.

Les terminaux pointés du doigt

La consommation de données progresse de 30 % par an, poussée par la vidéo qui représente 60 % des données qui circulent sur les réseaux, explique Hervé Maurey. Or, selon le sénateur, il y a « *un angle mort des politiques environnementales sur les questions liées au numérique* ».

Au niveau mondial, le numérique totalise environ 3,7 % de l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre (GES). Mais les informations françaises sont parcellaires. Une étude réalisée à la demande des sénateurs évalue à 2 % la part des émissions du numérique en France, compte tenu de la production électrique peu carbonée. Si rien n'est fait, ces émissions devraient progresser de 60 % en vingt ans. Cette hausse, conjuguée à la baisse anticipée de celles des autres secteurs, devrait porter leur part à 7 % de l'ensemble des émissions de CO₂ nationales d'ici 2040.

Par ailleurs, les sénateurs expliquent que les téléphones et ordinateurs représentent 81 % de l'ensemble des impacts environnementaux du secteur. Et de pointer leur fabrication en Asie et leur distribution. Cette phase amont représenterait 70 % des émissions de CO₂ du numérique. Pour les sénateurs, il est donc prioritaire de réduire ces impacts pour alléger l'empreinte globale du numérique.

Taxe carbone aux frontières

Partant de ces constats, la mission sénatoriale formule 25 propositions réparties en quatre axes : informer les consommateurs de l'impact du numérique pour les inciter à le réduire ; limiter le renouvellement des terminaux ; faire émerger des usages écologiquement vertueux ; et développer des *data centers* et des réseaux moins énergivores.

0.L'une₂₁ des principales propositions est l'introduction d'une taxe carbone aux frontières

européennes. Cette proposition vise à renchérir le prix des smartphones et ordinateurs importés tout en renforçant l'attractivité des terminaux reconditionnés. Dans le même ordre d'idée, la mission suggère de réduire le taux de TVA applicable à la réparation et aux produits électroniques reconditionnés. Pour compléter cet axe sur la réduction de l'impact des terminaux, les sénateurs proposent de renforcer les sanctions contre l'obsolescence programmée et de distinguer les mises à jour logiciel de sécurité (indispensables) de celle liée au confort (dont il est possible de se passer).

Interdire les forfaits mobiles « données illimitées »

Une autre série de propositions visent à faire de la donnée une ressource « rare » qui nécessite une gestion durable. Pour cela, les sénateurs souhaiteraient voir interdits les forfaits de téléphonie mobile offrant un accès illimité aux données. La tarification proportionnelle à la consommation doit être la norme pour les smartphones, estiment-ils. À noter que cette mesure ne concerne que la consommation mobile, les réseaux 4G (et bientôt 5G) étant plus énergivores que la fibre qui s'impose pour l'usage fixe. Dans le même esprit, la mission propose de responsabiliser les acteurs de la vidéo en ligne en leur imposant de limiter la qualité à la résolution du terminal et en taxant les plus gros sites émetteurs. Certaines pratiques, comme le lancement automatique de vidéos publicitaires, devraient aussi être interdites.

S'agissant des *data centers*, les sénateurs proposent de soutenir leur implantation en France grâce à deux mesures : en renforçant, pour les plus vertueux, l'avantage fiscal existant, et en leur permettant de déployer des outils de stockage de l'électricité renouvelable. Les sénateurs souhaiteraient aussi évaluer l'impact environnemental de la 5G avant sa généralisation.

Quant à l'axe relatif à l'information des consommateurs, il comporte une série de mesures, comme le lancement d'une grande campagne de sensibilisation aux gestes numériques écoresponsables, une mesure jugée « *indispensable* » par le rapporteur Jean-Michel Houllégatte (Manche, groupe socialiste et républicain). Cette campagne devrait notamment insister sur l'impact des terminaux, explique-t-il. La mission propose aussi la création d'une application permettant de calculer l'empreinte carbone des terminaux et des usages numériques.

The Shift Project a-t-il vraiment surestimé l'empreinte carbone de la vidéo en ligne ?

<https://theshiftproject.org/article/shift-project-vraiment-surestime-empreinte-carbone-video-analyse/>

EN BREF : Une analyse parue en mars a correctement pointé une erreur du *Shift Project* concernant l'impact sur le climat de la vidéo en ligne. Cette erreur est apparue au cours d'une interview. Elle n'a pas d'impact sur les résultats publiés dans nos rapports, résultats qui ne sont pas contestés. Voici [notre explication détaillée](#), qui appelle à la poursuite de la discussion scientifique.

Contexte : *The Shift Project* a souhaité réagir à la publication de l'article de George Kamiya, expert à l'AIE (Agence internationale de l'énergie) sur CarbonBrief « [Factcheck: What is the carbon footprint of streaming video on Netflix?](#) » le 28 février 2020 (republié sur le site de l'AIE, le 25 mars 2020 : « [The carbon footprint of streaming video: fact-checking the headlines](#) »). L'article de G. Kamiya témoigne de l'avancée de la discussion scientifique sur l'impact environnemental du numérique : une avancée dont *The Shift Project* se réjouit, et à laquelle la présente publication, qui se veut une réponse à l'article de G. Kamiya (commenté plus bas paragraphe par paragraphe) souhaite contribuer.

Les discussions qui s'engagent depuis quelques temps sur l'impact environnemental du numérique sont d'un nouveau type : elles deviennent quantitatives. *The Shift Project* se réjouit que ce stade ait été atteint. C'est là que réside le véritable travail et c'est ce qu'appellent non seulement nos travaux depuis 2018, mais également ceux des acteurs historiques de la recherche sur l'impact environnemental du numérique. *The Shift Project* est actuellement en contact avec George Kamiya afin d'échanger avec lui sur la suite de ses recherches et d'ajouter ses remarques

et son point de vue à ceux déjà pris en compte dans la mise à jour en cours de nos travaux, dont les objectifs ont été présentés au sein de notre [rapport intermédiaire](#) en janvier dernier.

(...)

HYDROGENE

Hydrogène : GRTgaz et Creos veulent créer un réseau de transport entre la France et l'Allemagne

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/hydrogene-grtgaz-creos-reseau-transport-france-allemande-35581.php4>

GRTgaz, le gestionnaire du réseau de gaz français, et Creos, son homologue luxembourgeois, ont annoncé, le 26 mai, leur collaboration en vue de créer un réseau de transport européen 100 % hydrogène. Ce projet, dénommé Moselle Sarre Hydrogène Conversion (mosaHYc), reliera la Sarre (Allemagne), le Grand Est (France) et la frontière Luxembourgeoise. Les deux gestionnaires de réseau vont travailler avec les autorités françaises et allemandes « *sur les aspects techniques, politiques et le cadre réglementaire afin de prendre la décision finale d'investissement d'ici 2022* ». L'objectif est « *de rendre accessible une infrastructure de transport d'hydrogène de 70 km, en adaptant des infrastructures gazières déjà existantes* », explique GRTgaz. Concrètement, les deux entreprises comptent convertir deux canalisations de gaz existantes pour transporter jusqu'à 20 000 m³ d'hydrogène par heure sur une distance de 70 km entre Völklingen et Perl, en Sarre, et Bouzonville et Carling, en Moselle.

« *La première phase du projet consistera à garantir un approvisionnement sécurisé en hydrogène pour des usages de mobilité (train, bus, voitures, poids lourds...)* », explique GRTgaz, ajoutant que le réseau pourra « *appuyer, à terme, le développement d'usages de l'hydrogène à destination des sites industriels de la Sarre et du Grand Est* ».

La Commission Européenne pilote le développement de l'hydrogène

<https://lenergeek.com/2020/06/22/la-commission-europeenne-pilote-le-developpement-de-lhydrogene/>

Le 15 juin dernier, plusieurs pays, dont la France, ont demandé à la Commission Européenne de plancher sur le développement de l'hydrogène. Si cette source d'énergie intéresse l'Europe depuis déjà plusieurs années, les sept pays demandeurs estiment qu'il est désormais temps de passer à la vitesse supérieure. Sous leur impulsion, la Commission Européenne doit soumettre, dès juillet 2020, un plan de développement de l'hydrogène. Le but ? En faire le joker du futur mix énergétique européen.

L'hydrogène : nouveau cheval de bataille de la Commission Européenne

La Commission Européenne a une nouvelle mission. Lundi 15 juin, six pays (la France, l'Allemagne, la Belgique, les Pays-Bas, le Luxembourg et l'Autriche) ont officiellement demandé à la Commission Européenne de mettre au point un plan de développement de l'hydrogène. Les six pays demandeurs, soutenus par la Suisse, attendent une feuille de route avec des objectifs communs, pour une première échéance à 2030.

Concrètement, l'hydrogène n'est pas un sujet nouveau dans les débats en Europe. Mais jusqu'ici, les différentes initiatives ont surtout été circonscrites au sein de quelques pays, principalement la France et l'Allemagne. Le but de cette nouvelle demande est de faire front commun pour avancer plus efficacement. La Commission Européenne doit livrer sa stratégie de développement de l'hydrogène le 8 juillet prochain.

De l'hydrogène vert pour la Commission Européenne

A l'heure actuelle, l'hydrogène représente péniblement 2% dans le mix énergétique de l'Europe. D'après Kadri Simson, la commissaire européenne à l'énergie, cette part pourrait atteindre jusqu'à 16% d'ici 2050. Dans l'idéal, la commissaire à l'énergie souhaite privilégier l'hydrogène vert (obtenu à partir d'énergies vertes, et non d'énergies fossiles pour réduire son empreinte carbone). Mais dans la perspective d'une phase de transition, d'autres formes d'hydrogène pourraient être envisagées afin d'étoffer l'offre sur le marché européen.

Pour les six pays demandeurs, l'hydrogène vert doit être une priorité. Eric Wiebes, le ministre de l'économie néerlandais, affirme que "L'hydrogène propre est un vecteur énergétique indispensable à la neutralité climatique."

L'hydrogène se cherche une place sur le marché européen des transports

Pour l'instant, l'usage de l'hydrogène est surtout circonscrit au secteur des transports. Les immatriculations de véhicules hydrogène demeurent anecdotiques en Europe, mais elles progressent : +40 en un an. Elles se concentrent surtout entre deux pays : la France et l'Allemagne. A eux seuls, les deux pays ont représenté 60% des nouvelles [immatriculations de voitures à hydrogène en Europe](#) au premier trimestre 2020.

En France, l'ADEME est un des plus fervents soutiens à l'hydrogène. Dans son rapport du 26 avril 2019, l'Agence encourageait les pouvoirs publics à développer des [bus à hydrogène](#). D'après elle "La filière hydrogène présente l'avantage environnemental de réduire les émissions de polluants atmosphériques, ainsi que des nuisances sonores. Si de plus l'hydrogène est produit localement à partir d'électricité décarbonée, cela permet en plus de réduire nettement les émissions de CO2." L'ADEME reconnaissait toutefois que "le coût est élevé et les expérimentations et déploiements à venir nécessitent un soutien pour amorcer la demande de véhicules."

La France et l'Allemagne multiplient les investissements

Depuis un an maintenant, la France et l'Allemagne ont pris les devants. Les deux pays ont multiplié les investissements en faveur du développement de l'hydrogène. La France doit investir 1,5 milliard d'euros d'ici 2022 pour mettre au point un avion à hydrogène. L'Allemagne compte débloquer 9 milliards d'euros pour développer sa filière de production d'hydrogène.

Le même élan se retrouve chez les énergéticiens des deux pays. En décembre dernier, [Hydrogène de France](#) a signé un contrat de transfert de technologie avec Ballard Power Systems. Le but : installer en France une usine d'assemblage pour des piles à hydrogène d'une puissance supérieure à 1MW. De telles batteries serviront au stockage des énergies vertes pour soutenir les réseaux électriques intelligents.

Le G20 s'intéresse aussi à l'hydrogène

L'intérêt pour l'hydrogène dépasse les frontières de l'Europe. En juin 2019, l'hydrogène était déjà au centre des discussions des pays du G20. Les ministres de l'environnement avaient consacré une réunion exceptionnelle au développement d'un hydrogène vert, produit grâce aux énergies renouvelables.

En Chine notamment, l'hydrogène suscite un grand intérêt. En avril 2019, Pékin a lancé un ambitieux chantier de développement de l'hydrogène pour le secteur des transports. Le gouvernement chinois s'est fixé l'objectif d'augmenter drastiquement la part des véhicules à hydrogène d'ici 2030. Pékin table ainsi que un million de véhicules à hydrogène d'ici 2030.

TRANSPORT ; MOBILITES

La prime à la conversion et le bonus écologique remaniés entrent en vigueur
<https://www.actu-environnement.com/ae/news/bonus-ecologique-prime-conversion-auto->

[decret-entree-vigueur-35569.php4](#)

Le décret faisant entrer en vigueur les annonces du plan de relance automobile relatives à la prime à la conversion et au bonus écologique est paru au *Journal officiel* du 31 mai.

Du 1^{er} juin au 31 décembre 2020, le bonus pour les véhicules électriques (VE) de moins de 45 000 euros est rehaussé de 6 000 à 7 000 euros pour les particuliers. Il passe de 3 000 à 5 000 euros pour les professionnels. Un bonus de 2 000 euros est mis en place pour l'achat d'un véhicule hybride rechargeable (VHR) dont l'autonomie est supérieure à 50 kilomètres et le coût inférieur à 50 000 euros.

Sur la même période, la prime à la conversion est augmentée jusqu'à 3 000 euros pour un véhicule thermique et jusqu'à 5 000 euros pour l'achat d'un véhicule électrique ou hybride rechargeable. Le périmètre des véhicules éligibles à la mise au rebut est élargi aux véhicules classés Crit'Air 3. Le plafond de revenu fiscal de référence par part permettant de bénéficier de conditions et de montants de prime plus favorables est relevé de 13 489 à 18 000 euros. Ces diverses mesures ne bénéficieront qu'aux 200 000 premières primes à la conversion.

À compter du 1^{er} juin, si une collectivité bonifie la prime à la conversion pour les personnes habitant ou travaillant dans les zones à faibles émissions (ZFE), l'État doublera cette bonification dans la limite de 1 000 euros par prime. Le décret instaure également une « prime auetrofit électrique » pour la transformation d'un véhicule à motorisation thermique en motorisation électrique à batterie ou à pile à combustible.

L'État double par ailleurs le montant du bonus pour l'achat d'un vélo à assistance électrique (VAE) attribué par la collectivité territoriale, dans la limite de 200 euros.

15 milliards d'euros pour soutenir la filière aéronautique, et l'ambition de la décarboner

Le Gouvernement annonce un plan de soutien au secteur aéronautique, sévèrement touché par l'épidémie, autour de trois axes : sauver les emplois, transformer les entreprises, et décarboner le secteur.

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/plan-aerien-filiere-aeronautique-decarbonation-35620.php4>

Le ministre de l'Économie et des finances, Bruno Le Maire, a décrété « *l'état d'urgence pour sauver notre industrie aéronautique* », et a annoncé, ce mardi 9 juin, un plan de soutien massif à la filière qui représente « *un effort total de 15 milliards d'euros de la Nation* ». Il vise à éviter les suppressions d'emplois dans l'attente d'un retour à la normale, et ambitionne de faire des acteurs du secteur, des pionniers du transport aérien zéro carbone.

(...)

« **Sauver les emplois, transformer les entreprises** »

« *Si nous n'apportons aucune aide publique immédiate, plus de 100 000 emplois du secteur aéronautique seraient menacés dans les six mois* » selon le ministre. Le premier objectif de ce plan est donc de « *sauver ces emplois* », sans départ contraint. Le secteur pourra notamment continuer de bénéficier des aides au chômage partiel qui sont en train d'être discutées avec les partenaires sociaux.

Pour éviter les annulations et les reports de commandes d'avions, le Gouvernement accorde aux compagnies aériennes un moratoire sur le remboursement de leur crédit à l'exportation. « *Toutes les compagnies aériennes pourront reporter ces remboursements de douze mois, soit un gain en trésorerie de 1,5 milliard d'euros* », précise le ministre. L'État va également demander un assouplissement des modalités de remboursement de tous les nouveaux achats d'avion Airbus.

Le Gouvernement souhaite également « *accélérer la transformation des PME et des ETI du secteur* », en modernisant les chaînes de productions et en les rendant plus compétitives. Un fonds d'un milliard d'euro va être créé, financé par l'État et par quatre géants du secteur : Airbus, Safran, Thalès et Dassault.

Devenir leader de l'aviation zéro carbone

Des engagements du secteur sont attendus en contrepartie de ce plan de 15 milliards d'euros. « *Le fil rouge de la relance sera la décarbonation de l'industrie* », précise Bruno Le Maire. Dans ce plan

de soutien, 1,5 milliard d'euros seront consacrés, sur trois ans, à la recherche et au développement par l'intermédiaire du Conseil pour la recherche aéronautique civile (CORAC). Trois cents millions d'euros seront alloués dès 2020. Objectif : parvenir à un avion neutre en carbone en 2035, au lieu de 2050, « grâce aux moteurs à très haut taux de dilution, et à l'hydrogène ». « La France doit devenir un leader mondial de l'aviation zéro carbone », a précisé Elisabeth Borne, ministre de la Transition écologique et solidaire. *Nous devons fixer les nouveaux standards écologiques de l'aviation mondiale pour les années à venir* ». Le plan de soutien vise également à proposer, d'ici 2030, un successeur à l'A320 qui consomme 30 % de moins que les appareils actuels, et 100 % de biocarburants. Sont attendus également de nouveaux appareils régionaux « ultrasobres et hybride électrique » ou « ultrasobres et alimentés à l'hydrogène » en service en 2030, et un successeur à l'Écureuil, hélicoptère d'Airbus, lui aussi plus sobre énergétiquement.

Des contreparties pour Air France

Ce plan de 15 milliards d'euros devrait intégrer une partie des 7 milliards d'euros déjà accordés à Air France. La compagnie devra, en renouvelant sa flotte auprès d'Airbus, réduire de 50 % les émissions de CO₂ des vols métropolitains au départ d'Orly et de région à région d'ici la fin 2024. Autre contrepartie demandée par le Gouvernement et rappelée par Elisabeth Borne : « réviser le périmètre du marché domestique avec la réduction des vols régionaux, dès lors qu'il existe une alternative ferroviaire inférieure à 2 h 30 ». Air France-KLM doit détailler prochainement les moyens mis en œuvre pour répondre aux attentes de l'État, dans un plan complet permettant à la fois de rendre la compagnie plus viable et plus écologique.

Un plan de soutien et des contreparties qui peinent à convaincre Greenpeace France. « *Le Gouvernement continue à se voiler la face sur l'essentiel : réduire le trafic aérien est indispensable pour vraiment baisser les émissions de gaz à effet de serre du secteur et lancer une véritable transition écologique, explique l'ONG dans un communiqué. Or Bruno Le Maire a bien indiqué l'objectif de retrouver le niveau de trafic de décembre 2019 et de renouer avec la croissance de ce trafic, en contradiction totale avec la crise climatique* ». L'ONG déplore des contreparties environnementales « floues, peu ambitieuses, voire carrément problématiques », et des milliards d'euros d'aides annoncés pour les secteurs aéronautique et automobile, mais « toujours zéro pour la relance du ferroviaire ».

Un outil en ligne recense les options pour décarboner le secteur des transports

<https://www.actu-environnement.com/ae/news/outil-fabrique-cite-operateurs-transport-decarboner-35671.php4>

La Fabrique de la Cité, think tank spécialisé dans la prospective et les innovations urbaines, propose un outil interactif permettant de naviguer dans une vingtaine de solutions mises en œuvre par des états et des villes du monde entier, pour financer les nouvelles mobilités décarbonées.

Il vient en complément du rapport publié par La Fabrique de la Cité, « Financer la mobilité dans un monde post-carbone » paru il y a quelques semaines. Ce dernier rappelait qu'entre 1990 et 2017, le secteur des transports était l'un des seuls à avoir vu sa part dans le total des émissions de CO₂ croître, passant de 22 à 24 %. L'étude présentait des solutions efficaces de décarbonation, au travers de plusieurs exemples internationaux, à différentes échelles territoriales.

Cet outil interactif recense ainsi différents leviers, permettant d'agir sur la décarbonation de la mobilité et son financement. Il permet à l'utilisateur de naviguer parmi les mécanismes en fonction de différents critères : périmètre d'application, sources de financement, bénéfices secondaires attendus, ou encore acceptabilité de la mesure.

Destinées à inspirer les pouvoirs publics et les opérateurs de transports, les mesures proposées incluent des mécanismes historiques, comme les taxes sur les carburants ou les modèles concessifs, des solutions prospectives, et de nouvelles ressources comme les mécanismes de « land-value capture » (taxes assises sur des actifs fonciers ou immobiliers). Chaque mécanisme est analysé et décrit à partir d'exemples concrets, et fait l'objet d'une fiche technique complète à télécharger.

Un avion sans CO2 en 2035 est « réaliste » affirme le patron d'Airbus
<https://www.lesechos.fr/industrie-services/air-defense/un-avion-sans-co2-en-2035-est-realiste-affirme-le-patron-dairbus-1209662#utm>

(...)

Le gouvernement a placé en tête de ses objectifs le lancement dès 2035, d'un avion vert n'émettant pas de CO2 et fonctionnant à l'hydrogène ? Est-ce réaliste ?

L'objectif de 2035 pour un avion « zéro émission » est parfaitement réaliste. Cela implique un lancement de programme en 2027 ou 2028, ce qui suppose de commencer la préparation du programme en 2025. Cela nous laisse donc cinq années pour préparer les technologies nécessaires. Ces technologies existent déjà. Il faut seulement pouvoir les adapter aux contraintes et aux spécificités de l'aéronautique. Quant à savoir quelle sera la solution technologique la mieux adaptée, il est encore trop tôt pour le dire. Nous suivons plusieurs pistes technologiques en parallèle, parmi lesquelles des solutions utilisant l'hydrogène, jusqu'à la pile à combustible pour les appareils de petite taille. Mais nous étudions aussi des solutions d'avions à très basse consommation, avec des carburants synthétiques.

Outre le successeur de l'A320, est-il question d'un nouvel avion régional hybride ?

Les différentes pistes technologiques que nous explorons pourront déboucher sur des avions de différentes tailles. Il n'est pas improbable que le premier avion décarboné soit un avion de petite taille et que, pour des appareils de taille plus importante ou à plus grand rayon d'action, un peu plus de temps soit nécessaire, sur une période qui ira de 2035 à 2050.

Quel est le coût estimé d'un tel programme d'avion vert ?

On ne sait pas encore répondre à cette question avec précision, mais le coût global pour l'ensemble de la filière, et pas seulement Airbus, atteindra plusieurs dizaines de milliards de dollars. C'est pourquoi, en ces temps de crise, un peu d'argent public ne sera pas superflu pour nous aider à financer nos feuilles de route.