

énergie^{Plus}

MAÎTRISER L'ÉNERGIE DURABLEMENT

1^{er} MARS 2023

700

13 TRANSPORT

Routes électriques : une alternative crédible ?



Rédaction

- Tél : 01 84 23 75 98
- E-mail : energieplus@atee.fr

- Directeur de la publication :
Nicolas Fondraz
- Rédacteur en chef :
Clément Cygler (75 92)
- Rédacteurs :
Olivier Mary (75 95)
Léa Surmaire (75 98)
- Secrétaire de rédaction :
Léa Surmaire (75 98)
- Diffusion-abonnements :
Alexandre Giroux (01 46 56 35 40)
a.giroux@atee.fr
- Photo en couverture :
© Dietmar Gust/Siemens AG

Publicité

- Société ERI
- Tél : 01 55 12 31 20
 - Fax : 01 55 12 31 22
 - regieenergieplus@atee.fr

Abonnement

- 20 numéros par an
- Tél : 01 46 56 35 40
 - France : 170 € (16,50 € à l'unité)
 - Étranger : 188 € (21 € à l'unité)



© ATEE 2023

Membre du Centre français
d'exploitation du droit de copie
www.cfcopies.com

Tous droits de reproduction réservés.
Les opinions exprimées par les auteurs
dans les articles n'engagent pas
la responsabilité de la revue.



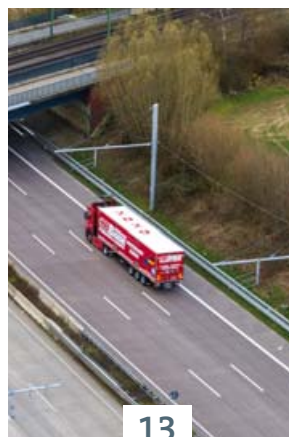
(Association régie par la loi 1901)
Représentant légal : Nicolas Fondraz

Conception graphique :
Olivier Guin - be.net/olivierguin



Imprimerie CHIRAT
744 route de Ste-Colombe
42540 St-Just-la-Pendue
Tél : 01 44 32 05 53
www.imp-chirat.fr

Dépot légal à parution.
Commission paritaire n°0526 G 83107



Infos pros

- 4 Le Site. À lire. Telex.
- 5 En bref. Les rendez-vous de l'ATEE. Nominations. Agenda
- 6 En bref
- 9 Forte production du parc éolien de Saint-Nazaire
- 10 Veille réglementaire

Transport

- 12 En Bref
- 13 **Routes électriques : une alternative crédible ?**
- 18 **Le dernier kilomètre à vélo au cœur de la stratégie de décarbonation**

Énergie & Climat

- 20 En bref
- 21 Peindre son toit en blanc, une solution qui séduit de plus en plus ?
- 22 L'agriculture cherche à réduire ses émissions de particules
- 24 **De l'hydroélectricité dans les tuyaux**

26 Répertoire des fournisseurs



La gouvernance du nucléaire remise en question

Clément Cygler, rédacteur en chef

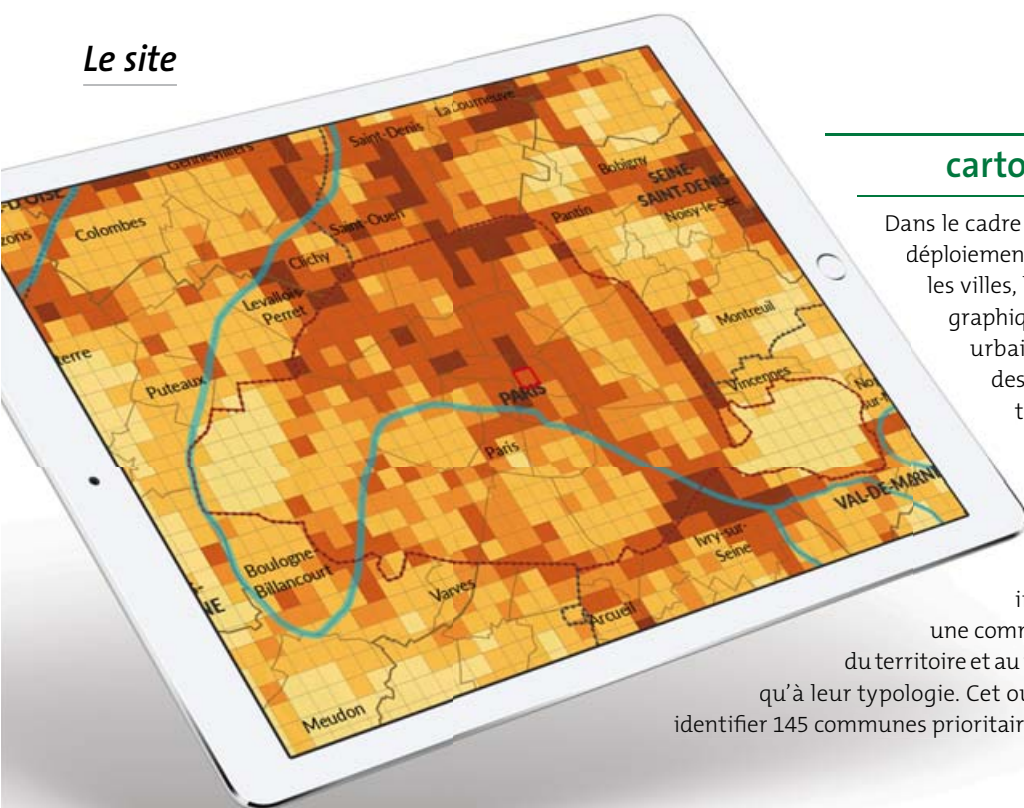
Après l'annonce de son souhait de réformer les organismes de contrôle du secteur nucléaire, notamment par l'intégration de l'Institut de radiologie et de sûreté nucléaire (IRSN) dans l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN), le Gouvernement a lancé le 23 février quatre groupes de travail qui se pencheront sur ce projet épineux. Pour comprendre, il est important de rappeler les prérogatives de chacun : l'ASN est responsable du contrôle et de la sûreté de ces installations, alors que l'IRSN exerce une mission d'appui auprès du premier. L'objectif de cette réforme serait, selon l'État, de « fluidifier les processus d'examen technique et de prise de décision de l'ASN pour répondre au volume croissant d'activités lié à la relance de la filière nucléaire », ou encore de « consacrer l'indépendance et la transparence du système de sûreté nucléaire français ». Un point de vue légitime

mais qui soulève quelques questions. De nombreux experts du secteur, des membres ou anciens membres de ces structures ainsi que des parlementaires ont exprimé leurs doutes vis-à-vis de ce projet de changement majeur dans la gouvernance du nucléaire en France. Pourquoi donc cette réforme inattendue alors que le modèle actuel a montré son efficacité depuis deux décennies ? L'indépendance de l'IRSN ne risque-t-elle pas pâtir de son rattachement à l'ASN qui est également chargée du pilotage stratégique de la filière ? En janvier dernier, le Sénat a lancé une mission de contrôle budgétaire qui permettra de dresser un bilan de l'efficacité de l'action de l'IRSN. Ses conclusions attendues à l'été 2023, ainsi que les échanges des différents groupes de travail, ne manqueront pas d'alimenter le débat. Ce dernier risque d'être âpre !

ENTREPRISES ET ACTEURS PUBLICS CITÉS DANS CE NUMÉRO

ADEME	21, 22, 23	CEREMA	14, 18	ELONROAD	15	INRAE	23	RÉGION ÎLE DE FRANCE	4
AIE	5, 6	CETIM	12	ELWAYS	15	INSTITUT PARIS RÉGIO	4	RENAULT	5
AIR BREIZH	22	CHAMBRE D'AGRICULTURE DE BRETAGNE	22	EMT	15	IVECO	16	RTE	7
ALSTOM	15	CHAMBRE D'AGRICULTURE DES HAUTS-DE-FRANCE	22	ENERCOOL	21	KAIST	16	SFIL	4
AMCC	20	CHAMBRES D'AGRICULTURE FRANCE	22	FIAT	16	LEROY MERLIN	4	SHIFT PROJECT	18
ATEE	21	CITEPA	23	FNAM	7	LES BOÎTES À VÉLO	18, 19	SIEMENS	13, 14, 15
BANQUE DES TERRITOIRES	4	CLER	6	GENERAL ELECTRIC	9	LHYFE	4	SNCF	13
BANQUE EUROPÉENNE D'INVESTISSEMENT (BEI)	12	COUR DES COMPTES EUROPÉENNE	20	GIPAS	7	NGE	12, 24	SOLAR PAINT	21
BL ÉVOLUTION	18	CRE	7	GRTGAZ	6	ONPV	5	SYNDICAT DES EAUX DU SERTAD	24
BOEING	4	EDF	7, 9	H2NOVA	12	OPINIONWAY	20	UNIVERSITÉ GUSTAVE EIFFEL	14, 18
CARTON PLEIN	19			HY2GEN	4	PUNCH	12	VOLTALIA	4
				INERIS	23	QUALIT'ENR	20	XDI	20

Le site



cartoviz2.institutparisregion.fr

Dans le cadre du projet européen Regreen visant à favoriser le déploiement de solutions fondées sur la nature pour renaturer les villes, l'Institut Paris Région a développé un outil cartographique en ligne. Celui-ci permet d'identifier des zones urbaines potentiellement prioritaires pour engager des projets de renaturation selon trois critères répartis sur trois onglets : le changement climatique, la biodiversité et la santé et le cadre de vie. Pour chacun d'entre eux, la cartographie détermine les zones les plus et les moins exposées. Le quatrième onglet correspond quant à lui à une sélection de sites potentiellement imperméabilisés et renaturables. En cliquant sur une commune, il est possible d'avoir accès au pourcentage du territoire et au nombre de sites potentiellement à renaturer, ainsi qu'à leur typologie. Cet outil a été utilisé par la Région Île-de-France pour identifier 145 communes prioritaires pour ce type d'action.

À lire

Parlons nucléaire en 30 questions

Paul Reuss, La documentation française, 96 pages, 7,90 euros

La France est le pays le plus dépendant de l'électricité nucléaire au monde. Et ce n'est pas prêt de changer. En effet, le pays a choisi de renouveler son parc de réacteurs. Pourtant, plus de dix ans après l'accident de Fukushima, la filière suscite toujours autant de réticences. Plusieurs pays sortent du nucléaire, notamment l'Allemagne, alors que le Japon relance doucement sa production. Cet ouvrage, qui en est à sa troisième édition totalement réactualisée, met à disposition les dernières données chiffrées du secteur et apporte des précisions sur trente grandes questions autour de ce sujet. Il explique les bases de cette technologie en précisant ce qu'est un atome, la fusion ou la radioactivité. Puis il détaille comment fonctionne un réacteur, fait un focus sur les différents types disponibles sur le marché et leurs coûts associés. Paul Reuss revient également sur les installations de quatrième génération et sur la fusion nucléaire. Il explique le type de combustible utilisé et son devenir après avoir servi à produire de l'électricité. En outre, il traite de l'aspect sécurité en revenant sur les accidents les plus graves et en détaillant le rôle des différentes instances de contrôle. Enfin, il détaille un démantèlement de centrale.



TÉLEX

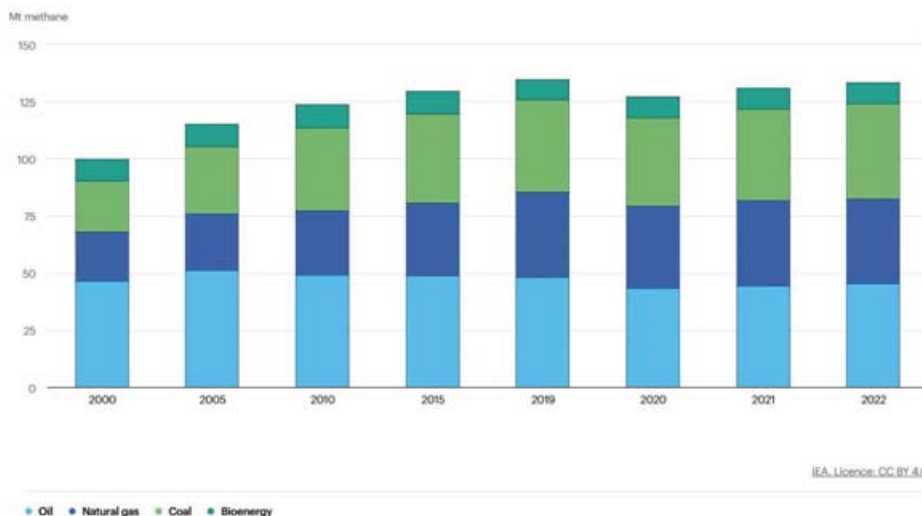
/// **BOEING** a annoncé multiplier par deux l'approvisionnement en carburants d'aviation durables destinés à ses opérations commerciales en 2023 /// La **SFIL** et la **BANQUE DES TERRITOIRES** ont noué un partenariat afin de proposer des financements à taux fixe de très long terme pour la transformation écologique des collectivités locales et le secteur sanitaire /// **LHYFE** a obtenu un permis de construire pour un second site de production d'hydrogène vert et renouvelable qui sera installé à Buléon, dans le Morbihan /// Suite à la concertation menée pour le projet Hynovera, une plateforme de production de carburants renouvelables à Gardanne, **HY2GEN** a publié les enseignements tirés de celle-ci et sa décision concernant le projet /// **LEROY MERLIN** et **VOLTALIA** ont signé le premier Corporate power purchase agreement (PPA) éolien pour une centrale neuve en France. Le premier s'est ainsi engagé à acheter pendant 23 ans la production d'une centrale éolienne d'une capacité de 23,6 MW que le second construit actuellement en Bourgogne Franche-Comté ///

En bref

Les rejets de méthane persistent

La nouvelle édition du « Global Methane Tracker » de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) alerte sur les fuites de méthane dans l'atmosphère qui peinent à être circonscrites. L'organisation met directement en cause le secteur de l'énergie. Ce dernier est en effet responsable de près de 40% des émissions totales de méthane attribuables à l'activité humaine. Seule l'agriculture en émet plus. Au total, l'énergie a rejeté près de 135 millions de tonnes de CH₄ en 2022, en grande majorité à cause des producteurs d'hydrocarbures. Le charbon, le pétrole et le gaz naturel ont ainsi émis 40 Mt chacun. Pourtant, des solutions existent pour moins polluer. Dans le secteur du pétrole et du gaz, les émissions peuvent être réduites de plus de 75 % en remplaçant des équipements défectueux et en mettant en œuvre des programmes de détection et de réparation des fuites. Beaucoup de ces dernières ont lieu sur quelques grands sites, ce qui pourrait faciliter leur traitement. En 2022, les satellites ont repéré environ 3 Mt de CH₄ provenant de très grandes fuites d'opérations pétrolières et gazières. Ces filières font des efforts mais ils restent limités : l'intensité en méthane de la production de pétrole et de gaz a diminué de seulement 5 % depuis 2019. Pourtant la réduction de ces dernières est très rentable. « Sur la base des prix moyens du gaz naturel de 2017 à 2021, nous estimons que les émissions de méthane provenant des opérations pétrolières et gazières pourraient baisser d'environ 40 % sans coût net car les dépenses pour les mesures de réduction sont inférieures à la valeur marchande du gaz supplémentaire qui est capturé » précise l'AIE. Le rapport ajoute que moins de 3 % des revenus accumulés par les sociétés pétrolières et gazières dans le monde l'année dernière seraient nécessaires pour réduire les rejets de 75 %. La filière charbon pourrait de son côté diviser ses émissions par deux. Des mesures d'atténuation ont déjà été mises en œuvre dans de nombreuses mines à travers le monde, mais elles ne sont pas encore une pratique standard. L'Agence considère que près de 55 % des émissions de CH₄ des mines pourraient être évitées grâce aux technologies existantes.

Évolution des émissions mondiales de méthane du secteur de l'énergie entre 2000 et 2022



Rendez-vous ATEE

Retrouvez les programmes de ces manifestations sur www.atee.fr
 Contact : Carine Fadat / Margot Henault : 01 46 56 35 41
 Inscriptions en ligne obligatoire sur <https://atee.fr/evenements>

Événements nationaux

14 mars de 14h à 17h
 Webinaire : « CEE News », co-organisé par le Club C2E et l'Ademe»

Événements régionaux

ATEE NOUVELLE AQUITAINE

10 mars de 14h à 17h à Oloron Sainte-Marie
 Conférence : « Territoire Haut-Béarn : des industriels et collectivités engagés dans la sobriété énergétique »

ATEE SUD PACA

28 mars de 9h à 15h à Marignane
 Conférence et visites : « Comment le digital accélère la transition énergétique ? »

ATEE ÎLE-DE-FRANCE

31 mars de 9h à 10h30
 Webinaire : « Le CPE : quelle réalité en 2023 pour le secteur tertiaire ? »

Nominations

- **Laetitia Héluet** a été nommée à la présidence de l'Observatoire national de la politique de la ville (ONPV).
- **Gianluca de Ficchy** est le nouveau directeur général de Mobilize, marque du groupe Renault dédiée aux nouvelles mobilités.

Agenda

15 MARS — PARIS

→ **Conférence nationale Hydrogène renouvelable, H2 Entreprises**
www.h2entreprises.com/

21 MARS — LYON

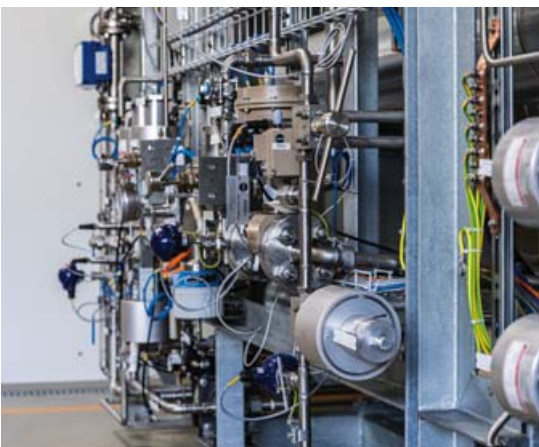
→ **8^e colloque national photovoltaïque**
<https://ser-evenements.com/8eme-colloque-national-photovoltaïque/>

21 ET 22 MARS — MARSEILLE

→ **Meet4Hydrogen – HyPorts**
<https://meet4hydrogen-hyports.vimeet.events/fr/>

21 AU 23 MARS — LYON

→ **BePositive 2023**
www.bepositive-events.com/fr



Un livre blanc sur la gazéification hydrothermale lancé par la filière

GRTgaz a lancé en 2021 un groupe de travail sur la gazéification hydrothermale réunissant industriels, collectivités locales, équipementiers, associations et bureaux d'études. La cinquantaine de participants a décidé de consacrer un livre blanc à ce procédé de production de gaz décarboné à partir de déchets organiques d'origine biogénique ou fossile. L'ouvrage comprend un panorama des déchets organiques visés en France associé à une estimation du potentiel de production de gaz à horizon 2030 (≥ 2 TWh/an) et 2050 (≥ 50 TWh/an). En Europe, la maturité de la technologie varie selon les pays et les développeurs concernés. Pour accompagner sa montée en puissance, les auteurs préconisent une définition du cadre réglementaire, des aides financières spécifiques en faveur des actions R&D et des mécanismes de soutien intégrés et adaptés à la filière, tels que des contrats d'expérimentation, dans la révision 2023 de la Stratégie française pour l'énergie et le climat (SFEC).

La pratique du covoiturage boostée par le plan national

Selon Clément Beaune, ministre délégué chargé des Transports, le premier bilan du plan Covoiturage du quotidien, lancé depuis le 1^{er} janvier, est « *prometteur* ».

En un mois seulement, les nouvelles aides ont ainsi fait progresser le covoiturage courte distance de 30 %.

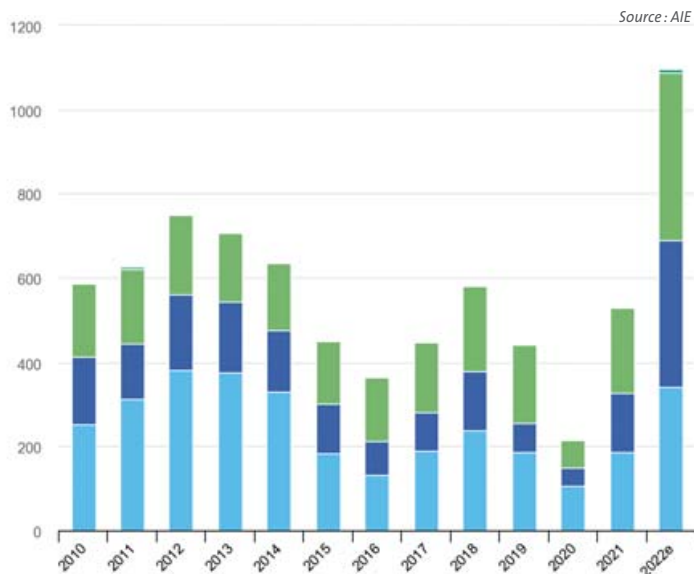
Près de 20 000 nouveaux conducteurs se sont par ailleurs déjà engagés dans l'obtention de la prime de 100 euros, versée par les plateformes de covoiturage.

La Gironde dresse le bilan de son programme Slime

En 2017, la Gironde a été l'un des premiers départements à mettre en place ce programme de certificats d'économie d'énergies (CEE). Piloté par le Cler-Réseau pour la transition énergétique, il vise à massifier le repérage des ménages en situation de précarité énergétique puis à les orienter vers des solutions durables et adaptées. Depuis, sur les 3 500 ménages accompagnés, près de la moitié sont considérés comme sortis de la précarité énergétique après un an de démarche. Le programme a permis d'éviter l'émission de 385 tonnes de CO₂ et d'économiser plus de 2 millions de kWh par an, soit la consommation électrique annuelle (tous usages confondus) de 470 ménages français. Cela représente pour chacun des bénéficiaires une réduction de l'ordre de 350 euros de facture d'énergie par an. Depuis 2013, près de 50 collectivités, dont 18 départements, ont déployé un Slime sur leur territoire, permettant d'accompagner 60 000 ménages. Six millions se trouvent encore en situation de précarité énergétique en France.

Les subventions mondiales à la consommation de fossiles ont atteint un record en 2022

L'Agence internationale de l'énergie (AIE) montre que ces subventions au gaz naturel et à l'électricité ont été multipliées par deux, tandis que celles dédiées au pétrole ont augmenté d'environ 85 %. L'ensemble a ainsi doublé en 2022 pour atteindre 1 000 milliards de dollars. En effet, suite à l'invasion ukrainienne, des interventions politiques ont protégé les consommateurs de la flambée des prix des combustibles fossiles. Ces subventions à la consommation ont été principalement concentrées dans les économies émergentes et en développement, et plus de la moitié dans les pays exportateurs de combustibles fossiles. En plus de celles-ci, l'AIE a recensé plus de 500 Md\$ de dépenses dédiées à la réduction des factures énergétiques en 2022, principalement dans les économies avancées, dont environ 350 Md\$ en Europe. Pour l'agence, « *l'ampleur de ces interventions reste un signe inquiétant pour les transitions énergétiques* ».



La feuille de route de décarbonation de l'aérien



Le 14 février dernier a été remise la feuille de route de décarbonation du secteur aérien. Élaborée par la Fédération nationale de l'aviation et de ses métiers (FNAM), le Groupement des industries françaises aéronautiques et spatiales (Gipas) et l'Union des aéroports français

(UAF), ce document précise les actions à entreprendre afin d'atteindre les objectifs de baisse des émissions de CO₂ fixés par la Stratégie nationale bas carbone (SNBC). Selon les acteurs de ce secteur, ces cibles sont jugées « *réalistes, crédibles, et à portée de main, en activant plusieurs leviers dont la conception et le déploiement d'avions de nouvelles technologies, et un usage massif de nouveaux carburants décarbonés* ». Pour y parvenir, la mise en œuvre rapide de cette feuille de route est indispensable, ce qui nécessitera également une adaptation des infrastructures aéroportuaires.

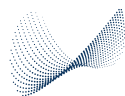
La France importatrice nette d'électricité en 2022 pour la première fois depuis 1980

L'Hexagone a importé 16,5 TWh en 2022, selon le bilan électrique national de RTE. La production d'électricité est en effet descendue de 522 TWh à 445 TWh entre 2021 et 2022. Cette chute était d'une part liée à la faible disponibilité des réacteurs nucléaires (taux de 54 % contre 73 % en moyenne sur la période 2015-2019).

Cet arrêt historique des réacteurs a par ailleurs entraîné pour EDF un déficit historique de 17,9 milliards d'euros en 2022, creusant sa dette à un niveau également record de 64,5 Md€. D'autre part, cette plongée est le résultat d'une baisse historique de la production hydraulique (-20 % par rapport à la moyenne 2014-2019), entraînée par la sécheresse historique de l'été dernier. Ainsi, c'est sur les mois de juillet, août et septembre qu'ont été effectuées la majorité des importations d'électrons. En 2022, RTE a toutefois également enregistré un « *net recul* » de la consommation par rapport au niveau d'avant crise, surtout lors du dernier trimestre. Elle était de 459,3 TWh, soit 4,2 % de moins que la moyenne des années comprises entre 2014 et 2019. Enfin, l'an passé, un volume « *record* » d'installations renouvelables a été mis en service (5 GW).

La Cre publie sa feuille de route pour les années 2023 et 2024

Elle vise à donner un cadre de référence et des objectifs généraux à l'action de son collège et de ses services ces deux années. Trois objectifs sont affichés. Le premier consiste à faire de la régulation des réseaux et de la transformation du système énergétique un levier pour accélérer la transition écologique. La Commission de régulation de l'énergie (Cre) compte par exemple accompagner la mutation des réseaux d'électricité avec le raccordement et l'intégration des énergies renouvelables, de nouveaux consommateurs ou encore du stockage. Second axe : assurer en continu le bon fonctionnement des marchés de gros et de détail et contribuer à leurs réformes structurelles. Pour ce faire, la Cre prévoit notamment la mise en œuvre de mesures exceptionnelles de protection des consommateurs. Enfin, elle compte porter son expertise économique et de régulation au niveau national et international, en renforçant son rôle d'information auprès du grand public et des élus par exemple.



APROVIS
better performance

Indispensable pour la dépuraton et la désulfuration du biogaz en le transformant en biométhane
Le leader de la déshumidification
La qualité la plus élevée pour le gaz brut

- FriCon Systèmes de refroidissement de gaz
- ActiCo Filtres à charbon actif
- Echangeur de chaleur à gaz haute et basse pression
- Surpresseur

Planifiez votre système
à haute efficacité avec APROVIS.com



360
Maintenance et service

L'ÉTUDE PEPS5 EST DISPONIBLE EN TÉLÉCHARGEMENT



Il s'agit du 5^{ème} volet des études portées par l'ATEE, l'ADEME, et de nombreux membres des Clubs Stockage d'énergies et Power-to-gas destinées à évaluer les potentiels nationaux de stockages d'électricité, de chaleur et de froid, en incluant le power-to-heat et le power-to-gas-to-X.

L'étude réunit actuellement 20 partenaires autour de cette action, qui est réalisée par le consultant ARTELYS en collaboration avec le CEA LITEN. L'étude présente une analyse des coûts et bénéfices pour la collectivité pour 15 cas d'études de stockages d'électricité et thermiques et power-to-gas.



PEPS5 RAPPORT FINAL



PEPS5 SECONDE VIE DES BATTERIES



PEPS5 FICHES TECHNOLOGIQUES



Consultants



OPTIMIZATION SOLUTIONS



Cette étude est portée par l'ATEE, cofinancée par l'ADEME et par les sociétés suivantes



Forte production du parc éolien de Saint-Nazaire

Le parc éolien en mer implanté entre 12 et 20 km au large de Saint-Nazaire depuis la fin de l'année dernière est déjà très efficace. Composé de 80 éoliennes fournies par General Electric posées sur le banc de Guérande sur une surface globale de 78 km², la première installation de ce type lancée en France développe une puissance totale de 480 MW. Piloté par EDF renouvelables, le parc a produit plus de 180 GWh au cours du mois de janvier 2023, soit l'équivalent de la consommation électrique de près de 850 000 personnes. Dimensionné pour couvrir en moyenne 20 % des besoins électriques de Loire-Atlantique, il a durant ce mois produit jusqu'à 50 % de l'électricité des habitants du département. Sa localisation n'a pas été choisie par hasard. Le site bénéficie en effet d'un vent fort et régulier qui semble montrer sa productivité. La France s'est fixée comme objectif d'atteindre une capacité installée d'éolien en mer (posé et flottant) de 2,4 GW en 2023 et de 40 GW en 2050, soit un total de cinquante parcs. ●



Énergie

Le décret n° 2023-35 du 27 janvier 2023 publié le 28 janvier est relatif aux comités régionaux de l'énergie. Il précise la composition et les modalités de fonctionnement des comités régionaux de l'énergie créés par l'article 83 de la loi n° 2021-1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets (codifié à l'article L. 141-5-2 du code de l'énergie), dont l'objectif est de favoriser la concertation, en particulier avec les collectivités territoriales, sur les questions relatives à l'énergie au sein de chaque région située sur le territoire métropolitain continental.

Énergies renouvelables

L'arrêté du 1^{er} février 2023 publié le 15 février est pris pour l'application de l'ordonnance et du décret portant transposition de la directive 2018/2001/CE du Parlement européen et du Conseil du 11 décembre 2018 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables. Il vient préciser les modalités communes de mise en œuvre de l'ordonnance n° 2021-235 et du décret n° 2021-1903 en particulier concernant la liste des aires protégées pertinentes pour l'application desdits textes en France, les modalités de justification des exemptions prévues par ces textes dans le cadre d'un système national, les modalités de mise en œuvre du bilan massique, certaines modalités de calculs des émissions de gaz à effet de serre.

L'arrêté du 8 février 2023 paru le 17 février modifie l'arrêté du 6 octobre 2021 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations implantées sur bâtiment, hangar ou ombrière utilisant l'énergie solaire photovoltaïque, d'une puissance crête installée inférieure ou égale à 500 kilowatts telles que visées au 3° de l'article D. 314-15 du code de l'énergie et situées en métropole continentale.

Nucléaire

L'arrêté du 27 décembre 2022 publié le 13 janvier est relatif aux modalités de suivi physique, de comptabilité et de déclarations comptables des matières nucléaires, pris en application des articles R. 1333-3-2 et R. 1333-11 du code de la défense, pour les activités qui ne sont pas soumises à l'autorisation prévue à l'article R. 1333-4 du même code.

L'arrêté du 27 décembre 2022 paru le 14 janvier est relatif aux activités soumises à l'autorisation prévue à l'article R. 1333-4 du code de la défense concernant des matières nucléaires de catégorie IV dans des installations ou faisant l'objet d'importation et d'exportation, en dehors d'un point d'importance vitale du secteur de l'énergie (sous-secteur du nucléaire civil).

Biomasse

L'arrêté du 1^{er} février 2023 publié le 15 février précise les critères de durabilité et de réduction des émissions de gaz à effet de serre de la production d'électricité à partir de bioliquides ou de combustibles solides ou gazeux issus de biomasse.

L'arrêté du 1^{er} février 2023 publié le 15 février précise les critères d'intrants, de durabilité et de réduction des émissions de gaz à effet de serre pour la production de biométhane.

L'arrêté du 1^{er} février 2023 publié le 15 février précise les critères de durabilité et de réduction des émissions de gaz à effet de serre des carburants et bioliquides renouvelables.

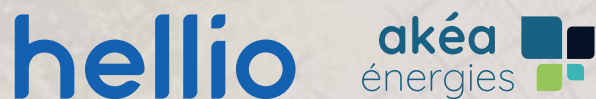
L'arrêté du 1^{er} février 2023 publié le 15 février précise les critères de durabilité et de réduction des émissions de gaz à effet de serre pour la production de chaleur et de froid à partir de bioliquides ou de combustibles solides ou gazeux issus de biomasse.

CEE

L'arrêté du 21 décembre 2022 paru le 13 janvier modifie l'arrêté du 29 décembre 2014 relatif aux modalités d'application du dispositif des certificats d'économies d'énergie et l'arrêté du 22 décembre 2014 définissant les opérations standardisées d'économies d'énergie. Il augmente la bonification et le montant minimal d'incitation financière pour l'installation de pompes à chaleur de type eau/eau relevant de la fiche d'opération standardisée BAR-TH-104 « Pompes à chaleur de type air/eau ou eau/eau » et pour l'installation de systèmes solaires combinés relevant de la fiche d'opération standardisée BAR-TH-143 « Système solaire combiné (France métropolitaine) ». Il augmente également la bonification pour l'installation de pompes à chaleur de type eau/eau relevant des fiches d'opérations standardisées BAT-TH-113 « Pompe à chaleur de type air/eau ou eau/eau » et BAR-TH-166 « Pompe à chaleur collective de type air/eau ou eau/eau ». Il complète les critères d'éligibilité de la fiche d'opération standardisée BAR-TH-143 « Système solaire combiné (France métropolitaine) ».

L'arrêté du 10 janvier 2023 publié le 13 janvier modifie les conditions d'application du Coup de pouce « Rénovation performante d'une maison individuelle » du dispositif des certificats d'économies d'énergie. Il modifie l'arrêté du 10 décembre 2021 modifiant l'arrêté du 29 décembre 2014 relatif aux modalités d'application du dispositif des certificats d'économies d'énergie afin d'appliquer les nouvelles dispositions relatives au Coup de pouce « Rénovation performante d'une maison individuelle », prévu par l'article 3-5-1 de l'arrêté du 29 décembre 2014, aux opérations engagées à compter du 1^{er} janvier 2022 ou achevées à compter du 1^{er} janvier 2023 ou incluses dans un dossier de demande de certificats d'économies d'énergie déposé à compter du 1^{er} avril 2023.

L'arrêté du 12 janvier 2023 publié le 20 janvier est relatif à la création de programmes dans le cadre du dispositif des certificats d'économies d'énergie. Les programmes suivants sont éligibles au dispositif des certificats d'économies d'énergie dans les conditions définies par le présent arrêté pour les contributions versées à compter de l'entrée en vigueur du présent arrêté et jusqu'au 31 décembre 2026 : PRO-INNO-67, « Mon vélo de A à Z » ; PRO-INNO-68, « Justin'movE » ; PRO-INNO-69, MobE ; PRO-INNO-70, « TIMS- Territoires Inclusion Mobilité Sobriété » ; PRO-INNO-71, « Marguerite » ; PRO-INNO-72, « LUD+ » ; PRO-INNO-73, « Cyclo cargologie » ; PRO-INNO-74, « TZE- Territoires Zéro Exclusion Énergétique » ; PRO-INNO-75, « Bail Rénov ».



Maîtrisez l'énergie de vos activités

- + Certificats d'Économies d'Énergie
- + Accompagnement décret tertiaire
- + Bureau d'études intégré
- + Monitoring de l'énergie
- + Recherche de subventions



solutions@hellio.com
hellio.com

**Votre
énergie
a de l'impact
hellio**

En bref

Déployer un réseau de stations de recharge ultra-rapides

Les sept premiers lauréats de l'appel à projets (AAP) « Soutien au déploiement de stations de recharge pour les véhicules électriques » sont désormais connus. Pour un montant global d'aide d'environ 38 millions d'euros, ces projets devraient contribuer au déploiement de réseaux de bornes de recharge haute puissance (> 150 kW) sur le territoire national. Via cet AAP, ce sont 178 stations supplémentaires de ce type qui seront installées sur tout le territoire métropolitain. Ces bornes ultra-rapides permettent de recharger complètement une batterie en moins de trente minutes.

Un liant biosourcé pour verdir les routes

Le transport routier n'est pas seul à devoir se décarboner. Ses infrastructures aussi. Dans cette optique, le groupe NGE a mis au point Biostar B25, un liant biosourcé, pour remplacer le bitume traditionnel. Fabriqué dans son usine de Brive-la-Gaillarde, il est composé de 25 % de matières premières d'origine renouvelable, plus précisément de bois. Son utilisation n'apporterait pas de contrainte supplémentaire : les enrobés au Biostar B25 peuvent en effet être produits avec tout type de process d'enrobage, et quel que soit le taux de recyclage. L'entreprise de BTP estime que ce liant biosourcé permet de séquestrer 50 à 100 tonnes d'équivalent CO₂ par km de route selon le type de travaux.



Un financement européen pour développer la propulsion H₂

La Banque européenne d'investissement (BEI) vient d'accorder une subvention de 40 millions d'euros au groupe belge Punch pour la mise au point de technologies de propulsion à l'hydrogène. Ce financement aidera au développement de ces solutions ainsi que des systèmes connexes de stockage de l'énergie (piles à combustible) pour véhicules particuliers, commerciaux et industriels. Les investissements seront principalement mis en œuvre dans les usines de l'entreprise à Turin (Italie) et, dans une moindre mesure, à Strasbourg (France).

Développer des stations-service à hydrogène à haute capacité

Porté par un consortium, coordonné par le Centre technique des industries mécaniques (Cetim) et l'entreprise H2Nova, le projet H2Ref-Demo vise à poursuivre l'émergence d'un nouveau concept de station à hydrogène à haute capacité, en développant un démonstrateur de compression hydraulique. Une première solution, basée sur l'utilisation d'accumulateurs hydropneumatiques, avait en effet été

conçue pour le ravitaillement des véhicules de tourisme, lors du projet en amont H2Ref (2015-2020). Ce second volet permettra de mettre au point et d'évaluer à grande échelle un module capable de comprimer l'hydrogène soit pour le stockage avec une capacité de 1,2 tonnes par jour soit pour la distribution à 350 bar. « Cette nouvelle approche offre des avantages indéniables pour le ravitaillement à grande capacité, le transport lourd nécessitant la distribution de 20 à 80 kg par véhicule », a indiqué le Cetim. Entièrement optimisé, un premier système devrait être testé durant un



an dans une station de ravitaillement exploitée commercialement dans les locaux de HRS, une entreprise du consortium.

Vers la neutralité carbone pour les voitures et les camionnettes en 2035

Dans le cadre du paquet législatif « Fit for 55 », le Parlement européen a approuvé de nouveaux objectifs en matière de réduction des émissions de CO₂ pour les voitures particulières et les camionnettes neuves. La nouvelle législation ouvre la voie vers la neutralité carbone pour ces véhicules en 2035, avec des seuils intermédiaires de réduction des émissions pour 2030 fixés à 55 % pour les voitures et à 50 % pour les véhicules utilitaires légers. En outre, une nouvelle méthode sera mise en place d'ici 2025 pour évaluer les émissions de CO₂ tout au long du cycle de vie d'un véhicule. Les valeurs limites d'émission (VLE) devront également être alignées sur les émissions réelles.



Routes électriques : une alternative crédible ?

Recharger les véhicules électriques pendant qu'ils roulent réglerait leur problème d'autonomie. Techniquement, cela est faisable. Le concept de route électrique, qui repose sur trois familles de technologies distinctes, est actuellement en phase de test. L'Allemagne et la Suède ont pris de l'avance et la France a lancé un appel à projets.

Le transport routier est le mode d'acheminement le plus émetteur de polluants dans l'air : en France il représente entre 65 et 100 % de l'ensemble des émissions du secteur en fonction des polluants. Pour le décarboner, plusieurs solutions sont envisagées, mais aucune ne se dégage clairement. Les biocarburants ne peuvent être utilisés que temporairement car ils

ne permettent pas d'atteindre le zéro carbone en 2050 comme l'envisage la Stratégie nationale bas carbone (SNBC). Le bioGNV est intéressant mais pose un problème : il n'y aura pas assez de ressources car il entrera en compétition d'usage avec le résidentiel et l'industrie. Quant à l'hydrogène (H₂), la France est loin de disposer d'assez de capacité de production décarbonée pour produire cette molécule massivement. Le H₂

sera donc prioritairement utilisé dans l'industrie ou l'aviation. De plus, il nécessite trois fois plus d'énergie électrique sur l'ensemble du cycle de production-consommation que la solution électrique-batterie lorsqu'il est produit par électrolyse de l'eau. Quant au ferroutage, malgré ses immenses qualités environnementales, force est de constater qu'il peine à s'imposer. Sa part modale en tonnes-kilomètres est de l'ordre de 7 %. Cela s'explique notamment par des problématiques économiques, pour l'offre comme pour la demande. Ainsi, le ferroutage représente une rentabilité insuffisante pour la SNCF et les tarifs pratiqués restent supérieurs à ceux de la route pour les transporteurs. En outre, le ferroutage impose de réorganiser la

► filière logistique. Reste l'électrique... Mais cette motorisation a deux limites intrinsèques en matière de transport de longue distance : les batteries nécessaires pour offrir une autonomie comparable à la technologie diesel sont chères et lourdes. Ainsi, elles diminuent de plusieurs tonnes la charge utile d'un camion de 44 tonnes. Pour s'affranchir de ces limites, une idée fait son chemin depuis quelques années : le système de route électrique (ERS) qui propulse et recharge les véhicules en même temps.

Appel à projets en France

L'ERS permet de décarboner le transport routier de longue distance alors que l'électricité se verdit progressivement en Europe. Elle présente également un excellent rendement énergétique, une alimentation continue qui ne dégrade pas les conditions d'exploitation des camions, un besoin limité de bornes de recharge et une diminution significative de la taille des batteries des poids-lourds (PL) qui roulent sur de longs trajets : de 1 200 kWh pour un PL à batterie longue autonomie, elle passe à 400 kWh pour un PL sur ERS. « L'ERS permet de diviser par quatre la taille des batteries ce qui permet d'emporter plus de marchandises. Pour le reste, il n'y a pas de changements majeurs à opérer sur les camions », explique Nicolas Hautière, chercheur et directeur du département Composants et Systèmes de l'Université Gustave Eiffel. La possibilité d'emporter davantage rend cette technologie potentiellement intéressante pour les transporteurs. Toutefois, les projets sont encore très rares et restent pour l'instant au stade de l'expérimentation. En Europe, ce sont surtout l'Allemagne et la Suède qui ont pris de l'avance. Les deux États sont les seuls à mener des tests sur route ouverte sur le Vieux Continent. La France souhaite aussi se lancer. « Dans le pays, le sujet a pris de l'ampleur à la fin de l'année 2019. Le ministre des Transports de



l'époque M. Jean-Baptiste Djebbari a demandé trois rapports sur ce thème. Leur écriture a fédéré un peu plus d'une centaine d'acteurs du transport au sein de trois groupes de travail. Ils ont été rendus publics en juillet 2021 », raconte Pierre Chaniot, directeur adjoint du département mobilité au Cerema Méditerranée. À la suite de cet important travail, les acteurs de la filière ont proposé la mise en œuvre d'au moins un appel à projets pour expérimenter à grande échelle les ERS et éclairer la puissance publique sur leur pertinence. Celui-ci a été réalisé grâce au quatrième Programme d'investissements d'avenir (PIA 4). Doté d'une enveloppe de 20 milliards d'euros, il prévoit un volet pour financer de telles expérimentations. Les dossiers sont en cours d'instruction. La mise en œuvre de sites d'expérimentations doit aider les autorités à choisir entre plusieurs technologies en développement.*

La caténaire en avance

L'ERS rassemble trois familles de technologies. Celle par caténaire est la plus simple à mettre en œuvre car elle est maîtrisée depuis la fin du XIX^e siècle dans le ferroviaire. Elle consiste à installer une ligne à haute tension au-dessus de la route grâce à des pylônes. Le toit du camion est équipé d'un pantographe qui peut se déployer pour capter l'électricité, puis se

► La technologie par caténaire est déjà testée par Siemens sur route ouverte en Allemagne.

rétracter pour permettre au véhicule de circuler sur des routes non équipées. L'avantage principal de cette technologie est sa maturité technologique. De plus, outre l'installation de pylônes, l'intrusion dans la chaussée est assez faible, ce qui a le mérite de ne pas fragiliser la route. Mais des doutes subsistent, en particulier sur la sécurité. « Sur une autoroute très fréquentée comme l'A1 ou l'A9, des milliers de poids lourds peuvent circuler chaque jour, contrairement à une ligne ferroviaire sur laquelle les passages de train sont bien plus espacés. Le comportement physique d'un camion étant beaucoup moins rigide que celui d'un train (pneumatiques, suspensions), les nombreux passages de camions solliciteraient davantage la caténaire. Une rupture en heure de pointe pourrait avoir des conséquences catastrophiques sur l'exploitation d'une autoroute. Que se passerait-il par ailleurs si un camion se renversait et emportait un pylône dans sa chute ? », s'interroge Pierre Chaniot. De plus, les caténaires pourraient gêner les secours par hélicoptère. Enfin, si ce système est adapté aux camions, il n'est pas pertinent pour les voitures. Malgré ces interrogations, cette technologie est déjà testée sur route ouverte en Allemagne. Trois sites ont été retenus. C'est Siemens qui est à l'origine de ces projets. Celui situé dans le Bade-Wurtemberg a été



inauguré en juin 2021, sur la route fédérale B 462 entre Kuppenheim et Gaggenau. Cinq camions équipés de pantographes testent actuellement l'installation le long du parcours de 3,4 kilomètres. « C'est une étape importante pour prouver la maturité opérationnelle du système et pour acquérir une expérience pratique supplémentaire avant un déploiement plus large », se félicite Hasso Grünjes, responsable du projet eHighway chez Siemens Mobility. Le Groupe allemand ambitionne de mettre en œuvre de nouvelles ERS prochainement sur l'autoroute fédérale A5 près de l'aéroport de Francfort et sur l'A1 entre Reinfeld et Lübeck. La Plateforme nationale pour l'avenir de la mobilité recommande d'équiper de caténaires 300 km d'autoroutes d'ici la fin de l'année Outre-Rhin. Elle suggère d'électrifier un total de 4 000 km d'ici 2030 pour atteindre l'objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) dans les transports de 40 % que le pays s'est fixé.

► *Le projet suédois Elonroad se caractérise par l'usage d'un unique rail segmenté en surface.*

Cette solution présente également un intérêt environnemental et financier majeur. En effet, ce type d'ERS permet d'éviter « la course à la grosse batterie » qui est en train de se mettre en place pour l'électrification des véhicules légers. Cette course induit une consommation importante de matériaux critiques (nickel, cobalt et lithium notamment). Grâce à l'ERS, la taille des batteries pourrait être plus modeste, ce qui amoindrirait la contrainte sur les ressources tout en conservant la même autonomie », détaille Pierre Chaniot. Cette technologie soulève toutefois quelques doutes sur l'adhérence et la sécurité des deux roues. L'insertion d'un rail dans la chaussée pourrait par ailleurs la fragiliser et induire des contraintes opérationnelles supplémentaires lors du renouvellement de la couche de roulement. En France, Alstom est spécialiste de l'APS, qu'il a mis en œuvre depuis vingt ans pour le tramway de Bordeaux, puis à l'étranger. Sa solution repose sur deux rails parallèles affleurant, l'un pour l'amenée de courant et l'autre pour le retour. Les rails sont inclus dans une tranchée de 7 cm de profondeur et 50 cm de large. Le courant est délivré au passage d'un véhicule, qui peut se déporter de 50 cm autour de la position médiane sans coupure électrique. « Il n'y a pas de démonstration de l'efficacité de ce

type de système à haute vitesse sur des autoroutes mais il peut être plus adapté aux transports en commun », estime Nicolas Hautière. Pour ajuster ce système à des bus, le groupe français mène des essais à Malaga, en Espagne. Un bus électrique Linkker de douze mètres circule sur une ligne gérée par EMT, l'opérateur de transport local. En Suède, deux projets concurrents sont menés. Elonroad se caractérise par l'usage d'un unique rail segmenté en surface. Sous le véhicule, trois contacts, alignés les uns derrière les autres, récupèrent alternativement les polarités positive et négative. Elways mise plutôt sur un rail d'alimentation creux, dans lequel s'insère un ergot monté au bout d'un bras articulé sous le véhicule.

L'induction en retard

La troisième voie se fonde sur le principe de l'induction. Cela consiste à insérer des bobines émettrices dans la chaussée et des bobines réceptrices sous le véhicule. Une fois mises en place, elles sont totalement cachées. L'induction propose aussi, comme la conduction, l'interopérabilité. De plus, elle ne pose aucun problème de sécurité routière. Cependant, cette solution a beaucoup d'inconvénients. Elle souffre d'abord d'un manque de puissance. « Elle recharge les véhicules légers et

Plusieurs technologies basées sur le rail

La solution APS (alimentation par le sol) propose d'alimenter les véhicules via un rail inséré dans une engravure réalisée dans la chaussée. Les véhicules sont équipés de patins pour récupérer l'électricité. Le grand avantage de cette solution est son interopérabilité : elle peut alimenter les voitures individuelles comme les poids lourds. « En étant compatible avec plus de véhicules, l'équilibre financier du système pourrait être amélioré.



► les propulse mais pas les camions car ils nécessitent un apport de puissance de l'ordre de 300 à 400 kW. Or, les puissances proposées par l'induction ne dépassent pas les 200 kW pour l'instant. De plus, dès que le véhicule s'éloigne un peu de l'axe principal de la voie, le rendement électrique se dégrade rapidement contrairement aux deux technologies précédentes », pointe Pierre Chaniot. L'induction présente un autre écueil : pour être déployée à grande échelle, elle nécessiterait des quantités de cuivre colossales. Enfin, elle pourrait poser un problème sanitaire, à cause des rayonnements induits par des boucles de forte puissance. En Italie, Electreon a construit un circuit d'un kilomètre de long équipé de bobines de recharge implantées dans l'asphalte. De décembre 2021 à juin 2022, l'entreprise israélienne a expérimenté le ravitaillement de véhicules en électricité grâce à l'induction. Chaque segment de bobines transfère 25 kW au véhicule. Le système est modulaire. Une bobine réceptrice suffit sur les voitures et quatre à huit sont nécessaires pour mouvoir et recharger des véhicules plus lourds. Pour montrer que son système peut convenir à des véhicules très variés, Electreon a mené ses essais avec une Fiat 500 et un autobus Iveco. Mais des doutes subsistent sur la capacité de cette technologie à déplacer un poids-lourd chargé. Le projet coréen WiPowerOne de KAIST est plus modeste. Pour le moment, il n'existe qu'une piste de démonstration de 60 m à Dubaï.

Un chantier pharaonique

Si l'appel à projets se révèle concluant, il faudra alors réfléchir au déploiement à grande échelle de l'ERS. Quelles routes privilégier ? « En France, il est plutôt envisagé de mettre en œuvre l'ERS sur autoroute. La moitié du réseau, soit 5 000 km, serait envisageable d'un point de vue économique d'ici 2030. Le cœur de cible est le camion de marchandises sans pour autant exclure que

les véhicules individuels puissent s'y recharger », résume Nicolas Hautière. Les tronçons d'autoroute les plus fréquentés seraient privilégiés pour des économies d'échelle. Ce réseau pourrait selon certains calculs être plus ambitieux à horizon 2035. « Lors des groupes de travail, la taille du réseau optimal pour réduire celle des batteries tout en limitant l'investissement nécessaire en matière d'infrastructures a été modélisée. Si seuls les poids-lourds sont équipés, ce réseau atteindrait 9 000 km. L'intégration des voitures porterait sa taille nécessaire à 15 000 km », précise Pierre Chaniot. Compte tenu des immenses distances à équiper et de la nouveauté de ces technologies, le coût d'un tel chantier serait important. Pour aménager les 9 000 km envisagés en 2035, il serait nécessaire de déboursier entre 30 et 36 milliards d'euros pour une solution conductive (caténaire ou alimentation par le sol). « Il faudrait théoriquement installer vingt chantiers mobiles tous les 250 km en France pendant quatre ans qui se déplaceraient de 500 à 800 m par jour », précise Pierre Chaniot. Quels acteurs seraient prêts à déboursier de telles sommes et à gérer de telles installations ? Le modèle envisagé serait concessif. Il pourrait être notamment porté par les concessionnaires autoroutiers. Mais, sans

aides publiques au départ, il paraît difficile de lancer un projet de cette envergure. Pourtant, l'ERS pourrait être rentable sous certaines conditions. Selon le rapport du GT1*, la solution conductive est viable à partir du moment où le prix de l'électricité dépasse 0,15 €/kWh, y compris si elle n'est réservée qu'aux poids-lourds.

L'ERS doit faire vite

En dépit de ses possibles atouts, l'ERS doit rapidement émerger si elle ne veut pas rester indéfiniment au stade de concept. L'Union européenne (UE) a fixé un objectif de réduction des GES de 30 % en 2030 par rapport à 2005 dans le secteur des transports. Elle a besoin d'une solution prête pour les camions neufs à cette échéance. Ce délai extrêmement court ne joue pas en faveur de l'ERS. « Les premiers tronçons devraient être déployés d'ici 2030. Dans le cas contraire, cette technologie ne sera peut-être plus nécessaire si d'autres technologies apparaissent ou si les marchandises sont transférées massivement vers le train », avertit Nicolas Hautière. ●

Olivier Mary

*Groupe de travail n°1 : Décarboner le transport routier de marchandise par l'ERS, enjeux et stratégie ; GT2 : Solutions techniques, potentialités et verrous ; GT3 : Expérimenter à grande échelle les systèmes de route électrique (ERS), vers un appel à projets « Sydre »

► Electreon a construit un circuit d'un kilomètre de long équipé de bobines de recharge implantées dans l'asphalte.





Groupe de services spécialisés dans la sobriété énergétique et les énergies renouvelables

Pour répondre à la demande croissante de nos clients, de plus en plus complexe dans l'optimisation des gisements d'économies d'énergie et des énergies renouvelables, nous proposons une offre clé en main intégrant l'ensemble de la chaîne de valeur avec un interlocuteur unique.

certigaia-group.com



Mandataire CEE d'obligés et MPR
Valorisation & Conformité réglementaire



Bureau d'études RGE



Rénovation globale
de maisons
individuelles &
Bâtiments collectifs



Installation de
panneaux
photovoltaïques



Industries
& CPE



Acteur RSE pour
logements collectifs
& secteur tertiaire



Laboratoire
technologique
& marketing



Installation de bornes
pour véhicules
électriques



Le dernier kilomètre à vélo au cœur de la stratégie de décarbonation

Pour verdir les transports, une filière se construit actuellement autour des livraisons à vélo en ville. Elle permet de réduire la pollution et les embouteillages. Toutefois, elle nécessite davantage de travailleurs, d'aménagements urbains et un cadre juridique.

► **Carton Plein**, une association d'insertion parisienne, forme et embauche comme livreuses des personnes éloignées du marché de l'emploi.

« La cyclo-logistique, c'est-à-dire le transport de marchandises à vélo pour le compte d'autrui, a du potentiel », argumente Gaëtan Piegay, responsable projets pour les Boîtes à vélo*, une association professionnelle visant à favoriser l'essor de la filière en France. Il cite deux études. La première, de l'Université Gustave Eiffel, montre que deux tiers des livraisons

de colis dans Paris intra-muros sont réalisables en vélo de manière économiquement viable. La deuxième, du Shift Project, prévoit un passage d'environ 1 500 équivalents temps plein (ETP) concernés actuellement en France à 100 000 à l'horizon 2050. En 2023, son association a comptabilisé près de 200 entreprises spécialisées dans la cyclo-logistique. Leurs activités sont diverses : livraisons de

repas pour la municipalité, de courriers, d'outils de chantier, déménagements en ville, collecte de mégots...

Réduire la pollution

Premier avantage : décarboner le transport. « La logistique représente jusqu'à 50 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) en ville, selon une compilation d'études du Cerema. Entre le départ de la marchandise de son entrepôt et son arrivée chez le consommateur final, nous avons calculé que la cyclo-logistique permettrait de réduire les émissions de 60 à 95 % », relève Corentin Consigny, consultant mobilités actives-climat chez BL évolution. Ainsi, grâce à ce mode de livraison, le secteur des transports pourrait tendre un peu plus vers l'objectif affiché dans la Stratégie nationale bas carbone (SNBC) de réduction de 28 % des émissions de GES en 2030 par rapport à 2015. Il faciliterait également la poursuite de ses activités logistiques dans des centres-villes de plus en plus fermés aux véhicules motorisés. Aussi, en zone urbaine, il permettrait de regagner l'espace grignoté par la logistique. Il y a une dizaine d'années, le Cerema estimait que 20 % du trafic urbain et 30 à 80 % des stationnements gênants lui étaient déjà liés. Pour Gaëtan Piegay, les livraisons sont également « 1,6 fois plus rapide à vélo » qu'en véhicule motorisé, et permettent des économies de carburant. « Le dernier maillon, le plus court en distance, c'est autour d'un quart des coûts de la chaîne logistique, c'est donc un enjeu économique majeur », précise Corentin Consigny. Richard Viot-Coster, consultant indépendant en logistique, a aidé





FEEBAT, la formation à la rénovation énergétique faite pour moi !

Professionnels du bâtiment, quel que soit votre corps de métier, les formations à la rénovation énergétique du programme FEEBAT sont pensées et conçues pour vous. Découvrez un ensemble de modules de formation pour monter en compétences et gagner de nouvelles affaires.

Rendez-vous sur

www.feebat.org



une entreprise spécialisée dans les contrôles de sécurité anti-incendie à appuyer sur la pédale. « À Paris intra-muros, en camionnette, les techniciens passaient énormément de temps dans les bouchons et à chercher des places de stationnement », raconte-il. Pour continuer à officier dans la capitale, l'entreprise a misé sur les vélos cargo. Ils contiennent la soixantaine de références de matériels et outillage les plus utilisés. En renfort, un camion se déplace dans Paris avec 280 références supplémentaires. « Les techniciens sont plus sereins. Ils ont le temps de contrôler davantage de sites et donc leur primes sur salaire peuvent augmenter », se réjouit le consultant.

Un manque de jambes

Toutefois, pour la généralisation de la cyclo-logistique, des défis perdurent. Tout d'abord, l'accès au foncier en centre-ville, pourtant indispensable pour créer des hubs, n'est pas simple. Des solutions sont mises en place telles que l'usage de camions en guise d'entrepôts mobiles ou des aménagements sur des places de parking souterrain vacantes, nombreuses à Paris. Ensuite, le recrutement. Pour

l'instant, ce corps professionnel est surtout constitué de jeunes passionnés de bicyclette, mais pour suivre l'accélération annoncée de la filière, il faut former et y intégrer de nouveaux profils. Carton Plein, une association d'insertion parisienne, s'y attelle. Elle embauche des personnes éloignées du marché de l'emploi. « Le vélo est accessible à des personnes qui n'ont pas le permis ou à d'autres aux niveaux de français variés par exemple », expose Odile Rosset, la directrice de Carton Plein. Autre difficulté : la sécurité. Les aménagements urbains manquent encore et même quand ils existent, un obstacle tel qu'une voiture stationnée sur une piste cyclable, est plus difficile à éviter en vélo cargo qu'avec une monture traditionnelle. Aussi, juridiquement, le statut de cyclo-logisticien doit être défini. « Cette lacune entraîne un manque de solutions bancaires et assurantielles adaptées », expose Gaëtan Piegay. « Nous sommes assurés au titre associatif mais sans spécificité encore liée à la cyclo-logistique. C'est une réflexion en cours chez notre assureur », illustre Odile Rosset. Enfin, outre la nécessité de consolider la

filière de maintenance, le secteur souffre d'une « concurrence déloyale » issue des « modèles ubérisés », relève le responsable des Boîtes à vélo. En 2021, un an après le lancement du Plan vélo, le Gouvernement a mis en place un plan national pour la cyclo-logistique. Une aide à l'achat de vélos cargos a par exemple été instituée et des établissements publics ont été associés pour favoriser la mise à disposition de locaux vacants en cœur de ville pour accueillir des hubs. Des programmes de certificats d'économies d'énergie (CEE) mobilisent plus de 12 millions d'euros pour le développement de la cyclo-logistique. « Cyclo-Cargologie », porté par Les boîtes à vélo, par exemple, vise à sensibiliser des entreprises et organismes à la cyclo-logistique, créer trois référentiels de formation et former plus de 1 000 personnes à l'horizon 2026. ●

Léa Surmaire

* Ces propos ont été recueillis dans le cadre du Webinaire « Le vélo au service d'une logistique urbaine bas carbone et apaisée ? », organisé par l'Association des professionnels en conseil climat énergie et environnement (APCC) le 16 février 2023.

En bref

Alliance mondiale contre le changement climatique : des résultats mitigés

En 2007, l'Union européenne a lancé l'Alliance mondiale contre le changement climatique (AMCC). Son objectif était d'aider les pays en développement les plus vulnérables au changement climatique à accroître leur capacité d'adaptation. La Cour des comptes européenne publie un rapport destiné à évaluer ses résultats. « Nous avons constaté que l'initiative AMCC a eu moins d'impact qu'escompté et que le renforcement des capacités n'a pas systématiquement donné lieu à des actions concrètes de soutien direct à la population », a déclaré Hannu Takkula, le membre de la Cour responsable de l'audit. Selon les auditeurs, l'amélioration de la situation des bénéficiaires de l'aide n'a pas été suffisamment mesurée dans le cadre de l'initiative. En outre, l'accent n'a pas été assez mis sur les besoins des populations les plus touchées. Le rapport regrette également que l'AMCC n'ait pas permis de mobiliser les fonds supplémentaires prévus auprès des 27 et du secteur privé. Malgré le déficit de financement important qui en a découlé, la Commission européenne n'a jamais révisé ses ambitieux objectifs initiaux. La sensibilisation et la visibilité ont également posé problème. Alors que l'initiative a soutenu plus de 80 pays, elle est restée méconnue dans ceux-ci, tout comme en Europe. Son efficacité a également souffert de la complexité de son organisation et notamment de doublons en matière de mécanismes d'appui et de sources de financement.



Les Français pour la transition mais pas à n'importe quel coût

Qualit'EnR vient de publier la douzième édition du baromètre « Les Français & les énergies renouvelables : quelles perspectives face à la crise ? », en partenariat avec l'institut OpinionWay. Plus de 2 800 interviews ont été menées afin d'analyser l'évolution des comportements et opinions concernant la rénovation énergétique, les solutions de chauffage, d'eau chaude et d'électricité utilisant les énergies renouvelables, leur connaissance des réseaux professionnels et labels de qualité. 45 % des Français sont inquiets face à la hausse des factures de chauffage, d'eau chaude et d'électricité et 11 % sont très inquiets. 55 % des Français s'estiment incapables d'estimer la hausse de leur facture énergétique cette année. Pour la faire baisser, ils pratiquent les écogestes : 96 % déclarent avoir pris des mesures pour réduire leurs dépenses énergétiques. Ainsi, 92 % privilégient les programmes éco, 90 % économisent l'eau chaude, 89 % diminuent la température ou repoussent la date d'allumage de leur chauffage. Mais rares sont ceux qui envisagent des travaux de rénovation énergétique. En 2023, 37 % ont pris une telle décision. Pour autant, ce chiffre progresse de 12 points par rapport à 2022. La décision de procéder à ces travaux reste conditionnée par l'aspect économique : 30 % des consommateurs ayant décidé de ne pas faire de travaux estiment qu'ils sont trop chers. Concernant la production d'énergie, 98 % des sondés soutiennent le développement des filières EnR pour le chauffage, l'eau chaude et l'électricité. Le solaire thermique (86 %), l'hydraulique (84 %) et le photovoltaïque (83 %) sont bien plus plébiscités que le nucléaire (65 %). Toutefois, 88 % des interrogés considèrent que les renouvelables sont chères.

La Chine particulièrement touchée par le changement climatique

La société d'analyse de risques climatiques XDI a réalisé un classement mondial des régions les plus menacées par les impacts du dérèglement climatique. Il couvre plus de 2 600 territoires dans le monde. La Chine, l'Inde et les États-Unis représentent plus de la moitié des États et provinces figurant dans les cent régions les plus à risque. Sur les vingt territoires les plus exposés, dix-sept sont des provinces chinoises très peuplées, comme le Jiangsu, le Shandong, le Hebei, le Guangdong et le Henan. Des États américains apparaissent également très exposés : la Floride occupe la 9^e place mondiale, la Californie la 19^e et le Texas la 20^e. Les régions françaises les plus impactées sont les Hauts-de-France (121^e), suivie de PACA (176^e) et du Grand Est (200^e).



Peindre son toit en blanc, une solution qui séduit de plus en plus ?

Depuis son arrivée en France à la fin des années 2010, le « cool roofing », le fait de peindre son toit en blanc, poursuit son développement. L'Ademe n'est toutefois pas convaincue par la pratique.

Julien Bayou, député Europe Écologie les Verts (EELV), croit en cette technique.

Dans le cadre du projet de loi sur les énergies renouvelables, il a proposé au vote en décembre dernier un amendement, non retenu au final*, visant à rendre obligatoire le cool roofing pour les bâtiments non résidentiels (entreprises, centres commerciaux, écoles...). Pratiqué aux États-Unis et au Canada depuis une quinzaine d'années, il consiste à « rafraîchir sa toiture » grâce à une peinture réflective, le plus souvent blanche. L'objectif ? Diminuer la consommation énergétique liée à la climatisation et ses émissions de gaz à effet de serre (GES).

Faire bouclier à la chaleur

« L'idée est d'empêcher la chaleur de rentrer dans le bâtiment. Lorsque les infrarouges du spectre lumineux émis par le soleil atteignent la toiture, une partie de la lumière est renvoyée, l'autre est stockée sous forme de chaleur et rentre dans le bâtiment. Ainsi, le blanc aide à en réfléchir d'avantage et réduit l'absorption de la chaleur », expose Adeline Constant, responsable marketing et communication d'Enercool, une société ligérienne créée en 2020. La peinture développée par Enercool se compose de pigments blancs et d'aérogels de silice. Ces minuscules billes de verre creuses, composées à 99 % d'air, permettent ainsi d'éviter sa transmission à l'intérieur du bâtiment. « Aujourd'hui, les revêtements des toitures plates sont souvent noirs, leur température peut monter à 60 °C - 70 °C voire 80 °C. Notre peinture permet de la diviser par deux en toiture, et ainsi de diminuer de 3 °C à 6 °C la température en intérieur. Cela réduit de 30 à 50 % l'énergie consommée par la climatisation », expose Adeline Constant. Les concurrents français Solar



➤ En toiture, la peinture blanche vise à empêcher la chaleur de rentrer dans le bâtiment.

Paint et Cool Roof ont développé d'autres compositions mais se targuent à peu près des mêmes résultats. Dorénavant, il existe également des peintures pour toitures pentues. Comme elles sont colorées, la réflectivité est moindre : le gain en intérieur se situe aux alentours de 2 à 3 °C.

Un contexte prolifique

Avec la hausse des prix de l'électricité et la canicule estivale, le cool roofing a la fraîcheur en poupe. « En une année, les demandes ont explosé, les factures énergétiques devenaient insupportables pour certains de nos clients, qui sont surtout des industriels. La demande des particuliers aussi a augmenté », relate Adeline Constant. « Depuis cet été, nous avons également de nombreux clients dans le nord de la France, qui, devant l'usage croissant de leur climatisation et les coûts qu'elle implique ont opté pour le cool roofing », ajoute Nadège Bernard, directrice commerciale de Solar Paint. Ainsi, si Solar Paint a peint 90 000 m² de toiture en 2022, ses projections pour 2023 sont de plus de 210 000 m². Depuis juillet 2021, une fiche d'opération standardisée de Certificats d'économie d'énergies (CEE) a d'ailleurs été créée : la

BAT-EN-112 intitulée « Revêtements réfléchissants en toiture ». Toutefois, elle ne concerne que les bâtiments tertiaires à usage commercial. « Elle ne sera pas élargie aux particuliers parce que leur consommation en climatisation n'est pas assez élevée pour entraîner d'importantes économies d'énergies », expose Corentin Courbot, chargé de mission au Club C2E de l'Association technique énergie environnement (ATEE). Nadège Bernard regrette qu'elle ne soit pas étendue à tous les bâtiments industriels, « qui sont eux aussi concernés par le décret tertiaire et par l'obligation de baisser leurs consommations énergétiques ». Mais, l'Ademe doute de l'efficacité de la solution. Pour l'agence, elle est « bien trop spécifique pour avoir des gains d'économies substantielles ». En fait, selon elle, cette solution ne réduirait la consommation énergétique que dans des bâtiments avec un important besoin de climatisation, mal isolés, très peu vitrés, en zone climatique « chaude » et encore, pas à tous les coups... ●

Léa Surmaire

* Faute d'étude d'impact préalable, cette obligation a été transformée en une demande de rapport au gouvernement sur l'opportunité de cette mesure.

L'agriculture cherche à réduire ses

Tout comme les transports, l'industrie ou le bâtiment, l'agriculture émet des polluants dans l'atmosphère. Certains d'entre eux, comme l'ammoniac ou les produits phytosanitaires, sont spécifiques au secteur. La filière tente de les réduire. De nombreux projets sont en cours pour aider les agriculteurs à moins polluer.

L'agriculture est le deuxième poste d'émissions de gaz à effet de serre (GES) de France. Elle représente 19 % des rejets totaux du pays. L'élevage est responsable de 68 % des émissions nationales de méthane (CH_4) et la culture des sols, via la fertilisation minérale et organique, représente 80 % de celles de protoxyde d'azote (N_2O). Le secteur rejette également d'autres polluants, qui ne sont pas des GES et qui posent plutôt des problèmes de santé publique. Il est notamment la cause de 94 % des émissions d'ammoniac (NH_3). Ce composé chimique, conséquence des déjections animales et de l'utilisation d'engrais azotés pour fertiliser les cultures, peut se combiner dans l'atmosphère avec des oxydes d'azote et de soufre pour former des particules fines ($\text{PM}_{2,5}$). « 87 % des émissions de NH_3 proviennent de l'agriculture ainsi que 25 % des $\text{PM}_{2,5}$. Notre rôle est de travailler avec les agriculteurs, de les accompagner et de faire en sorte qu'ils s'adaptent à ces enjeux en changeant leurs pratiques agricoles. Cela est très important car la réglementation se durcit », explique Luc Servant, président de la Chambre régionale d'agriculture Nouvelle-Aquitaine et vice-président du bureau Chambres d'agriculture France*. Des règles internationales ont été mises en place depuis la fin des années 1990 pour diminuer les émissions de NH_3 : le protocole de Göteborg, la directive NEC n°2001/81/CE, la directive Qualité de l'air 2008/50/CE et la directive IED. En France, le Plan national de réduction des émissions de polluants

atmosphériques (Prepa), actuellement en cours de révision, découle de ces réglementations. « *Le pays s'est engagé à réduire ses émissions de NH_3 de 13 % en 2030 par rapport à 2005* », précise Alain Laplanche, président d'Air Breizh. Cet objectif risque d'être difficile à atteindre. L'Hexagone est le premier émetteur d'ammoniac de l'Union européenne et ne parvient pas à diminuer ses rejets depuis trois décennies.

Des solutions pour moins d'ammoniac

Toutefois, de nombreuses solutions existent, en particulier dans l'élevage. Les fosses à lisier, qui représentent à elles seules 21 % des rejets d'ammoniac en France, peuvent être couvertes. En effet, c'est le contact

« 87 % des émissions de NH_3 proviennent de l'agriculture ainsi que 25 % des $\text{PM}_{2,5}$. »

entre l'air et le lisier qui entraîne ce phénomène de pollution. Des tests ont montré que le fait de les recouvrir pouvait faire baisser jusqu'à -90 % ce composé dans l'air. Pour aider les agriculteurs à s'équiper, l'État a mis en place des aides financières depuis 2021 dans le cadre du Plan de relance annoncé en septembre 2020. Les bâtiments d'élevage, en particulier les porcheries, peuvent aussi avoir un rôle important à jouer. Elles peuvent être construites sur trois niveaux superposés avec une fosse profonde, une préfosse, puis

une salle d'engraissement. Equipée également d'un laveur d'air, ce type d'installation peut réduire les rejets de NH_3 de 12 %. Cependant, elle nécessite un investissement 12 % supérieur par rapport à un bâtiment plus classique doté d'une fosse externe, ce qui représente un frein majeur à son adoption par les agriculteurs. L'Ademe propose donc de les soutenir via des aides financières. Des possibilités existent lors de l'épandage. « *Nous pouvons alerter les agriculteurs en amont, en cas de pic de pollution prévu, pour qu'ils diffèrent leurs épandages* », note Edwige Kerboriou, vice-présidente de la Chambre d'agriculture de Bretagne. Cette organisation a lancé en collaboration avec Air Breizh, le projet ABAA (Ammonia in Brittany air ambient). Lauréat du programme européen Life, il vise à installer un réseau de mesure de l'ammoniac et des particules fines sur un territoire pilote d'ici le 31 mars 2023. Les données recueillies, couplées à des modèles numériques, permettront de déployer un outil d'aide à la décision à destination d'agriculteurs volontaires. Ce dernier leur fournira des informations quotidiennes sur la météo et la qualité de l'air. Grâce à ces paramètres, l'exploitant pourra sélectionner le meilleur moment pour procéder à un épandage. Ce type d'initiative de court terme doit être complété par des changements de pratiques : le pré-travail du sol, l'enfouissement immédiat ou l'épandage sur un couvert végétal sont par exemple efficaces. Pour déterminer les alternatives possibles, la Chambre d'agriculture des Hauts-de-France a mis en place le projet Epan'd'air. Il apporte aux professionnels des informations concrètes pour les aider à instituer dans leurs exploitations des solutions pour réduire leurs émissions d'ammoniac entre 30 à 85 %. Enfin, changer d'engrais peut aussi avoir des impacts positifs, par exemple

émissions de particules

en remplaçant l'urée par de l'ammonitrate dans les engrais minéraux.

Des efforts sur les particules

Si l'agriculture rejette du NH_3 qui se transforme en particules, elle émet également directement des PM_{10} et $\text{PM}_{2,5}$. Le brûlage des résidus agricoles est particulièrement polluant. 50 kg de matières réduites en cendres polluent autant qu'un trajet de 6 000 km en véhicule diesel. D'après l'inventaire national réalisé par le Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique (Citepa), cette pratique représente 6 % des PM_{10} et jusqu'à 24 % des $\text{PM}_{2,5}$ rejetées par la filière. Des alternatives existent. Le bois peut par exemple être valorisé dans des chaufferies biomasse. Il est aussi possible

de broyer les bois d'entretiens des arbres, des haies ou des ceps de vigne. Les résidus sont ensuite répandus sur le sol en paillage ou comme amendement. En appliquant cette méthode sur une quarantaine d'hectares de chantiers pilotes arboricoles et viticoles, 2,5 tonnes de PM_{10} et 2,3 t de $\text{PM}_{2,5}$ ont été évitées. De plus, ces solutions de valorisation ont d'autres impacts positifs. Elles permettent d'améliorer la fertilité des terres, de limiter l'utilisation d'engrais chimiques et d'améliorer la résilience face aux aléas climatiques. ●

Olivier Mary

** Les propos ont été recueillis lors du colloque coorganisé le 17 janvier par Atmo France et les Chambres d'agriculture : « Qualité de l'air : un enjeu national, l'agriculture relève le défi ! »*

Polluants : l'agriculture

aussi victime

Si l'agriculture est à la merci des effets du changement climatique, elle subit aussi les effets indésirables directs des polluants atmosphériques. L'ozone (O_3) joue un rôle particulièrement néfaste sur ses rendements. Ce gaz, considéré comme un polluant secondaire, se forme par réaction chimique entre des molécules telles que les oxydes d'azote (NO_x), les composés organiques volatils (COV), le monoxyde de carbone (CO) et le rayonnement solaire ultraviolet. Des expérimentations menées en Île-de-France par l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (Inrae) ont démontré qu'une augmentation de la concentration de ce gaz de 27 % dans l'air entre la montaison du blé et sa récolte provoque une perte de rendements de 20 %. D'autres cultures sont concernées. En 2010, l'ozone a entraîné un manque à gagner de plus d'un milliard d'euros pour les prairies et plus de 200 millions d'euros pour les pommes de terre. Ces estimations sont issues d'une étude de l'Ademe et de l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris) dans le cadre d'un projet de recherche baptisé APOLLO. Celui-ci montre que les leviers d'actions des agriculteurs pour s'adapter aux épisodes de pollution et limiter leurs impacts ne sont pas si nombreux et efficaces. Il confirme qu'il est indispensable de réduire en priorité les émissions de polluants précurseurs, notamment les NO_x et les COV majoritairement issus d'autres secteurs.



De l'hydroélectricité dans les tuyaux

Sur la commune de Salles (79), Soc installera et testera à partir de mi 2023, une centrale de conversion hydroélectrique innovante. Si les résultats sont concluants, cette solution qui assure la double fonction de pompage et de turbinage, pourrait trouver place dans de nombreux sites de gestion de l'eau.

En 2010, Joseph Antoine Paoli décrochait le Grand prix du Concours Lépine pour son procédé baptisé Hydroforce, un appareil capable à la fois de pomper et turbiner. Treize ans après, ce dispositif de production d'hydroélectricité va être mis en œuvre dans les Deux-Sèvres. C'est la société Soc, filiale du groupe de BTP NGE et détentrice de l'exclusivité du brevet en France, qui installera, en partenariat avec le Syndicat des eaux du Sertad, cette solution dans une station de pompage. Celle-ci distribue de l'eau potable à plusieurs centaines de foyers de la commune de Salles. La principale caractéristique de l'Hydroforce® réside avant tout dans sa double fonction pompage/turbinage. Piloté de façon automatique par un système contrôle/commande, conçu par Soc, le module va pouvoir turbiner pendant certaines phases de la journée, et pomper à d'autres. « La pompe, tout en assurant sa fonction première, pourra ainsi produire de l'électricité qui sera ensuite autoconsommée ou revendue pour être réinjectée dans le réseau général », souligne Benoît Poinot, président directeur général de Soc. À Salles, le démonstrateur qui devrait rester à demeure à terme, permettra à Soc de continuer à tester et améliorer la technologie. « C'est davantage de l'optimisation que du développement », précise toutefois Benoît Poinot. Avec le Sertad, la filiale de NGE a également décidé d'ajouter au démonstrateur un module solaire photovoltaïque pour une production d'électricité renouvelable supplémentaire, toujours dans une optique d'autoconsommation. La puissance des modules PV envisagée est de

28 kWc. Selon l'entreprise, le démonstrateur pourrait générer jusqu'à 33 000 kWh chaque année. 90 % de cette production sera autoconsommée, en alimentant principalement une usine de production de chlore située à proximité. Au total, cela représentera 25 % de dépenses d'énergie en moins pour ce site.

Démontrer la pertinence

À travers ce démonstrateur, Soc souhaite valider la configuration choisie et ainsi démontrer la faisabilité de cette technologie. De nombreux sites de gestion de l'eau, que ce soient des stations de production d'eau potable, des retenues collinaires, des châteaux d'eau, des systèmes de captage ou encore d'irrigation, pourraient accueillir le procédé Hydroforce®. À partir de 3 bar de pression et d'un débit de 50 m³/h, il devient intéressant d'évaluer la pertinence de ce dispositif. Cette solution aurait également un avenir dans le secteur industriel,

dont certaines activités très gourmandes en eau nécessitent d'être équipées d'un réseau similaire à celui de collectivités. Hydroforce® pourrait en outre concurrencer les dispositifs de turbinage mis en place entre une source et un réservoir, généralement en montagne. « Les exploitants de réseau d'eau potable peuvent avoir certaines réticences à utiliser des systèmes de turbines qui sont des organes bien moins connus que les pompes. On propose donc une vraie alternative », avance Benoît Poinot. De plus, cette solution présente un autre avantage par rapport aux turbines : elle dispose, comme les pompes plus traditionnelles, d'une Attestation de conformité sanitaire (ACS), obligatoire pour tout appareil en contact avec de l'eau potable. Reste enfin la question financière. « Le démonstrateur a un certain coût, estimé à 200 000 euros, car il s'intègre dans un environnement qui n'avait pas été réfléchi au départ pour du pompage/turbinage. Mais dans le cas où la construction d'une station de pompage prend en compte dès le départ cette potentialité, le surcoût sera limité », conclut le PDG de Soc. ●

Clément Cygler

► Site industriel, station de pompage, irrigation... Hydroforce pourrait être déployé dans de nombreux sites de gestion de l'eau.



énergie^{Plus}

La revue des professionnels
de la maîtrise de l'énergie

**Votre revue spécialisée tous les 15 jours
sur les questions d'énergie et de climat
pour 170 € seulement par an**



Une **version digitale** accompagne votre abonnement papier. Elle est accessible sur smartphones, tablettes, ordinateurs et inclut l'accès à trois ans d'archives.

Tous les 15 jours, la revue m'offre

- ▶ les actualités essentielles du secteur de l'énergie
- ▶ des enquêtes spécialisées et des dossiers d'analyse (biogaz, efficacité énergétique, biomasse, cogénération, stockage d'énergie, etc.)
- ▶ les prix des énergies, du CO₂ et des certificats d'économies d'énergie
- ▶ des retours d'expérience chiffrés et illustrés (collectivité, industrie, tertiaire, transport, etc.)
- ▶ une veille réglementaire
- ▶ des informations professionnelles pratiques (produits nouveaux, nominations, agenda, une veille, etc.)



✓ **Oui, je souhaite m'abonner à Énergie Plus, au prix de 170 € TTC par an. ▶ Je recevrai 20 numéros de 32 pages.**

Nom

Adresse

Prénom

Entreprise

Code postal Ville

Code NAF

Tél. Fax

Fonction

e-mail
(obligatoire pour la version digitale)

Tout abonné dispose du droit d'accès et de rectification des informations le concernant et peut s'opposer à ce que ses nom et adresse soient communiqués à d'autres personnes morales en téléphonant au 01 46 56 35 40.

Si vous êtes adhérent de l'ATEE, merci d'indiquer votre n° d'adhérent :

Je joins un chèque de € à l'ordre de l'ATEE

Tarif France : **170 €**
(dont 3,57 € de TVA à 2,10 %)

Tarif Étranger : **188 €**
(exonéré de TVA)

Tarif étudiant, retraité,
enseignant : **85 €**

À réception de votre règlement, nous vous enverrons **Énergie Plus** par retour du courrier ainsi qu'une facture acquittée.



ATEE – ÉNERGIE PLUS | SERVICE ABONNEMENTS
TOUR EVE - 1 PLACE DU SUD - CS 20067 - 92800 PUTEAUX

Plus d'infos
tél. 01 46 56 35 40
www.energie-plus.com

**Visitez aussi notre
boutique en ligne**
<http://boutique.atee.fr>

CONSEILS



Christian CARDONNEL
Consultant

Etudes, conseils, formations
et informations pour
le bâtiment résidentiel
confortable et
économe en énergie.

Christian CARDONNEL
Tél : 06 85 75 86 16
chc@ccconsultant.fr

E&E CONSEIL

S'appuyant sur une grande expérience dans différents secteurs industriels, E&E Conseil peut apporter :

- une expertise des sites industriels et des recommandations sur les axes de progrès
- une vision sur les technologies innovantes et leur applicabilité
- une aide pour développer des partenariats
- des recommandations pour mettre en place de la recherche collective

Lieu dit Les Pasquiers - 719b - 71570 Leynes
Tél. +33 (0)6 03 05 40 46
mail : eeconseil71@gmail.com

CONTRÔLE



**OPTIMISEZ LA
CONSOMMATION
ÉNERGÉTIQUE DE
VOS PROCÉDÉS
INDUSTRIELS**

PROESIS.NET

Cette page vous donne la liste des fournisseurs
classés par matériels, produits et services.

Pour être répertorié, s'adresser à ERI :

Tél. 01 55 12 31 20 • Fax 01 55 12 31 22 • email : regieenergieplus@atee.fr

Tarifs : 990 € H.T. / an par module de 5 cm de haut. Autres tailles : nous consulter.

Organisme d'inspection
Accrédité COFRAC N°3-1835
portée disponible sur
www.cofrac.fr

SPÉCIALISTE DE L'URGENCE

INSPECTIONS DANS TOUTE LA FRANCE

VOS RAPPORTS D'INSPECTION EN 48H

06.89.19.61.57 / 06.25.20.21.12

idf.a2c@gmail.com
www.idfacc.fr

ISOLATION

Modèles déposés® - Patent pending

www.isolif.com tél. 01 89 16 58 53 contact@isolif.com

EFFICIENT SOLUTIONS
1000

Fabricant de matelas thermiques

Tous types de matelas éligibles CEE,
une Application pour vos relevés,
un espace Pro. pour gérer vos projets.

Plus de 95% des équipements isolés en chaudière
90% de réduction des pertes d'énergie des équipements

LUBRIFIANTS

Q8 Oils

Producteur-raffineur
et spécialiste des lubrifiants

- Huiles pour moteurs stationnaires à gaz et diesel homologuées par les motoristes
- Suivi des performances par analyses : résultats sous 72 heures
- Engineering : expertise des performances par des spécialistes
- Logistiques vrac : distribution mesurée

Contact : Yves Brun
Tél. : +33 (0)6 85 91 59 20 / Mail : brun@q8.com
Service client : 00 800 786 457 35
www.q8oils.fr

MÉTHANISATION ET VALORISATION DU BIOGAZ

CONSTRUCTION / SERVICE / MAINTENANCE

BIOGAZ PRO, votre partenaire en méthanisation de la construction à la maintenance. Curage, changement agitateur, changement gazomètre, location incorporateur, location chaudière, consommables, produits biologiques.

Contact : 09 72 64 95 42 - info@biogazpro.fr
www.biogazpro.fr

Facebook et Instagram : Biogaz Pro

Ingénierie - Installation - Maintenance

Cogénération :
Moteurs Jenbacher

Injection :
production de biométhane
& récupération du
CO₂ : TPI

- Expert en gaz renouvelables
- Société de service implantée sur tout le territoire
- Solutions clé en main adaptées à vos besoins

+33 4 42 90 75 75 | france@clarke-energy.com | clarke-energy.com/fr

JENBACHER TPI QUALIMÉTHA

Apprenez comment économiser de l'énergie dans votre entreprise



Infos & inscriptions sur

www.prorefci.org

PRORÉFEI

La formation des référents énergie dans l'industrie

50
formateurs habilités

+

170
sessions de stage
de **2 jours**

=

650
formés devenus
référents énergie

Optimisons
nos
énergies

Un programme porté par :



OSCAR

OPTIMISATION ET SIMPLIFICATION DES CEE
POUR LES ARTISANS DE LA RÉNOVATION

Oscar s'engage au plus près de la filière du bâtiment

La raison d'être du programme OSCAR

Le programme OSCAR accompagne les acteurs de la rénovation énergétique pour faciliter l'accès et l'utilisation des aides publiques (aides locales, aides de l'ANAH) et privées (CEE).

Des solutions innovantes,
pratiques et opérationnelles
pour former et informer
tous les professionnels
du bâtiment.

— Découvrez le programme —
contact.oscar@atee.fr
www.programme-oscar-cee.fr



in f YouTube

Un programme construit autour de 4 valeurs



L'engagement



La proximité



L'innovation



Le partage

PORTÉ PAR



PARTENAIRES



FINANCEURS

AIDEE, DISTRIDYN, EDF, ESSO, SIPLEC, TOTAL ENERGIES