

énergie^{Plus}

Bimensuel d'actualité sur l'énergie et l'environnement

MAÎTRISER L'ÉNERGIE DURABLEMENT

15 OCTOBRE 2023

712

13 TRANSPORTS

Fret ferroviaire, un enjeu à repositionner sur de bons rails



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)
- A participé à ce numéro : Caroline Kim
- Secrétaire de rédaction : Léa Surmaire (75 98)
- Diffusion-abonnements : Alexandre Giroux (01 46 56 35 40)
a.giroux@atee.fr
- Photo en couverture : © Artusius/Adobe Stock

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

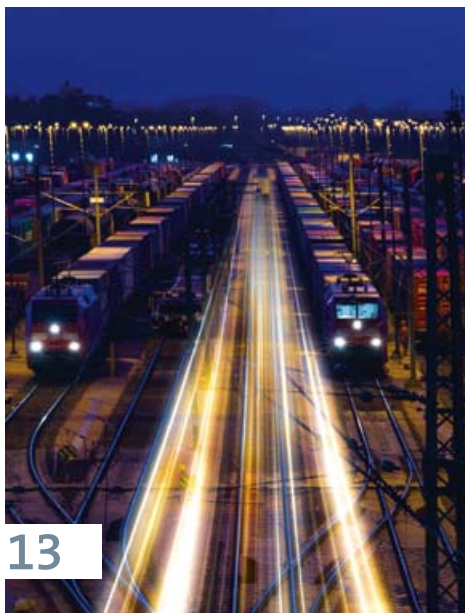
Conception graphique :
Olivier Guin - be.net/olivierguin



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

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

► Numéro 712



13

Transport

- 12 En bref
- 13 **Fret ferroviaire, un enjeu à repositionner sur de bons rails**
- 18 Des stratégies de décarbonation à adapter à chaque ville
- 20 **Des bactéries contre la fissuration des routes**

Infos pros

- 4 Le Site. À lire. Telex
- 5 En bref. Les rendez-vous de l'ATEE. Nominations. Agenda
- 6 En bref
- 8 Prix des énergies
- 9 Corse : zoom sur la plus grande installation solaire en autoconsommation
- 10 Veille réglementaire



20

Énergie & Climat

- 23 En bref
- 24 **La filière hydrogène en recherche de personnel**
- 26 EnR : Accélérer tout en préservant la biodiversité
- 28 L'AIE croit encore à l'objectif des 1,5 °C



24

30 Répertoire des fournisseurs



Pied de nez climatique

Clément Cygler, rédacteur en chef

Un Mondial de football sur le continent américain en 2026 (Canada, États-Unis et Mexique, avant une 24^e édition prévue en 2030 dans six pays, couvrant trois continents... La Fédération internationale de football (Fifa) ne cesse de nous surprendre. Alors que l'instance a choisi de retenir l'Espagne, le Portugal et le Maroc pour la quasi-totalité des matchs, elle a également prévu que trois rencontres se jouent en Argentine, en Uruguay et au Paraguay pour marquer le centenaire de la première édition. Un clin d'œil à l'histoire, un nouveau pied de nez pour le climat. Alors que le bon sens écologique aurait exigé de concentrer les matchs sur un même territoire, voire des pays limitrophes, l'édition 2030 sera la plus éparpillée. L'urgence climatique n'est

donc pas une priorité malgré les annonces de façade à venir... En 2022, le Mondial au Qatar qui se voulait être la première édition « neutre en carbone », devait générer selon les organisateurs 3,6 millions de tonnes de CO₂, soit l'équivalent des émissions mensuelles moyennes du Danemark. Pour de nombreuses ONG comme Carbon Market Watch, ce chiffre a été sous-évalué et serait supérieur à 5 Mt de CO₂. Des rejets qui vont forcément augmenter pour le Mondial 2026, avant d'exploser en 2030. D'autant plus que pour cette édition du centenaire, 48 équipes, et non 32 équipes, se disputeront le titre, alourdissant irrémédiablement l'empreinte environnementale d'un événement planétaire de moins en moins en phase avec les priorités de la société !

ENTREPRISES ET ACTEURS PUBLICS CITÉS DANS CE NUMÉRO

4F	14, 15	CAPEB	6	ÉCOLE NATIONALE DES PONTS ET CHAUSSEES	18, 19	ICADE	7	PWC	27
ADEME	7	CARBONE 4	12	EIT INNOENERGY	25	IGGED	14, 15, 16	RÉSEAU CARIF-OREF	25
AFRA	14	CEREMA	20, 21	ELYSE ENERGY	12	IRENA	5	ROLLS-ROYCE	4
AIE	6, 7, 28	CHARCUTERIE COSTA	9	ERAMET	12	LA POSTE IMMOBILIER	7	SER	26
ALLIANCE HQE-GB	5	CIREC	18, 19	EURELECTRIC	4	LHH/THE ADECCO GROUP	24	SFL	7
AMARENCO	26, 27	CITÉ DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE	4	EUROSTAT	4	LOIRET	20, 21	SNCF	4, 13
ART	14, 16	COI	14, 16	FIF	4	MEDUSOIL	20	SNCF RÉSEAU	14, 15, 16
ASSEMBLÉE NATIONALE	6	COMPAGNIE PARISIENNE DE CHAUFFAGE URBAIN	4	FRANCE GAZ	5	MOISSAC-BELLEVUE	26	SOITEC	4
ATLANTÉ	12	CRE	9	FRET SNCF	13, 14	NEXITY	7	SOLECO	9
BANQUE DES TERRITOIRES	12	CROUS	23	GNTC	15	OBSERV'ER	23	SORBONNE UNIVERSITÉ	27
BCE	7	CSE	23	GRAND PORT MARITIME DE DUNKERQUE	12	OFB	27	SUEZ	12
BEI	7	DGEC	26	GROUPE CAISSE DES DÉPÔTS	7, 12	OID	7	UE	7, 12
BP2R	12	DSCC	6	HCC	27	ONB	26	VILLE DE PARIS	7
BPI	12	EASYJET	4	I4CE	16	PNR DU VERDON	26	WWF FRANCE	26, 27
CABINET ROLAND BERGER	23					PÔLE EMPLOI	24		

Le site

<https://electricity-data.eurelectric.org/>

L'association de l'industrie de l'électricité Eurelectric met en ligne un site donnant accès aux paramètres clés du secteur de l'énergie en Europe. Il fournit sous forme de graphiques des informations sur la demande et la production d'électricité, les prix, les capacités installées, les émissions de CO₂ et les flux transfrontaliers par pays et période. Il agrège les données publiques provenant d'Entso-E, d'Eurostat, des statistiques officielles de l'Union européenne et de données vérifiées du Royaume-Uni. S'appuyant sur plus de 17 millions de données par an, le site est mis à jour quotidiennement afin d'incorporer les dernières tendances du secteur. En outre, il permet de télécharger directement les données brutes sous forme de tableau.



À lire



Les prix de l'électricité

Marchés et régulation

Jacques Percebois, École des Mines, 29 euros

L'envolée des prix de l'électricité en 2022 a conduit la Commission européenne à envisager une réforme du mécanisme de formation de ces prix. Comment sont-ils définis aujourd'hui en France et en Europe ? Selon quel processus et par qui ? Si une partie des tarifs de l'électricité est fixée sur un marché de gros, heure par heure –son niveau dépendant de plusieurs facteurs (activité économique, température, prix du gaz et du carbone, aléas techniques du parc de production, etc.)–, une autre est régulée et doit couvrir le coût des réseaux électriques de transport et de distribution. Cet ouvrage présente les

divers concepts de coûts (moyen, marginal), jouant un rôle dans le choix des investissements et dans l'appel des centrales sur le réseau. Il permet de comprendre pourquoi les prix de l'électricité s'envolent à certaines périodes, pourquoi ils chutent ensuite très rapidement et les liens existants avec l'évolution du prix du gaz naturel. Il retrace les grandes étapes de l'industrie électrique mondiale et accorde une place importante à l'énergie nucléaire, dans un contexte de décarbonation du mix énergétique. Il est principalement destiné aux étudiants et aux professionnels du monde de l'énergie.

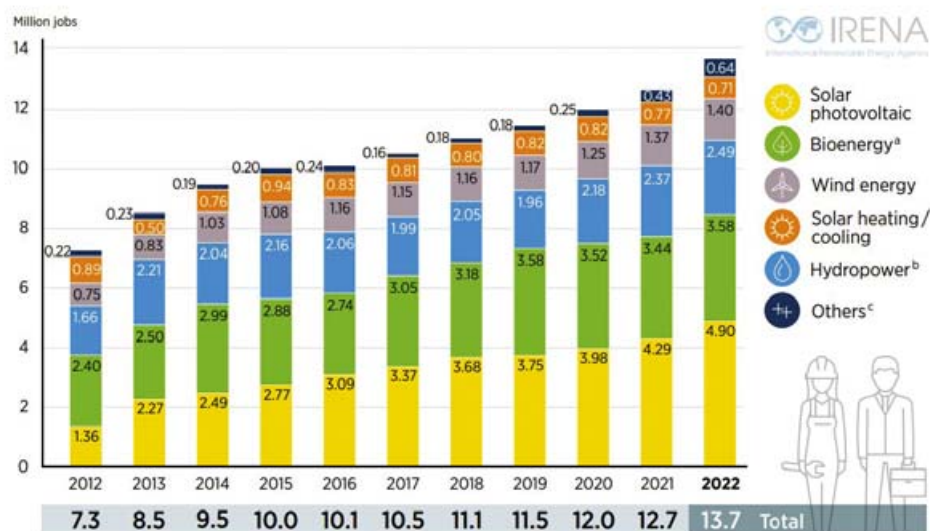
TÉLEX

/// La **SNCF** et la **FÉDÉRATION DES INDUSTRIES FERROVIAIRES** ont publié leur livre blanc « Décarboner le transport en France : la voix du ferroviaire » pour promouvoir les ambitions de la filière /// À Bernin (Isère), **SOITEC** a inauguré sa nouvelle usine de matériaux semi-conducteurs, qui participera au développement d'une filière française et souveraine de micro-électronique /// Depuis le 1^{er} octobre, le mécanisme d'ajustement carbone aux frontières (MACF) a été instauré, avec une première phase dite de « transition à blanc » jusqu'à fin 2025 /// La **COMPAGNIE PARISIENNE DE CHAUFFAGE URBAIN** et la **CITÉ DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE** ont annoncé la signature du raccordement du Palais de Chaillot au réseau de chaleur de la Ville de Paris /// **EASYJET** et **ROLLS-ROYCE** ont franchi une étape décisive dans leur projet de recherche visant à utiliser l'hydrogène comme carburant aéronautique ///

Toujours plus d'emplois dans les renouvelables

Chaque année, l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (Irena) publie un rapport sur l'emploi et les EnR. Tout juste parue, la dixième édition indique que la filière employait directement et indirectement 13,7 millions de personnes en 2022. Ce nombre a pratiquement doublé au cours de la dernière décennie : il s'élevait à seulement 7,3 M en 2012. La filière de l'énergie solaire photovoltaïque est la principale source d'emploi. Elle regroupe presque 5 M de professionnels, devant la bio-énergie (3,5 M), l'hydroélectricité (2,5 M) et l'éolien (1,4 M). À l'heure actuelle, les emplois sont inégalement répartis entre homme et femme et, comme souligné dans les éditions précédentes, les salaires, la sécurité et la santé au travail, la sécurité de l'emploi et les droits des travailleurs nécessitent une plus grande attention. Pour l'Irena, l'augmentation du nombre de postes est en outre corrélée avec celle des investissements dans le secteur. Ils sont passés de 348 milliards de dollars en 2020 à 499 Md\$ en 2022. La majeure partie des fonds est allouée aux industries solaire et éolienne. Au total, 295 GW d'électricité renouvelable ont été installés en 2022, ce qui a amené sa capacité cumulée à 3 372 GW. L'hydroélectricité reste la filière la plus importante avec 1 256 GW en service. Toutefois, les nouveaux barrages sont rares et seulement 20 GW ont été mis en service l'année dernière. Le photovoltaïque et l'éolien poursuivent leur progression avec respectivement 191,5 GW et 74,7 GW supplémentaires en 2022, ce qui porte leurs capacités totales à 1 047 GW et 899 GW. La moitié des panneaux et des éoliennes ont été installées en Chine. Cet essor des EnR crée donc toujours et créera des millions d'emplois supplémentaires. Toutefois, il impliquera des efforts pour développer des programmes d'éducation et d'apprentissage des compétences. Il nécessitera aussi de réorienter des travailleurs des industries des combustibles fossiles et d'offrir de plus grandes opportunités pour les femmes, les jeunes et les minorités.

► Nombre et répartition des emplois dans les différentes filières renouvelables



^a Includes liquid biofuels, solid biomass and biogas.

^b Direct jobs only.

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

6 décembre de 9h à 17h30 à Paris

Journée technique CEE : « Les CEE, outil majeur pour économiser l'énergie. Bilan, panorama et perspectives »

Événements régionaux

ATEE NOUVELLE AQUITAINE

7 novembre de 9h30 à 16h30 à Pessac

Colloque Géothermie

ATEE BOURGOGNE FRANCHE-COMTÉ

9 novembre de 9h à 12h à Dijon

Conférence : « Les EnR pour accélérer la décarbonation : quatre solutions industrielles d'avenir ! »

Nominations

- **Madeleine Lafon** a été nommée déléguée générale de France gaz, le syndicat professionnel de l'industrie gazière française.
- **Rachel Chermain** est la nouvelle directrice de l'Alliance HQE-GB, l'alliance des professionnels pour un cadre de vie durable.

Agenda

24 AU 26 OCTOBRE – BRUXELLES

► **European Biomethane Week**
www.europeanbiogas.eu/european-biomethane-week-2023/

11 NOVEMBRE – CHAMPS-SUR-MARNE

► **Journée technique nationale RGA / Routes**
www.cerema.fr/fr/evenements/routes-exposees-secheresse-au-phenomene-rga-impacts

21 ET 22 NOVEMBRE – PARIS

► **GreenTech Forum**
www.greentech-forum.com/

28 ET 29 NOVEMBRE – PARIS

► **Horizons hydrogène**
<https://horizons-hydrogene.com/>

Matériaux critiques : de nouveaux partenariats avec l'Australie et le Canada

En marge du premier sommet international sur les minéraux critiques, à Paris, Agnès Pannier-Runacher, la ministre de la Transition énergétique, a signé deux accords de coopération en matière de terres rares et de métaux critiques avec ses homologues australien et canadien. Ils visent à développer ces filières —y compris des projets d'extraction, de traitement et de recyclage— et à favoriser les coopérations industrielles et universitaires en matière de recherche et développement.

Pour rappel, l'AIE estime que la trajectoire du scénario « Net-Zero » implique une multiplication par quatre de la demande en minéraux critiques d'ici à 2030.

À l'occasion de ce sommet, la Coalition pour la conservation des eaux profondes (DSCC), à laquelle appartient notamment GreenPeace, a appelé les gouvernements participants à adopter une position ferme contre l'extraction minière en eaux profondes. Ils ont fait part de leurs « vives inquiétudes » quant aux risques potentiels que cette perspective dans les eaux internationales et même norvégiennes présente pour la biodiversité. Le procédé de collecte des nodules polymétalliques pourrait par exemple raser les récifs nécessaires à la faune pour s'accrocher. La Coalition exhorte donc les États-membres de l'Union européenne à exclure définitivement ces minerais de leurs chaînes d'approvisionnement et à plaider en faveur d'une pause ou d'un moratoire sur l'exploitation minière en eaux profondes.



47 propositions pour relever le défi de la rénovation des bâtiments

Présenté le 4 octobre, le rapport de la mission d'information de l'Assemblée nationale « sur la rénovation énergétique des bâtiments » appelle à « *organiser et renforcer l'effort de la puissance publique* » sur cet enjeu prioritaire, et « *lever les obstacles à l'engagement de projets de rénovation* ». Les auteurs alertent notamment sur dynamique actuelle, très insuffisante au regard des objectifs fixés. 7,2 millions de passoires thermiques sont encore recensées sur le territoire français. De plus, sur 670 000 logements ayant bénéficié du dispositif MaPrimeRénov' en 2022, seuls 65 939 sont des rénovations globales, soit moins de 10 %. Pour se positionner sur la bonne trajectoire, le rapport formule une longue liste de recommandations. Parmi ces 47 propositions, l'instauration d'un cadre budgétaire pluriannuel pour la rénovation, l'accélération du relèvement des dépenses de l'État, la création d'une banque de la rénovation ou encore la réforme du label Reconnu garant de l'environnement (RGE). La mutation de la filière BTP ainsi que le développement d'une offre de formation aux enjeux de la transition énergétique sont également attendus. Enfin, la nécessité de garantir la neutralité, l'efficacité et la gratuité des dispositifs d'accompagnement (service public de la performance énergétique de l'habitat et de Mon Accompagnateur Rénov') est soulignée.

La Capeb se réjouit des annonces du PLF 2024

Pour la Confédération de l'artisanat et des petites entreprises du bâtiment (Capeb), c'est « *un projet de loi de finances (PLF) 2024 qui prend la mesure du défi que représente la rénovation énergétique des logements* ». L'interprofession se réjouit ainsi de l'augmentation du budget de MaPrimeRénov' (MPR) de 1,6 milliard d'euros avec un objectif de 200 000 rénovations globales dès 2024 ainsi que du déblocage de 500 millions d'euros du fonds vert pour la rénovation énergétique des établissements scolaires. Elle attend toutefois plus de précisions sur la ventilation de ces deux enveloppes et sur leurs conditions de mise en œuvre. Par ailleurs, la Capeb incite le Gouvernement à prendre des mesures non monétaires comme la lutte contre la fraude, la simplification de plusieurs dispositifs dont celui des certificats d'économies d'énergie (CEE), le financement de prêts verts par les banques, etc. Elle annonce lui avoir transmis en ce sens quinze propositions concrètes qui, si elles étaient adoptées rapidement, « *rendraient possible l'atteinte de la neutralité carbone pour le logement en 2050* ».

Le Groupe Caisse des Dépôts détaille sa feuille de route écologique

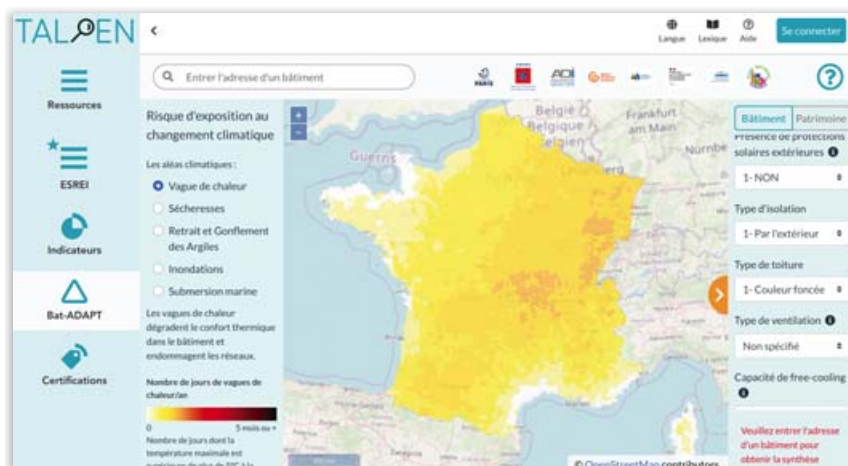
Après avoir engagé 60 milliards d'euros sur 2020-24 pour financer la transition écologique du pays, le groupe Caisse des Dépôts a annoncé un plan de 100 Md€ pour les cinq prochaines années. Sur 2024-2028, cet investissement s'articulera autour de quatre grands axes. Le premier vise à transformer structurellement l'économie notamment en favorisant le développement des énergies renouvelables, la création de nouveaux réseaux de distribution ou encore l'accompagnement de la transformation des entreprises. Le second, « mieux se loger », consiste à financer la réhabilitation des logements sociaux et privés et investir dans la construction de logements neufs à haute performance environnementale. Le troisième est centré sur le transport. Son objectif est de déployer de nouvelles infrastructures territoriales collectives (transports en commun notamment) ou encore d'installer des bornes de recharge électriques. Enfin, pour mieux gérer les ressources en eau et protéger la biodiversité, le groupe compte financer des travaux de modernisation des réseaux et aider à la renaturation des friches industrielles. La Banque des Territoires et Bpifrance mobiliseront les deux tiers de l'enveloppe. La première –en prêts et investissements– pour financer les projets des collectivités territoriales et la seconde –en prêts, investissements et garanties– en faveur de la transition des entreprises et des industries.

Un appel en faveur d'une transition énergétique accélérée et compétitive

Lors d'une conférence conjointe, les dirigeants de la Banque européenne d'investissement (BEI), de la Banque centrale européenne (BCE) et de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) ont lancé un appel aux responsables gouvernementaux et aux dirigeants des secteurs financier et industriel européens pour une transition énergétique juste, rapide et préservant la compétitivité industrielle et la stabilité financière de l'Europe.

Après avoir rappelé que l'Union européenne s'est déjà engagée à consacrer au moins 30 % de son budget pour la période 2021-2027 à l'action climatique et que la BEI a mis à disposition 45 milliards d'euros de volumes de prêts, les trois acteurs proposent des mesures afin de mobiliser des investissements supplémentaires. Ils préconisent par exemple d'établir une union des marchés des capitaux (UMC) verts qui faciliterait la circulation transfrontalière des fonds affectés à la transition énergétique. Ils souhaiteraient que cette UMC fournisse également des critères de référence pour des projets de financement durable et contribue à l'exclusion des pratiques d'écoblanchiment. Concernant la stabilité des prix, la BCE a déclaré avoir intégré les considérations liées aux changements climatiques dans son cadre de politique monétaire et son suivi de la stabilité financière.

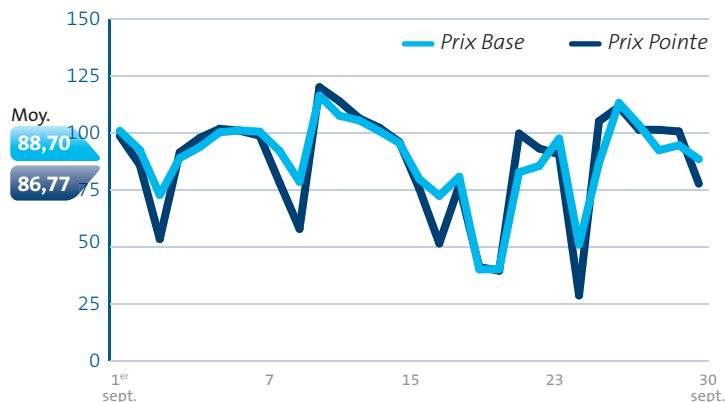
Le programme Bat-Adapt passe à la vitesse supérieure



L'Observatoire de l'immobilier durable (OID) a annoncé passer à l'échelle son outil Bat-Adapt, destiné à renforcer la résilience des bâtiments. Développé depuis 2020 avec le soutien de la Ville de Paris, de l'Ademe et du programme européen Esrei, celui-ci permet de réaliser une analyse de risque physique lié au changement climatique pour le bâtiment et de proposer des solutions d'adaptation. Il estime ainsi à plusieurs échéances, jusqu'en 2090, l'exposition et la vulnérabilité de chaque bâtiment aux aléas climatiques. Gratuit et ouvert à tous, il est déjà utilisé par plus de 120 acteurs tels que des foncières, des bureaux d'études, des promoteurs, etc. Pour accélérer son déploiement, l'OID a lancé le programme Bat-Adapt Acceleration Program (BAP). Il revêt cinq objectifs : organiser la gouvernance stratégique de l'outil ; pérenniser son financement ; améliorer en continu son opérationnalité et sa fonctionnalité ; renforcer la robustesse technique et scientifique des modèles ; accompagner les entreprises dans l'identification des plans d'action opérationnels et enfin de les aider à répondre aux réglementations de reporting. Financièrement, le programme est soutenu par Icade, la Caisse des Dépôts, La Poste Immobilier, Nexity et SFL.

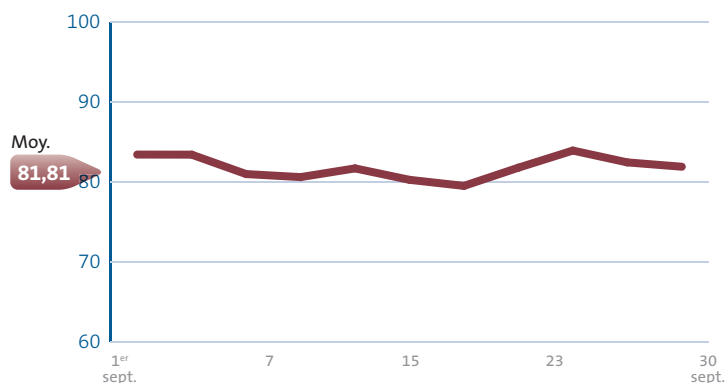
Marché "spot" de l'électricité EPEX

Moyenne journalière des prix Base et prix Pointe (Euros/MWh)



Marché "spot" du CO₂ EEX

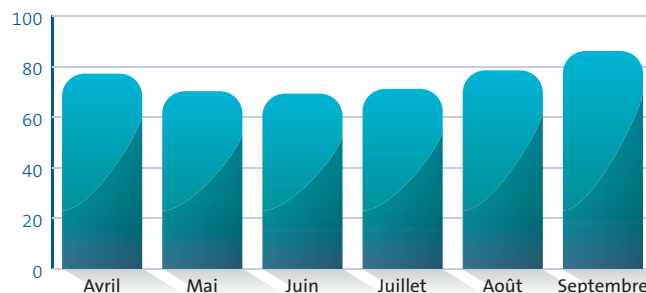
Évolution des prix des EUA* (Euros/t CO₂)



*EUA : European Union Allocations / quotas de CO₂ du système européen
Suite à la fermeture de Bluenext le 5 décembre 2012, nous indiquons les prix des EUA* délivrés sur la place de marché allemande EEX

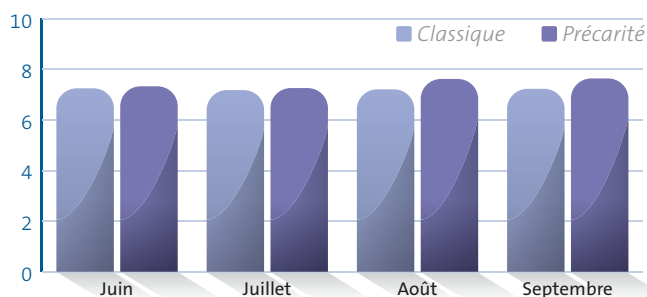
Cours du pétrole Brent

Moyenne des prix mensuels (Euros/Baril)



Prix des certificats d'économies d'énergie

Prix moyen mensuel de cession sur le registre national Emmy (Euros/MWh cumac)



Parité euro/dollar (Août ▶ Sept. 2023)

1 € = 1,091 ▶ 1,068\$

Volumes des certificats d'économies d'énergie

Entre le 1^{er} janvier 2022 et le 31 août 2023 :

CEE classique :

- ▶ 805 TWh cumac ont été délivrés.
- ▶ Le stock de demandes en cours d'instruction s'élève à 141 TWhc.

CEE délivrés

du 01/01/2022 au 30/09/2022 (TWhc)

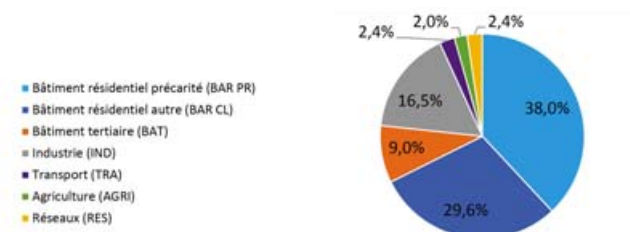


CEE précarité :

- ▶ 427 TWhc ont été délivrés.
- ▶ Le stock de demandes en cours d'instruction s'élève à 93 TWhc.

CEE CL+PE délivrés par secteur

(Opérations standardisées et spécifiques)



Corse : zoom sur la plus grande installation solaire en autoconsommation

Cette centrale solaire photovoltaïque a été installée par Soleco sur le toit de la charcuterie Costa, située à Urtaca en Haute-Corse. D'une superficie de 1 700 m² pour 350 kW de puissance installée, elle produira entre 400 000 et 450 000 kWh par an. Ces électrons seront autoconsommés et le surplus sera livré au réseau public, via un raccordement au réseau haute tension de 20 kV (HTA). La centrale devrait fonctionner au moins trente ans, avec une garantie de rendement des capteurs de vingt-cinq ans. Le projet est lauréat d'un appel d'offres de la Commission de régulation de l'énergie (CRE). ●



Énergie

Le décret n° 2023-862 du 7 septembre 2023 paru le 9 septembre porte modification du décret n° 2017-570 du 19 avril 2017 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie de la Guadeloupe.

Le décret n° 2023-867 du 11 septembre 2023 paru le 12 septembre porte modification du décret n° 2017-577 du 19 avril 2017 relatif à la programmation pluriannuelle de l'énergie de Mayotte.

Énergies renouvelables

Le décret n° 2023-872 du 12 septembre 2023 publié le 14 septembre, pris en application de l'ordonnance n° 2022-887 du 14 juin 2022 porte sur la prise en charge partielle par l'État, dans les zones non interconnectées au réseau métropolitain continental, des coûts associés à la conversion des usages des réseaux de gaz de pétrole liquéfié à l'électricité ou aux énergies renouvelables, précise les éléments qui doivent être transmis à l'État et à la Commission de régulation de l'énergie ainsi que le calendrier, aux fins d'instruction des demandes des communes et d'évaluation des contrats de concession d'un réseau de gaz pétrole liquéfié en zone non interconnectée faisant l'objet d'une intervention financière de l'État avant leur adoption par l'instance délibérative, de leur bonne exécution technique et financière, et de la bonne exécution de la conversion des usages de gaz pétrole liquéfié à l'électricité ou aux énergies renouvelables.

Électricité

L'arrêté du 6 septembre 2023 publié le 13 septembre est relatif aux dispositifs de comptage sur les réseaux publics de distribution d'électricité. Il prévoit que pour les dispositifs de comptage mis à la disposition des utilisateurs des réseaux publics de distribution ayant souscrit une offre de fourniture assurant une gestion quotidienne du contact pilotable, les gestionnaires de réseaux publics de distribution d'électricité désactivent temporairement la fermeture du contact pilotable sur la période des heures creuses méridiennes durant la période hivernale 2023-2024.

L'arrêté du 22 septembre 2023 publié le 29 septembre porte déclaration d'utilité publique, pour leur partie française, des travaux de création d'une double liaison électrique sous-marine et souterraine à 400 000 volts en courant continu Cubnezais – Gatika 1 et 2 entre les futures stations de conversion de Cubnezais en France et de Gatika en Espagne, pour l'interconnexion électrique entre la France et l'Espagne par le Golfe de Gascogne.

Gaz

Le décret n° 2023-877 du 14 septembre 2023 publié le 15 septembre est relatif aux dispositifs du bouclier tarifaire gaz et électricité en faveur de l'habitat collectif résidentiel et de l'amortisseur électricité pour les très petites entreprises. Il apporte des précisions aux décrets mettant en œuvre le bouclier tarifaire gaz en faveur des ménages résidant en habitat collectif résidentiel pour 2023 et l'amortisseur électricité pour les TPE. Il modifie ainsi les décrets n° 2022-1762 du 30 décembre 2022 relatif à l'aide en faveur de l'habitat collectif résidentiel face à l'augmentation du prix du gaz naturel en 2023, n° 2022-1763 du 30 décembre 2022 relatif à l'aide en faveur de l'habitat collectif résidentiel face à l'augmentation du prix de l'électricité pour 2023 et n° 2023-62 du 3 février 2023 relatif à l'aide en faveur des TPE éligibles au bouclier et à l'amortisseur ayant signé un contrat en 2022 et modifiant les décrets n° 2022-1764 du

30 décembre 2022 relatif à l'aide en faveur de l'habitat collectif résidentiel face à l'augmentation du prix du gaz naturel en 2023.

Gaz verts

Le décret n° 2023-854 du 1^{er} septembre 2023 publié le 3 septembre fixe les dispositions réglementaires précisant la procédure de sélection des projets admis à bénéficier du dispositif de soutien à la production de certaines catégories d'hydrogène.

CEE

L'arrêté du 15 septembre 2023 publié le 30 septembre modifie et crée des fiches d'opérations standardisées d'économies d'énergie (CEE) dans le cadre du dispositif des certificats d'économies d'énergie. Il vient modifier l'arrêté du 22 décembre 2014 définissant les opérations standardisées d'économies d'énergie. Des fiches sont associées à ces opérations et déterminent les forfaits d'économies d'énergie correspondants ainsi que, pour chaque fiche, la partie A de l'attestation sur l'honneur définie par l'annexe 7 de l'arrêté du 4 septembre 2014 modifié, fixant la liste des éléments d'une demande de certificats d'économies d'énergie et les documents à archiver par le demandeur. Le présent arrêté modifie les fiches d'opérations standardisées portant les références AGRI-TH-109, AGRI-TH-110, BAR-EN-101, BAR-EN-104, BAR-EN-108, BAR-TH-123, BAR-TH-125, BAR-TH-127, BAR-TH-130, BAR-TH-160, BAR-TH-161, BAT-EN-104, BAT-TH-109, BAT-TH-113, BAT-TH-142, BAT-TH-146, BAT-TH-155, IND-UT-121, TRA-EQ-121 et TRA-SE-116. Il crée les fiches d'opérations standardisées BAR-SE-109 « Désembouage d'un réseau hydraulique de chauffage collectif en France métropolitaine », BAR-TH-170 « Récupération de chaleur fatale issue de serveurs informatiques pour l'eau chaude sanitaire collective », BAT-EN-113 « Façade rideau ou semi-rideau avec vitrage isolant », BAT-TH-160 « Vannes de régulation étanches à servomoteurs économes (France métropolitaine) » et TRA-EQ-127 « Acquisition d'un bateau neuf à propulsion électrique ou hybride, naviguant en eaux intérieures ».

Transports

Le décret n° 2023-886 du 19 septembre 2023 paru le 20 septembre est relatif au conditionnement de l'éligibilité au bonus écologique pour les voitures particulières neuves électriques à l'atteinte d'un score environnemental minimal. Il modifie les conditions d'éligibilité des véhicules au bonus écologique pour les voitures particulières neuves en disposant que ceux-ci doivent relever d'une version figurant dans un arrêté ministériel, pris sur proposition de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe), traduisant leur atteinte d'un score environnemental minimal dont la méthodologie de calcul et de justification, d'une part, et la valeur seuil, d'autre part, sont définies par arrêté interministériel.

L'arrêté du 19 septembre 2023 publié le 20 septembre est relatif à la méthodologie de calcul du score environnemental et à la valeur de score minimale à atteindre pour l'éligibilité au bonus écologique pour les voitures particulières neuves électriques. Il détaille notamment :

- la formule de calcul de chacune des composantes du score ;
- les informations et pièces justificatives à transmettre par le constructeur automobile au titre de chacune d'elle suivant qu'il utilise l'ensemble des valeurs de référence fixées pour ladite composante ou qu'il entend déroger à l'une d'elles au moins ;
- la valeur de score environnemental minimal à atteindre pour l'éligibilité au bonus écologique pour les voitures particulières neuves.

Apprenez comment économiser de l'énergie dans votre entreprise



bastille - photo © Getty Images

Infos & inscriptions sur

www.prorefei.org

PRORÉFEI

La formation des référents énergie dans l'industrie

50
formateurs habilités

+

170
sessions de stage
de **2 jours**

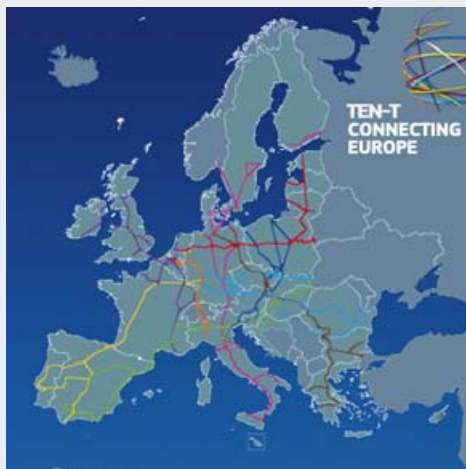
=

650
formés devenus
référents énergie

Optimisons
nos
énergies

Un programme porté par :





Atlante4All pour une densification des points de recharge du RTE-T

Dans le cadre de son appel à projets « CEF – Transport – Alternative Fuels Infrastructure Facility », la Commission européenne a retenu un nouveau projet baptisé Atlante4All. Porté par la société Atlante, il vise à installer 1 800 points de charge rapides et ultra-rapides dans quatre États membres européens. 1 000 chargeurs rapides seront ainsi déployés dans 407 stations : 153 en Italie, 126 en France, 95 en Espagne et 33 au Portugal. Toutes ces stations seront situées le long du réseau transeuropéen de transport (RTE-T), sur sept des neuf corridors prioritaires, dans des parkings sécurisés et dans des carrefours urbains. Elles seront alimentées par une énergie 100 % renouvelable et conçues pour accueillir des batteries de stockage, afin de gérer les heures de pics de charge. L'Union européenne allouera 49,9 millions d'euros de subventions au projet et la Caisse des Dépôts, via la Banque des Territoires, financera à hauteur de 20 M€ la partie française.

Décarbonation du TRM : les professionnels plutôt pessimistes

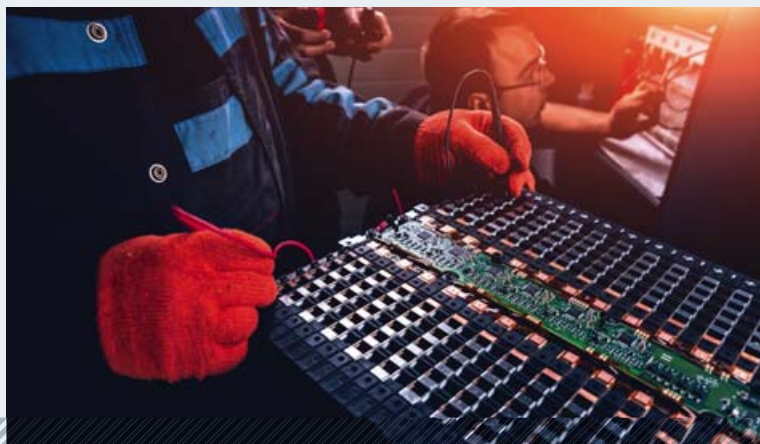
Avec la collaboration des bureaux de conseil Bp2r et Carbone 4, Sightness a publié une nouvelle étude sur la décarbonation du transport de marchandises. Baptisée « Enquête 2023 - (Ré)concilier transport de marchandises et décarbonation », elle a été réalisée auprès de 114 professionnels francophones du fret. Selon 61 % des répondants, le transport routier de marchandises (TRM) français n'atteindra pas l'objectif de neutralité carbone fixé à 2050 par la Stratégie nationale bas carbone (SNBC). Toutefois, les ambitions restent présentes : « 71 % affirment avoir déjà ou être en train d'élaborer un plan d'action de réduction des émissions de gaz à effet de serre dédié spécifiquement au transport de marchandises dans leur entreprise ». Mais le challenge de la décarbonation doit encore être mieux pris en compte. Ainsi, pour seulement 36 % des sociétés, « ces enjeux sont directement portés par leur direction générale » et la grande majorité fait encore appel à des experts extérieurs. De plus, 63 % des interrogés « pointent tout de même l'absence totale de budget dédié »...

Un projet de production de carburant bas carbone en concertation

Une concertation préalable du public autour d'E-Cho, porté par Elyse Energy, est organisée du 17 octobre 2023 au 17 janvier 2024. Ce pôle de projets prévoit l'implantation de deux usines de production de molécules bas carbone réparties sur trois sites : le premier à Lacq produirait 200 000 tonnes d'e-Méthanol par an destiné à l'industrie et au transport maritime ; celui situé à Pardies 75 kt d'e-biokérosène pour le transport aérien ; et un dernier alimenterait en hydrogène et en oxygène bas carbone les deux précédents. Des forums participatifs, des conférences-débats, des ateliers thématiques ou encore des stands d'information mobiles seront mis en œuvre pendant ces trois mois de concertation.

Une usine de recyclage de batteries prévue à Dunkerque

Eramet et Suez ont choisi le Grand Port Maritime de Dunkerque comme lieu d'implantation de leur futur complexe industriel de recyclage des batteries de véhicules électriques lithium-ion. Ce projet, nommé ReLieVe, doit permettre de valoriser en boucle fermée les métaux stratégiques composant les batteries. Deux installations sont prévues : une usine « amont » de démantèlement des batteries et de production de la blackmass (matériau issu du recyclage) d'une capacité annuelle de 50 000 tonnes, et une « aval » d'hydrométallurgie pour extraire et affiner les métaux de la blackmass (nickel, cobalt, lithium) afin de les réutiliser. La décision finale d'investissement devrait intervenir d'ici la fin 2023 pour l'usine amont, avec un lancement en 2025, et d'ici fin 2024 pour l'installation aval avec un démarrage en 2027. Ce projet a bénéficié d'une subvention de l'Union européenne et de la Banque Publique d'Investissement (BPI) de 80 millions d'euros.



► jugés par les chargeurs plus réguliers, ponctuels et réactifs. L'acheminement en camion est en moyenne 20 à 30 % moins cher que par le rail même s'il est impossible de généraliser tant les trajets et les acteurs divergent. Toutefois, « *plus la distance est longue, plus le ferroviaire est compétitif* », précise Alexandre Gallo, le président de l'Association française du rail (Afra). Enfin, comme le souligne Olivier Milan, co-rapporteur de plusieurs rapports au sein du Conseil d'orientation des infrastructures (COI) et inspecteur général à l'Inspection générale de l'environnement et du développement durable (Igedd), « *dans beaucoup de pays européens, la logistique est davantage polarisée et orientée vers l'intermodalité. Les pôles sont par exemple situés vers le bord des canaux en Belgique ou à proximité des nœuds ferroviaires en Italie. Le COI a recommandé la mise en place d'un agrément pour conditionner la création de nouveaux grands entrepôts à un raccordement effectif ou possible au fer ou au fleuve* ».

Des lacunes de capacité et de qualité

Surtout, tous les acteurs s'accordent pour le dire, le réseau ferroviaire fait actuellement les frais de bien trop maigres investissements depuis une trentaine d'années. De ce fait, il manque cruellement de capacités. Les OFF peinent à obtenir des sillons, c'est-à-dire des créneaux d'autorisation de circulation alloués sur un parcours de l'infrastructure à un instant précis. De plus, lorsqu'il

les attribue, SNCF réseau, le gestionnaire d'infrastructure (GI), a coutume de favoriser les trains de passagers. Les OFF, réunis au sein de l'Alliance « Fret ferroviaire français du futur » (4F), déplorent également la qualité des sillons : des horaires peu arrangeants, des retards conséquents et des annulations sont recensés. Selon un rapport de l'Igedd⁽²⁾, sur plus de 440 000 sillons-jours demandés en 2022, ils n'en ont reçu qu'un peu plus de 65 % avec la bonne origine-destination et un écart horaire jugé acceptable. Outre les financements, pour Alexandre Gallo et Raphaël Doutrebente, le président de l'Alliance 4F, il est nécessaire que le GI réforme son fonctionnement interne pour améliorer sa performance. Afin de limiter les annulations et les retards, différentes pénalités ont d'ailleurs été mises en place mais pour l'Igedd⁽²⁾, elles ne sont pas assez importantes pour être réellement incitatives.

Régénérer, développer et moderniser

Pour redonner de la capacité au réseau, il est donc important de le régénérer, le développer et le moderniser. En effet, comme le décrit l'Autorité de régulation des transports (ART)⁽³⁾, il présente des signes de vieillissement préoccupants, avec toutefois de grandes disparités en fonction des actifs et des lignes. Sa moyenne d'âge est actuellement de trente ans. Selon l'ART, les efforts de régénération de l'infrastructure prévus dans le contrat de performance

entre l'État et le GI signé en avril 2022 pour la période 2021-2030 apparaissent ainsi inférieurs d'environ 25 % aux préconisations d'un audit indépendant établi en 2018. Ces travaux sont nécessaires mais feront toutefois particulièrement concurrence au fret ferroviaire ces prochaines années, les deux activités se déroulant majoritairement la nuit. Ensuite, pour le développer, la SNDF pointe la nécessité d'investir dans des infrastructures nouvelles ou dans l'adaptation d'existantes. Cela permettrait notamment de contourner les métropoles pour éviter les axes saturés ou encore de créer des voies supplémentaires afin de favoriser le dépassement entre deux trains. Enfin, le réseau doit être modernisé, d'autant plus que cette exigence européenne entraînerait des gains de productivité. Le premier dispositif obligatoire, la commande centralisée du réseau (CCR) doit se traduire par le regroupement des 2 200 postes d'aiguillage en une quinzaine de centres de gestion ferroviaire pour centraliser la régulation des circulations. Elle devrait améliorer la performance du réseau et réduire les ressources humaines nécessaires de 20 à 40 %. Selon l'Autorité, seulement 20 % du réseau est actuellement équipé et les enveloppes prévues par le contrat de performance sont trop minces pour envisager son achèvement avant 2070. Ce pourcentage est trois fois inférieur aux taux de déploiement suisse, allemand ou encore italien. Le deuxième, le système européen de signalisation ferroviaire (ERTMS), n'a lui été installé que sur 1 100 km du réseau national, c'est 15 % de l'objectif prévu pour 2030 par le droit européen. Celui-ci entraîne pourtant des coûts de maintenance réduits et, en favorisant l'interopérabilité des réseaux transfrontaliers, il donne accès aux OFF à un marché étendu. « *Le COI a fortement plaidé pour que des moyens soient alloués afin que le GI puisse effectuer ces investissements. Ils seraient très rentables pour*

L'opérateur historique sur la sellette ?

Ces prochains mois, l'actualité de Fret SNCF devrait déstabiliser quelque peu le secteur. En effet, alors que la filiale fret du groupe SNCF totalise 66 % des parts de marché, la Commission européenne exige qu'elle rembourse 5,3 milliards d'euros de dette accumulée entre 2007 et 2019. Pour éviter la faillite, la solution envisagée actuellement est un « scénario de discontinuité ». En clair, la société serait liquidée et remplacée par une nouvelle. Celle-ci devrait abandonner certains trains de marchandises qui représentent actuellement 30 % de son trafic et 20 % de son chiffre d'affaires.

Légende

TMJA (2016)

1 10 25 50 100 150

- TMJA : Trafic moyen journalier annuel
- Ligne à grande vitesse
- Réseau classique
- Port
- Triage (tri à la bosse possible)
- Terminal de transport combiné
- Plateforme d'autotransport ferroviaire
- Corridor Atlantique
- Corridor Mer du Nord - Méditerranée
- Corridor Méditerranée

Le TMJA correspond au nombre moyen de trains circulant par jour (total annuel / 365)
Source : LERINS, chiffres basés sur les circulations de l'ensemble des entreprises ferroviaires en 2016



(Source : Quatrième édition de l'atlas cartographique du réseau ferré français, élaboré par Latitude-Cartagène en 2020)

La filière prend de la vitesse

avancée notable. « Il consiste à mettre tous les demandeurs de capacité sur le réseau autour de la table (régions, opérateurs de trains passagers ou fret, Gl, etc.) et à construire des plans d'exploitation à cinq ans et à dix ans pour donner de la visibilité sur les capacités qui pourront être allouées aux différents acteurs ». Elles ont également permis au fret d'obtenir davantage de sillons. « Avant, dans les grilles horaires théoriques du Gl, il n'était tracé presque que des sillons voyageurs. Maintenant, des sillons spécifiques au fret, y compris aux heures de pointe, y sont réservés. C'est une vraie avancée », ajoute Olivier Milan.

Des investissements en hausse

Pour augmenter le fret ferroviaire, il faut également mettre la main à la poche. « *Dans le cadre du plan de relance, l'État a consenti des investissements assez substantiels, très supérieurs à ceux qui préexistaient et il les a prolongés pour tout le*

► **quinquennat**», avance Olivier Milan. Entre 2020 et 2021, le Gouvernement avait annoncé une enveloppe de 4,7 milliards d'euros pour le chemin de fer, dont 1,35 Md€ spécifiques au fret (lignes dédiées, terminaux etc.) jusqu'en 2024. Une aide à l'exploitation de 170 millions d'euros par an est également prévue. Selon les travaux prospectifs sur la consistance du réseau de l'ART publiés en juillet 2023 ⁽³⁾, les financements dédiés à l'infrastructure dans son ensemble n'étaient pas suffisants. Pour parvenir à cette conclusion, elle a exploré deux scénarios entre 2022 et 2042. La trajectoire basée sur l'actuel contrat de performance et prolongée après 2030 conduit, avec un investissement de 136 Md€ ⁽⁴⁾, à une « *stagnation du mode ferroviaire et impose des choix en termes de consistance du réseau* ». Les trafics et la capacité d'investissement du GI s'érodent et ses coûts d'exploitation augmentent. À l'inverse, le scénario dit « *transition écologique* », doté de 50 % de fonds en plus, permet d'« *accompagner la croissance du mode ferroviaire* ». Il favorise un accroissement du trafic global de 36 %, une stabilisation des coûts d'exploitation dès 2030 puis une poursuite possible des investissements. Ce second scénario est basé sur celui dénommé « *planification écologique* » du COI ⁽⁵⁾, qui lui concerne toutes les mobilités et a été remis en février dernier à la Première ministre. Dans la foulée, Elisabeth Borne avait déclaré que le Gouvernement « *partirait du scénario "planification écologique" pour conduire ses échanges avec les collectivités* » dans le cadre des contrats de plan État-Région (CPER). Elle a également annoncé un plan de soutien au ferroviaire doté de 100 Md€ d'ici 2040, dont le contenu est peu explicite, et une enveloppe de 1,5 Md€ d'ici à la fin du quinquennat pour la régénération et la modernisation du réseau. Si les annonces sont financées (ce qui n'est pas encore le cas actuellement) et tenues, elles rejoindraient pour Olivier Milan la trajectoire promue par le COI et l'ART pour le quinquennat 2023-27. Dans le cadre de ce plan de soutien, Clément Beaune,



le ministre chargé des Transports, a précisé en mai dernier une première trajectoire d'investissements pour des installations spécifiques au fret de 4 Md€ sur 2023-2032, dont la moitié financée par l'État. Ces 2 Md€, selon l'Institut de l'économie pour le climat (I4CE), correspondent au tiers des besoins identifiés par l'ART pour cette période. Il a également annoncé porter l'aide à l'exploitation à 200 M€ par an entre 2025 et 2030.

15 % plutôt que 18 % ?

Ces nouveaux moyens sont-ils suffisants pour atteindre l'objectif de 18 % ? En mai dernier, le Secrétariat général à la planification écologique, un organisme interministériel

sous l'autorité de Matignon, évoquait une part modale du fret ferroviaire « *crédibilisée à 15 %* » à l'horizon 2030. « *Même si tout se déroule comme prévu, l'objectif reste ambitieux et difficile à atteindre* », avance Olivier Milan. Par ailleurs, le Parlement n'a pas encore fait la démonstration dans le projet de loi de finances 2024 que les financements annoncés seraient effectivement mobilisés. En outre, comme l'expose Aurore Colin, spécialiste du report modal au sein de l'4CE, s'il est décidé que les collectivités payeront un pourcentage de la note, il est important de s'assurer qu'elles en auront les moyens. ●

Léa Surmaire

► Trajectoire des coûts d'investissement dans le scénario transition écologique (€2021)

(Source : Autorité de régulation des transports)



(1) La stratégie nationale pour le développement du fret ferroviaire a été promulguée par décret le 23 mars 2022

(2) Qualité des sillons de fret ferroviaire. Une nouvelle culture en construction, des résultats à évaluer - Inspection générale de l'environnement et du développement durable (Igedd), octobre 2022

(3) Scénarios de long terme pour le réseau ferroviaire français (2022-2042), Autorité de régulation des transports, juillet 2023

(4) En euros constants 2021

(5) Mieux se déplacer. La planification écologique dans les transports, Secrétariat général à la planification écologique, mai 2023

hellio

akéa
énergies

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

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



solutions@hellio.com
hellio.com

Des stratégies de décarbonation à adapter à chaque ville

Selon une étude pionnière portant sur 120 grandes villes, la mise en œuvre de politiques adaptées à chaque territoire pourrait réduire en quinze ans, de manière significative, les émissions de gaz à effet de serre, tout en améliorant la qualité de vie des habitants.

Responsables de 70 % des émissions mondiales de gaz à effet de serre (GES), les villes ont un rôle essentiel à jouer dans la transition énergétique. Plusieurs axes d'action sont mobilisables, notamment les transports urbains. Ces derniers représentent à eux seuls environ 8 % de l'ensemble de ces rejets. Toutefois, plusieurs questions se posent sur les politiques locales à mettre en œuvre afin de rendre les transports moins

polluants, tout en améliorant les conditions de vie des habitants. Pour tenter d'y répondre, une étude a été réalisée par des chercheurs de l'École des Ponts ParisTech (ENPC) et du Centre international de recherche sur l'environnement et le développement (Cired). Publiée en mai 2023 dans la revue *Nature Sustainability*, elle porte sur 120 villes, réparties sur cinq continents, et explore

« Notre idée a donc été d'appliquer un modèle de simulation urbaine sur un grand nombre de villes différentes, tout en prenant en compte leurs spécificités »

quatre grands types de stratégies complémentaires de réduction des émissions liées au transport urbain.

Celles-ci sont assez connues : la taxation des véhicules polluants, les incitations à utiliser des véhicules consommant moins d'énergie fossile, les investissements dans les transports en commun (TC), et les politiques de planification urbaine limitant l'étalement. Sur ce thème, un certain nombre de travaux ont déjà été entrepris, notamment en Europe, afin d'évaluer l'efficacité des diverses politiques publiques menées. Cependant, chaque ville étant unique avec des caractéristiques propres en termes de densité de population, de développement ou encore d'infrastructures de transport, les impacts d'une politique donnée peuvent varier. « *Notre idée a donc été d'appliquer un modèle de simulation urbaine sur un grand nombre de villes différentes, tout en prenant en compte leurs spécificités* », précise Charlotte Liotta, doctorante à l'ENPC et coautrice de cette étude. Les données restent un obstacle majeur, un important travail de collecte d'informations a été nécessaire. Outre les données issues des collectivités, des images satellites mondiales ont été utilisées pour estimer par exemple les densités de population. Les chercheurs ont également eu recours au web scraping, c'est-à-dire le moissonnage de données depuis des sites web comme ceux d'agences immobilières.

-22 % en 15 ans

Parmi les principaux résultats, toutes les villes de l'échantillon ont la capacité de diminuer leurs émissions, tout en améliorant la qualité de vie des habitants. Il serait même possible de réduire les rejets en GES de 22 % en moyenne en quinze ans. « *Les conséquences des mêmes politiques varient considérablement d'une ville à l'autre, avec des effets spécifiques en fonction de la politique considérée, du niveau de revenu, du taux de croissance*



Nous sommes là pour répondre à tous vos besoins : constitution de dossiers, instruction, contrôles, appel à facturation et reporting.

Face aux contraintes administratives de la réglementation, j'ai trouvé LA solution !

Scop'it

Partenariat, Primes CEE, Formation, Analyse Statistique, Reporting, Énergie, MPR, Savoir Faire, Gestion des Appels, Expertise, Parrainage, Ma Prime Renov, Accompagnement, Pilotage d'Activité.

Pour plus d'information contactez-nous :
 contact@scopit.fr 07 66 59 72 40 https://www.scopit.net

de la population, de l'organisation spatiale et des services publics existants. Il n'existe pas de politique universelle », insistent les auteurs. La stratégie mise en œuvre doit donc être avant tout adaptée au contexte local. En Amérique du Sud, la plupart des villes sont généralement assez denses avec des TC peu développés, ce qui favoriserait la création de nouvelles lignes et l'extension du réseau. À l'inverse, en Europe, la stratégie de taxation de véhicules polluants serait la plus efficace. Instaurer plusieurs politiques simultanément peut par ailleurs se révéler pertinent, en associant par exemple le développement des TC avec le contrôle de l'étalement urbain. « Tout est également une question de timing. Certaines politiques vont être plus efficaces à long terme et d'autres à court terme, tout l'enjeu est de réussir à combiner ces politiques », estime Charlotte Liotta. En outre, certaines auront moins de résultats sur les émissions mais apporteront d'autres bienfaits à la collectivité. La stratégie de mise en œuvre de TC n'est ainsi pas la plus efficace en termes de réduction de GES mais

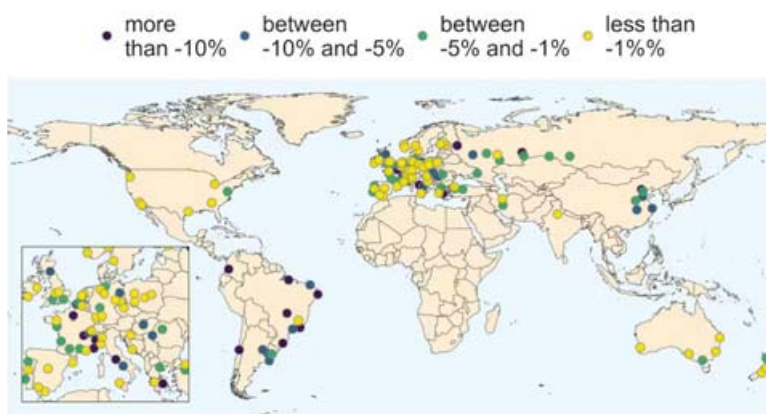
elle permet de diminuer l'usage de la voiture et procure des avantages en termes de santé, de pollution de l'air, de nuisances sonores ou encore d'accidents de la route. Les mobilités actives sont en outre plus sollicitées, ce qui a un grand impact sur la santé. Si la mise en œuvre de ces stratégies semble donc prioritaire, leur réussite reste corrélée à l'acceptation des

habitants. « La crise des gilets jaunes ou plus récemment les débats sur les zones à faibles émissions ont montré les problèmes persistants d'acceptabilité des politiques et des inégalités. Et ces derniers dépendent aussi des caractéristiques de chaque territoire » conclut Charlotte Liotta qui envisage une suite de l'étude sous cet angle. ●

Clément Cygler

► L'impact du développement d'un réseau de bus rapides sur les émissions de CO₂ (%)

(Source : Cired/ENPC)





➤ Pour éviter les fissures de la route liées aux mouvements des sols argileux, une première solution de fixation contenant de la calcite est injectée dans le sol. Puis, une seconde concentrant des micro-organismes minéralise la calcite.

Des bactéries contre la fissuration

Pour lutter contre les déformations des routes causées par les sécheresses, le Cerema et le département du Loiret testent une nouvelle solution venue de Suisse. Cette expérimentation s'inscrit dans le cadre d'un observatoire aujourd'hui régional, qui ambitionne toutefois de devenir national car toute la France est concernée.

Les changements climatiques déforment aussi les routes : l'un de ces désordres s'appelle le retrait-gonflement des argiles (RGA). Lorsqu'il pleut, l'argile contenue dans les sols gonfle, et lorsque l'eau s'évapore, il se rétracte. En cas de sécheresse, ce retrait peut être très important. Les infrastructures souffrent alors, notamment les routes. Elles voient se multiplier les fissures longitudinales, surtout sur leurs bords, puis des fractures entre les fissures, et parfois des déformations (creux, bosses). Dans le Loiret, « 80 % du territoire

est touché par le phénomène. C'est considérable », s'inquiète Frédéric Legay, responsable du service Gestion de la route de ce département. C'est pourquoi la collectivité teste depuis quelques semaines avec le Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema) une nouvelle solution de lutte contre le RGA.

Bio-cimentation

Il s'agit au départ d'un procédé imaginé par la start-up suisse MeduSoil, un spin-off de l'École polytechnique fédérale de Lausanne : une bio-cimentation de l'argile. On injecte dans le sol une première solution de fixation contenant de la calcite, puis une seconde solution concentrant des micro-organismes qui minéralisent la calcite. Cette solution, « mise au point plutôt afin de stabiliser des sols granulaires, est testée en première mondiale pour traiter le retrait-gonflement des sols argileux sous les chaussées. Le Cerema est parti de ce procédé afin d'imaginer son applicabilité au

problème du RGA : à quelle profondeur faudrait-il injecter le fluide ? À quels intervalles ? etc. », se demande Lamine Ighil Ameur, chercheur en mécanique des sols au Cerema. Ici, c'est l'accotement que l'on tente de stabiliser : cette surface de terre sur laquelle il ne faut pas rouler et qui borde la zone de roulement. Les accotements n'ont pas toujours la même largeur, ni la même inclinaison, ni le même environnement (bois, champs qui longent la route). Ce sont eux, soumis directement au soleil et donc à l'évaporation, qui se rétractent en premier. L'expérimentation consiste donc à injecter la bio-cimentation de MeduSoil pour que les accotements ne se rétractent pas et que la route reste stable.

Sondes et station météo

Deux planches d'essai ont été mise en œuvre sur les 230 mètres de cette expérimentation, le long d'une départementale à proximité de Saint-Loup-des-Vignes. Les accotements et les bords de route n'étant pas



des routes

identiques sur toute la longueur, différentes configurations et solutions sont testées. « Nous observons ensuite la route pendant trois ans. Afin de vérifier l'efficacité de la solution, la chaussée est équipée de vingt sondes hygrométriques mesurant en temps réel la teneur en eau du sol. Une station météo complète le dispositif », précise Lamine Ighil Ameur. Le coût de cette expérimentation s'élève à 230 000 euros, dont 150 000 € pour l'injection et l'instrumentation de la route, et 80 000 € afin de refaire la chaussée. La totalité de cette somme est prise en charge par le département. « Nous avons dû reconstruire la route à neuf pour repartir d'une page vierge et pouvoir observer s'il y aurait de nouvelles déformations », poursuit l'ingénieur. Cette route départementale présentait en effet des fissures « alors que nous l'avions refaite il y a trois ans ! Nous voulons cesser de courir après la nature en colmatant simplement les dégâts. Nous essayons de travailler avec elle en la respectant, grâce à une solution écologique, et en étant

astucieux. L'objectif est de maîtriser le phénomène », explique Frédéric Legay.

Neuf chantiers tests

C'est le troisième test d'une solution technique de lutte contre le RGA dans le Loiret. Il accueille déjà l'expérimentation d'une géogrille de consolidation de la bande roulante sur une départementale (360 000 € pour 300 m de chaussée). Mais aussi l'étude de l'efficacité d'injection d'une solution ionique dans les accotements d'une autre route (148 000 € pour 300 m) – c'était d'ailleurs une première européenne avec ce procédé. Ces travaux s'inscrivent dans le cadre de l'Observatoire des routes sinistrées par la sécheresse (ORSS), un organisme né en 2017 au sein du Cerema. Créé à l'origine avec le Cher, l'Indre, le Loir-et-Cher et le Loiret, il a été rejoint par l'Indre-et-Loire après la sécheresse de 2018, qui a fortement affecté ses routes. Ses recherches sont co-financées par le Cerema et par les départements concernés. Depuis 2017, neuf chantiers tests, concernant huit procédés, ont

été menés sur ces territoires, pour un total d'investissement d'1,83 M€. Un guide contenant les premières solutions testées devrait bientôt voir le jour.

Devenir national

L'ORSS ambitionne de devenir national. « Notre travail consiste à développer un panel de solutions durables et écologiques face aux effets des sécheresses sur les routes », rappelle Lamine Ighil Ameur. « Nous étudions leur coût, leur durabilité, leur impact sur l'environnement, leur empreinte carbone, leurs difficultés en termes de travaux publics, leur applicabilité aux différentes routes et environnements, etc. Aujourd'hui, nous avons besoin de vérifier ailleurs la reproductibilité des solutions déjà testées en région Centre-Val-de-Loire », précise-t-il. C'est pourquoi le Cerema invite tous les départements à adhérer à un nouvel Observatoire national des routes sinistrées par la sécheresse (ONRS) qui sera lancé mi-novembre 2023, pour participer aux expérimentations et financer la recherche. ●

Caroline Kim

PRO-SMEn soutient les entreprises dans la mise en place d'un système de management de l'énergie.

PROGRAMME NATIONAL 2023-2026

**ADOPTÉZ LA NORME ISO 50001 ET
OBTENEZ JUSQU'À 40 000 € DE PRIME !**



POUR QUI ?

Les entreprises industrielles : PME, ETI, grande entreprise, filiale de groupe. Retrouvez toutes les conditions à remplir sur www.pro-smen.org



COMMENT ?

La demande de prime s'effectue en 2 étapes : inscription dans le dispositif avant le 31 décembre 2025 ; puis, demande de prime une fois le certificat ISO 50001 obtenu.



COMBIEN ?

La prime est égale à 20 % des dépenses énergétiques annuelles des sites certifiés, plafonnée à 40 000 €.

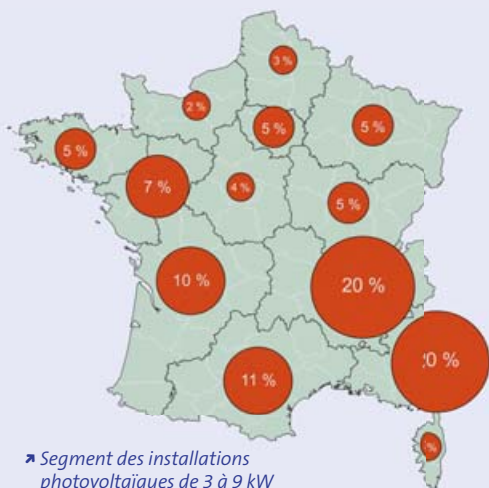


www.pro-smen.org

ATEE - PRO-SMEn - PACTE INDUSTRIE

Tour Eve, CS 20067 - 92800 Puteaux tél. : 01 46 56 41 49 - mail : pro-smen@atee.fr





➤ Segment des installations photovoltaïques de 3 à 9 kW

Le solaire poursuit sa croissance

Observ'ER publie les statistiques 2022 des installations solaires photovoltaïques et thermiques individuelles en France. Les panneaux photovoltaïques de petite puissance (3 kW ou moins) ont vu leurs ventes croître de 52 %, ce qui représente un volume de 105,5 MW. Le segment de 3 à 9 kW a vu son activité progresser de 91 %, atteignant 230,5 MW. Ces équipements sont dédiés à l'autoconsommation neuf fois sur dix. La filière thermique a aussi progressé. Les ventes de chauffe-eaux solaires individuels (CESI) et de systèmes solaires combinés (SSC) ont progressé de 22 % pour couvrir une surface totale de 44 250 m². Mais la filière va rater ses objectifs fixés pour fin 2023 par la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) à cause d'une décennie morose. Alors que le texte prévoyait 1,75 TWh d'énergie finale produite en métropole d'ici la fin de l'année, la filière n'en a généré que 1,28 TWh en 2022. Avec un rythme de progression qui a été de l'ordre de 0,01 à 0,02 TWh par an au cours des années passées, le secteur va donc rater son objectif.

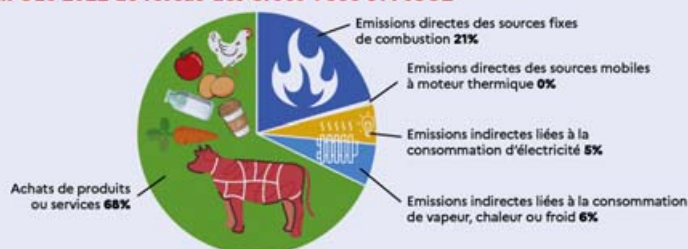
CPB : feu vert du CSE au projet de décret aligné au potentiel du biométhane

Le projet de décret encadrant la mise en œuvre des certificats de production de biogaz (CPB) a été adopté par le Conseil supérieur de l'énergie (CSE) le 26 septembre. Il va fixer le niveau d'obligation imposé aux fournisseurs pour la période 2026-2028. Un premier décret publié en avril 2022 avait déjà arrêté les grands principes du mécanisme.

Les Crous présentent leur stratégie nationale de transition écologique

Les centres régionaux des œuvres universitaires et scolaires (Crous) viennent de mettre en place une stratégie nationale de transition écologique. Celle-ci doit réduire leur impact environnemental avec pour objectif une diminution annuelle de 4,7 % de leurs émissions de gaz à effet de serre (GES) d'ici 2030. Elle s'articule autour de cinq axes. Le premier est dédié au pilotage, à l'organisation et au financement de la transition. Le deuxième concerne les bâtiments. Les Crous souhaitent réduire leur consommation d'énergie de 40 % en 2030 par rapport à 2023. Pour atteindre ce pourcentage, ils comptent rénover le patrimoine existant, utiliser des énergies bas carbone et renouvelables et construire des bâtiments à énergie passive voire positive. Le troisième axe porte sur l'alimentation et le quatrième sur la consommation responsable. Enfin, le dernier soutient le développement des mobilités décarbonées et du numérique. Les Crous ambitionnent de réduire de 80 % l'empreinte carbone des déplacements professionnels d'ici à 2030, et de baisser l'empreinte du numérique grâce à des infrastructures et des usages responsables.

Bilan GES 2022 du réseau des Crous² : 366 314 tCO₂



Une décarbonation du mix difficile selon le cabinet Roland Berger

La demande énergétique globale en France en 2050 devrait diminuer d'environ 23 % par rapport à 2019, atteignant 1303 TWh, selon le nouveau scénario du cabinet Roland Berger, qui tient compte des ambitions de réindustrialisation affichées. La part des combustibles fossiles dans l'énergie finale devrait décroître à 10 % (contre 65 % en 2019) et celles d'électricité et de biocarburants augmenter pour se situer respectivement à 37 % (contre 25 % en 2019) et à 9 % (contre 2 %). En effet, le cabinet de conseil prévoit que la demande en électricité progresse de 1,4 % par an en raison de la réindustrialisation, de l'électrification massive des usages (logements, transports, etc.) et de la production croissante d'hydrogène. En outre, la demande en hydrogène devrait représenterait 11 % des besoins totaux du secteur industriel (soit 60 TWh) et 10 % de ceux du secteur des transports (soit 24 TWh). L'électricité sera toujours générée à 50 % par le parc nucléaire, mais de nouvelles énergies devraient monter en puissance, en particulier la biomasse. Celle-ci pourrait être massivement utilisée et représenter environ 363 TWh en scénario haut, soit 28 % de l'offre globale, en particulier via la production de gaz par méthanisation et pyrogazéification. Les besoins en gaz (estimés à 277 TWh) seraient ainsi assurés à hauteur de 61 % par le biométhane. Toutefois, Roland Berger estime « qu'une décarbonation totale du mix énergétique français est très difficile à obtenir car nous manquerons de ressources renouvelables sur le territoire même dans un scénario volontairement optimiste et ambitieux sur nos capacités à valoriser la biomasse. Il faudra avoir recours à des puits de carbone pour atteindre la neutralité carbone en 2050 ».

La filière hydrogène en recherche de personnel

Considéré comme un enjeu prioritaire dans le cadre des plans « France Relance » et « France 2030 », l'hydrogène bas carbone est au cœur des objectifs de décarbonation des pouvoirs publics. Ceux-ci ont d'ailleurs mis en œuvre une stratégie nationale soutenue à hauteur de plus de 9 milliards d'euros. La filière connaît donc un développement considérable. D'ici 2030, 100 000 emplois directs et indirects devraient être créés dans plus de 80 métiers, selon les estimations de France Hydrogène. Toutefois, cette projection ne tient pas forcément compte des difficultés à recruter. D'ores-et-déjà, le secteur est confronté à ce phénomène. « Nous assistons à une montée en puissance de la filière hydrogène dont les besoins en recrutement ont augmenté de 77 % depuis trois ans. Mais elle subit le manque d'attractivité de l'industrie en général », explique Karine Lonchampt, directrice de programmes au sein de la BU Advisory de LHH/The Adecco Group⁽¹⁾. Le projet Def'Hy, lauréat

Def'Hy a été lancé pour dresser un état des lieux des compétences, emplois et formations qui permettront à la filière hydrogène de se développer. Un rapport vient d'être publié. Il pointe les difficultés des industriels à recruter, d'autant plus que les métiers de l'hydrogène demandent des formations spécifiques et souvent mal connues.

de l'appel à manifestation d'intérêt « Compétences et métiers d'avenir », et réunissant des acteurs de la filière, de la formation et de l'emploi⁽²⁾, publie un rapport⁽³⁾ qui fait le point sur les tensions, les formations existantes et formule des propositions pour rendre le secteur plus attractif.

Des besoins spécifiques

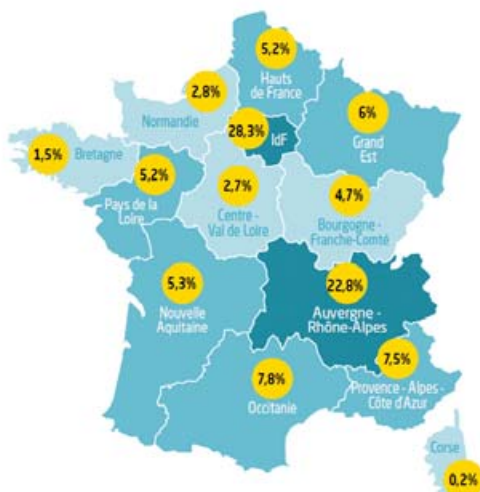
Selon les entreprises et leur avancement technologique, les besoins en main d'œuvre diffèrent. Pour mener la phase de conception, des profils d'ingénieurs et de chercheurs hautement qualifiés sont recherchés : ils représentent 80 % des postes à pourvoir. Des techniciens sont nécessaires mais ils ne constituent que 20 % des effectifs durant cette phase. Lors de l'industrialisation, ces derniers sont

de plus en plus demandés jusqu'à atteindre 40 % des équipes. Les ingénieurs restent toutefois indispensables et majoritaires (60 %). Enfin, lors de l'exploitation, ce sont les profils d'opérateurs, de conducteurs de ligne, de techniciens de maintenance et d'exploitation qui représentent la majorité des besoins (80 %), alors que ceux en ingénieurs diminuent (20 %). « Le métier de chef de projet est le plus recherché car il est nécessaire de la conception à la mise sur le marché », précise Karine Lonchampt. Pour Christine Doucement, chargée de développement des collaborations entreprises et fédérations chez Pôle Emploi, « 85 % des métiers de la filière sont en tension ou en forte tension principalement à cause du manque de main-d'œuvre disponible et de la forte intensité d'embauche ». En outre, le secteur nécessite de nombreuses compétences qui peuvent être assez semblables aux filières en expansion (nucléaire, batteries), avec un besoin plus ou moins adapté aux spécificités de l'hydrogène. Parfois très particulières, notamment sur la thématique sécurité, réglementation et normes. En effet, travailler avec ce gaz particulièrement inflammable requiert une accidentologie et une réglementation maîtrisées. Or, moins d'une dizaine d'offres de formation existe en matière de sécurité, ce qui souligne l'importance de renforcer l'offre sur ce sujet. Des besoins en compétences techniques pointues sont également recensés, plus particulièrement sur les systèmes hydrogène. Près d'une vingtaine de cursus

► Répartition territoriale des offres d'emploi émises au sein de la filière en 2022

● Plus de la moitié de ces offres sont émises au sein des régions Île-de-France et Auvergne - Rhône-Alpes.

● Les régions Normandie, Centre - Val-de-Loire, Bretagne et Corse ne regroupant quant à elles que moins de 10 % du total des offres d'emplois émises sur le territoire national.





sont actuellement proposés par des organismes spécialisés, surtout sur les piles à combustible et sur le PEM (membrane échangeuse de protons).

Formations peu visibles

Pour les auteurs du rapport, il a été compliqué d'identifier les offres de formation de cette filière émergente. « Il nous a fallu investiguer plusieurs bases de données : les répertoires de France compétences ; Certif Info, un référentiel de certification qui est plus large car il intègre tous les certificats de qualification professionnelle (CQP) ; Offre Info, la base nationale consolidant les offres de formation continue et en apprentissage collectées par les Carif-Oref⁽⁴⁾ », liste Cécile Reveil-Dongradi, chargée de missions au Réseau des Carif-Oref. Au total, 216 offres de formation et 349 sessions ont été recensées dans toute la France. 68 % des formations existent et 32 % seront créées d'ici deux ans. 56 % d'entre elles sont d'un niveau bac + 5 et 25 % sont accessibles par apprentissage. 36 % des cursus durent moins d'une semaine. Enfin, à peine quatre formations sur dix comportent le mot hydrogène dans leur intitulé... Ce qui peut expliquer leur manque de visibilité. Ce relatif anonymat peut être aggravé par l'hétérogénéité des acteurs impliqués : universités, organismes de formation spécialisés, entreprises, branches professionnelles, etc. « Nous constatons également une pénurie de formateurs qui peut constituer un frein au développement de la filière. D'autant plus que les domaines

de compétence sont plus ou moins bien couverts : De nombreuses offres sur les systèmes hydrogène existent. Mais elles restent insuffisantes sur l'architecture, la conception, la maintenance, la sécurité et les risques », estime Cécile Reveil-Dongradi. 65 % des entreprises pensent que le contenu des offres est insuffisant, ce qui les pousse, si elles en ont les moyens, à internaliser la montée en compétence via des parcours de formation continue permettant de reconvertir des salariés. Point positif, la couverture nationale de l'offre de formation, centrée sur les régions Grand-Est et Auvergne-Rhône-Alpes (Aura), est cohérente avec les besoins de recrutements importants en Île-de-France et Aura.

Attirer du personnel

Le rapport Def'Hy fait des propositions autour de cinq leviers pour que la filière hydrogène ne soit pas pénalisée par manque de main d'œuvre. Il estime qu'il faut mieux anticiper les besoins de personnel en s'appuyant sur des travaux prospectifs. Ses auteurs préconisent de mener régulièrement des enquêtes dédiées sur les nécessités de recrutement auprès des industriels et de créer un observatoire des métiers et compétences. Def'Hy estime également qu'il faut renforcer l'attractivité du secteur. Pour y parvenir, plusieurs pistes sont évoquées : mener des actions de sensibilisation sur les enjeux de la filière et les métiers ; poursuivre les partenariats avec les prescripteurs de l'emploi ; favoriser la connaissance des métiers via les régions et les

branches professionnelles ; s'appuyer sur les acteurs institutionnels pour relayer les messages, etc. En outre, le rapport préconise de diversifier les modes de recrutement et d'individualiser les parcours pour amener des publics différents vers la filière hydrogène. Sont notamment visés les seniors en reconversion issus de secteurs en décroissance, par exemple la pétrochimie, les jeunes et les professionnels en situation de handicap. La création de parcours d'acquisition des compétences associés à des modalités de recrutement par simulation, la réalisation d'actions de formation préalable au recrutement (AFPR) ou de préparations opérationnelles à l'emploi (POE) sont des mesures à mobiliser. Le contrat de travail à durée indéterminée (CDI) intérimaire, couplé à un parcours en alternance, peut également être envisagé. La filière doit par ailleurs se rendre plus visible en mettant mieux en avant ses formations. « Il faut indiquer plus clairement leurs débouchés en termes de métiers. Il est aussi indispensable de capitaliser sur l'ensemble des travaux existants pour enrichir le recensement et l'actualisation de l'offre de formation. Enfin, il faut s'appuyer sur les branches professionnelles et les régions pour faire connaître cette offre », conclut Andréas Mercier, Sales and Business Manager chez EIT Innoenergy. ●

Olivier Mary

(1) Les propos ont été recueillis lors de la présentation du rapport le 14 septembre à l'Hôtel de l'Industrie à Paris.

(2) AFPA, EIT Innoenergy, Pôle emploi, RCO-Le Réseau des Carif-Oref, Adecco Digital France et France Hydrogène.

(3) « Développer l'emploi et les formations pour la filière hydrogène - Anticiper les besoins et prévenir les difficultés d'une filière en fort développement »

(4) Centres d'animation, de ressources et d'information sur la formation (Carif) et Observatoires régionaux de l'emploi et de la formation (Oref)

EnR : Accélérer tout en préservant

Durant le Forum national des énergies renouvelables et de biodiversité, diverses parties prenantes ont débattu de la façon optimale de préserver la biodiversité tout en déployant davantage d'installations d'EnR.

Selon l'Observatoire national de la biodiversité (ONB), sur la dernière décennie, la destruction et la fragmentation des écosystèmes, à des fins notamment d'aménagement du territoire, constitue la menace la plus importante contre la biodiversité dans l'Hexagone. Or, les infrastructures énergétiques nécessitent du foncier et elles doivent se multiplier. En effet, la France n'a toujours pas atteint son objectif de 23 % d'énergies renouvelables dans sa consommation énergétique finale pourtant fixé à 2020. Pour ce faire, elle a adopté en mars 2023 une loi relative à l'accélération des EnR (voir Énergie Plus n°698). Celle-ci modifie quelques règles relatives à la protection de la biodiversité. Elle facilite par exemple la mobilisation de friches en loi littoral pour le développement des EnR ou contraint les porteurs de projets à financer des démarches de protection de la biodiversité. Réunies en juillet dernier lors la première édition du Forum national des énergies renouvelables et de biodiversité du Syndicat des énergies renouvelables (Ser), des parties prenantes ont débattu de l'actualité réglementaire sur la préservation des écosystèmes dans un contexte de nécessaire accélération du déploiement des EnR.

Concilier à tout prix

Nicolas Clausset, sous-directeur du système électrique et des énergies renouvelables à la Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) du ministère de la Transition énergétique, a commencé par rappeler que pour satisfaire les objectifs d'EnR dans le mix énergétique de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), il faudra être en

mesure de réaliser 90 à 95 % des projets portés devant l'administration.

Pour ceux qui pourraient porter des dommages à la faune et la flore, des aménagements pourront être effectués : revoir le positionnement d'une infrastructure ou réduire la puissance d'un parc par exemple.

Pour accélérer les créations d'installations de production d'EnR, deux mesures discutées également au niveau européen ont été adoptées dans la loi française. La raison impérative d'intérêt public majeur (RIIPM) permettra tout d'abord de bénéficier de dérogations « espèces protégées ».

« C'est la reconnaissance dans la loi que le fait de produire de l'énergie renouvelable répond à un enjeu global d'intérêt général », souligne Jules Nyssen, le président du Ser. Les porteurs de projet devront toutefois répondre à deux conditions relatives à la biodiversité : l'absence de solution alternative de moindre impact pour les écosystèmes et le maintien dans un état de conservation favorable des espèces concernées. Pour Véronique Andrieux, directrice du Fonds mondial pour la nature (WWF) France, la RIIPM devrait toutefois « être encadrée et conditionnée à l'utilisation de foncier à moindre impact écologique et environnemental ».

Dans le texte actuel, déplore-t-elle, « il n'y a pas de garantie particulière pour les zones de protection forte », comme les aires marines protégées ou les zones Natura 2000. Deuxième mesure : la définition par les communes de « zones d'accélération » pour implanter des énergies renouvelables. Les délais de procédure devraient y être raccourcis et les projets pourront bénéficier d'avantages dans les procédures d'appels d'offres (bonus, modulation tarifaire, etc.).

« Les terres qui ont déjà été dégradées, fragmentées, artificialisées ou polluées, devront être prioritaires et les zones de protection fortes exclues », argue Véronique Andrieux. Ce n'est pas automatiquement le cas actuellement.

Défricher, la bonne idée ?

La nouvelle loi interdit formellement les opérations de défrichement de plus de 25 hectares pour les installations solaires photovoltaïques sur terrains agricoles ou forestiers. Sous ce seuil, le défrichement reste soumis, comme auparavant, à une étude d'impact environnemental et une autorisation de défrichement. Certaines parties prenantes, tel que Maxime Laisney, député La France Insoumise (LFI) de Seine-et-Marne, s'opposent à tout déboisement mais d'autres le justifient par une adaptation nécessaire au changement climatique. « Nous n'imaginons pas à quel point nos espaces naturels sont dégradés en France. Nous avons des forêts aujourd'hui qui ne sont plus des puits de carbone, qui acidifient les sols et qui seront des gigas incendies d'été », avance Eva Vandest, directrice des affaires publiques d'Amarengo, un producteur d'EnR. Jean Bacci, sénateur du Var et ancien maire du village de Moissac-Bellevue soutient également cette idée. Pour construire un parc de 30 MW dans sa commune, il en a déboisé une partie, après avoir pris conseil auprès du Parc naturel régional du Verdon. « Le terme forêt recouvre des réalités très différentes. Le site sur lequel a été construit l'installation photovoltaïque était notamment constitué de rochers, de safré ou de sapinette de plus de cinquante ans. Cette forêt ne stockait pratiquement plus de carbone », avance



la biodiversité



celui qui est également membre de l'Observatoire des espaces naturels, agricoles et forestiers. Avec une partie des recettes tirées de la vente de l'électricité, la commune adapte ses bois au changement climatique. Il relate : « Si les arbres ont un stress hydrique trop important, votre forêt peut dégénérer ou même brûler, donc vous avez tout intérêt à la travailler ». De son côté, Amarenco propose, en plus de la création de parcs photovoltaïques, des programmes de régénération à l'échelle du site et du territoire : planter une micro-forêt, restaurer les sols, etc. Concernant le défrichement, Nicolas Clausset note qu'aucun autre secteur que les EnR n'est soumis à une telle interdiction.

Des leviers à déployer en plus

Véronique Andrieux aurait souhaité que la loi aille plus loin : qu'elle

consacre la biodiversité « *au même titre que le climat comme une priorité* ». « C'est très important, argue-t-elle, d'autant plus lorsqu'on sait qu'on a perdu plus de 50 % des puits de carbone forestier en dix ans selon le Haut Conseil pour le climat ». D'après la directrice de WWF France, pour préserver les écosystèmes, il faudrait également augmenter les moyens financiers –notamment dans le Fonds biodiversité à venir– et les ressources humaines qualifiées sur ces questions. Afin d'aider à concilier développement des projets et préservation de la biodiversité, l'ONG a justement publié des guides de bonnes pratiques par filière. Dorénavant, tous les acteurs attendent les prochains textes de loi, qui définiront notamment des objectifs de part des EnR dans le mix énergétique... ●

Léa Surmaire

80 leviers possibles venus d'ailleurs

Fin juillet 2023, l'Office français de la biodiversité (OFB), le cabinet de conseil PricewaterhouseCoopers (PwC) et l'Institut de la transition environnementale de Sorbonne Université ont catalogué dans huit pays les leviers mobilisables pour concilier l'essor des renouvelables et la préservation de la biodiversité. Ils en ont tiré 80 leviers d'action. La majorité d'entre eux est susceptible d'être mobilisée lors des étapes amont de planification et de budgétisation des projets, bien avant leur conception et instruction. Les auteurs les ont répartis en trois catégories : économique, technico-régalien et socio-cognitif. Pour la première, ils proposent par exemple d'appliquer une fiscalité environnementale, à l'image de la taxe sur les mâts d'éoliennes fixée par les communes en Belgique qui varie en fonction de l'impact environnemental et paysager induit. Autre inspiration : les labels « biodiversité » dans les projets EnR ou encore la prise en compte de la biodiversité dans les contrats d'achat long terme d'électricité. Concernant les leviers techniques et législatifs, les auteurs mettent notamment en avant la création d'outils d'appui au déploiement territorial des EnR comme une application cartographique « Magic Map » au Royaume-Uni qui centralise l'information publique sur les EnR et l'environnement. Enfin, l'analyse des leviers socio-cognitifs montre l'importance de l'intégration de la biodiversité dans les projets en tant que vecteur d'acceptabilité sociétale des EnR. Les auteurs soulignent l'importance de la concertation des citoyens lors du déploiement territorial des EnR. En outre, pour eux, la mise en place d'un centre national de ressources français apparaît indispensable.

L'AIE croit encore à l'objectif

Plus de deux ans après la publication de son rapport « Net Zero by 2050 », l'Agence internationale de l'énergie publie une nouvelle édition. Elle estime que limiter le réchauffement climatique à 1,5 °C en 2100 est encore possible, à condition de redoubler les efforts. Mais la plupart des États sont en retard.



Le secteur de l'énergie évolue plus rapidement que beaucoup ne le pensent, mais bien plus reste encore

à faire et le temps presse », prévient l'Agence internationale de l'énergie (AIE) dans un rapport actualisant son scénario « Net Zero by 2050 »⁽¹⁾. En effet, les émissions de gaz à effet de serre (GES) du secteur ont atteint

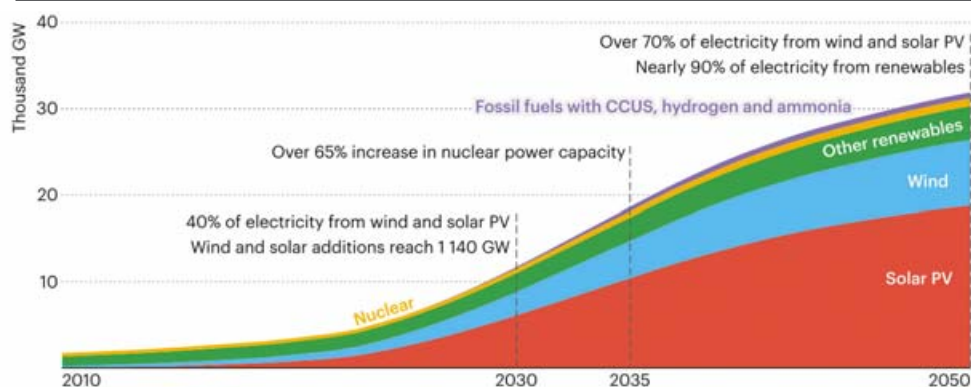
un nouveau record de 37 milliards de tonnes, soit 1 % de plus que le précédent pic mesuré avant la pandémie. Malgré ce mauvais résultat, l'Agence estime qu'il serait encore envisageable de limiter le réchauffement climatique à 1,5 °C d'ici la fin de ce siècle. En effet, les énergies renouvelables, l'efficacité énergétique, la réduction des émissions de méthane et l'augmentation de l'électrification

grâce à des technologies déjà disponibles permettraient de réaliser plus de 80 % des réductions d'émissions nécessaires d'ici 2030.

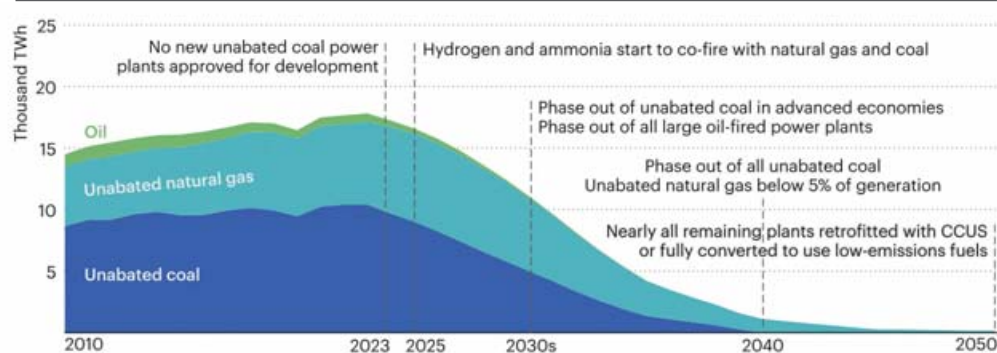
Miser sur les EnR et l'efficacité

Pour obtenir une diminution importante des rejets de GES d'ici 2030, la solution est de privilégier les énergies renouvelables, en particulier le solaire photovoltaïque et l'éolien terrestre qui sont deux technologies bien maîtrisées. Il faudrait tripler la capacité mondiale installée pour la porter à 11 000 GW. Si la Chine et les économies avancées affichent des ambitions encourageantes dans ce secteur, il faudra encore considérablement accélérer. Mais davantage produire, et plus proprement, ne suffira pas. Moins consommer d'énergie reste et restera indispensable. À la même échéance, l'Agence préconise de doubler les progrès annuels en matière d'intensité énergétique : cette notion désigne le rapport entre la consommation d'énergie d'un pays et son produit intérieur brut (PIB). Elle mesure concrètement son efficacité énergétique. Les auteurs conseillent également de poursuivre l'électrification des économies. À eux seuls, les véhicules électriques et les pompes à chaleur (PAC) pourraient contribuer à près d'un cinquième de la réduction d'émissions de GES d'ici 2030. Il sera également indispensable de renforcer les réseaux et de les rendre plus intelligents ainsi que flexibles. Les investissements mondiaux dans les énergies bas carbone (y compris le nucléaire) devraient s'élever à près de 4 500 milliards de dollars par an d'ici le début des années 2030 pour suivre la trajectoire 1,5 °C, alors que ces investissements sont estimés à 1 800 Md\$ pour l'année 2023. Une somme déjà record... Grâce au développement des filières bas carbone et à l'efficacité, le scénario de l'AIE envisage une réduction de 25 % de la consommation d'énergie fossile d'ici à 2030 dans le monde,

► Capacité de production d'électricité à faibles émissions par source dans le scénario NZE



► Évolution de la production d'électricité à partir de combustibles fossiles dans le scénario NZE



des 1,5 °C

et de 80 % deux décennies plus tard. La demande mondiale de charbon devrait en être au moins divisée par dix à cette échéance pour atteindre 500 millions de tonnes contre 5 800 Mt en 2022. Construire de nouvelles centrales thermiques à charbon deviendrait alors obsolète. « *Aucun nouveau projet pétrolier et gazier n'est nécessaire à long terme dans le scénario NZE, les nouvelles mines de charbon, les extensions de mines ou les nouvelles centrales à charbon ne le sont pas non plus* », indique le rapport. De plus, l'industrie de l'énergie devra baisser ses rejets de méthane (CH₄) de 75 % en le capturant. « *C'est l'une des opportunités les moins coûteuses pour limiter le réchauffement climatique à court terme. [Elle] coûterait environ 75 Md\$ de dépenses cumulées jusqu'en 2030, ce qui équivaut à seulement 2 % des revenus nets perçus par l'industrie pétrolière et gazière en 2022* », estime l'AIE.

Compter sur la technologie

L'innovation progresse et crée de nouvelles opportunités pour réduire les émissions à moindre coût. Il y a deux ans, l'AIE envisageait que la moitié des réductions d'émissions

nécessaires au milieu du siècle proviendrait de technologies non disponibles sur le marché. Aujourd'hui, cette part est ramenée à 35 %. « *Les progrès ont été rapides : par exemple, la première commercialisation de batteries sodium-ion a été annoncée pour 2023, et des démonstrations à l'échelle commerciale d'électrolyseurs à oxyde solide⁽²⁾ sont actuellement en cours* », détaille l'AIE. Mais d'autres technologies peinent à émerger. L'Agence pointe notamment le captage, stockage et utilisation de CO₂ (voir Énergie Plus n° 711). « *L'histoire du CCUS a été largement marquée par des sous-performances. Bien que la récente vague de projets annoncés [...] soit encourageante, la majorité n'a pas encore pris de décision finale d'investissement et a besoin d'un soutien politique supplémentaire pour stimuler la demande et faciliter la création de nouvelles infrastructures* », regrette-t-elle. Si les technologies progressent rapidement, le rapport de l'AIE met en garde sur les tensions sur les minéraux critiques qui pourraient considérablement freiner leur essor. Les grands projets miniers annoncés pour extraire du nickel et du lithium ne suffiront pas à

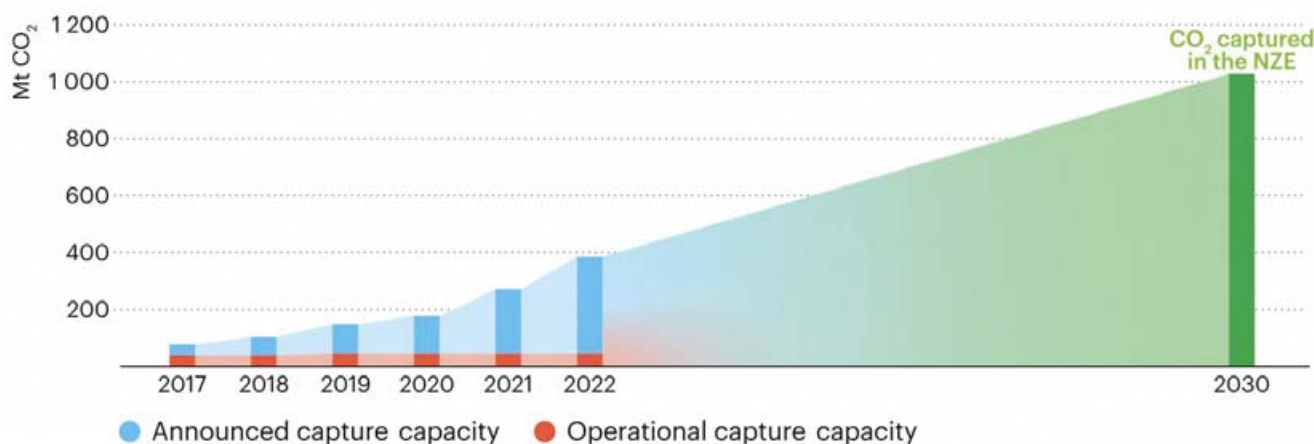
répondre à la demande qui accélère. De nouveaux projets, des techniques d'extraction innovantes, davantage de recyclage et une conception économe en matériaux seront donc indispensables. Autre problème : les mines et les raffineries sont concentrées dans un nombre trop restreint de pays. Cela présente un risque accru de perturbations, pour cause de tensions géopolitiques, d'événements météorologiques extrêmes ou d'accidents industriels. Par conséquent, il est important de diversifier les chaînes d'approvisionnement. Enfin, le manque d'ambition des États pourrait aussi ralentir la transition vers la neutralité carbone. Les contributions déterminées au niveau national (INDC) ne sont absolument pas suffisantes pour parvenir à cet objectif. Et le retard pris éloigne un peu plus le monde d'un climat supportable en 2100. Si elle veut rester optimiste, l'AIE avertit tout de même que depuis deux ans, « *le chemin vers les 1,5 °C s'est rétréci* ». ●

Olivier Mary

(1) Net Zero Roadmap - A Global Pathway to Keep the 1.5 °C Goal in Reach - 2023 Update

(2) Procédé d'électrolyse à l'aide d'électrolytes constitués d'oxydes solides, notamment de céramiques

► Capacité de capture de CO₂ à déployer d'ici 2030



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, etc.)
- ▶ des retours d'expérience chiffrés et illustrés (collectivité, industrie, tertiaire, transport, etc.)
- ▶ une veille réglementaire
- ▶ les prix des énergies, du CO₂ et des certificats d'économies d'énergie
- ▶ des informations professionnelles pratiques (produits nouveaux, nominations, agenda, etc.)



Abonnez-vous en ligne
sur <http://boutique.atee.fr/>
ou utilisez ce bulletin

✓ **Oui, je souhaite m'abonner à Énergie Plus,**
la revue spécialisée de la maîtrise de l'énergie
au prix exceptionnel de 170€ TTC pour un an.
Je recevrai 20 numéros de 32 pages.

Nom
Prénom
Entreprise Code NAF
Fonction
Adresse
Code postal Ville
Tél. Fax
e-mail

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 €

Vous recevrez votre (vos) numéro(s) d'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
Boutique en ligne : <http://boutique.atee.fr>

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.

MÉTHANISATION ET VALORISATION DU BIOGAZ



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

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



Facebook et Instagram : **Biogaz Pro**



16 NOVEMBRE 2023 - NANTES

DÎNER / DÉBAT

avec Clément Leroy, Wavestone

Marché de l'électricité :

Un nouveau modèle est-il en train d'émerger ?
Quels impacts à venir pour les entreprises ?

Je réserve
ma place
en scannant
le QR code





LA RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE ÇA S'ENSEIGNE !



TOUS CONCERNÉS
TOUS ACTEURS

1

Des ressources
pédagogiques innovantes
pour vos enseignements
en présentiel et distanciel

2

Pour toutes
les spécialités de la filière
Bâtiment du CAP au BTS
(niveau 3 à 5)

3

Avec une formation
personnalisée
pour vous, enseignants
et formateurs

**FEE
BAT**

**GAGNEZ EN
EFFICACITÉ !**

www.feebat.org

Le Programme de formation FEEBAT est développé et soutenu 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