

énergie ^{Plus}

MAÎTRISER L'ÉNERGIE DURABLEMENT

15 MAI 2023

705

22 COLLECTIVITÉS

Dunkerque : une décarbonation collective à l'étude

26 COLLECTIVITÉS

Une communauté énergétique à l'Île d'Yeu

13 INDUSTRIE

Pas de transition énergétique sans maîtrise des métaux critiques

Tour Eve
1 place du Sud
CS20067 - 92800 Puteaux

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 :
Philippe Bohlinger
• Secrétaire de rédaction :
Léa Surmaire (75 98)
• Diffusion-abonnements :
Alexandre Giroux (01 46 56 35 40)
a.giroux@atee.fr
• Photo en couverture :
© Allen/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

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



13



24



26

Infos pros

- 4 À lire. Télex
- 5 En bref. Agenda. Les rendez-vous de l'Atée. Nominations
- 6 En bref
- 8 Brexit : un cadre réglementaire restant encore à définir
- 10 Prix des énergies
- 11 Une unité de stockage dans un parc éolien

Industrie

- 12 En bref
- 13 **Pas de transition énergétique sans maîtrise des métaux critiques**
- 18 Une démarche d'amélioration continue pour Fleury Michon

Collectivités

- 21 En bref
- 22 Bassin dunkerquois : la décarbonation collective à l'étude
- 24 **Un réseau alimenté à 54 % par de la chaleur fatale**
- 26 **Une communauté énergétique pour des habitants de l'Île d'Yeu**

30 Répertoire des fournisseurs



Une petite phrase malvenue

Clément Cygler, rédacteur en chef

Au moment de dévoiler son projet de loi « industrie verte », le chef de l'État a appelé à « *une pause réglementaire, en Europe, sur les normes environnementales* ». Des propos condamnés immédiatement par de nombreux acteurs politiques et associatifs français, mais également européens. Malgré l'intervention de plusieurs membres de son parti pour minorer la portée de ces mots et infirmer qu'Emmanuel Macron souhaite revenir sur les législations en cours de négociation, le mal est fait... Ce « *besoin de stabilité* » réglementaire n'est pas en adéquation avec le changement climatique et ses impacts croissants qui ne vont, eux, pas s'accorder de pause. Pire, ils ont même prévu de s'aggraver année après année. Le cadre légal

pour lutter contre le réchauffement devra donc être renforcé, encore et encore, tout comme son lot de contraintes s'appliquant à de nombreux secteurs. Et, tant pis si cela freine le développement ou la relocalisation de certaines activités industrielles, la notion de productivisme devant s'accorder à l'enjeu climatique. Un impératif qui ne semble pas tout à fait intégré par ce Gouvernement, illustré par le nouvel ultimatum lancé par le Conseil d'État. Dans le cadre de la plainte de la commune de Grande-Synthe pour inaction climatique, la haute juridiction administrative a ordonné « *au Gouvernement de prendre de nouvelles mesures d'ici le 30 juin 2024* » afin de respecter son objectif de réduction des émissions de CO₂.

ENTREPRISES ET ACTEURS PUBLICS CITÉS DANS CE NUMÉRO

A3M	14, 15, 16	BRGM	14	ENOGRID	26	HYDROGÈNE DE FRANCE	4	OXFORD SUSTAINABLE FINANCE GROUP	6
ADEME	6, 12	CERTINERGY & SOLUTIONS	18, 19	ENTECH	11	IDEX	21	QUEEN MARY UNIVERSITY	8, 9
AIE	13	CNRS	14, 15	EQIOM	22	IFRI	16	RENAULT	15
AIR LIQUID	22	CNTE	6	ERAMET	15, 16	IMERYS	16	RTE	22
ALUMINIUM DUNKERQUE	22	COMILOG	22	EURAÉNERGIE	22, 23	INEO	21	SANOU KOURA	15
AMORCE	4	CONSTELLIUM	24, 25	EUROBSERVER	4	INSTITUT D'OPTIQUE GRADUATE		SMILE	11
ARCELORMITTAL	22, 23	CRODA	21	FERROBLOG	22	SCHOOL DE PARIS-SACLAY	21	UNIVERSITÉ DE LORRAINE	14, 15
AREVA	13	CUD	22, 23	FLEURY MICHON	18, 19	LHOIST	22	UNIVERSITÉ DE VERSAILLES	
ARVERN	16	DALKIA	24, 25	FRANCO-BRITISH CHAMBER	8, 9	MANAGEM	15	SAINT-QUENTIN-EN-YVELINES	21
BANQUE DES TERRITOIRES	5	DIGAS	4	GPMO	22, 23	MÉTÉO-FRANCE	4	VERKOR	22, 23
BEFESA	22	ÉLECTRICITÉ DE STRASBOURG	16	GRT GAZ	22, 23	NEXANS	4	VIRIDIAN	16
BORALEX	11	ENGIE	23, 26	H2V	22, 23	OFREMI	14	WEECYCLING	15

À lire



Jusqu'à plus soif

Pétrole-gaz-solaire-éolien : enjeux et conflits énergétiques

Yvan Cliche, Fides, 272 pages, 27 euros

Le pétrole influence le monde à grande échelle. Incontournable dans la vie politique et militaire, la simple variation de son prix bouleverse les économies des pays producteurs et consommateurs. Aujourd'hui, les changements climatiques et le développement des énergies renouvelables menacent le monopole du pétrole comme source d'énergie dominante. L'éolien, le gaz et le solaire bouleversent les cartes de la géopolitique mondiale. De la Chine aux États-Unis en passant par la Russie, un jeu d'alliances

et de pouvoir se redessine. Dans cette évolution, il y aura des gagnants et des perdants. De l'exploitation des premiers puits de pétrole à l'émergence des énergies renouvelables, en passant par la création de l'Organisation des pays exportateurs de pétrole (Opep), cet essai rédigé par un spécialiste en énergie au Centre d'études et de recherches internationales de l'Université de Montréal (Cerium), décrypte les enjeux, les conflits et les défis qui attendent les générations présentes et futures.



Mécanisme de fragilisation par l'hydrogène et guide d'études en fatigue

Yukitaka Murakami, Saburo Matsuoka, Yoshiyuki Kondo et Shin Nishimura, Cetim, 200 euros

Le développement de l'hydrogène progresse et s'accélère. Ce gaz doit être stocké et transporté sous forme liquide ou gazeuse dans des appareils à pression, des réacteurs, des pipelines, etc. Or, il peut fragiliser les matériaux à son contact. Une meilleure compréhension des mécanismes de fragilisation par l' H_2 est donc essentielle. Le Centre technique des industries mécaniques (Cetim) publie la traduction d'un ouvrage de référence rédigé par des scientifiques japonais. Celui-ci fournit une description détaillée de la fragilisation par l'hydrogène, avec de nombreux cas d'application et des préconisations pour la conception en fatigue. Cette publication est réalisée en cohérence avec le lancement en 2022 du programme stratégique du Cetim sur l'hydrogène baptisé Hymeeet. Son ambition est de permettre à l'industrie mécanique de devenir un contributeur majeur de la chaîne de valeur de cette molécule en réponse aux enjeux climatiques et de développer les capacités d'innovation et de transfert du Cetim au service des mécaniciens et de leurs clients.

TÉLEX

/// La Communauté de communes Saône Beaujolais a lancé sa marque locale d'électricité verte, une première en France pour ce type de collectivité /// Jusqu'au 26 mai, la Commission européenne mène une consultation sur sa proposition de plan d'actions en faveur des pompes à chaleur /// **AMORCE** élabore un scénario territorial de transition énergétique avec des associations de collectivités pour combler un manque en la matière /// Selon la dernière étude d'**EUROBSERV'ER**, le marché des appareils domestiques de chauffe au bois retrouve du dynamisme, avec 513 290 unités vendues en 2022, soit une croissance de 21,4 % par rapport aux ventes de 2021 /// **HYDROGÈNE DE FRANCE** a signé un partenariat avec **DIGAS** afin d'accélérer le retrofit de locomotives diesel à l'hydrogène /// **NEXANS** met sur le marché français la première offre « bas carbone » de câbles de réseau d'énergie /// **MÉTÉO-FRANCE** a dévoilé la « météo des forêts » qui sera présentée quotidiennement du 1^{er} juin à fin septembre pour accompagner la lutte contre les feux. Les cartes renseigneront le niveau de risque incendie en croisant plusieurs paramètres tels que l'humidité de l'air, la température, la force du vent ou encore l'état de sécheresse de la végétation ///



En bref

Deux milliards d'euros pour rénover les groupes scolaires

Des bâtiments vieillissants mal isolés, des cours bituminées, de grandes fenêtres qui laissent rentrer la chaleur en été... Les écoles, collèges et lycées représentent 50 % des bâtiments publics français, et pourtant moins d'un établissement sur cinq a déjà été rénové énergétiquement selon le Gouvernement. Pour massifier ces transformations, la Banque des Territoires a lancé, en ligne avec la feuille de route de l'État « France Nation Verte », le programme d'action EduRénov. Il vise à réhabiliter 10 000 établissements scolaires sur 52 000 d'ici 2027, afin qu'ils atteignent au moins 40 % d'économies d'énergie. Pour cela, la Banque des Territoires va dédier de nouveaux moyens aux collectivités. D'une part, elle met en place un accompagnement personnalisé et compte renforcer la dynamique de rénovation en s'appuyant sur l'écosystème local, notamment sur ses directions régionales mais aussi sur les acteurs concernés par la question (préfets, associations d'élus etc.). D'autre part, elle mobilisera 50 millions d'euros de crédits en ingénierie et deux milliards d'euros de prêts pour les collectivités volontaires d'ici 2027.

Pour inciter les élus locaux et leurs services techniques à se mobiliser, la Banque des Territoires agira sur trois axes. Déjà, elle souhaite élaborer avec l'ensemble des parties prenantes une charte nationale répertoriant des critères (40 % d'économie d'énergie ou des procédés de rénovation favorisant l'innovation par exemple) afin d'apporter plus de simplicité et de dessiner les contours de l'école du « XXI^e siècle ». En parallèle, elle souhaite développer et consolider des leviers de massification en travaillant sur des outils concrets (ingénierie financière, nouveaux procédés et matériaux etc.) destinés à favoriser l'émergence rapide de projets en nombre. Le troisième axe vise à créer une ressource dédiée au programme EduRénov avec des outils adaptés au bâti scolaire, des retours d'expérience, de l'aide et des conseils via un panel d'ingénierie mobilisable, etc.

Trois phases ont été définies. Dès cette année, 200 projets seront lancés pour amorcer le mouvement. La première pierre du premier a ainsi été posée à l'école maternelle Jacqueline Quatremaire à Villeteuse (Seine-Saint-Denis) début mai. Entre 2024 et 2025, un « passage à l'échelle » et une « industrialisation » devront s'opérer avec 4 000 établissements de plus, puis la massification s'effectuera pour atteindre les 10 000 groupes scolaires accompagnés en 2027.

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

19 juin à 11 h

Webinaire du CTBM : « Caractéristiques des digestats »

Événements régionaux

ATEE GRAND OUEST

23 mai de 14 h à 17 h à Rennes

Conférence : « Maîtriser son efficacité énergétique avec les outils du digital et la data-science »

ATEE HAUTS-DE-FRANCE

8 juin de 9 h 30 à 16 h 45 à Amiens

Conférences : « Les PAC en valorisation de chaleur »

ATEE ÎLE-DE-FRANCE

14 juin de 14 h à 15 h

Webinaire : « Transition écologique et énergétique : les dispositifs d'accompagnement pour les PME en IDF »

Nominations

- ▶ **Jean-Christophe Repon**, réélu à la présidence de la CAPEB
- ▶ **Charlotte Roule** nommée Directrice Générale de Storengy

Agenda

23 AU 25 MAI — BORDEAUX

→ 24^e édition des **Assises européennes de la transition énergétique**
<https://assises-energie.org/>

24 AU 26 MAI — MONTPELLIER

→ **FEET2023**, Forum des solutions pour réussir une transition énergétique bas carbone
<https://isec.cea.fr/forum-feet/>

6 JUIN — PARIS

→ 3^e édition de la **Journée Bois-Énergie**
<https://cibe.fr/2023/02/16/6-juin-2023-a-paris-journee-bois-energie-3eme-edition/>

7 JUIN — GRENOBLE

→ 1^{re} **Journée de l'Autoconsommation Collective**
www.enogrid.com/journee-de-lautoconsommation-collective/

Fonds Chaleur 2022 : plus de 520 millions d'euros et 900 nouvelles installations soutenues

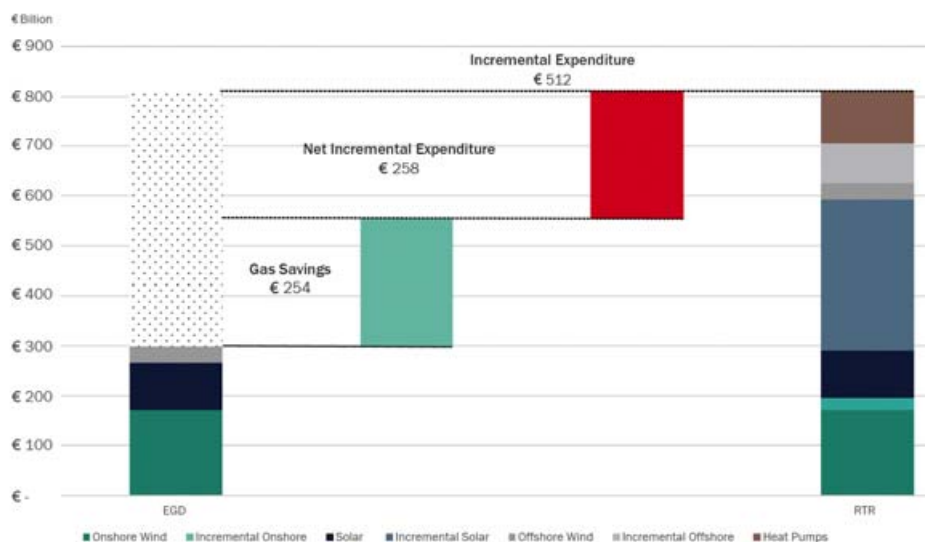
Début mai, l'Ademe a publié le bilan 2022 du Fonds Chaleur qui a bénéficié, grâce au plan de Résilience, d'une augmentation de son budget. 522 millions d'euros de subventions ont ainsi été alloués, soit une hausse de près de 50% par rapport à 2021. Les aides consenties devraient permettre la construction de 908 nouvelles installations, qui produiront 3,68 TWh de chaleur renouvelable et de récupération. Avant tout utilisé pour subventionner les investissements (463 M€), le Fonds Chaleur a soutenu majoritairement l'essor des réseaux de chaleur. Ce « *maillon essentiel du développement de la chaleur renouvelable* » représente le premier poste du budget avec 221 M€, ayant permis de financer 380 km de réseaux de distribution. 146 M€ d'aides ont été engagés pour les chaufferies biomasse, (dont 91 M€ pour des installations industrielles de grande taille). La géothermie, les équipements de valorisation du biogaz par injection ou de récupération de chaleur fatale (hors réseaux liés) ont bénéficié respectivement d'enveloppes financières de 34 M€, 31 M€ et 19 M€. Les émissions évitées grâce à ces nouvelles installations devraient s'élever à environ 764 000 tonnes de CO₂. Depuis sa création en 2009, le Fonds Chaleur a permis de soutenir, grâce à 3,68 milliards d'euros

de subventions ayant généré 12,4 Md€ d'investissements, plus de 7 100 installations d'EnR&R pour une production globale de chaleur verte de 42,6 TWh/an.

811 milliards d'euros pour s'affranchir du gaz russe

Selon le rapport « Race To Replace » (RTR) d'Oxford Sustainable Finance Group, l'Union européenne pourrait remplacer le gaz russe par des technologies vertes d'ici 2028. « *La transition du gaz russe vers des énergies propres est non seulement réalisable, mais elle offre de multiples avantages. En éliminant la dépendance à l'égard de l'importation d'un combustible fossile dont les prix et l'approvisionnement sont volatils, l'UE peut atténuer les préoccupations liées à la sécurité énergétique, résoudre la crise du coût de la vie, atteindre un niveau d'émissions nettes nulles et s'attaquer à la crise climatique* », explique Gireesh Shrimali, coauteur du rapport. L'investissement total pour remplacer le gaz russe d'ici 2028 s'élèverait à 811 milliards d'euros. Ce montant comprend les dépenses déjà prévues de 299 Md€ dans le cadre du « Green Deal » de l'UE et un investissement supplémentaire de 512 Md€ dans les énergies renouvelables et les pompes à chaleur. Et surtout, « *jusqu'à 90% des coûts d'investissement pourraient être récupérés au cours des trente prochaines années en éliminant la nécessité d'acheter du gaz naturel* », indique le rapport. Ce dernier propose, pour y parvenir, des changements politiques, notamment l'amélioration des mécanismes d'appels d'offres pour les énergies solaire et éolienne à grande échelle et la résolution des problèmes liés à l'octroi des permis. Une augmentation des aides à l'isolation et à l'installation de pompes à chaleur est également espérée. Enfin, il est essentiel que des fonds publics et privés soient disponibles pour permettre un déploiement conséquent de ces technologies.

► Les investissements du « Green Deal » de l'UE (EGD) et ceux nécessaires pour se passer de gaz russe selon « Race To Replace » (RTR)



Le CNTE adopte une trajectoire nationale à +4°C

Le Conseil national de la transition écologique (CNTE) a rendu un avis portant sur la trajectoire d'adaptation au changement climatique. Il y propose de retenir l'hypothèse générale d'un réchauffement global à +3°C d'ici la fin du siècle (croisant 1,5°C en 2030 et 2°C en 2050), ce qui signifie +4°C à l'échelle de la France métropolitaine. Cette nouvelle trajectoire devrait ainsi être déclinée dans les décisions publiques à venir, en particulier dans le troisième Plan national d'adaptation au changement climatique (Pnacc), attendu pour 2024. Le CNTE souhaite également voir cette trajectoire de +4°C être intégrée dans les référentiels et les réglementations techniques, que ce soit dans les domaines du bâtiment, des transports ou de la restauration des écosystèmes. Les collectivités locales sont également invitées à décliner ce scénario dans leurs documents stratégiques, à l'image des plans climat air énergie territoriaux (PCAET).



Des ambitions élevées pour le nouveau Plan vélo et marche

Pour développer davantage les mobilités actives, le Gouvernement a dévoilé son nouveau Plan vélo et marche 2023-2027 qui sera doté de 2 milliards d'euros. Soit quatre fois plus que l'enveloppe du dernier plan vélo (2018-2022), soulignant la nécessité d'investir pour concrétiser les ambitions affichées. La première est de « rendre le vélo accessible à toutes et tous, dès le plus jeune âge et tout au long de la vie » et passera par la généralisation du dispositif Savoir rouler à vélo qui permettra de former 200 000 enfants en 2023, puis de monter progressivement jusqu'à 850 000 enfants chaque année à partir de 2027. Les aides à l'achat de vélo (bonus et prime à la conversion) ont été prolongées jusqu'à la fin du nouveau plan et de nouvelles subventions seront bientôt disponibles pour les vélos d'occasion vendus par des professionnels. Le Gouvernement souhaite également « faire du vélo et de la marche des alternatives attractives à la voiture individuelle », ce qui impose la poursuite du développement du réseau cyclable. « Sur la durée du plan, le fonds mobilités actives sera pérennisé à hauteur de 1,25 Md€, soit 250 millions d'euros par an pour accélérer le développement des aménagements cyclables partout en France », précise-t-il. Actuellement, 57 000 kilomètres de voies cyclables sécurisées existent sur le territoire. L'objectif est d'atteindre 80 000 km en 2027 et 100 000 km en 2030. Enfin, ce plan vise à « faire du vélo un levier pour l'économie », en s'appuyant sur la structuration d'une filière de production et le développement de nouvelles activités (vélo reconditionné, vélotourisme et cyclologistique).

► Le chiffre

100 000

L'objectif des 100 000 points de recharge ouverts au public a été atteint. Si la France était en retard, la filière a fait preuve de dynamisme : plus de 17 000 stations ont ainsi été déployées et raccordées au réseau depuis janvier 2023. Le réseau de bornes à recharge rapide continue également de se développer, avec 14 500 bornes haute puissance sur le territoire, dont 7 000 en ultra haute puissance (supérieure à 150 kW). L'Hexagone compte désormais près de 150 points de recharge en moyenne pour 100 000 habitants.



Les émissions de méthane enfin prises pour cible

Les députés européens ont adopté un projet de loi afin de réduire les émissions de méthane, puissant gaz à effet de serre, dans le domaine de l'énergie. Un objectif contraignant de réduction à l'horizon 2030 devrait ainsi être fixé par la Commission d'ici fin 2025 pour tous les secteurs visés. Cette première législation porte sur les émissions directes provenant du pétrole, du gaz fossile et du charbon, ainsi que du biométhane une fois injecté dans le réseau gazier. La pétrochimie pourrait être également concernée par ces nouvelles règles. Parmi celles-ci, les opérateurs seraient notamment tenus de soumettre un programme de détection et de réparation des fuites de méthane aux autorités

nationales compétentes six mois après la date d'entrée en vigueur du texte. La fréquence des campagnes de détection devrait être renforcée, tout comme les obligations de réparation pour les exploitants. « Étant donné que l'Europe importe plus de 80 % des combustibles fossiles qu'elle brûle, il est essentiel d'étendre le champ d'application de ces règles aux importations d'énergie », a déclaré Jutta Paulus, députée et rapporteuse de la législation. À partir de 2026, les importateurs devront démontrer que l'énergie fossile importée répond également aux exigences du nouveau règlement. Pour rappel, le méthane est responsable d'environ un tiers du réchauffement climatique actuel.

Brexit : un cadre réglementaire restant encore à définir

Si un Accord de Commerce et de Coopération a bien été signé entre l'Union européenne et le Royaume-Uni, il reste bien trop vague sur de nombreux domaines. C'est le cas pour la coopération énergétique, en particulier le fonctionnement des interconnexions entre les deux parties.

Le 31 janvier 2020 à minuit, le Royaume-Uni sortait de l'Union européenne. Après une période dite de « transition » de 11 mois, durant laquelle le droit européen continuait de s'appliquer sur le territoire anglais, le Brexit prenait réellement effet le 1^{er} janvier 2021. À cette date entrait ainsi en vigueur l'Accord de Commerce et de Coopération (ACC), signé quelques jours auparavant et déterminant les règles applicables aux relations entre le Royaume-Uni et l'UE. Cet accord couvre plusieurs domaines, tels que les transports, la pêche, le judiciaire ou encore l'énergie. Pour ce dernier secteur, l'ACC est assez large et ne fournit pas de cadre réglementaire clair, en particulier pour les échanges d'électricité entre l'UE et le Royaume-Uni. « Il y a un vide réglementaire inquiétant, avec des zones grises, voire des zones blanches dans la réglementation sur les transferts d'énergie entre les deux parties, qui ne couvre pas entièrement la façon dont les interconnexions peuvent, et devraient se faire », a indiqué le Cross Channel Institute* lors d'un webinaire organisé le 18 avril dernier sur ce thème. Invitée à cet événement, Silke Goldberg, spécialiste en droit de l'énergie et professeur à la Queen Mary University de Londres, a précisé que « sans un cadre mieux défini dans le domaine de l'énergie, les entreprises du secteur se posent des questions sur ce qu'elles ont ou pas le droit de faire ».

Coopération énergétique

Au sein de l'UE, les réseaux électriques sont physiquement connectés pour former un marché européen

interconnecté de l'électricité. Le couplage des marchés est utilisé pour harmoniser le marché de l'électricité et assurer le meilleur calcul possible des prix de l'électricité ainsi qu'une utilisation efficace des allocations transfrontalières. Lorsque le Royaume-Uni faisait encore partie de l'UE, l'électricité était échangée de manière implicite. « Depuis le 1^{er} janvier 2021, les capacités d'interconnexion entre le Royaume-Uni et l'UE sont attribuées de manière explicite, ce qui implique un processus en deux étapes », a souligné le Cross Channel Institute. Désormais, les acteurs du marché doivent acheter des capacités de transport pour le lendemain auprès des opérateurs d'interconnexion et, d'autre part, ils doivent garantir les quantités d'électricité qu'ils souhaitent transporter via les interconnexions. Résultat, les accords commerciaux transfrontaliers sont devenus moins efficaces qu'auparavant, engendrant des coûts énergétiques plus élevés pour les entreprises et les consommateurs des deux côtés de la Manche. Cette absence de couplage des marchés s'est particulièrement fait ressentir au début de l'automne 2021, lorsque l'Europe a connu une hausse saisonnière des prix du gaz, entraînant une flambée des prix de l'électricité. Cela a par exemple abouti à des prix trois à quatre fois plus élevés au Royaume-Uni qu'en France. Une hausse de coûts qui n'a en outre fait que de s'aggraver avec l'invasion de l'Ukraine par la Russie...

Nouveau modèle

Cette situation avait pourtant été un peu anticipé par l'ACC.

Ce dernier stipule en effet que « les Gestionnaires de Réseaux de Transport (GRT) doivent élaborer des règles de marché détaillées pour les échanges d'électricité entre l'UE et le Royaume-Uni sur la base du principe de "Couplage de Volumes Libres Multi Régions" (CVLMR) afin d'allouer les capacités de transport pour les échanges à un jour » (voir encadré). Ce nouveau modèle de marché, en remplacement du couplage des prix, devait normalement être mis en place en mars 2022, mais « le manque de clarté concernant le concept CVLMR » a pour le moment freiné son instauration. Les réunions entre gestionnaires et autorités ainsi que les consultations sur ce sujet lancées en



© Equinor-Bilde / Jampen / Statoil

2021 n'ont en effet toujours pas permis de valider des règles adaptées. Le manque actuel d'efficacité dans les échanges énergétiques revêt une importance particulière dans le contexte général de la transition énergétique. « *Les États européens ont besoin de plus en plus d'interconnexions pour réussir leur transition, en particulier pour gérer l'augmentation de la charge intermittente des énergies renouvelables sur les réseaux nationaux* » a pointé Silke Goldberg, ajoutant que « *c'est plus simple d'assurer en temps réel l'équilibre électrique d'un réseau lorsqu'il existe beaucoup d'interconnexions qui permettent de transférer le surplus d'énergie renouvelable*

de l'endroit où elle est produite à l'endroit où elle est le plus nécessaire ». D'autant plus qu'avec 117 TWh d'énergies renouvelables produits en 2021, soit 38 % de sa consommation nationale d'électricité, le Royaume-Uni fait désormais parti des plus grands producteurs EnR.

Interconnexions en péril

Ce flou réglementaire pourrait en outre également impacter les futurs projets d'interconnexion indispensables pour gérer cette part d'énergies renouvelables qui ne cessera de croître, que ce soit Outre-Manche ou sur le Vieux Continent. Actuellement, trois interconnexions d'une capacité de 4 GW relient le Royaume-Uni à

Modèles de marché

- **Couplage par les prix (coupling market)** : actuellement en vigueur dans l'UE, ce système central unique calcule les prix du marché et les volumes échangés pour l'électricité sur la base de la capacité transfrontalière et des carnets d'ordres de toutes les bourses d'électricité et de tous les gestionnaires de réseau de transport sur les marchés couplés.
- **Couplage par volume libre** : dans ce modèle, en cours de réflexion, les volumes d'échanges entre deux pays ou régions sont d'abord calculés, et ce n'est qu'ensuite que les prix sont calculés séparément.

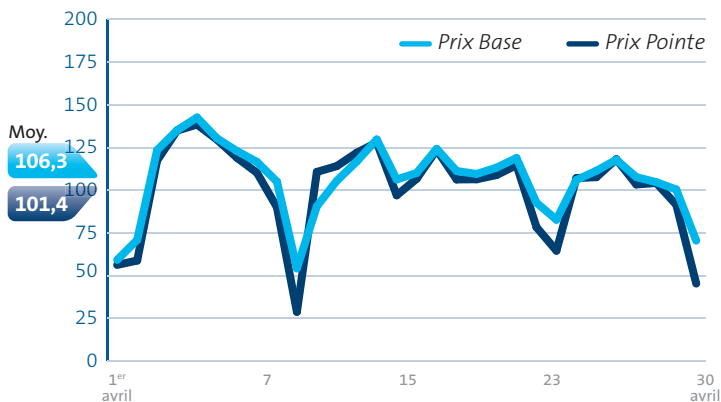
la France. L'ambition d'Ofgem, le bureau britannique des Marchés du gaz et de l'électricité, est de porter cette capacité à 18 GW d'ici 2030. Mais pour construire ces nouvelles interconnexions, un cadre de marché très précis est toujours nécessaire car les investissements consentis par les entreprises se comptent en milliard. En décembre 2022, l'adhésion du Royaume-Uni au traité de Coopération énergétique de la mer du Nord (North Seas Energy Cooperation, NSEC) a toutefois permis de fixer un cadre pour certaines opérations spécifiques. Ce NSEC encourage et facilite l'essor des énergies renouvelables dans cette région, en particulier le développement du réseau offshore. Cette adhésion qui a aidé à définir certains cadres de collaboration, devrait prendre fin au 30 juin 2026. Il reste donc trois ans seulement pour continuer les discussions et régler cette problématique de coopération énergétique, essentielle pour la transition énergétique. Lors du dernier sommet franco-britannique qui s'est tenu le 10 mars 2023, les deux pays ont ainsi réaffirmé leur engagement à promouvoir leur coopération. Ils ont également reconnu « *explicitement le rôle central des interconnexions électriques pour leur sécurité d'approvisionnement énergétique, la transition verte et la prospérité, et se sont engagés à faire de leur mieux pour faire avancer les futurs projets d'interconnexion mutuellement bénéfiques entre leurs pays* ». ●

Clément Cygler



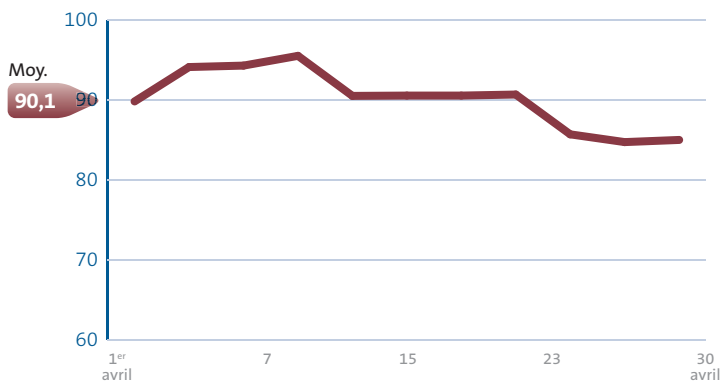
► **Marché “spot” de l’électricité EPEX**

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



► **Marché “spot” du CO₂ EEX**

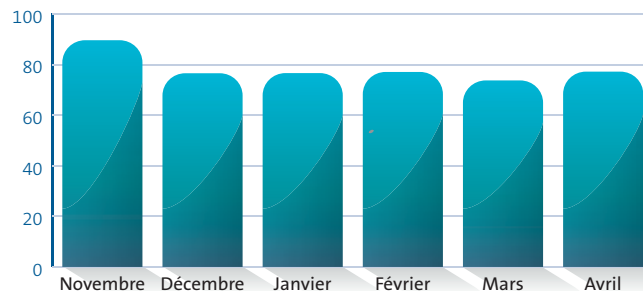
Évolution des prix des EUA* (Euros/t CO₂)



*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

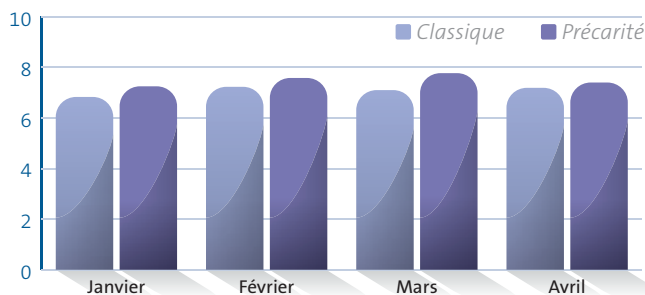
► **Cours du pétrole Brent**

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 (Mars ► Avril 2023)**

1 € = 1,071 ► 1,097 \$

Volumes des certificats d’économies d’énergie

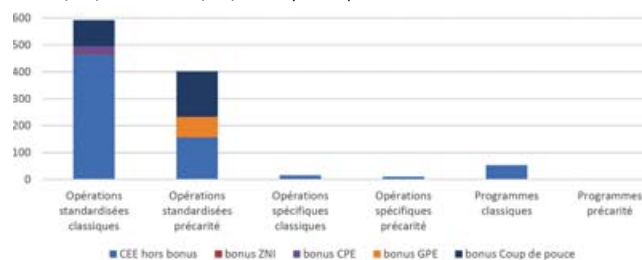
Entre le 1^{er} janvier 2022 et le 31 mars 2023 :

CEE classique :

- 527 TWh cumac ont été délivrés.
- Le stock de demandes en cours d’instruction s’élève à 134 TWhc.

► **CEE délivrés**

du 01/01/2022 au 31/03/2023 (TWhc)

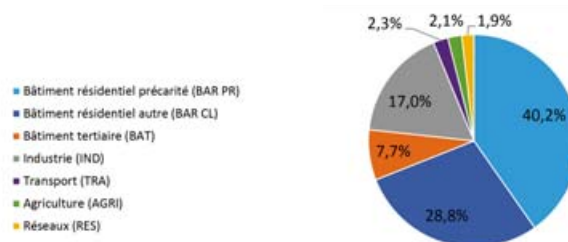


CEE précarité :

- 361 TWhc ont été délivrés.
- Le stock de demandes en cours d’instruction s’élève à 98 TWhc.

► **CEE CL+PE délivrés par secteur**

(Opérations standardisées et spécifiques)



Une unité de stockage dans un parc éolien

Boralex vient de mettre en service sa deuxième unité de stockage en France au sein du parc éolien de Plouguin, dans le Finistère. Celui-ci est composé de neuf turbines de 2 MW chacune. Cette solution de stockage par batteries a été construite par l'entreprise Entech, basée non loin de là, à Quimper. Elle peut emmagasiner 3,3 MWh. Cette unité répond à trois objectifs : consolider la stabilité du réseau électrique breton, soutenir le déploiement du stockage d'énergie de grande capacité et participer à l'intégration des énergies renouvelables dans le réseau. Le projet a été confié à Boralex après un appel à manifestation d'intérêts lancé par le Conseil régional de Bretagne en 2019. Labellisé et soutenu par l'association locale Smile (Smart Ideas to Link Energies), il a été co-financé par l'Union européenne via le Fonds européen de développement régional (Feder). ●





La France et le Japon renforcent leur coopération sur la recherche nucléaire

Début mai, une déclaration conjointe a été signée entre les deux États afin d'approfondir leur collaboration en matière d'énergie nucléaire. Ils comptent ainsi accélérer leurs échanges, en mettant l'accent sur le soutien à la recherche et au développement. Cinq domaines sont concernés : l'exploitation sûre à long terme des réacteurs nucléaires existants ; le démantèlement des centrales nucléaires (y compris celle de Fukushima) ; le développement de capacités nucléaires dans les pays demandeurs ; la promotion de la politique de retraitement ; et enfin les réacteurs avancés de nouvelle génération, en particulier le réacteur à neutrons rapides refroidi au sodium (SFR). Aussi, par cet accord, la France et le Japon souhaitent renforcer la coopération technique sur le cycle du combustible nucléaire.

Les coûts d'abattement du ciment

Pour assurer au mieux la transition de certains secteurs industriels, les coûts d'abattement des différentes solutions de décarbonation, c'est-à-dire leur coût rapporté aux émissions évitées, sont un paramètre essentiel à prendre en compte. Une commission spécifique, la Commission sur les coûts d'abattement des émissions de gaz à effet de serre, a publié depuis sa création en septembre 2019, plusieurs travaux sectoriels sur les transports, l'électricité, l'hydrogène, le logement et l'industrie. C'est désormais au tour du ciment. Dans ce rapport sur les coûts d'abattement, les auteurs envisagent deux axes d'actions : une baisse des besoins en ciment et la décarbonation de la production d'une tonne de ciment. Pour atteindre ce second objectif, deux principales voies existent. La première est d'incorporer aux ciments une part d'argiles calcinées, évitant ainsi de relâcher dans l'atmosphère le carbone stocké géologiquement dans ces roches calcaires. La deuxième consiste à produire du clinker, composant principal du ciment conventionnel, en y adjoignant la capture et le stockage géologique du CO₂ produit. « Ce levier s'inscrit donc dans la perspective, plus large que celle du seul secteur du ciment, du déploiement d'infrastructures et de politiques de capture et stockage de CO₂ », précise toutefois le rapport.

Le Cetim lance deux programmes de décarbonation

Le Cetim a lancé en avril deux programmes pour décarboner l'industrie. Le premier, « Industrie Durable et Performante », en collaboration avec la Région Bourgogne-Franche-Comté et d'autres partenaires, est constitué de deux modules. Ils sont destinés à aider les PME ou ETI industrielles du territoire à établir une feuille de route de transformation puis à déployer les solutions identifiées comme pertinentes en leur sein, tout en gardant leur objectif de compétitivité en tête. Le second programme, « Circularité de l'économie, décarbonation, résilience » (Cedre), vise à soutenir les industries mécaniques dans leur transition énergétique et environnementale. Tout d'abord, il consiste à développer des outils pour permettre aux industriels de répondre à leurs obligations réglementaires et contractuelles actuelles et à venir. Puis, le Cedre accompagnera des entreprises dans la sécurisation de leurs sites de production pour plus de résilience, tout en développant de nouvelles solutions technologiques pour une meilleure utilisation des ressources (énergétiques, matières premières, eau). 800 entreprises devraient être concernées par ce second volet.

Une troisième Zibac au Havre

Fin avril, les trois grandes zones pétrochimiques contiguës du Havre, de Port-Jérôme et de Rouen ont été retenues dans l'appel à projets des zones industrielles bas carbone (Zibac) de l'Ademe. Elles rejoignent ainsi les deux autres Zibac annoncées en janvier dernier : les zones industrielles de Dunkerque et de Fos-sur-Mer. Dans le cadre de France 2030, ce dispositif permettra dans un premier temps la réalisation d'études relatives à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Durant deux années, trois axes vont être analysés : l'efficacité énergétique et l'écologie industrielle et territoriale via la réutilisation et le développement de réseaux communs d'énergie et de matière ; la production et l'utilisation de carburants de synthèse sur l'axe Seine ; l'émergence de nouvelles filières (énergies renouvelables, hydrogène, etc.). Cette première phase d'études d'une valeur de 15 millions d'euros sera financée par l'État et l'Ademe à hauteur de 7,3 M€.





La mine de cuivre à ciel ouvert de Bingham Canyon est située dans l'Utah aux États-Unis. Avec sa largeur de 4 km et sa profondeur de plus de 1 200 m, elle est visible à l'œil nu depuis la Station spatiale internationale.

Pas de transition énergétique sans maîtrise des métaux critiques

L'Union européenne entend réduire sa dépendance aux importations de métaux critiques et de terres rares, des matières premières indispensables à la transition énergétique. L'enjeu réside davantage dans la sécurisation des approvisionnements et dans la relocalisation des chaînes de valeur, plutôt que dans l'ouverture de nouvelles mines sur le Vieux Continent.

Les métaux dits « critiques » sont partout, dans les puces électroniques, les munitions ou encore les lasers, mais surtout dans les technologies de la transition écologique. Parmi ces matériaux, le cobalt, le lithium et le nickel demeurent essentiels à la fabrication des batteries électriques. Or l'Agence internationale de l'énergie (AIE) estime que la demande mondiale pour ces métaux pourrait être multipliée respectivement par 21, 42 et 19 à l'horizon 2040 dans un scénario climatique « contraint ». En raison de leurs propriétés physico-chimiques, les terres rares (néodyme, praséodyme, dysprosium, etc.) apparaissent quant à elles incontournables pour la fabrication d'aimants permanents,

des composants utilisés dans les motorisations de certains véhicules électriques, mais aussi dans les génératrices des puissantes éoliennes. Pourtant, une majeure partie des ressources en terres rares, des technologies de raffinage, mais aussi capacités de production en aimants permanents est concentrée entre les mains de la Chine. Depuis 2020, les ruptures dans les chaînes d'approvisionnement mondiales suscitées par la pandémie de Covid-19 ou encore la crise énergétique induite par la guerre en Ukraine, ont incité les économies européennes à chercher à sécuriser l'accès à ces minéraux.

À chaque métal sa logique

Le 16 mars dernier, la Commission européenne (CE) a présenté son

plan stratégique pour réduire cette dépendance, le « Critical raw materials act ». Pour sa présidente Ursula von der Leyen, « cette loi nous rapprochera de nos ambitions climatiques. Elle améliorera considérablement le raffinage, le traitement et le recyclage des matières premières critiques ici en Europe. Les matières premières sont vitales pour fabriquer des technologies clés pour notre double transition (écologique et numérique, NDLR), comme la production d'énergie éolienne, le stockage de l'hydrogène ou les batteries. Et, nous renforcerons notre coopération avec des partenaires commerciaux fiables à l'échelle mondiale afin de réduire les dépendances actuelles de l'UE vis-à-vis d'un seul ou de quelques pays ». La France a contribué à cette prise de conscience à travers le rapport sur la sécurisation des approvisionnements en métaux critiques commandé à l'ancien président d'Areva Philippe Varin et publié en janvier 2022, au début de la présidence française de l'Union européenne. ►

► Pour Michel Cathelineau, directeur de recherches au laboratoire GeoRessources, unité mixte du CNRS et de l'Université de Lorraine, l'une des principales difficultés provient du fait que « *chaque métal répond à sa propre logique* ». « *Les répartitions géographiques et géologiques sont différentes, de même que les concentrations, teneurs et volumes. La criticité peut aussi venir du fait que l'exploitation est pilotée par un seul pays. En raison de besoins élevés, la Chine extrait sur son sol, mais importe aussi de grandes quantités de métaux de tous types. Elle a parallèlement développé la métallurgie adéquate d'extraction et de purification de ces métaux, ainsi que les chaînes industrielles qui vont avec* », rappelle-t-il.

Observatoire des ressources minérales

À l'échelon hexagonale, le rapport Varin a quelque peu fait bouger les lignes. En novembre dernier, un Observatoire français des ressources minérales pour les filières industrielles (Ofremi) a été mis sur pied. Animé par le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), l'observatoire associe les pouvoirs publics et les principales filières industrielles (automobile,

aérospatiale, métallurgie, mines-minéraux). Son objectif est triple : éclairer ses partenaires sur l'état des chaînes mondiales d'approvisionnement en métaux stratégiques, informer sur les besoins industriels actuels et futurs et ainsi mettre en lumière les risques inhérents à toute

« La Chine contrôle 60 % de l'accès à la ressource mondiale en terres rares et maîtrise à plus de 90 % les processus de traitement pour la production d'aimants permanents »

décision d'investissement. « *Avec l'Ofremi, nous pourrions mobiliser une force de travail pluridisciplinaire d'environ 25 experts. Ils se répartissent dans les six établissements partenaires et couvrent les champs de l'économie des marchés, de la géologie des ressources, des technologies clés d'aujourd'hui et de demain pour l'industrie, des risques géopolitiques ou des impacts environnementaux. Si des tensions ou une crise devaient intervenir, nous serions en mesure d'apporter un éclairage rapide pour aider les*

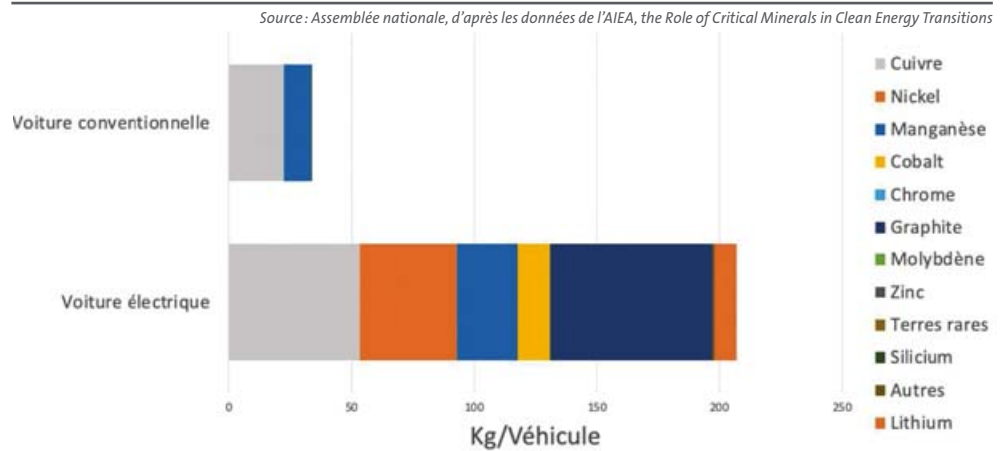
acteurs publics et économiques à définir les meilleures réponses possibles », souligne Stéphane Bourg, le directeur de l'Ofremi au sein du BRGM. Parallèlement au lancement de l'Ofremi, la liste des cinq premiers projets lauréats de l'appel à projets « métaux critiques » du plan d'investissement France 2030 a été publiée. Ces projets dans la production, le raffinage mais aussi le recyclage sont soutenus pour un montant total de 94 millions d'euros. Enfin, un décret du 11 décembre 2022 concrétise une autre recommandation du rapport Varin : la création d'une délégation interministérielle aux approvisionnements en minerais et métaux stratégiques. Elle est placée sous l'autorité directe de la Première ministre.

Réveil européen tardif

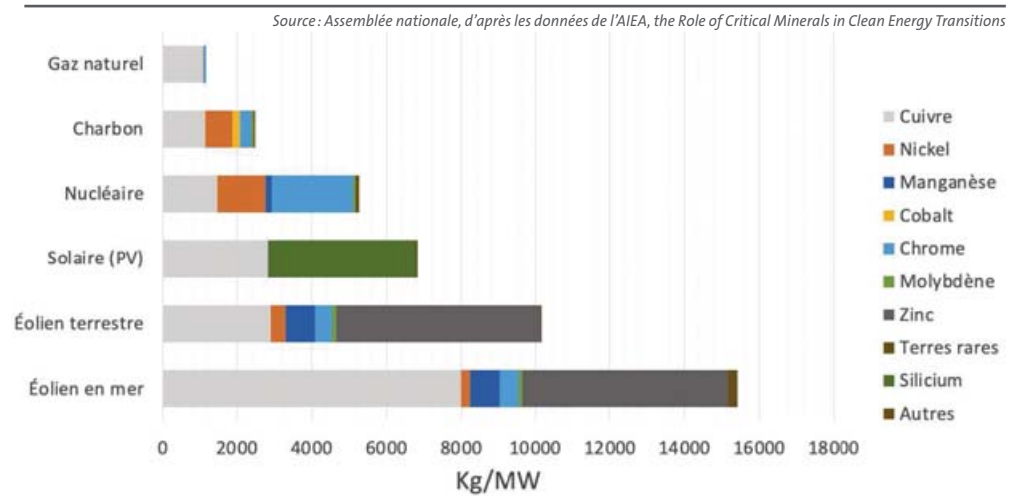
Bruno Jacquemin, délégué général de l'alliance minerais, minéraux, métaux (A3M), partenaire de l'Ofremi, salue ces évolutions tout en regrettant « *un réveil extrêmement tardif des économies française et européennes* ». « *Nous avons éloigné de nos regards ces activités polluantes en délocalisant massivement ces industries en Asie et en privilégiant l'importation de produits finis. Il en résulte que la Chine contrôle 60 % de l'accès à la ressource mondiale en terres rares et maîtrise à plus de 90 % les processus de traitement pour la production d'aimants permanents qui offrent aux moteurs des rendements exceptionnels. De même, alors que 60 % de la production mondiale de cobalt est concentrée en République démocratique du Congo (RDC), cette ressource part presque intégralement en Chine pour y être raffinée. Le rapport Varin a très bien mis en lumière cet état de dépendance, avec une Europe qui importe 70 % de ses métaux stratégiques.* » Victoire de Margerie, cofondatrice en 2015 avec Philippe Varin du Forum mondial des matériaux, un « Davos des matériaux » organisé tous les ans à Nancy, souligne la faiblesse des financements qui accompagnent les



► Intensité matière (Kg par véhicule) pour la mobilité électrique comparée à la mobilité thermique



► intensité matière (Kg par MW installé) pour les différentes technologies de production électrique



► Les voitures électriques et la production d'énergies renouvelables nécessitent plus de métaux critiques et de terres rares que les véhicules thermiques et les énergies fossiles.

mais complémentaires. Tout d'abord, la purification des métaux de valeur extraits du démantèlement des batteries, un processus très énergivore. Ensuite, le réemploi du broyat noir (black-mass) issu de la pulvérisation des cathodes et des anodes après régénération. Enfin, la réutilisation directe des batteries retraitées », détaille Michel Cathelineau.

Diplomatie des métaux

Le projet Varin insiste également sur l'importance d'aider les industriels à accéder à la ressource en s'appuyant sur une « diplomatie des métaux », en nouant des accords avec les pays tiers, un domaine dans lequel la Chine affiche vingt ans d'avance.

Renault a par exemple signé en juin 2022 un contrat d'approvisionnement en cobalt avec le groupe marocain Managem, dont la mine offrirait une traçabilité sociale et environnementale plus satisfaisante que les acteurs de la RDC. Faut-il aller jusqu'à exploiter de nouvelles mines en France ? « Le sens commun veut qu'on n'ouvre plus de mines en France, car le sous-sol ne renferme aucune ressource. C'est faux, la vraie raison, c'est qu'il n'y a eu ni volonté, ni inventaire minier depuis quarante ans. Mais heureusement, c'est en train de changer ! », explique le délégué général de l'A3M. Plusieurs projets sont en cours sur le territoire français. Le spécialiste de

stratégies française et européenne. « Les Américains ont peut-être tardé dans leur prise de conscience, mais ils ont mis 400 milliards de dollars sur la table via l'inflation reduction act pour atteindre leurs objectifs de transition climatique en 2030. Le plan France 2030 provisionne 1 milliard d'euros en vue de déployer des nouveaux projets d'extraction, de raffinage et de recyclage des métaux critiques et notamment le cuivre, le nickel et le lithium. Il en faudrait dix fois plus ! Parmi les préconisations du rapport Varin, figurait la création d'un fonds pour compléter le financement public par des financements privés. Mais, il n'y aura pas d'investissements privés tant que les activités minières ne seront pas intégrées à la taxonomie européenne qui classifie les activités économiques ayant un impact favorable sur l'environnement ».

Le filon du recyclage

Le Critical raw materials act européen fixe comme objectifs d'ici à 2030 d'extraire 10% des besoins de l'UE dans des mines locales, de raffiner 40% de ses métaux et d'incorporer un minimum de 15% de métaux recyclés dans ses produits. Dans l'hexagone, France 2030 va soutenir trois projets de recyclage, à commencer par celui du groupe minier Eramet visant à faire émerger une offre française de recyclage des batteries lithium-ion à grande échelle dès 2025. Le plan d'investissement soutient également la start-up Sanou Koura à Donchéry (Ardennes) qui prévoit d'extraire les métaux critiques contenus dans les déchets électroniques. Il vise enfin à décupler la capacité de production de métaux critiques à partir de déchets électroniques du site WeeeCycling à Tourville-les-Ifs (Seine-Maritime). « Le boom du recyclage des batteries lithium-ions ne surviendra pas avant dix ans et la mise sur le marché d'un nombre conséquent de véhicules électriques et par conséquent de batteries. Il devra combiner trois voies distinctes,



► la valorisation des minéraux Imerys porte un projet soutenu par France 2030 visant à constituer la première exploitation minière de lithium en France sur le site de production de kaolin qu'il exploite actuellement à Echassières (Allier). Le potentiel des eaux géothermales du fossé rhénan, en Alsace, est également passé à la loupe. Lithium de France (groupe Arverne), Électricité de Strasbourg, associé à Eramet, planchent sur l'extraction de l'or blanc contenu dans les saumures puisées par l'intermédiaire de forages géothermiques. Enfin, la start-up Viridian planifie la construction de la première raffinerie française de lithium à Lauterbourg (Bas-Rhin).

David contre Goliath

En France métropolitaine et en Europe en générale, l'acceptabilité sociétale et environnementale des projets miniers demeure un point d'achoppement. « Parmi les trois sites potentiellement exploitables en France pour le lithium (mine de kaolin d'Echassières, forages géothermiques en Alsace, gisement de Tréguennec en Bretagne), un site classé en zone naturelle sensible comme Tréguennec ne serait évidemment pas prioritaire. Mais, à un moment, il faudra se demander où placer le curseur entre une biodiversité indispensable à l'espèce humaine et les métaux indispensables à la transition

énergétique et à notre confort de vie », avertit Bruno Jacquemin. Victoire de Margerie avance toutefois les progrès réalisés par l'industrie minière. Dix technologies d'exploitation durable des mines seront mises en avant lors de la clôture du Forum mondial des matériaux le 7 juillet prochain. « Ces technologies se distinguent par une réduction considérable des consommations d'eau et d'énergie, des productions de déchets et des émissions de CO₂ », insiste-t-elle. Toutefois selon une étude de l'Institut français des relations internationales (IFRI) de septembre 2021 intitulée « David contre Goliath : L'Union européenne face à la question des minéraux et métaux critiques », dresse le constat suivant : « l'extraction minière en Europe est en plein essor, menée par la Finlande, mais les volumes resteront marginaux. C'est davantage le raffinage qui importera ». Dans ce contexte, l'Union européenne fonde sa stratégie sur des accords de libre-échange à l'instar de celui signé en décembre 2022 avec le Chili qui libéralise l'accès européen au lithium chilien. Certains reprochent cependant à cette approche de mettre en péril les objectifs européens pour le climat, l'extraction du lithium au Chili n'étant pas sans conséquences sur l'environnement... ●

Philippe Bohlinger

Qu'est-ce qu'un métal rare ?

Entré dans le langage courant, le terme de « métaux rares » n'a pas de définition scientifique. Il désigne des métaux utilisés dans des technologies de pointe dont la criticité peut être liée à une situation de monopole, à une répartition géologique peu homogène sur la planète ou encore à une chaîne de valeur très localisée.

Ces matériaux « critiques » sont parfois confondus avec les terres rares, un groupe de 17 métaux bien identifiés dans le tableau périodique des éléments Mendeleïev. Ces métaux découverts tardivement, vers la fin du XVIII^e siècle, sont répartis très inégalement à la surface de la terre et le plus souvent en deçà des concentrations rendant leur exploitation minière économiquement viable. Les terres rares sont notamment utilisées pour doper les aciers pour la fabrication d'aimants permanents.

Depuis 2011, l'Union européenne publie, tous les trois ans, une liste des matières premières critiques. Celle-ci compte 30 entrées, mais les critères de disponibilité sur lesquels elle se base conduisent par exemple à exclure le cuivre. « Si nous n'avons pas à nous soucier à court terme des réserves géologiques de cuivre, la demande va exploser en raison des enjeux de transition énergétique. Les éoliennes off-shore doivent être reliées entre elles par des kilomètres de câbles et un véhicule électrique requiert quatre fois plus de cuivre qu'un véhicule thermique », pointe Michel Cathelineau, directeur de recherches au laboratoire GeoRessources. L'essor du secteur est tel que les analystes de la banque Goldman Sachs ont anticipé dans une note de 2021 une hausse de 600 % de la demande en cuivre d'ici à 2030. Pour Bruno Jacquemin, délégué général de l'A3M, « tous les métaux sont stratégiques, car la transition vers l'économie verte va nécessiter de plus en plus de métaux ».



Avec un **accompagnement d'experts et une solution digitale à la carte**, le pilotage de vos dossiers d'aides à la rénovation énergétique est **simplifié**.

Vous êtes industriel ?

Appelez votre contact dédié :

Thérèse Caravano

06.65.74.01.69



consoneo

contact@consoneo.com

09.70.17.24.28

www.consoneo.com





Une démarche d'amélioration continue pour Fleury Michon

Fleury Michon s'est fixé un nouvel objectif ambitieux de diminution de la consommation énergétique de ses usines de production. Quatre projets conjuguant récupération de chaleur fatale et optimisation de la régulation ont été confiés à CertiNergy & Solutions.

Depuis plus d'une quinzaine d'années, Fleury Michon s'efforce d'améliorer l'empreinte écologique de ses produits agro-alimentaires. Entre 2008 et 2020, un plan de transformation de toutes ses usines a ainsi abouti à une diminution de 27 % de la consommation énergétique du groupe. Pour aller encore plus loin, ce dernier, dont la totalité des sites de production est certifiée ISO 50001, s'est fixé en 2022 un nouvel objectif de réduction de 30 % de la consommation d'énergie ainsi que d'eau. « *Le but est toujours d'améliorer l'efficacité énergétique de 30 %, c'est-à-dire l'énergie consommée pour fabriquer*

un kilogramme de produit », précise François Thibault, chef de projet Énergie chez Fleury Michon. Une première phase, consistant avant tout à installer de la métrologie, a permis de mieux caractériser les besoins énergétiques et les gisements de chaleur fatale afin de mettre en place notamment des solutions de récupération d'énergie sur les process. Pour mener à bien cette nouvelle démarche d'optimisation énergétique, Fleury Michon a fait appel en 2019, entre autres, à CertiNergy & Solutions. La filiale d'Engie a ainsi été retenue pour améliorer les performances de quatre sites de production : trois situés en Vendée et celui de

Cambrai dans le département du Nord. Ce programme engagé sur ces différentes usines devrait permettre d'économiser 9 500 MWh d'électricité et de gaz par an, soit environ 6 % des besoins énergétiques du groupe dans son ensemble. Cela correspond également à une réduction des émissions de carbone de 1 320 tonnes chaque année.

Récupération de la chaleur fatale

À ce jour, les travaux ont été entièrement réalisés sur deux sites vendéens (Chantonmay Charcuterie et Pouzauges en Vendée) et sont en cours sur deux autres (Chantonmay Traiteur de la Mer et Cambrai). Les démarches menées visent avant tout à récupérer la chaleur fatale et la valoriser in situ. « *On vient capter, grâce à une boucle d'eau, la chaleur sur les compresseurs à air comprimé, les groupes froids, les condensateurs ou encore les surchauffeurs. Cette*



Des équipes dédiées aux utilités énergétiques

La totalité des sites de production de Fleury Michon en France sont certifiés ISO 50001. Chaque site dispose d'une équipe de deux à cinq techniciens Énergie, le plus souvent des techniciens de maintenance dédiés aux utilités énergétiques. « Cela nous permet d'avoir de l'expertise en interne et d'être dans un processus d'optimisation continue grâce aux équipes dédiées », indique François Thibault. Ce dernier anime également les réunions trimestrielles d'une équipe « Transversalité énergie » pour échanger sur les pratiques, les difficultés et les améliorations à dupliquer.

chaleur est ensuite utilisée pour le chauffage des bâtiments et la production d'eau chaude sanitaire destinée au process, en particulier à son nettoyage », détaille François Thibault.

Sur la majeure partie des sites, il y a un déphasage entre le gisement de chaleur fatale, principalement en journée, et les opérations de nettoyage, effectuées la nuit. « Des cuves de 100 à 120 m³ nous permettent d'accumuler au fur et à mesure la chaleur pendant la journée, et la restituer la nuit sur un laps de temps beaucoup plus réduit », ajoute-t-il.

Si le grand enjeu de la récupération de chaleur fatale est commun, certaines spécificités entre les différents sites étaient toutefois à prendre en compte. Pour Chantonay Charcuterie, l'intégralité de l'installation, jugée trop vieillissante, a par exemple été entièrement refaite. À Pouzauges, la présence de deux salles dans deux zones de l'usine a nécessité la rationalisation des besoins pour optimiser les performances de ces installations avec les nouveaux équipements de froid. Un meilleur pilotage de l'installation a donc été entrepris avec la mise en place de la solution OCP de Certinergy & Solutions. Cet outil de régulation intelligente de la haute pression et de la distribution du froid permet de gérer les besoins instantanés en froid. Certains équipements ont également dû être modifiés

comme les vannes trois voies. Leur remplacement par des modèles deux voies aide à mieux ajuster les débits aux demandes réelles de froid.

Contrats de performance énergétique

Pour ces quatre sites, Certinergy & Solutions s'est engagée sur une durée de cinq ans dans le cadre de contrats de performance énergétique (CPE) afin de garantir les économies d'énergie réelles. « Il est important d'aller sur des CPE avec des engagements de résultats. Les projets, pour nous, ne sont pas terminés car il y a toute la phase de suivi où la logique d'amélioration continue est également importante à prendre en compte », souligne Chloé Noual, directrice Stratégie chez Certinergy & Solutions. Un premier bilan énergétique a été réalisé sur le site de Chantonay Charcuterie. Les autres, à commencer par Pouzauges, devraient ensuite être lancés. Premier constat : l'optimisation électrique est plus performante que prévue. Le gain sur le gaz qui est induit par la performance énergétique, s'en retrouve un peu réduit. « Plus on est performant sur la partie électrique, moins on aura de chaleur fatale à récupérer. Au global, on reste largement positif par rapport à ce qu'il était prévu », se réjouit François Thibault. Une partie de l'investissement a par ailleurs été couvert

par le forfait de fiches standards de certificat d'économies d'énergie (CEE), en particulier celle pour la mise en place d'un système de récupération de chaleur sur un groupe de production de froid (IND-UT-117).

Des EnR en réflexion et en cours

Outre une meilleure régulation et une récupération de chaleur fatale, Fleury Michon a également exploré la solution des énergies renouvelables. Cinq centrales solaires photovoltaïques d'une capacité totale de 4,2 MWc vont ainsi être construites en Vendée. La première devrait être mise en service dès juillet prochain, et toutes devraient être terminées en décembre 2023. Leur production sera entièrement autoconsommée par les différents sites du territoire. D'autres pistes ont été lancées sur la biomasse, le solaire thermique mais aussi sur le stockage. « On étudie les différentes énergies renouvelables mais il faut garder en tête la simultanéité des besoins, notamment l'été, d'où l'importance de réfléchir aussi aux solutions de stockage », conclut le chef de projet Énergie chez Fleury Michon. ●

Clément Cygler



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





Idex va gérer un centre de valorisation énergétique à Labeuvrière

La Communauté d'agglomération Béthune-Bruay, Lys Romane (CABBALR) vient d'attribuer à Idex la concession de service public pour la conception, le financement, la réalisation et l'exploitation d'un centre de valorisation énergétique (CVE) des déchets ménagers et assimilés à Labeuvrière. Capable de traiter 100 000 tonnes de déchets par an, dont les trois quarts seront apportés par la CABBALR, il sera équipé de deux lignes distinctes de traitement. Ses spécificités, notamment celles du four, permettront d'élargir le type de déchets valorisés et d'assurer une disponibilité de 98 % de l'installation. Ce nouveau CVE générera 41 GWh de vapeur par an pour l'industriel Croda, 56 GWh de chaleur pour le réseau de chaleur de Béthune, et 40 GWh d'électricité sur le réseau. Idex a apporté une attention particulière au traitement des fumées. Le CVE est équipé d'un système de double filtration afin de respecter les normes environnementales les plus strictes, notamment concernant les rejets de NO_x. Nécessitant un investissement de 142 M€, l'installation sera financée par la CABBALR et Idex. Mais aussi par les riverains... L'entreprise a en effet mis en place un financement participatif ouvert aux habitants du territoire. Les travaux démarreront en janvier 2025 après obtention des autorisations administratives requises, pour une mise en service en avril 2027. Au-delà des quatre ans de travaux, le contrat est signé pour une exploitation sur 20 ans.

Le Breuil remplace son éclairage public

Dotée d'un parc d'éclairage public vétuste et énergivore, la Ville du Breuil a fait appel à Ineo pour rénover et optimiser ses installations dans le cadre d'un contrat de performance énergétique (CPE) d'une durée de douze ans. Les 825 luminaires de la commune de Saône-et-Loire ont été remplacés par des LED en un peu moins d'un an. Après une année complète de fonctionnement, les résultats ont dépassé les attentes. Ineo s'était engagé à une économie minimum de 65 % et ce chiffre a atteint 81 % en 2022. Estimée à 436 MWh d'électricité au lancement du contrat, la consommation annuelle de l'éclairage public est descendue à 84 MWh l'année dernière. Cette performance permettrait à la ville, si elle se poursuivait, de rentabiliser ces travaux en neuf ans mais aussi de dégager environ 500 000 euros d'économies supplémentaires d'ici 2032. Confortée dans son choix après ces bons résultats, la municipalité a décidé de rénover son éclairage sportif d'ici la fin de l'année. Les sites concernés sont deux stades, des courts de tennis en intérieur et extérieur ainsi qu'un terrain de pétanque.



Samedi 15 avril. 8h48. Inspire-Sat 7 est mis en orbite à une altitude d'environ 550 kilomètres. Ce nano-satellite d'à peine trois kilogrammes, le deuxième lancé en France, a été conçu dans les laboratoires de l'Université de Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines. Le déploiement de ce satellite marque la seconde étape de la constitution de la première constellation de CubeSats dédiée à l'observation de variables climatiques essentielles. Il compte trois missions principales. Tout d'abord, il doit mesurer le bilan radiatif de la Terre et caractériser l'ionosphère. Ensuite, il servira à démontrer l'efficacité en orbite de nouveaux équipements technologiques comme des capteurs miniaturisés capables de mesurer les variables climatiques. Outre sa visée scientifique, ce programme revêt enfin un volet pédagogique important. Il intègre en effet au sein de son équipe de conception de nombreux étudiants et étudiantes en master (Enjeux du spatial et nouvelles applications, Astronomie & Astrophysique, etc.), des doctorants, et des apprentis de l'Institut Graduate School de Paris-Saclay. La particularité de ce satellite ? Il a en partie été financé par la Communauté d'agglomération de Saint-Quentin-en-Yvelines. En 2021, la collectivité s'est dotée d'un premier fonds de soutien à l'enseignement supérieur, à la recherche et à l'innovation. Cette enveloppe de 500 000 euros par an a pour ambition de conforter l'excellence académique et scientifique du territoire.

Bassin dunkerquois : la décarbonation collective à l'étude

La zone industrialo-portuaire de Dunkerque est lauréate du tout premier appel à projets « Zones industrielles bas carbone » (Zibac) aux côtés de celles de Fos-sur-Mer et du Havre. Autoroute de la chaleur, hub CO₂, hydrogène... Rafael Ponce, directeur général adjoint à la Communauté urbaine de Dunkerque (CUD) et David Lefranc, directeur « Aménagement et Environnement » du Grand port maritime de Dunkerque (GPMD) évoquent les projets de décarbonation de la zone et leurs enjeux.

Le bassin de Dunkerque, à l'origine de 21 % des émissions de CO₂ d'origine industrielle, s'est-il fixé des objectifs de décarbonation ?



Rafael Ponce : Dunkerque est un lieu stratégique pour faire de la décarbonation. Son territoire élargi, avec 16 millions de tonnes équivalent CO₂, est à l'origine de 72 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) des Hauts-de-France. En 2018, les quatre industriels les plus émetteurs du Dunkerquois -ArcelorMittal (11 MteqCO₂), Aluminium Dunkerque, Ferroglobe et Comilog- ont créé le Collectif CO₂ pour réfléchir à des moyens destinés à les réduire.. Ils ont été rejoints par des institutionnels dont la CUD, le GPMD et l'Ademe⁽¹⁾, puis par d'autres industriels tels que Egiom ou Lhoist. Nous visons la neutralité carbone. À l'horizon 2030, l'objectif est donc de diviser les émissions par deux par rapport à 2019, soit 8 MteqCO₂. Pour l'instant, la trajectoire visée est respectée.

Qu'est-ce que cela signifie être lauréat de l'AAP Zibac ?



David Lefranc : Ce dispositif permettra de réaliser des études d'ingénierie et de faisabilité relatives à la réduction des émissions carbone avec un budget de 27,2 millions d'euros -dont une subvention allouée par l'Ademe à hauteur de 50 %, soit 13,6 M€. Le reste est financé par les porteurs de projets : la CUD, le GPMD et les industriels.
R.P. : Un groupement d'intérêt public

Euraénergie a été créé à l'initiative de la CUD en collaboration avec d'autres partenaires publics et privés il y a trois ans. Il vise à fédérer les acteurs du territoire pour mener des projets dans le cadre de la transition énergétique et de la transformation du tissu industriel.

Pourriez-vous nous détailler le projet d'autoroute de la chaleur sur 20 km ?

D.L. : Depuis les années 1980, la chaleur fatale d'ArcelorMittal a été captée et utilisée dans le réseau de chaleur urbain de la CUD, qui alimente principalement des bâtiments publics. Une étude menée avec le collectif CO₂ en 2018-2019 a conclu que nous disposons encore de gisements de chaleur fatale sur le territoire. Suite à cela, Eurénergie a lancé un appel à manifestation d'intérêt pour connaître les industriels intéressés pour capter ou recevoir de la chaleur industrielle. Finalement, à l'horizon 2025, du gaz va être collecté au niveau du sidérurgiste Ferroglobe, converti en vapeur essentiellement, et être acheminé dans une canalisation de 14 km jusqu'au producteur de cellules de batteries Verkor. Le gisement est estimé à 20 MW. D'ici 2027, la même quantité d'énergie sera récupérée sur les sites de Befesa et Comilog. Cette autoroute, réseau d'échanges entre industriels, sera alors étendue de 6 km. En tout, ce projet devrait permettre d'éviter le rejet de 120 000 tonnes d'équivalent CO₂.

R.P. : Aujourd'hui, nous avons trois

producteurs et un consommateur. Demain, d'autres industriels pourraient se raccorder à la boucle. Dans un futur plus lointain, nous pourrions aussi imaginer l'interconnexion de cette canalisation avec le réseau de chaleur urbain, pour du secours notamment.

Quel est l'intérêt du projet « Hub CO₂ » ?

R.P. : Lorsqu'on fait de la décarbonation, il est difficile d'aller jusqu'à l'élimination complète des émissions de CO₂. Il est possible de capter les résidus et de les réutiliser dans d'autres processus industriels -comme pour créer des carburants de synthèse par exemple- ou de les stocker dans des lieux tels que des formations géologiques (CCS). Aujourd'hui, il existe des projets de stockage aux Pays-Bas, en Norvège... Le projet actuel serait constitué d'un réseau de canalisations pour le transport du CO₂ et d'un terminal de réception, liquéfaction puis stockage avant expédition ou réemploi. La première phase fait l'objet d'une concertation publique avec comme parties prenantes Lhoist, Egiom, Air Liquide Dunkerque LNG, RTE. ArcelorMittal arrivera un peu plus tard. Le « Hub CO₂ » de Dunkerque offrirait ainsi des capacités de collecte, transport, puis stockage intermédiaire avant chargement dans des navires adaptés ou réemploi. Dans des projections plus lointaines, on peut imaginer le transporter pour l'utiliser sur d'autres territoires pour de la chimie.

Comment va être déployé l'hydrogène sur le territoire ?

DL : Nous avons de nombreux projets de production d'hydrogène sur le territoire. Au cœur du GPMD, l'objectif de H2V est d'en fabriquer 28 000 t/an d'ici 2026 par électrolyse de l'eau. D'autres projets sont également à l'étude. Tout récemment, à la suite



➤ Ce schéma illustre les infrastructures collectives à l'étude dans le cadre de l'appel à projets Zibac.

d'une étude d'opportunité lancée en septembre 2022 par GRTgaz, onze entreprises se sont déclarées intéressées par une infrastructure de transport d'hydrogène dans la zone industrialo-portuaire. Parmi

nucléaire (deux nouveaux réacteurs pressurisés européens (EPR) à Gravelines) et de l'énergie verte avec les 46 éoliennes offshore et les 20 hectares de panneaux photovoltaïques prévus. L'idée c'est que H2V et d'autres puissent bénéficier de la labellisation verte de l'hydrogène.

démonstrateur à taille réelle « Power to gas » dans un quartier de Cappelle-la-Grande. Ce projet GrHyd consistait à alimenter environ 100 logements avec un mélange de gaz naturel et une proportion d'hydrogène allant jusqu'à 20% en volume.

«À l'horizon 2025, du gaz va être collecté au niveau du sidérurgiste Ferroglobe, converti en vapeur essentiellement, et être acheminé dans une canalisation de 14 km jusqu'au producteur de cellules de batteries Verkor.»

celles-ci, cinq le sont pour de la production d'hydrogène et six pour de la consommation, que ce soit pour des activités industrielles existantes ou pour des nouvelles. ArcelorMittal fait partie des consommateurs potentiels.

H2V produira-t-il de l'hydrogène vert ?

R.P. : Oui, avec le mix énergétique imaginé sur ce territoire, il y aurait de l'énergie décarbonée avec le

L'hydrogène sera produit par électrolyse de l'eau. Avez-vous pensé à traiter des eaux moins conventionnelles ?

R.P. : Ici, la culture de la préservation de la ressource en eau existe depuis longtemps, ce qui permet à l'industrie de bénéficier d'une eau de moindre qualité pour les process industriels ou pour du refroidissement. Un projet est en cours, avec plusieurs études⁽²⁾ destinées à optimiser la gestion de cette eau industrielle, analyser les besoins pour la production d'hydrogène, valoriser les eaux non conventionnelles et étudier la faisabilité de création d'un réseau d'eau de mer.

Qu'est-ce que le projet GrHyd ?

R.P. : Entre 2014 et 2020, Engie, en partenariat avec la CUD et neuf autres partenaires, a créé un

De nouvelles industries telles que l'usine de cellules de batteries de Verkor ou la production d'hydrogène d'H2V vont s'implanter. Allez-vous prévoir des formations adéquates ?

R.P. : Oui, un Pacte éducatif du Dunkerquois a été signé en ce sens en septembre 2022 conjointement par l'Université du Littoral Côte d'Opale, la CUD, l'État, l'Éducation nationale, la région, le département, Pôle Emploi et Entreprendre Ensemble et les industriels. ●

Propos recueillis par Léa Surmaire

(1) mais aussi la Chambre de commerce et d'industrie littoral HDF

(2) menées par la CUD, le Syndicat Eaux du Dunkerquois, le GPMD et Euraénergie

Un réseau alimenté à 54 % par

Mis en service en novembre dernier, le réseau de chaleur d'Issoire a la particularité d'être alimenté à 54 % par de la chaleur fatale récupérée chez l'industriel de l'aluminium Constellium. Le reste est fourni par des chaudières biomasse et gaz. Ce type de système reste encore rare en France.

Après à peine neuf mois de travaux, la ville d'Issoire dispose depuis novembre 2022 d'un réseau de chaleur alimenté à 90 % par des énergies renouvelables et de récupération. Ce projet, envisagé depuis plusieurs années, tombe à point nommé. En effet, la sous-préfecture du Puy-de-Dôme arrivait au terme de son contrat de gaz à prix fixe à cette échéance. Si elle avait dû en signer un autre, ses dépenses auraient explosé compte tenu de l'augmentation des prix. Elle a confié la construction, la maintenance et l'exploitation de cet équipement à Dalkia pour vingt ans via une délégation de service public. L'entreprise a donc créé une filiale dédiée, baptisée Energ'Iss. D'une longueur de 9 km, le réseau dessert en chaleur et eau chaude sanitaire 45 sous-stations dont l'Hôtel de Ville, des gymnases, plusieurs écoles, collèges et lycées, un foyer de jeunes travailleurs, un hôpital, un centre culturel, une caserne et des HLM. Le coût du projet s'élève à 12 millions d'euros. Il a été subventionné par l'État à hauteur de 5 M€ via le Fonds Chaleur de l'Ademe. Grâce aux certificats d'économies d'énergie (CEE), Dalkia a pu financer 1,25 M€ supplémentaire.

Coopération avec Constellium

La particularité de ce réseau ? Fonctionner à 54 % grâce à de la chaleur fatale récupérée sur les fours de fonderie de l'industriel Constellium, premier employeur privé de la ville qui produit de l'aluminium et des alliages à base de ce métal. Ses fours rejettent de l'air à 550 °C, qui, une fois récupéré, chauffe une boucle d'eau à environ 100 °C grâce à un échangeur. Un deuxième échangeur transfère la chaleur récupérée vers le réseau. Cette eau circule en circuit fermé. « C'est complètement différent de ce que l'on avait l'habitude de faire. En collaborant avec un industriel,

➤ Dalkia a installé un ballon d'hydro-accumulation pour stocker la chaleur.

de la chaleur fatale



↳ Energ'Iss fonctionne à 90% grâce à des énergies renouvelables et de récupération.



➤ Le réseau dessert en chaleur et eau chaude sanitaire 45 sous-stations.



nous devons nous adapter à son activité. Constellium fournit des quantités d'énergie très importantes lorsque son four monte en température mais sur des durées relativement courtes. Très rapidement, nous passons d'une puissance de 6 MW à zéro », explique Tristan Thomazet, chef de projet du réseau Energ'Iss pour Dalkia. L'entreprise a donc installé un ballon d'hydro-accumulation de 100 m³ et de 17 mètres de haut pour stocker la chaleur et la restituer lors de la demande. Cela nécessite une gestion particulière du réseau puisqu'il faut anticiper le fonctionnement de l'industriel pour faire en sorte qu'il y ait

une adéquation entre la production de chaleur fatale et la distribution tout en pilotant au mieux le système. Outre cette chaleur fatale, les calories sont générées par une chaudière biomasse de 2,7 MW construite par le voisin auvergnat Compte-R. Les 3 000 tonnes par an de bois nécessaires sont livrées depuis une plateforme de traitement basée à Saint-Flour (Cantal). La ressource utilisée en son sein provient d'un rayon de moins de 100 kilomètres autour de la chaufferie. Au total, celle-ci représente 36% de la chaleur du réseau. Les 10% restants sont issus d'une chaudière gaz de 7,1 MW.

« Le gaz est censé servir pour l'appoint et pour le secours, par exemple après des périodes de vacances lorsque toutes les écoles et les bureaux relancent le chauffage en même temps », précise Tristan Thomazet.

Extension à venir ?

Avec la flambée des cours de l'énergie, Energ'Iss intéresse de nouveaux clients potentiels. « Nous recevons des demandes de raccordement supplémentaires. Nous étudions donc la possibilité de récupérer plus de chaleur chez Constellium et d'étendre le réseau à l'avenir », ajoute Tristan Thomazet. Il serait également envisageable d'en capter chez d'autres industriels présents dans la zone. Mais cela ne sera pas si simple. « Le prix élevé de l'énergie a un effet double : il incite à se raccorder à un réseau mais les industriels peuvent aussi être tentés de garder leur chaleur pour l'utiliser en interne. Une synergie entre les acteurs est donc indispensable pour la réussite de ces projets », conclut Tristan Thomazet. ●

Olivier Mary



Une communauté énergétique pour des habitants de l'Île d'Yeu

Après trois années d'expérimentation, les membres de la communauté énergétique Harmon'Yeu viennent d'acheter à Engie les 64 panneaux solaires photovoltaïques installés par l'énergéticien en 2020. Ils en assurent désormais la gestion et autoconsomment la quasi-totalité de leur production.

Pour tous ses besoins, l'Île d'Yeu est dépendante du continent. Que ce soit pour l'alimentation, l'eau, la gestion des déchets, et bien sûr l'énergie... Consciente de ce problème, la collectivité, reliée au réseau électrique hexagonal par trois câbles de 20 km, multiplie depuis plusieurs années les initiatives en faveur de sa transition. C'est dans ce contexte que le projet Harmon'Yeu a vu le jour en 2020. « Son objectif était d'explorer le principe de l'autoconsommation collective sur des clients résidentiels. Nous voulions monter une première expérimentation pilote avec plusieurs intentions : tester la réglementation qui était assez nouvelle, tester la technologie, et déterminer l'appétence, la compréhension, les résistances éventuelles de particuliers sur ce dispositif », explique Audrey Dugal, directrice du développement d'Engie France BtoC. Le but était également de voir comment répliquer cette expérience ailleurs.

Trois années de test

Voici trois ans, 64 panneaux solaires photovoltaïques développant une puissance de

23 kWc ont été installés par Engie sur les toitures de cinq pavillons situés dans le quartier de Ker Pissot. La production s'est élevée à 30 MWh par an en moyenne. Une batterie de 15 kWh a été mise en place pour absorber les surplus non consommés par la communauté, composée non seulement des cinq producteurs, mais aussi de dix-huit voisins exclusivement consommateurs. En outre, six ballons d'eau chaude ont été programmés pour se déclencher au moment de la production solaire. L'ensemble était géré par un système de pilotage en temps réel. Si la production n'a pas couvert tous les besoins en électricité des 23 foyers participants, elle leur a permis de réaliser en moyenne des économies sur facture de 40 % pour les producteurs et entre 10 et 15 % pour les consommateurs qui ont au passage changé leurs habitudes. « Cette installation a influencé les usages électriques. Les clients se sont adaptés à la production solaire en utilisant par exemple leurs lave-linges lors des moments de production », précise Audrey Dugal. Durant la phase d'expérimentation (2020-2022), le projet a été intégralement financé

par Engie. Une fois celle-ci terminée, les membres de la communauté ont souhaité poursuivre l'opération. L'énergéticien les a donc accompagnés et leur a vendu les panneaux photovoltaïques. Les habitants se sont depuis constitués en association et assurent la gestion de leur équipement eux-mêmes. Celui-ci s'est d'ailleurs considérablement simplifié. « Nous ne pilotons plus les ballons d'eau chaude et nous avons désinstallé la batterie : elle n'était pas nécessaire car il y a assez de consommateurs pour utiliser l'électricité produite », précise Daphné Olivaux, cheffe de projet autoconsommation chez Engie France BtoC. En effet, lors de l'expérimentation, 96 % de la production a été consommée sur place. Le partage d'énergie est géré par Enedis via le compteur Linky qui comptabilise les échanges de flux entre ce que les producteurs injectent sur le réseau et ce qui est partagé entre les consommateurs. Tous les échanges sont facturés par l'entreprise Enogrid. Les panneaux devraient être rentabilisés d'ici quinze ans maximum, notamment grâce à une avancée réglementaire : le décret d'octobre 2021 a permis à l'autoconsommation collective d'être éligible à la prime à l'investissement et aux tarifs de rachat du surplus sur le réseau. Cette évolution a stimulé la filière : 200 opérations d'autoconsommation collective sont d'ores et déjà en service et 300 sont en projet dans toute la France. ●

Olivier Mary

AVIS DE CONCESSION

SECTION I : POUVOIR ADJUDICATEUR/
ENTITÉ ADJUDICATRICE

I.1) Nom et adresses

BORDEAUX MÉTROPOLE
Esplanade Charles de Gaulle,
Point(s) de contact: DACP- Mission Concessions
33045 Bordeaux

Courriel: contratscomplexes@bordeaux-metropole.fr,

Code NUTS: FR112

Adresse(s) internet:

Adresse principale: <http://www.bordeaux-metropole.fr>

Adresse du profil acheteur: <https://marchespublics.bordeaux-metropole.fr>

I.3) Communication

Les documents du marché sont disponibles gratuitement en accès direct non restreint et complet, à l'adresse: <https://marchespublics.bordeaux-metropole.fr>

Adresse à laquelle des informations complémentaires peuvent être obtenues: le ou les point(s) de contact susmentionné(s)

Les candidatures ou, le cas échéant, les offres doivent être envoyées à l'adresse suivante:

BORDEAUX MÉTROPOLE
Direction de l'achat et de la commande publique
à l'attention de la Mission Concessions
Esplanade Charles de Gaulle, 33045 Bordeaux

Courriel: contratscomplexes@bordeaux-metropole.fr

Code NUTS: FR112

Adresse internet: <http://www.bordeaux-metropole.fr>

Adresse du profil d'acheteur: <https://marchespublics.bordeaux-metropole.fr>

I.4) Type de pouvoir adjudicateur

I.5) Activité principale

I.6) Activité principale

Production, transport et distribution de gaz et de chaleur

SECTION II : OBJET

II.1) Étendue du marché

II.1.1) Intitulé: Contrat de concession mixte portant délégation de service public du Réseau de chaleur Métropole sud et conception-réalisation de centrales de production
Numéro de référence: 23DSP001BM

II.1.2) Code CPV principal:

Descripteur principal: 50721000 • Descripteur supplémentaire:

II.1.3) Type de marché Services

II.1.4) Description succincte: La présente consultation a pour objet de confier à un Concessionnaire, dans le cadre d'un contrat de concession mixte, la conception, la réalisation, l'exploitation, l'entretien et la maintenance du Réseau de chaleur public Métropole Sud ainsi que son financement, à l'exception du financement de la partie relevant du marché de conception-réalisation.

Le périmètre du Réseau Métropole Sud concerne les communes suivantes: Bordeaux, Talence, Pessac, Gradignan, Villenave d'Ornon, Bègles et Mérignac.

II.1.5) Valeur totale estimée: Valeur hors TVA: 469 000 000 euros

II.1.6) Information sur les lots:

Ce marché est divisé en lots: non

Mots descripteurs: Chauffage (exploitation, entretien), Chauffage (travaux), Délégation de service public, Géothermie, Réseaux divers

II.2) Description

II.2.1) Intitulé: Lot n°.

II.2.2) Code(s) CPV additionnel(s)

Code CPV principal: 50721000 • Descripteur supplémentaire:

Code CPV principal: 45251250 • Descripteur supplémentaire:

Code CPV principal: 45232140 • Descripteur supplémentaire:

Code CPV principal: 09323000 • Descripteur supplémentaire:

II.2.3) Lieu d'exécution

Code NUTS: FR112

Lieu principal d'exécution: Bordeaux (33000), Talence (33400), Pessac (33600), Gradignan (33170), Villenave d'Ornon (33140), Bègles (33130) et Mérignac (33700)

II.2.4) Description des prestations: Les informations relatives à la description des prestations sont consultables dans le dossier de consultation des entreprises (DCE) qui est à retirer gratuitement par les candidats sur le profil acheteur <https://marchespublics.bordeaux-metropole.fr> (Référence: 23DSP001BM). Par ailleurs, les annexes au projet de service sont à télécharger à

l'adresse URL suivante <https://bxmet.ro/DCE-DACPRCUMETSUD> selon les modalités figurant à l'article III-1 du règlement de la consultation. Le contrat est un contrat de concession mixte au sens des articles L1322-2 et L3000-2 du Code de la commande publique (CCP) en ce qu'il répond à des besoins d'autorités concédantes et d'acheteurs. En effet, il portera également sur un marché de conception et de réalisation des chaufferies biomasse et des chaufferies gaz, y compris l'adduction des réseaux d'utilités associés, ces équipements étant financés par Bordeaux Métropole. Le recours au marché de conception-réalisation se justifie par des engagements contractuels portant sur les performances énergétiques rendant nécessaire l'association du constructeur aux études de l'ouvrage. La part de l'enveloppe prévisionnelle, affectée à la partie « marché de conception-réalisation » du contrat par l'Autorité concédante en tant que maître d'ouvrage, est d'un montant maximal de 28 000 000 euros HT, valeur janvier 2023, dont le coût pour la part travaux a été estimé à 24 800 000 euros HT. S'agissant de la partie concessive, le concessionnaire réalisera les autres travaux dit de premier établissement, exploitera et sera en charge de l'entretien et de la maintenance du Réseau de chaleur Métropole Sud. Le contrat prend effet à sa notification au Concessionnaire par l'Autorité Concédante et a une durée de trente (30) ans à compter de la date de notification.

II.2.5) Critères d'attribution

La concession est attribuée sur la base des critères décrits ci-dessous

1. Qualité technique, environnementale et architecturale (40%)
2. Qualité de l'économie du service délégué (30%)
3. Niveau de gestion des risques et des engagements juridiques (20%)
4. Qualité et transparence du service rendu aux usagers et impact social (10%)

II.2.6) Valeur estimée

Valeur hors TVA: 469 000 000 euros

II.2.7) Durée de la concession

Durée en mois: 360

II.2.13) Information sur les fonds de l'Union européenne

Le marché s'inscrit dans un projet/programme financé par des fonds de l'Union européenne: oui
Identification du projet: FEDER - Programme opérationnel 2020-2027 et Programme Horizon 2020

II.2.14) Informations complémentaires: Des visites obligatoires des emprises foncières dédiées au projet sont organisées sur la période du 11 mai au 2 juin 2023. Le détail et les conditions de ces visites sont précisés dans le règlement de la consultation à l'article III.6.

Mots descripteurs: Chauffage (exploitation, entretien), Chauffage (travaux), Délégation de service public, Géothermie, Réseaux divers

SECTION III : RENSEIGNEMENTS D'ORDRE JURIDIQUE,
ÉCONOMIQUE, FINANCIER ET TECHNIQUE

III.1) Conditions de participation

III.1.1) Habilitation à exercer l'activité professionnelle, y compris exigences relatives à l'inscription au registre du commerce ou de la profession Liste et description succincte des conditions, indication des informations et documents requis: Les conditions de participation sont précisées dans le Règlement de la consultation, qui est à retirer gratuitement par les candidats sur le profil acheteur: <https://marchespublics.bordeaux-metropole.fr>

III.1.2) Capacité économique et financière

Liste et description succincte des critères de sélection, indication des informations et documents requis: les conditions de participation sont précisées dans le Règlement de la consultation, qui est à retirer gratuitement par les candidats sur le profil acheteur. <https://marchespublics.bordeaux-metropole.fr>

III.1.3) Capacité technique et professionnelle

Liste et description succincte des critères de sélection, indication des informations et documents requis: Les conditions de participation sont précisées dans le Règlement de la consultation, qui est à retirer gratuitement par les candidats sur le profil acheteur: <https://marchespublics.bordeaux-metropole.fr>

Niveau(x) spécifique(s) minimal/minimaux exigé(s): Les compétences minimales de participation sont précisées dans le Règlement de la consultation (article III.1.1) figurant dans le dossier de consultation des entreprises.

III.1.5) Informations sur les concessions réservées

III.2) Conditions liées à la concession

III.2.1) Information relative à la profession

Références des dispositions législatives, réglementaires ou administratives applicables:

III.2.2) Conditions d'exécution de la concession:

Les candidats devront proposer, à travers leur offre, un programme d'actions conforme au schéma pour promouvoir les achats publics socialement et écologiquement responsables de Bordeaux Métropole (SPASER; actions en faveur de l'insertion sociale par l'emploi, actions contribuant à la lutte contre les discriminations et de la promotion de l'égalité hommes/femmes, actions en matière environnementales et accès au PME/TPE et artisans).

III.2.3) Informations sur le personnel responsable de l'exécution de la concession**III.2.4) Marché éligible au MPS**

La transmission et la vérification des documents de candidatures peut être effectuée par le dispositif Marché public simplifié sur présentation du numéro de SIRET: NON

SECTION IV: PROCÉDURE

IV.1) Description

► **IV.1.8) Information concernant l'accord sur les marchés publics (AMP)**

Le marché est couvert par l'accord sur les marchés publics :

IV.2) RENSEIGNEMENTS D'ORDRE ADMINISTRATIF

IV.2.2) Date limite de remise des candidatures ou de réception des offres :

7 septembre 2023 - 12:00

IV.2.4) Langue(s) pouvant être utilisée(s) dans l'offre ou la demande de participation :

français

SECTION VI : RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

VI.1) Renouvellement

Il ne s'agit pas d'un marché renouvelable

Calendrier prévisionnel de publication des prochains avis :

VI.2) Informations sur les échanges électroniques

VI.3) Informations complémentaires

La présente procédure est passée selon une procédure de concession négociée ouverte. Il s'agit d'un contrat de concession mixte soumise aux dispositions du code de la commande publique et à celles du code général des collectivités territoriales. Les candidats ont l'obligation de prendre connaissance du dossier de consultation des entreprises (DCE) pour présenter de façon concomitante dans un pli scellé leur candidature et leur offre dans des dossiers distincts eux mêmes scellés. Les candidatures et les offres sont transmises uniquement par voie papier (pas de remise autorisée par voie électronique via le profil acheteur) et de manière à pouvoir déterminer de façon certaine la date et heure de leur réception et d'en garantir la confidentialité.

La remise en main propre est possible à l'adresse suivante :

Bordeaux Métropole - Direction Achat et Commande Publique
à l'attention de la Mission Concessions
immeuble Tour 2000 - accès par le 1, rue Henri Labit - 5^e étage - porte 503
33000 Bordeaux

Accueil du lundi au vendredi de 9 h à 12 h et de 13 h 30 à 16 h -
Fermeture jours fériés et fermeture exceptionnelle le lundi 14 août 2023.

L'adresse pour l'envoi postal est :

Bordeaux Métropole
Direction Achat et Commande Publique
à l'attention de la Mission Concessions
Esplanade Charles de Gaulle - 33045 Bordeaux Cedex

Les modalités de présentation des plis sont précisées dans le règlement de la consultation. Les échanges entre Bordeaux Métropole et les candidats se feront par voie électronique via le profil acheteur (<https://marchespublics.bordeaux-metropole.fr>). Le DCE comprend les informations complémentaires au présent avis, relatives aux conditions de participation et de sélection des candidatures et des offres. Les variantes ne sont pas admises. Une indemnité sera versée aux soumissionnaires non retenus dans les conditions fixées au règlement de la consultation. L'attributaire devra constituer une société dédiée dont il sera actionnaire et ayant pour objet unique l'exécution du contrat de concession mixte objet de la présente consultation selon les modalités et dans les conditions qui sont précisées dans le contrat. Le contrat prévoit la constitution d'une garantie à première demande.

VI.4) Procédures de recours

VI.4.1) Instance chargée des procédures de recours :

Tribunal administratif de Bordeaux
9 rue Tastet - BP 947
33063 Bordeaux

Téléphone: (+33) 5 56 99 38 00 • Courriel: greffe.ta-bordeaux@juradm.fr

Adresse internet: <http://bordeaux.tribunal-administratif.fr>

VI.4.2) Organe chargé des procédures de médiation :

VI.4.3) Introduction de recours :

VI.4.4) Service auprès duquel des renseignements peuvent être obtenus sur l'introduction de recours :

Tribunal administratif de Bordeaux
9 rue Tastet - BP 947
33063 Bordeaux Cedex

Téléphone: (+33) 5 56 99 38 00 • Courriel: greffe.ta-bordeaux@juradm.fr

Adresse internet: <http://bordeaux.tribunal-administratif.fr>

VI.5) Date d'envoi du présent avis : 25 avril 2023

**Engager votre industrie pour la planète
et gagner en rentabilité, c'est possible !**



Ils l'ont fait !

Voir le reportage
chez Sodeleg sur
www.prorefei.org

Avec PROREFEI,

l'industrie se mobilise pour devenir
un modèle de transition énergétique.
**Plus de 1000 salariés formés
et plus de 600 entreprises engagées.**
Pourquoi pas vous ?

PROREFEI
La formation des référents
énergie dans l'industrie

**Optimisons
nos
énergies**

Un programme porté par :



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

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.

CONSEILS



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



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

COMPTEZ, GÉREZ
ET SUIVEZ EN
TEMPS RÉEL VOTRE
PERFORMANCE
ÉNERGÉTIQUE

PROESIS.NET

ISOLATION



Modèles déposés® - Patent pending



www.isolif.com | tél. 03 90 36 59 53 | contact@isolif.com

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 chaufferie
90% de réduction des pertes d'énergie des équipements

MÉTHANISATION ET VALORISATION DU BIOGAZ



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

- Expert en gaz renouvelables

Injection :
production de biométhane
& récupération du
CO₂ : TPI

- 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



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

**FEE
BAT**
GAGNEZ EN
EFFICACITÉ!



FEEBAT, les formations à la rénovation énergétique reconnues !

Professionnels du bâtiment, vous souhaitez devenir RGE ou auditeur énergétique en maison individuelle ? Les formations FEEBAT sont pensées pour vous !
40% de prise en charge de votre formation sous conditions

Rendez-vous sur

www.feebat.org

