

15 DOSSIER INDUSTRIE

Concilier efficacité énergétique et décarbonation



Le premier écosystème CEE



Vous faciliter la collaboration afin de financer, produire et contrôler vos dossiers CEE.



Des dizaines de Téra et plusieurs milliers de dossiers sont produits chaque année, grâce aux liens durables tissés directement entre acteurs sur la plateforme.

Vous aussi, prenez place dans l'écosystème CEE.

Contactez-nous au 01 82 28 72 03 pour en savoir plus

contact@consoneo.com

Siège social : **PARIS**

Support partenaires et R&D : **BORDEAUX**



Les villes en première ligne

Clément Cygler, rédacteur en chef

Si le secteur industriel doit renouveler et moderniser ses process pour décarboner sa production, les villes ont également un rôle essentiel à jouer dans la lutte contre les émissions et la pollution de l'air. « Avec leur impact à grande échelle, les villes sont nos meilleurs alliés pour planifier, développer et construire un avenir renouvelable. Mais trop souvent, leur potentiel de transformation reste largement sous-exploité », déclare Rana Adib, directrice exécutive du réseau REN21. Plus de la moitié de la population mondiale vit en effet dans des villes, qui représentent les trois quarts de la consommation mondiale d'énergie finale. Dans son édition 2021 du rapport sur la situation mondiale des énergies renouvelables dans les villes, le REN21 montre que plus de 830 villes dans 72 pays ont ainsi fixé des objectifs contraignants en matière d'énergies renouvelables. En outre, le nombre de villes qui ont mis en place des interdictions partielles ou complètes des combustibles fossiles a quintuplé en 2020.

En France, sur les 1 300 villes étudiées, seules 14 d'entre elles ont mis en œuvre des politiques en faveur des EnR. Elles concentrent par ailleurs 6,5 millions de personnes, soit 12 % de la population. Trois villes – Dijon, Nantes et Paris – se sont fixées un objectif de neutralité carbone. La capitale est par ailleurs souvent mise en avant dans ce rapport pour ses engagements climatiques. Paris serait ainsi une des seules villes au monde à avoir défini des objectifs sectoriels de 100 % d'EnR pour le chauffage et la climatisation, avec un point intermédiaire à 75 % d'ici 2030. Des efforts sont donc encore à entreprendre pour mobiliser ces collectivités qui sont bien souvent les chefs d'orchestre de la transition énergétique sur leurs territoires. « C'est une tâche difficile que de mettre en œuvre les ambitions bas-carbone dans des environnements urbains et densément peuplés. Les gouvernements nationaux doivent faire en sorte que l'argent, les capacités et surtout les pouvoirs législatifs soient entre les mains des autorités locales », souligne Rana Adib.

ENTREPRISES ET ACTEURS PUBLICS CITÉS DANS CE NUMÉRO

ADEME	16,17, 18, 19, 20, 24, 29	CERN	28	EASYMILE	10	IRIS	11	SKF	22
AMSTEIN & WALTHERT,	29	CLCV	9	ENERGIENCY	22	LACTALIS	24	SPL TERRITOIRE D'INNOVATION	28
ARCELORMITTAL	16	CLER	9	FABRIQUE ÉCOLOGIQUE	10	LACTO SÉRUM FRANCE	24	TRIODOS BANK	24
ARVAL	10	CRÉDIT COOPÉRATIF	24	GENILAC	29	NEWHEAT	24		
AXIMA RÉFRIGÉRATION (ENGIE)	30	DALKIA	29	GOUDALE (BRASSERIE)	30	RATP	10		
BANQUE DES TERRITOIRES	29	DGRIS	11	IRENA	8	SBM FORMULATION	26		

Avec le soutien de :



ORACE ENERGIE TOUR 2021

LE SALON REGIONAL DE L'EFFICACITE ENERGETIQUE
DES ENTREPRISES EN PAYS-DE-LA-LOIRE



29 JUIN 2021

EURSPACE FORMATION
A CHOLET

Tour Eve
1 place du Sud
CS20067 - 92800 Puteaux

Rédaction

- Tél : 01 84 23 75 98
- Fax : 01 49 85 06 27
- E-mail : energieplus@atee.fr

- Directeur de la publication : Christian Deconninck
- Rédacteur en chef : Clément Cygler (75 92)
- Rédacteurs : Olivier Mary (75 95) Céline Cadiou
- A participé à ce numéro : Caroline Kim
- Secrétaire de rédaction : Céline Cadiou
- Diffusion-abonnements : Alexandre Giroux (01 46 56 35 40) a.giroux@atee.fr
- Photo en couverture : © SBM Company – Site de Béziers

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 2021

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 : Christian Deconninck

Conception graphique :
Olivier Guin - olivier.guin@gmail.com



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°0521 G 83107



18



22



28

Infos pros

- 6 Les nominations. A lire
- 7 Les rendez-vous ATEE. Agenda. En bref

Actualités

- 8 En bref
- 10 Véhicule autonome : une impasse écologique ?
- 11 Les armées anticipent le changement climatique

Industrie

- 12 En bref

Dossier spécial Industrie

- 15 Concilier efficacité énergétique et décarbonation
- 16 France Relance, des dispositifs pour moderniser l'outil industriel
- 18 **Interview : « Décarbonation de l'industrie : une dynamique à poursuivre »**
- 20 Tribune : « Pourquoi décarboner l'industrie ? »
- 22 **SKF utilise l'intelligence artificielle pour faire des économies**
- 24 Du solaire thermique pour décarboner un site agro-alimentaire
- 26 SBM Formulation : une approche globale de l'efficacité énergétique
- 28 **Le Cern chauffera 22 000 logements grâce à sa chaleur résiduelle**
- 30 Brasserie Goudale : moins de consommation, plus de production

34 Répertoire des fournisseurs

Nominations

- ▶ **Emmanuel Jean**, ancien directeur délégué du programme numérique chez Enedis, est nommé directeur général de Smile (programme collaboratif déployé sur les Régions Bretagne et Pays de la Loire, et dont le but est d'accompagner et soutenir le déploiement d'une série de grands projets industriels régionaux en lien avec les smart grids).
- ▶ **Marjolaine Meynier-Millefert**, députée LREM de l'Isère, devient la présidente de l'association HQE-GBC dont la mission est de piloter des travaux d'innovation collaborative et prospective en faveur de la conception et de la construction durable du bâtiment.

À lire

Le réseau public de distribution d'électricité au service de la transition énergétique



Amorce et Enedis, 55 pages, en téléchargement sur le site d'Amorce

Amorce et Enedis publient un guide pédagogique à destination des collectivités proposant des solutions concrètes pour faire du réseau de distribution d'électricité un levier de la transition écologique des territoires. Il souhaite aider les collectivités à co-construire avec l'ensemble des parties prenantes de la politique énergétique des territoires une stratégie de transition écologique impliquant le réseau public de distribution d'électricité. Il propose cinq axes de travail : agir pour plus de sobriété et d'efficacité énergétique, favoriser l'insertion des énergies renouvelables, déployer et faire évoluer les réseaux, anticiper et optimiser le développement de la mobilité électrique et lutter contre la précarité énergétique. Il s'adresse à la fois aux politiques et aux techniciens des collectivités impliqués dans les domaines de l'énergie, de la planification territoriale climat-air-énergie, de l'aménagement du territoire et de l'urbanisme.

Gaz verts : Renforçons nos synergies

ATEE, 24 pages, en téléchargement sur www.atee.fr

Les clubs Pyrogazéification et Power-to-Gas ainsi que le Centre technique national du biogaz et de la méthanisation (CTBM) ont rédigé une publication baptisée "Gaz verts : renforçons nos synergies". Elle a pour objectif de présenter une vision intégrée du développement des filières de production de gaz renouvelables et d'engager une réflexion commune afin de formuler les conditions d'un développement optimisé de ces filières, notamment via l'identification des complémentarités et des synergies. Après une première partie présentant les différentes filières (méthanisation, pyrogazéification et Power-to-Gas) et insistant sur le rôle important des gaz verts dans la transition énergétique, la publication détaille les synergies possibles entre les trois technologies. Elle insiste notamment sur la complémentarité entre méthanisation et pyrogazéification et le fait qu'elles permettent de s'affranchir de la concurrence entre les filières. Coupler méthanisation et Power-to-Gas présente aussi des avantages. Cela peut permettre par exemple d'injecter du dihydrogène dans un réacteur de méthanisation afin d'augmenter la production de méthane en maximisant l'efficacité des réactions mises en œuvre. Enfin, associer pyrogazéification et Power-to-Gas pourrait aider à valoriser de l'oxygène d'électrolyse dans un processus de pyrogazéification.



TÉLEX

DALKIA annonce l'entrée en négociations avec le **GRUPE PAPREC**, qui lui a remis une offre ferme pour l'acquisition de la totalité du capital de Dalkia Wastenergy (ex TIRU) /// **EDF** annonce la fermeture en 2022 de sa centrale à charbon de West Burton, dans le nord de l'Angleterre /// Des chercheurs rennais et parisiens viennent de publier cancer, notamment du poumon /// La **COMMISSION EUROPEENNE** a donné son feu vert aux aides financières accordées par la France à **EDF**, à la suite de la fermeture pour accélérer son développement /// **IDEA**, prestataire de supply-chain industrielle et **IREMIA**, spécialiste en valorisation de l'énergie, co-crée **HYMOOV**, société qui proposition de l'UE de qualifier certains investissements gaziers de "verts" dans le cadre de la taxonomie européenne des activités durables /// Un contrat de 12 millions /// **LM WIND POWER** (groupe General Electric Renewable Energy) annonce la mise en service en 2023 d'une usine de production de pales d'éoliennes dans le Teesside



La couverture neigeuse dans les Alpes baisse depuis 50 ans

Dans les zones alpines situées à une altitude de moins de 2 000 mètres, la saison de neige a été raccourcie de 34 à 22 jours en cinquante ans. C'est l'une des conclusions d'une étude* publiée dans la revue *The Cryosphere*, qui a compilé les données de 2 000 stations météorologiques réparties dans six pays européens (France, Italie, Suisse, Autriche, Slovaquie, Allemagne). 30 chercheurs ont constaté que l'épaisseur de neige moyenne mensuelle entre 1971 et 2019 a diminué dans environ 85 % des stations de ces six États. Elles ont perdu en moyenne 8,4 % d'épaisseur par décennie, de novembre à mai. L'épaisseur de neige maximale a décliné de son côté de 5,6 % par décennie. Quant à la durée de la couverture de neige saisonnière, elle a aussi baissé de 5,6 % tous les dix ans. Des tendances plus fortes et plus significatives ont été observées à des altitudes où se produit la transition de la neige à l'absence de neige, à environ 2 000 mètres. Cependant, les tendances régionales diffèrent sensiblement à cette altitude, ce qui remet en question la notion de généralisation des résultats d'une région à l'autre ou à l'ensemble du massif. Les chercheurs considèrent que la hausse des températures et la modification des régimes de précipitations dues au changement climatique sont à l'origine de ce déclin.

*Observed snow depth trends in the European Alps 1971 to 2019

Rendez-vous ATEE

Retrouvez les programmes de ces manifestations sur www.atee.fr

Webinaires régionaux

ATEE GRAND EST

1^{er} avril, de 10h à 11h15 – en ligne
Entreprises, optimisez vos consommations énergétiques pour agir sur l'environnement.

ATEE SUD PACA

2 avril de 9h30 à 13h – en ligne
Opportunités de valorisation de la chaleur fatale et énergies de récupération.

ATEE AUVERGNE – RHONE-ALPES

8 avril 2021, de 9h30 à 11h – en ligne
Plan de relance ADEME - La décarbonation de l'industrie.

8 avril 2021, de 11h à 12h – en ligne
Les CEE dans le tertiaire en Auvergne Rhône-Alpes.

Agenda

31 MARS – EN LIGNE

→ E-Colloque **Fondation Bâtiment-Énergie**. Restitution des ateliers "Économie circulaire dans le bâtiment" et "Mesure de la performance énergétique des bâtiments".
www.batiment-energie.org

7 & 8 AVRIL – EN LIGNE

→ **2^e Rencontres de la rénovation énergétique**, organisées par Amorce.
<https://amorce.asso.fr>

28 & 29 AVRIL – BORDEAUX

→ **Gedec Nouvelle Aquitaine**, salon régional de la gestion des déchets et de l'économie circulaire.
www.gedec.fr

7 SEPTEMBRE – PARIS

→ **Journée EnerJ-Meeting** : "Construire et rénover bas carbone objectif 2050".
www.enerj-meeting.com

/// Les architectes "atterrés" par les rapports Sichel et Michel-Rivatton portant sur la construction en préfabriqué et sur la massification des rénovations énergétiques une étude dans la revue américaine *Environmental Health Prospective* suggérant qu'une exposition à long terme au carbone suie (noir de carbone) augmente le risque de la centrale nucléaire de Fessenheim (Haut-Rhin) /// Le producteur d'électricité verte **VOLTA** conclut une levée de fonds en capital de 20 millions d'euros produira de l'éco-hydrogène à partir de déchets de bois /// Le **WWF** et 220 scientifiques et experts de la finance et de l'environnement tire la sonnette d'alarme sur la d'euros vient d'être signé afin d'électrifier les quais du port de Malte, afin de réduire les émissions de gaz polluants de plus de 40 tonnes par an des navires de croisière au nord-est de l'Angleterre.



L'Irena croit en “une voie à 1,5°C en 2050”

À l'occasion du 7^e Dialogue de Berlin sur la transition énergétique qui s'est tenu le 16 mars, l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (Irena) a présenté son rapport “Perspectives pour les transitions énergétiques mondiales”. Celui-ci décrit différentes stratégies en faveur de la neutralité carbone capables de limiter l'augmentation de température à 1,5 °C en 2050. Parmi les scénarios évoqués, l'Irena prévoit, « une électricité mondiale dominée par les énergies renouvelables » et une « baisse de plus de 75 % de l'utilisation des énergies fossiles, avec une nette diminution de la consommation de pétrole et de charbon ».

Le gaz naturel devant atteindre un pic vers 2025, et devenir le principal combustible fossile à l'horizon 2050. La “voie 1,5 °C” tracée par l'Irena fait de l'électricité le principal vecteur d'énergie à l'horizon 2050, avec une capacité d'énergies renouvelables multipliée par plus de dix sur la même période. « En 2050, 90 % des solutions de décarbonation compteront sur la participation des énergies renouvelables, à travers l'approvisionnement direct d'électricité à faible coût, l'amélioration des rendements, l'électrification des secteurs d'utilisation finale à base d'énergies renouvelables et l'hydrogène vert », indique l'Irena. Mais quid de l'évolution des marchés financiers et de l'allocation des capitaux ? L'Agence a déjà constaté que les marchés se détournent des énergies fossiles pour aller vers des actifs durables. « Le déclassé des combustibles fossiles se poursuit, la part du secteur des énergies lourdes à base de combustibles fossiles dans l'indice S&P* est passé de 13 % il y a dix ans à moins de 3 % aujourd'hui. Les investisseurs injectent du capital dans des valeurs associées à l'énergie renouvelable, comme en témoigne la part de l'énergie propre qui a augmenté de 138 % dans l'indice S&P en 2020 ». Même si la fenêtre qui permettrait d'atteindre l'objectif de 1,5 °C défini lors de l'Accord de Paris se referme rapidement, le directeur général de l'agence Francesco La Camera reste positif, assurant que le Covid-19 avait généré une prise de conscience mondiale à propos de la dépendance des économies aux énergies fossiles. « À l'heure où les gouvernements injectent des sommes gigantesques dans des plans de sauvetage et de reprise, il est indispensable que les investissements soutiennent la transition énergétique », a-t-il déclaré. D'après les Perspectives de l'Irena, les plans de relance en cours injectent encore massivement de l'argent (4 600 milliards de dollars) dans des secteurs ayant un impact sur le carbone, comme l'agriculture, l'industrie, les déchets, l'énergie et les transports, contre moins de 1 800 milliards de dollars dans les industries vertes.

*Indice boursier géré par Standard & Poor's, l'une des trois principales sociétés de notation financière américaine. Il se base sur les cours des 500 grandes sociétés cotées sur les bourses aux États-Unis.

Deux ordonnances sur les rejets polluants et les épaves

Le Gouvernement a publié ce 10 mars deux ordonnances transposant dans le droit français des dispositions internationales, en vue de mieux lutter contre les rejets polluants des navires et améliorer le traitement des épaves.

Présentée par la ministre de la Mer, Annick Girardin, la première ordonnance sanctionne les capitaines croisant dans les eaux polaires de l'Antarctique et de l'Arctique, ne respectant pas le Recueil international sur la navigation polaire, adopté en matière de rejets polluants (hydrocarbures, substances liquides nocives, eaux usées et ordures). Ces derniers encourent jusqu'à 200 000 euros d'amende et un an d'emprisonnement. Dans le cas des navires citernes, en raison du caractère potentiellement plus polluant de leur cargaison, les sanctions pourront atteindre dix ans d'emprisonnement et 15 millions d'euros d'amende. Quant à la deuxième ordonnance, elle prolonge l'application de la convention de Nairobi sur l'enlèvement des épaves, déjà en vigueur depuis 2016 en France. Concrètement, le texte introduit dans le code de l'Environnement la possibilité de mettre en demeure le propriétaire ou l'exploitant d'un navire, engin ou plateforme, de prendre toutes les mesures nécessaires pour faire cesser un danger en cas d'avarie, d'accident ou de perte d'éléments de la cargaison.



CEE : Le Cler plaide pour un volume d'obligations plus ambitieux

Le 1^{er} janvier 2022 verra l'entrée en vigueur de la cinquième période du dispositif des Certificats d'économie d'énergie pour une période de quatre ans (*Énergie Plus* n°660 p.23). Mi-mars, le Gouvernement a rendu public son projet de décret et d'arrêté fixant les objectifs à atteindre, soit un niveau de 1 800 TWh cumac (TWhc), auquel doit s'ajouter 600 TWhc à réaliser au bénéfice des ménages en situation de précarité énergétique. Pour rappel le niveau d'obligation de la période qui s'achève est de 1 600 TWhc, avec 533 TWhc en plus pour les précaires. Une ambition relevée de 12 %, jugée insuffisante par le groupement des professionnels de CEE qui a adressé un courrier au Gouvernement faisant connaître ces positions. « *Il est nécessaire de fixer un volume d'obligation en cohérence avec la trajectoire de division par deux des consommations d'énergie françaises d'ici 2050* », analyse Hakim Bejaoui, responsable de projets pour le Cler-Réseau pour la transition énergétique. C'est pourquoi, le réseau propose de fixer le volume d'obligation globale à 2 932 TWhc au lieu des 2 400 TWhc indiqué dans le projet de décret. Autre modification proposée : l'augmentation du volume maximum de certificats délivrés au titre des programmes CEE pour atteindre 255 TWhc, soit 11 % du volume d'obligation global. Le Cler souhaite également réhausser le volume de l'obligation CEE précarité qui permet de financer des travaux au bénéfice

des ménages très modestes. En revanche, l'arrêt du "coup de pouce" sur l'isolation des planchers et des combles et certains modes de chauffage proposés par le Gouvernement, est salué comme une décision courageuse. « *Il est en effet préférable d'accentuer l'effort sur la rénovation globale et performante et d'allouer des bonifications pour les opérations les plus difficiles, à l'instar de la rénovation performante au niveau BBC ou équivalent pour les bâtiments* », conclut Hakim Bejaoui.

Marché de l'énergie : c'était mieux avant



« *L'ouverture du marché de l'énergie à la concurrence n'a apporté aucune innovation et donc aucune rupture du modèle tarifaire* ». Le message de l'association Consommation Logement Cadre de vie (CLCV) porté dans son communiqué de presse en date du 10 mars est sans équivoque. Jugeant que les nouveaux acteurs présents sur le marché depuis 2007 n'ont pas développé « *d'innovation en matière de capacité de production* », voir pour certains ont « *eu recours à des pratiques commerciales trompeuses et agressives envers les consommateurs* », l'association plaide pour un arrêt définitif en 2025 des mesures de soutien à la concurrence prévues par le dispositif européen Arenh. Des aides censées être temporaires, et donc stoppées à cette date, mais qui pourraient être prolongées plus longtemps avec le soutien du Gouvernement et de la Commission européenne. Pour la CLCV, la fin de ces mesures de soutien est pourtant salutaire et devrait aussi signer le retour à une situation de quasi-monopole ; les acteurs présents n'ayant pas validé de modèle économique viable depuis l'ouverture du marché, il y a de cela 18 ans. L'association de consommateurs conclut, lapidaire, « *le retour au monopole, dont il faudra bien sûr réguler le prix, s'explique simplement par le fait qu'en l'absence d'innovation de rupture il n'y avait pas matière à libéraliser le secteur de l'électricité en France* ».

► Le chiffre

8 100

C'est le nombre de logements construits ou réhabilités en 2020 dans le cadre des Plans logement Outre-mer (Plom) grâce à un investissement de l'État de 215 millions d'euros. Pour 2021, l'enveloppe financière a été amplifiée à 250 millions d'euros, dont 20 consacrés à la rénovation des logements sociaux et la création de centres d'hébergement.

Véhicule autonome : une impasse écologique ?

Le véhicule autonome est présenté par les constructeurs et les pouvoirs publics comme le futur de la mobilité motorisée, que ce soit en termes de sécurité, de services et d'écologie. Mais, selon une étude réalisée par le think tank Fabrique écologique, il ne serait pas si vertueux et demanderait des investissements très importants.

En décembre dernier, le Gouvernement dévoilait sa feuille de route 2021-2022 pour le véhicule autonome. Elle comporte une trentaine d'actions pour faire de la France une championne des expérimentations autour de ce sujet d'ici 2025. Le véhicule autonome en est toujours à ses débuts et ne sera pas opérationnel avant le milieu du siècle. Pour en arriver là, il faudra massivement investir. Une étude du cabinet The Brookings Institution estime qu'entre 2015 et 2017, 80 milliards de dollars ont déjà été engagés pour le développer, essentiellement en R&D. Si ces sommes sont déboursées en majorité par des acteurs privés, le coût de déploiement des infrastructures nécessaires à la circulation de ces véhicules (marquage au sol, panneaux de signalisation, équipement numérique, aménagement de voies séparées, etc.) devrait incomber aux États et aux collectivités. Or selon une étude menée par la Fabrique écologique à la demande du Forum Vies Mobiles*, cette dépense publique serait bien malvenue d'un point de vue écologique, n'en déplaise aux constructeurs qui y voient une solution intéressante d'un point de vue sécuritaire et environnemental. Pour en arriver à cette conclusion, une revue de littérature sur une quarantaine d'études a été réalisée.

Plus de demande d'énergie

La consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre (GES) est en effet une priorité dans le secteur des transports. Les promoteurs du véhicule autonomes mettent



➤ Depuis mars, grâce à la RATP et au constructeur EasyMile, deux navettes autonomes circulent sur route ouverte entre la gare RER de Rueil-Malmaison et le siège d'Arval, filiale du groupe BNP Paribas.

en donc avant son efficacité accrue, une conduite plus sobre, la réduction du poids liée à la suppression d'éléments de sécurité dans la carrosserie ainsi que la complémentarité de ces véhicules avec les transports en commun. Des arguments réfutés par la Fabrique écologique : « De nombreuses études estiment que ces véhicules pourraient au contraire consommer plus. En effet, leur poids devra être élevé à cause des équipements présents à bord (capteurs, caméras, etc.). C'est d'ailleurs un phénomène avéré depuis des décennies » explique Jill Madelenat, chargée d'études à la Fabrique écologique et co-auteurice de l'étude. En effet, entre 1990 et 2010, le poids moyen des voitures particulières vendues en Europe est passé de 1 020 kg à 1 380 kg. L'utilisation de données en temps réel entrainera également des consommations supplémentaires dans les centres de données. L'étude craint aussi une augmentation de la part modale de la voiture au détriment des transports en commun et une hausse des distances parcourues. Les conducteurs pouvant avoir envie de s'éloigner encore plus de leurs lieux de travail. Enfin, la construction

d'infrastructures routières adéquates sera une source d'utilisation de métaux et de production de nombreux déchets. Pour analyser plus finement l'impact écologique du véhicule autonome, trois scénarios ont été étudiés : une mobilité individuelle avec des voitures à usage privé porté par les constructeurs automobiles ; une mobilité à la demande s'appuyant sur des flottes de robots-taxis, soutenue par les acteurs du numérique ; une mobilité collective avec des navettes autonomes, encouragée par les pouvoirs publics. « Si les résultats sont très différents selon les scénarios et les hypothèses, nous notons deux constantes : les hausses de consommation d'énergie sont systématiquement plus importantes (jusqu'à 200%) que les baisses. Le seul scénario qui présente des réductions probables est celui de la mobilité collective autonome » révèle Jill Madelenat. Ces véhicules seraient donc loin d'être la solution miracle pour atteindre la neutralité carbone en 2050. ●

Olivier Mary

*Le véhicule autonome : quel rôle dans la transition écologique des mobilités ?

L'Institut de relations internationales et stratégiques (Iris) vient de publier un rapport pour le compte de la Direction générale des relations internationales et de la stratégie du ministère des Armées. Il analyse les attitudes des forces armées étrangères face aux enjeux climatiques et environnementaux.

Les armées anticipent le changement climatique

Les conséquences du changement climatique concernent tout le monde. Y compris les forces armées. En effet, les infrastructures militaires seront, comme toutes les constructions humaines, affectées par l'augmentation des températures et ses conséquences. Les États-majors seront aussi très vite confrontés à des missions complémentaires destinées à protéger les populations des effets des catastrophes naturelles. Leurs activités traditionnelles seront, elles aussi, bouleversées par le climat qui rendra certains théâtres d'opération comme les déserts chauds, encore plus extrêmes. Il est donc crucial d'adapter l'appareil militaire à ces évolutions dès aujourd'hui. À la demande de la Direction générale des relations internationales et de la stratégie (DGRIS) du ministère des Armées, l'Institut de relations internationales et stratégiques (Iris) a dressé dans un rapport* un panorama non exhaustif de l'intégration et de l'appropriation

des enjeux climato-environnementaux par les forces armées étrangères.

S'adapter et réduire ses impacts

Les armées des pays les plus riches et les plus puissants ont déjà de l'avance dans le domaine. Mais rares sont celles à avoir dépassé le cadre de la réflexion stratégique. Parmi les États précurseurs, l'Iris cite l'Australie, la Nouvelle-Zélande, le Royaume-Uni et les États-Unis. Ils ont mis en œuvre des méthodologies d'évaluation de vulnérabilité, ont créé des comités spécifiques et soutiennent la recherche ou la production de manuels et de rapports sur ce thème. Ils se focalisent en général sur la résilience des infrastructures (bases, aéroports, ports, etc.) et sur l'adaptation des entraînements à des conditions climatiques extrêmes. Sur ce point, les États-Unis sont en pointe. Les armées se préparent aussi à être beaucoup plus sollicitées par les autorités civiles pour participer à des opérations de

secours et d'assistance à des populations sinistrées, à l'intérieur de leurs frontières mais aussi à l'étranger. Deux tendances se distinguent dans le cadre des missions de sécurité civile sur le territoire national. Certains gouvernements (Australie, Norvège, Nouvelle-Zélande) optent pour une coopération renforcée entre civils et militaires. D'autres favorisent l'implication directe des forces armées dans leurs systèmes d'anticipation des catastrophes naturelles (Japon, Chili, États-Unis). Les militaires réfléchissent aussi à réduire leur empreinte environnementale, et pas seulement par souci écologique. Ils mettent particulièrement en avant le concept de résilience énergétique, qui doit permettre d'identifier et de réduire les faiblesses dans la chaîne d'approvisionnement en énergie qui peuvent mettre à mal la tenue d'opérations armées. Les commandements cherchent donc à s'affranchir au maximum des énergies fossiles difficiles à acheminer. Ils misent de plus en plus sur les énergies renouvelables plus autonomes et décentralisées pour alimenter des bases avancées, et souhaitent améliorer l'efficacité énergétique de leurs équipements et de leurs véhicules. Enfin, certaines forces armées mènent des initiatives afin de minimiser leurs impacts environnementaux. Le département de la Défense des États-Unis travaille sur deux programmes de recherche, spécialisés dans le développement de technologies militaires moins polluantes. D'autres participent activement à la restauration et à la protection d'écosystèmes : les militaires chinois et jordaniens participent par exemple à des opérations de plantation d'arbres, tandis que les brésiliens protègent la forêt amazonienne de coupes illégales. ●

Olivier Mary



* Iris, rapport d'étude n°15 : Intégration des enjeux climato-environnementaux par les forces armées

En bref

Faurecia investit dans une nouvelle plate-forme industrielle

Équipementier de l'industrie automobile, Faurecia prévoit la construction d'une nouvelle plate-forme industrielle à Allenjoie, en région Bourgogne-Franche-Comté. Ce site, qui devrait employer à terme plus de 1000 personnes, assurera la production de sièges, de solutions sophistiquées de réduction des émissions et surtout de systèmes de stockage d'hydrogène. « Cette plate-forme symbolise la volonté de Faurecia d'accélérer l'industrialisation de ses technologies hydrogène pour une mobilité durable », a ainsi souligné Patrick Koller, directeur général de Faurecia. Selon lui, le site devrait bénéficier des dernières technologies de l'industrie afin d'en faire une référence en matière de réduction d'émissions de CO₂. L'investissement total est estimé à 165 millions d'euros.



Un protocole d'accord pour la production d'acier bas carbone à Dunkerque

Air Liquide et ArcelorMittal ont signé le 17 mars dernier un protocole d'accord ayant pour objectif l'implémentation de solutions pour la production d'acier bas carbone à Dunkerque. Le groupe sidérurgique est ainsi prêt à installer sur son site une nouvelle unité de production d'acier bas carbone combinant deux technologies : la réduction directe du fer (DRI) et le four à arc immergé. De son côté, Air Liquide soutiendra cette initiative à travers la fourniture massive d'hydrogène bas carbone et la mise en place de technologies de captage de CO₂. Le projet devrait contribuer à réduire les émissions annuelles de CO₂ des unités de production du site de production d'acier d'ArcelorMittal à Dunkerque de 2,85 millions de tonnes d'ici 2030. Une demande de financement de grands projets a été déposée dans le cadre du programme Projet Important d'Intérêt Européen Commun (IPCEI) pour l'hydrogène. Ce partenariat est une première étape vers la création d'un nouvel écosystème autour de l'hydrogène bas carbone et du captage de CO₂, source de compétitivité et d'attractivité pour les différents acteurs du bassin industriel et portuaire de Dunkerque.

Un projet de solarisation sur une usine de l'Oréal

Total, à travers sa filiale Total Quadran, a annoncé la mise en service du projet de solarisation de l'usine de production de l'Oréal à Vichy, dans l'Allier. Ce projet comporte des ombrières de parkings photovoltaïques et des bornes de recharge pour véhicules électriques. Au total, près de 4000 panneaux solaires sur une surface de 9500 m² pour une puissance totale de 1,5 Mwc seront installés. L'électricité



renouvelable produite devrait couvrir 33% de la consommation énergétique de l'usine. Sur ce site, Total mènera par ailleurs un projet de R&D ayant pour objectif d'analyser les performances des modules photovoltaïques bifaciaux sur ombrières. « L'inauguration de cette centrale photovoltaïque permet à l'usine de Vichy, carbone neutre depuis 2018, de produire ainsi plus de 30% de son électricité localement », a déclaré Jean-Yves Larrauffe, directeur de Cosmétique active production chez l'Oréal.

Saint-Gobain : un accord d'achat EnR pour décarboner sa production américaine

Saint-Gobain a conclu un accord d'achat d'énergie durable avec Invenergy aux États-Unis, portant sur 120 MW des 250 MW de la ferme éolienne Blooming Grove dans l'Illinois. Cet accord, portant sur une durée de 12 ans et dont le montant n'a pas été divulgué, vise à permettre au groupe industriel d'atteindre son objectif de neutralité carbone d'ici à 2050. Selon l'entreprise, les certificats d'énergie renouvelable alloués par cet achat représentent 40% des émissions de CO₂ liées à l'électricité consommée par le groupe aux tats-Unis ce qui entraineraient une réduction de 21% de son empreinte carbone dans ce pays.

JOURNÉE BOIS-ÉNERGIE

UNE JOURNÉE DIGITALE



Changer d'échelle pour réussir la transition énergétique

Un événement co-organisé par



Avec le soutien de

Avec la contribution de

Unifergie financera une unité de valorisation énergétique dans l'agglomération de Pau



Le groupe Urbaser a retenu Unifergie, filiale de Crédit Agricole Leasing & Factoring, pour financer la transformation d'une usine d'incinération de déchets en Unité de valorisation énergétique (UVE) dans l'agglomération de Pau. Estimés à 56 millions d'euros, les travaux de transformation nécessiteront le remplacement de lignes d'incinération, l'amélioration du système de traitement

de fumées ainsi que la mise en place d'équipements de valorisation thermique et électrique. Pour assurer ce financement, Unifergie a été accompagné par deux acteurs du groupe : la Caisse régionale du Crédit Agricole Pyrénées Gascogne et LCL. D'ici fin 2024, l'UVE pourra traiter annuellement 85 000 tonnes de déchets par an et produire 40 000 MWh d'électricité et 62 000 MWh de chaleur alimentant un réseau de chaleur de l'agglomération de Pau.

Un nouveau dispositif en faveur de l'écoconception

Dans le cadre du plan France Relance, l'Ademe a lancé mi-mars un nouveau dispositif de soutien à destination des entreprises pour appuyer la mise en place de l'écoconception dans leur stratégie. Afin de donner un nouvel élan à la production durable et à la mise sur le marché de produits écoconçus à haute performance environnementale, des aides financières ainsi que des accompagnements d'entreprises seront proposés. Un accompagnement sur-mesure sera déployé pour trois domaines à forts enjeux environnementaux : le numérique, l'alimentation et la mode durable.

AQUAFORCE® AQUAFORCE® VISION



DÉCOUVREZ NOS GAMMES DE REFROIDISSEURS DE LIQUIDES AQUAFORCE® ET AQUAFORCE® VISION AVEC LE FLUIDE FRIGORIGÈNE PURETEC™



Réfrigérant
HFO
R-1234ze

SEER
jusqu'à
6.5

SEPR
jusqu'à
7.1

Conforme
ECODESIGN
2021

Les gammes à hautes efficacités saisonnières AquaForce® et AquaForce® Vision, dotées de performances exceptionnelles et utilisant le fluide frigorigène PUREtec™ R-1234ze (PRP<1*), contribuent à réduire fortement l'empreinte carbone de l'installation et constituent les solutions environnementales idéales pour un large éventail d'applications.

Ils conviennent particulièrement aux applications commerciales et industrielles pour lesquelles les bureaux d'études, installateurs et les propriétaires de bâtiment exigent un haut niveau de fiabilité et des performances optimales, en particulier à charges partielles.

POUR PLUS D'INFORMATIONS :

www.carrier.fr

*Potentiel de Réchauffement Planétaire selon le 5^{ème} rapport du GIEC
©2021 Carrier. Tous droits réservés.

0 810 696 696

Service 0,05 € / appel
+ prix appel



Industrie

Concilier efficacité énergétique et décarbonation

La décarbonation, au même titre que l'efficacité énergétique, est désormais un enjeu prioritaire pour l'industrie (*page 16*). Des dispositifs de financement ont été lancés, à travers notamment quelques appels à projets, pour soutenir les acteurs de ce secteur dans la mise en place d'actions (*page 18*). Plusieurs solutions participent à réduire les émissions de gaz à effet de serre, que ce soit par optimisation énergétique du process (*page 30*) ou par la récupération de chaleur fatale (*page 28*). L'utilisation de l'intelligence artificielle permet également d'engendrer quelques économies d'énergie, avec un retour sur investissement bien souvent rapide (*page 22*). Enfin, le recours à une chaleur renouvelable comme le solaire thermique est également pertinent pour diminuer la trop grande dépendance de ce secteur aux ressources fossiles (*page 24*).

France Relance, des dispositifs pour moderniser l'outil industriel

Responsable de près d'un cinquième des émissions françaises de CO₂, le secteur industriel doit réduire son impact environnemental. Optimisation énergétique de l'outil de production, électrification des procédés ou encore recours à des énergies thermiques renouvelables, autant de solutions soutenues par le plan France Relance.

Pour atteindre les objectifs climatiques de la France, en particulier la neutralité carbone à l'horizon 2050, la décarbonation de tous les secteurs d'activités est une priorité. Dans le secteur industriel, les efforts entrepris depuis plusieurs décennies doivent se poursuivre pour améliorer l'efficacité énergétique des lignes de production et réduire la dépendance aux énergies fossiles. D'autant plus que la courbe de diminution des émissions industrielles de gaz à effet de serre (GES) s'est stabilisée depuis 2015 à un niveau de 78 millions de tonnes de CO₂ par an, ce qui représente 18% des émissions nationales en 2018 (voir figure 1). La décarbonation de l'industrie représente une opportunité de moderniser et d'améliorer la compétitivité d'outils de production parfois vieillissants. Plusieurs axes d'action sont envisageables, notamment la maîtrise de l'énergie qui reste l'élément majeur. L'électrification des procédés et l'utilisation de vecteurs énergétiques tels que le biogaz et l'hydrogène, ainsi que le développement des énergies thermiques renouvelables et de récupération, permettraient également de diminuer le recours aux énergies fossiles. Seulement, porter des tels projets industriels associant des ambitions carbone ou d'efficacité énergétique demande des investissements conséquents. C'est pourquoi, dans le cadre du plan France Relance, le Gouvernement

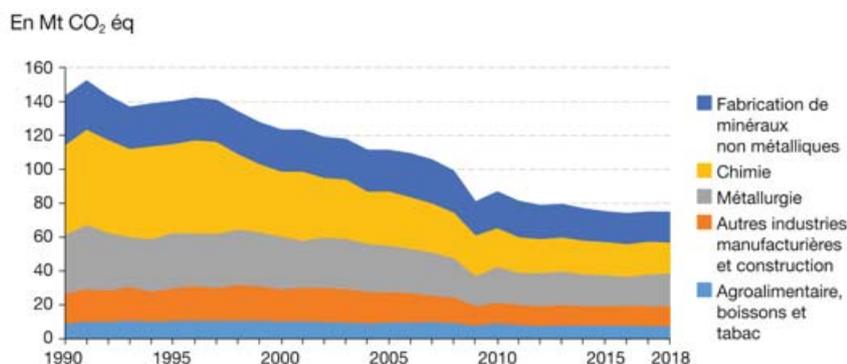
a prévu un soutien important aux entreprises avec 1,2 milliard d'euros d'ici 2022 pour la mise en place de ces solutions de décarbonation.

49 projets d'envergure soutenus

Lancés en novembre et décembre 2020, les premiers appels à projets (AAP) ont permis de retenir 49 projets. Ce qui souligne l'intérêt grandissant des industriels pour ce nouvel enjeu. Pour le volet "efficacité énergétique industrielle (IndusEE)", 32 projets qualifiés d'envergure (avec un capex supérieur à 3 M€) sur les 73 dossiers vont être soutenus. Des projets qui pour la plupart, étaient déjà "dans les tuyaux". Ils représentent un investissement total de 466 M€ à l'échelle nationale, pour une aide de 97 M€ issue

du Fonds de décarbonation pour l'industrie. La diversité de projets a par ailleurs été révélatrice de la diversité mais aussi de la complexité des procédés industriels. La mise en œuvre de ces projets permettra sur chaque site de réduire en moyenne les émissions de GES de 12,5%, cela représente plus 410 000 tonnes de CO₂ par an évitées. L'Ademe a par ailleurs insisté lors d'un webinaire sur l'efficacité de l'aide publique : « *Le point fort de ce dispositif, qui ne nécessite qu'un appui de dix euros par tonne de CO₂ évitée sur 20 ans* ». De nombreux secteurs ont par ailleurs répondu présents à cet AAP, y compris les énérgo-intensifs que sont la métallurgie, la sidérurgie et la chimie. Cette industrie lourde concentre les deux tiers des émissions industrielles, et 75% de ces dernières proviennent d'une cinquantaine de sites. Ainsi, le nombre de projets peut être similaire entre plusieurs secteurs, les bénéfices environnementaux engendrés seront bien plus importants pour ces énérgo-intensifs (voir figure 2). Sur le site dunkerquois d'Arcelor-Mittal, le projet qui vise à injecter

► Fig. 1 : Émissions de GES dans l'industrie manufacturière et la construction en France



Note : les émissions de chaque secteur incluent les émissions liées à l'utilisation d'énergie et celles liées aux procédés industriels.
Source : AEE, 2020

ROZO, le coach énergie en entreprise avec PROREFEI



Le programme PROREFEI propose aux salariés en charge de l'énergie dans l'industrie et le tertiaire complexe un parcours de formation multimodale qui associe théorie et pratique. Zoom sur ce programme avec Adrien Pellet, formateur PROREFEI chez ROZO, société de conseil en performance énergétique.

Quel est l'intérêt de suivre cette formation ?

La performance énergétique est devenue un enjeu majeur pour les entreprises, qui doivent l'intégrer au cœur de leur stratégie. Le programme PROREFEI intervient ainsi comme un coach énergie de l'entreprise, quel que soit le degré de compétences et de maturité de cette dernière sur ce sujet. C'est un vrai outil qui permet d'apporter de la structuration et des réponses concrètes à tous types de démarches de performance énergétique initiées. Par exemple :

- ▶ Un outil d'aide à la structuration d'une démarche de performance énergétique ;
- ▶ Une continuité aux audits énergétiques ;

▶ Un support permettant aux entreprises en cours de certification ISO 50 001 ou déjà certifiées de mieux appréhender certaines exigences de la norme et de performer.

La formation est prise en charge jusqu'à 100% par les Certificats d'Economies d'Energie jusqu'en fin d'année. C'est le moment de s'inscrire !

Comment se déroule le parcours de formation ?

Concrètement, les stagiaires suivent entre 6 et 10 heures de Mooc, puis deux jours de formation en présentiel (ou en distanciel en raison du contexte sanitaire) leur permettant d'acquérir les connais-

sances, techniques et méthodes liées à la performance énergétique. Ensuite, ils sont mis en situation de travail avec la venue d'un Formateur Accompagnateur sur site et l'organisation de sessions de travail régulières pendant 6 mois. Grâce à ce parcours, les stagiaires mettent en œuvre les démarches et utilisent les outils adaptés à leur entreprise, transformant ainsi leurs connaissances en compétences. Le but est de devenir les chefs d'orchestre des questions énergétiques de leur site et d'être autonomes.

De nombreux modules complémentaires peuvent ensuite être choisis pour appuyer cette montée en compétence sur des sujets importants tels que les finance-

ments, les achats, la mesure et la surveillance de l'énergie, les ENR, etc.

Quelle est une des particularités de ROZO ?

ROZO est la structure avec le plus de formateurs, notamment cinq tuteurs et six accompagnateurs sur le parcours initial. Nous accompagnons les stagiaires sur l'intégralité du parcours de formation et dans la durée. Quatre autres formateurs interviennent également sur des modules complémentaires. Nous mettons à disposition des formateurs experts sur les thèmes choisis par le stagiaire afin qu'il bénéficie du meilleur accompagnement possible pendant six mois.



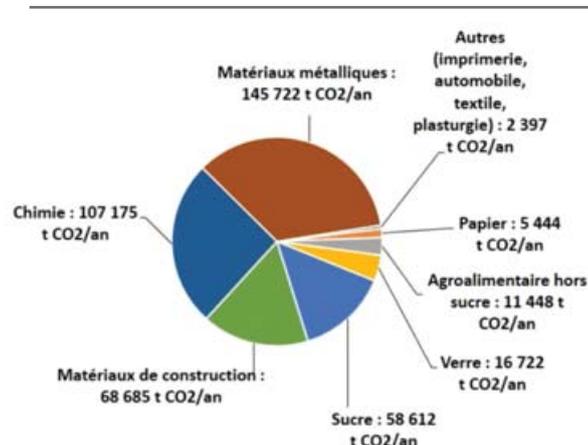
▶ Inscriptions par e-mail à formation_energie@rozo.fr ou sur www.rozo.fr

dans le haut-fourneau n°3 du gaz de cokerie afin de le substituer au coke enfourné, générerait à lui seul une réduction de 128 000 tonnes de CO₂ par an. Ce projet n'est par ailleurs que la première étape du programme "Haut fourneau vert" qui devrait permettre d'atteindre une diminution de 17 % des émissions liées à la production de fonte. L'appel à projets Chaleur Biomasse avait pour objectif de soutenir l'investissement mais aussi, et c'est une nouveauté, le fonctionnement de production de chaleur industrielle à partir de biomasse pour des projets ayant une production thermique supérieure à 12 000 MWh par an. 54 dossiers ont été déposés, et 17 ont été sélectionnés,

représentant un investissement total de 130 M€. Ils bénéficieront d'un soutien de 44 M€ d'aide à l'investissement et surtout 83 M€ d'aide au fonctionnement. Cette subvention à l'opex sera versée chaque année aux bénéficiaires afin de compenser l'écart entre les coûts biomasse et les coûts de référence. Si ces AAP ne peuvent être mis au même niveau d'ambition technologique – l'IndusEE se focalise sur le cœur du process industriel alors que le BCIAT se consacre à l'évolution du mix énergétique – les deux ont rencontré un franc succès qui, selon l'Ademe, devrait être à nouveau entrevu pour lors des sessions prochaines 2021. ●

Clément Cygler

▶ Fig. 2 : AAP IndusEE : tonnes de CO₂ évitées par secteur



Décarbonation de l'industrie : une

Lancé en septembre dernier dans le cadre de France Relance, le Fonds de décarbonation pour l'industrie a permis de mettre en place différents outils de soutien, en plus de ceux existants, pour accompagner les industriels dans leurs démarches de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Entretien avec Sylvie Padilla, responsable du Service industrie - direction entreprises et transitions Industrielles à l'Ademe.

Comment a été perçu ce nouvel enjeu de décarbonation, porté notamment par le plan France Relance ?

Sylvie Padilla : Les acteurs industriels ont montré un grand intérêt pour le plan France Relance et les différents dispositifs proposés. Il y a deux dynamiques en jeu : la première est le renouvellement de l'outil de production vieillissant et la deuxième est la contrainte carbone qui se renforce. Il y a une prise de conscience industrielle de l'enjeu carbone qui est désormais devenu un critère de choix. Le constat principal de l'AAP IndusEE est qu'il répond à de vraies demandes avec des projets de qualité, mûrement réfléchis, et portant des ambitions carbone et industrielle. Un travail de fond, par exemple de nouvelles organisations logistiques, peut ainsi être entrepris lors de la modification de l'outil industriel. Ces différents appels à projet et manifestations d'intérêt

arrivent donc au parfait timing pour accompagner ces acteurs.

Pouvez-vous nous donner les principaux résultats des AAP IndusEE 2020 ?

S.P. : Des acteurs de tous les secteurs industriels, notamment ceux énergo-intensifs comme la sidérurgie, la métallurgie, la chimie ou encore les matériaux de construction, ont répondu présents. Au total, et malgré des délais très serrés pour cette session, 32 projets sur les 73 dossiers déposés ont été retenus. Ces projets d'envergure (supérieurs à trois millions d'euros) vont permettre de générer 466 millions d'euros d'investissements industriels pour 97 M€ d'aides. Au-delà de répondre à certains enjeux de la crise actuelle, ce dispositif s'inscrit surtout comme un moyen de restructurer l'outil industriel dans un but de modernisation, de performance énergétique et de décarbonation. Porter une ambition

Sylvie Padilla,
Responsable du Service industrie - direction entreprises et transitions Industrielles à l'Ademe.

« Au-delà de répondre à certains enjeux de la crise actuelle, ce dispositif (AAP IndusEE) s'inscrit surtout comme un moyen de restructurer l'outil industriel dans un but de modernisation, de performance énergétique et de décarbonation »

dynamique à poursuivre

technologique et modifier le cœur d'un process industriel nécessitent toutefois des investissements lourds. Il faut ainsi se rappeler que les enjeux d'un Fond décarbonation Industrie avaient été initiés lors des travaux du pacte productif par la Direction générale des entreprises (DGE), avant la crise sanitaire, pour soutenir ces investissements massifs.

Un AMI avait été également lancé. Quel a été le retour des industriels ciblés ?

S.P : Sorte d'outil de prospection pour connaître les projets à venir sur site, cet appel à manifestation d'intérêt (AMI) a suscité un fort engouement de la part des industriels. 125 dossiers (dont 72 étaient des projets d'envergure - Capex supérieur à 3 M€) ont été proposés. Un quart d'entre eux était des projets qui auraient pu être éligibles à l'AAP IndusEE mais qui manquaient encore un peu de maturité. Surtout dix projets étaient liés à l'électrification et dix également aux intrants matières alternatifs. Notre conviction initiale profonde : la décarbonation de l'industrie ne se résume pas à l'efficacité énergétique, a été confortée. Cela nous permet d'élargir le nouvel AAP Decarb Ind à ces thématiques afin que les industriels puissent actionner plusieurs leviers. L'Ademe a donc envoyé un mail à tous les répondants pour les encourager à poursuivre leurs démarches et à candidater à la nouvelle version de l'AAP. Enfin, plusieurs projets de capture et de stockage de carbone ont été déposés. Les réflexions se poursuivent avec la DGE et la DGEC pour envisager le dispositif de soutien le plus adapté.

Quelles seront les nouveautés ou spécificités pour l'édition 2021 de l'AAP ?

S.P : En premier, il a changé de nom pour s'appeler AAP Decarb Ind. Son champ a été élargi et prend désormais en compte trois thématiques : l'efficacité énergétique, l'électrification et

les intrants de matières alternatives. On a essayé de sortir d'un silotage théorique et de pousser à la mise en place de projets qui peuvent jouer sur différents mécanismes afin d'engager des démarches plus globales. Cette version du dispositif va ainsi mieux coller à la réalité industrielle. Avec cette possibilité d'actionner plusieurs leviers, on s'attend donc à des dossiers ambitieux. Ceux-ci seront évalués selon quatre critères : performance de décarbonation, cohérence et ambition environnementale, cohérence et ambition industrielle et structuration de la filière. Des critères parfaitement en accord avec les objectifs du Plan de relance. Si les projets de décarbonation mobilisent de surcroît des technologies permettant des retombées économiques en France, c'est évidemment un plus !

Le fond décarbonation de l'industrie comprend également le volet chaleur bas carbone. Un premier bilan peut-il être dressé ?

S.P : Il faut tout d'abord rappeler que les projets de biomasse et de CSR étaient déjà soutenus via le Fonds chaleur et le Fonds économie circulaire. La nouveauté est l'aide au fonctionnement (opex) pour compenser une part du différentiel entre le prix du gaz et de la biomasse. Cela permet de sécuriser la rentabilité des projets. Pour l'AAP BCIAT, plus d'une cinquantaine de dossiers ont été déposés pour 17 projets retenus, représentant un investissement industriel de 130 M€. Ils bénéficieront d'une aide à l'investissement de 44 M€ et au fonctionnement de 83 M€. Pour les projets biomasse et CSR, la problématique ne porte cependant pas sur une évolution des outils industriels mais sur le mix énergétique et son évolution dans le secteur industriel et se focalise davantage sur la mobilisation de ressources et la création de filière d'approvisionnement sur un territoire. ●

Guichet de subvention

à destination des petites

entreprises

Géré par l'Agence de services et de paiement (ASP), le guichet "décarbonation de l'industrie" s'inscrit dans la continuité et complémentarité des autres dispositifs du volet décarbonation de l'industrie, et en partage les mêmes objectifs. Il vise à accompagner l'industrie dans sa modernisation et dans la réduction de ses émissions de GES, en soutenant les investissements industriels dans de nouveaux équipements plus performants. Il a été conçu pour toucher un public large d'entreprises, notamment les PME/TPE afin d'apporter une possibilité de financement pour des projets de plus petites envergures (coût d'investissement inférieur à 3 M€). Il a l'avantage par rapport aux AAP d'être mobilisable facilement et à tout moment jusqu'à sa clôture fin 2022, et de fournir rapidement des subventions. Celles-ci varient entre 10 et 50% de l'assiette éligible. Depuis le démarrage mi-novembre, l'ASP a reçu une centaine de demandes mais un ralentissement des dépôts est observé depuis le début 2021. Plusieurs raisons peuvent l'expliquer : d'abord, une perte de visibilité du guichet, tempérant la bonne dynamique du départ. Ensuite, le contexte économique actuel et les difficultés auxquelles font face les petites entreprises peut conduire à ce que la décarbonation ne soit peut-être pas l'enjeu prioritaire à très court terme même si le succès des AAP indique au contraire une bonne dynamique en la matière. Enfin, des pistes d'élargissement du périmètre des équipements éligibles sont en cours d'analyse et des évolutions pourraient intervenir d'ici cet été.

► Pour en savoir plus :
industrieEE-decarbonation@asp-public.fr

Une série de webinaires

pour entrer dans le détail

L'ATEE et l'Ademe organisent, en mars et avril, trois webinaires d'information sur le «Plan de relance: la décarbonation de l'industrie au cœur des dispositifs de soutien». Au programme, une synthèse des résultats des AAP 2020, une présentation des AAP 2021, un rappel du rôle et des objectifs du guichet de subvention, et bien sûr des temps d'échanges entre industriels et représentants de l'Ademe et du Ministère des Finances. Le dernier webinaire se tiendra jeudi 8 avril de 9h30 à 11h.

► www.ademe.fr/actualites/manifestations/decarbonation-lindustrie-coeur-dispositifs-soutien-1

Pourquoi décarboner l'industrie ?

Daniel Cappe, vice-président de l'Atée

L'industrie est confrontée à des exigences de plus en plus fortes pour réduire ses consommations énergétiques et, surtout, ses émissions de gaz à effet de serre. L'ATEE, de par son expertise et ses compétences, accompagne les industriels dans la poursuite de leur objectif de décarbonation.

« Même si le premier nom de l'association, il y a 43 ans était Association technique pour les Economies d'énergie, nous n'avons jamais cessé de nous préoccuper des gaz à effet de serre. Lors de la première mise en place du Plan Climat National, la Mission interministérielle pour l'effet de serre (MIES) avait trouvé auprès du Délégué général de l'ATEE un ambassadeur efficace, ainsi que des contributeurs dans nos différents clubs. Lors de sa déclinaison territoriale avec le Plan climat-énergie territorial, nous avons œuvré avec l'Ademe à rapprocher les points de vues des industriels et des collectivités locales.

Comme tous les industriels, la Directive UETS sur les quotas d'émission nous a beaucoup mobilisés à partir de 2004 : transposition en droit français, mode de calcul des quotas pour la cogénération (qu'elle soit industrielle ou implantée sur un réseau de chaleur). Dans le cadre du Protocole de Kyoto, nos adhérents ont acquis l'expertise des Mécanismes de Développement Propre (MDP) à l'échelle internationale. Nous sommes assez fiers d'avoir réussi à créer, avec nos amis de la Caisse des Dépôts et Consignations (CDC) et de la MIES, un mécanisme similaire de valorisation des émissions évitées de carbone mais sur le territoire national : les "projets



domestiques" (voir Énergie Plus n°377 et 388). Sans oublier de rappeler le rôle incontournable de l'efficacité énergétique, comme nous l'avons fait lors de la COP 21 à Paris (cf Énergie Plus n° 558).

Une communauté au service des référents énergie

Lancée en novembre 2020 et portée par l'ATEE, la Communauté des référents énergie ne cesse de grandir, et rassemble désormais près de 120 personnes en charge de gérer l'efficacité énergétique sur des sites industriels ou dans des entreprises. Le fonctionnement de la communauté est basé sur le partage d'informations et de retour d'expériences entre les référents énergie, quel que soit leur niveau de maturité dans l'efficacité énergétique. « Une grande majorité des référents énergie occupe 15 % de leur temps de travail sur cette thématique, et 85 % sur d'autres, généralement en qualité, hygiène et sécurité ou encore production, travaux neufs et maintenance... Ils ne peuvent parfois pas pleinement investiguer dans des recherches sur des opportunités d'optimisation par exemple. L'ATEE a donc voulu créer une communauté où toutes ces personnes aux profils variés peuvent échanger et trouver rapidement des réponses à leurs problématiques », indique Jean-Marc Piatek, chef du département de la Maîtrise de l'énergie à l'ATEE et pilote de la Communauté des référents énergie. En plus de son site internet exhaustif, la communauté publie un bulletin d'informations trimestriel comportant une veille réglementaire, des innovations techniques et des articles de presse. Plusieurs webinaires ont également été organisés sur différents thèmes comme le tiers financement, le stockage de chaleur fatale et l'intelligence artificielle. Un forum permet enfin aux membres de poser des questions et surtout d'obtenir une réponse de l'ATEE ou du réseau de bureaux d'études partenaires. « Actuellement, le sujet technique majeur concerne le plan de mesurage et la mise en place d'indicateurs de performance énergétique afin d'évaluer les résultats des actions menées. Une fois la technique acquise, il faut également leur expliquer et les conseiller sur les différents dispositifs de soutien financier qui pourraient convenir à leurs actions », détaille Jean-Marc Piatek.

Et aujourd'hui ?

Comme nous l'avons fait en septembre 2020, nous accompagnons l'Ademe dans sa communication vers les industriels sur le Plan de relance et son volet Décarbonation Industrie : trois webinaires sont prévus de suite et nombre de relais en régions. Que ce soit sur les volets Maîtrise de l'énergie (MDE), chaleur fatale ou encore biogaz, nos adhérents peuvent trouver ici une expertise précieuse. Avec nos partenaires du Cibe, (jadis créé par l'ATEE et Biomasse Normandie), nous pouvons aussi appuyer des projets biomasse. Mais de manière plus opérationnelle encore, plusieurs bureaux d'études (adhérents ATEE) déjà engagés dans l'audit énergétique, la formation et l'accompagnement des industriels (programme Prorefei) mettront leurs compétences au service des industriels, afin de les aider à répondre au mieux aux appels d'offres de l'Ademe. Une vraie "Team décarbonation" se met en place ●

Décret tertiaire : le choix stratégique de l'année de référence



Anne Valachs
Directrice générale du SERCE
revient sur les enjeux de l'année 2021 et l'étape primordiale du choix de l'année de référence

Quelles sont les prochaines étapes du décret tertiaire ?

L'année 2021 acte la première étape de la mise en œuvre du dispositif Eco Energie Tertiaire relatif à la rénovation énergétique du parc immobilier public et privé. D'ici le 30 septembre 2021, les assujettis devront renseigner la plate-forme Operat, administrée par l'Ademe, en enregistrant l'activité tertiaire exercée ainsi que la superficie de chaque bâtiment ou partie de bâtiment concernés. Ils auront ensuite une année, jusqu'au 30 septembre 2022, pour compléter la base en choisissant l'année de référence (à partir de 2010) et les consommations associées. Ensuite, tous les ans, ils devront intégrer avant fin septembre leurs consommations annuelles d'énergie qui seront pondérées selon divers indicateurs, en fonction des activités hébergées.

Il reste donc un peu plus d'un an pour trouver la meilleure stratégie. Pour cela, il faut collecter et interpréter les données, puis arbitrer

entre l'atteinte de l'objectif en valeur relative (année de référence) ou l'atteinte de l'objectif en valeur absolue et minimiser le risque. Cela n'est pas forcément aussi facile que cela en a l'air !

Par exemple, prendre l'année la plus froide, n'est pas toujours le choix le plus pertinent. La plate-forme Operat intégrant des corrections en fonction des variations saisonnières, il faut en tenir compte pour déterminer l'année de référence. Différents facteurs sont susceptibles d'influencer la consommation énergétique (fréquentation, conditions météorologiques, travaux...). Une étude multi-paramètres est donc indispensable.

Pourquoi le choix de l'année de référence est-il stratégique ?

La trajectoire d'amélioration jusqu'à la première échéance fixée en 2030 dépend de l'année de référence sélectionnée. C'est une étape cruciale, qu'il ne faut absolument pas négliger.

Il faut par exemple prendre en compte des travaux de

rénovation déjà réalisés pour estimer leur impact sur la consommation énergétique du bâtiment, et leur contribution à l'atteinte des objectifs. En fixant une année de référence antérieure à la date de ces travaux, il est ainsi possible de capitaliser sur des actions d'économies d'énergie déjà réalisées.

À partir de 2022, un plan d'action permettra la planification des travaux pour sécuriser l'atteinte des objectifs en 2030. Il s'agit donc d'adopter la trajectoire la plus optimale sur le plan technique et financier.

Un choix de cette importance nécessite de faire appel à des partenaires ayant une expertise reconnue dans le domaine de l'efficacité énergétique.

Quel est le rôle des entreprises du SERCE ?

Les entreprises de la transition énergétique et numérique regroupées au sein du SERCE sont des acteurs engagés depuis de nombreuses années dans la rénovation et l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments.

Ces entreprises de services multi-techniques dans les domaines de l'énergie et du numérique sont présentes sur l'ensemble du territoire, à proximité de leurs clients. Elles proposent des solutions sur mesure pour optimiser la

gestion des installations intérieures et accroître leurs performances.

Elles peuvent ainsi réaliser une synthèse patrimoniale pour les multi propriétaires afin de pouvoir établir une stratégie de programme pluriannuel de travaux à l'échelle d'un parc (possibilité de compensation des résultats à l'échelle d'un parc).

C'est la première réglementation qui fixe une obligation de résultat : chaque année les consommations réelles seront comparées avec les niveaux de consommations cibles. Les maîtres d'ouvrage peuvent déléguer cette obligation aux entreprises du SERCE grâce à leur capacité à définir et réaliser les travaux les plus pertinents, exploiter les bâtiments et à s'engager sur la performance énergétique notamment via les Contrats de Performance Énergétique (CPE).

Elles seront présentes dans la durée car les phases d'exploitation et de maintenance sont indispensables au maintien de la performance énergétique et au respect de l'objectif visé pour 2030.



► Pour en savoir plus sur le SERCE : www.serce.fr

SKF utilise l'intelligence artificielle pour faire des économies

Pour identifier les surconsommations électriques dans leurs usines, les industriels peuvent avoir recours à l'intelligence artificielle. La société Energiency propose des modèles à la carte pour permettre d'identifier les sources de surconsommation et de réaliser des économies d'énergie en menant des actions adéquates. L'industriel suédois SKF a utilisé cette technologie dans son usine de Saint-Cyr-sur-Loire (37).



Si l'intelligence artificielle (IA) est communément associée à la robotique, elle peut aussi aider les industriels à faire des économies d'énergie. Le concept d'IA, au croisement entre l'informatique, les mathématiques et l'analyse des données, émerge dans les années 50. Mais il faudra attendre les progrès des ordinateurs avant que le concept ait des applications concrètes. C'est au cours des années 90 que l'IA a réellement franchi un cap : en 1997, un ordinateur, le DeepBlue d'IBM bat pour la première fois Gary Kasparov, le meilleur joueur d'échecs du monde de l'époque. Concrètement, une IA est un programme informatique capable d'ajuster ses comportements en fonction des traitements qu'il doit effectuer. L'entreprise Energiency a mis au point un programme permettant d'identifier des gisements d'économie d'énergie à partir des données fournies par les industriels. La société utilise deux familles de modèles. La première repose

sur l'apprentissage automatique (machine learning) et se fonde sur des approches mathématiques et statistiques pour donner aux ordinateurs la capacité d'apprendre à partir de données. La seconde est liée aux réseaux de neurones artificiels, qui fournissent à l'IA un mécanisme perceptif indépendant des idées propres de l'implémenteur. Pour utiliser ces modèles, Energiency part donc des données fournies par les industriels (consommations d'énergie, types de fluides utilisés dans l'usine, cadences des chaînes de production, matériels construits, météorologie, etc). Une fois ces paramètres récupérés, il faut dans un premier temps les nettoyer afin de construire un jeu de données pertinent, puis exercer le modèle et mesurer ses performances. Une étude du potentiel de gain d'énergie par rapport aux données antérieures est également réalisée. « Nos modèles sont ensuite

implémentés sur la plateforme de l'industriel. Ils nous alertent lorsque des phénomènes de surconsommation sont détectés, tout en nous permettant d'identifier les facteurs à l'origine des écarts » explique Thierry d'Allance, directeur commercial chez Energiency. Enfin, la société fournit à ses clients un bilan annuel des économies réalisées et procède à des mises à jour régulières des modèles, en général une fois par an, dans une logique d'amélioration continue.

SFK et l'initiative "Beyond Zero"

Pour réduire ses consommations, une usine appartenant à l'industriel suédois SKF, implantée à Saint-Cyr-sur-Loire (37) a fait appel aux modèles développés par Energiency. Le site fabrique des roulements pour 40 filières, principalement pour le secteur automobile et dans une moindre mesure, pour le ferroviaire.



← D'ici 2025, SKF envisage de baisser de 40% les rejets de CO₂ par tonne de roulements vendus et par tonne de produits expédiés par rapport à 2015. Cinq ans plus tard, les usines devront atteindre la neutralité carbone.

60 millions de roulements sortent de l'usine chaque année. Pour SKF qui gère huit sites de production en France, économiser de l'énergie n'est pas une idée nouvelle. Dès 2006, il lançait une initiative baptisée "Beyond Zero". L'objectif? Générer des économies sans forcément changer le matériel des chaînes de production. « Nous avons essayé de ne pas utiliser d'énergie hors production, ni consommer plus d'énergie que le besoin réel. Nous avons utilisé ces préceptes sur les centrales fluides de coupe, sur l'air comprimé, en installant notamment des variateurs de vitesse » rapporte Bruno Valenti, responsable assistance technique et coordination chez SKF France. Les résultats ont été concluants. Entre 2006 et 2016, la consommation électrique sur la centrale des fluides a baissé de 34% et celle générée par l'air comprimé de 17%. « À ce moment-là, nous avons atteint un palier. Il fallait trouver d'autres outils pour aller plus loin » poursuit Bruno Valenti. D'autant plus que la direction du groupe a déjà défini de nouveaux objectifs climatiques particulièrement élevés. D'ici 2025, SKF envisage de baisser de 40% les rejets de CO₂ par tonne de roulements vendus et par tonne de produits expédiés par rapport à

2015. Cinq ans plus tard, les usines devront devenir neutres en carbone.

Des résultats rapides

SKF a donc décidé de collaborer avec Energiency pour poursuivre ses économies d'énergie. L'usine de Saint-Cyr-sur-Loire consommait 45 877 MWh pour une facture de 3,3 millions d'euros en 2019. Les deux entreprises ont collaboré sur un bâtiment qui fabrique 10 000 roulements chaque année. « Deux modèles d'IA ont été mis en place pour l'électricité et l'air comprimé. Pour le créer, nous avons fourni 18 mois de données » détaille le responsable assistance technique et coordination. À partir de ces éléments fournis par quelques compteurs seulement, Energiency a dégagé un potentiel de gain de 3,5% d'électricité. Puis, l'entreprise a déployé une application, dotée d'indicateurs de performance affichés sur un tableau de bord, pour alerter en temps réel l'industriel d'éventuelles surconsommations. Lorsque la consommation est dans le vert, c'est que tout est normal. L'orange représente une consommation excessive inférieure à 10% et le rouge une consommation supérieure de 10% aux prévisions. Cela a permis de détecter certaines anomalies et déployer des actions concrètes.

« Concernant l'air comprimé, nous évitons de travailler à de fortes pressions si des pressions plus faibles suffisent » souligne Bruno Valenti. SKF a aussi zoné les ateliers avec des vannes et des débitmètres. Quand un technicien quitte son poste, l'air est coupé. En effet, 32% de l'électricité était consommée hors production. Aujourd'hui, ce chiffre est tombé à 11%. Le site coupe aussi l'aspiration quand la production est à l'arrêt. Pour automatiser ce process, SKF a couplé les machines dédiées à la production d'air à celles chargées de l'aspiration. Le résultat : une réduction de la facture de 10 000 euros pour seulement 1 500 € d'investissement. Enfin, les distributeurs d'air comprimé ont été remplacés. « Nous utilisons des distributeurs qui fonctionnaient à six bars minimums. Aujourd'hui, ils ont été remplacés par des appareils qui se contentent d'une pression de 4,2 et permettent de réduire les consommations d'air de 32% en fonctionnement, » indique Bruno Valenti. Grâce à l'apport de l'IA et à toutes les actions entreprises, l'usine a réduit sa demande d'électricité de 6% alors que les modèles développés par Energiency tablaient au départ sur un chiffre de 3,5%. Le groupe scandinave n'a pas eu à réaliser des dépenses très importantes pour atteindre ce résultat. Le retour sur investissement s'est fait en un an seulement. Malgré ces bons résultats, les deux partenaires tentent d'améliorer encore les modèles, en particulier celui consacré à l'air comprimé. En effet, elles ont constaté au bout de deux ans de fonctionnement qu'elles ne recevaient plus d'alarmes. « Nous avons donc recalculé le modèle avec les données de référence de 2019. Nous avons constaté des dérives que nous allons essayer de régler pour économiser encore quelques pourcents d'énergie supplémentaires » conclut Bruno Valenti. ●

Olivier Mary

Du solaire thermique pour décarboner un site agro-alimentaire

D'ici quelques mois débiteront les travaux de la plus grande centrale solaire thermique française sur le site de Lacto Sérum France, filiale de Lactalis, installé dans la Meuse.

D'une puissance de 13 MW, elle permettra de diminuer de 11 % la consommation de gaz de l'usine.

Pour améliorer la qualité de sa production de lactosérum, cette poudre issue du petit lait et valorisé dans différents produits agro-alimentaires, Lacto Sérum France, filiale de Lactalis, a modernisé en 2018 son site de transformation de Fromeréville-les-Vallons, à proximité de Verdun. Une nouvelle tour de séchage, représentant un investissement de 40 millions d'euros, est venue remplacer les deux anciens ouvrages en activité depuis 1967, année de l'ouverture du site meusien. La transformation du process industriel a permis à Lactalis de réfléchir également au volet énergétique, notamment à l'intégration d'une centrale solaire thermique. Après trois années d'études et de développement, un contrat de fourniture de chaleur solaire a ainsi été signé pour 25 ans entre l'industriel et l'entreprise NewHeat. Cette dernière, comme pour ses précédents projets, est en charge du financement, de la construction et de l'exploitation de la centrale dont la mise en service est prévue en 2022. Ces 15 000 m² de capteurs fixes pour une puissance de 13 MW en feront la plus grande installation solaire thermique française et la plus grande d'Europe alimentant en chaleur un site industriel.

2 000 tonnes de CO₂ évitées

La transformation du lactosérum nécessite une étape finale de déshydratation qui s'effectue dans une tour de séchage où circule de l'air à une température de 160°C. Le rôle de la centrale solaire thermique sera de fournir à l'usine la chaleur renouvelable nécessaire pour préchauffer l'air de la nouvelle tour de séchage. Plus en détails, les 15 000 m² de capteurs vont venir



À l'horizon 2022, 15 000 m² de capteurs fixes, pour une puissance de 13 MW, seront installés à proximité du site de production Lacto Sérum France, dans la Meuse.

chauffer l'eau d'une cuve de stockage de 6 000 m³, soit le volume de deux piscines olympiques. Cela correspond à environ trois jours de production estivale et permet de faire correspondre le besoin en chaleur du client avec la production solaire. Ce volume est également important pour définir la meilleure stratégie de stockage, en particulier pour maîtriser la stratification. « Cela nous permet d'alimenter notre client avec l'eau la plus chaude possible située en haut de cuve et d'envoyer l'eau la plus froide possible dans les capteurs pour optimiser la performance du champs solaire. En temps réel, on va monitorer grâce à une vingtaine de capteurs le remplissage de la cuve et la qualité de cette thermocline,



c'est-à-dire ce front entre l'eau chaude et l'eau froide », précise **Hugues Defréville**, président de NewHeat.

À la sortie de cette cuve, un réseau de tuyauteries transportant l'eau chaude rejoint le process industriel en trois points d'intégration : des batteries d'échanges eau/air dont la principale est située en haut de la tour de séchage (à plus de 20m de haut). Ces batteries, sortes de gros radiateurs de voiture, vont permettre de préchauffer l'air. « Pour les besoins du site, il n'est pas nécessaire d'atteindre une température consigne. On chauffe autant qu'on peut, au fil du soleil. L'été, l'eau va pouvoir être préchauffée jusqu'à 90 °C, et une chaudière gaz apportera le complément

pour monter à 160°C, température exigée par le process de séchage », indique Hugues Defréville. En hiver, la centrale fournira naturellement une chaleur à une température plus basse, et lorsqu'il n'y aura plus d'eau chaude disponible dans la cuve de stockage, la chaudière gaz assurera seule cette charge. La centrale solaire thermique permettra de diminuer de 20 % la consommation d'énergie fossile de la tour de séchage, soit 11 % à l'échelle de l'usine. Environ 2 000 tonnes de CO₂ seront ainsi évitées par an.

Au niveau de l'investissement nécessaire, le budget prévisionnel de la centrale solaire thermique s'élève à environ 5 M€. Un montant supporté par New Heat avec le soutien du Groupement d'intérêt public Objectif Meuse et de la région Grand Est. La centrale s'inscrit par ailleurs dans une opération de financement de cinq projets solaires thermiques, comprenant la mise en place d'un financement bancaire global d'un montant de 13 M€ auprès des banques Triodos Bank et Crédit Coopératif. Enfin, retenu par l'Ademe dans le cadre de l'appel à projets "Grandes installations solaires thermiques", le projet devrait recevoir 2,4 M€ du Fonds Chaleur. Des aides jugées aujourd'hui indispensables par Hugues Defréville pour parvenir à un prix compétitif de la chaleur solaire, en attendant la mise en place d'un prix du carbone suffisant. ●

Clément Cygler

Comment réduire l'empreinte carbone de vos usages au gaz

Que ce soit avec le Green Deal européen, la taxonomie verte, ou avec le plan de relance français qui oriente les investissements vers l'objectif de neutralité carbone en 2050, les industriels sont incités à inclure ce paramètre dans leur trajectoire technique et économique.

Selon la maturité de chaque entreprise sur ses objectifs de décarbonation, mais aussi les contraintes de qualité de production, de compétitivité, de sécurité d'approvisionnement, d'emploi, les solutions ne sont pas forcément les mêmes pour atteindre le graal de la neutralité carbone.

De nombreuses possibilités existent dans les usages gaz pour permettre à chacun de trouver sa « meilleure » route vers la neutralité carbone.

1. Optimisation énergétique
La première étape consiste à vérifier que chaque installation est optimisée et qu'elle consomme la juste quantité d'énergie. Les enquêtes de l'ADEME le prouvent : il reste encore un potentiel important d'économie d'énergie chez les industriels, même si beaucoup a déjà été fait.

Avant même d'envisager un investissement, plusieurs actions sont à engager :

- Réglage et entretien des équipements : la maîtrise

du rapport air/gaz d'un brûleur, sur toute sa plage de modulation, est indispensable pour garantir un rendement optimal. Il est donc nécessaire d'entretenir régulièrement ses équipements au risque de constater une dégradation du rendement pouvant aller jusqu'à 15 % (suivant la température du process).

- Régulation, monitoring : une bonne régulation du procédé, avec des consignes bien choisies (température, taux d'aération), peut faire gagner de 5 à 20% d'énergie sur des procédés à haute température.
- Réglages du réseau de vapeur : le contrôle des purgeurs des réseaux, la recherche et la correction des fuites, une distribution maîtrisée, le juste choix de la pression nécessaire pour le process génèrent des économies d'énergie.
- Professionnalisation des équipes sur le fonctionnement des installations.

Une fois les installations optimisées, il est utile d'étudier l'installation d'équipements plus performants et rapidement rentables surtout s'ils sont éligibles aux CEE.

- Dans les chaufferies vapeur, l'installation d'un économiseur fait gagner de 3 à 5 points de rendement, l'ajout d'un condenseur

permet 4 points supplémentaires.

- Les brûleurs micro-modulants améliorent encore le rendement en limitant voire supprimant les cycles de stop and go.
- Pour les fours, la mise en place de récupération de chaleur associée à une maîtrise du tirage permet une réduction pouvant aller jusqu'à 50 % de la consommation d'énergie par rapport à un système air froid.

La récupération de la chaleur fatale d'un procédé thermique reste l'une des principales sources d'optimisation énergétique et d'augmentation de la compétitivité d'un site industriel. De nouvelles technologies continuent d'être développées et viennent compléter les actions déjà engagées.

Certaines solutions permettent de récupérer et valoriser des effluents gazeux à des températures allant de 100°C à plus de 1 000°C pour produire de la chaleur ou de l'électricité, de l'air comprimé, du froid.

2. Modification du mix énergétique

Une fois la consommation d'énergie optimisée, il faut se tourner vers des énergies au contenu carbone plus faible pour diminuer encore les émissions de CO₂.

Le gaz naturel assure des gains conséquents par rapport au charbon, aux fiouls et aux GPL. Sa version renouvelable (le biométhane) permet d'aller encore plus loin dans la décarbonation des énergies.

Demain les nouveaux gaz renouvelables, gaz hydrogénés (issus de pyrogazéification, de gazéification hydrothermale, de méthanation) et l'hydrogène vert ou bas carbone seront également accessibles via les réseaux.

3. Appel à des technologies disruptives

La capture du CO₂ est une solution émergente pour son stockage ou sa valorisation.

De nombreux acteurs travaillent au développement de cette technologie en France sur les zones denses en industries (plateformes industrielles, ports) avec notamment à l'étude un stockage en Mer du Nord via le projet Northern Lights.



Connecter les énergies d'avenir

- Didier Thibault (Ingénieur conseil énergie industrie, GRTgaz)
- Sylvie Jadoul (Chef de projet usages performants et décarbonation, GRTgaz)

SBM Formulation : une approche globale de l'efficacité énergétique

Installée à Béziers (34), la PME industrielle SBM Formulation balaye tout le spectre de l'efficacité énergétique : de l'optimisation des processus à la renégociation de ses contrats d'achat d'énergie. Une démarche globale qui a bénéficié des programmes PRO-SMEn et Prorefei.

L'entreprise était déjà certifiée ISO 9001, ISO 14001 et ISO 45001 lorsqu'elle s'est engagée en 2017, dans la mise en place d'un système de management de l'énergie selon l'ISO 50001. « Des quatre piliers du management d'une usine moderne, seule la perfor-



mance énergétique nous manquait », se souvient **Cyril Van Caneghem**, directeur de l'entreprise SBM Formulation, installée

à Béziers. Intégrer ce quatrième pilier dans le système de management, afin de réaliser des économies d'électricité et de gaz et diminuer la facture énergétique, sont les éléments qui ont décidé la direction de l'entreprise. En outre, l'adoption d'un système de management de l'énergie ISO 50001 a permis de bénéficier de la prime du programme Pro-SMEn.

Mobilisation de compétences internes et externes

Un an et demi après le début du processus, en 2019, l'entreprise est certifiée ISO 50001. La démarche de certification est très complète. Elle prévoit tout d'abord un axe documentaire, identifiant les compétences, procédures et exigences légales. Elle inclut aussi un axe plus opérationnel : audit énergétique, mise en place d'un comptage, identification et implémentation d'actions, etc. SBM Formulation consomme essentiellement de l'électricité pour produire de l'air comprimé et du froid, et du gaz pour alimenter des chaudières et un brûleur process. Afin de mieux connaître les consommations, une quarantaine de compteurs a été ajoutée afin de couvrir chacune des utilités (cinq compresseurs, trois groupes froids, une chaudière à vapeur, une chaudière à eau surchauffée, un brûleur), les 15 bâtiments ainsi que les 40 lignes de production. L'investissement dans ce plan de comptage : 15 000 euros. Après la phase de diagnostic, des moyens humains ont été engagés. Un comité énergétique a été créé, comprenant cinq membres dont le directeur du site. « Dès que nous avons choisi de nous engager dans le système de management de l'énergie, nous avons mobilisé les managers qui participent au processus de fabrication, de maintenance, de contrôle », précise Cyril Van Caneghem. Par ailleurs, des consultants d'EDF ont aidé l'entreprise à réaliser le diagnostic, identifier les pistes d'économies et

mettre en place le système de management de l'énergie. L'importance de la part du poste de production d'air comprimé dans les consommations électriques a ainsi été confirmée. Des points méconnus, comme le poids important dans les consommations de gaz des étapes de préchauffage des matières premières ont été également identifiés.

Air comprimé, un enjeu prioritaire

Parmi les actions mises en place, la plus importante a tout naturellement concerné l'air comprimé, qui représentait 45 % de la consommation électrique du site en 2019. Il a été décidé d'investir 100 000 euros, avec un retour sur investissement prévu en trois ans. Deux des cinq compresseurs ont ainsi été remplacés, l'un de ces deux nouveaux équipements étant désormais à vitesse variable à la place d'une vitesse fixe. Par ailleurs, les cinq compresseurs ont été mis en réseau et un séquenceur a été installé. Résultat, là où précédemment l'appel d'air comprimé se faisait sur le modèle du "tout ou rien", il est désormais régulé en fonction de la demande. Enfin, des audits de détection des fuites d'air ont été organisés. Au final, l'électricité consommée pour produire de l'air comprimé a diminué d'environ 30 %. Quant aux énergies fossiles, l'entreprise a décidé d'équiper la chaudière vapeur d'un économiseur. Le réseau vapeur va également être calorifugé. La chaudière représentait en effet à elle seule 45 % des usages du gaz. Ces deux actions visent à économiser 5 % de la consommation en gaz de cet équipement. Les équipes ont également élaboré une procédure pour vérifier visuellement le bon déroulé de la chauffe des matières premières. En fonction de ce qui est observé, l'opérateur peut soit éteindre les

Deux programmes pour aider

les entreprises à agir

Le programme PRO-SMEn attribue, jusqu'en octobre 2022, une prime allant jusqu'à 40 000 € aux entreprises lors de la mise en place d'un système de management de l'énergie conforme à la norme ISO 50001. La prime est versée une fois la certification obtenue. Le programme Prorefei propose aux salariés en charge de l'énergie dans l'industrie et le tertiaire complexe une formation multimodale qui allie théorie et pratique grâce à l'accompagnement individuel de chaque stagiaire sur son site. Le Programme prend en charge les coûts pédagogiques à hauteur de 100% jusqu'au 31 décembre 2021 sous conditions.

www.pro-smen.org et www.prorefei.org



Carte d'identité de SBM

Formulation SA

chambres chaudes, soit optimiser leur remplissage. Aujourd'hui, « nous envisageons d'investir dans des étuves, dans le but de réduire notre dépense énergétique sur la préchauffe des matières premières. En parallèle, le service développement qui définit le procédé de fabrication des produits demandés par nos clients réfléchit désormais en amont aux consommations énergétiques du procédé industriel que nous mettons en place », se félicite Cyril Van Caneghem.

Poursuivre la démarche d'amélioration

La certification ISO 50001 prévoit une démarche d'amélioration continue. L'entreprise a donc souhaité faire monter en compétences deux collaborateurs au travers du programme Prorefei porté par l'ATEE et destiné aux salariés en charge de l'énergie dans l'industrie. Le programme propose une formation multimodale qui allie théorie et pratique. Jugée très riche et pédagogique par les deux intéressés, cette formation a permis à l'entreprise d'aller beaucoup plus loin et

d'engager une démarche encore plus globale. Ils ont notamment beaucoup apprécié l'accompagnement réalisé par le cabinet de conseil et organisme de formation Rozo. Ainsi, le responsable électricité et automatismes, l'une des deux personnes formées, a mis en place un plan de communication sur l'efficacité énergétique à l'intention de ses équipes et de ses partenaires extérieurs, afin que chacun puisse devenir force de proposition. Le référent énergie du site a, quant à lui, pu travailler sur l'écriture de cahiers des charges pour l'achat d'énergie et le lancement d'un appel d'offres. Suite à ce dernier, « l'entreprise a signé avec EDF un engagement pour que 30 % de l'énergie fournit soit d'origine renouvelable », explique Cyril Van Caneghem. Concrètement, dans cette démarche globale engagée dans le domaine énergétique, le directeur de site ne voit « que du positif. C'est structurant, cela impose des objectifs, un plan d'action, un système d'amélioration continue », résume-t-il. ●

Caroline Kim



- ▶ Filiale de SBM Company
- ▶ Domaine d'activité : formulation et conditionnement de produits de protection des cultures
- ▶ Situation géographique : Béziers (34)
- ▶ Description du site : 18 hectares dont environ 30 % sont occupés par l'activité ; des unités de formulation et de conditionnement, deux laboratoires, des bureaux. En tout, 15 bâtiments et 40 lignes de production.
- ▶ Chiffre d'affaires 2020 : 30 millions d'euros
- ▶ Consommations énergétiques annuelles : variable selon les années, puisque l'entreprise travaille à façon pour ses clients. En 2019, 3 966 137 kWh d'électricité et 4 528 186 kWh PCS de gaz ; en 2020, 3 429 283 kWh d'électricité et 2 868 435 kWh PCS de gaz.
- ▶ Effectif salarié : 105 personnes
- ▶ Informations complémentaires : le site est classé Seveso. Il est certifié ISO 9001, 14001, 50001 et 45001.

Le Cern chauffera 22 000 logements

Sur la commune de Ferney-Voltaire dans l'Ain, un ambitieux projet de revalorisation énergétique comprenant notamment la récupération de chaleur fatale d'une partie des activités du Cern, est en cours. Il permettra d'alimenter en énergie une nouvelle zone d'aménagement concerté et éviter l'émission de 5 000 tonnes de CO₂ par an.

D'ici 2032, une nouvelle zone d'aménagement concerté (ZAC) verra le jour à Ferney-Voltaire, une commune française de l'Ain située à quelques kilomètres de Genève. Pour chauffer ce futur lieu de vie qui abritera près de 22 000 personnes sur 56 hectares, un projet de création de réseau de chaleur a été validé, incluant dans l'équation l'énergie issue de l'accélérateur de particules

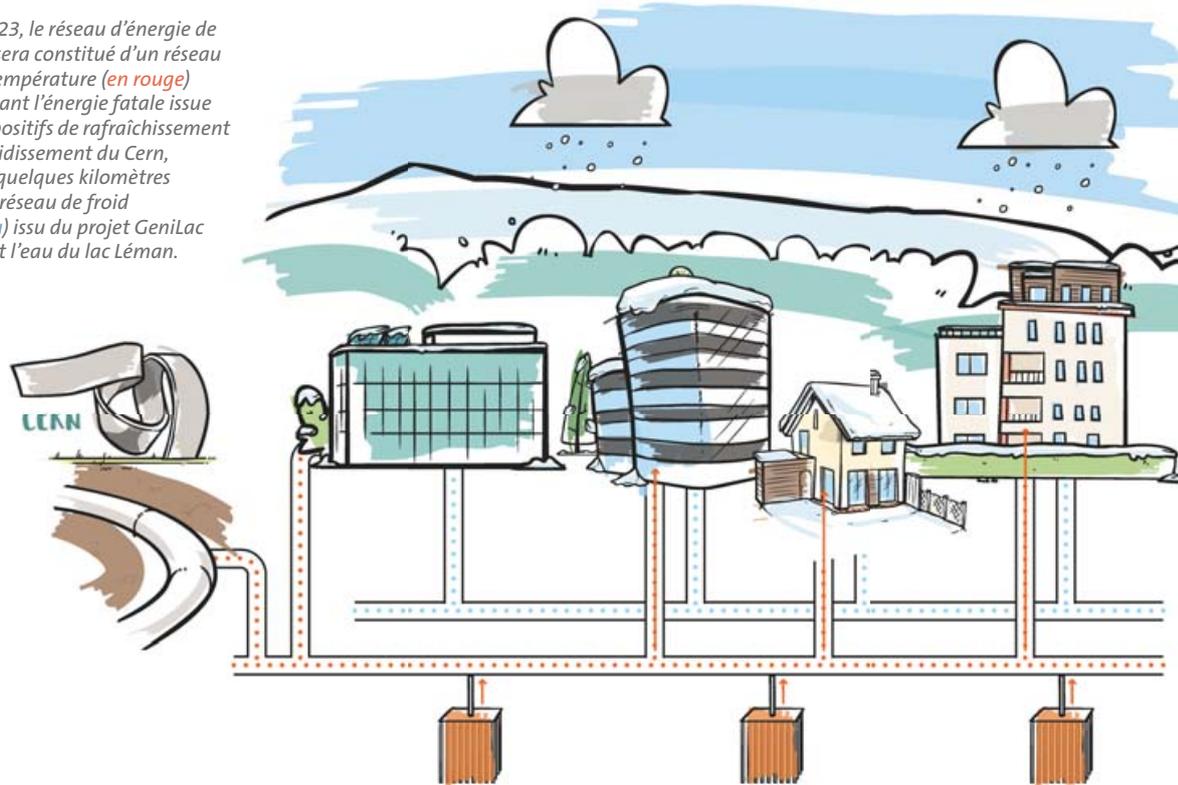
du Cern. Mais comment ce laboratoire va pouvoir assurer annuellement 55 % des besoins énergétiques moyens de cette "ville" ? Un réseau, dit de "5^e génération", va récupérer la chaleur résiduelle dégagée par les dispositifs de rafraîchissement et de refroidissement de l'accélérateur de particules du Cern (évacué à une température d'environ 26°C), pour la réintégrer dans le réseau de chauffage de la ZAC (au préalable réchauffé à 65°C). Ce réseau est dit d'anergie car contrairement aux réseaux de chauffage traditionnels à haute température qui ne font que transporter de la chaleur, ce réseau repose sur un principe d'équilibre des échanges thermiques entre bâtiments. Le réseau de basse température récupère l'énergie dite fatale issue des dispositifs de rafraîchissement et refroidissement des activités économiques pour chauffer les logements. À Ferney-Voltaire, le système

repose également sur un stockage géothermique inter saisonnier conçu pour emmagasiner l'énergie plus abondante de la période estivale afin de la restituer en hiver, au moment où la demande est importante.

Jusqu'à 65 % d'EnR

D'une puissance de 24 MW, le réseau du Cern devrait desservir en chaleur la ZAC à hauteur de 20 GWh par an et permettre de supprimer annuellement l'équivalent de 5 000 tonnes d'émissions de CO₂. « Lorsque l'accélérateur du Cern sera en fonctionnement, le taux d'énergie renouvelable du réseau montra à 65 %. Les 35 % restant seront apportés par une centrale gaz. Lorsque l'accélérateur de particules sera à l'arrêt, ce qui arrive ponctuellement, le taux d'énergie renouvelable sera réduit à 12 % », ajoute Gilles Bouvard, directeur de SPL Territoire d'Innovation. Les 12 % proviendront

➤ D'ici 2033, le réseau d'énergie de la ZAC sera constitué d'un réseau basse température (en rouge) récupérant l'énergie fatale issue des dispositifs de rafraîchissement et refroidissement du Cern, situé à quelques kilomètres et d'un réseau de froid (en bleu) issu du projet GeniLac utilisant l'eau du lac Léman.



grâce à sa chaleur résiduelle



➤ Lorsque l'accélérateur du Cern sera en fonctionnement, le taux d'énergie renouvelable du réseau montra à 65 %.

d'une boucle d'autoconsommation photovoltaïque permettant d'accroître la part d'énergie renouvelable produite localement. L'agglomération de Ferney-Voltaire s'est appuyé sur l'aménageur de la ZAC, la SPL Territoire d'Innovation, pour étudier la mise en œuvre de cette infrastructure d'une longueur de cinq kilomètres s'étendant du puit n°8 du Cern jusqu'à la douane de la ville. Pour réaliser l'opération, l'aménageur a su convaincre les interlocuteurs privés afin de créer une Société mixte à opération unique (Semop), constituée avec l'énergéticien Dalkia et la Banques des Territoires. Enfin, par la signature d'une convention de co-financement, l'Ademe contribue largement au projet en le soutenant à hauteur de 11 millions d'euros, sur un investissement total prévu de 28 M€.

Coopération transfrontalière

Ce programme énergétique novateur est en outre un signe fort de la coopération transfrontalière établie entre la France et la Suisse. « C'est toujours une prise de risque de mettre en place un nouveau process, de sortir de la dépendance énergétique mais

le modèle économique a été validé par les acteurs privés », commente Gilles Bouvard, qui a suivi le projet depuis ces débuts en 2010. Déjà, la question du mix énergétique était au cœur des débats. « Dès les premières études, nous avons intégré les énergies renouvelables locales », ajoute ce dernier. Et avant de signer une convention avec le Cern, les premières réflexions, confiées à l'entreprise suisse Amstein & Walthert, avait établi un scénario portant sur l'exploitation de la chaleur résiduelle d'un datacenter devant s'établir dans la zone. Un projet abandonné à l'époque car le rendement énergétique ne pouvait couvrir qu'environ 600 à 700 logements. « Or, le système d'anergie nécessite un équilibre entre les besoins en énergie des logements et la chaleur générée par les systèmes de refroidissement », ajoute l'aménageur. Aujourd'hui, avec le programme énergétique du Cern, la SPL Innovation envisage à nouveau d'exploiter d'autres sources de chaleur fatale continues comme celui du data center ou encore celle issue d'un collecteur d'eaux usées. En février dernier, une deuxième convention a été signée avec le

Canton de Genève afin d'opérer une liaison entre le réseau de la ZAC et un réseau de froid suisse en cours de construction, baptisé GeniLac.

Réseau de froid GeniLac

Il fonctionnera avec l'eau du lac Léman (température constante de 7°C à l'année) et de l'électricité 100 % renouvelable et devrait atteindre une puissance de 140 MW d'ici 2023, permettant d'économiser 80 % d'électricité pour la fourniture de froid et réduisant de 80 % les émissions de CO₂ liées au chauffage des bâtiments. Alors que le réseau de chaleur du Cern est en cours de finalisation ; les premiers immeubles d'habitation sortiront de terre début 2022, celui de GeniLac sera finalisé en 2023. D'ici deux ans, ces deux réseaux seront donc distants d'un kilomètre l'un de l'autre. GeniLac pourrait bénéficier de chaleur en hiver pour améliorer le rendement de ses pompes à chaleur, quant au réseau de Ferney -Voltaire, il pourrait bénéficier de froid en été pour améliorer sa capacité. Un projet de solidarité énergétique encore en devenir, mais prometteur. ●

Céline Cadiou

En 2016, la Brasserie Goudale a déménagé à Arques (62) dans une nouvelle usine, permettant au groupe de considérablement augmenter sa production et de réduire ses impacts environnementaux. Une attention particulière a été portée sur la production de froid. C'est Axima Réfrigération, filiale d'Engie Solutions, qui s'est chargée d'installer ces équipements.



➤ En 2018, lorsque la brasserie s'est étendue, un deuxième groupe froid d'une capacité de 4,9 MW a été ajouté.

Brasserie Goudale : moins de consommation, plus de production

Après un siècle d'existence, la Brasserie Goudale s'est installée dans une nouvelle usine en septembre 2016. Les deux phases de travaux ont nécessité pour l'entreprise un investissement total de 125 millions d'euros. Nouvelle vitrine du groupe, le site implanté à Arques (62) a été construit pour augmenter la production de bière. Dès sa première année de service, un million d'hectolitres est brassé sur place. En 2018, une nouvelle salle de brassage et un bâtiment de stockage de près de 25 000 m² sont ajoutés dans le but de doubler la capacité de la brasserie qui s'élève aujourd'hui à 2,5 millions d'hectolitres. Malgré cette

➤ En 2019, un système de récupération, de purification et de liquéfaction de CO₂ est venu compléter l'ensemble. Il récupère une tonne de CO₂ liquide par heure et peut en vaporiser deux.



hausse de production spectaculaire, elle consomme trois fois moins d'eau par litre de bière produit et deux fois moins d'énergie (en valeur absolue) que l'ancienne brasserie implantée à Douai. Pour parvenir à ce résultat, le groupe a fait installer des groupes frigorifiques plus efficaces. « Sur une usine de ce type, la partie de production de froid représente entre 50 et 60 % de la consommation électrique » souligne Julien Dupré, responsable efficacité énergétique et environnementale chez Axima Réfrigération, filiale d'Engie Solutions qui s'est occupée de l'installation et du suivi de ces équipements. Un système destiné à récupérer de la chaleur fatale a aussi été mis en place.

Récupération de CO₂

Les travaux ont été menés en deux phases. « La première livraison a été faite en septembre 2016. C'est une installation frigorifique de 2,4 MW pour générer de l'eau glycolée à -6 °C » détaille Julien Dupré. En guise de fluide frigorigène, l'installation utilise de l'ammoniac (NH₃), un des fluides les plus économes en énergie, qui n'est pas un gaz à effet de serre (GES) et ne dégrade pas la couche d'ozone. Il coûte aussi moins cher que les hydrofluorocarbures (HFC). L'installation intègre une régulation par haute pression flottante qui permet de gérer la pression de condensation. Celle-ci maintient une température de condensation plus basse en fonction de la température extérieure, ce qui réduit le temps

de fonctionnement, l'intensité absorbée par les ventilateurs et les compresseurs, tout en augmentant le coefficient de performance de l'installation. Des variateurs de vitesse ont aussi été montés sur les compresseurs, les pompes et les moteurs des condenseurs. « En 2018, lorsque la brasserie s'est étendue, nous avons ajouté 4,9 MW de froid supplémentaire » relate Julien Dupré. Si elle est deux fois plus puissante, la nouvelle unité repose pourtant sur les mêmes technologies (HP flottante, NH₃, variateurs de vitesse). Toutefois, elle est équipée d'un système de récupération de chaleur fatale de 800 kW destiné à alimenter en chauffage le hall du bâtiment. En 2019, un système de récupération, de purification et de liquéfaction de CO₂ est venu compléter l'ensemble. Lors de la phase de fermentation de la bière, du CO₂ est dégagé. N'étant pas assez pur pour être réutilisé directement dans un cadre alimentaire, le CO₂ a besoin d'être traité. Après avoir été capté, il est donc purifié dans des colonnes et séché pour atteindre une pureté supérieure à 99,99 %, soit la qualité alimentaire requise pour le réutiliser. Ensuite, le CO₂ est liquéfié, puis vaporisé. Il sert alors à créer les bulles et la mousse de la bière lors d'une étape appelée carbonatation forcée. Ce système peut récupérer une tonne de CO₂ liquide par heure et en vaporiser deux tonnes. La brasserie est donc autonome en CO₂ et n'importe plus de gaz en bouteille. ●

Olivier Mary

Optimisez vos consommations énergétiques pour agir sur l'environnement!

2 programmes vous aident à passer à l'action.

PROREFEI

**Le programme de montée
en compétences dédié aux salariés
en charge de l'énergie**

- dans toute la France
- prise en charge jusqu'à **100%**
- déjà **400 entreprises**
bénéficiaires



**Une prime pour financer l'adoption
d'un système de management
de l'énergie ISO 50001**

- jusqu'à **40.000 euros**
- déjà **200 entreprises**
bénéficiaires

Pourquoi pas vous ?

www.prorefei.org — www.pro-smen.org

Porteur



En collaboration avec



Financeurs



AVIS D'APPEL PUBLIC À LA CONCURRENCE

AVIS DE CONCESSION

SECTION I : POUVOIR ADJUDICATEUR

I.1) Nom et adresses :

Morbihan Energies, rue de Luscanen
CS32610 56010 VANNES CEDEX

Courriel : contact@morbihan-energies.fr

Adresse internet : <https://morbihan-energies.fr>

Adresse du profil d'acheteur (URL) : <https://marches.megalis.bretagne.bzh>

Accès électronique à l'information (URL) : <https://marches.megalis.bretagne.bzh>

Soumission des offres et des demandes de participation par voie électronique :
<https://marches.megalis.bretagne.bzh>

I.3) Communication :

Les documents du marché sont disponibles gratuitement en accès direct non restreint et complet, à l'adresse : <https://marches.megalis.bretagne.bzh>

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

Les offres ou les demandes de participation doivent être envoyées :
par voie électronique via : <https://marches.megalis.bretagne.bzh>

I.4) TYPE DE POUVOIR ADJUDICATEUR : Organisme de droit public.

I.5) ACTIVITÉ PRINCIPALE : Services généraux des administrations publiques.

SECTION II : OBJET

II.1) Étendue du marché :

II.1.1) Intitulé : Concession du service public de distribution de gaz naturel sur des communes non encore desservies (secteur de GUER et secteur de JOSSELIN)

II.1.2) Code CPV principal :
Descripteur principal : 65210000

II.1.3) Type de marché : Service.

II.1.4) Description succincte :
Concession du service public de distribution de gaz naturel sur des communes non encore desservies (secteur de GUER et secteur de JOSSELIN). Attribution d'un contrat de concession pour chaque lot.

II.1.5) Valeur totale estimée : 21 800 000 €

II.1.6) Information sur les lots :

Ce marché est divisé en lots : Oui.

Il est possible de soumettre des offres pour tous les lots

II.2) Description lot n°1 :

II.2.1) Intitulé : Lot n° : 1 – Secteur de Guer

II.2.2) Code CPV principal : 65210000

II.2.3) Lieu d'exécution : Code NUTS : FRH04.

II.2.4) Description des prestations : Concession du service public de distribution de gaz naturel sur des communes non encore desservies du secteur de GUER

II.2.5) Critères d'attribution : La concession est attribuée sur la base des critères énoncés dans les documents du marché

II.2.6) Valeur estimée : 10 500 000 €

II.2.7) Durée du marché, de l'accord-cadre ou du système d'acquisition dynamique
Durée en mois : 360.

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

Le contrat s'inscrit dans un projet/programme financé par des fonds de l'Union européenne : Non

II.2) Description lot n°2 :

II.2.1) Intitulé : Lot n° : 2 – Secteur de Josselin

II.2.2) Code CPV principal : 65210000

II.2.3) Lieu d'exécution : Code NUTS : FRH04.

II.2.4) Description des prestations : Concession de service public de distribution de gaz naturel sur des communes non encore desservies du secteur de JOSSELIN

II.2.5) Critères d'attribution : La concession est attribuée sur la base des critères énoncés dans les documents du marché

II.2.6) Valeur estimée : 11 300 000 €

II.2.7) Durée du marché, de l'accord-cadre ou du système d'acquisition dynamique

Durée en mois : 360.

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

Le contrat s'inscrit dans un projet/programme financé par des fonds de l'Union européenne : Non

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 : Déclaration sur l'honneur pour justifier que le candidat n'entre dans aucun des cas d'interdiction de soumissionner ; Renseignements sur le respect de l'obligation d'emploi mentionnée aux articles L. 5212-1 à L. 5212-11 du Code du travail.

III.1.2) Capacité économique et financière Critères de sélection tels que mentionnés dans les documents de la consultation

III.1.3) Capacité technique et professionnelle Critères de sélection tels que mentionnés dans les documents de la consultation

III.1.5) Informations sur les concessions réservées :

III.2) Conditions liées à la concession :

III.2.1) Information relative à la profession : Agrément ministériel de distributeur de gaz en réseau public de distribution ou état d'avancement de la demande (Article R.432-1 du code de l'énergie)

III.2.2) Conditions d'exécution de la concession : Consultation comportant des conditions d'exécution à caractère environnemental détaillées dans le cahier des charges.

III.2.3) Informations sur le personnel responsable de l'exécution de la concession

III.2.4) Concession éligible au MPS

La transmission et la vérification des documents de candidatures peuvent être effectuées 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)

IV.2) Renseignements d'ordre administratif :

IV.2.2) Date limite de remise des candidatures et de réception des offres :
12/04/2021 à 12H00

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 : Oui

VI.4) Procédures de recours :

VI.4.1) Instance chargée des procédures de recours

Tribunal Administratif de Rennes,

3, Contour de la Motte,

35044 RENNES CEDEX CS 44416,

Téléphone : 0223212828 • Fax : 0299635684

Courriel : greffe.ta-rennes@juradm.fr

Adresse internet : <http://www.ta-rennes.juradm.fr/>

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

Greffe du tribunal administratif de Rennes

3, Contour de la Motte,

CS 44416 35044, Rennes Cedex

Téléphone : (+33) 2 23 21 28 28

Courriel : greffe.ta-rennes@juradm.fr

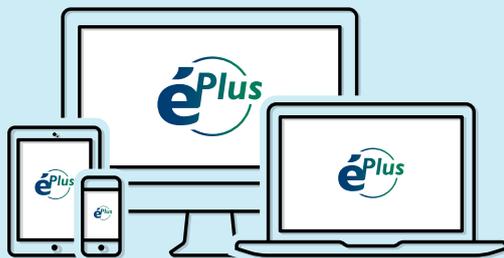
VI.5) Date d'envoi du présent avis : 11/03/2021

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

ÉNERGIES RENOUVELABLES

Pour votre énergie durable : NOS SOLUTIONS CONNECTÉES MULTI-ÉNERGIES



Groupe électrogène : Gaz, Biogaz, Syngaz, Dual gas



Energie solaire : Panneaux photovoltaïques - Solutions hybrides



Stockage : UPS - Batteries

www.eneria.com
gazbiogaz@eneria.com



LUBRIFIANTS

Q8 Oils

Producteur-raffineur et spécialiste des lubrifiants

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

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



SHELL LUBRICANT SOLUTIONS

- **OPTIMISEZ** votre maintenance,
- **MAXIMISEZ** la disponibilité de votre matériel,
- **RÉDUISEZ** vos coûts d'exploitation,
- **AUGMENTEZ** votre profitabilité.



Société des Pétroles Shell - Tour Pacific - La Défense - 11713 cours Voltaire
- 92800 PUTEAUX - SAS au capital de 519 934 496 euros
- RCS Nanterre 760 130 175

Contactez Shell via
Shell-Lubrifiants-France@shell.com
pour toute information complémentaire.

MÉTHANISATION ET VALORISATION DU BIOGAZ

Clarke Energy

GRUPE KOHLER
Ingénierie - Installation - Maintenance



Cogénération : Moteurs Jenbacher

- Expert en gaz renouvelables

- Société de service implantée sur tout le territoire

- Solutions clé en main adaptées à vos besoins

Injection : production de biométhane & récupération du CO₂ : TPI

JENBACHER
KNO



+33 4 42 80 75 75
france@clarke-energy.com
www.clarke-energy.com/fr



Le spécialiste de la cogénération

- Biogaz, Gaz naturel et Hydrogène
- 20 kW_{el} à 2 MW_{el}
- Solutions clés en main
- Service de proximité
- 4.000h d'intervalle de maintenance

2G Energie SAS

Tél.: +33 (0) 2 23 27 86 66 | www.2-g.fr



APESA

Centre technologique
au service des transitions

apesa.fr

Méthanisation, compostage
Évaluation environnementale
Acceptabilité sociétale

R&D

PRESTATIONS

FORMATION

RÉCUPÉRATION DE CHALEUR

BOOSTHERM®

Boostez vos
économies
d'énergie

Solutions de récupération de chaleur sur groupes de production de froid

Une gamme complète

- Systèmes plug and play
- Stockage d'eau chaude
- Large choix d'émetteurs de chaleur
- Solutions pré-dimensionnées et packagées pour répondre aux nouvelles exigences du marché



Notre équipe vous accompagne

- Etudes, conseils et préconisations
- Assistance au dimensionnement
- Projets spécifiques et sur mesure
- Montage de vos dossiers C2E

www.boostherm.com / contact@boostherm.com
Tel : 03.80.48.60.16

SOLUTION DE FINANCEMENT

REALEASE Capital
Agility for business

Adhérent **atee**
depuis 2019

Spécialiste de la location pour les professionnels depuis plus de 30 ans, REALEASE Capital propose des solutions de financement sur mesure, souples et évolutives dans tous les domaines.

L2E EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE OFFRE CEE + LOCATION



Industrie



Solutions Mobilité



Santé



Informatique - IT

www.realease-capital.fr - contact@realease-capital.fr

Conçu par

Q8 
Oils

Jenbacher S Oil 40

MISE AU POINT POUR LES MOTEURS À GAZ NON NATUREL



Coûts de fonctionnement réduits



Longévité supérieure du moteur



Limites critiques exceptionnelles



Rétention TBN élevée



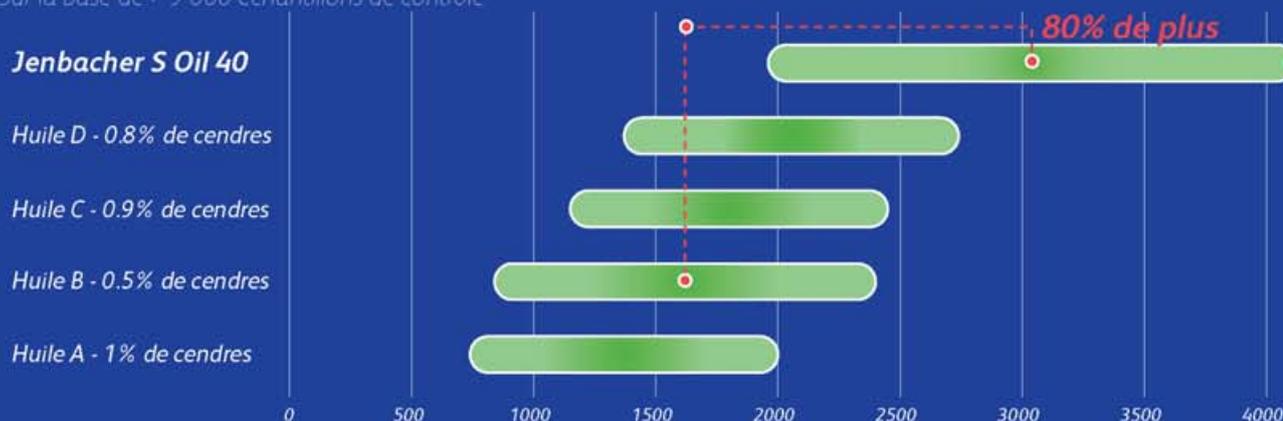
Excellentes propriétés de protection et de résistance à l'usure



- ✓ allonge la **durée de vie** des **filtres**
- ✓ prolonge les **intervalles de vidange** de **80%** en moyenne

Longévité de l'huile dans un moteur INNIO Jenbacher J320 fonctionnant au gaz non-naturel ⁽¹⁾

Sur la base de > 9 000 échantillons de contrôle



⁽¹⁾ Les résultats affichés sont basés sur l'expérience d'un nombre limité de moteurs lors d'essais sur le terrain. Les résultats réels peuvent varier en fonction du type de moteur, de son entretien, des conditions de fonctionnement et de la qualité du lubrifiant utilisé auparavant. Veuillez consulter les instructions techniques d'INNIO Jenbacher pour des directives spécifiques.

www.Q8Oils.com/fr/Jenbacher-S-Oil-40

© 2021 INNIO - INNIO and Jenbacher are trademark applications or registered trademarks of INNIO or one of its affiliates.

Vos projets
d'économies
d'énergie

&

Notre expertise
pour les
concrétiser

Ensemble, optimisons vos projets d'économies énergie.

ACT France, filiale d'un des leaders mondiaux du négoce de matières premières environnementales, met à profit toute son expertise en efficacité énergétique pour tirer le maximum de vos travaux d'économies d'énergie : votre interlocuteur dédié identifiera avec vous le véritable potentiel de vos projets, vous accompagnera dans des choix d'investissements pour réaliser d'importantes économies d'énergie et vous proposer des primes CEE parmi les plus compétitives du marché.

Demandez dès maintenant une évaluation de votre projet au 01.86.65.17.18
Conseil | Valorisation | Financement

Better together

ACT