

énergie ^{Plus}

MAÎTRISER L'ÉNERGIE DURABLEMENT

1^{er} AVRIL 2022

682

20 DOSSIER

Un four à fusion plus performant tous les 5 ans

22 DOSSIER

Moins d'eau et d'énergie pour toujours autant de bière

17 DOSSIER EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Un effort à poursuivre, une stratégie à construire

Logiciel de conciergerie CEE



Notre logiciel administre les dossiers des obligés automatiquement.

ENCADREZ
vos équipes
internes

FÉDÉREZ
des dizaines
de mandataires

AUTOMATISEZ
le contrôle de vos
documents

SÉCURISEZ
facilement la
qualité de
vos dossiers

RECRUTEZ
des centaines
d'installateurs

Bienvenue Jade !

Notre service innove grâce à l'accompagnement immédiat de Jade, notre assistante virtuelle basée sur de l'**intelligence artificielle**.

Jade contrôle vos documents immédiatement et notifie les utilisateurs en cas d'erreur ou d'oubli.



Scannez ce code
pour en savoir plus



Contactez-nous au 01 82 28 72 03
contact@consoneo.com

Siège social : PARIS
Support partenaires et R&D : BORDEAUX

Tour Eve
1 place du Sud
CS20067 - 92800 Puteaux

Rédaction

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

- Directeur de la publication : Christian Deconninck
- Rédacteur en chef : Clément Cygler (75 92)
- Rédacteurs : Olivier Mary (75 95) Simon Philippe (35 44)
- Secrétaire de rédaction : Simon Philippe (35 44)
- Diffusion-abonnements : Alexandre Giroux (01 46 56 35 40) a.giroux@atee.fr
- Photo en couverture : © Adobe Stock

Publicité

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

Abonnement

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



© ATEE 2022

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 - be.net/olivierguin



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

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



17



20



28

Infos pros

- 6 À lire. Le site. Téléx
- 7 Agenda. Nominations. Les rendez-vous de l'ATEE
- 8 En bref
- 10 Un partenariat franco-allemand pour promouvoir le rétrofit électrique
- 11 Des solutions diverses mais complémentaires pour traiter les émissions résiduelles
- 12 « La crise ukrainienne pourrait accélérer les EnR européennes », d'après Emmanuel Grand de FTI Consulting

Dossier

- 14 En bref
- 17 Décarbonation et optimisation énergétique au cœur des stratégies industrielles
- 18 **Décarbonation : un effort à poursuivre, une stratégie à construire**
- 20 **Pyrex électrifie son four de fusion**
- 22 Prorefei : gagner en efficacité énergétique
- 24 La Lampaulaise de Salaisons certifiée ISO 50001
- 26 La fromagerie Milleret veut diviser ses émissions par deux
- 28 **Moins d'eau et d'énergie pour toujours autant de bière**
- 31 La patinoire de Caen abandonne les HFC
- 32 Le premier datacenter à énergie positive

34 Répertoire des fournisseurs

Le rendez-vous
européen pour réussir
la transition énergétique
de nos territoires



GRAND GENÈVE

| GENÈVE PALEXPO | 31 MAI AU 2 JUIN | 2022 |

MOINS POUR PLUS !

MOINS de pollution, de CO₂, de ressources consommées
PLUS de renouvelable, de local et de qualité de vie

VENEZ ÉCHANGER, DÉBATTRE ET PARTAGER VOS EXPÉRIENCES

+ 15 PLÉNIÈRES
+ 100 ATELIERS
DES VISITES DE TERRAIN

UN CARREFOUR
DES MÉTIERS
POUR LA JEUNESSE

TEMPS CONVIVIAUX
DÉDIÉS AUX ÉCHANGES
ET AU RÉSEAUTAGE

INFORMATION & INSCRIPTION SUR
assises-energie.org

Grand Genève
AGGLOMÉRATION FRANCO-VALDÔIS-GENÈVOISE

BORDEAUX
MÉTROPOLE

Dunkerque
Grand Littoral
COMMUNAUTÉ URBAINE

RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

ADEME
AGENCE DE LA
TRANSITION
ÉNERGÉTIQUE



Taxer les super-profits ?

Clément Cygler, rédacteur en chef

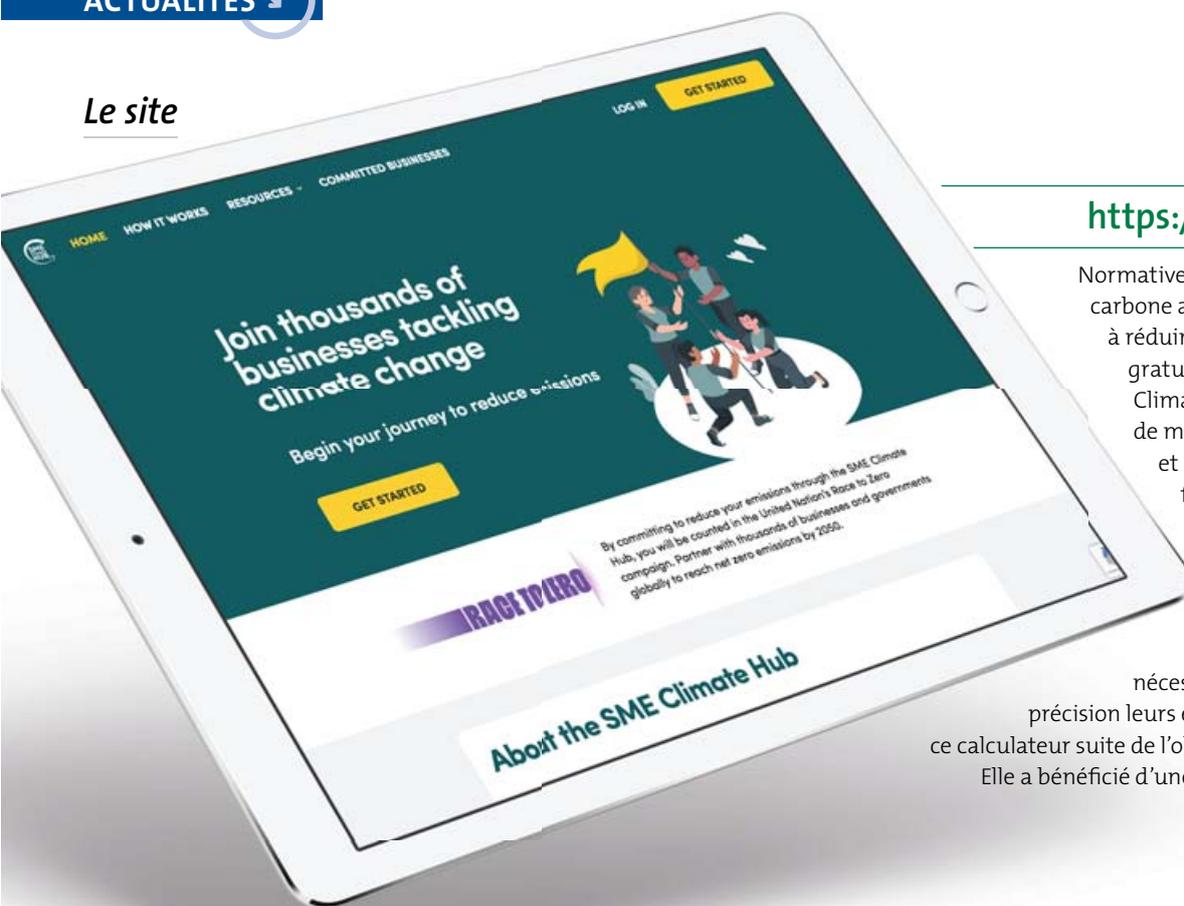
En 2021, le prix du gaz en France avait augmenté de 41 %, celui de l'essence de 21 % et celui de l'électricité de 4 %. Cette tendance de maintien à un coût très élevé, notamment pour le gaz, et possiblement d'une nouvelle hausse, devrait se poursuivre pendant au moins une année en raison des tensions d'approvisionnement résultant de la guerre en Ukraine menée par la Russie. Les bénéfices des mesures portées par la nouvelle stratégie énergétique de la Commission européenne pour accélérer le développement des énergies renouvelables électriques et économiser à court terme 200 TWh de gaz, ne seront en outre pas immédiats. Face à cette situation, le Gouvernement a mis en place des stratégies dont le coût est estimé à près de 26 milliards d'euros en 2022 : 10 Md€ pour le plafonnement du prix du gaz ; 10 Md€ pour le plafonnement des tarifs réglementés de l'électricité, 2,8 Md€ pour la ristourne de 15 centimes par litre de carburant ou encore 3 Md€ pour l'indemnité inflation.

Grâce notamment à la hausse de recettes fiscales résultant de celle des prix des énergies, 13 Md€ de recettes publiques supplémentaires seraient ainsi directement mobilisables. Pour financer une partie du reste, la Commission européenne et l'OCDE ont incité leurs États membres à mettre en place des taxes exceptionnelles sur les super-profits des entreprises énergétiques. « À l'heure où l'on demande des efforts aux ménages, il est temps de mettre aussi les grandes entreprises énergétiques à contribution, en taxant leurs super-profits. Non seulement leurs ventes contribuent au changement climatique et nous fragilisent face à la Russie, mais ces entreprises sont paradoxalement celles qui bénéficient le plus des prix élevés des énergies. Cette taxe permettrait de financer les actions de transition énergétique et de soutien aux ménages impactés », estime Anne Bringault, coordinatrice des programmes au Réseau Action Climat. Pour l'instant, seul l'Espagne a déjà mis en place cette mesure. Espérons que la France suive !

ENTREPRISES ET ACTEURS PUBLICS CITÉS DANS CE NUMÉRO

| | | | | | | | | | |
|------------------------|-----------|------------------------------|--------|------------------------|----|-------------------------|------------|--------------------|------------|
| ADÈME | 7, 15, 21 | CERTINERGY&SOLUTIONS | 15 | FIDI | 9 | INTERNATIONAL COOKWARE | 20, 21 | PEPPER MOTION GMBH | 10 |
| AGENCE DE L'EAU | 28 | CG SCOP | 7 | FIVES | 21 | KARLSBERG | 28 | PLUG POWER | 8 |
| AIR LIQUIDE | 14 | CLIMATE HUB | 6 | FNCCR | 6 | KUBOTA FARM | | PRORFEI | 17, 22, 23 |
| ALPES COOP FRUITS | 6 | COOPERL | 24 | FONCIA | 6 | MACHINERY EUROPE SAS | 22, 23 | PYREX | 17, 20, 21 |
| ARCELORMITTAL | 14, 18 | DALKIA FROID SOLUTIONS | 31 | FQC | 24 | LAITERIE LE GALL | 15 | RENAULT GROUP | 8 |
| ARKOLIA ENERGIE | 6 | DGEC | 15 | FTI CONSULTING | 12 | LAMAULAISE DE SALAISONS | 17, 24 | REV MOBILITÉS | 10 |
| ATEE | 15, 22 | DREAL | 15 | GOOGLE | 6 | LENDOSPHERE | 6 | SAVERGLASS | 21 |
| AXENS | 14 | ECODATACENTER | 32, 33 | GREENFLEX | 9 | LICORNE | 17, 28, 29 | SCHNEIDER ELECTRIC | 32, 33 |
| BANQUE DES TERRITOIRES | 6, 7 | EGGER PANNEAUX & DÉCORS | 23 | HVIA | 24 | MACDONALD'S | 24 | SHIFT PROJECT | 6 |
| BEI | 8 | ENEA CONSULTING | 18, 19 | HYVIA | 8 | MACIF | 7 | SI-NERGIE | 28 |
| CARBON4 FINANCE | 7 | ENERGY TRANSITION COMMISSION | 11 | IBERDROL | 7 | MILLERET | 17, 26, 27 | TOTALENERGIES | 14 |
| CETIAT | 18, 19 | ENI | 14 | IFP ENERGIES NOUVELLES | 14 | MOBICOOP | 7 | UNIS | 9 |
| CEA | 9 | ENGIE | 21 | IFS | 24 | NEXICITY | 6 | VERESCENCE | 21 |
| | | | | | | NORMATIVE | 6 | | |

Le site



<https://smeclimatehub.org/>

Normative lance un calculateur d'empreinte carbone avec *Google.org* pour aider les PME à réduire leurs émissions. Il est disponible gratuitement sur la plateforme du SME Climate Hub. Il permet aux entreprises de mesurer leurs émissions de carbone et d'identifier les zones sensibles, en fixant un référentiel commun afin de réduire de moitié ces rejets avant 2030 et d'atteindre la neutralité vingt ans plus tard. Beaucoup de PME ne disposent pas en effet des ressources nécessaires pour mesurer et gérer avec précision leurs émissions. Normative a développé ce calculateur suite de l'obtention d'une bourse *Google.org*. Elle a bénéficié d'une subvention d'un million d'euros.

À lire

Vers la résilience des territoires pour tenir le cap de la transition écologique



Laurent Delcayrou et Corentin Riet, éditions Yves Michel, 200 pages, 24,90 euros

Lancé il y a un an et demi, le projet « Stratégies de résilience des territoires », mené par le Shift Project, identifie les clés pour la conception et la mise en œuvre de stratégies de résilience dans les territoires dans un contexte de transition post carbone. Il entend également interpellier les élus et l'ensemble des acteurs territoriaux sur les implications structurelles de la transition écologique et les bouleversements environnementaux en cours sur les territoires. À partir de ce travail, un rapport a été publié en septembre dernier. Six mois plus tard, le Shift Project publie un ouvrage plus pédagogique sur le même thème. Il est divisé en trois parties. La première livre les éléments essentiels pour comprendre les transformations à venir. Elle explique comment mesurer les conséquences des dérèglements climatiques et insiste sur le fait qu'il faudra quoi qu'il arrive anticiper des transformations économiques sociales et politiques lourdes. Dans une deuxième partie, les auteurs donnent des premières pistes d'actions cohérentes pour amorcer la transformation des territoires. Elles concernent, la santé, l'économie, l'alimentation et l'aménagement du territoire. Enfin, la troisième partie développe les principes essentiels au renouvellement de la posture des acteurs et de la gouvernance locale pour faire face aux bouleversements écologiques. Le livre est particulièrement illustré et met en avant de nombreux exemples et témoignages.

© D.R.

TÉLEX

/// FONCIA, NEXITY et le Plan Bâtiment Durable ont signé deux nouveaux accords « Green Deals » en faveur de la rénovation énergétique des logements /// La BANQUE renforcer les solutions de mobilités partagées et solidaires sur tout le territoire français /// ARKOLIA ÉNERGIES et LENDOSPHERE lancent un financement participatif agricole ALPES COOP FRUITS pour le développement de projets agrivoltaïques de 5 à 10 MW sur des vergers situés en altitude à proximité de Laragne-Montéglin (la BCE) des données sur l'investissement durable et responsable (ISR) liées au climat /// Dans le cadre du programme national Actee, la FNCCR lance une cartographie ou les accompagner dans leurs projets de rénovation énergétique ///

En bref

L'Ademe Île-de-France fait son bilan

L'Ademe Île-de-France a fait le bilan de son action en 2021. Elle a mobilisé 140 millions d'euros d'aide pour plus de 600 projets, soit une augmentation de 112 % par rapport à l'année précédente. Ces aides ont surtout porté sur la rénovation énergétique des bâtiments, premier poste de consommation énergétique en Île-de-France et sur le développement des énergies renouvelables et de récupération. L'Ademe a aussi beaucoup travaillé autour des enjeux de mobilité pour réduire le trafic routier au profit des modes actifs et des transports collectifs, à la fois pour parvenir à réduire la dépendance aux énergies fossiles, baisser les gaz à effet de serre et la pollution atmosphérique qui touche particulièrement la région. Enfin, l'agence a soutenu le développement de l'économie circulaire. Elle a renforcé ses appels à projets récurrents : Fonds chaleur, Fonds Air Mobilité, etc. Ils ont soutenu sur l'année 2021 plus de 300 projets qui ont bénéficié de 93 M€ sur les 140 M€. France relance est venu renforcer l'action de l'Ademe en Île-de-France avec 344 projets supplémentaires aidés en 2021. Ils ont bénéficié d'une enveloppe de 50 M€. Cet apport de France relance a permis de toucher de nouvelles cibles, en particulier les PME et les TPE. Cela les a aidés à se lancer dans la transition écologique. 97 % d'entre elles n'avaient jamais bénéficié de ce type d'aides auparavant. En 2022, l'accent sera mis tout particulièrement sur la question des friches et celle de la qualité de l'air. Pour la transition énergétique, l'Ademe a quatre objectifs principaux pour cette année. Tout d'abord, soutenir via le Fonds chaleur la récupération de chaleur fatale, la géothermie profonde, les pompes à chaleur et les projets de chaufferies biomasse. Ensuite, elle souhaite aider à la décarbonation de l'industrie. Le troisième objectif, en lien avec le Fonds chaleur, est d'intensifier le déploiement des contrats de développement patrimoniaux territoriaux énergies renouvelables, qui permettent d'aider des grappes de petits projets qui ne seraient pas éligibles au Fonds individuellement mais qui peuvent atteindre ensemble les seuils requis pour être aidés. Enfin, le quatrième objectif est de poursuivre le soutien à la rénovation énergétique. L'Ademe poursuivra son aide aux agences locales énergie-climat, qui jouent un rôle crucial sur les territoires pour accompagner les collectivités et les citoyens dans la rénovation énergétique.



© Photofranck/Adobe Stock

DES TERRITOIRES, la **MACIF**, et la **CG SCOP** ont investi 800 000 euros dans la coopérative **MOBICOOP** pour la construction de toitures solaires /// **IBERDROL** a annoncé la signature d'un partenariat avec la coopérative (Hautes-Alpes) /// **CARBON4 FINANCE** a été sélectionné pour fournir à l'Eurosystème (19 banques centrales et des facilitateurs locaux, permettant aux communes de retrouver aisément les structures pouvant les conseiller

Rendez-vous ATEE

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

Contact : Carine Fadat / Margot Henault : 01 46 56 35 41

Inscriptions en ligne obligatoire sur <https://atee.fr/evenements>

Événements nationaux

CTBM ET ATEE

7 avril – 11h à 12h en ligne

Webinaire : « Conditions de durabilité des CIVE »

Événements régionaux

ATEE AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

8 avril – 10h30 à 12h en ligne

Webinaire : « Industriels, comment financer vos projets ? »

11 avril – 14 à 15h30 en ligne

Webinaire : « Hausse des prix de l'énergie : Comment s'adapter ? Quelles stratégies à adopter ? »

ATEE BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

12 avril – 9h30 à 12h en ligne

Webinaire : « Dispositif ÉcoÉnergie Tertiaire »

Nominations

- ▶ Par décret du 16 mars 2022, **François Jacq** est nommé administrateur général du Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA)
- ▶ **Emmanuelle Durandau** est la nouvelle directrice territoriale Île-de-France du Cerema.

Agenda

26 AU 28 AVRIL – GRENOBLE

→ **Mountain Planet**

www.mountain-planet.com/

11 ET 12 MAI – PARIS

→ **Hyvolution 2022**

<https://hyvolution-event.com/>

31 MAI AU 2 JUIN – GENÈVE

→ **Assises Européennes de la Transition Énergétique**

www.grand-geneve.org/assises-europeennes-de-la-transition-energetique/



L'agriculture doit faire évoluer ses pratiques

Le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation a commandé à Greenflex un rapport afin d'identifier les leviers pour accélérer l'atténuation du changement climatique dans l'agriculture. Deuxième secteur émetteur de gaz à effet de serre (GES) dans le monde, l'agriculture doit faire évoluer ses systèmes de production et ses pratiques pour réduire ses émissions et stocker les GES via les puits de carbone naturels. Pour l'instant, le secteur n'est pas particulièrement mobilisé. Selon Greenflex, plusieurs facteurs peuvent expliquer cette faible implication. Tout d'abord, il y a un manque d'informations à disposition des acteurs. Ensuite, la réglementation se renforce mais sans proposer de cadre global suffisamment cohérent ou d'incitations suffisantes. Les coûts associés au développement de pratiques vertueuses ne se traduisent pas toujours par une rémunération suffisante pour les agriculteurs. Pour lever ces freins, l'étude menée par Greenflex présente une série de mesures. La première est de mettre en place des actions de sensibilisation et de formation pour l'ensemble des acteurs agricoles, mais aussi pour les acheteurs. Le rapport suggère également de mettre en place des réglementations à la fois incitatives (fiscalité avantageuse) et contraignantes (PAC, directive sur la publication d'informations en matière de durabilité par les entreprises, taxonomie). Enfin, la levée des freins identifiés autour des crédits issus du Label bas carbone est indispensable pour massifier le financement par le secteur privé et les fonds d'investissements.

Un appel à projets dans le nucléaire innovant

Après les annonces fortes du président de la République pour relancer le nucléaire, un appel à projets (AAP) « Réacteurs nucléaires innovants » a été lancé. Doté d'une enveloppe de 500 millions d'euros, il doit soutenir de nouveaux concepts de réacteurs nucléaires innovants dans les domaines de la fission et de la fusion nucléaire. Il doit aider à développer la production combinée d'électricité, de chaleur ou d'hydrogène, favoriser la fermeture du cycle du combustible nucléaire et améliorer la gestion des déchets radioactifs en réduisant leur volume ou leur activité. En outre, il doit permettre d'améliorer la compétitivité de l'énergie produite, la sûreté et la sécurité de la filière. L'AAP s'adresse à des start-up. Elles seront accompagnées par le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA).

La Fidi et l'Unis demandent le report de l'audit énergétique

La Fédération indépendante du diagnostic immobilier (Fidi) et le Syndicat français des professionnels de l'immobilier Unis ont demandé dans un courrier commun adressé à la ministre chargée du Logement Emmanuelle Wargon de repousser la mise en place de l'audit énergétique réglementaire au 1^{er} janvier 2023. Selon les deux organisations, les éditeurs de logiciels sont encore très loin de pouvoir livrer des produits finis et fiables. En outre, elles considèrent que les organismes de formation ne sont pas en mesure de travailler sur l'ingénierie et la mise au point des programmes nécessaires. Elles proposent donc de changer le calendrier et de repousser de quatre mois l'échéance initialement prévue le 1^{er} septembre 2022.

Quinze projets français sélectionnés pour le PIIEC hydrogène

Le Gouvernement vient d'annoncer la liste des quinze premiers lauréats français sélectionnés dans le cadre du Projet important européen commun en matière d'hydrogène (PIIEC). Porté par 23 États membres de l'Union et la Norvège, il a pour vocation de développer la filière de l'hydrogène décarboné sur le continent. Plus de cent projets ont été présentés en août 2021 à la Commission européenne par les États participants. Les initiatives retenues en France bénéficieront de plus de 7 milliards d'euros d'investissements publics et privés qui pourront être déployés à l'issue de l'instruction par les services de la Commission européenne.



Un partenariat franco-allemand pour promouvoir le retrofit électrique

Le spécialiste français de l'économie circulaire REV Mobilities et l'équipementier allemand Pepper Motion GmbH ont signé un accord de partenariat pour convertir des bus existants à la propulsion électrique. Un premier modèle de bus rétrofité a été présenté le 15 mars dans la capitale, avant d'entamer un périple à travers la France. L'objectif est de démontrer aux collectivités territoriales et leur délégataires l'intérêt du retrofit électrique et de les convaincre d'opter pour cette alternative durable. « Face aux défis que représentent les

zones de décarbonation/faibles émissions, la réduction des gaz à effet de serre des flottes publiques et privées, la réindustrialisation de la France et les économies budgétaires générales pour les particuliers et les entreprises, la conversion électrique est l'une des meilleures solutions possibles », a ainsi déclaré Arnaud Pigounides, fondateur et PDG de REV Mobilities. Les deux partenaires espèrent transformer 5 000 bus et camions d'ici à 2030 en France. ●

Clément Cygler

Des solutions diverses mais complémentaires pour traiter les émissions résiduelles

Reforestation, gestion optimisée des sols, captage direct dans l'air, bioénergie...

Plusieurs solutions existent ou sont en cours de développement pour réduire les émissions résiduelles incompressibles de carbone. Chacun de ces procédés jouera un rôle vital et complémentaire.

Pour espérer limiter le réchauffement climatique à 1,5°C d'ici la fin du siècle, la séquestration de quantités importantes de carbone, en complément d'une décarbonation profonde de tous les secteurs d'activité, est nécessaire. Selon un rapport de Energy Transitions Commission (ETC), un groupe de réflexion international sur la croissance économique et l'atténuation des changements climatiques, le monde aura besoin, en fonction des efforts de décarbonation entrepris, de 70 à 220 gigatonnes d'absorption de carbone entre aujourd'hui et 2050. Cette réduction des émissions nettes cumulées permettra d'atteindre un niveau compatible avec les objectifs climatiques fixés à l'échelle mondiale. Ce document tente ainsi de montrer comment un portefeuille de solutions de captage, combiné à une décarbonation ambitieuse, pourrait empêcher le dépassement du budget carbone de 1,5°C. Plusieurs techniques au potentiel varié sont en effet disponibles : les solutions fondées sur la nature (NCS), des procédés techniques ou hybrides telles que la bioénergie avec capture et séquestration de carbone (BECCS, selon l'acronyme anglais).

Reforestation et gestion améliorée

Pour l'ETC, ce sont avant tout les NCS, c'est-à-dire des solutions utilisant les processus naturels de photosynthèse pour capter le CO₂ de l'air et le stocker dans la biosphère, en surface ou sous terre, qui domineront cette prochaine décennie. Deux types peuvent en outre être distingués : les solutions de restauration qui consistent à modifier le schéma actuel d'utilisation des terres, par exemple en reboisant des terres, et celles de gestion qui améliorent la façon dont les terres sont gérées pour augmenter la séquestration du carbone, sans modifier

l'utilisation primaire actuelle des terres (cultures et pâturages). « L'élimination du carbone par la restauration de forêts, des tourbières et des zones humides pourrait atteindre environ 2 Gt CO₂/an d'ici 2030, tandis que les solutions de gestion améliorées pourraient en principe capter une plus grande quantité de carbone, estimée à 3,5 Gt CO₂/an d'ici 2030 », détaille le rapport. Toutefois, leur mise en œuvre peut s'avérer difficile en raison du risque élevé de dégradation de l'environnement, de la limite des terres disponibles et bien sûr de l'incertitude politique.

Solutions techniques et hybrides

Si dans un premier temps, l'essentiel des investissements doit être consacré à ces NCS, le soutien devrait s'orienter dans les décennies 2030 et 2040 vers des solutions techniques et hybrides. Dans tous les cas, « aucune solution de réduction des émissions de carbone ne peut être déployée à elle seule dans des volumes suffisamment importants pour permettre l'élimination des émissions requises. Chaque solution comporte des coûts

et des risques différents, et toutes jouent un rôle vital et complémentaire », insiste l'ETC. Concernant les procédés techniques, celui du captage direct du carbone dans l'air suivi d'un stockage dans des produits ou des formations géologiques (DACCS) est la solution technique la plus importante à l'heure actuelle. En principe, l'échelle du potentiel technique de cette séquestration est presque illimitée, mais les coûts énergétiques restent encore élevés. De plus, les technologies DACCS ne sont actuellement démontrées qu'à de très petites échelles (4 000 tonnes de CO₂/an). Des modèles, économiquement viables, sont cependant susceptibles d'apparaître sur le marché d'ici 2030. Pour parvenir à un portefeuille de solutions complémentaires et à une séquestration suffisante d'environ 3,5 Gt/an en 2030, un fort soutien politique et surtout financier est indispensable : plus de 200 milliards de dollars par an. Il est actuellement estimé à moins de 10 milliards de dollars annuellement. ●

Clément Cygler



« La crise ukrainienne pourrait accélérer les EnR européennes »

L'invasion de l'Ukraine par la Russie se poursuit déstabilisant toujours plus les marchés de l'énergie. Emmanuel Grand, économiste spécialisé dans le secteur de l'énergie du cabinet de conseil FTI Consulting, revient pour *Énergie Plus* sur les conséquences de cette guerre, qui pourrait permettre à l'Europe de déployer plus rapidement le renouvelable, avec potentiellement plus de difficultés.

Quel est le contexte actuel du marché du gaz en Europe, en particulier depuis l'invasion russe de l'Ukraine ?

E. G. : Je pense qu'on ne peut pas faire l'économie de regarder ce qui s'est passé en 2021 pour comprendre le marché et le niveau des prix aujourd'hui. Il y a eu l'année dernière une reprise de la demande importante en Asie, avec un fort dynamisme de la demande chinoise, et un retour aux consommations pré-pandémique en Europe et aux États-Unis. Alors que le prix du gaz n'avait jamais atteint 40 € du mégawattheure

depuis 15 ans, cela fait six mois qu'il évolue entre environ 80 et 200 €/MWh. Aujourd'hui, le gaz russe continue de couler vers l'Europe, mais l'anticipation d'une coupure potentielle pèse sur le marché. Il y a une forme de spéculation qui se met en place car avoir du gaz maintenant et le mettre en stock semble plus sûr que d'attendre une livraison dans quelques mois. Parallèlement, le projet européen REPowerEU vise à réduire drastiquement la dépendance du continent au gaz russe. Or, la Russie est l'un des plus gros producteurs mondiaux de gaz, et la majorité de ses exports sont envoyés à l'Europe par gazoducs. S'il n'a plus de débouchés au bout du gazoduc, ce gaz russe ne va pas pouvoir trouver rapidement d'autre client, il ne sera donc pas exploité à son plein potentiel. Cela risque de retirer une offre importante du marché mondial entraînant un déséquilibre et une montée des prix.

D'après la Commission européenne, la mise en œuvre du plan REPowerEU permettrait de réduire de près des deux tiers le volume de gaz importé de Russie dans un délai d'un an. Pensez-vous cet objectif ambitieux réaliste ?

E. G. : D'après une étude réalisée par FTI Consulting, nous arrivons, avec les mêmes leviers, à réduire la dépendance européenne des deux tiers à court terme. Et à plus longue échéance, d'ici à 2025, il est possible de se passer quasiment entièrement du gaz russe. Cependant, atteindre ces niveaux d'indépendance nécessite des

mouvements très forts et coûteux. On parle tout de même de redémarrer des centrales à charbon en Europe, de prolonger l'existence du nucléaire, de demander aux ménages de baisser leur chauffage, ou encore de réduire l'activité industrielle avec des effets sur la création de valeur mais aussi sur les emplois. Si nous confirmons avec cette étude la possibilité d'atteindre ces économies de gaz, il y a de vraies questions sur la réalisation de cette ambition qui va demander de grands efforts aux gouvernements et aux populations. La question de la durée est aussi à prendre en compte.

L'indépendance européenne face au gaz russe est-elle donc incompatible avec les objectifs de réduction de gaz à effets de serre comme « Fit for 55 » ?

E. G. : Nous sommes dans une situation difficile où il faut entre deux mauvaises solutions — une dépendance russe ou un retour potentiel aux énergies carbonées — choisir la moins délétère. Le projet REPowerEU met l'accent sur les solutions de moyen terme, avec plus de biogaz, d'hydrogène, de solaire et d'éolien. Mais ce sont des technologies qui mettent du temps à être déployées. À plus courte échéance, on risque de recourir à des solutions plus carbonées, par rapport à une trajectoire où l'invasion russe n'aurait pas eu lieu. D'un autre côté, la crise ukrainienne pourrait permettre à l'Europe d'atteindre plus rapidement des objectifs de production d'électricité et de gaz verts, mais à plus haut coût du fait de moindres effets d'apprentissage, et donc moins efficacement. Il y a également des volontés fortes de massifier le développement des renouvelables, en simplifiant notamment des démarches administratives, que ce soit les autorisations, les droits d'usage ou la gestion de contentieux. Ces évolutions seront fondamentales pour pouvoir déployer rapidement ces technologies dans des pays, comme la France, où les délais entre décision et réalisation peuvent être très longs, en particulier dans le cas de l'éolien en mer. ●

Simon Philippe

© D.R.



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

Boostez la performance énergétique de vos bâtiments

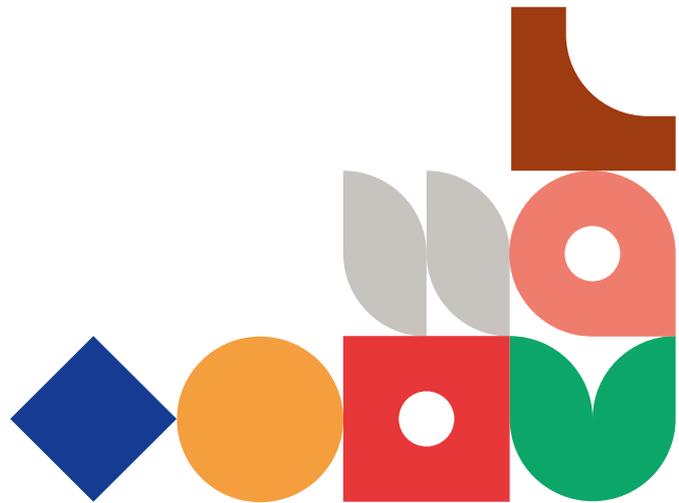
- + Accompagnement décret tertiaire
- + Audit énergétique
- + Certificats d'Économies d'Énergie
- + Assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO)



hellio

contact@hellio.com

hellio.com



En bref

Une diminution de 39 % des émissions fixée pour l'industrie papetière

Le ministère de la Transition écologique a publié le 9 mars dernier la feuille de route de décarbonation de la filière papier-carton. Celle-ci était responsable de l'émission de 2 millions de tonnes de CO₂ en 2019, soit 2,3 % des émissions liées à l'activité industrielle sur le territoire national. L'objectif défini par ce document est de baisser de 39 % les émissions de la filière en 2030 par rapport à 2015, tout en augmentant sa capacité de production de près de 5 % à la même échéance. Les investissements sur la période 2022-2030 nécessaires à la réalisation de cette trajectoire sont de l'ordre de 800 millions d'euros. Deux leviers principaux devront être actionnés : l'efficacité énergétique et la production de chaleur bas carbone. Cette feuille de route s'ajoute à celles élaborées en mai 2021 pour l'acier et l'aluminium, le ciment et les matériaux, ainsi que la filière chimie. Selon le ministère, près de 80 % des émissions industrielles françaises font désormais l'objet d'une stratégie détaillée de diminution de leur empreinte carbone. Les dernières feuilles de route de décarbonation doivent être établies avant le 1^{er} janvier 2023. Tous ces documents permettront notamment d'alimenter la future Stratégie française sur l'énergie et le climat (S FEC).



Démarrage du démonstrateur « 3D » de captage de CO₂

À Dunkerque, le pilote industriel « 3D » a été mis en service sur le site d'ArcelorMittal. Soutenu par l'Union européenne dans le cadre du programme de recherche et d'innovation horizon 2020, il vise à démontrer l'efficacité d'un procédé innovant de captage du CO₂ issu d'activités industrielles. Pour y parvenir, le projet, porté par TotalEnergies, ArcelorMittal, Axens et IFP Energies nouvelles, devra valider les performances du procédé CO₂ DMX™ développé dans les laboratoires d'IFP EN depuis plus d'une décennie. Dans le cadre de cette étape de démonstration, l'installation captera 0,5 tonne de CO₂ par heure, soit plus de 4 000 tonnes par an. Cette démonstration d'une durée de 12 à 18 mois est la dernière étape avant le déploiement de la technologie à l'échelle industrielle.

Air Liquide et Eni associés pour décarboner le bassin méditerranéen

Air Liquide et Eni ont annoncé la signature d'un protocole d'accord ayant pour objectif l'étude de solutions permettant de réduire en priorité les émissions de CO₂ des industries les plus difficiles à décarboner dans le bassin méditerranéen.

Les deux entreprises combineront leur expertise et leur savoir-faire. Air Liquide développera en particulier des solutions de réduction des émissions, en s'appuyant sur son expérience dans le captage et le stockage du CO₂. De son côté, son partenaire italien Eni, spécialisé dans l'exploitation et la gestion des gisements de gaz, identifiera les sites de séquestration de CO₂ les plus appropriés en mer Méditerranée.

Fonds Chaleur 2021 : une production de chaleur renouvelable encore insuffisante

Pour parvenir à la neutralité carbone en France en 2050, la production de chaleur renouvelable a un rôle majeur à jouer. Piloté par l'Ademe, le Fonds chaleur apporte un soutien au déploiement massif des installations de production de chaleur renouvelable sur le territoire. En 2021, et ce malgré une année encore perturbée par la situation sanitaire, la totalité de l'enveloppe de 350 millions d'euros a été engagée. 559 installations ont été soutenues, un nombre en léger retrait par rapport à 2020 (652 installations). Les réseaux de chaleur représentent le premier poste du budget avec 130 M€, en hausse de 4% par rapport à 2020, participant au financement de 264 km de réseaux. En deuxième position, les chaufferies biomasse ont reçu 78,5 M€ d'aides dont près de la moitié pour des sites industriels de grande taille dans le cadre de l'appel à projet « Biomasse chaleur industrie agriculture et tertiaire (BCIAT) ». Les équipements de valorisation du biogaz par injection au réseau et la géothermie ont respectivement été soutenus à hauteur de 41,7 M€ et de 22,9 M€. L'ensemble des projets aidés en 2021 devraient produire 3,35 TWh/an de chaleur renouvelable additionnelle.

« Cette production conséquente reste cependant insuffisante pour atteindre les objectifs fixés par la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) publiée en avril 2020. Il serait nécessaire de plus que doubler le rythme actuel pour les atteindre », a toutefois averti l'Ademe. Si quelques évolutions sur les conditions d'éligibilité et de financement du Fonds chaleur ont mises en place pour 2022 afin d'accélérer le recours à la chaleur renouvelable, l'augmentation du budget de 20 M€ semble encore bien trop modeste pour se rapprocher de la bonne trajectoire... Depuis sa création en 2009, le Fonds chaleur a permis au total d'aider plus de 6 500 installations d'énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) grâce à 2,9 milliards d'euros d'aides, ayant généré 10,8 Md€ d'investissements. Cela correspond à près de 39 TWh/an de production additionnelle d'EnR&R cumulée.

Une charte d'engagement volontaire pour les audits énergétiques réglementaires

Selon le code de l'énergie, les grandes entreprises de plus de 250 salariés ou réalisant un chiffre d'affaires supérieur à 50 millions d'euros et un bilan supérieur à 43 M€ doivent réaliser tous les quatre ans un audit énergétique réglementaire. Cette obligation vise à inciter les grandes entreprises à se lancer dans une démarche d'amélioration de leur performance énergétique, en identifiant les gisements d'économie d'énergie et les pistes d'action. Toutefois, cet audit énergétique réglementaire est surtout perçu comme une contrainte, et non comme un vrai outil d'amélioration industriel. Face à cette situation, un groupe de travail réunissant l'Ademe, la DGEC, les Dreal, l'ATEE ainsi que des bureaux d'études sont en train de finaliser l'élaboration d'une charte d'engagement volontaire pour la qualité des audits énergétiques réglementaires. Les douze engagements pris par les bureaux d'études qualifiés doivent permettre de réaliser des audits pour leurs clients afin que ceux-ci puissent s'approprier les résultats du rapport et en faire un plein usage pour optimiser la consommation d'énergie de leurs activités. Pour être adhérents à la charte, les bureaux d'études et les prestataires doivent être à jour de leur qualification relative à la réalisation des audits énergétiques réglementaires, délivrée par un organisme accrédité. L'adhésion des représentants personne morale à la charte est revue, au moins une fois par an, par un comité d'adhésion à la charte. Un questionnaire de satisfaction adressé aux entreprises soumises à l'audit aidera à détecter d'éventuels manquements au regard des engagements de la charte.

La laiterie Le Gall décarbone son installation bretonne



Sur son site de production de Quimper, la Laiterie Le Gall va prochainement mener des travaux d'optimisation énergétique et de décarbonation. La refonte de la production de froid et l'installation d'un système de récupération de chaleur ont été confiées à CertiNergy & Solutions qui avait également réalisé les études techniques préalables. Le nouveau process devrait être mis en service début 2023 et permettra d'éviter l'émission de 163 tonnes de CO₂ par an. La Laiterie Le Gall devrait aussi économiser plus de 27 000 euros par an sur sa facture énergétique. Un contrat de performance énergétique d'une durée de cinq ans a en outre été signé avec CertiNergy & Solutions pour assurer un suivi des économies d'énergie.

Décarbonation : le temps n'est plus à l'ambition, mais à l'action !

En France, le cadre réglementaire en matière d'efficacité énergétique et de décarbonation est encore récent (Stratégie Nationale Bas Carbone, Dispositif Éco Énergie, Décret Bacs, RE 2020, Volet Décarbonation du Plan de relance...) et sa mise en œuvre balbutiante au regard des enjeux climatiques qui appellent des réponses rapides. En témoigne le dernier rapport du GIEC sur le changement climatique qui laisse entendre qu'en 2025 tous les effets attendus en 2050 seront déjà présents.

L'envolée des prix de l'énergie et la guerre en Ukraine qui risque de réactiver à court terme le recours aux énergies fossiles exigent d'opérer au plus vite la décarbonation de nos transports, de nos modes de production, de la construction. Le temps n'est plus à l'ambition, mais à l'action !

Cette transition vers une société décarbonée est un axe majeur de l'activité des entreprises du SERCE.

Proximité et innovations constituent leur ADN ! Elles interviennent sur tous les types d'infrastructures des territoires et collectivités, des industriels et sur des bâtiments tertiaires complexes. Présentes sur le terrain pour rétablir le réseau électrique en cas de tempêtes, à pied d'œuvre dans les hôpitaux durant la crise sanitaire, elles sont également en première ligne pour réfléchir aux optimisations d'aujourd'hui et de demain grâce à leur maîtrise de l'ensemble de la chaîne de valeur : conception, réalisation, exploitation et maintenance.

Fortes d'un savoir multi-techniques, véritables intégrateurs de solutions, les entreprises du SERCE utilisent leur créativité et leur agilité pour adapter leurs offres en développant de nouveaux services favorisant l'émergence de la ville de demain et des territoires à énergie positive : éclairage intelligent, solutions d'éco-mobilité, auto-consommation collective, performance énergétique des équipements et des systèmes, Smart buildings et Smart-City, conception réalisation d'usines de

batteries et solutions de stockage d'énergie...

Elles accompagnent notamment les villes de Dijon ou d'Angers dans leur projet de Smart City, avec la performance énergétique comme levier de décarbonation. Les économies réalisées en éclairage public servent à financer des projets globaux comme la mise en place de plateformes qui vont leur permettre demain, de mieux gérer l'énergie, l'eau ou encore les services de leur ville.

Décarboner une ville, c'est aussi décarboner les bâtiments. En France, ils représentent encore 40 % des émissions de CO₂ et les bâtiments tertiaires un tiers de ces émissions. Il y a trois moyens de réaliser des économies d'énergie dans un bâtiment : en agissant sur le comportement de l'utilisateur, la rénovation des systèmes actifs et la rénovation de l'enveloppe du bâtiment. Or les concepts d'efficacité énergétique et d'engagement de performance reposent en grande partie sur les systèmes actifs du bâtiment des lots techniques électricité et climatisation. C'est sur eux que repose l'intelligence de la gestion du bâtiment. Le numérique joue un rôle majeur dans la mise en œuvre des solutions. Il permet de visualiser des paramètres complexes et de réaliser des simulations.

Les entreprises du SERCE sont donc naturellement les mieux placées pour



Jean-Pascal
de Peretti
Président du SERCE

répondre aux attentes des clients en s'engageant sur les performances énergétiques des bâtiments dont elles savent mesurer le risque associé.

La parfaite connaissance des usages leur permet également de proposer une démarche plus globale d'optimisation en considérant la complémentarité des profils

énergétiques de bâtiments distincts (commerces, bureaux, logements...).

Nos marchés sont appelés à se développer fortement pour répondre aux enjeux climatiques et environnementaux, mais les talents manquent déjà ! Plus de 10 000 postes sont à pourvoir chez nos adhérents. Ils offrent de belles opportunités aux jeunes comme aux personnes en reconversion, sur l'ensemble du territoire !

Rejoindre une entreprise du SERCE c'est participer concrètement à un projet porteur de sens, qui répond aux enjeux de décarbonation, en partageant des valeurs fortes telles que la confiance, la responsabilisation, l'autonomie et l'esprit d'initiative, ... et surtout la passion !

 **SERCE**
Les entreprises de la transition
énergétique et numérique



Décarbonation et optimisation énergétique au cœur des stratégies industrielles

La décarbonation du secteur industriel est devenue un enjeu prioritaire, notamment dans ce contexte d'envolée des prix des énergies fossiles. Elle repose sur plusieurs grands piliers que sont l'efficacité énergétique, la récupération et la valorisation de chaleur fatale et renouvelable, l'électrification des procédés et la substitution des énergies fossiles par de la biomasse. Ce concept assez large nécessite ainsi de réfléchir attentivement aux stratégies à mettre en place et aux objectifs se fixer (*page 18*). Pour aider les salariés à prendre en main ce sujet complexe et technique, une formation alliant théorie et pratique est dispensée dans le cadre du programme Prorefei (*page 22*). À Châteauroux, la verrerie Pyrex s'est par exemple lancée dans une démarche d'électrification de son four depuis plusieurs années (*page 20*). Les industriels de l'agro-alimentaire sont également très moteurs sur ces démarches comme en témoignent les actions menées par la Lampaulaise de Salaison (*page 24*), la fromagerie Milleret (*page 26*) ou encore la brasserie Licorne (*page 28*). Le secteur tertiaire est lui aussi concerné par cet enjeu de décarbonation. La patinoire de la communauté urbaine de Caen-la-mer a récemment renouvelé ses installations de réfrigération avec à la clé des économies d'énergie et d'émissions polluantes (*page 31*). Enfin, il est possible de créer un datacenter à énergie positif, un modèle à répliquer (*page 32*).

Si le secteur industriel a réussi à diminuer ses émissions de CO₂ de plus de 40 % ces dernières décennies, il devra redoubler d'efforts pour atteindre les objectifs fixés d'ici à 2030. Des améliorations qui devront être intégrés à une véritable stratégie d'entreprise bien réfléchi.



Décarbonation : un effort à poursuivre, une stratégie à construire

Le 4 février dernier, le Premier ministre Jean Castex dévoilait à l'occasion d'un déplacement sur le site ArcelorMittal de Dunkerque, un nouveau plan d'action de 5,6 milliards d'euros pour décarboner le secteur industriel dans le cadre de France 2030. Il devra permettre à la France d'être en cohérence avec les objectifs fixés par la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) et de neutralité en 2050 inscrit dans la loi énergie-climat. Afin de respecter ces engagements, l'industrie devra diminuer ses émissions de gaz à effet de serre (GES) de 35 % entre 2015 et 2030. Soit une réduction de 26 millions de tonnes de CO₂ par an d'ici à 2030. Malgré les efforts entrepris par le secteur, lui permettant d'abaisser drastiquement ses émissions entre 1990 et 2019 (-43 %), l'industrie représente, avec un peu moins de 80 Mt/an de CO₂, encore 19 % des émissions nationales. Ces dernières années, les émissions de nombreux secteurs comme l'industrie et le tertiaire ont par ailleurs diminué en raison du ralentissement de l'activité économique provoqué par la crise sanitaire du Covid-19. Les émissions de 2019 (436 Mt CO₂) et de 2020 (396 Mt CO₂) représentent ainsi les niveaux les plus bas enregistrés depuis 1990, selon les

derniers chiffres du Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique (Citepa), offrant l'opportunité à la France de respecter son budget carbone après un cycle d'échecs (2015-2018). Mais cette tendance à la baisse des émissions de CO₂ devrait s'inverser avec la reprise économique.

Moderniser les process

Face à cet effet rebond attendu, les industriels doivent poursuivre et renforcer leurs actions de décarbonation de les process. Ces dernières représentent une vraie occasion pour moderniser et améliorer la compétitivité d'outils de production parfois vieillissants. Depuis mi-2021, quelques secteurs industriels énérgo-intensifs, en collaboration avec les ministères de l'Industrie et de la Transition écologique, ont élaboré des feuilles de route pour y parvenir. La chimie, le ciment, la métallurgie et tout récemment la filière du papier-carton ont ainsi adopté des trajectoires de décarbonation qui prévoient respectivement une réduction des émissions de 26, 24, 31 et 39 % d'ici 2030 (par rapport à 2015). Pour décarboner, plusieurs axes sont à considérer : l'amélioration de la performance énergétique, l'électrification des procédés, l'utilisation de vecteurs

énérgétiques tels que l'hydrogène ou encore le développement des énergies thermiques renouvelables et de récupération. L'industrie doit donc se transformer en profondeur pour s'adapter à cet enjeu désormais central, ce qui nécessite dès à présent de forts investissements.

Des financements primordiaux

C'est pourquoi le Gouvernement a apporté un soutien important aux entreprises dans le cadre de France relance, et le renouvelle dans France 2030. Au total, 185 projets ont été soutenus par le premier plan lancé en septembre 2020 en réponse à la crise. Ces projets qui ont bénéficié de plus de 1 Md€ d'aides distribuées pour 2,6 Md€ d'investissements, devraient engendrer une réduction globale des émissions industriels d'environ 3,6 Mt de CO₂ par an. Prenant la suite de France Relance, France 2030 est doté de plus de 50 milliards d'euros sur la période 2022-2027 et 5,6 milliards d'euros seront consacrés à la décarbonation de l'industrie. Plus de 90 % de cette enveloppe sont des aides directes au déploiement de solutions de décarbonation, en particulier l'utilisation de l'hydrogène vert et la capture de carbone. Les 610 millions d'euros restants serviront à financer l'innovation et

← Tout comme le ciment, la métallurgie ou encore la filière du papier-carton, la chimie est l'un des secteurs qui a adopté une trajectoire de décarbonation. Celle-ci prévoit une réduction de 26% de ses émissions d'ici 2030, par rapport à 2015.

le développement de technologies pour une industrie bas carbone.

Une approche globale

Si l'investissement financier reste l'élément incontournable à la mise en place d'actions, il ne doit faire oublier la nécessité de structurer au mieux la démarche environnementale.

« La décarbonation est un concept assez large qui impose de réfléchir à quelles stratégies mettre en place et quels objectifs se fixer. Derrière, il faut trouver des partenaires pour être accompagné : assistant maître d'ouvrage, maître d'oeuvre, investisseurs, assureurs... », a souligné Jean-François Lucas, responsable du marché de décarbonation industrielle au Centre technique des industries aéronautiques et thermiques (Cetiat), lors d'un webinaire dédié. Optimiser les consommations d'énergie des procédés impose

par exemple d'avoir une vision systémique de l'usine ainsi qu'une expertise des domaines aéronautiques et thermiques pour l'amélioration des systèmes de production. Pour Laurent Blaisonneau, associé et directeur général d'Enea Consulting, trois grandes étapes sont à respecter, à commencer par une très bonne connaissance du site industriel considéré (besoins énergétiques, potentiel d'optimisation, émissions GES, contraintes techniques et économiques, performance environnementale...). « Il n'y a pas de décarbonation sans une connaissance approfondie des sites et sans échange avec les opérateurs qui pilotent les process afin de prendre en compte l'ensemble des données. Pour cette première étape de détermination de la base de données d'un site, il est également important de regarder les opportunités et les synergies locales

afin de créer de la valeur sur un territoire », a-t-il détaillé. Une évaluation et une priorisation de l'ensemble des solutions technologiques devront ensuite être conduites. Enfin, une analyse technico-économique du scénario proposé sera réalisée avant la validation du projet. « Il faut également réussir à dépasser la feuille de route purement technique de décarbonation afin de l'élaborer d'une façon plus globale dans la stratégie d'entreprise. C'est une contrainte à prendre en compte, mais surtout une opportunité pour optimiser les procédés, gagner en compétitivité et développer de nouveaux marchés, a insisté le directeur général d'Enea Consulting. La décarbonation est aussi une bonne boussole pour se poser de bonnes questions sur la stratégie de développement de l'entreprise. » ●

Clément Cygler

PUBLI-REDACTIONNEL

Réduisez votre facture énergétique avec ROZO

Depuis le milieu de l'année 2021, les prix de marché du gaz naturel et de l'électricité atteignent des records historiques. Les consommateurs de tout secteur font face à des hausses budgétaires importantes. ROZO vous accompagne pour réduire votre facture énergétique et votre impact environnemental !

Afin de limiter la hausse des factures d'énergie, le gouvernement a mis en place deux mesures sur l'électricité :

- La mise à disposition d'un volume supplémentaire de 20 TWh d'ARENH du 1^{er} avril 2022 au 31 décembre 2022 à un prix fixe de 46.2 €/MWh.
- Une baisse de la TICFE de 22.5 à 0.5 €/MWh pour l'ensemble des consommateurs professionnels.

Un bonne nouvelle pour vos factures, mais qui doit être combinée avec **une stratégie d'achat d'énergie performante afin de sécuriser vos coûts sur le long terme.**

Le maître mot : anticiper

Il convient d'anticiper ses achats d'énergie et les différents risques associés (volatilité des prix, risques réglementaires, risques fournisseurs). L'énergie dans les entre-

prises doit être traitée en toute connaissance du marché, de la réglementation et en toute impartialité. À titre d'exemple, l'exposition au risque d'écrêtement aurait pu être anticipé, soit par un achat au cours de l'année 2022, soit par une option garantie par le fournisseur.

Des solutions pour réduire vos consommations d'énergie et votre empreinte environnementale

ROZO vous accompagne pour réduire votre exposition à la volatilité des prix de marché à travers différentes solutions :

- **Solutions contractuelles** : Stratégie d'achats, Effacement, PPA, Couverture financière de long terme.
- **Solutions techniques** : Mise en place d'un Système de Management de l'énergie, réactualisation des ROI au regard des nouveaux prix de l'énergie,



Autoconsommation, Biomasse, Pilotage des consommations, PAC.

Les travaux d'efficacité énergétique permettent également de disposer de nombreuses subventions et d'aides.

ROZO, EXPERT EN PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE, VOUS ACCOMPAGNE DANS LA MISE EN PLACE DE CES SOLUTIONS. CONTACTEZ-NOUS !

Contact et informations : www.rozo.fr/fr/
contact@rozo.fr - 01 42 49 76 76



Pyrex électrifie

La verrerie Pyrex de Châteauroux doit renouveler son four tous les cinq ans. Le prochain sera construit en juin. L'entreprise en profitera pour améliorer son efficacité énergétique car il consomme 50 % du gaz du site. Le groupe essaie d'électrifier cet équipement au maximum depuis plusieurs années et devraient encore accroître la part d'électricité pour l'alimenter.

son four

Dans son usine de Châteauroux, International Cookware produit chaque année sous licence des plats de marque Pyrex. Environ 40 000 tonnes de verre borosilicate⁽¹⁾ sont fabriquées dans un four à une température d'environ 1 500°C. Cette installation est composée de réfractaires en brique. Ils sont constitués de mélanges d'alumine, de zircon et de silice. Ils se dégradent avec le temps et se creusent à cause de l'usure mécanique et chimique. « La durée de vie d'un four classique s'échelonne de dix à quinze ans. Mais nous avons besoin de températures très élevées qui entraînent de fortes contraintes. Elles réduisent la durée de notre four à cinq ans. Nous transformons cette contrainte en opportunité pour le faire évoluer : c'est ce qui est fait sur le site de Pyrex depuis plus de vingt ans avec pour objectif d'améliorer sa performance environnementale », explique le directeur technique du groupe Johann Brunie.

Électrifier au maximum

Le four est composé de trois bassins successifs dédiés à la fusion et à l'affinage des pièces. Depuis 1998, il est en partie électrifié, ce qui n'est pas forcément courant dans l'industrie verrière. Le dernier four hybride, reconstruit en 2017 et qui avait nécessité un investissement total de 6 millions d'euros, est alimenté en chaleur par huit brûleurs et huit rangées d'électrodes (72 au total) dans lesquelles passe de l'électricité. Elles chauffent et transmettent cette chaleur autour d'elles par effet joule car le verre à l'état liquide est très conducteur, contrairement au verre solide qui est de son côté un très bon isolant. L'hybridation électrique (50 % gaz et 50 % d'électricité) a entraîné des économies d'énergie substantielles. Le premier four, installé en 1970, consommait

ur de fusion

60 kW/h par tonne de verre produite. En 1998, le même procédé nécessitait 35 % d'énergie en moins. Puis, en 2005, le type de brûleurs a été changé. Initialement, International Cookware utilisait des brûleurs air-gaz. « Pour réduire la quantité d'oxyde d'azote (Nox) émis par le four, l'entreprise s'est équipée de brûleurs oxygène-gaz ce qui lui a permis d'économiser 15 % d'énergie supplémentaires », détaille Johann Brunie. Pour autant, le four actuel engloutit toujours la moitié des 70 GWh de gaz consommés par le site chaque année. Il utilise également les deux tiers des 50 GWh/an d'électricité. Le dernier tiers fait tourner les fraises et les convoyeurs. En juin prochain, Pyrex va comme prévu détruire son four après cinq années de service. « Nous allons faire en sorte qu'il soit encore plus efficient en améliorant sa géométrie et en réduisant ses volumes. Nous allons aussi optimiser l'emplacement des électrodes pour passer à 60 % d'électricité. Cela devrait baisser de 15 % les émissions de CO₂ et les consommations d'énergie de 5 ou 6 % », précise le directeur technique de l'usine. Certaines modélisations

montrent que le four pourrait fonctionner jusqu'à 80 % d'électricité.

Aller plus loin

Si le verrier arrivait à faire fonctionner son four avec 80 % d'électricité, cela l'affranchirait en partie seulement du gaz naturel et de la volatilité de ses prix. Le groupe envisage donc déjà d'aller plus loin et pourquoi pas de s'en passer totalement. Pour le remplacer, il pense d'abord au biogaz car il n'y aurait pas besoin de changer de four. Mais il faudrait qu'il y ait assez de quantités disponibles rapidement. L'autre piste de réflexion porte sur l'hydrogène. Contrairement au biogaz, cette molécule ne pourra être brûlée sans adapter le four. En outre, il devra être produit sur place car faire livrer de l'hydrogène n'aurait aucun sens d'un point de vue environnemental. Enfin, il pose



➤ **Le four est soumis à de très fortes contraintes ce qui oblige l'entreprise à le remplacer tous les 5 ans.**

aussi des questions très techniques, en particulier sur l'impact de la flamme. Sera-t-elle aussi radiative et transférera-t-elle son énergie de la même façon ? Quel sera l'impact de l'eau rejetée lors de la combustion de l'hydrogène ? Pour répondre à ces interrogations, des expériences seront menées lors de la construction du prochain four. « En juin, durant trois jours, nous allons injecter 20 % d'hydrogène dans nos brûleurs pour faire des prélèvements d'atmosphère et de verre. Ces données nous permettront de mener des expériences en laboratoire pour simuler l'impact sur les réfractaires sur des laps de temps longs », annonce Johann Brunie. Les travaux débuteront fin juin et dureront jusqu'à la mi-août afin de se caler sur la période creuse de l'activité. International Cookware investit 7,2 millions d'euros pour démolir et reconstruire son four de fusion. Le groupe a bénéficié d'un soutien de l'Ademe de 1,8 M€, issus des fonds du plan de relance dédiés à la transition énergétique. ●

Olivier Mary

Des pistes pour décarboner l'industrie verrière

47 % de la production de verre européenne est réalisée en France. 80 fours de fusion sont installés dans le pays. Ils consomment 7 TWh/an, ce qui représente le tiers du gaz naturel brûlé dans des fours industriels. Pour amoindrir sa dépendance à ce combustible et se décarboner à l'horizon 2050, la filière étudie les différentes sources d'énergie capables d'alimenter la production de verre de manière plus durable. Deux verriers, Saverglass et Verescence, se sont notamment associés avec Engie et le constructeur de fours industriels Fives pour lancer fin 2020 un programme de recherche et développement baptisé Vercane. Il a pour objectif d'étudier les possibilités d'intégration de l'hydrogène, des bioressources et de l'électricité dans les fours de fusion. Il doit aussi déterminer comment adapter ces équipements à ces nouveaux vecteurs et déployer des démonstrateurs à l'échelle industrielle. Verescence, qui fabrique des flacons pour la parfumerie et la cosmétique, prévoit notamment d'électrifier entièrement le four 1 de son usine de Mers-les-Bains en 2025. Puis elle devrait généraliser progressivement cette technologie à l'ensemble de ses sept usines réparties en France, en Espagne, aux États-Unis et en Corée du Sud. Pour se décarboner, la filière songe aussi à utiliser plus de matériaux recyclés. En effet, le calcin fond dès 1 000 °C. Incorporer 10 % de ce débris de verre issu du recyclage réduit la consommation d'énergie du four jusqu'à 3 %. De plus, 1 tonne de calcin remplace 1,2 tonne de minéraux ce qui économise du CO₂ durant les phases d'extraction et de production. Depuis la fin de l'année dernière Verescence fabrique l'ensemble de ses flacons à partir de 20 % de matière recyclée. Si ses clients le souhaitent, elle peut déjà doubler cette part.

* Le verre borosilicate est créé à partir de bore. Cet élément chimique lui donne des caractéristiques particulières : le verre se dilate moins et il résiste mieux aux chocs thermiques.

Prorefei : gagner en efficacité

Alliant théorie et pratique, le programme Prorefei vise à former les salariés en charge de la gestion de l'énergie dans l'industrie et le tertiaire complexe afin de faire émerger des projets concrets d'optimisation énergétique. Au total, plus de 700 stagiaires ont pu bénéficier de cette formation.



► Située dans les Vosges, le site de Rambervillers d'Egger Panneaux & Décors est équipé d'une chaudière biomasse de 55 MW. Cette chaudière alimente le site en chaleur et également en vapeur une turbine de cogénération de 9 MW.

La performance énergétique est devenue un enjeu majeur pour les entreprises. Celles-ci doivent désormais l'intégrer pleinement dans leur stratégie de développement afin de répondre aux objectifs environnementaux à moyen et long termes, mais également s'en servir comme levier pour gagner en compétitivité. Si de nombreuses entreprises, en particulier dans le secteur indus-

« Le fait de rencontrer d'autres industriels donne l'opportunité d'échanger sur nos pratiques et ainsi mieux évaluer notre propre démarche », note Salim Chaarani.

triel, sont en cours de certification ou déjà certifiées (ISO 14001 et/ou ISO 50001), elles n'ont parfois pas toutes les compétences en interne pour appréhender certaines exigences de la norme et ainsi améliorer en continu la performance

Taux de prise en charge

Afin d'atteindre son objectif de former et accompagner 3 000 référents énergie, le programme Prorefei a été officiellement prolongé jusqu'au 31 décembre 2023. Toutefois, le taux de prise en charge a évolué. Si cette formation pouvait être financée par le dispositif des CEE à 100 % pour les entreprises de moins de 300 salariés, à 50 % au-delà jusqu'en 2021, le taux de prise en charge évolue cette année. Il a diminué pour 2022 à 80 % pour les entreprises de moins de 300 salariés, à 40 % au-delà, sous conditions. En 2023, il ne sera plus que de 60 % pour les entreprises de moins de 300 salariés, et 30 % au-delà.

énergétique de leurs sites. Afin de faire monter en compétences les salariés en charge de l'énergie dans l'industrie et le tertiaire complexe, le programme Prorefei porté par l'Association technique énergie environnement (ATEE) a été lancé en 2018. S'inscrivant dans le cadre du dispositif des certificats d'économie d'énergie (CEE), ce programme 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. Il propose un parcours de formation multimodale associant la théorie à la pratique, et qui permet d'apporter de la structuration et des réponses concrètes à tous types de démarches de performance énergétique initiées.

Un parcours en trois étapes

Le parcours multimodal comprend un mooc de six heures, un stage présentiel ou distanciel de deux jours et un accompagnement individuel en situation de travail sur plusieurs mois. « Très pratiques, les cours en mooc peuvent aisément s'intégrer dans notre semaine de travail, en réservant un créneau un peu creux pour pouvoir les suivre. On avance à notre rythme avec des quizz et des questionnaires à chaque fin de modules qui nous permettent de nous évaluer sur la

thématique abordée », explique Élodie Vanhee, ingénieure HSE chez Kubota Farm Machinery Europe SAS (KFM) et ancienne stagiaire Prorefei*. Le mooc puis les deux jours de formation en présentiel permettent aux participants d'acquérir les connaissances, techniques et méthodes liées à l'optimisation énergétique. « Le fait de rencontrer d'autres industriels stagiaires, certains complètement néophytes et d'autres experts, avec des process et des produits différents, est également important. Cela donne l'opportunité d'échanger sur nos pratiques et ainsi mieux évaluer notre propre démarche de gestion de l'énergie », souligne Salim Chaarani, ingénieur Énergie chez Egger Panneaux & Décors. Derrière, un accompagnement de six mois est planifié. Les stagiaires sont ainsi mis en situation de travail avec la venue d'un formateur accompagnateur sur site et l'organisation de sessions de travail régulières. L'objectif est de mettre en œuvre et coordonner concrètement, au sein de l'entreprise, des démarches de maîtrise de l'énergie, parmi neuf actions : mettre en place un plan de comptage ; établir un plan d'actions ; consulter un fournisseur ; définir des indicateurs de performance énergétique (IPE) ; mettre en place une veille réglementaire ; réaliser un

énergétique

montage économique et financier ; sensibiliser le personnel ; gérer sa facture énergétique ; choisir et mettre en œuvre des appareils de mesures. « Avec un collègue, nous avons bénéficié de cet accompagnement qui nous a permis de travailler certains sujets relativement nouveaux pour nous. Il a par exemple suivi le module sur la communication et la sensibilisation. En tant qu'ingénieur, ces thèmes ne sont pas forcément notre fort et ne nous viennent pas naturellement à l'esprit », indique Salim Chaarani. L'ingénieur énergie a lui opté pour le module IPE, en étudiant notamment la mise en place de modèles mathématiques afin de décrire les indicateurs de performance énergétique. « C'est assez technique mais indispensable pour suivre les consommations énergétiques d'un site et définir des actions d'optimisation », précise-t-il.

Volonté collective

Depuis son lancement en 2018, le programme Prorefei a formé plus de 700 stagiaires qui ont pu ensuite engager des démarches d'optimisation énergétique plus globales et poussées au sein de leurs entreprises. « Cette formation est une prise de conscience énergétique. Sans elle, on ne serait peut-être pas allé sur des projets pourtant pertinents. Cela nous apprend également à prioriser les actions, en particulier celles offrant des retours sur investissement rapides », avance Élodie Vanhee. Après la mise en place d'un plan de comptage, KFM a ainsi conduit de nombreuses actions d'optimisation énergétique sur son site d'assemblage de tracteurs de Bierne (Nord) : installation d'une gestion centralisée du système de chauffage dans les bureaux et salles

de réunion, réduction des éclairages inutiles et mise en place de LED, chasse aux fuites d'air, changement des destratificateurs... Tout un travail de sensibilisation sur les gaspillages énergétiques a également été réalisé en interne. Avec à la clé, des économies substantielles ! Entre 2018 et 2020, le site de Bierne a vu sa consommation de gaz par heure diminuer de 20 % et celle d'électricité de 8 %. Soit un gain annuel supérieur à 30 000 euros. « Mais pour réussir à mener tous ces différents projets, il est nécessaire d'impliquer les autres membres de l'entreprise et créer une volonté collective », conclut l'ingénieur HSE de KFM. ●

Clément Cygler

* Les citations sont issues des webinaires Prorefei du 1^{er} avril et du 21 octobre 2021.



MANERGY

Société d'ingénierie et de conseil en transition énergétique et environnementale

Nous vous accompagnons à travers 3 pôles d'activités et d'expertises :

1 EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DES PATRIMOINES



- Audits
- Stratégie patrimoniale et décret tertiaire
- AMO CPE/MPGP
- Suivi et ingénierie de maintenance
- Maîtrise d'œuvre CVC, Electricité, Rénovation tous corps d'état
- Étude de faisabilité & mise en place EnR&R

2 TRANSITION ÉNERGÉTIQUE DES TERRITOIRES



- Plan photovoltaïque
- Stratégie Énergétique territoriale
- Solutions Hydrogène vert
- Schéma directeur Réseaux d'énergie
- Réseaux de chaleur
- Smart city
- Lumière urbaine

3 DÉCARBONATION DES INDUSTRIES & DES INFRASTRUCTURES



- Stratégie & étude de décarbonation
- Ingénierie des process énergétiques
- MOE production ENR&R
- Suivi et ingénierie d'exploitation
- Étude et réalisation clés en main

18 agences locales partout en France pour réussir ensemble votre transition énergétique.

La Lampaulaise de Salaisons certifiée ISO 50001

La Lampaulaise de Salaisons a réduit de 20 % sa consommation spécifique de gaz naturel en mettant en place un véritable management de l'énergie certifié ISO 50001. Ce site de fabrication de charcuteries et salaisons de la coopérative Cooperl a bénéficié de l'expérience acquise au sein du groupe agroalimentaire et créé une dynamique impliquant l'ensemble des services.

La coopérative agricole et agroalimentaire Cooperl a engagé une démarche globale de diminution de ses impacts environnementaux, qu'elle décline sur l'ensemble de ses sites en France. La Lampaulaise de Salaisons, qui a rejoint la coopérative bretonne en 2017, s'est à son tour lancée dans la mise en place d'un management de l'énergie performant et durable. Adoptant le modèle du groupe coopératif, elle a fait le choix de suivre la norme ISO 50001. « *L'intérêt de cette norme est d'allier les aspects techniques et managériaux. Elle permet de réaliser des projets d'efficacité énergétique et de valider l'amélioration continue en termes de performance énergétique, en associant l'ensemble du personnel à ce projet vertueux. C'est un atout pour diffuser une culture de l'énergie et de l'environnement sur un site industriel* », soutient Clément Mauboussin, coordinateur responsabilité environnementale du groupe Cooperl. La clef du succès : un engagement de toute la ligne managériale et une implication forte des différents services. Dans son approche de la norme ISO 50001, l'entreprise pouvait également s'appuyer sur un système de management de la qualité éprouvé, sur une politique de certifications recherchées dans l'industrie agroalimentaire (IFS niveau supérieur, HVIA, MacDonald's, FQC), ainsi que sur les retours d'expérience des autres sites du groupe coopératif (douze sites certifiés à ce jour). Forte de ces appuis, la Lampaulaise de Salaisons a obtenu la certification ISO 50001 en 2021.

2,3 millions d'euros investis

Sur le site de Lampaul-Guimiliau, dans le Haut-Léon en Finistère, la Lampaulaise produit 25 500 tonnes de charcuterie par an, sous forme de tranches de jambon, de poulet et de dinde. La cuisson est

effectuée au moyen d'un procédé Thermix™, solution intégrée qui permet après moulage des jambons, de cuire et refroidir automatiquement les viandes. Le système Thermix repose sur un bain-marie chauffé à 85 °C. Pour optimiser la production d'énergie thermique et frigorifique, l'entreprise a investi dans deux thermo-frigo-pompes qui interviennent dans le chauffage de l'eau chaude sanitaire et le refroidissement des ateliers de production. Cette solution technique a pour effet de récupérer un maximum de chaleur afin de produire de l'eau chaude et réduire ainsi les consommations de gaz. Son impact environnemental est encore amélioré par l'utilisation d'un fluide NH₃ naturel, sans impact sur le réchauffement climatique. Un nouveau ballon de 250 m³, correspondant à la consommation journalière en eau chaude de l'unité de production, a été installé. En outre, un des quatre condenseurs évaporatifs a été remplacé par un condenseur PLC de nouvelle génération. Une pompe à chaleur haute température a également été mise en place pour la production de l'eau chaude du procédé Thermix. Coût total de l'investissement, réalisé en 2019, 2,3 millions d'euros.

Retour sur investissement en moins d'un an

Et les résultats sont éloquentes. Dès la mise en service en septembre 2019, les consommations de gaz ont visiblement baissé. Deux ans après, la réduction de 20 % des consommations spécifiques gaz de cette unité de production est confirmée, améliorant d'autant le bilan carbone du site. « *Il est impressionnant de constater à*



► Le coût des améliorations faites dans le cadre de la certification ISO 50001 s'élève à 2,3 millions d'euros.

quel point l'impact de nos investissements a été immédiat. Nous avons ensuite pu observer que les consommations énergétiques continuaient de diminuer, à mesure que nos équipes progressaient dans la maîtrise du process », note Michel Perrot, responsable maintenance de la Lampaulaise. Après l'obtention de la certification ISO 50001, l'entreprise a bénéficié de la prime PRO-SMEn de 40 000 euros. « *Certes cette aide intervient après la certification, alors que des ressources humaines et financières ont déjà été engagées, mais elle est la bienvenue car pour entretenir le système de management, il faudra investir dans un plan de comptage robuste* », poursuit-il. Bien mesurer et suivre ses consommations pour mieux les améliorer, une constante du management de l'énergie, que la Lampaulaise de Salaisons s'approprie en mettant en place des compteurs, automatismes et autres outils de suivi pour superviser les consommations et s'assurer de l'amélioration continue des performances énergétiques du site. ●

Propos recueillis par l'ATEE lors du webinaire du 14 décembre 2021.



DES SOLUTIONS À PORTÉE DE MAIN...

CARRIER S'ENGAGE À VOUS FOURNIR DES ÉQUIPEMENTS PERFORMANTS

- Haute efficacité énergétique
- Forte diminution de l'empreinte carbone
- Utilisation de nouveaux réfrigérants R-32/R-1234ze
- Produits certifiés Eurovent
- Éligibles aux certificats d'économies d'énergie

AQUAFORCE®
PUREtec™ Greenspeed
30 XW(P/V)ZE



AQUAFORCE®
AQUAFORCE® VISION
30 KAV(P/I)ZE



AQUASNAP®
30 RB/RBP



Pour plus d'informations :
Contactez votre expert Carrier

www.carrier.fr



Les certificats
**D'ÉCONOMIES
D'ÉNERGIE**
Ministère de la Transition
écologique et solidaire

Depuis 2018, la fromagerie Milleret mène une ambitieuse politique de maîtrise de l'énergie dans son usine. Elle ambitionne de réduire sa consommation de 20 % d'ici fin 2023 et ses émissions de gaz à effet de serre de 50 % un an plus tard. Elle a bénéficié de fonds du programme Pro-SMEN et a modernisé son site grâce aux certificats d'économie d'énergie.



La Fromagerie Milleret veut diviser ses émissions par deux

Depuis 1921, la fromagerie Milleret est installée à Charcenne, en Franche-Comté. Cette PME familiale produit chaque année près de 14 000 tonnes de fromage après avoir collecté 77 millions de litres de lait dans 156 exploitations laitières dans un rayon moyen de 25 kilomètres. Pour fabriquer son ortolan, son emmental et sa cancoillotte, le site a besoin de beaucoup d'énergie : en 2020, 28 GWh ont été consommés. Le gaz représente une part de 55 % de ce total. Consciente que la dépendance à ce combustible dont les prix sont très volatiles est un problème pour l'entreprise, la direction générale a décidé de se lancer fin 2018 dans une démarche de management de l'énergie avec la certification ISO 50001. D'autant plus qu'elle craignait une multiplication des prix du gaz par deux entre 2018 et 2023 qui aurait été difficilement supportable. Les événements récents et la flambée des prix du gaz ne lui ont pas donné tort...

Cette tension sur les prix de l'énergie, couplée au durcissement de la réglementation pour lutter contre le changement climatique, a donc accéléré la transition d'un groupe déjà sensibilisé à ces questions. « Nous avions déjà des initiatives autour de l'efficacité mais elles étaient très diffuses et sans démarche globale structurée. Nous ne bénéficions notamment que de peu de mesures et d'indicateurs de suivi », explique Marie Chabod, responsable sécurité et environnement à la Fromagerie Milleret. Elle a touché une prime de 40 000 euros du programme Pro-SME pour l'aider dans sa démarche. La fromagerie a été accompagnée dans sa démarche par Efficacité 21 et a obtenu sa certification Iso 50001 après un an de travail à la fin de l'année 2019.

Premières actions aidées par les CEE

La première étape a donc été d'équiper l'usine de capteurs pour obtenir des mesures fiables, déterminer sur quels postes économiser l'énergie et

atteindre les objectifs fixés : -20 % de consommation d'énergie fin 2023 et -50 % d'émissions de gaz à effet de serre (GES) fin 2024 par rapport à 2018. Puis les premières actions concrètes ont été menées notamment avec le soutien du dispositif des certificats d'économies d'énergie. Les néons qui éclairaient l'usine ont été remplacés par des tubes LED bien plus sobres grâce aux fiches d'opérations standardisées IND-BA-115 et 116. La fromagerie qui utilise des réseaux d'eau chaude, froide et de vapeur pour ses process, a beaucoup travaillé pour réduire leurs consommations. Un brûleur micro-modulant équipe désormais la chaudière propane. Lors de faibles demandes de vapeur, les brûleurs classiques enchainent des cycles d'arrêt/redémarrage fréquents. Cela entraîne une perte de rendement, une usure prématurée de la chaudière et un gaspillage d'énergie. Installer un brûleur micro-modulant règle ces problèmes en garantissant un fonctionnement optimal sur toute la plage de fonctionnement du brûleur, même à de faibles taux de



charge. En outre, ce système réduit les rejets d'oxyde d'azote (NOx) dans l'atmosphère. Il a été en partie financé grâce à la fiche IND-UT-105. Dans le même esprit, les réseaux d'eau ont été adaptés pour mieux répondre aux besoins réels. La boucle d'eau chaude est passée de 95°C à 92°C et le réseau froid, qui fournissait initialement -3°C a été transformé en deux réseaux distincts délivrant des températures de 0°C et -3°C.

Des économies sur l'ensemble des postes

Milleret a poursuivi la transformation de ses utilités en 2021. Le réseau d'eau chaude, désormais à 92°C, a été séparé en deux comme celui d'eau froide grâce à deux pompes à chaleur. Par conséquent, deux boucles d'eau à 92°C et 75°C sont disponibles en fonction des besoins. Pour alimenter le nouveau réseau à 75°C, la fromagerie a mis en place un système de récupération de chaleur fatale générée par un groupe de production de froid. Ces actions ont fait baisser de 18% la consommation d'énergie totale du site. Environ 1 700 tonnes de CO₂ ont été évitées, soit une baisse de 37%. Il y a eu aussi de nombreuses adaptations sur la station d'épuration de l'usine, qui traite aussi les eaux de la commune et doit rejeter une eau de bonne

qualité dans la rivière à proximité. Les boues restantes sont récupérées par des agriculteurs locaux qui s'en servent comme fertilisants à la place des engrais classiques. « Notre objectif a été de réduire les temps d'aération. Les aérateurs apportent de l'air aux bactéries qui grignotent la pollution dans des grands bassins. Une partie de l'air n'était pas utilisée par les bactéries. Nous avons donc réduit le temps en nous assurant que la qualité de l'eau à la sortie ne soit pas impactée », détaille Marie Chabod. En parallèle, l'entreprise fait évoluer

« Le décret tertiaire vient vraiment perturber complètement notre démarche car la consommation de nos bâtiments tertiaire représente une part infime de notre consommation d'énergie globale », estime Marie Chabod.

sa production car il était évident qu'il était possible de réduire la pollution dès l'amont et donc de moins solliciter la station. Cela n'a rien coûté et a entraîné 35% d'économie sur les consommations de la station d'épuration. « Pour aller plus loin, nous allons coupler l'aération à une sonde oxygène immergée en 2022 : cela va automatiser l'aération pour réduire notamment la consommation les weekends lorsque la production de fromage est moindre », ajoute Marie Chabod. Quelques dizaines de kilowattheures supplémentaires d'économies sont attendus. Enfin, pour réduire les consommations de carburants lors de la collecte du lait chez les éleveurs, les camions ont été équipés de boîtiers d'analyse de la conduite et les chauffeurs ont été formés à l'écoconduite. Le carburant routier représentait 5% de la consommation du site en 2020.

Optimiser encore

Toujours pour économiser le carburant de sa flotte, la fromagerie Milleret remplace progressivement les citernes actuelles qui récupèrent le lait chez les éleveurs grâce un système de pompes hydrauliques actionné par le moteur du véhicule, et qui consomme donc du gazole. À la place de cette technologie traditionnelle, elle entend équiper ses camions citernes de pompes électriques alimentées par batteries d'ici à 2030. Dans son usine, la fromagerie envisage de mener une campagne de recherche de fuites sur ses réseaux d'air comprimé. Et elle compte encore optimiser ses process de production. « Nous allons réévaluer les besoins réels sur certains secteurs. En effet, les températures de réception, traitement, stockage des liquides et des produits peuvent être revues. Mais il faudra veiller à ne pas impacter la qualité et la maîtrise sanitaire de nos produits », annonce Marie Chabod. Enfin, l'entreprise ne compte pas se limiter aux économies d'énergie. Elle souhaite aussi produire une partie de son électricité. Elle a donc construit des ombrières équipées de 2 000 m² de panneaux photovoltaïques sur le parking de son usine. Les électrons produits sont autoconsommés à 100%, fournissant 7% des besoins du site. En outre, le parking est équipé de douze bornes de recharge pour véhicules électriques. Si tous ses projets ont avancé rapidement et sans accroc, l'irruption du décret tertiaire inquiète l'entreprise. « Cette évolution réglementaire vient vraiment perturber complètement notre démarche car la consommation de nos bâtiments tertiaire représente une part infime de notre consommation d'énergie globale. Nous sommes donc obligés de travailler sur ce point, d'y mettre nos ressources plutôt que de travailler sur d'autres axes d'amélioration plus pertinents », regrette Marie Chabod. ●

Olivier Mary

Moins d'eau et d'énergie pour toujours

Depuis quelques années, la brasserie alsacienne Licorne fait de grandes avancées pour verdir ses bières. Une stratégie qui porte déjà ses fruits avec des économies d'eau et d'énergie conséquentes.

La brasserie Licorne s'est engagée depuis plusieurs années à produire des bières les plus écologiques possibles. Cette filiale de Karlsberg, créée en 1845, produit annuellement 100 millions de litres de bières dans une usine reconstruite en 1911. Mais si les bâtiments sont d'époque, les méthodes ont bien changé depuis. « Notre démarche de responsabilité sociétale des entreprises (RSE) s'appuie sur trois grands piliers : préserver les ressources, agir pour l'environnement et penser local et social », décrit Fabrice Schnell, directeur technique de la structure. C'est sur cette base que l'usine alsacienne de Saverne s'est transformée, pour rendre ces 100 millions de litres de bière annuels plus responsables.

Changer le rapport à l'eau

« Tout d'abord, nous avons été la première industrie à signer un contrat eau et climat avec l'Agence de l'eau, poursuit Fabrice Schnell. Avec cet accord, l'usine s'est engagée

à retraiter un maximum d'eau possible mais aussi à recharger les nappes phréatiques. » Ainsi, le pré d'un hectare jouxtant le site est réservé au remplissage des nappes et des parkings drainants ont été installés. Mais les travaux et avancées au niveau hydrique sont allés beaucoup plus loin dans la partie industrielle. « Au total, nous avons réussi à économiser 40 000 m³ d'eau par an environ », précise-t-il. Pour arriver à un tel résultat, l'entreprise a tout d'abord eu recours à l'installation d'un osmoseur en entrée de chaudière entre 2020 et 2021. « Rien qu'avec ce dispositif, nous avons réussi à réduire l'équivalent de 3 600 m³ d'eau par an. Cela nous a permis de jouer sur la qualité de l'eau, il y a notamment moins de chasses au niveau des purgeurs », continue le directeur technique de Licorne. La brasserie a en effet réduit sa consommation quotidienne d'eau de 60 %, soit environ 15 m³, et ainsi de diminuer sa consommation annuelle de gaz de 500 MWh en évitant de chauffer ces volumes. Cela représente environ 10 tonnes de CO₂ non-émises sur la même période de temps.

Pasteurisation revue

Les étapes de pasteurisation qui nécessitent de chauffer le liquide avant de le refroidir rapidement ont aussi été revues. « Cette partie se régule maintenant de manière plus fluide », explique Fabrice Schnell. Cela représente la plus grande partie de l'économie d'eau, près de 30 000 m³ par an. Par ailleurs la brasserie s'est équipée d'un « éco-chiller », ou refroidisseur écologique. « Nous avons cette idée depuis quelques années mais n'étions pas en capacité de le faire, nous avons donc proposé à Air Liquide de le produire pour nous », détaille le directeur technique. Ce

système, composé d'un ensemble d'échangeurs et de vannes, permet de récupérer les frigories générées par les groupes froids, puis de les réinjecter dans le process industriel. Lauréate du label « Solar impulse efficient solution » pour ses capacités écologiques et sa viabilité économique, cette technologie assure une éco-

nomie d'environ 90 tonnes de CO₂ par an. Pour compléter l'offre froid du site, les installations ammoniacales qui servaient à refroidir le glycol ont été substituées par des groupes d'eau/glace, pour un gain de 5 000 m³ d'eau supplémentaires. Aussi, dans les salles de brassage, un système de récupération des buées d'ébullition a été installé. « Nous avons fait une extension avec trois tanks de 60 m³. On peut ainsi chauffer de l'eau de 45°C à 90°C en circuit court et sans dépense de gaz, estime Fabrice Schnell. L'eau tourne en boucle ce qui permet d'être très vertueux au niveau écologique, car on utilise moins la chaudière, et économique avec de plus faibles besoins en liquide. » Finalement, les solutions hydriques ont été complétées par des changements de plus petites échelles, avec des recours à de nouveaux prestataires notamment pour les produits de nettoyages. « Revoir notre manière de travailler à ce niveau, engendre quelques mètres cube en plus d'économie. » Ces modifications sur la partie hydrique de l'usine permettent ainsi d'optimiser de nombreuses étapes du process industriel, la fabrication en tant que telle mais aussi les opérations de nettoyages. « Aujourd'hui, nous sommes à 92 %



Un projet porté par les CEE

Une grande partie des modifications de la brasserie a été réalisée grâce à l'aide financière apportée par le dispositif des certificats d'économie d'énergie (CEE). « Ces aides sont loin d'être négligeables et permettent de couvrir entre 10 et 80 % de certaines opérations en fonction des fiches techniques associées, mais aussi de la puissance, du concept, du taux de revalorisation de l'énergie, liste Fabrice Schnell, directeur technique de la brasserie Licorne. Sans elles, les trois quarts des modifications faites dans la brasserie auraient eu un retour sur investissement beaucoup trop long, entre 12 et 15 ans d'après ce que nous avons estimé avec notre cabinet de conseils Si-nergie. Encore plus si on intègre les coûts de maintenance. Dans notre cas, nous pensons que ce temps est réduit à peu près deux ans, ce qui amortit grandement les prix des chantiers. Pour être honnête, sans les CEE nous n'aurions pas pu nous permettre d'aller aussi loin dans notre démarche RSE. »

autant de bière



autonomes en eau chaude, et si nous devions avoir un brassage linéaire sur toute l'année, nous serions largement excédentaires », se félicite-t-il. S'il y a une vingtaine d'années produire 1 litre de bière demandait 4,6 litres d'eau, l'établissement a abaissé cette consommation à 3,5 litres. L'objectif d'ici à 2025 : passer sous la barre des trois litres.

Une énergie plus verte

« Nous avons aussi installé sur notre chaudière un brûleur micro-ondulant, ajoute Fabrice Schnell. Ce changement a représenté un

avantage double pour nous : réduire notre consommation de gaz et consommer 100 % du biogaz que nous produisons. » L'ancien brûleur de la chaudière ne pouvait absorber que 15 % de cette production et donc était sous-optimal. En effet, la brasserie possède une station d'épuration des eaux usées (Step) où les restes de matières organiques, principalement des sucres et des levures, sont récupérés et envoyés dans un méthaniseur. « Nous produisons en moyenne entre 700 et 800 m³ de biogaz par jour, avec des pointes pouvant aller à 1 200 m³ », précise le directeur technique. Et si la facture de gaz est allégée par cette nouvelle installation, avec pour objectif -15 % en 2022, l'entreprise compte pousser encore plus loin ces améliorations énergétiques. « Nous réfléchissons à installer du photovoltaïque pour continuer dans notre démarche RSE », sourit Fabrice Schnell. Le but serait de sauver 500 MW d'électricité avec l'intégration de panneaux solaires, soit 8 % de l'énergie utilisée par la brasserie. « Avec l'envol des prix de l'électronique, nous allons devoir repousser un peu ce projet mais espérons le voir réalisé lors de l'exercice 2023-2024. » La brasserie attend aussi avec impatience le retour à la normal après ces

années de pandémie où l'activité a été diminuée d'environ un tiers. « Nous voulons voir les rendements que nous aurons avec ces modifications, notamment au niveau des excédents en eau chaude qui pourraient certainement être revalorisés vers le secteur tertiaire alentour. Je pense que nous aurons certainement entre 15 et 20 % de surplus. Ce qui correspondra certainement à de plus grands volumes puisque notre eau est chauffée à 90°C ce qui est souvent bien trop pour d'autres usages », se réjouit-il. Malgré tous ces changements, et ceux à venir, Fabrice Schnell ne s'inquiète pas de l'adaptation nécessaire aux 170 employés du site. « Bien que nous ne soyons plus du tout sur le même type d'installation, nous avons remis en question nos bonnes vieilles habitudes et nous sommes formés pour nous adapter. Les salariés ont vraiment joué le jeu, ils avaient déjà un grand intérêt pour ces questions écologiques et sociales, se félicite le directeur technique du site. Il faut dire que notre bière est certainement l'une de celles avec l'équation carbone la plus faible, puisque notre approche a toujours été très locale. Toutes les matières premières viennent de circuits courts, à 50 km autour de Saverne. » ●

Simon Philippe

« Continuer à se développer en gardant les mêmes valeurs »

De période en période, le dispositif des CEE s'est complexifié et les réglementations se sont renforcées, ce qui a permis à Consoneo de connaître un vrai dynamisme ces dernières années et s'imposer comme un acteur incontournable de la dématérialisation des dossiers CEE. Entretien avec Thierry Noël, co-fondateur et directeur général de Consoneo.

Pionnier dans la dématérialisation des dossiers CEE, Consoneo met toujours en avant l'importance de l'expertise humaine, pourquoi ?

Thierry Noël : Avec Didier Heen, nous avons co-fondé Consoneo en 2012 avec la volonté de proposer une dématérialisation très poussée et basée sur des logiciels dynamiques capables d'évoluer avec le dispositif des CEE. Mais cette solution n'est pas uniquement digitale, elle repose avant tout sur des compétences humaines. Notre équipe d'experts CEE accompagne chaque jour nos utilisateurs, dans un souci de simplification et de fiabilité des dépôts de leurs dossiers. Au total, une soixantaine de personnes travaillent à cet objectif, avec une moitié sur le développement des outils digitaux, et l'autre sur les services clients et l'accompagnement des utilisateurs. Une véritable conciergerie des CEE ! Malgré la disparition brutale et subite de Didier Heen en début d'année, Consoneo poursuit son aventure, et même se développe et grandit, tout en gardant ses valeurs que sont l'exigence et la fiabilité. On souhaite également évoluer, vers une culture davantage centrée sur les services à nos clients en développant une panoplie d'offres plus larges et mieux adaptées à leurs besoins. C'est une nouvelle ligne de croissance pour Consoneo fidèle à ce qu'imaginait Didier.

Quelles sont ces nouvelles offres ?

T. N. : Consoneo a lancé de nouveaux produits indépendants de la plateforme existante et adaptés aux besoins des utilisateurs. Par exemple, nous allons proposer un service « Contrôle par contact » qui peut depuis 2021 être exigé avant le dépôt d'une demande de CEE, alliant dématérialisation et service d'accompagnement par nos experts. Sur le même principe notre module d'intelligence artificielle (IA) qui est une première ligne de contrôle et de validation d'un dossier, pourra être mis en place chez des obligés ou des acteurs faisant de la production, sans forcément qu'ils soient clients de la plateforme Consoneo. Avant, tout était intégré et réalisé via celle-ci. Ainsi, une société déposant des dossiers de CEE sans utiliser Consoneo pourra utiliser ce service d'IA pour vérifier et valider ses dossiers, ou l'offre Contrôle par contact. Avec ce type de produits, Consoneo maintient son approche : combiner humain et digital pour offrir des services de qualité. D'autres projets sont également encore à l'étude.

Comment appréhendez-vous ce début de 5^e période du dispositif des CEE, notamment en termes de prix et de production ?

T. N. : Tout d'abord, Consoneo est prêt pour cette nouvelle période. À l'échéance, le logiciel sera à jour le jour J et nos équipes auront reçu les



Didier Heen et Thierry Noël, cofondateurs de Consoneo.

formations nécessaires. Une équipe dédiée à la veille réglementaire nous a permis d'anticiper et de mettre en œuvre ces changements dans les meilleurs délais. Quant aux perspectives de marché, à chaque fois qu'il y a un changement de période, une transition, il y a des adaptations à faire. Aujourd'hui le prix baisse, mais on est convaincu qu'il remontera. La volatilité sur les prix reste avant tout conjoncturelle.

L'objectif de la 5^e période reste important sur les volumes. On est donc optimiste, car même si un trou d'air est actuellement constaté, il faudra que les volumes augmentent pour remplir les obligations fixées. Consoneo possède un outil pouvant absorber cette hausse de production, sans diminution de la sécurité et de la fiabilité. Surtout que la multiplication du nombre de dossiers à traiter risque d'être plus forte que l'augmentation de l'obligation, en raison notamment de la révision du forfait de certaines fiches et la suppression de bonus. C'est également une opportunité d'élargir nos activités, notamment au tertiaire et collectivités locales, et peut-être même aussi sur la partie industrielle si notre outil est adaptable.

La 5^e période va renforcer le contrôle des opérations pour favoriser de réelles économies d'énergies. Est-ce une bonne nouvelle pour Consoneo ?

T. N. : C'est une excellente nouvelle pour nous, sachant que notre philosophie est d'aller toujours plus loin que l'arrêté pour avoir 100% de réussite. On a toujours développé la plateforme et nos offres dans cet objectif. Aujourd'hui, on propose un service qui inclut de la qualité, de la rigueur, de la traçabilité et une très grande fiabilité. En 2021, nos équipes ont contrôlé près de 200 000 documents, avec 10 à 15 points de contrôle pour chaque. L'intelligence artificielle, lancée fin 2021, renforce encore ces capacités. En 2021, 100% des dossiers qui ont été déposés de manière dématérialisée par Consoneo, ont été validés par le Pôle national des CEE. C'est donc aussi notre objectif pour la P5. Une grande fierté pour les équipes !

► contact@consoneo.com





➤ L'investissement de 4 millions d'euros a permis de réduire de 10% la consommation d'énergie de la patinoire.

La patinoire de Caen abandonne les HFC

Dalkia Froid Solutions et son fournisseur Profroid ont entièrement renouvelé les installations de réfrigération de la patinoire de la communauté urbaine de Caen-la-mer. Le CO₂ a remplacé un gaz réfrigérant polluant et l'accent a été mis sur les économies d'énergie.

responsable pôle travaux chez Dalkia Froid Solutions. Désormais, la glace est produite uniquement à partir de CO₂.

Une installation plus efficace

La nouvelle centrale frigorifique PowerCO2OL utilise une technologie brevetée avec une boucle d'eau glycolée. « Nous avons installé un système éjecteur vapeur modulant de chez Profroid. Cette technologie améliore les performances de la production frigorifique », ajoute Thomas Réhel. Ce modèle d'éjecteur permet aux quatre compresseurs, qui totalisent une puissance de 500 kW de fonctionner à une pression d'aspiration plus élevée tout en maintenant les conditions de refroidissement adéquates. Toutefois, pour utiliser du CO₂, il a fallu s'adapter. En effet, ce gaz fonctionne à des pressions de services qui sont très élevées par rapport à un autre fluide. Quand la chaleur produite par la production de froid est rejetée dehors, l'installation peut monter à des pressions allant jusqu'à 120 bars. « Cela nous a demandé de mettre en œuvre une tuyauterie particulière avec une épaisseur de tube importante pour éviter la casse », précise Thomas Réhel. En outre, le CO₂ est inodore. Il a donc fallu installer des détecteurs de CO₂ car c'est un gaz très dangereux, voire mortel, en cas d'inhalation. Si l'utilisation du CO₂ comme fluide frigorigène baisse les émissions de gaz à effet de serre de la patinoire, il n'entraîne pas d'économies d'énergie particulières par rapport au R-404. Pour faire des économies, la filiale

de Dalkia a donc installé une haute pression (HP) flottante et des variateurs de vitesse sur les compresseurs pour éviter qu'ils tournent constamment à plein régime. Selon les conditions climatiques et l'usage de la patinoire, ils peuvent en effet être moins sollicités. Auparavant, leur fonctionnement était basé sur une température extérieure de 32°C. la plupart du temps, ils auraient pu très bien fonctionner plus bas en régime et consommer moins. Ces équipements ont bénéficié de certificats d'économie d'énergie (CEE). Le fonctionnement de l'ensemble a été automatisé. La centrale de gestion technique gère automatiquement les températures de glace en fonction des besoins de la patinoire.

Plus de récupération de chaleur

Dalkia Froid Solutions a aussi mis l'accent sur la récupération de la chaleur générée par la production de froid. Un système existait déjà afin de réchauffer les bassins extérieurs de la piscine située à proximité. « Nous l'avons remplacé par un échangeur à plaques plus puissant et nous en avons ajouté deux supplémentaires : un pour préchauffer l'eau chaude sanitaire utilisée par la surfaceuse qui sert à lisser la glace, et l'autre pour faire fondre les excédents de glace qui en découlent et qui sont stockés dans une fosse », mentionne Thomas Réhel. La rénovation de la patinoire, qui a nécessité un investissement total d'environ 4 millions d'euros, consomme 10% d'énergie en moins par rapport à des installations équivalentes. ●

Olivier Mary

L'été dernier, la patinoire de la communauté urbaine de Caen-la-mer, construite en 1971 pour accueillir le club de hockey sur glace local, a été modernisée. L'extérieur du bâtiment a été rénové, ainsi que le hall d'accueil. Mais les travaux les plus importants sont totalement invisibles pour les visiteurs et les joueurs des Drakkars de Caen. Dalkia Froid Solutions et Profroid ont en effet remplacé la dalle de 1 800 m² et l'ensemble des installations de réfrigération de la patinoire olympique. L'objectif était tout d'abord de se débarrasser du R-404, un hydrofluorocarbure (HFC) dont le pouvoir de réchauffement global est 3 900 fois plus important que celui du CO₂ et qui sera progressivement interdit à l'échelle européenne par la réglementation f-gas (voir Énergie Plus n°643-644). « Le fluide frigorigère restait confiné dans la salle des machines. Puis un échangeur intermédiaire amenait l'eau vers -8/-9°C afin d'assurer le refroidissement de la patinoire », explique Thomas Réhel,

Le premier datacenter à énergie positive

Alors que l'utilisation des données connaît une trajectoire exponentielle, tout comme l'empreinte carbone associée, une entreprise suédoise a mis au point le premier datacenter à énergie positive. Et ce grâce à une alimentation en énergie propre rentabilisée au maximum notamment au travers d'un réseau de chaleur.

Depuis l'annonce de sa construction en 2015, l'EcoDataCenter a rempli son objectif premier : devenir un centre de données performant à énergie positive. Plus encore, l'entreprise a annoncé en mars 2022, la construction d'une extension de son site principal situé à 200 kilomètres au nord de Stockholm. Ainsi, 15 MW de capacité viendront s'ajouter aux 80 MW de potentiel déjà en place depuis 2018. Et ce nouvel investissement suivra la voie ouverte par les premiers bâtiments mis en place par l'entreprise. De la construction à l'exploitation, tout doit être pensé dans une démarche durable et respectueuse de l'environnement.

➤ Une extension du site pour augmenter de 15 MW sa capacité a été annoncée en mars 2022.

Valoriser l'énergie verte de bout en bout

Pour arriver à devenir le premier centre de données à émission

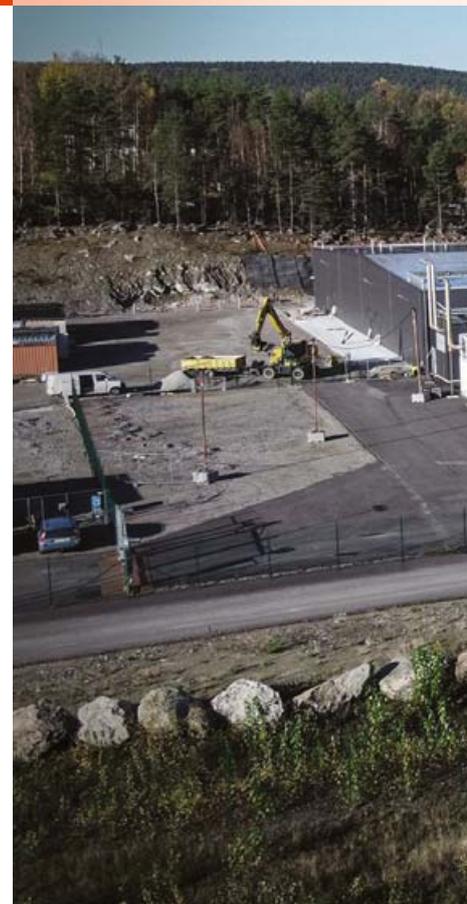
positive, l'entreprise a joué sur tous les tableaux. En premier lieu, le site de Falun est alimenté uniquement par des énergies renouvelables. Sa situation géographique lui permet de tirer directement profit des installations éoliennes et hydroélectriques aux alentours qui représentent une capacité moyenne de 500 MW. Ainsi, 75 % de l'énergie de l'EcoDataCenter provient de centrales hydroélectriques et le reste de l'éolien. Autre point très important du centre, son système de récupération de chaleur, directement connecté au réseau de chaleur de la commune adjacente, Falun. L'entreprise a codéveloppé ce système avec le délégataire.

« Pendant la période hivernale, nous injectons la chaleur produite dans le réseau de Falun. Sans cette aide, lorsque les températures baissent fortement, la ville aurait besoin de gaz ou de pétrole pour assurer le fonctionnement de l'installation. »

Et cette stratégie s'étend aussi lors de période plus chaude, avec une aide portée vers le secteur tertiaire.

« L'énergie est alors dirigée vers une usine de production de granulés de bois. Pour les produire, de la sciure est mise sous pression et chauffée en partie par les flux du datacenter. Cela sauve de l'énergie dans un premier temps, puis lors de leur utilisation ensuite puisqu'ils servent de combustible. » A long terme, l'entreprise estime que 50 grammes de CO₂ peuvent ainsi être économisés par kilowattheure utilisé.

« L'EcoDataCenter se distingue de la vaste majorité des autres constructeurs de centre de données par la préoccupation du tableau d'ensemble au sujet de la durabilité », décrit Catherine Caldefors, directrice des ventes en Suède pour Schneider Electric. « Dans un premier temps, notre structure se différencie des versions plus classiques par sa



construction, renchérit Lars Schedin, responsable durabilité du centre de données. Notre structure est composée en grande partie de bois qui remplace le béton et l'acier traditionnellement utilisés. » Ce matériau offre des avantages sur tous les plans. D'une part, il est plus simple à utiliser lors de chantier, d'autre part, il est renouvelable et à faible consommation d'énergie. La construction a ainsi pu absorber une partie de l'impact carbone dès ses débuts.

Une approche collaborative

Si le projet de l'EcoDataCenter est bien porté par l'entreprise éponyme, cette dernière a fait appel à plusieurs partenaires pour la réalisation des bâtiments. Parmi eux Schneider Electric. « Dans le cas de la





construction du nouveau bâtiment, notre entreprise a travaillé sur les systèmes froid, les transformateurs à moyen et bas voltage, l'appareillage de commutation, la distribution énergétique, le revêtement au sol, les racks de confinement, mais aussi les batteries de secours », décrit Catherine Caldefors. Pour autant la relation entre les deux entités est plus poussée qu'un rapport vendeur-client, et les deux mettent en avant la collaboration qu'a nécessité la construction du site. « Par exemple, au niveau des équipements de refroidissement, ce n'est pas la technologie en elle-même qui a représenté un défi mais son intégration dans l'ensemble du datacenter, explique la directrice des ventes en Suède de Schneider. Il nous a fallu

↑ **Le site de Falun est alimenté uniquement par des énergies renouvelables, un quart provient de l'éolien, le reste de l'hydroélectrique.**

travailler sur l'optimisation de la production de froid d'une part pour faire fonctionner le datacenter et d'autre part pour ne pas dépasser l'objectif cible de l'indicateur d'efficacité énergétique (PUE pour power usage effectiveness en anglais). » Et le défi a été relevé puisque le site ne consomme que le ratio entre puissance consommée et puissance utilisée par l'équipement informatique ne dépasse pas les 1,15, contre une moyenne globale de 1,6 pour les autres structures plus conventionnelles. Avant son partenariat avec l'EcoDataCenter, Schneider Electric travaillait déjà sur la création de structures neutres ou positives en énergie. « Mais ce projet nous a poussé à être plus strict sur nos approches de la durabilité, détaille Catherine

Caldefors. EcoDataCenter est l'un de nos centres de données les plus référencés, et cette réussite permet d'accélérer la vitesse de livraisons des solutions durables. L'exemple de ce site est particulièrement intéressant, car non-content d'utiliser uniquement des énergies renouvelables, il les revalorise au maximum. » Forte notamment de cette expérience, l'entreprise de solutions numériques vient de publier un guide sur les indicateurs de durabilité environnementale pour les centres de données. « Aujourd'hui, l'utilisation des données connaît une croissance exponentielle, il est donc toujours important de développer des solutions afin de rendre ces usages les plus neutres possibles pour l'environnement », conclut Lars Schedin. ●

Simon Philippe

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

Pour être répertorié, s'adresser à ERI :

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

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

Tous les 15 jours

La revue m'offre



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

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

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

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

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

Si vous êtes adhérent de l'ATEE, merci d'indiquer votre n° d'adhérent :
 Je joins un chèque de € à l'ordre de l'ATEE
 Tarif France : 170 € (dont 3,57 € de TVA à 2,10 %)
 Tarif étranger : 188 € (exonéré de TVA)
 Tarif étudiant, retraité, enseignant : 85 €

Vous recevrez votre (vos) numéro(s) d'Énergie Plus par retour du courrier ainsi qu'une facture acquittée.

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

Plus d'infos : tél. : 01 46 56 35 40 • www.energie-plus.com
 Boutique en ligne : <http://boutique.atee.fr>

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

PRODUCTION ET STOCKAGE ÉLECTRIQUE

Protection des installations de production et de stockage d'énergie

- Protection surtensions / foudre
- Parafoudres AC, PV et DC (batteries)
- Solutions hautes performances



MÉTHANISATION ET VALORISATION DU BIOGAZ

Clarke Energy
 GROUPE KOHLER

Ingenierie - Installation - Maintenance



Cogénération :
 Moteurs Jenbacher

- Expert en gaz renouvelables

Injection :
 production de biométhane & récupération du CO₂ : TPI

- Société de service implantée sur tout le territoire

- Solutions clé en main adaptées à vos besoins

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

JENBACHER
 INGENIEUR

TPI
 TRADING PARTNERSHIP

QUALIMÉTHA

N'attendez plus pour adopter un **système de management de l'énergie ISO 50001**



Une prime

jusqu'à 40 000 €

pour votre management de l'énergie

► Une prime de 40 000 €

Le Programme national PRO-SMEn 2018-2022 vous aide à financer la mise en place de la norme ISO 50001. Il octroie une prime allant jusqu'à 40 000 euros.

La prime, délivrée une fois le certificat de conformité à norme obtenu, est égale à 20 % des dépenses énergétiques annuelles des sites certifiés.

► N'attendez plus !

Le dispositif s'arrête le 1^{er} octobre 2022 !

Le programme est très ouvert : PME, ETI, Grands Groupes de l'industrie et du tertiaire.

La prime est octroyée **automatiquement** par l'ATEE, porteur du Programme PRO-SMEn, dès lors que votre entreprise présente une demande conforme au règlement du Programme.



► **300 entreprises certifiées ISO 50001 ont bénéficié de la prime. Pourquoi pas vous ?**

toutes les infos sur le site www.pro-smen.org



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 01.73.03.04.30.
paris@actcommodities.com*

Conseil | Valorisation | Financement