

# énergie <sup>Plus</sup>

MAÎTRISER L'ÉNERGIE DURABLEMENT

1<sup>er</sup> DÉCEMBRE 2020

655

**20 DOSSIER**

*Réseau de chaleur :  
Valence se met au vert*

**26 DOSSIER**

*Des déchets de bois  
pour produire  
de la vapeur*

**11 DOSSIER BOIS-ÉNERGIE**

## Soutenir la filière, accélérer son développement



Tour Eve  
1 place du Sud  
CS20067 - 92800 Puteaux

## Rédaction

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

• Directeur de la publication :  
Christian Deconninck  
• Rédacteur en chef :  
Clément Cygler (75 92)  
• Rédacteurs :  
Olivier Mary (75 95)  
Pauline Petitot (75 98)  
• Ont participé à ce numéro :  
Thomas Blossville  
Caroline Kim  
• Secrétaire de rédaction :  
Pauline Petitot  
• 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 2020

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

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



(Association régie par la loi 1901)  
Représentant légal : Christian Deconninck

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



Imprimerie CHIRAT  
744 route de Ste-Colombe  
42540 St-Just-la-Pendue  
Tél. 01.44.32.05.53  
www.imp-chirat.fr

Dépot légal à parution.  
Commission paritaire n°0521 G 83107



## Infos pros

- 4 Les rendez-vous ATEE. À lire
- 5 En bref. Les nominations. Agenda

## Actualités

- 6 En bref
- 7 Le charbon met à mal les objectifs climatiques de l'UE
- 8 Les véhicules hybrides polluent mais sont subventionnés
- 9 Les prix du bois

## Dossier spécial *bois-énergie*

- 11 Soutenir la filière, accélérer son développement
- 12 En bref
- 13 Une compétitivité à renforcer
- 15 **Bois-énergie : quelle place dans l'industrie ?**
- 16 Structurer la filière forêt-bois : la Cour des comptes réitère ses inquiétudes
- 18 Des haies bocagères valorisées en plaquettes
- 20 **Réseau de chaleur : Valence passe au vert**
- 22 Michauco : une coopérative choisit le bois pour l'énergie, l'insertion et le local
- 24 Surville : la première chaufferie biomasse urbaine de France
- 26 **Des déchets de bois pour produire de la vapeur**
- 28 Les forêts françaises déjà touchées par le changement climatique

## 30 Répertoire des fournisseurs



# Black Friday, un jour noir pour l'environnement

Clément Cygler, rédacteur en chef

Surconsommer, gaspiller et polluer ! Telle pourrait être la devise du Black Friday qui devrait avoir lieu ce 4 décembre en France. Importée des Etats-Unis il y a à peine sept ans, cette grande messe du marketing et de la consommation à outrance a su, tout comme Halloween, se faire sa place sur le vieux continent. Cet appel au gaspillage ne dure malheureusement pas une journée, mais s'étend sur une semaine... Une semaine où, alléchés par des prix cassés, les consommateurs se ruent sur des biens et marchandises, au premier rang l'électronique et le textile. Des achats compulsifs trop souvent inutiles ou en tout cas non indispensables, et en totale opposition avec nos politiques et stratégies visant à limiter notre empreinte écologique. En 2019, 56,6 millions de paiements par carte bancaire ont été effectués sur une seule journée en France selon le collectif Green Friday. Ce dernier, initié par le réseau de recyclage et de reconditionnement Envie, dénonce les travers de ces soldes infernales et essaie de sensibiliser à une consommation plus responsable. Ces deux dernières années, d'autres collectifs anti-Black Friday comme "Make SMTHNG Week" ou Climate

Friday ont également protesté et démontré l'absurdité de cette surproduction gourmande en ressources naturelles. Mais outre leur fabrication, la livraison de ces biens a évidemment des conséquences en terme de pollution atmosphérique. L'an passé, Elisabeth Borne rappelait ainsi qu'au lendemain du Black Friday, c'était près d'un million de colis livrés dans Paris... tout en gardant en tête qu'une partie de ces colis, entre 20 et 30 % sont retournés, plombant davantage l'impact environnemental. Sachant que de nombreuses sociétés préfèrent, en raison du coût, détruire ces colis retournés plutôt que de vérifier leur état, les réemballer et les remettre en ligne ! Espérons que la "loi anti-gaspillage pour une économie circulaire" qui entrera progressivement en vigueur dès 2021, puisse apporter quelques solutions à ces dérives consuméristes. Mais dans tous les cas, c'est avant tout à chaque citoyen de se poser réellement la question de la pertinence d'un nouvel achat. Si on doit trouver un intérêt au Black Friday, c'est peut-être celui de nous interroger sur nos modes de consommation trop souvent incompatibles avec nos priorités environnementales.

## ENTREPRISES ET ACTEURS PUBLICS CITÉS DANS CE NUMÉRO

|                        |                   |                                   |        |                                    |        |                |        |                                |        |
|------------------------|-------------------|-----------------------------------|--------|------------------------------------|--------|----------------|--------|--------------------------------|--------|
| ADEME                  | 4, 13, 14, 15, 26 | COHDA                             | 12     | ENERGÉTHIC                         | 22     | GEO PLC-HELLIO | 5      | PNR DES CAPS ET MARAIS D'OPALE | 18     |
| AED                    | 5                 | COMPTE.R.                         | 21     | ÉNERGIE CITOYENNE                  | 22     | HAIÉCOBOIS     | 18     | RÉGION HAUTS-DE-FRANCE         | 13     |
| AMORCE                 | 4                 | CONSEIL DÉPARTEMENTAL DU BAS-RHIN | 4      | ÉNERGIE VERTE DE VALENCE           | 20, 21 | HCC            | 5      | SCHNEIDER ELECTRIC             | 5      |
| ATELIERS AGRICULTURE   |                   | CORIANCE                          | 20, 21 | ENGIE SOLUTIONS                    | 15     | LERMAB         | 14     | SKYTECH                        | 5      |
| AVESNOIS THIÉRACHE     | 18                | COUR DES COMPTES                  | 16     | ERE43                              | 22     | MAHRA LE TOIT  | 23     | SNCF                           | 26     |
| AUSNET SERVICES        | 6                 | CPI                               | 6      | FIBOIS NOUVELLE-AQUITAINE          | 12     | METHANOR       | 5      | SUEZ                           | 26, 27 |
| BANQUE DES TERRITOIRES | 12                | CSF BOIS                          | 17     | FIDA                               | 6      | MIROVA         | 5      | TESLA                          | 6      |
| BEI                    | 6                 | DALKIA                            | 24     | FNCCR                              | 4      | NEOEN          | 6      | TRANSPORT ET ENVIRONNEMENT     | 8      |
| BOULONN'HAIES DURABLES | 18                | DRIVECO                           | 5      | FRANCE BOIS FORÊT                  | 12     | ONF            | 28     | UNIVERSITÉ DE ZAGREB           | 4      |
| CASTOLIN EUTECTICS     | 5                 | EATON                             | 4      | FRANCE BOIS INDUSTRIES ENTREPRISES | 12     | ORANGE         | 26     | URBY                           | 5      |
| CCI DU GARD            | 15                | EGGER                             | 28     | FRANCE BOIS RÉGIONS                | 12     | OSIRIS         | 26, 27 | VILLE DE BARBY                 | 12     |
| CIBE                   | 13, 15            | EMBER                             | 7      | FRANCE HYDROGÈNE                   | 6      | PIVETEAU       | 12     |                                |        |

À lire

## CEE, un nouveau levier pour les réseaux de chaleur Quelles fiches pour quelle action ?

FNCCR, 21 pages, en téléchargement gratuit

En 2019, la France comptait 760 réseaux de chaleur desservant 2,4 millions d'équivalent logements. En moyenne, ces derniers sont alimentés à 56% par de la chaleur d'origine renouvelable ou de récupération (EnR&R). Alors que la chaleur renouvelable est censée représenter 38% de la consommation finale de chaleur d'ici 2030, la Fédération nationale des collectivités concédantes et régies (FNCCR) rappelle que les réseaux de chaleur sont encore parfois méconnus et restent trop souvent absents du débat public et politique. En effet, en 2019 par exemple, la chaleur renouvelable de manière générale ne représentait que 20,8% de la chaleur finale. Satisfaire ce besoin énergétique reste donc encore très carboné et les réseaux de chaleur sont un outil indispensable de décarbonation de la production de chaleur. À côté du Fonds chaleur, principale aide au financement des projets de réseaux de chaleur, les certificats d'économies d'énergie peuvent soutenir le déploiement ou la transformation des réseaux de chaleur. Depuis fin 2019, il est possible de cumuler les deux dispositifs. La FNCCR publie donc ce guide dans le but de mettre en valeur les CEE comme levier de développement des réseaux.

► [www.fnccr.asso.fr](http://www.fnccr.asso.fr)



### Rendez-vous ATEE

Retrouvez les programmes de ces manifestations sur [www.atee.fr](http://www.atee.fr)

#### ATEE NOUVELLE AQUITAINE

7 décembre – en ligne

Colloque annuel : "L'H<sub>2</sub> vert au service de la transition énergétique : ça bouge partout et ça bouge en Nouvelle Aquitaine !"

#### ATEE AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

14 décembre – en ligne

Webinaire "Retour d'expérience de la mise en œuvre de l'ISO 50001 version 2018" par l'usine Desautel de Meyzieu (69).

### Webinaires nationaux

#### CLUB C2E

3 décembre – en ligne

Présentation de la plateforme C2E Market par ses fondateurs.

#### CLUB PYROGAZÉIFICATION

8 décembre – en ligne

Webinaire "Une filière au service de la transition énergétique".

## L'élu et le photovoltaïque



Ademe et Amorce, 106 pages, en téléchargement gratuit

En 2028, les capacités solaires de la France devront représenter plus du tiers de toutes les énergies renouvelables électriques. Pour familiariser les élus avec le photovoltaïque, l'Ademe et Amorce viennent de publier un nouveau guide qui leur est spécialement destiné. Il apporte des éléments sur les différentes utilisations des installations photovoltaïques dans ses premiers chapitres, puis détaille les différentes implications possibles des collectivités dans le développement de cette énergie renouvelable. Celles-ci peuvent notamment gérer stratégiquement leur territoire et favoriser le déploiement du photovoltaïque sur les terrains les plus propices. Dans cette optique, elles peuvent intégrer cette technologie dans tous les documents de planification (Sraddet, PCAET, SDE, etc.) et dans les documents d'urbanisme. Elles peuvent également accompagner les projets sur leur territoire avec différents niveaux d'implication allant du soutien jusqu'à la valorisation du patrimoine public et le financement de projet. Enfin, elles ont aussi la possibilité de piloter des projets plus ambitieux de déploiement du photovoltaïque sur leur territoire. Les deux derniers chapitres de ce guide ont vocation à insister sur les possibilités de montages juridiques et financiers à disposition des collectivités et rappeler les différentes étapes du développement d'un projet solaire. Le guide, gratuit, est téléchargeable sur le site de l'Ademe.

► [www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)

© D.R.

## TÉLEX

/// EATON et la FACULTÉ D'INGENIERIE ÉLECTRIQUE ET INFORMATIQUE (FER) DE L'UNIVERSITÉ DE ZAGREB ont dévoilé le projet IDEAS (Immersive Datacenter) petits datacenters à tirer le meilleur parti de leur infrastructure IT à une fraction du coût habituel et en s'affranchissant de la complexité des solutions traditionnelles.

/// Le CONSEIL DÉPARTEMENTAL DU BAS-RHIN s'engage avec quatre collègues dans le programme national MOBY, conçu par ECO CO<sub>2</sub>, qui accompagne les collectivités l'accompagner dans les démarches d'obtention de la prime "Coup de pouce thermostat avec régulation performante", Schneider Electric a choisi de déléguer la gestion un plan d'investissement de 20 millions d'euros afin de faire l'acquisition d'une flotte de véhicules à faibles émissions (240 véhicules, dont 80 % fonctionneront au GNV) important site de méthanisation dans l'Yonne, pour l'augmentation de ses capacités de production théorique de 0,6 MW à 1 MW. Le coût total de l'opération s'élève à

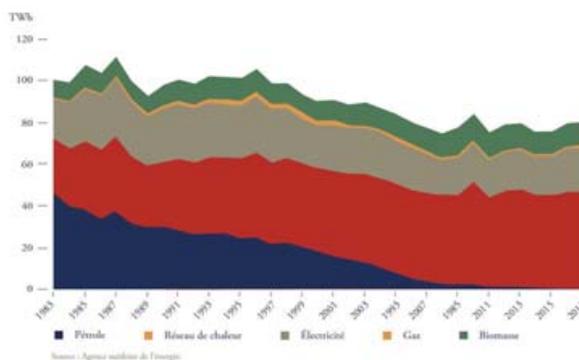
# Le HCC publie ses recommandations pour accélérer la rénovation des bâtiments français

L'engagement massif et durable de l'État et du secteur privé dans la décarbonation des logements et des bâtiments tertiaires est nécessaire pour relever dans les dix prochaines années ce défi indispensable à l'atteinte de la neutralité carbone en France. Le Haut conseil pour le climat (HCC) le démontre et le détaille dans le rapport "Rénover mieux : leçons d'Europe", à travers l'analyse des politiques publiques et des solutions de quatre pays européens (Allemagne, Pays-Bas, Royaume-Uni et Suède). Il en tire une série de pistes d'actions pour accélérer la rénovation énergétique des bâtiments en France.

Le rythme de celle-ci, en moyenne de 0,2% par an, doit atteindre 1% par an après 2022 et 1,9% par an d'ici 2030. Pour le secteur résidentiel, il s'agit de passer d'environ 60 000 rénovations profondes effectuées annuellement (2012-2016), à 370 000 rénovations complètes par an à minima après 2022 et 700 000 par an à partir de 2030. De ce rapport, la Suède ressort comme le seul pays à avoir réussi une décarbonation quasi-totale du secteur. Elle doit son succès à un effort continu sur plusieurs décennies, comprenant des normes exigeantes de performance énergétique, des investissements dans les réseaux de chaleur et plus récemment vers le chauffage électrique avec pompes à chaleur, accompagné d'une taxe carbone. À l'aune des expériences des pays étudiés et des expérimentations déjà en place dans les territoires, le HCC formule de grands ensembles de recommandations :

- Massifier la rénovation énergétique par la mise en place de conditions financières et réglementaires. Renforcer les politiques de

## ► Consommation en énergie finale du parc de bâtiments suédois pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire



rénovation ciblant les copropriétés et les rendre obligatoires ;

- Mettre en œuvre les obligations de rénovation de la loi énergie climat de manière cohérente avec la réduction des vulnérabilités, alors que 6,7 millions d'individus sont touchés par la précarité énergétique en 2017 ;
- Intégrer plus fortement l'usage de source d'énergie bas-carbone dans la stratégie de rénovation, et mieux intégrer la rénovation et l'offre de chaleur renouvelable dans les plans et politiques territoriaux ;
- Rénover les bâtiments publics, par exemple en définissant des feuilles de route par branche de ce parc ;
- Suivre et évaluer les politiques de rénovation énergétique des bâtiments, et y adosser des conditionnalités de l'aide publique à des niveaux de performance exigeants.

► Pour en savoir plus : [www.hautconseilclimat.fr/publications/renover-mieux-lecons-deurope](http://www.hautconseilclimat.fr/publications/renover-mieux-lecons-deurope)

## Nominations

- **Patrick Fetzter** est le nouveau PDG de Castolin Eutectic.
- **Arthur Rozen** est nommé président de Skytech.

## Agenda

2 & 3 DÉCEMBRE  
FORMAT DIGITAL

→ **Conférence organisée par l'Ofate** : "Le photovoltaïque au service du consommateur : autoconsommation, nouvelles offres et nouveaux marchés."  
<https://energie-fr-de.eu/fr>

4 DÉCEMBRE  
FORMAT DIGITAL

→ **Journée de restitution du programme de recherche CORTEA** par l'Ademe.  
[www.ademe.fr](http://www.ademe.fr)

10 & 11 DÉCEMBRE  
FORMAT DIGITAL

→ **16<sup>e</sup> Rencontres des réseaux de chaleur et de froid**, organisées par Amorce.  
<https://amorce.asso.fr>

12/14 JANVIER  
FORMAT DIGITAL

→ **Assises européennes de la transition énergétique**  
[www.assises-energie.net](http://www.assises-energie.net)

19 JANVIER  
FORMAT DIGITAL

→ **6<sup>e</sup> colloque national photovoltaïque** organisé par le SER.  
[www.colloque-pv.fr](http://www.colloque-pv.fr)

10 & 11 MARS – PARIS

→ **Salon IBS 2021** (Intelligent Building Systems).  
[www.buildandconnect.eu](http://www.buildandconnect.eu)

ExplorAtion and Supervision), dont l'objectif est de travailler avec un panel de partenaires et de clients d'Eaton pour mettre en place des solutions permettant d'aider les  
/// **DRIVECO** a levé un montant significatif de plusieurs millions d'euros auprès de **MIROVA**, l'affilié de Natixis Investment Managers dédié à l'investissement durable pour sensibiliser et développer l'écomobilité auprès des collégiens et lycéens. /// **SCHNEIDER ELECTRIC** lance un nouveau thermostat connecté, baptisé Wiser. Pour des CEE au groupe **GEO PLC-HELLIO**. /// Spécialisé dans la logistique du premier et dernier kilomètre **URBY**, filiale du Groupe La Poste et de la Banque des Territoires, lance et BioGNV, et 20% en électrique). /// Après avoir investi 540 000 euros en 2013, **METHANOR** vient d'accorder un nouveau financement à **AED** (Agri Énergie Dondaine), 960 000 €.

## Une batterie de 300 MW installée en Australie

Neoen vient de remporter un contrat de services réseau d'une capacité de 250 MW auprès de l'Australian Energy Market Operator (AEMO). Ces services seront fournis par une batterie de 300 MW qui sera située à proximité du poste électrique de Moorabool à Geelong, dans l'État de Victoria. Elle sera construite en collaboration avec Tesla, dont elle utilisera la technologie Megapack, et avec l'opérateur de réseau AusNet Services. Elle permettra d'augmenter de 250 MW la capacité de l'interconnecteur existant entre les États de Victoria et de Nouvelle-Galles du Sud, en particulier pendant les périodes estivales. Ce système de stockage doit permettre de moderniser et de stabiliser le réseau électrique. En effet, il fournira une réponse automatique en cas de coupure imprévue du réseau. En outre, il doit aider l'État de Victoria à atteindre son objectif de 50% d'énergies renouvelables d'ici 2030. Il sera opérationnel à la fin de l'année prochaine.

## Un accord pour renforcer l'accompagnement des projets hydrogène

France Hydrogène (ex-Afhyprac) et la Banque européenne d'investissement (BEI) ont signé un accord pour accélérer le soutien aux projets hydrogène en France. Cet accord vise à soutenir le conseil et l'accompagnement des porteurs de projets dans le domaine de l'hydrogène, et faire ainsi profiter les promoteurs du secteur de l'expertise technique et financière de la banque européenne du climat. Plus précisément, l'accord s'inscrit dans le cadre du programme InnovFin Conseil de la BEI soutenu par la Commission européenne. Les ressources mises à disposition par ce programme devront permettre d'accélérer le financement des projets hydrogène grâce à la mise en place d'un conseil et d'un accompagnement personnalisés parallèlement à une exploration poussée des possibilités de financement. Une étroite collaboration entre les deux entités permettra aussi de recenser les déficits de financement dans ce secteur émergent afin de pouvoir y remédier notamment par la mise en place de nouveaux instruments financiers.



## Les petits agriculteurs en première ligne des effets du changement climatique

Alors même qu'ils sont plus vulnérables face aux effets du changement climatique, les petits exploitants agricoles des pays en développement ne reçoivent que 1,7% des financements climatiques, selon un rapport\* du Fonds international de développement agricole des Nations unies (FIDA) et Climate Policy Initiative (CPI). Il s'agit de la première étude détaillée des flux de financements climatiques en direction des petits exploitants agricoles. Elle a été dévoilée lors du Sommet Finance en commun, qui réunissait pour la première fois les représentants de l'ensemble des 450 banques publiques de développement dans le monde en vue d'examiner les moyens de réorienter les flux financiers et d'appuyer les cibles en matière de climat et de développement à l'échelle mondiale. Le financement en faveur des mesures de lutte contre les effets du changement climatique a dépassé les 500 milliards de dollars en 2017 et 2018, mais seulement 10 Md\$ chaque année sont arrivés aux petits exploitants agricoles. Pourtant, ces derniers produisent 50% des calories alimentaires dans le monde. Or, la hausse des températures, conjuguée à l'incidence accrue des sécheresses et des inondations, détruit leurs cultures et leur

bétail. Ils ont donc du mal à gagner leur vie et à nourrir leur communauté. *«Les pouvoirs publics doivent veiller à ce que les financements climatiques parviennent aux personnes qui en ont le plus besoin, et les petits exploitants agricoles devraient figurer au sommet de cette liste, et non à son dernier rang»*, a déclaré Margarita Astralaga, directrice de la division environnement, climat, genre et inclusion sociale du Fonds. *«Le FIDA veut aller dans ce sens en augmentant les flux de financement climatique publics et privés en direction des petits exploitants agricoles.»*

Le FIDA est la seule organisation multilatérale de développement ayant pour mission d'éliminer la faim et la pauvreté dans les zones rurales. En 2021, il lancera le Programme élargi d'adaptation de l'agriculture paysanne (ASAP+), un mécanisme de financement climatique conçu comme le plus grand fonds destiné à acheminer ces financements vers les petits producteurs, afin de les aider à s'adapter aux changements climatiques et à lutter contre la faim et la malnutrition.

\* *«Analyse du déficit de financement climatique pour la petite agriculture»*

# Le charbon met à mal les objectifs climatiques de l'UE

**Le think tank Ember a publié un rapport qui montre comment sept pays européens risquent d'empêcher l'UE d'atteindre son objectif de réduction des émissions de GES en 2030 car ils restent et resteront très dépendants au charbon pour leur production électrique. De plus, ils ont pris du retard dans le déploiement des énergies renouvelables.**

L'Union européenne s'est fixée des objectifs environnementaux ambitieux à l'horizon 2030. Elle doit réduire ses émissions de gaz à effet de serre (GES) d'au moins 40% par rapport à 1990, porter sa part d'énergies renouvelables à au moins 32% et améliorer son efficacité énergétique de 32,5% au minimum. Ces objectifs risquent bien de ne pas être atteints d'autant plus que la baisse des rejets de GES pourrait être relevée à 55% selon les vœux de la Commission, voire à 60% comme le souhaite le Parlement. En effet, sept États membres restent très dépendants du charbon pour produire leur électricité. Ce constat émane du think tank Ember qui vient de publier un rapport\* qui analyse l'ensemble des plans énergie-climat nationaux (NECP) présentés par tous les gouvernements des 27 à la Commission européenne. L'étude estime que la Pologne, la République tchèque,

la Bulgarie, l'Allemagne, la Belgique, la Roumanie et l'Italie concentreront en 2030 environ 80% des émissions de GES liées au secteur électrique dans l'UE. Par ailleurs, Ember considère qu'un quart de l'électricité du continent proviendra encore de sources fossiles dans dix ans. La production à partir de charbon est loin de disparaître : elle baissera de 53% par rapport à 2018, mais continuera à fournir 282 TWh à la même échéance. Celle à partir de gaz fossile restera stable à 564 TWh. Enfin, Ember estime que la production d'électricité à partir d'autres combustibles fossiles (pétrole, gaz industriels et déchets non renouvelables) devrait chuter de 40% à environ 72 TWh.

## L'Europe développera surtout le solaire et l'éolien

Pour s'affranchir des sources fossiles, le solaire photovoltaïque et l'éolien sont les capacités qui seront développées en

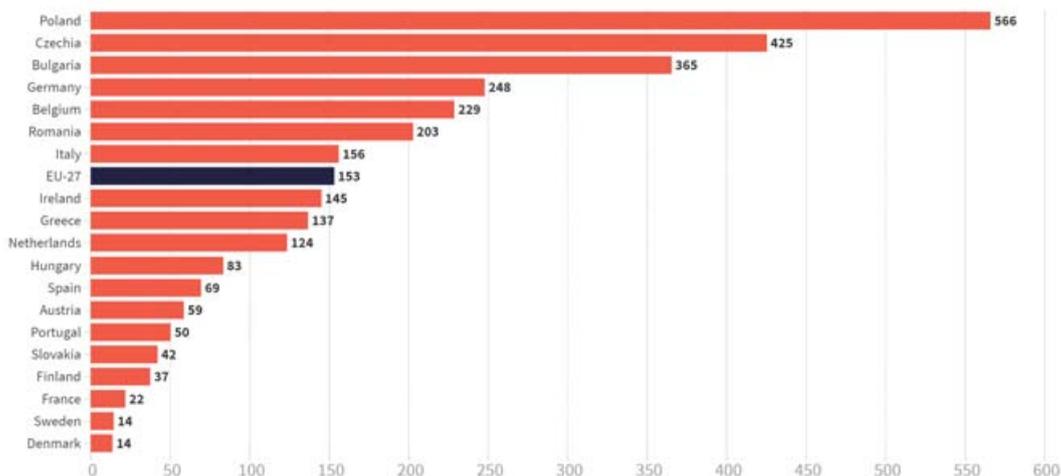
priorité. Toutefois, leur essor n'est pas uniformément réparti. Certains pays (Pays-Bas, Espagne et le Danemark) prévoient des transformations majeures de leurs systèmes électriques d'ici la fin de cette décennie en remplaçant environ la moitié ou plus de leur approvisionnement actuel en électricité par des sources renouvelables. À l'inverse, République tchèque, Slovaquie ou Bulgarie prévoient des ajouts éoliens et solaires très limités. Malgré ces disparités, ces deux technologies devraient fournir à elles seules environ 40% des besoins globaux en électricité de l'Union d'ici dix ans mais resteront donc surtout installées en Europe de l'Ouest. Pour atteindre une baisse des émissions de GES liées à la production d'électricité de 55%, il faudrait aller encore plus loin : la Commission estime qu'il faudrait 1 500 TWh d'électricité photovoltaïque et solaire en 2030. Ce chiffre n'est possible qu'au prix d'un effort considérable. L'installation de ces technologies devrait tripler par rapport au taux moyen observé au cours de la dernière décennie. Jusqu'à présent, les NECP s'engagent à doubler le déploiement annuel, ce qui aboutirait à environ 1 250 TWh d'ici 2030. À la lumière des NECP, Ember estime que la production d'électricité à partir de la bioénergie restera

assez faible par rapport à l'éolien et au solaire mais elle devrait tout de même croître d'environ 10% entre 2018 et 2030 surtout grâce à la biomasse solide. Quant au nucléaire, il devrait chuter de 19%, générant 619 TWh, contre 762 TWh en 2018. La baisse la plus importante se produit en Allemagne car tous ses réacteurs devront être fermés d'ici deux ans. Si les objectifs les plus ambitieux de l'Europe ne seront probablement pas atteints, un nouveau paysage énergétique est tout de même en train de se dessiner au profit des renouvelables. ●

Olivier Mary

## Émissions de la production d'électricité attendues en 2030 (gCO<sub>2</sub>/kWh)

➤ Des progrès significatifs doivent être réalisés au sein de sept pays utilisant de l'électricité d'origine fossile en 2030.



Source: National Energy & Climate Plans (NECPs), Ember calculations. The 19 countries displayed account for > 97% of EU-27 electricity consumption

\* "Vision or division: what do National energy and climate plans tell us about the EU power sector in 2030?"

Transport et Environnement vient de publier une étude sur les émissions de polluants des véhicules hybrides rechargeables. Ils se révèlent bien moins vertueux que les constructeurs le prétendent mais bénéficient tout de même d'avantages fiscaux conséquents.

# Les véhicules hybrides polluent mais sont subventionnés

À la fin de cette année, 500 000 véhicules hybrides rechargeables auront été vendus en Europe et leurs ventes ne cessent d'augmenter. Dotés d'un moteur thermique et d'une batterie rechargeable sur secteur permettant de rouler en mode 100 % électrique sur une petite distance, ils doivent se conformer à la norme européenne 2020/21 sur les rejets de CO<sub>2</sub> qui est entrée en vigueur en janvier 2020.

Elle prévoit que les constructeurs sont tenus de respecter de nouveaux objectifs plus stricts pour réduire les émissions moyennes à l'échelle du parc de véhicules immatriculés au cours d'une année civile. D'ici à 2025, ils devront réduire leurs émissions de 15 % par rapport à 2021. En 2030, ils devront parvenir à une réduction de 37,5 % pour les voitures (31 % pour les utilitaires légers). Mais les hybrides rejettent-elles aussi peu de CO<sub>2</sub> en conditions réelles que dans les laboratoires d'essais des marques ? C'est la question que s'est posée le regroupement d'ONG Transport et Environnement (T&E). Pour y répondre, il a mandaté des tests sur les trois modèles les plus populaires de 2019 : le BMW X5, le Volvo XC60 et le Mitsubishi Outlander (tous des SUV). Les résultats obtenus\* sont bien différents de ceux rendus publics par les industriels, qui communiquent sur une pollution inférieure d'un tiers voire plus par rapport aux motorisations classiques.

## Des rejets bien plus élevés que ceux annoncés

Même lorsqu'ils sont testés dans des conditions optimales avec des batteries pleines, aucun des trois

modèles n'atteint les chiffres donnés par leurs constructeurs. Le plus performant de ce test est le BMW X5, mais il dépasse ses valeurs officielles de CO<sub>2</sub> de 28 %, émettant 41 g/km. Sur le même test, l'Outlander et le XC60 et ont émis respectivement 86 g/km et 115 g/km, soit un écart de 62 % à 89 % par rapport aux valeurs officielles. Quand les tests ont été menés avec une batterie déchargée, les émissions du XC60 et de l'Outlander ont augmenté à 184 g/km et

164 g/km, soit des concentrations trois à quatre fois plus élevées que les chiffres officiels. Les rejets du X5 ont augmenté encore plus, atteignant 254 g/km, soit huit fois plus que les données fournies par BMW. Des résultats bien pires ont été observés lorsque le moteur était également utilisé pour charger la batterie. Dans ce cas de figure, les émissions de CO<sub>2</sub> du X5 dépassent de douze fois les valeurs officielles. Outre cette pollution bien plus importante que prévue, l'étude pointe des voitures mal conçues. Leurs moteurs électriques sont trop faibles et se chargent trop

lentement, tandis que leurs moteurs thermiques sont trop volumineux et polluants. Compte tenu de ces piètres résultats, T&E dénonce un soutien fiscal injustifié envers la filière. Selon Schmidt Automotive Research, l'Allemagne, la France, l'Italie, l'Espagne et le Royaume-Uni devraient dépenser 1 milliard d'euros cette année pour subventionner les véhicules hybrides rechargeables. De plus, 555 millions d'euros devraient être perdus en recettes fiscales en raison de la baisse des taux d'imposition et des divers avantages fiscaux appliqués à ces véhicules lorsqu'ils sont achetés par des entreprises. Enfin, plus de 436 M€ d'aides à l'achat ont été octroyées à des particuliers jusqu'en septembre. Les ONG réclament la fin de ces subventions, qui devraient être réservées en priorité aux véhicules à zéro émissions. Elles suggèrent que seuls les véhicules hybrides rechargeables ayant une autonomie électrique de plus de 80 km, une puissance suffisante pour utiliser le mode zéro émission, de faibles rejets du moteur thermique et une charge rapide soient éligibles à des aides fiscales. ●

Olivier Mary

\* Transport & Environment (2020), "A new Dieselgate in the making"



Données complètes sur [www.cibe.fr](http://www.cibe.fr), rubrique "Travaux/Combustibles"

Sources : CIBE et Centre d'Etudes de l'Economie du Bois

► **Plaquettes forestières** (indice: base 100 en janvier 2012)



Attention : depuis début 2017, le CEEB ne publie plus que des indices (base 100 en janvier 2012) : ces courbes ont donc été refaites en conséquence.

► **Plaquettes de scieries** (en euros/tonnes)



► **Broyats de recyclage de classe A** (en euros/tonnes)



► **Mélanges** (indice: base 100 en janvier 2012)

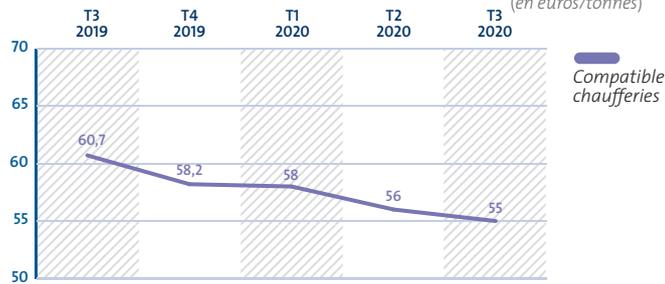


Attention : depuis début 2017, le CEEB ne publie plus que des indices (base 100 en janvier 2012) : ces courbes ont donc été refaites en conséquence.

► **Chutes diverses de scierie broyé** (en euros/tonnes)



► **Chutes diverses de 2<sup>de</sup> transformation broyées** (en euros/tonnes)



► **Granulés producteurs** (en euros/tonnes)



► **Briquettes** (en euros/tonnes)



Les prix s'entendent hors TVA départ site de production, par camion départ. Il s'agit de prix moyens toutes régions confondues.

**Classification professionnelle des combustibles:** C1 : petite granulométrie, humidité < 30 %, PCI = 3,70 MWh/tonne • C2 : moyenne granulométrie, humidité entre 30 % et 40 %, PCI = 3,10 MWh/tonne • C3-C5 : granulométrie grossière, humidité > 40 %, PCI = 2,55 MWh/tonne • C4 : granulométries moyennes et grossières, humidité < 25 %, PCI = 4,00 MWh/tonne.

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



ASSISES EUROPÉENNES  
DE LA TRANSITION  
ÉNERGÉTIQUE®

SAVE THE DATE

À DUNKERQUE



+



100 % **DIGITAL**  
& **GRATUIT**

**DÈS LE 12 JANVIER**  
| 2021

**3 JOURS** d'ateliers, de débats  
et de plénières

**2 MOIS** de programmation :  
ateliers, carrefour des métiers,  
événements, etc.

TERRITOIRE  
COMMUNAUTAIRE

**DU 9 JANVIER**  
**AU 6 FÉVRIER**  
| 2021

**LES RENDEZ-VOUS**  
**« CITOYENS »**

S'informer, échanger  
et agir pour la transition  
énergétique du territoire

Informations & inscriptions :  
[www.assises-energie.net](http://www.assises-energie.net)



A photograph of a logger in a forest, wearing a red helmet and safety gear, using a chainsaw to cut a tree trunk. The scene is set in a wooded area with sunlight filtering through the trees.

## Bois-énergie

# Soutenir la filière, accélérer son développement

Le bois-énergie, première énergie renouvelable en France, a un rôle important à jouer dans la transition énergétique, mais la filière doit encore être soutenue et accompagnée pour gagner en compétitivité et ainsi parvenir aux objectifs fixés par la programmation pluriannuelle de l'énergie (*page 13*). Cet enjeu de compétitivité est notamment prépondérant dans l'industrie dont les sites pourraient offrir de vraies opportunités de développement (*page 15*). Remplacer le gaz naturel par du bois-énergie permettrait aux industriels de verdir leur mix énergétique et également de le décarboner, comme ce fut le cas sur la plateforme chimique de Roussillon (*page 26*). Mais le développement du bois-énergie impose avant tout de consolider l'approvisionnement en combustible en structurant davantage la filière forêt-bois (*page 16*), qui souffre déjà des impacts du changement climatique (*page 28*). Avec le soutien de collectivités territoriales, des démarches pour mutualiser les gisements en bois et l'approvisionnement se mettent progressivement en place. C'est le cas de l'association Boulonn'haies durables, qui vise à valoriser le bois issu de la coupe des haies bocagères (*page 18*). Des coopératives citoyennes comme Michauco se forment également pour promouvoir cette énergie en associant production locale de chaudières et de plaquettes forestières (*page 23*). Cette structuration de la filière bois énergie semble enfin indispensable pour faciliter la conversion des réseaux de chaleur existants, en garantissant une fourniture continue de combustibles (*page 20*).

## Le bois pour relever les défis de la neutralité carbone

Le 17 novembre, plusieurs acteurs de la filière forêt-bois (France Bois Régions, France Bois Forêt et France Bois Industries Entreprises) ont demandé au Gouvernement d'imposer des objectifs clairs de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) dans la nouvelle réglementation environnementale "RE2020". Cette dernière qui devrait être appliquée en juillet 2021, doit en effet encore faire l'objet d'arbitrages. «*L'enjeu essentiel de réduction de l'empreinte carbone des bâtiments ne pourrait s'accommoder d'une réglementation a minima, donnant en 2021 le signal d'exigences trop faibles et/ou trop décalées dans leurs effets sur la génération suivante*», indiquent les acteurs, ajoutant que «*les objectifs de réduction des GES doivent donc être traduits par des seuils réglementaires cohérents avec l'objectif de neutralité carbone à 2050 en matière d'impact global et d'exigences de stockage de carbone.*»



## Barby préfère le bois

Le 15 octobre dernier a été inaugurée une chaufferie bois qui alimente désormais le réseau de chaleur de la ville de Barby en Savoie. Composée de deux chaudières bois pour une puissance totale de 2,9 MW, cette nouvelle chaufferie fonctionnera toute l'année et couvrira 95 % des besoins du réseau. 4 000 tonnes de bois par an, collectées dans un rayon de moins de 50 km autour de Barby, seront utilisées par le nouvel équipement dont le coût est estimé à 5 millions d'euros (50 % de financement Ademe). Le complément d'énergie sera fourni par deux chaudières gaz en appoint/secours (5,5 MW). D'une longueur de 3 km, le réseau de chaleur de Barby assure une fourniture en chaleur et en eau chaude sanitaire à des logements privés et sociaux, un collège, un lycée, un CFA, ou encore des écoles primaires et maternelles, soit environ 1 000 équivalents logements. Le recours à la biomasse permet ainsi d'améliorer significativement l'impact environnemental en évitant l'émission dans l'atmosphère de plus de 1 800 tonnes de CO<sub>2</sub> par an.

## Collecte du bois : la perception grand public

En juin 2020, la Fibois Nouvelle-Aquitaine, l'interprofession régionale de la filière forêt-bois papier, a confié à l'institut d'études Cohda la réalisation d'une enquête d'opinion sur l'image de la forêt, de sa gestion et de la collecte de bois auprès du grand public. L'objectif est ainsi de mieux appréhender la perception de la collecte des bois afin d'adapter la communication de l'interprofession. Environ 1 100 personnes

de la région ont répondu à cette enquête dont voici quelques résultats présentés sous forme de chiffres clés :

- ▶ pour 93 % des répondants, la forêt joue avant tout un rôle environnemental (amélioration de la qualité de l'air ou de l'eau) et en faveur de la biodiversité ;
- ▶ 95 % se disent attachés (40 %) ou très attachés (55 %) à leur forêt et au matériau bois local ;
- ▶ 84 % déclarent être sensibles au bois français, local ou régional, et 49 % prêts à payer plus cher le cas échéant ;
- ▶ Quant à la gestion même de la forêt, 87 % déclarent être sensibles à cette question, mais paradoxalement 44 % sont contre son exploitation ;
- ▶ Enfin, 48 % sont défavorables à la coupe rase qui est pourtant réglementée.

## 4 millions pour la plantation et la gestion de forêts en Vendée

La Banque des territoires et le Groupe Piveteau ont renforcé leur partenariat existant en investissant ensemble 4 millions d'euros pour acquérir des massifs forestiers en Vendée. La constitution de cet actif s'appuiera sur l'expertise financière de la Banque des territoires et l'expertise forestière de la Société forestière de la Caisse des dépôts. Ce co-investissement lance la mise en place d'un nouveau dispositif visant la plantation et la gestion de peuplements forestiers, qui aidera Piveteau à approvisionner en bois de qualité ses unités de transformation. Le but de l'entreprise est ainsi de renforcer son rôle d'acteur de la construction bois pour la "Ville durable".



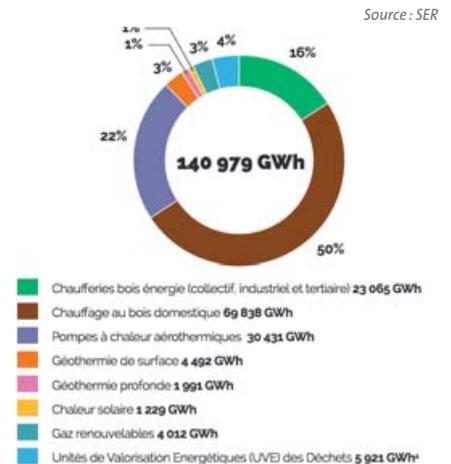
# Bois-énergie : une compétitivité à renforcer

Au regard des objectifs nationaux fixés, la filière bois-énergie aura un rôle prépondérant à jouer dans la transition énergétique. Encore faut-il réussir à redonner de la compétitivité à la filière bois-énergie qui pâtit actuellement du faible coût du gaz naturel et du gel de la taxe carbone.

Représentant 42 % de la production d'énergie renouvelable sous la forme de chaleur et d'électricité, le bois-énergie est la première source d'énergie verte en France. Contribuant pleinement à la transition énergétique, que ce soit pour augmenter la part d'EnR ou pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES), le bois-énergie et surtout son développement apparaissent donc comme incontournables, notamment pour atteindre les objectifs de la loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) et ceux de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE). Le Gouvernement souhaite en effet parvenir à 38 % de production de chaleur renouvelable en 2030, dont les deux tiers proviendraient de la biomasse solide. Et force est de constater que l'on en est encore très loin. Selon les dernières données du Cibe, la consommation finale brute de chaleur atteignait 677 044 GWh en 2019 dont 140 979 GWh de

chaleur renouvelable, soit une part s'élevant seulement à 20,8 %. «On est aujourd'hui dans une dynamique qui n'est pas en phase avec l'atteinte des objectifs nationaux et ceux de la PPE. La filière bois-énergie et l'ensemble des acteurs sont pourtant prêts à assumer ce développement et leur rôle dans cette transition énergétique car les moyens humains, techniques et financiers sont présents», appuie Mathieu Fleury, président du Cibe\*. Pour aider au développement de la filière sur leurs territoires, de nombreuses collectivités, au premier rang les régions et les départements, ont mis en place des plans de soutien en collaboration avec l'Ademe. «On voit une demande et un intérêt de plus en plus importants pour cette filière, car le coût de cette énergie reste encore peu cher et relativement stable, avec des ressources abondantes et renouvelables. En tant que conseil régional, on a la volonté de venir en appui de ces collectivités pour concrétiser leur intérêt sur la démarche», indique Frédéric Nihous, conseiller régional délégué à

► Part de chaque filière dans la production de chaleur renouvelable en France métropolitaine en 2019



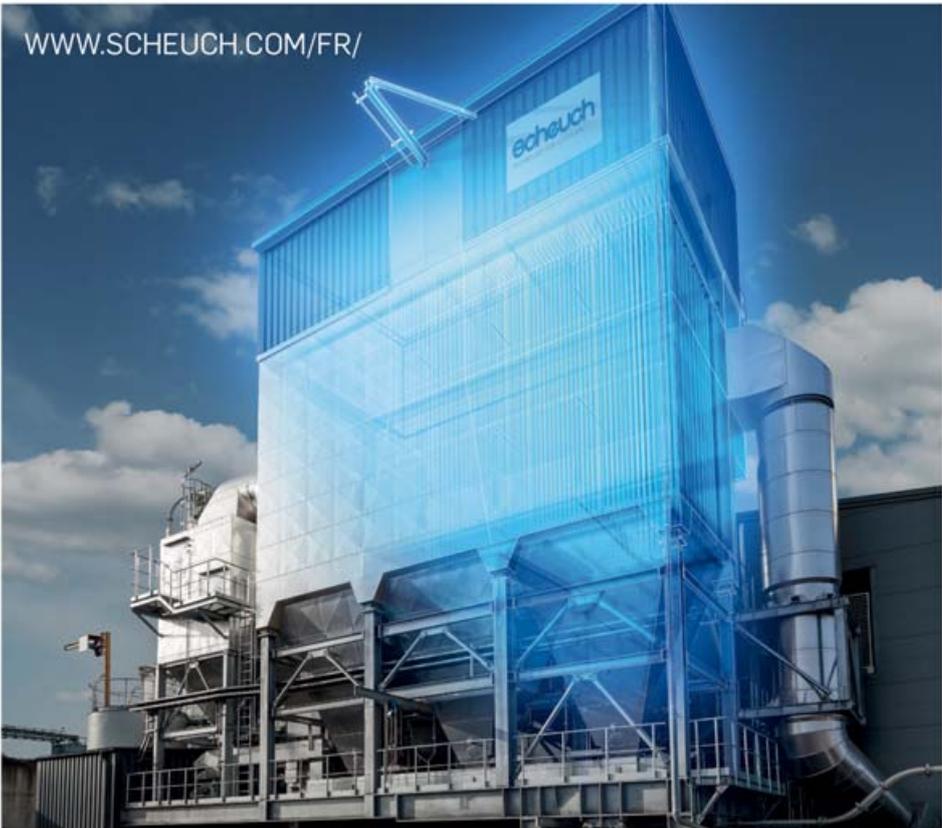
la transition énergétique et à la rénovation énergétique des logements de la Région Hauts-de-France. Cela s'est traduit par l'adoption d'un "master plan" bois en 2018, dont un des axes prioritaires est le développement du bois-énergie. 23 millions d'euros par an sont ainsi consacrés à promouvoir cette énergie, en participant par exemple au financement de 50 % du coût de l'étude de faisabilité d'une chaufferie biomasse. Cela permet également de prendre en charge des postes d'animation pour appuyer au quotidien les acteurs locaux, industriels ou élus, afin de leur montrer la pertinence du bois-énergie.

## Chiffres-clés 2019

- 140 979 GWh de production thermique renouvelable, correspondant à 20,8 % de la consommation finale de chaleur
- 6 834 628 appareils de chauffage au bois domestique pour une production de 69 838 GWh de chaleur renouvelable, soit 10,3 % de la consommation finale de chaleur
- 7 068 chaufferies bois énergie de type collectif, industriel et tertiaire (≥ 50 kW) pour une capacité totale de 8 148 MW et une production de 23 065 GWh de chaleur renouvelable, soit 3,4 % de la consommation finale de chaleur
- Sur ces 7 068 installations ≥ 50 kW, moins de 1 % sont des cogénérations mais assurent 23 % de la production thermique renouvelable
- Fonds chaleur : 1 100 projets soutenus entre 2009 et 2019, 860 millions d'aides au total pour les installations biomasse

## Compétitivité en question

«La question qui se pose aujourd'hui et reste prépondérante, est la compétitivité du bois énergie», souligne Rémi Chabrilat, directeur bioéconomie et EnR de l'Ademe. Les prix bas des énergies fossiles, en particulier du gaz naturel, et le gel de la taxe carbone freinent en effet le développement de nouveaux projets qui requièrent des investissements financiers importants pour les équipements. ►



WWW.SCHEUCH.COM/FR/

**scheuch**  
TECHNOLOGY FOR CLEAN AIR

## CLOSER TO A CLEAN TOMORROW

**SCHEUCH - TOUJOURS EN AVANCE DANS LE TRAITEMENT DES FUMÉES ET LA RÉCUPÉRATION D'ÉNERGIE**

Depuis plus de 55 ans, Scheuch est un acteur innovant au service de l'environnement dans les techniques de dépollution de l'air et de récupération d'énergie fatale pour le secteur industriel.

**Contact Bureau / France**  
Scheuch Sarl  
François Gallie

46 rue Saint-Antoine  
75004 Paris  
France  
tél mob: +33 6 13 99 43 06  
e-mail: f.gallie@scheuch.com

► Pour continuer à soutenir cette compétitivité biomasse, l'Ademe actualise régulièrement les conditions d'accès au Fonds chaleur, tout en gardant une certaine stabilité sur les critères et exigences techniques. «Ce Fonds chaleur n'a cessé d'augmenter ces dernières années passant de 300 millions d'euros en 2017 à 350 millions d'euros en 2019», indique Rémi Chabrilat, ajoutant que «dans le cadre du plan de relance, se met également en place un fonds de décarbonation qui offre une aide au fonctionnement pour compenser l'écart de prix avec le gaz.» Ce complément de rémunération garantie, vue par certains comme un palliatif,

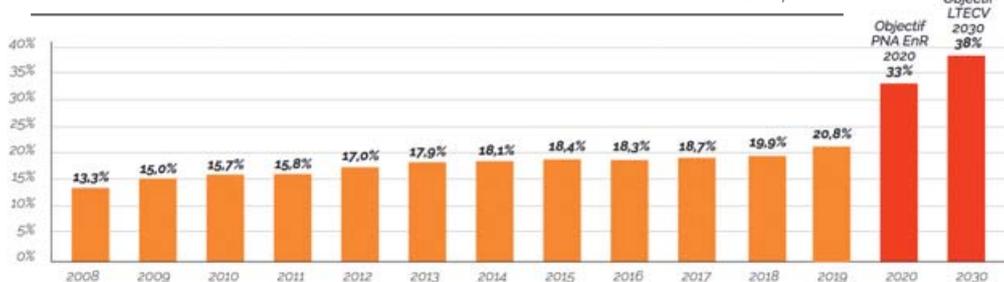
a vocation toutefois à disparaître au fur et à mesure que le prix du gaz augmentera à nouveau. En outre, des optimisations organisationnelles et techniques seront également à déployer pour gagner quelques points d'efficacité et améliorer la compétitivité. «Il faut par exemple garder en tête qu'un échangeur encrassé a des performances diminuées de l'ordre de 15%», précise Yann Rogaume du Laboratoire d'étude et de recherche sur le matériau bois (Lermab). Autre gain potentiel : l'air de fuite au niveau des chaufferies, c'est-à-dire de l'air qui entre sans être maîtrisé. «Sur une chaudière de 30 MW, l'air de fuite ne

représentent que 1% de l'air présent, ce qui n'est pas vraiment gênant. Par contre, pour une chaudière inférieure à 1 MW, l'air de fuite peut représenter 5, 10 et même 15% de l'air injecté, parasitant la combustion elle-même, ce qui diminue le rendement», note Yann Rogaume. La régularité du combustible est un paramètre important car s'il est régulier, l'opérateur pourra se permettre de tenter d'optimiser les réglages. Enfin, l'approvisionnement en biomasse doit également être garanti pour éviter que des communes ayant fait le choix de la biomasse basculent à 100% sur le gaz faute d'approvisionnement sécurisé. Une solution pourrait être de conditionner en amont l'aide à l'investissement à la sécurisation de l'approvisionnement. «Mais dans tous les cas, il n'y aura pas de solution miracle pour la filière sans la taxe carbone et une visibilité de sa trajectoire à la hausse», conclut Mathieu Fleury. ●

Clément Cygler

### ► Évolution de la part des énergies renouvelables dans la consommation finale de chaleur

Source : SER d'après SDES



\* Toutes les citations de l'article sont tirées des échanges du colloque national du Cibe organisé le 5 novembre dernier.

# Bois-énergie : quelle place dans l'industrie ?

Les sites industriels offrent de vraies opportunités à la filière bois-énergie, à condition de proposer des offres adaptées à leurs conditions très spécifiques.

L'industrie est une cible «très difficile à atteindre» pour la filière bois-énergie, observe Antoine Moreno, responsable de la mission chaleur renouvelable à la CCI du Gard. Il dressait ce constat mi-novembre lors d'une conférence en ligne du Comité interprofessionnel du bois-énergie (Cibe). Et pour cause : les industriels sont attachés à la notion de confidentialité et donc peu diserts sur leurs procédés. Ils ont par ailleurs besoin de retours sur investissement rapides – deux ou trois ans – et de fortes garanties sur les performances des technologies et la sécurité d'approvisionnement. Pour autant, le bois-énergie a toute sa place dans les usines, surtout quand elles ont un fort besoin en chaleur «le plus homogène possible sur l'année», décrit Antoine Moreno. À condition également que les sites soient proches de la ressource et disposent d'espace pour accueillir les équipements, y compris pour le stockage de la biomasse. Les acteurs de l'agroalimentaire et de l'élevage, tout comme les serristes, les fabricants de tuiles, les industriels du papier et du carton, constituent de bons candidats. Pour les convaincre d'opter pour le bois-énergie, il faudra tout de même «un argumentaire bien construit», détaillant la nature du combustible, le dimensionnement des installations et les contrats d'approvisionnement, recommande Antoine Moreno. L'argument de la réduction de l'empreinte environnementale devient certes de plus en plus prégnant dans l'industrie, mais ne l'emporte pas encore sur les considérations financières.

## Supporter les risques

Dans la pratique, tout dépendra surtout de l'accord exact noué entre le client industriel et l'opérateur de la centrale. En particulier



pour le partage des risques, souligne Vincent Gayrard, co-président de la commission Mop du Cibe dédiée au montage de projets de chaufferies, qui travaille par ailleurs pour Engie Solutions. Il distingue deux types d'offres : soit la simple conduite et la maintenance des installations, soit la vente de chaleur à l'industriel. Dans le premier cas, l'opérateur ne couvre que les risques liés aux performances à l'exploitation : «La disponibilité de la centrale, son rendement, la qualité de la chaleur ou de la vapeur délivrée...», liste-t-il. Pour le reste, l'industriel porte lui-même les responsabilités, liées par exemple à l'achat de combustible et à la construction de la centrale. Il en va tout autrement du deuxième type d'offre, la vente de chaleur. «Dans cette configuration, le client a juste à payer un prix de chaleur, qui ne dépend que du prix de la biomasse», explique Vincent Gayrard. Engie Solutions demande tout de même à ses clients industriels de s'engager sur une durée de 8 à 10 ans. Mais sinon, c'est l'opérateur-exploitant qui prend à son compte l'essentiel des risques : financement du

projet, construction de l'installation, approvisionnement en biomasse, exploitation... Reste l'enjeu de la compétitivité du bois-énergie. Dans le cadre du plan de relance annoncé en septembre par le gouvernement, un fonds «décarbonation» vient compléter le dispositif BCIAT de l'Ademe. Là où le Fonds chaleur fournit une aide à l'investissement, ce fonds décarbonation apporte une aide au fonctionnement des unités de chaleur renouvelable dans l'industrie. «Avec un soutien ajusté en fonction du prix de référence du gaz et des tonnes de CO<sub>2</sub> évitées», présente Sylvain Bordebeure, ingénieur au service forêt, alimentation et bioéconomie de l'Ademe. Cette aide, qui vise à compenser l'écart de coût par rapport aux fossiles, est réservée aux projets d'une capacité de production supérieure à 12 GWh/an. Mais elle est cumulable avec les certificats d'économies d'énergie. Sous réserve de mettre en évidence le gain de rendement par rapport à un niveau de référence, qui dépend du type de projet et de l'énergie à laquelle la biomasse vient se substituer. ●

Thomas Blosseville



# Structurer la filière forêt-bois : la Cour des comptes réitère ses inquiétudes

**Portée à jouer un rôle primordial dans le développement d'une économie décarbonée, la filière forêt-bois continue pourtant de sous-valoriser ses atouts. Elle souffre d'une structuration hétérogène et divisée, tant en amont qu'en aval, épingle une nouvelle fois par la Cour des comptes.**

**T**ant sur le plan climatique qu'économique, le rôle de la forêt n'est plus à démontrer. Pourtant, ses services sont sous-valorisés, ceci étant imputable à un manque de structuration de la filière, régulièrement pointé. La Cour des comptes a rendu, au printemps dernier, un rapport sur les performances économiques et environnementales de la filière bois-forêt<sup>(1)</sup>. Elle a tiré de son état des lieux huit recommandations qui visent d'une part à préserver la ressource forestière et à soutenir les industries de transformation du bois, et de l'autre à donner une gouvernance adaptée à la politique de filière. Les sages de la rue Cambon commencent par rappeler que l'activité de la filière forêt-bois pèse 60 milliards d'euros de chiffre d'affaires et 440 000 emplois, avant de s'inquiéter : «*Alors que traditionnellement, la fonction économique de la forêt était garante*

*de ses autres fonctions en créant de la valeur (25 Md€ de valeur ajoutée créée par la filière forêt-bois), en vertu de l'adage "le bois paie la forêt", cet équilibre économique s'est progressivement rompu. La filière est, depuis au moins deux décennies, en crise structurelle, entretenue par un sous-investissement chronique et une compétitivité insuffisante.*» L'articulation entre l'amont et l'aval de la filière, c'est-à-dire entre l'offre et la demande de bois, crée un déficit commercial important et croissant, estimé actuellement à 7 Md€. Le rapport fait ainsi référence à une forêt partiellement exploitée, qui ne se renouvelle plus suffisamment, que ce soit par régénération naturelle ou par plantation. D'où des craintes sur la disponibilité en bois d'œuvre à moyen terme. En outre, l'industrie de première transformation du bois est insuffisamment adaptée à son marché, ce qui contraint celle de deuxième transformation à

importer des sciages et des bois élaborés. «*Face à ce constat alarmant [...], les efforts de structuration, tant au sein de la filière que des pouvoirs publics, sont restés insuffisants. [...] La gouvernance de la filière est faible et éclatée, tant du point de vue des organisations professionnelles que des administrations et organismes publics.*» Les sages pointent entre autre un défaut de coopération entre les organisations interprofessionnelles de l'amont, de l'aval et des régions, respectivement France Bois Forêt, France Bois Industries Entreprises, et France Bois Régions, mais aussi un éclatement de l'action publique à travers les différentes politiques sectorielles (ministères de l'Agriculture, de la Transition écologique, du Logement, de la Cohésion des territoires et de l'Économie).

## Entretien des forêts

Pour apporter des réponses à la hauteur des objectifs environnementaux et économiques du développement de la filière forêt-bois, la Cour des comptes propose d'abord de créer un fonds d'aide au repeuplement confié à un opérateur public, réunissant tous les financements

existants (fonds stratégique forêt bois, Dynamic Bois, guichets régionaux). Ces financements mutualisés pourraient être complétés par l'affectation d'une partie des ressources issues de la vente des quotas de carbone dans le cadre du système SEQUE-UE. Les Sages justifient cette affectation dans la mesure où l'objectif de repeuplement des forêts est porté par la stratégie française de lutte contre le changement climatique, et qu'elle viendrait matérialiser cette priorité de la politique forestière nationale. Le rôle des forêts en matière de séquestration carbone et de maintien de la biodiversité légitime en outre que la filière bénéficie de soutiens financiers renforcés : «L'État doit conforter les initiatives existantes et faciliter leur déploiement en soutenant l'élaboration de référentiels et d'éléments pratiques permettant aux initiatives locales d'aboutir.» Ainsi, le label bas carbone par exemple «porte un potentiel intéressant» de financement complémentaire pour la filière. Surtout, les Sages de la rue Cambon insistent sur la nécessité de mieux exploiter la forêt privée. Des efforts supplémentaires, notamment réglementaires, doivent être entrepris. C'est la raison pour laquelle la Cour propose de soumettre les dépenses

fiscales patrimoniales à évaluation, c'est-à-dire de mesurer la pertinence économique de ces exonérations partielles d'impôt sur la fortune immobilière et les droits de successions. Un autre pan important de la préservation des forêts a trait à la régulation de la chasse, conçue dans l'après-guerre pour protéger le gibier, mais qui n'est plus adaptée. Le grand gibier consomme les plantes et écorce les arbres, empêchant ainsi la forêt de se régénérer dans les régions où il est en surnombre.

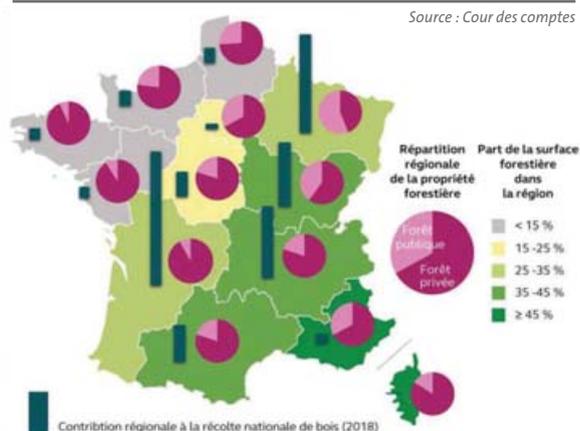
### Rétablir l'équilibre commercial

Une large partie du déficit commercial évoqué plus haut est en outre liée aux secteurs de la construction, du papier-carton et de l'ameublement, dont la production a chuté en France depuis vingt ans. Le soutien au développement des industries de transformation du bois est donc incontournable. D'autant plus que «le secteur de la construction en bois présente la moitié des débouchés finaux de la filière et offre les meilleures perspectives de développement». Les scénarios du CSF Bois (Comité stratégique de filière Bois) projettent une augmentation allant de 10 % à 250 % de la demande en ossature bois d'ici 2035. Pour la construction des bâtiments publics, comme les collèges et les lycées, les collectivités privilégient de plus en plus les produits biosourcés et locaux (voir Énergie Plus n°654, page 24). Elles assurent donc un soutien à la filière via la commande publique. L'État lui-même a relevé en début d'année l'objectif de construction bois des établissements publics d'aménagement à 50 % minimum de matériaux biosourcés d'ici 2022. Les sages ajoutent que les obligations introduites par la loi Elan<sup>(2)</sup> seront par ailleurs bientôt mises en œuvre. Toutefois, les investissements dans les secteurs de la construction bois et des matériaux biosourcés vont

devoir être accrus pour éviter que la hausse de la demande n'entraîne celle des importations : «La création par Bpifrance d'un nouveau fonds bois ferait sens, en complément des aides existantes à l'innovation dans le cadre des PIA. Après deux premiers fonds ayant bénéficié aux scieries, puis au secteur de l'ameublement, un troisième "fonds bois" concentré sur la construction bois et la production de matériaux associés, doté d'un montant supérieur aux deux premiers fonds, permettrait d'accompagner la montée en puissance de ce segment de la filière», suggèrent la Cour des comptes. Du côté du bois-énergie, les Sages mentionnent aussi l'efficacité du soutien apporté par le Fonds chaleur à la chaleur biomasse, par rapport aux autres énergies renouvelables. Mais la part des projets de chaleur biomasse au sein des financements du fonds diminue depuis 2016, dans un contexte de coût bas des énergies fossiles. Deux augmentations de l'enveloppe dédiée au Fonds chaleur ont été consenties en 2016 puis en 2018, et la Cour incite à renouveler l'effort une troisième fois «pour atteindre les objectifs d'énergies renouvelables fixés par la programmation pluriannuelle de l'énergie à horizon 2022, si le déficit de compétitivité de la filière par rapport à des solutions de référence ne se résorbe pas.» Enfin, la politique en faveur de la filière forêt-bois doit être recentrée sur quelques priorités, et être déployée au plus près de l'échelon régional et local, qui s'impose comme l'échelon pertinent pour aborder des enjeux et difficultés dépendant des spécificités économiques, naturelles et historiques régionales. ●

Pauline Petitot

### ► L'économie de la forêt en régions métropolitaines



(1) La structuration de la filière forêt-bois, ses performances économiques et environnementales

(2) Obligations en matière de calcul du bilan environnemental des produits de construction de bâtiment dans la future Réglementation environnementale 2020.

# Des haies bocagères valorisées en plaquettes

**Dans les Hauts-de-France, cinq agriculteurs viennent de créer avec le soutien d'un parc naturel régional, Boulonn'haies durables, une association de production de bois-énergie. Sa particularité : elle valorise le bois issu de la coupe des haies bocagères.**

L'idée n'est pas née de nulle part. Elle est déjà mise en œuvre dans divers territoires. Ainsi, dans les Hauts-de-France, l'association Ateliers Agriculture Avesnois Thiérache a lancé il y a une quinzaine d'années l'exploitation du bois issu des haies en plaquettes pour le chauffage. Même chose depuis dix ans dans le Parc naturel régional des Marais du Cotentin et du Bessin, dans la Manche, avec l'association Haiecobois. «Fin 2018, une délégation de quinze élus et agriculteurs s'est rendue en Normandie afin de découvrir cette expérience. Cela a été le début de notre mobilisation pour cette association, que nous avons nommée "Boulonn'haies durables"», se souvient Paul Blarel, chargé de développement énergie renouvelable et de la filière approvisionnement en bois-énergie local au Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale. La nouvelle association, créée en septembre 2020, a pu s'inspirer de ces expériences pour rédiger ses statuts et penser l'organisation de la production, de l'approvisionnement, de la facturation, etc. Concrètement, la mise en place des chaudières et leur entretien sont confiés à des chauffagistes. L'association mutualise l'approvisionnement et les gisements en bois, s'assure de sa qualité, négocie les contrats avec les clients et les facture. En ce qui concerne les agriculteurs engagés à produire des plaquettes pour l'association, «notre principe est d'éviter qu'ils aient à investir. Nous les incitons à utiliser des bâtiments agricoles existants et à faire appel à des prestataires pour fabriquer les plaquettes afin de ne pas acheter une déchiqueteuse», explique Paul Blarel.

Une convention d'accompagnement a été signée avec chacun des agriculteurs participant à l'aventure. Chaque convention inclut un plan de gestion du bocage. Réalisé par un agent du PNR, «ce plan s'appuie sur un état des lieux, un inventaire du linéaire et une estimation du gisement exploitable dans cinq ans, dix ans, et ainsi de suite jusqu'à 25 ans», décrit Paul Blarel. Les agriculteurs gèrent ensuite eux-mêmes la coupe et la production des plaquettes, en suivant ce plan. L'association contrôle ainsi que l'exploitation se fait conformément à une gestion durable et patrimoniale des haies bocagères.

## Valoriser les haies

Dans une région où les parcelles ont été peu à peu regroupées, les haies sont en général plutôt gênantes et coûteuses à entretenir. Grâce à la valorisation en plaquettes, un petit débouché du bois produit apparaît. «Le prix des plaquettes est aligné sur celui

du marché. C'est compliqué, puisque les prix du fioul et du gaz baissent... Mais pour les porteurs de projet qui installent une chaudière bois-énergie, en général le temps de retour sur investissement est de dix ans, ce qui est raisonnable», analyse Paul Blarel. Toute jeune, l'association n'a encore que deux clients. Il s'agit de la chaufferie de la Maison du Parc, qui avec une puissance de 70 kW devrait consommer environ 130 m<sup>3</sup> de bois par an ; et du réseau de chaleur communale de Wirwignes. D'une puissance de 90 kW, sa chaufferie alimente une salle des fêtes, une bibliothèque, la mairie, l'école et deux logements, sur un linéaire de 130 m. Elle devrait nécessiter 150 m<sup>3</sup> de bois par an. En tout, les cinq agriculteurs membres de l'association gèrent 45 km de haies. Cela couvre largement les besoins actuels de l'association. L'heure est à la recherche de nouveaux clients. ●

Caroline Kim

► Boulonn'haies durables mutualise les gisements et l'approvisionnement en bois, et s'assure de sa qualité.



# Réduisez

## vos consommations

## d'énergie



### Renforcez votre engagement environnemental !

En adoptant un **système de management de l'énergie ISO 50001** vous réduirez vos dépenses énergétiques et vous boosterez votre politique de développement durable.

#### 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 programme est très ouvert : PME, ETI, Grands Groupes, Etablissements de santé, Collectivités...

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



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

toutes les infos sur le site  
[www.pro-smen.org](http://www.pro-smen.org)

# Réseau de chaleur : Valence

Valence a converti son réseau de chaleur à la biomasse. D'ici 2025, les abonnés seront alimentés à 70 % par du bois-énergie provenant des forêts et industries locales.

**D**epuis 1967, le réseau de chaleur de Valence était alimenté aux énergies fossiles. Comme beaucoup de réseaux existants, il était voué à être converti en réseau alimenté par des énergies renouvelables et de récupération (EnR&R), et c'est chose faite, à l'issue de trois ans de travaux. Dès 2017 en effet, les premières phases de modernisation des installations ont été entreprises sous l'impulsion d'Énergie Verte de Valence, filiale du groupe Coriance, qui exploite le réseau. Toutes les sous-stations qui fonctionnaient en haute pression ont été adaptées à la basse pression, et plus de 2,7 kilomètres de tuyaux dont le diamètre était insuffisant ont été changés. Une nouvelle chaufferie biomasse a été inaugurée en octobre dernier. Sa production de chaleur alimente les usagers du réseau historique ainsi que ceux qui ont été raccordés au réseau dans le cadre de l'extension de celui-ci en 2019. Une extension nécessaire (+2,5 km de réseau) pour relier le réseau préexistant et le site de la nouvelle chaufferie, un peu plus excentré que celui de l'ancienne, et qui a permis d'attirer de nouveaux clients au réseau de chaleur, comme l'hôpital de Valence, un lycée, le palais des sports et des bâtiments de la ville. «Il s'agit d'un programme de développement assez important : le réseau desservait 5 000 équivalent logements à sa création, chiffre porté à environ 7 500 au terme de son extension», précise **Christian Mennessier**, chef d'agence Coriance. Le projet dans



► La chaufferie biomasse qui dessert le réseau de chaleur de Valence a été inaugurée au début d'octobre.



son ensemble représente un investissement de 24,5 millions d'euros, dont 5,6 M€ ont été octroyés par l'Ademe Auvergne-Rhône-Alpes. À l'heure actuelle, la chaufferie est alimentée à 55 % par des énergies renouvelables (ce qui permet dès lors à ses abonnés de bénéficier d'une TVA à 5,5 %. Fin 2020, le prix moyen de la chaleur devrait baisser de 19 % par rapport à la situation de 2018). Elle fonctionne grâce à deux chaudières biomasse de 3,7 et 6 MW fournies par Compte.R, une pompe à chaleur et trois chaudières

gaz utilisées en appoint et secours. «À l'arrêt de la turbine à gaz dont le contrat d'achat prend fin en 2024, la part de production à partir d'EnR atteindra 70 %», complète Christian Mennessier. Pour assurer l'approvisionnement biomasse de la chaufferie, Énergie Verte de Valence a fait attention à diversifier le nombre d'interlocuteurs : «Nous souhaitons avoir des partenaires importants qui vont apporter une part significative des 20 000 tonnes de biomasse par an dont nous avons besoin. Mais nous voulons également pouvoir



# passé au vert



▼ Elle produit une chaleur renouvelable grâce à deux chaudières biomasse, de 3,7 et 6 MW.

travailler avec des producteurs plus petits et locaux, qui peuvent proposer des opérations plus ponctuelles», développe le chef d'agence. Le mix de biomasse dédié à la chaufferie est plutôt classique, avec 60 % de plaquettes forestières prélevées dans un rayon de 100 kilomètres, du broyat classe A, et des connexes de scierie. Une attention particulière a été portée à la qualité de l'air rejeté par les installations : les meilleures technologies disponibles ont été mobilisées sur les chaudières biomasse. «Nous nous engageons sur un plafond de 8 mg/m<sup>3</sup> concernant les rejets de poussières, pour une limite établie à 20 mg/m<sup>3</sup> dans la réglementation, détaille Christian Mennessier. De même, nous nous engageons sur des rejets d'oxyde d'azote limités à

200 mg/m<sup>3</sup>, et la réglementation fixe une limite à 300 mg/m<sup>3</sup>.» Le chef d'agence souligne que le rendement global de production sera en outre amélioré par le condenseur et la pompe à chaleur qui valorisent l'énergie contenue dans les fumées des chaudières bois et la retourne au réseau. Globalement, le projet n'a pas rencontré de réticences particulières auprès des riverains. Toutefois, Christian Mennessier pointe un enjeu important pour l'acceptabilité durable du projet de chaufferie : «Nous devons démontrer que l'on peut prélever 20 000 tonnes de bois dans le cadre d'une gestion durable de la forêt, en privilégiant des circuits courts et des entreprises locales.» ●

Pauline Petitot

## Trois questions à Yves Lederer, président de Coriance

**La situation sanitaire et économique a récemment provoqué un décrochage historique des prix du gaz. Quelles sont les conséquences sur la chaleur renouvelable ?**

**Yves Lederer :** La baisse des prix des énergies fossiles, notamment ceux du gaz, a deux conséquences sur la production de chaleur renouvelable. D'abord, elle freine les créations de réseaux de chaleur dans nombre de collectivités, notamment celles de plus de 10 000 habitants, car les projets sont économiquement moins pertinents. Par ailleurs, dans le cas d'une conversion de réseau de chaleur existant, la compétitivité des prix de la chaleur renouvelable et du gaz est mise en balance par de potentiels clients au raccordement.



**La France est en retard sur les objectifs qu'elle s'est fixés pour le développement des réseaux de chaleur, pourquoi ?**

**Y.L. :** Le rythme de développement des réseaux de chaleur est bien en deçà des objectifs inscrits dans les textes. Il s'explique en grande partie d'un point de vue économique. Auparavant, les économies attendues grâce au raccordement à un réseau de chaleur reposaient sur les perspectives d'un prix du gaz qui se maintenait à un niveau élevé, grevé de façon graduelle par une taxe carbone. Avec l'effondrement des prix du gaz d'une part, et l'abandon de la taxe d'autre part, les projections d'économies qui avaient été présentées aux potentiels clients d'un réseau de chaleur ne sont plus du tout de même niveau.

**Comment rattraper ce retard ?**

**Y.L. :** Ce retard me paraît difficilement rattrapable. En revanche, en augmentant, voire même en doublant les aides apportées par l'Ademe – ce qui est normalement prévu dès 2021\* – on peut au moins accélérer le déploiement des réseaux et éviter que le retard ne s'aggrave. Il est regrettable que l'attention portée aux aides à la chaleur renouvelable ne soit pas plus accentuée car celles-ci coûtent moins chères aux pouvoirs publics que celles qui sont octroyées par exemple à la génération d'électricité renouvelable. De plus, quand on parle de doublement du Fonds chaleur, on voit que l'effort n'est pas si considérable que ça, eu égard à l'impact sur la balance commerciale française. En effet, chaque fois qu'on crée un réseau de chaleur alimenté par de la géothermie ou du bois, on mobilise des énergies locales, plutôt que d'importer du gaz. ●

Propos recueillis par Pauline Petitot

\* Voir les 25 actions lancées par le gouvernement fin 2019, suite aux travaux du groupe de travail "chaleur et froid renouvelables" mis en place par Emmanuelle Wargon.

# Michauco : une coopérative choisit le bois pour l'énergie, l'insertion et le local

Lorsqu'une coopérative citoyenne décide de promouvoir le bois-énergie, cela donne par exemple Michauco, une prestation de vente de chaleur renouvelable à partir du bois-énergie. Destinée aux communes, structures privées ou collectif d'habitants, l'initiative allie production locale des chaudières et des plaquettes, insertion et engagement citoyen.

**M**ichauco, ce n'est pas un bonbon, même s'il y a aussi beaucoup d'énergie dedans.

Ce sont des Micro-CHAUFFERIES COLLECTIVES au bois conçues dans les Hauts-de-France à l'initiative de la société coopérative d'intérêt collectif (Scic) Énergie Citoyenne. Cette coopérative est née en 2014 «de l'initiative d'un collectif citoyen qui voulait agir sur la transition

---

**Énergie Citoyenne a décidé de fournir un service clé en main, qui ne nécessite pas d'investissement. Le client n'a pas besoin d'acquérir la chaudière. Il n'achète que l'énergie qui lui est fournie**

---

énergétique», selon les mots de son actuel président directeur général Michel Carré. Elle a commencé à travailler dans le photovoltaïque, mais trouver des toitures adéquates s'est avéré compliqué. Certains de ses membres ont alors découvert l'initiative de la Scic Énergie renouvelable et environnement en Haute-Loire (Ere43), qui avait conçu et lancé sa chaudière collective au bois. Les sociétaires d'Énergie Citoyenne ont décidé de s'engager dans une aventure similaire, appuyés par

l'association Energéthic qui était déjà active sur le créneau bois-énergie, et grâce à une subvention de la région Hauts-de-France. Pour concevoir les Michauco, la Scic a fait appel à trois entreprises locales : un chauffagiste, un constructeur de structures à ossature bois et un fabricant de charpentes métalliques. Résultat, un silo de stockage du bois qui prend la forme d'un gros cylindre fabriqué en bois, et un module métallique accolé au silo pour accueillir la chaudière. Les Michauco ainsi construites ont une puissance comprise généralement entre 100 et 300 kW. Pour faciliter le passage au bois-énergie, la Scic a décidé de fournir un service clé en main, qui ne nécessite pas d'investissement. Le client n'a pas besoin d'acquérir la chaudière. Il n'achète que l'énergie qui lui est fournie par la Scic, qui se rembourse ainsi peu à peu.

## Quatre chaudières

Le projet a été lancé fin 2017 avec deux collectivités du Pas-de-Calais : Quelmes, qui s'est équipée d'une chaudière de 80 kW, et Zudausques, dont la chaudière est un peu plus grosse avec une puissance de 100 kW. Dans ce village, «l'installation chauffe la mairie, la salle polyvalente, la maison des associations, l'école et des habitations louées par la mairie. Un réseau assez court, de moins de 200 mètres, a été construit pour alimenter ces bâtiments. Auparavant,

ils étaient chauffés par du gaz en bonbonnes, stocké dans trois citernes inesthétiques, et par un système qui était désuet», raconte Didier Bée, maire de Zudausques. Peu après est venue s'ajouter l'Abbaye de Belval. Gérée par une association, elle a une activité hôtelière, de restauration, de vente à emporter, de production alimentaire, de visites... Elle a choisi de s'équiper de deux chaudières de 150 kW chacune. «Cela lui permet d'adapter avec souplesse sa production de chaleur aux besoins. La plupart du temps, une seule chaudière fonctionne», note Véronique Marien, chargée de mission à l'association Energéthic. Cette deuxième série de chaudières a d'ailleurs été l'occasion de faire évoluer le concept. Pour éviter quelques soucis liés à la corrosion sur la première version de Michauco, la Scic a fait appel à une entreprise qui fait du recyclage d'anciens conteneurs maritimes. Sur le plan pratique, de nombreux intervenants locaux sont mis à contribution pour faire fonctionner le schéma Michauco. Energéthic assure l'étude préalable des besoins et de la faisabilité technique et économique du projet. La fabrication, l'installation de la chaudière, sa maintenance sont réalisées par les partenaires techniques de la Scic. Energéthic joue un rôle de maître d'œuvre, supervisant les travaux, et garantit ensuite le suivi de l'installation au quotidien.

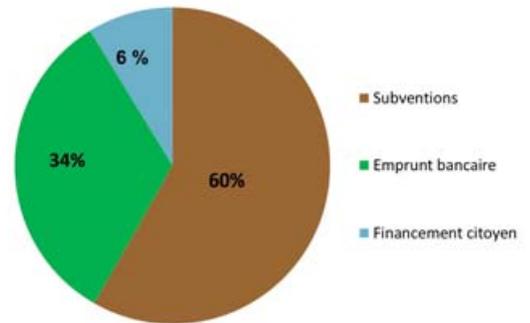
L'association s'assure à distance que la chaufferie fonctionne et qu'il y a du bois dans le silo. Le bois lui-même est fourni en partie par un producteur de plaquettes, et en partie par une association d'insertion, Mahra le toit. Elle réalise les coupes lors de chantiers d'insertion. Elle travaille avec l'Office national des forêts, fait des abattages là où il y a des besoins en milieu urbain, gère les 6 hectares d'espaces boisés de l'abbaye de Belval depuis 2019... Ainsi, « nous nous assurons que le bois est local – il doit venir de moins de 50 km autour de la plateforme de stockage, qui est située à Renty, à proximité des trois clients. Nos partenaires nous garantissent la provenance du bois, sa qualité et sa livraison », détaille Véronique Marien. Une exploitation locale et une gestion durable du bois : la Scic est aussi attentive à ces aspects. « Nous voulons

développer des lieux de plantation durables », explique Michel Carré. Pour l'instant, Energéthic est un peu le chef d'orchestre du projet : « Nous passons beaucoup de temps à coordonner les acteurs, à toutes les phases. Il faut apprendre à travailler tous ensemble », explique Véronique Marien.

### Objectif dix chaudières

Ayant investi dans la fabrication et l'installation des chaudières, la Scic est remboursée petit à petit par la vente de l'énergie. L'objectif était d'installer au moins dix micro-chaufferies avant 2020, ce qui représente un investissement estimé à environ 1 300 000 €. Les fonds nécessaires au démarrage de l'aventure sont venus à 60% de subventions à l'investissement de la région Hauts-de-France (pour l'investissement sur le matériel des réseaux de chaleurs),

## ► Répartition du financement du projet

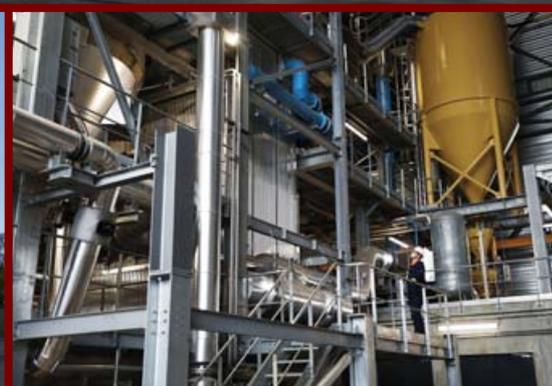


à 34% d'un prêt bancaire et à 6% de fonds propres via du financement participatif (prise de parts de capital d'Énergie citoyenne). La crise actuelle a évidemment ralenti le projet. « Lorsqu'il y aura dix chaudières installées, nous serons autonomes et pourront créer un poste de salarié. Pour convaincre de nouveaux clients, nous communiquons auprès des collectivités et devons accroître notre vigilance sur les nouveaux lotissements, agir auprès des bailleurs sociaux et des promoteurs », indique Michel Carré. Concrètement, ce sont les sites où il n'existe pas de gaz de ville qui pourront être intéressés, car le prix de vente de l'énergie est alors compétitif. « Très, très satisfait » de Michauco, Didier Bée égrène une longue liste de raisons pour expliquer son enthousiasme. « Nous avons mis fin à une consommation d'énergie fossile ; la chaufferie, avec son silo en bois, est beaucoup plus esthétique que les anciennes installations ; je peux contrôler le fonctionnement et changer la température depuis mon téléphone ; nous faisons des économies substantielles, entre 4 000 et 8 000 euros par an ; et les plaquettes sont produites dans le secteur, par une association d'insertion. » Et d'annoncer : « Nous allons lancer les études pour renouveler l'expérience sur un deuxième site communal où nous avons un gros patrimoine immobilier. » ●

Caroline Kim

► Le projet a été lancé fin 2017 avec deux collectivités du Pas-de-Calais, Quelmes et Zudausques.





### Quelques chiffres-clés

- ▶ 2 chaudières biomasse de 17 MW, et une troisième prévue en 2023
- ▶ 4 chaudières gaz de 19 MW
- ▶ 75 000 tonnes de bois consommées par an
- ▶ 126 000 tonnes par an d'émissions de CO<sub>2</sub> évitées
- ▶ 45 000 logements alimentés par le réseau, 130 000 logements d'ici 2027

# Surville : la première chaufferie biomasse urbaine de France

À quelques kilomètres du centre historique de Lyon se dresse la plus grande chaufferie biomasse urbaine de France. Inaugurée en avril 2019, cet équipement récent qui est exploité par Dalkia, assure l'alimentation du réseau de chaleur de Lyon, Bron, Vaulx-en-Velin Carré de Soie, Vénissieux et Villeurbanne. Le réseau fournit ainsi en chauffage collectif et en eau chaude sanitaire l'équivalent de 45 000 logements. La chaufferie comprend deux chaudières biomasse de 17 MW, en attendant la mise en place d'une troisième de puissance équivalente prévue en 2023. Quatre chaudières gaz de 19 MW chacune complètent l'installation pour répondre aux pics de consommation, notamment en cas

de grand froid ou en secours. La biomasse utilisée à Surville provient de plaquettes forestières (bois déchiqueté) et de chutes de scierie de la région, le rayon d'approvisionnement étant de 90 km autour de Lyon. Elle est stockée dans un silo de 6 000 m<sup>3</sup>, ce qui correspond à quatre jours de production de chaleur. Au total, près de 75 000 tonnes de bois par an sont consommées par les chaudières biomasse qui utilisent la technologie du lit de sable fluidifié. Cette dernière permet, en intégrant la récupération de calories dans les fumées, d'atteindre un rendement de combustion de 96%. Grâce à la mise en service de la chaufferie biomasse de Surville et à une meilleure valorisation de l'énergie issue du

traitement des ordures ménagères de l'usine de Gerland, le réseau de chaleur Centre Métropole est désormais alimenté à 65% par des énergies renouvelables et de récupération. Ce dernier permet de réduire de 126 000 tonnes par an les émissions de CO<sub>2</sub>, soit l'équivalent de 50 000 véhicules enlevés de la circulation de l'agglomération. Avec l'installation de la troisième chaudière biomasse ainsi que l'extension et la modernisation du réseau de chaleur, la distribution d'énergie sera triplée d'ici 2027 pour accompagner le développement de l'agglomération à l'Est, en desservant l'équivalent de 130 000 logements. ●

Clément Cygler

© François Fèvre / Dalkia

# Optimisez vos consommations énergétiques pour agir sur l'environnement!

2 programmes vous aident à passer à l'action.

## PRORÉFEI

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

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



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

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

## Pourquoi pas vous ?

[www.prorefei.org](http://www.prorefei.org) — [www.pro-smen.org](http://www.pro-smen.org)

Porteur



En collaboration avec



Financeurs



# Des déchets de bois pour produire

Suez fournit de la vapeur à la plateforme chimique de Roussillon en brûlant des déchets de bois non recyclables. Ce projet, baptisé Robin, a pour objectif de diversifier le mix énergétique vapeur du site et de le décarboner.

La plateforme chimique de Roussillon, située en Isère, réunit sur un même site quinze entreprises spécialisées dans l'industrie chimique, dont certaines très importantes du secteur comme Novapex, Blue Star, Adiseo ou Solvay. D'une superficie de 150 hectares, elle consomme l'équivalent d'une ville de 150 000 habitants en énergie chaque année. Jusqu'en 2014, celle-ci était fournie exclusivement par du gaz (1,2 TWh/an), du charbon (100 000 tonnes/an) et 0,5 TWh d'électricité. Le groupement d'intérêt économique Osiris, qui gère le site, s'est donné l'objectif de diminuer de 20% ses émissions de gaz à effet de serre (GES) d'ici 2020 et de recourir à un minimum de 20% d'énergies renouvelables pour produire la vapeur destinée aux industriels. En 2014, c'est Suez qui a été choisi, via son entité Suez-IWS (Industrial Waste Specialties), pour installer une chaudière bois sur le site. L'entreprise a investi 20 millions d'euros sur ce projet et a obtenu une subvention de l'Ademe de 7,5 M€ via un appel à projets Biomasse chaleur industrie agriculture tertiaire (BCIAT). Propriétaire et exploitant, Suez a signé un contrat de vente de vapeur pendant une durée de quinze ans jusqu'en 2030. La particularité de cette installation, baptisée Robin, est qu'elle ne brûle pas des plaquettes forestières classiques mais des déchets de bois non recyclables. «*Nous en traitons 40 000 tonnes par an. Le bois C, qui est un déchet dangereux, représente 70% de ce total*», explique Romain Roussel, directeur adjoint de l'activité Incinération de Suez-IWS. Ce bois C pour "créosote" est aujourd'hui interdit. La créosote est issue de la distillation du charbon. Elle est

utilisée pour traiter le bois de façon préventive contre les champignons et les insectes. Cette substance est classée cancérigène. Mais elle a été longtemps utilisée pour les traverses de chemin de fer et les pylônes téléphoniques d'Orange. Les 30% restants sont du bois B. Ils contiennent peu de vernis ou de peintures. Ils sont donc moins

## L'installation brûle 40 000 tonnes de déchets de bois dangereux par an

dangereux. Suez s'approvisionne notamment auprès d'un réseau de collecteurs préparateurs en lien avec la SNCF et Orange. «*Plus de 95% viennent de la région Rhône-Alpes*», précise Romain Roussel. En effet, utiliser des déchets locaux était dans le cahier des charges de l'Ademe. Une fois acheminé sur le site, le bois rejoint quatre alvéoles de déchargement de 1 000 m<sup>3</sup> dévolues aux catégories B et C et qui offrent quatre jours d'autonomie à l'installation. Il subit une opération de criblage afin de ne pas dépasser une granulométrie de 80 mm. Si certains morceaux sont trop gros, ils sont alors broyés une nouvelle fois sur place. Les éventuels résidus de métaux sont retirés. Avoir une bonne homogénéité des déchets garantit un PCI (pouvoir calorifique) constant. Cela permet de maintenir un rendement énergétique supérieur à 85%, soit 5% au-dessus de ce qui était demandé par l'Ademe dans son cahier des charges. Un système de herse tournante transporte le bois broyé vers un silo tampon qui alimente deux trémies d'injection dans le bas du four. Robin utilise la technologie du four à lit fluidisé : du sable est injecté sous pression dans l'installation pour servir de

substrat à la combustion réalisée à la température réglementaire de 850°C. L'énergie de la combustion contenue dans les fumées est alors récupérée par l'intermédiaire d'une chaudière, dont la puissance de production atteint 21 MW. La vapeur est générée à 32 bars et à une température de 275°C. «*Nous en produisons 200 000 tonnes par an soit 15% de la consommation totale de la plateforme*», détaille Romain Roussel. Le reste est toujours assuré par le charbon et le gaz.

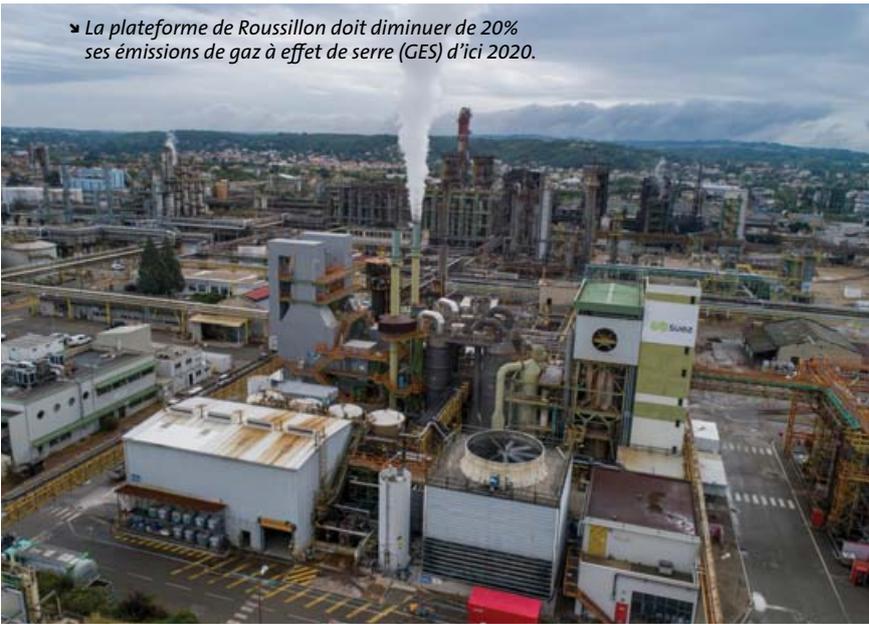
## Traiter les fumées

À leur sortie du four, les fumées sont traitées pour retirer les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) créés au moment de la combustion grâce à une injection d'urée directement dans le four. Les métaux lourds et les dioxines sont retirées dans un filtre à manches grâce à du charbon actif et les polluants acides grâce à de la chaux. Les résidus issus de la combustion comme les cendres volantes sont extraits lors du nettoyage régulier des filtres. Ils sont ensuite envoyés vers un centre de stockage de déchets dangereux. Au final, 50 000 à 60 000 tonnes équivalent CO<sub>2</sub> sont évitées chaque année, de même que 15 000 tonnes équivalent pétrole. Suez espère aller plus loin. «*Nous travaillons aujourd'hui pour jouer un rôle encore plus important dans le mix énergétique de Roussillon. Nous injectons 25 t/h de vapeur dans le réseau Osiris pour des raisons contractuelles mais nous avons un potentiel nominal de 31 t/h. Concernant le bois traité, nous en sommes à 40 000 t alors que nous bénéficions d'une autorisation de 80 000 t*», conclut Romain Roussel. Et l'entreprise lance un nouveau projet qui devrait être mis en service en 2022. Baptisé e-wood, il sera construit en Belgique près d'Anvers. Il brûlera 150 000 t de bois qui sera valorisé à la fois en vapeur et en électricité. ●

Olivier Mary

# de la vapeur

▸ La plateforme de Roussillon doit diminuer de 20% ses émissions de gaz à effet de serre (GES) d'ici 2020.



▸ La cuve de stockage des déchets permet de garder quatre jours de réserve.



▸ Un système de herse tournante transporte le bois broyé vers un silo tampon.



▸ Robin permet d'éviter 50 000 à 60 000 t<sub>eq</sub>CO<sub>2</sub>.



▸ La vapeur est générée à 32 bars et à une température de 275 °C.



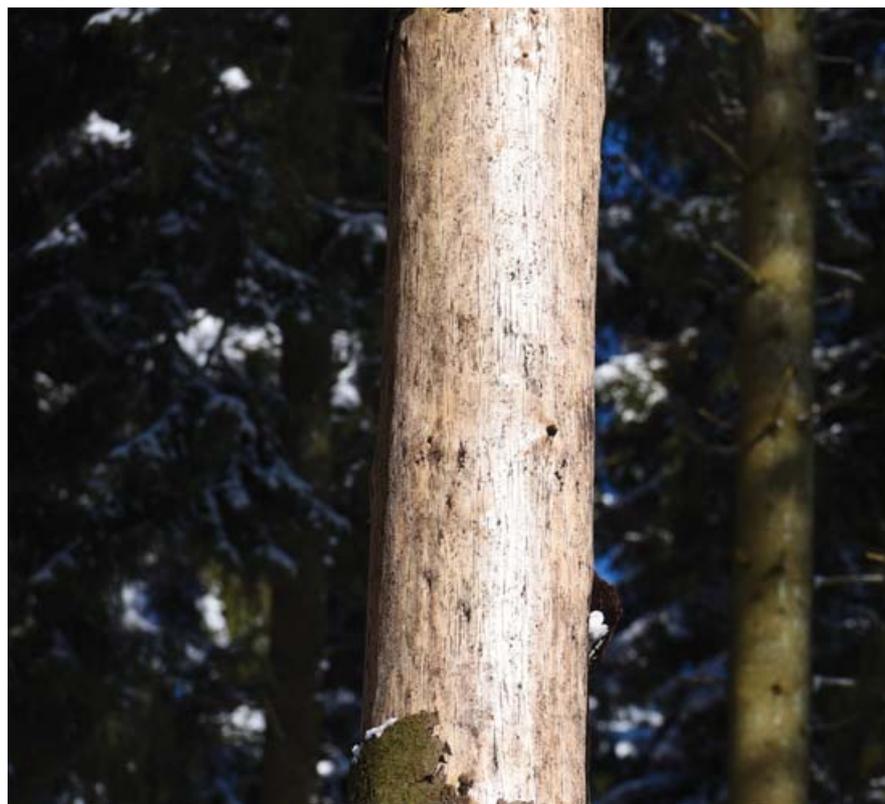
# Les forêts françaises déjà touchées

**Le changement climatique a un impact déjà visible sur les forêts françaises. Sécheresses, incendies ou parasites les fragilisent. Pour l'adapter à moyen ou à plus long terme, des pistes sont déjà envisagées notamment à travers de nombreux programmes de recherche menés par l'ONF.**

**A**près des étés 2018 et 2019 très secs, la forêt française a beaucoup souffert. L'année 2018 a d'ailleurs été marquée par une sécheresse intense et particulièrement longue qui s'est étendue de juin à octobre. Par conséquent, l'état sanitaire des forêts se dégrade et un phénomène de mortalité de certaines essences s'accroît dans des proportions jamais connues. Ce constat inquiétant émane de l'Office national des forêts (ONF). Dans le cadre de son plan d'actions contre la sécheresse, l'établissement public a réalisé une enquête\* sur 171 unités territoriales auprès de ses agents de terrain pour connaître l'ampleur des dépérissements. Les résultats sont éloquentes : sur 9 343 forêts étudiées, 45,1 % subissent les effets de ces deux étés particulièrement éprouvants. Les taux de mortalité les plus importants se concentrent dans le Grand-Est, la Bourgogne-Franche Comté, le nord des Alpes, la Normandie et la Picardie. Dans ces régions, les essences ne sont pas vraiment adaptées à la sécheresse, contrairement à celles présentes dans le Sud de la France.

## Toutes les essences concernées

Les arbres les plus touchés sont les épicéas. Ils souffrent non seulement du manque d'eau mais aussi d'attaques massives de coléoptères, en particulier de scolytes. Ces insectes profitent de l'affaiblissement de ces résineux pour creuser des galeries sous l'écorce, ce qui détruit leurs

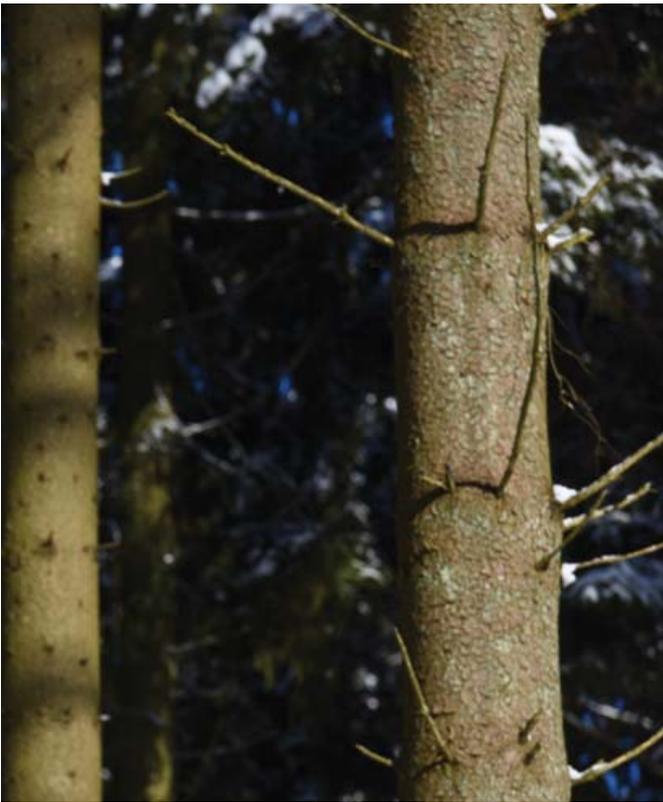


## Si aujourd'hui, c'est surtout la moitié Sud du pays qui est concernée par ces feux, les scénarios d'évolution climatique du Giec montrent qu'ils vont progressivement s'étendre vers le Sud-Ouest, l'Ouest et la haute vallée du Rhône

tissus conducteurs de sève. D'abord présent en Grand-Est, ces parasites sévissent désormais dans toute la moitié nord du pays. Derrière l'épicéa, les taux de mortalité les plus élevés concernent le hêtre, les autres feuillus et le sapin. C'est la première fois qu'un tel phénomène touche autant d'espèces : 218 305 hectares de forêts publiques sont aujourd'hui concernés par des mortalités liées à la sécheresse et aux scolytes, ce qui représente vingt fois la superficie de Paris. 58 000 ha sont identifiés comme "à reconstituer".

Cette situation entraîne des conséquences à très court terme. Il faut d'abord couper les arbres morts qui présentent des dangers en cas de chute de branches et aggravent les risques d'incendies. Ces stocks de bois doivent ensuite être écoulés sur le marché. En 2020, 2,14 millions de mètres cubes de bois s'ajoutent aux 15 millions de m<sup>3</sup> mis en vente chaque année, ce qui pourrait entraîner une saturation de l'offre. Le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation a débloqué une enveloppe de 16 millions d'euros pour exploiter et commercialiser ces bois touchés par les scolytes. Une partie de la somme servira aussi à replanter. Dans le Grand-Est, région la plus éprouvée, l'ONF a collaboré avec la Région pour transporter ces mètres cubes excédentaires vers les usines Egger situées dans les Landes. Le bois "scolyté" y a été transformé en panneaux agglomérés utilisés dans la construction. Il est important de se

# par le changement climatique



débarrasser rapidement des arbres infectés pour interrompre le développement des larves et éviter une contamination à plus grande échelle. Pour le moyen terme, il faut penser à repeupler mais aussi à augmenter la résilience et la capacité d'adaptation des forêts en misant sur la diversité des essences : L'Inventaire forestier national (IFN) estime que 50 % des forêts françaises abritent des peuplements monospécifiques. Pourtant, plus de diversité, c'est lutter plus efficacement contre le risque d'incendies qui va croître avec le changement climatique (les forêts plus diverses stockent aussi mieux le carbone). Car si aujourd'hui, c'est surtout la moitié Sud du pays qui est concernée par ces feux, les scénarios d'évolution climatique du Giec montrent qu'il va progressivement s'étendre vers le Sud-Ouest, l'Ouest (Bretagne, Val-de-Loire, région parisienne) et la haute vallée du Rhône, avant de gagner vers la fin du siècle

l'ensemble du territoire national. Depuis 2002, l'ONF plante près de six millions d'arbres chaque année. Ce type d'initiative est assez nouveau car la régénération naturelle est en général privilégiée. Mais désormais, introduire de nouvelles essences plus adaptées au climat du futur et miser sur davantage de diversité génétique est incontournable. À l'ONF, près de 70 chercheurs travaillent sur le sujet à travers différents programmes. Giono est par exemple une expérience de migration assistée qui consiste à déplacer vers le Nord des essences menacées par le réchauffement climatique, mais aussi adaptées à des conditions plus sèches et plus chaudes. Des graines de chênes et de hêtres sont récupérées dans le sud de la France puis sont cultivées dans une pépinière située en Loire-Atlantique, avant d'être plantées dans l'Est en forêt de Verdun. L'ONF développe aussi un projet baptisé "Les îlots d'avenir". Il consiste à planter, en pleine forêt, de nouvelles essences afin de pouvoir sélectionner les plus adaptées. D'ici 2022, une centaine d'initiatives seront menées. En parallèle, le projet Espérance/RENessence propose de créer des jardins forestiers expérimentaux dans lesquels seront mélangées des essences locales et importées. Les chercheurs étudieront les résultats de ce brassage génétique pour mieux adapter la forêt aux enjeux climatiques du futur. Quant au projet TREC, qui se déroule sur une pépinière à Cadarache, il a pour objectif d'identifier partout dans le monde des essences capables de mieux résister aux effets du réchauffement climatique et procéder à des tests d'approvisionnement. De nombreux autres programmes sont actuellement en cours...

## Stocker le carbone

S'il est aussi important de préserver les forêts, c'est qu'elles représentent

un puits de carbone très important. En France, 1 m<sup>3</sup> de bois produit capte une tonne de CO<sub>2</sub>. En tout, dans le pays, 87 millions de tonnes sont stockées par les forêts. 313 Mt sont captées par l'utilisation du bois. Pour que le bilan soit bon, il faut développer une exploitation raisonnée. Une éclaircie de faible intensité sans compaction du sol influence peu le cycle du carbone. Par contre, une coupe rase est défavorable aux stocks de carbone dans le sol. Elle provoque aussi la mortalité rapide des systèmes racinaires et altère le sous-bois. Le moment choisi pour la coupe est aussi très important. Quant au renouvellement par coupes progressives, s'il a moins d'impacts négatifs sur le sol et la biodiversité, il pourrait avoir un effet comparable aux coupes rases sur les stocks de carbone. Pour les maintenir au plus haut, il faut aussi bien gérer l'intensité et la périodicité des abattages. Ils ont déjà diminué le temps de résidence du carbone dans beaucoup de forêts de l'hémisphère nord. Des acteurs de terrain dénoncent une augmentation des prélèvements, spécialement depuis 2000 du fait de la mécanisation et de la concentration des abattages dans les forêts à faible coût d'exploitation. Selon une étude<sup>(1)</sup>, la hausse des prélèvements jusque 95 Mm<sup>3</sup> d'ici 2050 prévus par les stratégies nationales actuelles (SNBC, PNFB, Afterre) ne détaillent pas assez l'effet de ce choix sur les stress subis par les arbres, les stocks de biomasse dans l'écosystème, la fertilité du sol sous l'effet du prélèvement des branches, la biodiversité, les conflits d'usage. Cela pourrait mener à une déstabilisation des écosystèmes imposant progressivement la pratique des cycles courts et le renouvellement par plantation. ●

*Olivier Mary*

\* Gestion forestière et changement climatique, Une nouvelle approche de la stratégie nationale d'atténuation

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 : 900 € 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 CO<sub>2</sub> 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 • fax : 01 49 85 06 27  
[www.energie-plus.com](http://www.energie-plus.com)

## ÉNERGIES RENOUVELABLES

### Pour votre énergie durable : NOS SOLUTIONS CONNECTÉES MULTI-ÉNERGIES



**Groupe électrogène :** Gaz, Biogaz,  
Syngaz, Dual gas



**Energie solaire :** Panneaux  
photovoltaïques - Solutions hybrides



**Stockage :** UPS - Batteries

[www.eneria.com](http://www.eneria.com)  
gazbiogaz@eneria.com



## MÉTHANISATION ET VALORISATION DU BIOGAZ

**Clarke  
Energy**  
GROUP KOHLER

Ingénierie - Installation - Maintenance



**Cogénération :**  
Moteurs Jenbacher

- Expert en gaz  
renouvelables

**Injection :**  
production de biométhane  
& récupération du  
CO<sub>2</sub> : TPI

- Société de service  
implantée sur tout le  
territoire

- Solutions clé en main  
adaptées à vos besoins

**JENBACHER** **TPI**  
INNO

+33 4 42 90 75 75  
france@clarke-energy.com  
[www.clarke-energy.com/fr](http://www.clarke-energy.com/fr)

## LUBRIFIANTS

**Q8 Oils**

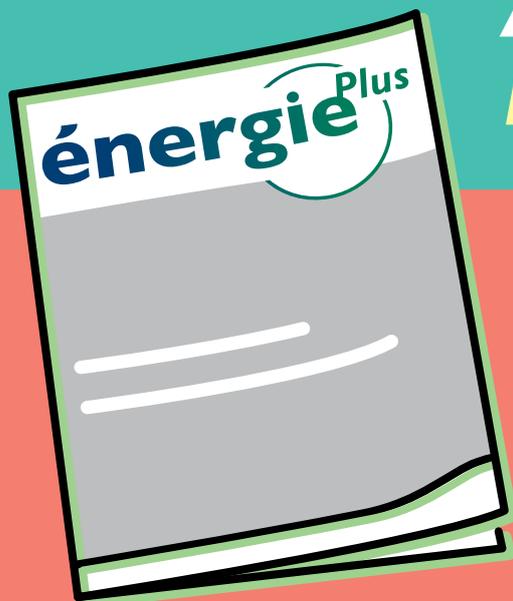
**Producteur-raffineur  
et spécialiste des lubrifiants**

- 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](mailto:brun@q8.com)  
Service client : 00 800 786 457 35

[www.q8oils.fr](http://www.q8oils.fr)

# Abonnés Énergie Plus, lisez aussi en version digitale



## Sur Internet

Connectez-vous à [lire.energie-plus.com](http://lire.energie-plus.com)

Puis renseignez votre e-mail  
et votre mot de passe\*.

Sélectionnez le numéro que vous  
souhaitez lire. Vous bénéficiez aussi  
d'un mode recherche et de la possibilité  
d'une lecture audio !



## Sur App Store et Google Play

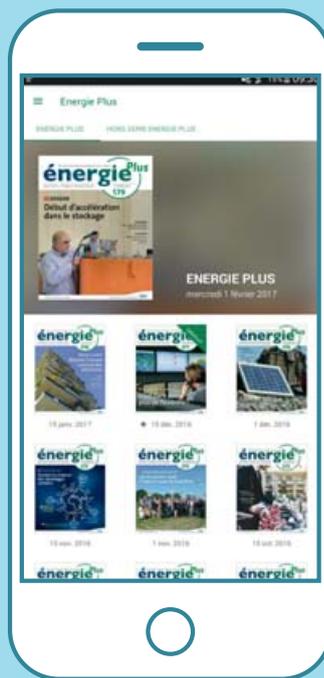
Cherchez en indiquant

puis téléchargez  
l'application

Connectez-vous en  
renseignant votre e-mail  
et votre mot de passe\*.

Sélectionnez le numéro  
d'Énergie Plus que vous  
souhaitez lire dans le  
Kiosque.

Il se charge alors dans  
"Mes éditions" où vous  
pouvez aller le feuilleter.



## Une lecture facile

Quel que soit votre appareil (ordinateur, tablette, smartphone), il vous suffit de cliquer ou d'appuyer longuement sur un article pour qu'il se charge dans un mode de lecture adapté à l'écran. Zen...

\* votre e-mail est celui que vous avez renseigné lors de votre abonnement à Énergie Plus. Un message vous a été envoyé avec un mot de passe personnel à partir de [contact@atee.fr](mailto:contact@atee.fr). Si vous n'avez pas renseigné votre e-mail lors de l'abonnement, merci de l'envoyer à [a.giroux@atee.fr](mailto:a.giroux@atee.fr) en précisant vos nom, prénom et numéro d'abonné (ABOXXXXX).



# Certificats d'économies d'énergie

Industrie – Tertiaire – Résidentiel – Agricole – Transport – Réseaux

- ✓ **30 secondes** pour évaluer vos primes en ligne
- ✓ Contrat et **paiement direct** par l'énergéticien
- ✓ Dossier CEE **100% dématérialisés**
- ✓ Nos **équipes d'experts** pour vous accompagner

Depuis  
**8 ANS**

La plateforme  
**de référence**

**+35 000**  
projets déjà  
financés

[www.certificats-economie-energie.net](http://www.certificats-economie-energie.net)

Vous êtes : fabricant, installateur, intégrateur, mandataire...

Contactez-nous : [contact@consoneo.com](mailto:contact@consoneo.com) – 01 82 28 72 03