

énergie ^{Plus}

MAÎTRISER L'ÉNERGIE DURABLEMENT

1^{er} DÉCEMBRE 2021

675

20 DOSSIER

Givors passe à la biomasse

22 DOSSIER

Chantilly, une forêt à sauver

12 DOSSIER BOIS-ÉNERGIE

Un retard à rapidement combler



Le premier écosystème CEE



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



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

Vous aussi, prenez place dans l'écosystème CEE.

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

contact@consoneo.com

Siège social : PARIS

Support partenaires et R&D : BORDEAUX

Tour Eve
1 place du Sud
CS20067 - 92800 Puteaux

Rédaction

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

• Directeur de la publication :
Christian Deconninck
• Rédacteur en chef :
Clément Cygler (75 92)
• Rédacteurs :
Olivier Mary (75 95)
Simon Philippe (35 44)
• A participé à ce numéro :
Noélie Coudurier
• Secrétaire de rédaction :
Simon Philippe (35 44)
• Diffusion-abonnements :
Alexandre Giroux (01 46 56 35 40)
a.giroux@atee.fr
• Photo en couverture :
Des électrolyseurs avec unités
de cogénération en Allemagne
© WIND projekt GmbH

Publicité

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

Abonnement

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



© ATEE 2021

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

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



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

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



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

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



18



20



22

Infos pros

- 6 Le site. À lire. Les rendez-vous
- 7 Telex. Agenda. Nominations
- 8 En bref
- 10 La COP26, incohérente, sans surprise
- 12 Expérimentations autour des taxis volants à Pontoise
- 13 Le prix du bois

Dossier *bois-énergie*

- 14 En bref
- 15 Bois-énergie : un retard à rapidement combler
- 18 **Le réseau de chaleur de Compiègne passe à la biomasse**
- 19 Réseaux de chaleur : une croissance insuffisante pour les objectifs de 2030
- 20 **Givors : un réseau moins carboné et plus efficace**
- 22 **Réinventer la forêt pour la sauver du changement climatique**
- 24 Les forêts, la fausse piste des compensations carbone
- 26 Les douze commandements de la chaufferie biomasse en rénovation

30 Répertoire des fournisseurs

bio360 expo
where life goes

26-27 janv. 2022
salon PARC EXPO Nantes



face à un monde trop chaud
...accélérer la **biotransition**



biochaleur



biogaz



biosourcé



biocogénération



biomatériaux



biocarburants



gaz vert



captage carbone



biochar

>>> le rendez-vous **bioéconomie** **bioénergie**

www.bio360expo.com

@bio360expo



Pays à l'honneur

NL Pays-Bas

PARTENAIRES INSTITUTIONNELS



PARTENAIRES



ORGANISATEUR

visuels © Olyf Speer, kefire - AdobeStock / iChEC - EPA
ALEXIS MONTPEYROUX STUDIO GRAPHIQUE



Efficacité, renouvelable et nucléaire

Clément Cygler, rédacteur en chef

Tous les cinq ans environ, l'Agence internationale de l'énergie (AIE) procède à une évaluation réalisée par une dizaine d'experts internationaux des politiques énergétiques de chacun de ses 30 pays membres. Le rapport de 2021, « *La politique énergétique de la France – Revue en profondeur de 2021* », s'intéresse notamment aux défis que doit relever la France dans sa transition énergétique et émet des recommandations sur les politiques menées. « *Des décisions-clés concernant le futur système énergétique de la France doivent être prises bientôt si elle veut pouvoir atteindre zéro émission net en 2050. En investissant davantage dans l'efficacité énergétique, les énergies renouvelables et le nucléaire, la France peut accélérer la réalisation de ses principaux objectifs en matière d'énergie et de climat* », a indiqué Fatih Birol, directeur général de l'AIE, au lancement du rapport mardi 30 novembre. Et le moins

que l'on puisse dire est que la France est en retard... Si l'Agence salue les émissions de carbone très basses liées à notre production d'électricité, essentiellement nucléaire, elle note également la lenteur des progrès français sur ses propres objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de déploiement des énergies renouvelables. Ces dernières ne représentaient que 19,1 % de la consommation finale d'énergie en 2020, au lieu des 23 % attendus. La France devra en outre réviser à la hausse son ambition de décarbonation pour 2030 afin de prendre en compte le nouvel objectif européen fixé à 55 % en juin dernier. Ces recommandations, mais aussi celles de RTE, negaWatt et l'Ademe faites récemment dans leurs scénarios prospectifs, devront être au centre de la réflexion de nos politiques publiques, en particulier la révision prochaine de la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE).

ENTREPRISES ET ACTEURS PUBLICS CITÉS DANS CE NUMÉRO

ADEME	9, 14, 18, 20, 25	CARBON 4	25	COUR DES COMPTES	19	GREEN FINANCE INSTITUTE	8	OXFAM	25
ADP	12	CARBON MARKET WATCH	24	EDF	9	GREENPEACE	10, 11	PIPISTREL	12
AGENCE ORE	6	CCFD TERRE SOLIDAIRE	24	ENEDIS	6	HAUTS-DE-SEINE	8	QAIROS ENERGIES	6
ALSTOM	8	CEA	6	ENERGIES DEMAIN	6	HYNAMICS	6, 9	RATP	12
AMORCE	14	CEEB	8	ENGIE	6, 14, 18	I4CE	24, 25	RESEAU ACTION CLIMAT	11
AQC	26	CEFE	22	ENVIROBAT CENTRE	26	IDEX	20	RTE	8
BANQUE DES TERRITOIRES	9	CEREMA	14	FNCCR	14	INGREDIA	14	SKYPORTS	12
BEM	14	CIBE	14	GENERAL ELECTRIC	14	INRAE	22	THALES	12
BOREALIS	6	CNRS	22	GRDF	6	NESTE	6	UNESCO	22, 23

Le site

www.agenceore.fr

L'Agence ORE est un guichet unique et gratuit de la donnée énergétique. Son nouveau site internet rassemble les informations de tous les distributeurs d'électricité et de gaz sur le territoire afin d'orienter les stratégies de transition énergétique des collectivités. En outre, il intègre le référencement de plus de 400 datavisualisations sur l'énergie. Ces outils sont le plus souvent présentés sous forme de graphiques interactifs ou de cartes. Les sujets abordés sont très larges : nombre d'installations de stockage électrique, répartition des bornes de recharge pour véhicules électriques, consommation de gaz par région, cartographie du biométhane, etc... L'Agence ORE est convaincue de leur intérêt pour faciliter la compréhension des acteurs territoriaux et éclairer leurs décisions en matière de politique énergétique. Si beaucoup d'infographies sont réalisées par l'agence elle-même, d'autres le sont par des acteurs comme RTE, Enedis, ou l'Ademe afin de valoriser les réalisations d'autres organisations. En outre, tous les jeux de données utilisés sont en libre accès. Pour faciliter leur utilisation, elles sont harmonisées entre les différents gestionnaires de réseaux, ramenées sur un référentiel Insee à jour et accompagnées de notes méthodologiques décrivant les jeux de données et les modifications récentes.



À lire



Le monde sans fin, miracle énergétique et dérive climatique

Christophe Blain et Jean-Marc Jancovici, Dargaud, 196 pages, 27 euros

Cette bande dessinée est née de la rencontre entre un auteur-dessinateur et un spécialiste des questions énergétiques et de leurs impacts sur le climat. Elle explique sous forme de chapitres les changements profonds que notre planète vit actuellement et à quelles conséquences, déjà observées, mènent ces modifications parfois radicales. Dans cet ouvrage, Jean-Marc Jancovici place la question de l'énergie et du changement climatique au cœur de sa réflexion tout en évoquant les enjeux économiques, écologiques et sociétaux. Il refuse de se placer sur une interprétation trop dogmatique de ces sujets, sans occulter qu'il faudra avoir le courage de faire des choix politiques qui ne seront pas forcément populaires si on veut lutter efficacement contre le changement climatique. Il n'hésite pas à poser des questions plutôt clivantes : la course à la croissance à tout prix est-elle un leurre ? Faut-il limiter arbitrairement les naissances ? Réduire nos déplacements ou notre consommation ? Investir davantage dans le nucléaire ? Ce livre ne prétend pas donner de réponses définitives mais entend inciter le lecteur à la réflexion.

TÉLEX

/// **NESTE, ENGIE** et ses partenaires, notamment le **CEA**, entament la phase d'exécution du projet MultiPLHY, visant à démontrer la production d'hydrogène vert **DE L'INNOVATION POUR LES TRANSPORTS** ont signé un accord de coopération afin de partager leur vision commune de l'innovation /// **L'UNION SOCIALE POUR** de serre en favorisant l'accès à la mobilité durable, le développement de la production d'électricité renouvelable ou encore l'accès et l'exploitation de données de consacrés au développement de la filière hydrogène dans le cadre du plan d'investissement France 2030 /// **GRDF** et **QAIROS ENERGIES** ont mis en place un partenariat vie associé /// Dans le cadre d'un protocole d'accord, **BOREALIS** et **HYNAMICS** vont étudier le développement d'un projet de production d'ammoniac bas carbone sur

Quatre financements pour plus de rénovations de maisons individuelles

De nombreux mécanismes financiers publics ou privés existent pour stimuler la rénovation énergétique des maisons individuelles : MaPrimeRénov', Coup de pouce CEE, Éco-prêt à taux zéro, etc. Ils génèrent plusieurs milliards d'euros d'investissement par an en France. Toutefois, les travaux peinent à se massifier. Selon plusieurs rapports publiés récemment (Sichel, Haut Conseil pour le Climat, rapport Des-



coeur...), ce manque d'engagement des particuliers est la conséquence de mécanismes trop complexes et trop fléchés vers les rénovations partielles. Pour inverser cette tendance, l'institut négaWatt et Dorémi ont commandité une étude*. Rédigée par Deloitte, Énergies Demain et Latournerie Wolfrom Avocats, elle s'inscrit dans le cadre du programme CEE Facilaréno qui vise à déployer la rénovation performante des maisons. Le document propose de créer quatre mécanismes financiers complémentaires basés sur des dispositifs existants et sur le système d'aide déjà présent. Le premier est l'Éco-prêt à taux zéro rénovation performante. Il adapterait l'éco-PTZ actuel pour le rendre plus attractif pour les acteurs financiers. Selon les rédacteurs, c'est le mécanisme vers lequel un maximum de rénovations devrait s'orienter car il est bien identifié, simple à mettre en œuvre et à coût maîtrisé pour l'État. Le Prêt rénovation performante proposerait une offre complémentaire aux ménages ayant un profil de risques plus élevé et/ou ayant atteint le plafond de leur capacité d'endettement. Le troisième mécanisme mis en avant par l'étude est le Prêt avance mutation rénovation performante. Celui-ci s'adresserait aux ménages ne pouvant pas accéder aux deux précédentes aides. Il découlerait du Prêt avance rénovation instauré par la loi Climat et Résilience, sous la forme d'un prêt garanti par hypothèque dont le remboursement des intérêts et du capital aurait lieu soit grâce aux économies d'énergie, soit à la vente du bien. Enfin, le dernier mécanisme serait le tiers-investissement : il permettrait aux ménages de faire financer entièrement ou partiellement leurs projets par un tiers-investisseur, généralement une société de services énergétiques. Ces investisseurs apporteraient les fonds, gèreraient le projet en garantissant les économies d'énergies au travers d'un contrat de service assorti de versements (loyers, redevances). Selon les auteurs de la publication, ces quatre mécanismes permettraient de financer la rénovation performante dans des conditions favorables pour les ménages sans mettre à mal les comptes publics.

*Vers une Offre Universelle de Financement (OUF) – Des solutions pour financer la rénovation performante des maisons, adaptées à chacun.

dans la raffinerie de NESTE à Rotterdam /// L'association **FRENCH INSTITUTES OF TECHNOLOGY** et l'**AGENCE L'HABITAT** et **ENEDIS** ont signé un accord de partenariat qui a pour but de limiter les émissions de gaz à effet consommation électriques /// Selon une communication du **GOVERNEMENT**, 1,9 milliard d'euros seront pour expérimenter l'injection du gaz vert produit par gazéification de chanvre et évaluer l'analyse du cycle de un site de production d'engrais près de Mulhouse ///

Rendez-vous ATEE

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

Contact : Carine Fadat : 01 46 56 35 41
Inscriptions en ligne obligatoire sur <https://atee.fr/evenements>

Événements régionaux

ATEE GRAND OUEST

9 décembre - 14h à 17h à RENNES
Conférence : « Mobilité verte, quelles perspectives pour les transports collectifs électriques urbains ? »

ATEE HAUTS DE FRANCE

16 décembre - 9h à 17h à ARQUES
Conférence : « Eaux industrielles – Quel en est le coût global réel ? Environnemental et financier »

Nominations

- ▶ **Nathalie Homobono** a été nommée à la présidence du conseil d'administration de l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (Ineris).
- ▶ **Jacques Goulpeau** a pris le poste de directeur général et directeur technique de la start-up Geosophy, spécialisée dans la valorisation du potentiel géothermique des bâtiments.
- ▶ **David Lisnard** prend la succession de François Baroin à la tête de l'Association des maires de France (AMF).

Agenda

8-9 DÉCEMBRE – MONTPELLIER

- **Énergaïa**, forum européen des énergies renouvelables
- www.energaia.fr/

14-16 DÉCEMBRE – LYON

- **BePOSITIVE**, salon professionnel de la transition énergétique des bâtiments et des territoires www.bepositive-events.com/fr

26-27 JANVIER – NANTES

- **BIO360**, événement phare sur la bioénergie www.bio360expo.com/

Le département des Hauts-de-Seine dévoile un plan de réduction de GES

Le département des Hauts-de-Seine s'engage depuis 2007 dans une démarche de maîtrise de ses émissions de gaz à effet de serre (GES). Il vient de présenter son nouveau plan d'actions 2022-2024 dans le cadre de l'objectif national de neutralité carbone à l'horizon 2050. Il comporte quatorze actions très diversifiées. La collectivité veut notamment systématiser le recours aux considérations environnementales dans les marchés publics. Concernant ses bâtiments, elle compte prolonger la signature des contrats de performance énergétique (CPE) des collèges et développer un suivi plus fin des consommations énergétiques de l'ensemble de son parc bâti. Sur le volet transports, le département souhaite mettre en place un forfait mobilité durable et favoriser l'utilisation du vélo en déployant des infrastructures adaptées. Enfin, il envisage de développer et d'expérimenter un outil de collecte de données et de comptabilité carbone commun à l'ensemble de ses directions.

Pas de tensions graves sur le réseau cet hiver



RTE vient de publier son bilan sur la sécurité d'approvisionnement du réseau électrique pour le prochain hiver. Le gestionnaire confirme son diagnostic publié en mars dernier : comme l'hiver précédent, la sécurité d'alimentation reste sous vigilance particulière, notamment en janvier et février en cas de vague de froid et de conditions défavorables sur le parc de production.

En effet, si la consommation d'électricité reste légèrement inférieure à la situation d'avant-crise, la disponibilité de la production nucléaire demeure basse car la maintenance des réacteurs a pris du retard avec la pandémie. Le parc de production renouvelable, qui repose sur des stocks hydrauliques dans la moyenne, des installations éoliennes et solaires plus nombreuses, contribuera aussi à l'équilibre du système.

Scission de General Electric en trois entités

Le groupe américain General Electric (GE), fondé par Thomas Edison en 1889, a annoncé se scinder en trois entités. Elles seront respectivement spécialisées dans l'énergie, les moteurs d'avion et la santé. Les activités liées aux énergies renouvelables et aux turbines éoliennes, à gaz et à vapeur, seront donc regroupées au sein d'une société unique à partir de 2024. Cette scission reflète les difficultés du groupe basé à Boston et qui a dévié après une série d'acquisitions ratées, dont celle de la société de prêts hypothécaires WMC en 2004 ou du pôle Énergie d'Alstom en 2014. La dette de l'entreprise a explosé, atteignant les 115 milliards de dollars en 2018. En France, cette restructuration devrait avoir des impacts non négligeables. 200 suppressions de postes sont déjà prévues dans le nucléaire et 750 dans les énergies renouvelables, deux branches qui appartenaient initialement à Alstom. Concernant le nucléaire, EDF s'est positionné pour reprendre les activités du groupe américain.

Une coalition pour financer la rénovation des bâtiments européens

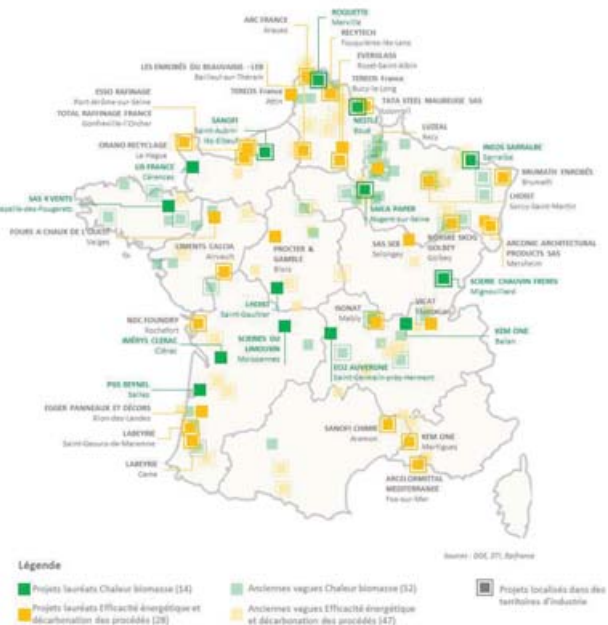


Le secteur du bâtiment est responsable de 40 % de la consommation d'énergie et représente 36 % des émissions de gaz à effet de serre liées à l'énergie dans l'Union européenne. Par conséquent, si le continent souhaite atteindre la neutralité carbone, 215 millions de bâtiments, représentant 97 % du parc immobilier européen devront être rénovés, à des degrés divers, avant 2050. Pour atteindre l'objectif climatique de l'UE en 2030, un investissement total de 3 500 milliards d'euros serait nécessaire au cours de cette décennie pour décarboner les bâtiments par le biais de la rénovation. Sur la base des plans actuels des États membres, le déficit d'investissement est estimé à 2 750 Md€. L'investissement public n'est pas en mesure de combler cet écart à lui seul. Il faudra donc mobiliser le secteur privé. Le Green Finance Institute vient de créer une alliance en ce sens : la Coalition for the Energy Efficiency of Buildings (CEEB). Elle a pour ambition de réunir des acteurs des secteurs de la finance, de l'immobilier et de l'énergie, ainsi que des responsables politiques, des chercheurs et des organisations à but non lucratif, dans chaque pays participant, afin de développer les produits financiers qui permettront de combler ce déficit d'investissement. La CEEB envisage de collaborer avec des réseaux déjà existants dans le but de partager les connaissances et les meilleures pratiques, de stimuler le développement de produits et de fournir des conseils sur les leviers politiques permettant de créer et de développer des marchés pour la rénovation des bâtiments.

42 lauréats pour les appels à projets visant à décarboner l'industrie



42 nouveaux projets décarbonation lauréats
dont 25 dans les Territoires d'Industrie



Le gouvernement a annoncé le nom des 42 nouveaux lauréats pour les appels à projets opérés par l'Ademe et destinés à décarboner l'industrie. 28 sont lauréats du dispositif « Efficacité énergétique et décarbonation des procédés ». Ils représentent un investissement total de 689 millions d'euros, dont 133 M€ d'aides d'État. Ils permettront de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 22% sur ces sites industriels, ce qui représente plus de 1,1 million de tonnes de CO₂eq par an. Les 14 projets lauréats du dispositif « Chaleur biomasse » représentent 245 M€ d'investissements industriels à l'échelle nationale, dont 109 M€ d'aides à l'investissement. La concrétisation de ces projets permettra une réduction des émissions industrielles de gaz à effet de serre de près de 331.000 tonnes de CO₂eq par an. Ces 42 projets viennent s'ajouter aux 99 précédemment distingués.

Accord entre l'Ademe et la Banque des Territoires

L'Ademe Île-de-France et la Banque des Territoires signent un nouvel accord pour une durée de trois ans (2021-2024). Dans une perspective de déploiement et de massification de la transition écologique, les deux institutions se sont donné trois objectifs principaux. Elles souhaitent tout d'abord poursuivre les partages d'expériences et de bonnes pratiques sur des thématiques d'intérêt commun et identifier des projets ou solutions innovantes en faveur de la transition écologique. Ensuite, elles comptent apporter des soutiens complémentaires à des projets de transition

écologique portés par des acteurs publics et/ou privés, en particulier dans le cadre de leur participation à la mise en œuvre du plan France Relance et plus récemment en vue des annonces formulées pour « France 2030 ». Enfin, les deux institutions veulent donner plus de visibilité aux acteurs franciliens sur les dispositifs de soutien qu'elles proposent. Les projets autour de la transition énergétique seront privilégiés, en particulier les réseaux de chaleur et de froid, la chaleur renouvelable, les énergies renouvelables électriques ou encore la méthanisation. Ils bénéficieront donc d'une aide financière supplémentaire. L'Ademe et la Banque des Territoires souhaitent aussi favoriser la rénovation des bâtiments, accélérer l'émergence des territoires et des villes durables. Mais aussi enclencher le passage d'une économie linéaire à une économie circulaire.

Un partenariat pour optimiser le ravitaillement des trains à hydrogène

Alstom et la filiale hydrogène du groupe EDF Hynamics ont signé un partenariat pour optimiser le ravitaillement en hydrogène des trains de voyageurs. Les deux groupes mènent déjà des travaux de modélisation, calcul et simulation. Ces études théoriques seront ensuite confrontées à la réalité. Dès 2022, des essais seront réalisés sur la plateforme de test d'électrolyseurs du site R&D d'EDF Lab baptisé « Les Renardières ». Une station de production d'hydrogène, un compresseur allant jusqu'à 450 bars et plusieurs racks de stockage seront mobilisés afin de recréer les circuits de remplissage et d'évaluer le comportement des équipements en situation réelle. À terme, l'objectif de ces expériences est de définir un standard international de ravitaillement qui permettra de limiter l'immobilisation des trains à hydrogène lors de leur remplissage dans le respect de la réglementation et des règles de sécurité en vigueur.



La COP26, incohérente,

La 26^e édition de la COP a une nouvelle fois débouché sur un accord a minima. C'est devenu une habitude, les négociations climatiques ont tendance à s'embourber. Résultat de ces rencontres début novembre : des textes peu cohérents, publiés avec des heures de retard.

Les premières images de la 26^e conférence des parties (COP26) n'incitaient pas à l'optimisme. L'embouteillage de dizaines de jets privés, bloqués sur le tarmac de l'aéroport de Glasgow, a créé une polémique dès le début de la manifestation. Certains de leurs passagers n'avaient a priori pas grand-chose à faire à cette conférence censée limiter le réchauffement climatique. On a pu notamment y apercevoir Jeff Bezos, fondateur d'Amazon, qui en a profité pour promettre deux milliards de dollars pour restaurer la nature et transformer le système alimentaire. Ou encore Bill Gates, venu lui aussi dans un avion privé offrir 315 millions de dollars pour soutenir les agriculteurs vulnérables. Ce défilé de milliardaires a fait vivement réagir les organisations non gouvernementales engagées dans la lutte contre le changement climatique. « *Ce dont on a besoin à cette COP26, c'est de décisions politiques des États, pas de la charité climatique de grandes fortunes (...) pendant que leurs entreprises détruisent la planète* », a notamment critiqué Clément Sénéchal, porte-parole de Greenpeace France. En terme d'implications des États, cette 26^e édition, pourtant cruciale (voir Énergie Plus n°674), n'a pas dérogué à la règle. Certains s'engagent, beaucoup freinent. Au final, un accord en demi-teinte est trouvé au dernier moment après des heures de prolongations.

Le Pacte de Glasgow

Les 196 parties ont conclu le Pacte de Glasgow qui doit permettre de rendre l'Accord de Paris opérationnel, six ans après son adoption au

Bourget. Des progrès ont été réalisés sur de multiples points mais sont bien souvent insuffisants. L'article 6 qui donne la possibilité de créer des marchés carbone et prévoit la possibilité d'échanger des crédits entre pays, illustre ce manque d'ambition. S'il élimine certaines failles et conçoit un régime d'échange structuré entre les pays, il est loin de faire l'unanimité. De fait, il met en place un droit à polluer. « *L'article 6, censé régler la coopération internationale pour réduire les émissions de CO₂, se*

communiquer des données détaillées sur leurs émissions. Elles constitueront la base de référence à partir de laquelle les réductions futures seront évaluées et permettront de mieux comparer les ambitions des États. Les propositions qui prévoient que certaines parties n'utilisent pas forcément les mêmes tableaux et formats de rapport ne figurent plus dans le texte. C'est une avancée importante car cela permettra d'examiner sur de mêmes bases les différents efforts. Des accords sectoriels sur les forêts⁽¹⁾, l'agriculture, les énergies renouvelables⁽²⁾, le charbon⁽³⁾, les voitures à moteurs thermiques⁽⁴⁾ ou le méthane⁽⁵⁾, ainsi que l'accord qui doit empêcher de financer des combustibles fossiles à l'étranger, ont vu le jour. Ils ont le potentiel de réduire les émissions de gaz à effet de serre, mais ils devront être traduits concrètement par les gouvernements. Pour l'instant, ils ne sont soumis à aucun calendrier précis de mise en œuvre, ni à des contraintes pour les respecter. Un autre accord prévoit pour les

Des accords sectoriels ont le potentiel de réduire les émissions de GES... à condition d'être traduits concrètement par les États

trouve détourné de son sens initial. Il autorise la mise en place de compensations carbone massives, sous forme de marchés et de crédits inopérants et dangereux, qui risquent de vider rapidement l'Accord de Paris de toute substance. Les émissions doivent être réduites à la source, les pays riches et les multinationales doivent en porter en priorité la responsabilité », estime Greenpeace. En outre, la possibilité d'utiliser les crédits de l'ancien marché carbone de Kyoto sous le nouveau régime a été validée, au grand dam des parties les plus engagées qui pointent des conséquences sur la réduction globale des émissions. Des progrès plus significatifs, sur des sujets moins clivants, ont tout de même eu lieu en Écosse. Par exemple, d'ici 2024, tous les pays devront



sans surprise

pays développés, un doublement de leurs fonds pour l'adaptation en 2025, par rapport aux sommes promises en 2019. C'est un progrès mais encore faudrait-il que les signataires respectent leurs engagements.

Trajectoire à revoir

Sur l'aspect financier, les désaccords persistent entre pays riches et en développement. Les 100 milliards de dollars par an destinés au fonds vert ne seront toujours pas atteints avant 2025 malgré les engagements pris dès la COP15, qui s'était déroulée à Copenhague en 2009. « *Pire, les pays riches, dont la France au sein de l'Union européenne, ont bloqué jusque dans les dernières heures la mise en place d'un financement additionnel pour les pertes et dommages pour répondre aux conséquences irréversibles du changement climatique auxquelles font face de nombreux pays* », dénonce le Réseau Action Climat. Les pays en développement souhaitent en effet un plan clair pour faciliter

le financement des pertes et dommages. Ils n'ont pas été entendus et devront batailler à nouveau l'année prochaine pour imposer cette idée. Enfin, le texte signé à Glasgow demande, d'ici 2022, à tous les pays de relever leurs objectifs climatiques pour ne pas dépasser 1,5°C à 2°C de réchauffement en 2100. Il garde donc l'objectif de 1,5°C comme horizon tout en reconnaissant que pour ne pas dépasser ce seuil, il faudra mener des efforts « *rapides et profonds* » et réduire de 45 % les émissions en 2030 par rapport à 2010. Le monde en est très loin : les contributions déterminées au niveau national (INDC) publiées par l'ensemble des États le dirigent plutôt vers une augmentation de 16 %. Toutefois, cet objectif des 1,5°C est contredit par l'affaiblissement de certains passages du texte. Le cas des énergies fossiles est éloquent. Pour la première fois dans l'histoire des COP, un texte final souligne la nécessité de s'attaquer aux énergies fossiles, à commencer par le charbon, désigné

comme le coupable numéro un du réchauffement climatique. Pourtant, au dernier moment, l'Inde soutenue par la Chine a réclamé que le paragraphe soit édulcoré. Il n'y est donc plus question de « *sortir progressivement du charbon* » mais de « *réduire progressivement* » son usage. Une différence d'un mot. Elle suffit pourtant à restreindre considérablement la portée du texte. Conscient de cet échec, le président de la COP26, Alok Sharma, s'est dit « *profondément désolé* » de ce revirement de dernière minute. Greenpeace a fustigé un « *énième camouflet et [une] ultime trahison à la COP26* ». Et c'est bien ce qui interroge dans ces négociations climatiques interminables. D'un côté, on fixe des objectifs quasi inatteignables. De l'autre, on acte la poursuite de l'exploitation du charbon alors qu'il est impossible de concilier les deux. Publier des textes cohérents sera peut-être le plus grand défi de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (Ccnucc). Peut-être y parviendra-t-elle l'année prochaine lorsque les jets privés des dirigeants et des milliardaires du monde entier se bousculeront sur les pistes de l'aéroport de la cité balnéaire de Charm el-Cheikh, au bord de la Mer Rouge. ●

Olivier Mary



(1) Plus de 100 pays représentant 85 % des forêts du monde se sont donnés pour objectif de stopper la déforestation d'ici à 2030.

(2) Elle regroupe des États, des industriels, des organisations internationales, des scientifiques et des regroupements de citoyens pour faire croître la part des EnR.

(3) Vingt-trois pays ont annoncé vouloir arrêter de consommer du charbon, dont certains très dépendants comme la Pologne.

(4) Une trentaine d'États, des constructeurs automobiles, des collectivités et des gestionnaires de flottes de véhicules affirment qu'ils cesseront de construire et d'utiliser des véhicules thermiques au plus tard en 2040.

(5) Cent-cinq pays affirment vouloir abattre les émissions de méthane de 30 % d'ici 2030.

Expérimentations autour des taxis volants à Pontoise

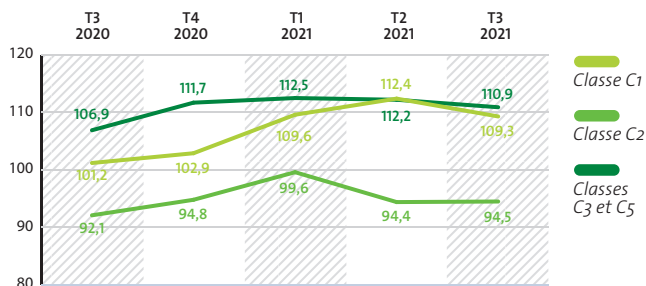
La région Île-de-France, le groupe ADP et la RATP ont inauguré une zone de tests dédiée aux nouvelles mobilités aériennes urbaines et durables sur l'aérodrome de Pontoise - Corneilles-en-Vexin. Elle permettra de mener des expérimentations en conditions réelles sur des taxis électriques à décollage et atterrissage vertical. Des vols tests ont déjà été menés par les entreprises Skyports, Thales et Pipistrel. Les campagnes s'organisent autour de trois grandes thématiques : l'impact acoustique et vibratoire, l'intégration des drones et de ces nouveaux taxis aériens dans le trafic conventionnel ainsi que le parcours passager à travers la mise en œuvre d'une infrastructure d'accueil modulaire. D'autres constructeurs devraient investir cette plateforme dans les prochains mois. ●



Données complètes sur www.cibe.fr, rubrique "Travaux/Combustibles"

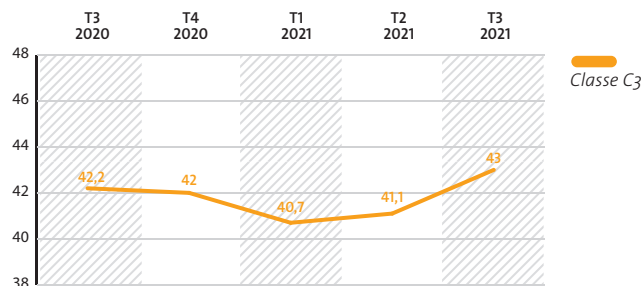
Sources : CIBE et Centre d'Etudes de l'Economie du Bois

Plaquettes forestières (indice: base 100 en janvier 2012)

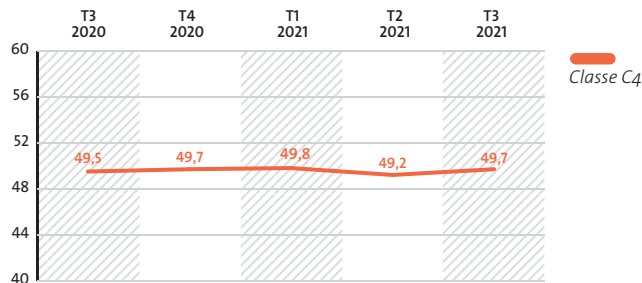


Attention : depuis début 2017, le CEEB ne publie plus que des indices (base 100 en janvier 2012) : ces courbes ont donc été refaites en conséquence.

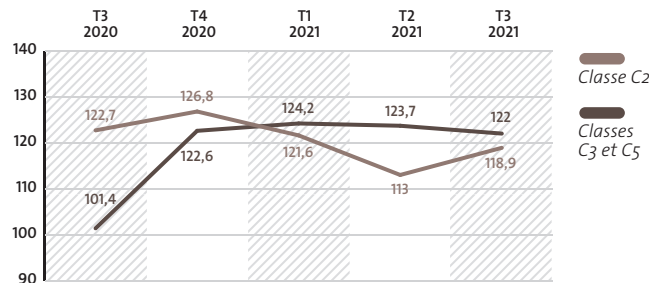
Plaquettes de scieries (en euros/tonnes)



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

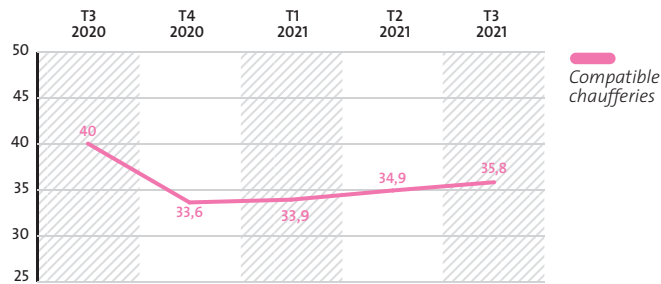


Mélanges (indice: base 100 en janvier 2012)

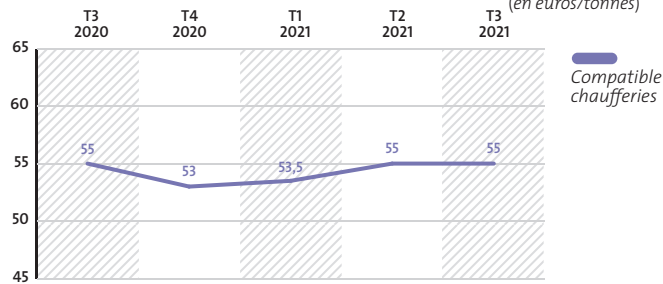


Attention : depuis début 2017, le CEEB ne publie plus que des indices (base 100 en janvier 2012) : ces courbes ont donc été refaites en conséquence.

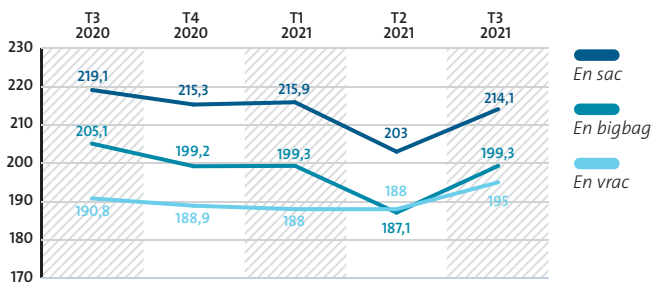
Chutes diverses de scierie broyé (en euros/tonnes)



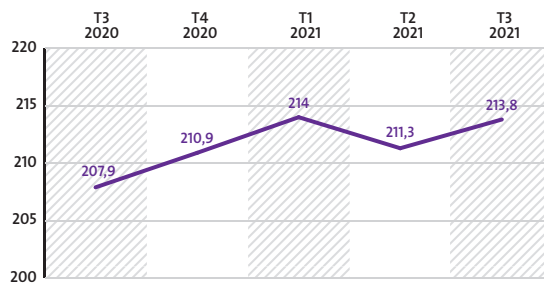
Chutes diverses de 2^{de} transformation broyées (en euros/tonnes)



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.

En bref

Nouvelle installation guyanaise de production d'électricité à partir de biomasse

En Guyane, un projet de construction d'un site de production d'électricité à partir de biomasse est en cours à Montsinéry-Tonnegrande. Cette installation, baptisée Biomasse Énergie de Montsinéry (BEM) et d'une puissance 6 MW, devrait être mise en exploitation pour la fin d'année 2022. Le projet mené par IDEX comprend le financement et la construction de cette nouvelle installation, son exploitation et sa maintenance, son approvisionnement en biomasse et la gestion des résidus. Une trentaine d'emplois directs et indirects vont être créés pour accompagner ce fonctionnement. Ce chantier exige par ailleurs des aménagements spécifiques, dont l'enfouissement de 7 km de lignes haute tension et la réalisation d'une route dans le secteur de Quesnel Ouest où se situera l'usine de biomasse.

Une boîte à outils pour les chaufferies bois

Afin d'accompagner pas à pas le montage d'une chaufferie bois-énergie, Le Comité interprofessionnel du bois-énergie (Cibe) a mis à disposition une boîte à outils. Selon les différentes phases d'avancement du projet (aide à la décision, conception, exploitation), une sélection de documents édités par le Cibe et ses partenaires (Ademe, Cerema, Amorce, FNCCR...) est proposée.

► www.cibe.fr/boite-a-outils/

Une nouvelle chaudière biomasse de 20 MW pour Ingredia



Ingredia a signé avec Engie Solutions un accord pour l'optimisation de sa chaufferie biomasse dans le Pas-de-Calais. Dans le cadre de cet accord, une nouvelle chaudière de 20 MW est en cours

de construction. Avec ce nouvel équipement, le taux d'énergie renouvelable passe de 63 à 85%. Outre la conception globale de la chaufferie qui intègre des engagements sur le résultat, Engie Solutions sera chargée de son exploitation qui devrait débuter en 2023. Ce projet, estimé à 13 millions d'euros, bénéficie du Fonds de soutien de l'Ademe dans le cadre de France Relance et du BCIAT (Biomasse Chaleur Industrie Agriculture et Tertiaire).

echeuch
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



Bois-énergie : un soutien pour décarboner la France

Au regard des objectifs nationaux fixés, la filière bois-énergie a un rôle prépondérant à jouer dans la transition énergétique, en accélérant notamment la décarbonation du secteur industriel (*page 16*). Le développement et le recours aux réseaux de chaleur alimentés par de la biomasse est également un enjeu central. De nombreuses collectivités comme Compiègne (*page 18*) ou Givors (*page 20*) ont franchi le pas et ont progressivement abandonné l'alimentation en fioul et en gaz naturel pour la biomasse dans le but d'intégrer une plus grande part d'énergies renouvelables. De telles infrastructures demandent souvent une attention particulière, dans leur installation, maintenance ou rénovation (*page 26*). Toutefois la croissance de développement des réseaux de chaleur n'est pas à la hauteur de l'objectif que s'est fixé la France à l'horizon 2030 (*page 19*). La filière bois-énergie qui tente de se structurer, devra en outre mieux appréhender les impacts du changement climatique sur les forêts. Celle de Chantilly est même devenue un laboratoire scientifique, dans l'espoir de la sauver (*page 22*). Les sols forestiers représentant le deuxième plus grand puits de carbone de la planète, ils sont également devenus un atout majeur dans la stratégie de réduction des émissions de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Mais les compensations carbone mises en œuvre peuvent faire débat (*page 24*).

Pour atteindre les objectifs fixés à l'horizon 2030, le bois-énergie doit plus fortement se développer et combler le retard actuellement constaté. Cette filière, qualifiée d'indispensable par tous les acteurs pour réussir la transition énergétique, l'est également pour les territoires et leur aménagement.

Bois-énergie : un retard à rapidement combler

Selon les objectifs de la loi de transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) et ceux de la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), 38 % de la chaleur consommée en France devra être d'origine renouvelable à l'horizon 2030. Si cet objectif ambitieux paraît atteignable, une plus forte mobilisation de la filière bois-énergie est indispensable. En 2020, la consommation finale brute de chaleur atteignait 668 712 GWh dont 152 696 GWh de chaleur renouvelable, soit une part de 22,8 %.

« La filière bois-énergie a un problème de rythme au vu des objectifs, et pourtant, nous avons une opportunité massive avec le bois-énergie. Il faut se rendre compte que l'électricité n'est pas l'énergie la plus utilisée en France. 50 % de l'énergie est pour la chaleur, et la biomasse a une place prépondérante pour la produire », a souligné Arnaud Leroy, président de l'Ademe, en introduction de la seconde édition des Journées Bois-Énergie. Pour atteindre l'objectif fixé, il faudrait

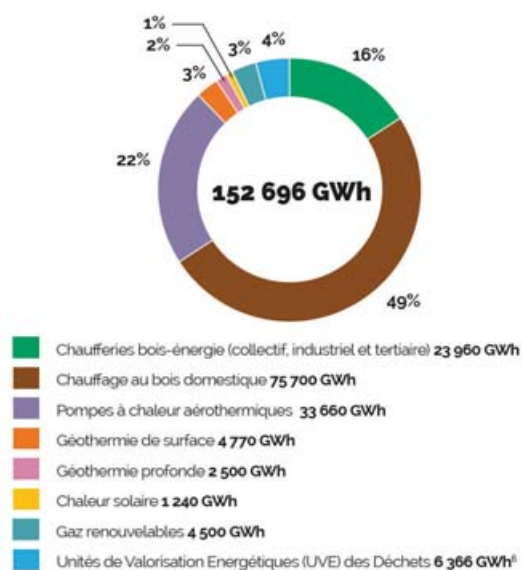
en effet multiplier par 2 ou par 2,5 la croissance actuelle. Plusieurs raisons expliquent ce retard, notamment le faible prix des énergies fossiles enregistré ces dernières années. Le gel de la taxe carbone freine également le lancement d'actions de décarbonation. « Il faudra dans les mois à venir remettre en débat la reprise de progression de la taxe carbone car la transition énergétique passe aussi par la monétisation des impacts environnementaux dont les émissions de gaz à effet de serre », a indiqué Jean-Louis Bal, président du Syndicat des énergies renouvelables (Ser).

De nouvelles aides

Pour accélérer le développement de la filière, les porteurs de projets peuvent toujours compter sur le Fonds chaleur de l'Ademe qui « a démontré toute son efficacité et sa pertinence », appuie Arnaud Leroy. Depuis sa création en 2012, 1 200 projets ont été financés (950 millions d'aides pour un peu plus de 3 milliards d'investissement réalisé). Le plan de relance a

► Part de chaque filière dans la production de chaleur renouvelable en France métropolitaine en 2020

Source : SER



également introduit de nouvelles aides complémentaires, avec la mise en place du Fonds décarbonation et les appels à projets Biomasse chaleur industrie agriculture et tertiaire (BCIAT). En 2021, 38 projets ont ainsi été soutenus pour un montant d'aides avoisinant les 400 millions d'euros. Au-delà des aides en subventions, les industriels ont pour première fois la possibilité d'obtenir une aide à l'opex pour soutenir la phase d'exploitation et compenser le coût opérationnel plus cher des centrales biomasse. « Les aides de l'Ademe ne sont pas seulement financières. Des délégations régionales sont présentes pour échanger et faire mûrir les projets pour qu'ils entrent dans ces

Un retard également pour le domestique

Le bois-énergie ne concerne pas seulement les industriels et les collectivités, le domestique l'est tout autant. Selon le panorama de la chaleur renouvelable, 10 % de la consommation de chaleur est à destination des ménages et 6,5 à 7 millions de foyers se chauffent partiellement ou totalement au bois. L'objectif de la PPE est d'étendre ce mode de chauffe à 11 millions de foyers d'ici 2028. Mais au vu des ventes annuelles de l'ordre de 300 000 appareils, l'objectif semble aussi difficile à atteindre. « Il ne faut pas parler seulement d'extension du parc mais aussi de renouvellement. 50 % du parc est antérieur à 2005, avec des appareils peu performants en énergie et très émetteurs de particules fines », a indiqué Jean-Louis Bal, président du Ser. « Un travail avec les pouvoirs publics sur l'élaboration du plan chauffage au bois est en cours, et devrait s'appuyer sur des outils existants comme le fonds air-bois, MaPrimeRenov' ou encore le label flamme verte. »



JOURNÉES TECHNIQUES CEE 1 & 2 décembre 2021

L'ADEME et Énergie Plus vous proposent
de télécharger un numéro spécial
sur les temps forts de cet événement :



Un événement organisé par



en partenariat avec



dispositifs », a précisé Arnaud Leroy, ajoutant qu'« il n'y aura pas de transition énergétique réussie sans mobilisation du bois-énergie en France ».

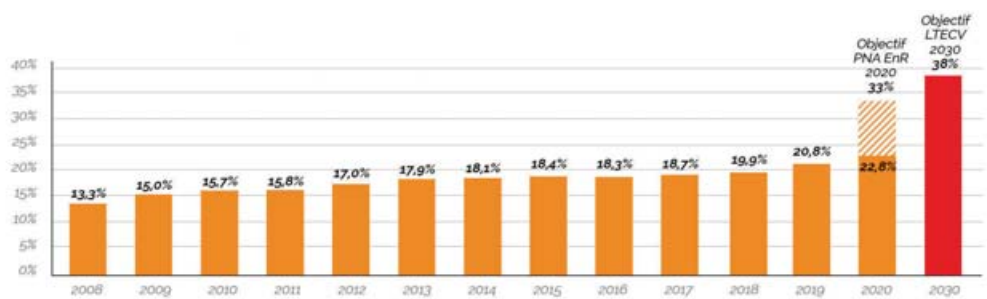
Un avantage pour les territoires

Le bois-énergie est également primordial pour les territoires. Les besoins de la filière correspondent au plus grand volume de bois récolté en forêt et a une importance cruciale dans l'équilibre fragile des forêts.

« Il faut garder en tête que le bois-énergie valorise des sous-produits de bois et participe ainsi à l'entretien des massifs forestiers et des milieux naturels. Sans bois-énergie, une grande partie du bois d'œuvre ne serait pas exploitée, et inversement, sans bois d'œuvre, on n'irait pas chercher du bois-énergie », a expliqué Mathieu Fleury, président du Comité interprofessionnel du bois-énergie (Cibe), « les forêts sont des éléments structurants du paysage et des atouts

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

Source : SER d'après SDES



pour l'attractivité de la plupart des territoires ». Le bois-énergie apporte également des avantages en termes de relocalisation des activités industrielles et donc de création d'emplois non-délocalisables. Aujourd'hui, leur nombre dans la filière atteint les 15 000, soit 20 % de l'effectif total des métiers des énergies renouvelables. Selon une étude d'Ernst & Young, l'exploitation et

la consommation d'une tonne de bois engendre ainsi la création de 1,2 emploi au niveau local. « Une dynamique de recrutement est donc également attendue, et ce, à tous les niveaux (conducteurs d'engin, exploitant de chaufferie, animateurs territoriaux, experts forestiers...) pour accélérer le développement de la filière », a espéré Mathieu Fleury. ●

Clément Cygler



Le réseau de chaleur de Compiègne passe à la biomasse

Le réseau de chaleur compiégnois se décarbone étape par étape. Après avoir abandonné le fioul lourd au profit du gaz naturel, il passe désormais à la biomasse avec l'objectif d'intégrer plus de 65 % d'énergies renouvelables à son mix énergétique. Le tout en assurant des prix avantageux et stables aux usagers.

Le réseau de chaleur de Compiègne s'étend actuellement sur 16 kilomètres. Il alimente 9 000 équivalents logements, via 66 postes de livraison. Construit en 1966, il a d'abord été alimenté au fioul lourd. Ce carburant très polluant a progressivement laissé sa place au gaz et au fioul domestique. Jusqu'à très récemment, son mix énergétique était entièrement constitué de combustibles fossiles : 60 % de gaz, 37 % de cogénération gaz et 3 % de fioul domestique. « *Le site est toujours équipé de deux chaudières historiques de 17,4 MW chacune. Installées dans les années 1970, elles fonctionnent au gaz. Une chaudière gaz de 10 MW et une cogénération de 16 MW mise aujourd'hui en cocon chacune complètent le dispositif* », explique David Maillet, responsable départemental de l'Oise chez Engie Solutions. Ces chaudières doivent fournir les 65 GWh annuels nécessaires pour alimenter le réseau. Après la fin du soutien public à la filière, la centrale de cogénération, qui avait connu deux contrats d'obligation d'achat, a finalement été arrêtée. La ville en a profité pour mener une réflexion afin de décarboner

son réseau de chaleur avec Engie Solutions. L'entreprise assure l'entretien, la production et la distribution de l'énergie de l'installation dans le cadre d'une délégation de service public qui court jusqu'en 2033. C'est elle qui a décidé de mettre en service une nouvelle chaufferie brûlant de la biomasse locale.

Un réseau renouvelable à 65 %

Pour installer la nouvelle chaufferie, il a fallu élargir le périmètre de la centrale. Des terrains municipaux situés à proximité ont donc été récupérés. Après l'obtention de l'autorisation préfectorale en 2020, la construction a débuté en juin 2021.

« *La chaufferie sera équipée d'une chaudière biomasse Weiss qui développera une puissance de 14 MW* », précise David Maillet. Le combustible brûlé dans l'installation sera issu à 51 % de plaquettes forestières et à 49 % de broyat de palettes, du bois sorti du statut de déchet. Environ 80 % de la ressource utilisée proviendra d'un rayon de 100 km autour de la sous-préfecture de l'Oise. Pendant l'hiver, ce sont au maximum huit camions par jour qui se chargeront

d'alimenter le site. L'installation devrait être opérationnelle au début de l'année 2022 et permettra de rendre le réseau de chaleur renouvelable à 65 %. Soit d'éviter l'émission de 12 000 tonnes de CO₂ par an. Il alimentera plus proprement en chauffage et en eau chaude sanitaire des habitations, des logements sociaux, mais aussi des bâtiments communaux, le conservatoire de musique, un groupe scolaire ou encore l'université de technologie de Compiègne (UTC). Deux sites dépendant de l'établissement ont été raccordés à la rentrée, ce qui a nécessité la mise en service de deux nouveaux postes de livraison. En outre, le mix énergétique majoritairement renouvelable garantira un taux de TVA réduit aux usagers, avec à la clé une chaleur à prix stable, décorrélé des fluctuations incessantes du cours des énergies fossiles. L'installation de la chaudière biomasse a nécessité un investissement de 11 millions d'euros par Engie Solutions. L'Ademe a attribué une subvention de 4,8 M€ au projet par le biais de son fonds chaleur. La ville de Compiègne ne cantonne pas sa transition à son réseau de chaleur : elle vient notamment d'équiper son centre technique municipal de 252 panneaux photovoltaïques pour le rendre autonome en électricité et propose à ses habitants une prime pour encourager la rénovation énergétique de leurs logements. ●

Olivier Mary

Une croissance insuffisante pour les objectifs de 2030

Ces dernières années, les réseaux de chaleur et de froid ont connu une croissance proche de 10% par an. Celle-ci est toutefois insuffisante pour atteindre les objectifs fixés à l'horizon 2030.

Dans un rapport publié fin septembre, la Cour des comptes propose trois grandes orientations pour accroître les performances énergétiques et environnementales de ces infrastructures. Et surtout favoriser leur développement à plus grande échelle.

« Le mode de chauffage dit "urbain" ou "réseau de chaleur" est une contribution efficace à la transition énergétique qui reste insuffisamment exploitée ». Telle est la conclusion principale d'un rapport* réalisé par la Cour des comptes avec la participation de neuf chambres régionales des comptes. Ce document cherche avant tout à analyser la manière dont l'État et les collectivités territoriales compétentes répondent aux problématiques de mise en œuvre de l'objectif national de développement des réseaux de chaleur. Malheureusement, ce dernier risque de ne pas être atteint. La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) d'août 2015 fixait comme objectif, la multiplication par cinq de la quantité de chaleur et de froid renouvelable entre 2012 et 2030. À cette date, 3,4 millions de tonnes d'équivalent pétrole (Mtep) d'énergie renouvelable devraient être livrées par

ces infrastructures. Si la consommation de chaleur renouvelable par les réseaux est passée de 0,68 à 1,21 Mtep entre 2012 et 2019, cette trajectoire reste insuffisante. À ce rythme de croissance d'environ 10% par an, la chaleur renouvelable livrée en 2030 ne serait que de 2,26 Mtep, bien loin de l'ambition de la LTECV. Et ce, malgré un potentiel français estimé à 5,8 Mtep...

Collectivités en première ligne

Une des principales raisons de ce faible développement est le manque de planification de ces réseaux, à tous les échelons territoriaux. Les schémas régionaux climat air énergie (SRCAE) intégraient en effet peu cette problématique et l'élaboration des schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (Sradet) et des plans climat air énergie territoriaux (PCAET) a pris un certain retard. Enfin, les schémas directeurs des réseaux de chaleur que devaient réaliser les collectivités disposant d'un réseau, n'ont pas été le levier attendu. De plus, « l'enquête a permis de relever plusieurs exemples où les contrôles des collectivités délégataires étaient lacunaires, en raison souvent de l'absence de ressources humaines ou techniques adaptées », souligne le rapport. La responsabilité n'incombe toutefois pas exclusivement aux collectivités. Celle de l'État serait

également concernée. Les sages de la rue Cambron estiment que les « aides au développement des réseaux de chaleur et de froid pourraient prendre d'autres formes que le recours à des financements publics ».

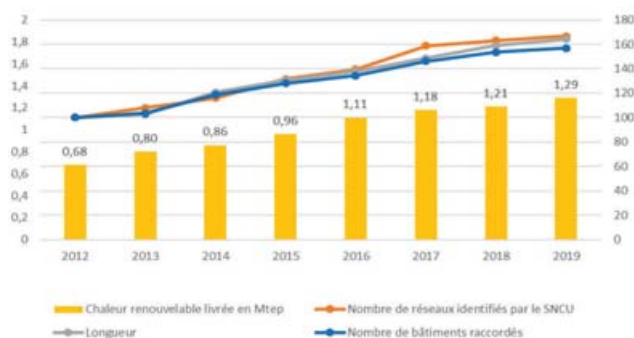
Trois orientations, huit recommandations

Pour augmenter le rythme de développement des réseaux de chaleur, la Cour des comptes a formulé trois orientations ventilées en huit recommandations. La première est de « accroître les performances énergétiques et environnementales des réseaux de chaleur », en conditionnant les aides du Fonds chaleur à la réalisation d'un diagnostic multi-énergies et en identifiant les réseaux concernés par les quotas d'émissions. Le rapport insiste également sur la nécessité de mieux prendre en considération les usagers de ce service public. Pour se faire, il propose différents moyens comme la généralisation de comités des usagers ou la réalisation d'un rapport annuel par le propriétaire du réseau sur le prix et la qualité du service public. La révision des règles de partage de l'amortissement des coûts de raccordement à un réseau de chaleur entre bailleurs et locataires est aussi avancée. Enfin, la troisième orientation repose sur le besoin de rendre plus efficient l'organisation et le pilotage des réseaux de chaleur. Ainsi, « la compétence de création, d'aménagement, d'entretien et de gestion des réseaux de chaleur et de froid urbain devrait être transférée à tous les établissements publics de coopération intercommunale de plus de 20 000 habitants », précise le document. L'amélioration de la diffusion des données économiques sur les réseaux de chaleur aiderait également à un pilotage plus pertinent. Cela nécessitera de travailler sur un indicateur lisible et aisément applicable à l'ensemble des réseaux pour éviter les incompréhensions de lecture. ●

Clément Cygler

► développement des réseaux de chaleur en France entre 2012 et 2019

Sources : SNCU, Cour des comptes



*« Le chauffage urbain, une contribution efficace à la transition énergétique insuffisamment exploitée », Cour des comptes.



➤ Une chaufferie biomasse de 4,2 MW a été installée. L'intégralité de la production de chaleur a été renouvelée.



➤ Un système de traitement des fumées a été mis en place.

Givors : un réseau moins carboné

D'abord alimenté au fioul et au gaz naturel, le réseau de chaleur de Givors se décarbone.

Dans un premier temps, il est passé au biogaz via des garanties d'origine, puis une chaufferie biomasse de 4,2 MW y a été installée. Elle est couplée à un récupérateur de chaleur sur les fumées et à un stockage de chaleur par hydro-accumulation.

Mis en service en 1970, le réseau de chaleur de Givors a suivi la trajectoire de nombreuses installations similaires. Initialement alimenté par du fioul et du gaz naturel, il

s'est progressivement décarboné. En 2017, sa gestion est confiée au groupe Idex dans le cadre d'une délégation de service public qui durera jusqu'en 2042. L'entreprise a fait dans un premier temps évoluer son bouquet énergétique avec un approvisionnement à hauteur de 55 % en biogaz. Il n'est pas produit sur place par une unité de méthanisation, mais est obtenu grâce à des garanties d'origines. « *Idex a repris l'exploitation avec l'idée d'étendre le réseau et de moderniser sa production de chaleur en la décarbonant : une nouvelle chaufferie biomasse d'une puissance de 4,2 MW a été donc été installée* », explique Jérémie Neveu, directeur technique d'Idex pour la région Auvergne-Rhône-Alpes.

Après deux années de travaux, la chaufferie inaugurée l'année dernière couvre environ 80 % des besoins de l'installation.

Plus d'efficacité

L'intégralité de la production de chaleur a été renouvelée. Les chaudières gaz ont été remplacées, pour un usage d'appoint. Celle au fioul a été définitivement démontée. Toutes les pompes de distribution et les réseaux hydrauliques ont été changés, ainsi que l'ensemble des sous-stations existantes. Seuls les murs ont été conservés. La chaudière biomasse a été couplée à un récupérateur de chaleur sur les fumées qui a été associé à une pompe à chaleur afin d'améliorer le



➤ La chaufferie est couplée à un récupérateur de chaleur sur les fumées.

➤ L'installation brûle 60% de plaquettes forestières et de 40% de bois sorti du statut de déchet. Le bois livré provient d'un rayon maximal de 100 kilomètres.

et plus efficace

rendement. Le réseau est à présent à 74% renouvelable et permet d'éviter l'émission de 4 300 tonnes de CO₂ par an. Un stockage de chaleur par hydro-accumulation a été installé. « Nous avons mis en place deux cuves de 45 m³ chacune, précise Jérémie Neveu. Elles permettent de faire fonctionner la chaudière bois pendant l'été. Il faut savoir que les besoins du réseau diminuent très fortement pendant la période estivale. Cela empêche de faire marcher la chaudière bois sans provoquer son usure prématurée, voire une casse éventuelle. » Le stockage de chaleur vient soit emmagasiner l'énergie quand la production de la chaufferie bois est supérieure aux besoins du réseau, soit réinjecter quand la production

est insuffisante pour fournir les besoins du réseau. « De cette façon, l'installation fonctionne en continu avec un rendement amélioré », ajoute le directeur technique de l'Idex. Un système de traitement des fumées a été mis en place. Il est constitué d'un dépoussiéreur et d'un filtre à manche. « Nous l'avons dimensionné pour limiter les rejets à 10 mg/Nm³. La réglementation nous imposait un maximum de 30 mg. Lors de la dernière campagne de mesure effectuée, l'installation ne rejetait pas plus de 5 mg », se félicite le directeur technique d'Idex. Le bois utilisé pour alimenter la chaufferie provient de forêts situées dans un rayon maximal de 100 kilomètres mais également de produits

d'emballage en fin de vie (palettes, cagettes, etc.). La proportion brûlée est de 60% de plaquettes forestières et de 40% de bois sorti du statut de déchet. Au-delà de sa décarbonation, le réseau a aussi été étendu : il est passé de 2 km à 9 km. Environ, 2 700 équivalents logements (habitations, écoles, piscine, complexes sportifs, bâtiments administratifs de la ville) sont désormais chauffés grâce à cette installation. Dès la première année d'exploitation, les abonnés ont profité d'une baisse de leur facture de près de 14%. Idex a investi environ 11 millions d'euros pour l'intégralité du projet. Le groupe a touché une subvention de 3,5 M€ de l'Ademe dans le cadre du Fonds chaleur. ●

Olivier Mary

Réinventer la forêt pour la sauver

Si les forêts du monde souffrent toutes de l'activité humaine, le réchauffement climatique en tant que tel affecte particulièrement celles d'Europe, à l'image de la forêt de Chantilly. Cette dernière pourrait bien disparaître à l'horizon 2050, du moins si les projets de sauvegarde en cours n'aboutissent pas.

Vingt-sept terrains de football par minute. Voilà le rythme auquel les forêts mondiales perdent du terrain. Si la COP26 a été l'occasion pour plus d'une centaine de pays, qui couvrent 85 % des surfaces forestières mondiales, de s'engager contre la déforestation, l'objectif est encore loin d'être atteint (voir *Énergie plus* n°674). Sur les 20 dernières années, les forêts du patrimoine mondial ont perdu 3,5 millions d'hectares, l'équivalent de la surface de la Belgique, alertait l'Unesco dans un rapport sorti en novembre. « *Les forêts du patrimoine mondial étant parmi les mieux protégées du monde, il est alarmant de constater qu'elles ont perdu une surface aussi grande* », peut-on y lire. En cause, la déforestation qu'elle soit due à l'élargissement de zones agricoles ou à la récupération de matière première, mais aussi le réchauffement climatique en lui-même.

Températures délétères

« *Globalement, le changement climatique n'est que la troisième cause de perturbation concernant les écosystèmes, au-delà de la forêt. Par contre, quand on se penche sur le dépérissement des forêts en France et en Europe, il est à la première place* », décrit Isabelle Chuine, chercheuse au centre d'écologie fonctionnelle et évolutive (CEFE) du CNRS. Pour elle, la forêt de Chantilly offre « *un bon exemple de ce qu'il va se passer* », d'où l'importance du projet de recherche mené dans celle-ci par Laurent Saint-André, directeur de



recherche dans l'unité bio-géochimie des écosystèmes forestiers de l'Inrae. Quand elle évoque les problèmes climatiques et la forêt, Isabelle Chuine s'attarde principalement sur la sécheresse. Les chaleurs sont de plus en plus intense, particulièrement pendant la période estivale, mais la pluviométrie reste la même. Les arbres se retrouvent donc en stress hydrique. « *Les arbres ne sont plus en capacité de produire autant de feuille que d'habitude* », poursuit-elle. Et si le processus se poursuit sur une plus longue durée, des branches meurent, puis le végétal en lui-même. « *Dans certaines forêts, les arbres ont subi l'équivalent de la sécheresse de 2003 sur plusieurs années* », complète Laurent Saint-André. À cela s'ajoute la dérégulation naturelle de certains ravageurs, les températures plus douces de l'hiver ne remplissant plus leur rôle létal. Dans la forêt de Chantilly, les scientifiques estiment à 70 % la surface des sols envahie par les hannetons. « *C'est un phénomène qui s'est installé*

petit à petit, une conséquence indirecte du réchauffement du climat », explique Laurent Saint-André. Avec le cumul de ces effets néfastes, dans la forêt de chênes de l'Oise, environ 30 % des chênes sont en train de mourir. « *Pour l'instant on ne voit ces phénomènes en Europe que sur les zones les plus sensibles, avec des sols peu profonds, qui retiennent peu l'eau ou sur des forêts avec des essences qui sont aux limites de leurs niches climatiques* », complète la chercheuse du CNRS. À l'image de la destruction de forêts d'épicéas, peu adaptés au climat, qui s'est produit en Allemagne ces dernières années.

Laboratoire sous les bois

Cette situation pourrait bien arriver plus vite que l'on ne le pense dans l'Hexagone. À Chantilly, la forêt recule doucement mais sûrement et pourrait à terme devenir une lande peu arborée. « *Le projet à l'horizon 2050 est d'avoir une forêt qui existe toujours, assène Laurent Saint-André. Il n'y a rien de plus évident.* » D'où

du changement climatique

Le choix de ce lieu pour le projet que mène le scientifique. Lancé en 2018, il a l'originalité de regrouper un ensemble d'acteurs très varié, dont un collectif de citoyen. Un programme qui allie recherche fondamentale et actions directes. « On n'attend pas que les résultats sortent, on adapte nos pratiques de terrain au fur et à mesure que les connaissances arrivent », poursuit le chercheur. Le rôle des bénévoles ne se cantonne pas à des activités de prévention ou de sensibilisation. Ils ont notamment aidé à la création d'une soixantaine de « placettes », zones d'analyses couvrant le sous-sol, les végétaux et l'atmosphère. « Le fait de recevoir de l'aide extérieure nous permet d'être ambitieux, ils aident sur les opérations de terrains simples mais extrêmement couteuses en temps », continue-t-il. Avec ces mains supplémentaires, l'équipe de recherche espère pouvoir échantillonner 13 000 points au sol. En temps de « routine », 2 000 prélèvements sont analysés annuellement.

Sauver la forêt

« À moins de l'arrêter, on ne peut soustraire les forêts au changement climatique, poursuit Isabelle Chuine. Mais on peut les aider à s'adapter ! » Face à la vitesse du changement climatique, impossible de se fier à l'adaptation naturelle. D'autant plus que les arbres sont des organismes au temps de développement très long, ce qui rallonge encore la sélection génétique. « Il est possible de l'accélérer un peu en favorisant la régénération naturelle », nuance-t-elle cependant. Mais la stratégie la plus viable reste celle employée dans la forêt de Chantilly. Dans cette forêt, les chercheurs tentent de nouvelles stratégies pour régénérer la forêt, en particulier la migration assistée. L'objectif : amener des espèces du Sud, plus adaptées aux fortes chaleurs et espérer une hybridation avec les arbres locaux. « Si l'on

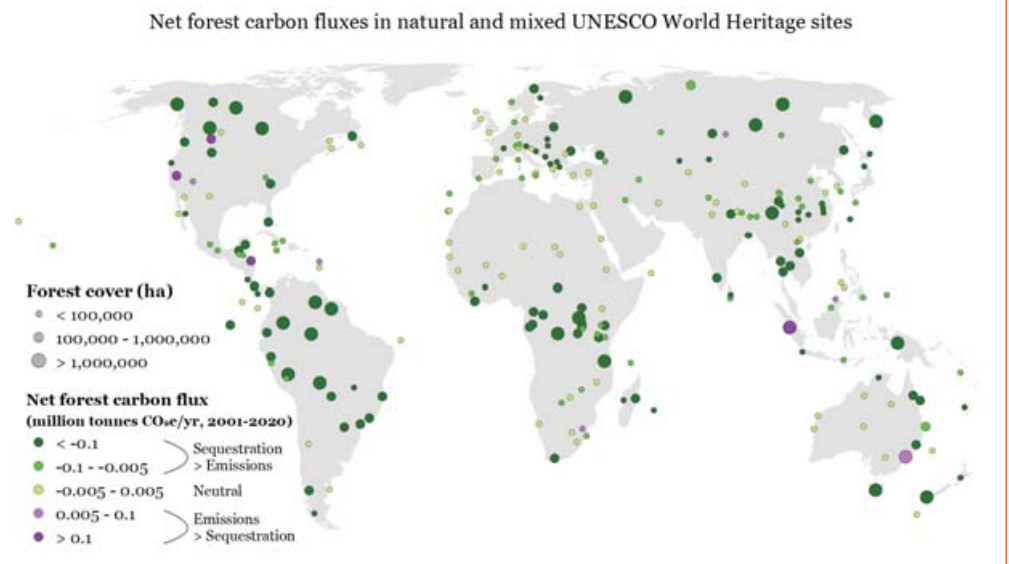
voulait que ces essences remontent dans l'Oise naturellement, il faudrait attendre entre 10 000 et 15 000 ans, si les conditions sont bonnes », décrit Laurent Saint-André. Avec sa stratégie, une trentaine d'années suffirait à obtenir un couvert forestier qui ouvrirait de nouvelles voies. L'intérêt de cette sauvegarde est aussi politique. « Dans le cadre de la stratégie nationale bas carbone, on attend que les végétaux compensent une partie des émissions, décrit le chercheur. Mais si la forêt dépérit ou qu'il y a trop de prélèvements, ce

service ne pourra peut-être pas être rendu. » Cependant Laurent Saint-André souligne que la filière bois énergie est consciente de cette problématique. Il est possible d'arriver à des situations gagnantes pour tout le monde grâce à des adaptations régionales. « Depuis le XIX^e siècle, la surface des forêts a doublé en France, avec la perte de terre agricole recolonisée par des essences à croissance rapide. On peut faire évoluer ces zones pour stocker du carbone et de la matière première pour la filière bois énergie. » ●

Simon Philippe

L'Unesco tire la sonnette d'alarme

« Les forêts du patrimoine mondial de l'Unesco peuvent continuer à être des puits de carbone fiables si elles sont efficacement protégées des menaces locales et mondiales. » Le constat que dresse le rapport de l'Unesco sur la protection de ses écosystèmes forestiers, publié le 28 octobre, est sans appel. L'objectif principal de cette analyse est de quantifier les avantages climatiques des forêts de l'Unesco et particulièrement dans le stockage et la séquestration du carbone. Si la surface couverte par l'Unesco correspond à moins de 2% du total des forêts dans le monde, elles ont tout de même un rôle dans la lutte contre le réchauffement climatique. Entre 2001 et 2020, les forêts du patrimoine mondial ont retiré en moyenne 190 millions de tonnes de CO₂ par an, la moitié des émissions du Royaume-Uni provenant des combustibles fossiles. Plus encore, l'étude estime à 13 milliards de tonnes de carbone, les stocks contenus dans la végétation de ces zones, l'équivalent des réserves pétrolières du Koweït. Mais cette capacité de stockage est menacée. Sur les dernières années, près de 5% de ces zones ont été détruites et 10 sites sur les 55 existants ont relargué plus de CO₂ qu'ils n'en ont capturé. En cause : la déforestation, les pressions liées à l'utilisation des sols, associées à différentes activités humaines, comme l'exploitation illégale de forêts avec la récolte du bois ou de l'empiètement agricole.



Les forêts, la fausse piste des compen

Tantôt taxés de décourager les initiatives de réduction des émissions de CO₂, tantôt encouragés à devenir incontournables pour atteindre l'objectif de neutralité carbone, les crédits carbone déchainent les passions. Sujet central de la COP26 et point d'attention de la société civile, les crédits carbone font débat dans les milieux scientifiques et associatifs, plus encore lorsqu'ils capitalisent sur les éléments naturels.

L'idée de la compensation carbone part d'un postulat scientifique simple : l'endroit où l'on émet ou absorbe les gaz à effet de serre (GES) dans le monde, n'affecte pas différemment le réchauffement climatique. Ce qui est émis dans un endroit A peut donc être compensé à égalité dans un endroit B via des absorptions naturelles ou technologiques. C'est ainsi qu'en parallèle du marché « réglementé » s'adressant aux États, les particuliers, collectivités locales, petites et moyennes entreprises ont voulu compenser leurs émissions de GES sur le marché « volontaire ». Dès lors, leurs émissions de CO₂ évitées par rapport à un scénario de référence sont converties en crédits carbone achetés volontairement. Les projets répondent à quatre conditions :

être additionnels (c'est-à-dire qu'ils n'auraient pu voir le jour sans ce financement), être en capacité de mesurer la quantité de CO₂ « évitée », réaliser la vérification de ces émissions évitées ou capturées, et garantir le fait que chaque tonne évitée donne droit à un crédit carbone.

L'attrait pour les terres et forêts

Les sols forestiers représentant le deuxième plus grand puits de carbone de la planète, ils sont devenus un atout majeur dans la stratégie de réduction des émissions de GES dans l'atmosphère. Les entreprises émettrices se sont mises à acheter massivement des « unités » dans des terres et forêts (capables d'absorber naturellement du carbone) en échange de quoi elles obtiennent des crédits carbone ou « permis de polluer ». « Donc

là on se dit, génial, la forêt va nous sauver, ironise Julia Grimault, cheffe de projet agriculture et forêt au sein de l'Institut de l'économie pour le climat (I4CE). *Mais il faut démystifier cette idée.* » Historiquement, les entreprises qui compensaient étaient celles qui réalisaient dans le même temps le plus d'efforts en matière de réduction de leurs émissions⁽¹⁾. Mais progressivement, la machine s'est enrayée. Non seulement parce que le mécanisme de compensation a révélé certaines anomalies, mais aussi parce que les réductions d'émissions qui devaient être concomitantes n'étaient pas au rendez-vous. « Une réalité loin d'être idyllique, déplore Myrto Tilianaki, chargée de plaidoyer justice climatique au CCFD Terre solidaire. *Une partie des entreprises poursuivent leurs émissions nocives, voire les augmentent, tout en les compensant par des projets néfastes pour l'environnement et les populations locales.* »

Équivalence imparfaite

La compensation présuppose une équivalence entre la réduction d'émissions à la source – dont l'impact est certain – et l'achat de crédits carbone – dont les impacts sont plus hypothétiques. Or une compensation carbone fondée sur les éléments naturels ne peut assurer une obligation de résultats, et fait peser une pression importante sur l'environnement et les droits humains. « Il est très difficile de quantifier l'impact réel d'un projet environnemental, pour Gilles Dufrasne, chargé de plaidoyer au sein de l'ONG Carbon market watch. *Le calcul du seuil de référence, bien que guidé par des labels, est laissé à la discrétion des entreprises qui veulent compenser. Il est donc tentant d'embellir le scénario.* » En effet, le marché volontaire est régi par des labels de certification. Mais le calcul des seuils de référence qui en découlent est souvent inexact, car basé sur un monde virtuel, non seulement

➤ Les sols forestiers représentent le deuxième plus grand puits de carbone de la planète.



sations carbone

incroyablement technique mais aussi auto-déclaratif. Le scénario de comparaison doit être audité et approuvé. Mais l'auditeur est en réalité payé par le responsable de projet. Sans oublier que les quantités des entreprises ont besoin de compenser sont souvent irréalistes. Par exemple, si Shell devait compenser ses émissions de CO₂, il lui faudrait planter des arbres sur une surface équivalente à celle de l'Inde ! D'après Oxfam, pour éliminer les émissions de carbone dans le monde afin d'atteindre le « zéro émission nette » d'ici 2050 à partir de la seule utilisation des terres, il faudrait planter au moins 1,6 milliard d'hectares de forêts, soit l'équivalent de cinq fois la superficie de l'Inde ou plus que la totalité des terres arables de la planète⁽²⁾. La compensation induit aussi de fortes tensions sur les populations autochtones. « *Ce sont souvent des projets mis en place dans des pays en développement où le droit à la terre n'est pas toujours clair, explique Gilles Dufrasne. Donc les communautés peuvent être exclues des négociations, voire perdre accès à des ressources qu'elles exploitaient.* » Le milieu naturel n'est pas en reste : inadaptation des essences sylvicoles replantées, monocultures, besoins démesurés en eau, etc. D'autant plus qu'il n'existe aucun moyen de s'assurer que le carbone va rester stocké dans l'arbre.

Manque d'ambition sur la décarbonation

Par ailleurs, les acteurs privés manquent souvent d'ambition en matière de réduction de leurs émissions⁽³⁾. « *Si les entreprises ont une trajectoire de décarbonation cohérente avec l'atteinte de nos objectifs climatiques, et qu'elles compensent dans le même temps leurs émissions résiduelles, c'est bien. Mais il faut s'assurer que leurs trajectoires de neutralité tiennent la route. Sans cela, la compensation servira simplement à cautionner le fait que l'entreprise continue à avoir une activité*

émettrice », prévient Julia Grimault. Plusieurs solutions existent pour éviter d'avoir des pratiques contre-productives⁽⁴⁾ et maintenir des financements en faveur des terres et forêts. Tout d'abord, œuvrer pour que le prix du carbone soit haut, afin que les projets financés soient de qualité. Pour l'heure, le bas prix d'achat de la tonne de carbone a tendance à dissuader les porteurs de projets vertueux à vendre leurs crédits. Ensuite, il faut « *apprendre à mieux monitorer les projets* », d'après I4CE. Tenir compte des risques sur l'avenir permettra d'estimer au plus près chaque scénario de compensation. On peut aussi s'inspirer des travaux du Science Based Targets Initiative, en certifiant une entreprise de « *net zero* » seulement si elle réduit ses émissions de 95 % et compense les 5 % restants. Une compensation plafond en somme. Et puisqu'il y a de forts enjeux de communication, il faut aussi revoir le vocabulaire. Pour l'Ademe et Carbone 4, le terme de « compensation » doit être remplacé par celui de « contribution » pour toutes les émissions que les entreprises n'auront pu s'empêcher de produire. Une façon de ne « rien cacher sous le tapis ». Sans doute enfin, enlever toute logique de transaction autour des forêts et terres agricoles dans les marchés carbone, comme a promis de s'y consacrer le secrétariat général des Nations Unies à Glasgow, début novembre. ●

Noélie Coudurier

(1) www.forest-trends.org/wp-content/uploads/imported/buyers-report-032015-pdf.pdf

(2) <https://oxfamlibrary.openrepository.com/bitstream/handle/10546/621205/bp-net-zero-land-food-equity-030821-fr.pdf>

(3) https://ccfd-terresolidaire.org/IMG/pdf/rapport_neutralitecarbone_ccfd-terresolidaire.pdf

(4) <https://ipbes.net/events/launch-ipbes-ipcc-co-sponsored-workshop-report-biodiversity-and-climate-change>



© Haplochange / Anze Stock

2G[®]

READY FOR 100 % H₂

Le spécialiste de la cogénération

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

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

Les douze commandements de la chaufferie biomasse en rénovation

Pour accompagner la transition vers des chaufferies biomasse lors de rénovations énergétiques, l'AQC a tiré les enseignements d'une vingtaine de retours d'expérience pour des installations allant de 4 kW à 400 kW. Les clés de la réussite : simplicité de l'installation, prévisions des maintenances et adaptabilité.

L'Agence qualité construction (AQC) a pour mission la prévention des désordres et l'amélioration de la qualité dans la construction. Elle regroupe une cinquantaine d'organismes sur trois thématiques : l'observation, la prévention de mise en œuvre et la prévention construction. Dans ce cadre, l'AQC met en place des outils pédagogiques et des publications mis à la disposition gratuitement de parties prenantes de la construction. Le dernier en date : « *12 enseignements à connaître sur la chaufferie biomasse en rénovation* », présenté lors d'une web conférence le 4 novembre dernier. Comme son nom l'indique, ce rapport fait le tour des bonnes pratiques et des mauvaises habitudes à éviter dans l'installation de chaufferie biomasse d'une puissance comprise entre 4 kW et 400 kW. Une fourchette qui englobe la majorité des installations et qui correspond aussi à l'arrêté du 15 septembre 2015, relatif à l'entretien des chaudières. « *Le rapport met en avant l'importance des interactions entre les acteurs du projet, du maître d'ouvrage au bureau d'étude en passant par l'installateur, jusqu'au fournisseur de bois. Mais aussi l'importance des interfaces entre eux : la livraison, le silo ou encore le stockage* », détaille Julia Durupt, chargée de mission rénovation énergétique à Envirobat Centre et qui a collecté une vingtaine de retours d'expérience dans cette région pour la construction du rapport.

Adapter le système

Premier point à surveiller dans le cadre d'une mise en place d'une chaufferie biomasse en rénovation : la puissance de la chaudière. « *Les améliorations qu'a pu recevoir le bâti ne sont souvent pas prises en compte* », continue-t-elle. La faible modularité de l'équipement peut aussi être en cause. Dans ces situations, l'installation ne

fonctionne jamais à puissance nominale et implique une surconsommation. Pour pallier cette problématique, l'AQC recommande de mandater un expert en bois énergie et de favoriser les installations en cascade.

À toutes les étapes

« *Un ballon peut par exemple être utilisé comme zone tampon* », ajoute Julia Durupt. Une réflexion qui doit donc avoir lieu dès les travaux, comme la simplification du système de convoyage de la matière première, promue par le rapport. Bourrage intempestifs, casse, surcoût de maintenance... Autant de problèmes qui peuvent être causés par des systèmes défaillants entre les zones de livraison et l'entrée de la chaudière. L'AQC conseille donc de minimiser le nombre de vis de convoyage, ainsi que de favoriser un silo aérien, notamment pour faciliter les livraisons. De la trémie de livraison au foyer, le chemin doit être

le plus simple possible, avec une différence d'altimétrie la moins importante. L'association met aussi en avant l'intérêt d'un système pour assurer une surveillance régulière. D'abord pour le convoyage, la chaudière et le système de rejet des fumées. Mais aussi du combustible. Des plaquettes de mauvaise qualité ou avec une présence de corps étranger sont très néfastes pour le système de chauffage, allant de la baisse de rendement à la casse potentielle. L'AQC souligne donc l'importance de la rédaction d'un contrat d'approvisionnement, d'une vérification des plaquettes lors du déchargement et notamment de l'humidité du combustible. La contractualisation de la maintenance et de l'entretien est aussi un point clef du rapport. Finalement, l'association met l'accent sur l'adaptabilité de la gestion. Les conseils : privilégier un contrat de prestation externe ou une régulation sobre si les compétences techniques internes sont insuffisantes. Couplées, à la priorisation du fonctionnement de la chaudière bois dans les installations biénergie, ces solutions permettent de réduire les dépenses trop importantes en énergie. L'intégralité du rapport sera disponible en ligne sur le site internet de l'AQC, courant décembre. ●

Simon Philippe

➤ *Le rapport se base sur les retours d'expérience d'une vingtaine de sites dans la région Centre.*



AVIS D'APPEL PUBLIC À LA CONCURRENCE

AVIS DE CONCESSION

DIRECTIVE : 2014/23/UE

SECTION I : POUVOIR ADJUDICATEUR / ENTITÉ ADJUDICATRICE

I.1) Nom et adresses : Mairie de Garges-lès-Gonesse,
point(s) de contact : À l'attention de M. JIMENEZ Benoit,
 8 place de l'hôtel de ville BP 2, F95141 Garges-lès-Gonesse,
 Tél.: +33 180111566 • courriel : marches@villedegarges.com • Fax: +33 134533202

Code NUTS : FR108

Code d'identification national : 21950268900017

Adresse(s) internet :

Adresse principale : www.achatpublic.com/sdm/ent/gen/ent_detail.do?PCSLID=CSL_2021_DYQT9qTKvf

Adresse du profil d'acheteur : www.achatpublic.com/sdm/ent/gen/index.jsp

I.3) Communication :

Les documents du marché sont disponibles gratuitement en accès direct non restreint et complet, à l'adresse :

www.achatpublic.com/sdm/ent/gen/ent_detail.do?PCSLID=CSL_2021_DYQT9qTKvf

Adresse à laquelle des informations complémentaires peuvent être obtenues :

Mairie de Garges-lès-Gonesse,

contact : Service Commande Publique À l'attention de Monsieur SECK Ibrahima,

8, place de l'Hôtel de ville BP 2, F95141 Garges-lès-Gonesse cedex,

Tél.: +33 180111566 • courriel : marches@villedegarges.com • Fax: +33 134533202,

adresse internet : <http://garges.net>,

adresse du profil d'acheteur : www.achatpublic.com/sdm/ent/gen/index.jsp

code NUTS : FR108

code d'identification national : 21950268900017

Les offres ou les demandes de participation doivent être envoyées : par voie électronique via www.achatpublic.com/sdm/ent/gen/ent_detail.do?PCSLID=CSL_2021_DYQT9qTKvf

I.4) Type de pouvoir adjudicateur : Autorité régionale ou locale

I.5) Activité principale : Services généraux des administrations publiques.

SECTION II : OBJET

II.1) Étendue du marché

II.1.1) Intitulé : DÉLÉGATION DE SERVICE PUBLIC POUR LA CONCEPTION, RÉALISATION ET EXPLOITATION DU RÉSEAU DE CHALEUR DE LA VILLE DE GARGES-LES-GONESSE

Numéro de référence : DSP 2022

II.1.2) Code CPV principal :

Mots descripteurs : Chauffage (exploitation, entretien)

Descripteur principal : 65400000

II.1.3) Type de marché : Services.

II.1.4) Description succincte : La présente consultation a pour objet de confier à un délégataire la réalisation et l'exploitation du réseau de chaleur de LA VILLE DE GARGES-LES-GONESSE dans le cadre d'une concession d'une durée de 25 ans.

II.1.5) Valeur totale estimée : Valeur hors TVA : 146 625 000 € HT

II.1.6) Information sur les lots : Ce marché est divisé en lots : non.

II.2) Description

II.2.1) Intitulé

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

Mots descripteurs :

Code CPV principal : 65400000

Descripteur supplémentaire :

Code CPV principal : 09323000 (chauffage urbain)

Descripteur supplémentaire :

Code CPV principal : 45232140 (travaux de construction de réseau de chauffage urbain)

Descripteur supplémentaire :

Code CPV principal : 45251250 (travaux de construction de centrale de chauffage urbain)

II.2.3) Lieu d'exécution :

Code NUTS : FR108

Lieu principal d'exécution : Territoire de la Ville de Garges-lès-Gonesse

II.2.4) Description des prestations : Le futur contrat de concession aura pour objet de confier au concessionnaire la conception et la réalisation des travaux de premier établissement et l'exploitation du réseau de chauffage. Il concevra, réalisera et financera les ouvrages, qui sont définis dans le document de consultation des entreprises (DCE).

Le (DCE) qui est à retirer gratuitement par les candidats sur le profil acheteur https://www.achatpublic.com/sdm/ent/gen/ent_detail.do?PCSLID=CSL_2021_DYQT9qTKvf

II.2.5) Critères d'attribution : La concession est attribuée sur la base des critères annoncés dans les documents de la consultation

II.2.6) Valeur estimée : (Voir II.1.5)

II.2.7) Durée de la concession : Durée en mois : 300 mois

II.2.13) Information sur les fonds de l'Union européenne : Le contrat s'inscrit dans un projet/programme financé par des fonds de l'Union européenne : non

II.2.14) Informations complémentaires

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

III.1) Conditions de participation

III.1.1) Habilitation à exercer l'activité professionnelle, y compris exigences relatives à l'inscription au registre du commerce ou de la profession :

Les informations relatives à la description des prestations sont consultables dans le dossier de consultation des entreprises (DCE) qui est à retirer gratuitement par les candidats sur le profil acheteur :

www.achatpublic.com/sdm/ent/gen/ent_detail.do?PCSLID=CSL_2021_DYQT9qTKvf

III.1.2) Capacité économique et financière :

Liste et description succincte des critères de sélection, indication des informations et documents requis :

Les conditions de participation sont précisées dans le Règlement de la Consultation (RC) figurant dans le DCE qui est à retirer gratuitement par les candidats sur le profil acheteur :

www.achatpublic.com/sdm/ent/gen/ent_detail.do?PCSLID=CSL_2021_DYQT9qTKvf

III.1.3) Capacité technique et professionnelle :

Liste et description succincte des critères de sélection, indication des informations et documents requis :

Les conditions de participation sont précisées dans le Règlement de la Consultation (RC) figurant dans le DCE qui est à retirer gratuitement par les candidats sur le profil acheteur :

www.achatpublic.com/sdm/ent/gen/ent_detail.do?PCSLID=CSL_2021_DYQT9qTKvf

III.1.5) Informations sur les concessions réservées

III.2) Conditions liées à la concession

III.2.1) Information relative à la profession

Références des dispositions législatives, réglementaires ou administratives applicables

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

Le délégataire assure la gestion continue du service délégué, dans les conditions fixées par le contrat (remis avec le dossier de consultation des entreprises), dans le respect de la réglementation.

III.2.3) Informations sur les membres du personnel responsables de l'exécution de la concession :

Obligation d'indiquer les noms et qualifications professionnelles des membres du personnel chargés de l'exécution de la concession.

III.2.4) Marché éligible au MPS

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

SECTION IV : PROCEDURE

IV.1) Description

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

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

IV.2) Renseignements d'ordre administratif

IV.2.2) Date limite de remise des candidatures ou de réception des offres :
01/03/2022 à 12h

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

SECTION VI : RENSEIGNEMENTS COMPLEMENTAIRES**VI.1) Renouvellement :**

Il ne s'agit pas d'un marché renouvelable

Calendrier prévisionnel de publication des prochains avis : sans objet

VI.2) Informations sur les échanges électroniques :

La présente consultation est engagée conformément aux articles L. 1411-1 et suivants et R. 1411-1 et suivants du code général des collectivités territoriales (Cgct), aux articles L. 3000-1 et suivants et R. 3000-1 et suivants du Code de la commande publique (Ccp).

Elle est organisée selon une procédure ouverte : les candidats sont invités à remettre leur offre en même temps que leur candidature.

Les informations complémentaires sont consultables dans DCE qui est à retirer gratuitement par les candidats sur le profil acheteur : https://www.achatpublic.com/sdm/ent/gen/ent_detail.do?PCSLID=CSL_2021_DYQT9qTKvf

VI.3) Informations complémentaires**VI.4) Procédures de recours****VI.4.1) Instance chargée des procédures de recours :**

Tribunal Administratif de Cergy-Pontoise, 2-4, bd de l'Hautil, F95027 Cergy pontoise cedex,
Tél : +33 130173400 • courriel : Greffe.ta-cergy-pontoise@juradm.fr • Fax : +33 130173459,
adresse internet : <http://cergypontoise.tribunal-administratif.fr/>

VI.4.2) Organe chargé des procédures de médiation**VI.4.3) Introduction de recours :**

Précisions concernant les délais d'introduction de recours :

- Dans le délai de deux mois à compter de la notification de la décision de rejet de leur candidature ou de leur offre, les candidats peuvent former un recours gracieux. Ce recours interrompt le cours du délai de recours contentieux. Jusqu'à la signature du contrat les candidats peuvent présenter un recours en référé précontractuel (art. L551-1 et 8 du CJA). Dans ce cadre, le juge peut, en vertu de l'article L. 551-2 ou L. 551-6 du CJA : ordonner à l'auteur du manquement de se conformer à ses obligations, annuler des décisions qui se rapportent à la passation du contrat, supprimer des clauses destinées à figurer dans le contrat et/ou prononcer une astreinte.
- Dans le délai d'un mois à compter de la publication de l'avis d'attribution ou à défaut de 6 mois à compter du lendemain du jour de la conclusion du contrat, les candidats peuvent saisir la juridiction compétente d'un recours en référé contractuel (art. L.551-13 du CJA). En référé contractuel, le juge peut prendre les mesures suivantes : annulation du contrat, résiliation, réduction de sa durée d'exécution, sanctions pécuniaires. Le juge des référés peut ordonner toutes mesures nécessaires à la sauvegarde d'une liberté fondamentale lorsqu'il est saisi sur le fondement de l'article L. 521-2 du CJA.
- En outre, les candidats ont la possibilité de saisir le Tribunal administratif de Cergy-Pontoise, dans un délai de deux mois à compter de la notification de la décision de rejet de leur candidature ou de leur offre, d'un recours pour excès de pouvoir contre ladite décision et contre les autres actes détachables du marché en application de l'article R. 421-1 du Code de justice administrative (CJA). Recours de pleine juridiction dans un délai de 2 mois à compter de la publication de l'avis d'attribution du contrat.

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

VI.5) Date d'envoi du présent avis : 1 décembre 2021

JRI
2022



15-17 mars 2022 **LYON**

JOURNÉES RECHERCHE INNOVATION

Biogaz Méthanisation



énergie^{Plus}

La revue des professionnels
de la maîtrise de l'énergie



**Votre revue spécialisée tous les 15 jours
sur les questions d'énergie et de climat
pour 170 € seulement par an**



Une **version digitale** accompagne votre abonnement papier. Elle est accessible sur smartphones, tablettes, ordinateurs et inclut l'accès à trois ans d'archives.

Tous les 15 jours, la revue m'offre

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

✓ **Oui, je souhaite m'abonner à Énergie Plus, au prix de 170 € TTC par an. ▶ Je recevrai 20 numéros de 32 pages.**

Nom

Adresse

Prénom

Entreprise

Code postal Ville

Code NAF

Tél. Fax

Fonction

e-mail
(obligatoire pour la version digitale)

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

Si vous êtes adhérent de l'ATEE, merci d'indiquer votre n° d'adhérent :

Je joins un chèque de € à l'ordre de l'ATEE

Tarif France : **170 €**
(dont 3,57 € de TVA à 2,10 %)

Tarif Étranger : **188 €**
(exonéré de TVA)

Tarif étudiant, retraité,
enseignant : **85 €**

À réception de votre règlement, nous vous enverrons **Énergie Plus** par retour du courrier ainsi qu'une facture acquittée.



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

Plus d'infos
tél. 01 46 56 35 40
www.energie-plus.com

Visitez aussi notre
boutique en ligne
http://boutique.atee.fr

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

Pour être répertorié, s'adresser à ERI : Tél. 01 55 12 31 20 • Fax 01 55 12 31 22 • email : regieenergieplus@atee.fr

Tarifs : 900 € H.T./an par module de 5 cm de haut. Autres tailles : nous consulter.

LUBRIFIANTS

Q8 Oils

**Producteur-raffineur
et spécialiste des lubrifiants**

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

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



**SHELL
LUBRICANT
SOLUTIONS**

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



Société des Pétroles Shell - Tour Pacific - La Défense - 11713 cours Valéry
- 92800 PUTEAUX - SAS au capital de 514 934 496 euros
- RCS Nanterre 760 130 175

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

MÉTHANISATION ET VALORISATION DU BIOGAZ

Clarke Energy
GROUPE KOHLER
Ingénierie - Installation - Maintenance



Cogénération :
Moteurs Jenbacher

- Expert en gaz renouvelables
- Société de service implantée sur tout le territoire
- Solutions clé en main adaptées à vos besoins

Injection :
production de biométhane & récupération du CO₂ : TPI

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

JENBACHER **TPI** **QUALIMÉTHA**



2G

Le spécialiste de la cogénération

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

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

APESA **CRT**
Centre technologique
au service des transitions
apesa.fr

Méthanisation, compostage	R&D
Évaluation environnementale	PRESTATIONS
Acceptabilité sociétale	FORMATION

RÉCUPÉRATION DE CHALEUR

BOOSTHERM
Heat Recovery Systems

Boostez vos économies d'énergie

**Solutions de récupération de chaleur
sur groupes de production de froid**

Une gamme complète

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

Notre équipe vous accompagne

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

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

SOLUTION DE FINANCEMENT

REALEASE Capital Adhérent **atee**
Agility for business depuis 2019

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

**L2E EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE
OFFRE CEE + LOCATION**

- Industrie
- Solutions Mobilité
- Santé
- Informatique - IT

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

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 — www.pro-smen.org

Porteur



En collaboration avec



Financeurs





MANERGY

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

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

1 EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DES PATRIMOINES



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

2 TRANSITION ÉNERGÉTIQUE DES TERRITOIRES



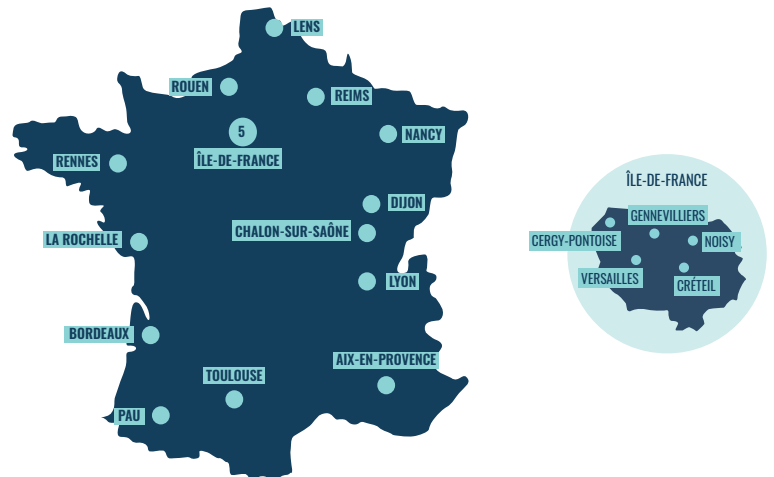
- Plan photovoltaïque
- Stratégie Énergétique territoriale
- Solutions Hydrogène vert
- Schéma directeur Réseaux d'énergie
- Réseaux de chaleur
- Smart city
- Lumière urbaine

3 DÉCARBONATION DES INDUSTRIES & DES INFRASTRUCTURES



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

NOS IMPLANTATIONS AU PLUS PRÈS DES TERRITOIRES



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