

ÉNERGIES RENOUVELABLES À NOUS DE PRODUIRE !



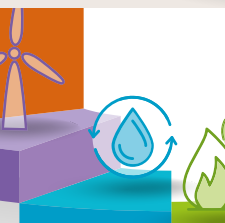


**« LA BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ
EST UNE TERRE PROPICE
AU DÉVELOPPEMENT DES
ÉNERGIES RENOUVELABLES »**

Jean-Patrick MASSON

Président

SOMMAIRE



3

Les énergies renouvelables en Bourgogne-Franche-Comté

6

Développer les énergies renouvelables sur son territoire : pourquoi, comment ?



9

Quels impacts environnementaux et socio-économiques ?



14

Quand les acteurs locaux se réapproprient l'énergie



19

Des évolutions technologiques prometteuses ?



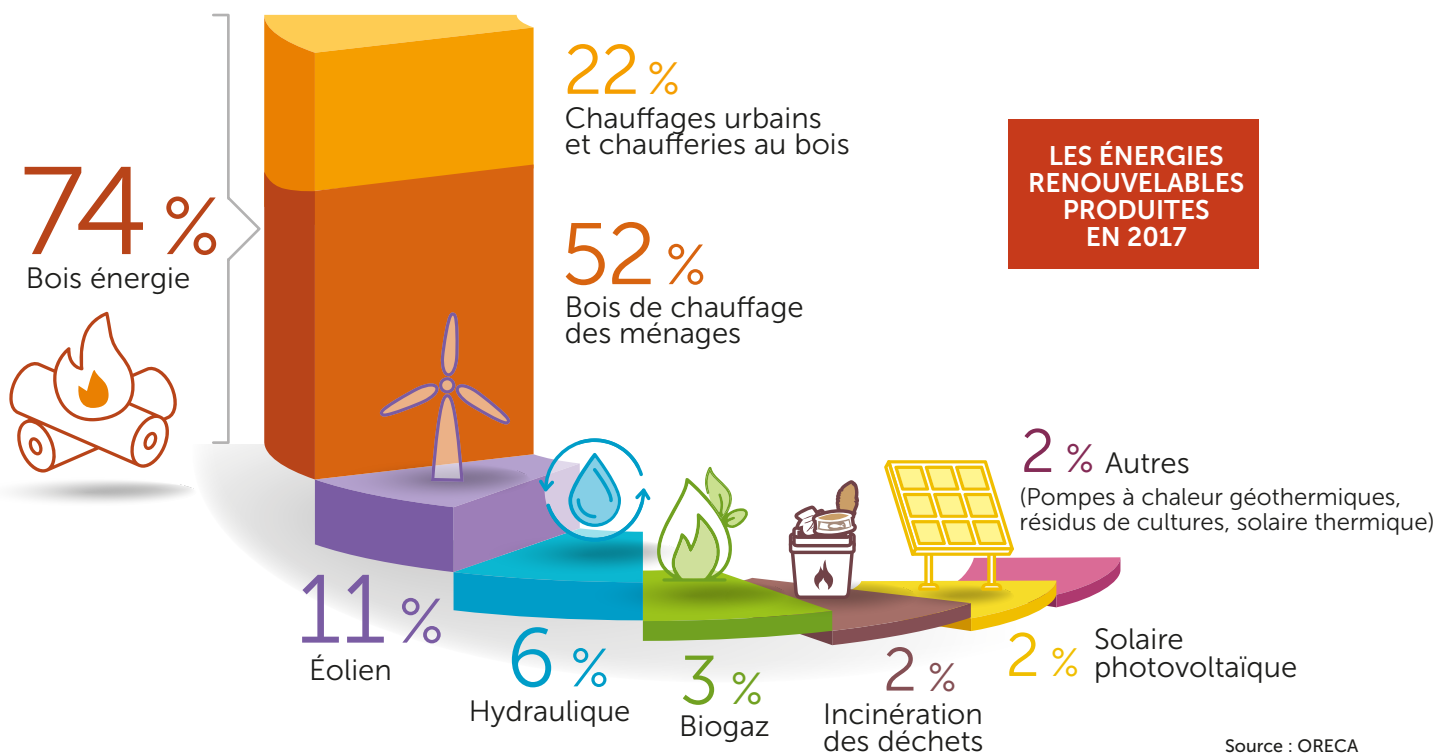
Édito

A lors que les rapports d'experts internationaux, ceux du GIEC (Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat) notamment, soulignent l'urgence absolue de modifier nos modèles économiques pour tenter de préserver notre planète, des acteurs se mobilisent, en France, en Bourgogne-Franche-Comté, en faveur du développement des énergies renouvelables. Éolien, photovoltaïque, bois énergie, méthanisation, valorisation de la chaleur fatale de nos installations industrielles : il existe tant de solutions évitant de recourir aux énergies fossiles ou au nucléaire. Mais ces alternatives ne sont pas toujours parfaitement vertes. Il est important d'avoir pleine conscience des impacts globaux de leur déploiement, afin d'éviter de délocaliser nos pollutions dans d'autres régions du globe. Pour autant, ces énergies renouvelables, qui montent en puissance, contribuent à diversifier notre panel d'énergies et répondent aux objectifs que nous nous sommes fixés en matière de mix énergétique. Région rurale très boisée, exposée aux vents par endroits, dotée de cours d'eau, la Bourgogne-Franche-Comté est une terre propice au développement des énergies renouvelables. Si l'on sait techniquement exploiter le vent, le soleil ou le bois, ne perdons pas de vue un enjeu majeur, déterminant pour la réussite de la transition énergétique : la participation citoyenne au financement ou à la gouvernance de ces projets est une condition de leur réussite. Alterre joue ici son rôle d'observateur et de conseil, aux côtés des acteurs du territoire, en analysant dans ce numéro de Repères les enjeux et les clés du développement des énergies renouvelables dans une région qui peut se positionner comme un leader en matière de transition écologique.

Les énergies renouvelables

EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Lutte contre le changement climatique, épuisement des ressources, indépendance énergétique, réduction de la facture, développement de l'économie locale, création de nouveaux emplois : ce sont là quelques-uns des enjeux du développement des énergies renouvelables. Celles-ci constituent l'un des piliers de la transition énergétique, après la sobriété (la réduction de nos besoins) et l'efficacité (une consommation moindre pour le même service rendu). Où en est-on en Bourgogne-Franche-Comté ?



Source : ORECA

Plus de 10 000 GWh* d'énergies renouvelables produits en 2017 en Bourgogne-Franche-Comté

La production régionale d'énergies renouvelables se diversifie, même si elle s'appuie encore majoritairement sur le bois énergie. La production d'électricité d'origine renouvelable a plus que doublé entre 2009 et 2017, principalement en raison de l'implantation de parcs éoliens en parallèle de la baisse des coûts de production des filières éoliennes et photovoltaïques. Jusque-là première énergie électrique produite, l'hydroélectricité passe en deuxième position en 2017, en raison notamment du déficit pluviométrique et du développement de l'éolien qui

constitue désormais la première source d'électricité renouvelable dans la région. La filière biogaz marque un développement plus récent, notamment avec la mise en service en 2015 des premières unités valorisant le biogaz par injection dans le réseau. La production d'énergies renouvelables en Bourgogne-Franche-Comté est ainsi en augmentation de 21 % depuis 2009. Si l'on exclut le bois de chauffage, cette hausse atteint 87 %.

Énergies renouvelables et énergies de récupération

Les énergies renouvelables (EnR) sont des sources d'énergie dont le renouvellement naturel est assez rapide pour qu'elles soient considé-

rées comme inépuisables à l'échelle du temps humain. Les énergies de récupération concernent la chaleur générée par un procédé qui n'en constitue pas la finalité première. En Bourgogne-Franche-Comté, elles sont déjà exploitées dans les usines d'incinération des ordures ménagères où, conformément aux conventions nationales, seuls 50 % de l'énergie valorisée sont considérés comme d'origine renouvelable, et les 50 % restants comme des énergies de récupération (de l'ordre de 240 GWh en 2017).

*1 gigawattheure correspond à 1 000 mégawattheures, et représente la consommation annuelle moyenne d'électricité d'environ 200 logements.

UN CADRE RÉAFFIRMÉ POUR LE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Sébastien CROMBEZ

Chef de la mission régionale
Climat air énergie à la Direction
régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du
logement (DREAL) de
Bourgogne-Franche-Comté

Quelles sont les grandes lignes de la stratégie française en matière d'énergies ?

La stratégie française pour l'énergie et le climat, présentée le 28 novembre 2018, précise les objectifs pour la prochaine décennie et la cible à atteindre à l'horizon 2050. Elle regroupe, d'une part, la Stratégie nationale bas carbone (SNBC) qui traite des leviers à activer pour réduire nos émissions de gaz à effet de serre, et, d'autre part, la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) qui fixe les trajectoires pour le futur mix énergétique.

Ce lien entre développement des énergies renouvelables et réduction des émissions de carbone est essentiel, car la limitation du réchauffement climatique nécessite d'atteindre la neutralité carbone (émissions = absorptions) à l'horizon 2050. Or, cet équilibre entre les émissions de CO₂ et les capacités de stockage, naturelles ou technologiques, implique de décarboner totalement la production d'énergie à cet horizon.

Dans ce contexte, quelle est la place des énergies renouvelables ?

Dans le projet de nouvelle PPE, la place des énergies renouvelables est encore appelée à se renforcer, accompagnant en cela la fermeture des centrales à charbon et une réduction progressive du parc nucléaire. Les EnR électriques,

ÉCLAIRAGE



et en premier lieu l'éolien et le photovoltaïque, devront continuer à croître à un rythme soutenu. Ceci est d'autant plus nécessaire que, malgré les efforts prévus en matière de sobriété énergétique, la substitution des énergies fossiles devrait engendrer une augmentation de la consommation électrique par de nouveaux usages. La future PPE prévoit ainsi en 10 ans plus qu'un doublement de l'éolien terrestre et un quadruplement du photovoltaïque par rapport à ce qui est actuellement installé en France.

Le développement de la production de biogaz se poursuivra aussi avec l'objectif de substituer le biogaz au gaz naturel à hauteur de 10 % en 2030. La chaleur renouvelable est également un vecteur essentiel de décarbonation et devra également trouver une place plus importante. Les besoins de chaleur représentent un peu moins de la moitié de notre consommation finale d'énergie.

La diversification de notre mix énergétique, dans une perspective de décarbonation, aux côtés des actions visant à l'efficacité énergétique, à la sortie des énergies fossiles et au maintien du pouvoir d'achat, constitue un pilier de la stratégie énergétique de la France, qui doit être déclinée dans les territoires, et qui nous concerne donc directement en Bourgogne-Franche-Comté.

Une production hétérogène sur les territoires

► Le **bois énergie** est utilisé sur l'ensemble du territoire, pour un usage domestique ou dans les chaufferies collectives. De nombreuses villes ont recours au bois énergie pour alimenter leurs réseaux de chauffage urbain.

► Depuis l'installation du premier équipement dans le département du Doubs en 2008, 28 **parcs éoliens** ont été installés pour une puissance totale de 640 mégawatts, principalement dans l'Yonne et en Côte-d'Or.

► Territoires de moyenne montagne et de cours d'eau, le Jura et le Doubs offrent historiquement de grandes ressources en **énergie hydraulique** avec plus de 85 % des puissances installées de la région.

► Le développement du **solaire photovoltaïque** est plus marqué dans l'Yonne (le quart des puissances installées) en lien avec la centrale au sol de Massangis (47 mégawatts).

► Depuis 2015, trois unités de valorisation de **biométhane** par injection dans le réseau ont été mises en service dans l'Yonne, en Saône-et-Loire et dans le Territoire de Belfort. Les **usines d'incinération des ordures ménagères** valorisent l'énergie produite, mais dans des proportions très variables selon les installations.

Hydroélectricité

En tenant compte de l'enjeu de la continuité écologique, le potentiel régional se situe dans l'équipement d'installations de petite puissance ou l'optimisation de celles existantes. Il convient enfin de prendre en considération l'impact possible du changement climatique sur les précipitations, nécessaires au turbinage des eaux.



Solaire photovoltaïque

Avec la baisse des coûts de production, il présente un vrai potentiel de développement : installations sur de grandes toitures ou chez les particuliers, ou centrales au sol sur des terrains dégradés ou artificialisés (friches industrielles, anciennes décharges, parkings...). Attractive, l'autoconsommation d'électricité concerne, selon Enedis, plus de 2 400 foyers en Bourgogne-Franche-Comté en septembre 2018. En maison individuelle, la part d'autoconsommation est proche de 20 %. En installation collective, l'énergie produite peut être partagée entre plusieurs utilisateurs grâce à une gestion par des technologies numériques. Elle est soumise à trois conditions : la signature d'une convention entre Enedis et la personne morale représentant les bénéficiaires, une position en aval d'un seul poste de distribution public et la présence d'un compteur communicant. Les premiers projets ont été lancés en France en 2018.

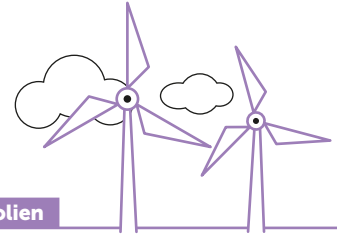


EN SAVOIR PLUS :

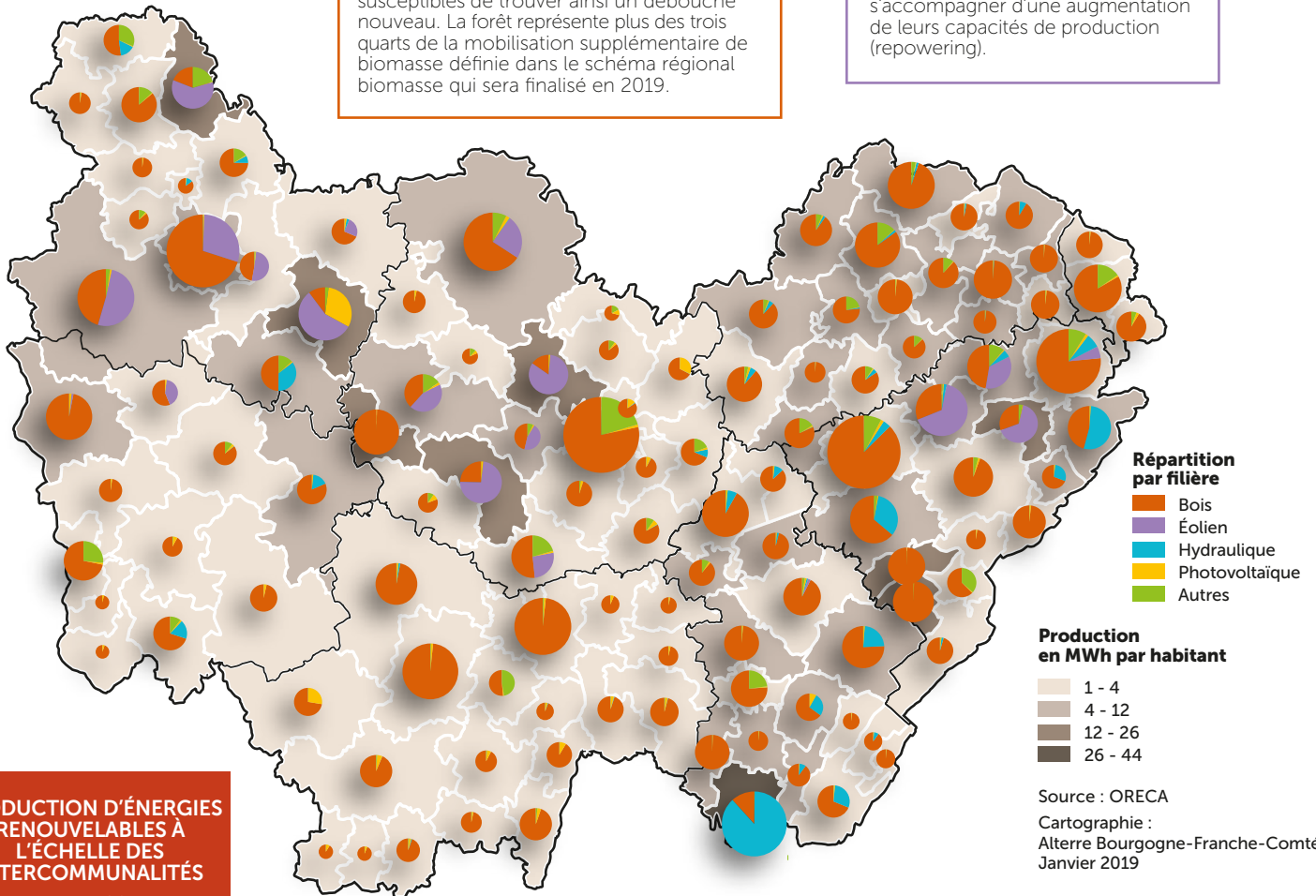
Programmation pluriannuelle de l'énergie :
www.gouvernement.fr/programmation-pluriannuelle-de-l-energie-quelle-ambition

Bois énergie

Avec plus de 37 % du territoire couvert de forêts, il est, en Bourgogne-Franche-Comté, un atout majeur pour contribuer aux objectifs de la politique énergétique de l'État et de la Région. Selon l'interprofession régionale (Fibois Bourgogne-Franche-Comté), seuls les deux tiers de l'accroissement annuel du volume de bois sur pied sont récoltés chaque année dans la région. La disponibilité se situe notamment en forêt privée, souvent morcelée, et dans la valorisation de boisements de faible qualité, susceptibles de trouver ainsi un débouché nouveau. La forêt représente plus des trois quarts de la mobilisation supplémentaire de biomasse définie dans le schéma régional biomasse qui sera finalisé en 2019.

Éolien

Dans la production régionale d'énergies renouvelables, il a vu sa part augmenter rapidement ces dernières années. Selon la DREAL, la capacité de production devrait plus que doubler par rapport à celle installée fin 2017. La rénovation des parcs les plus anciens, dont les premiers atteindront 15 ans en 2023, pourra s'accompagner d'une augmentation de leurs capacités de production (repowering).



**PRODUCTION D'ÉNERGIES
RENOUVELABLES À
L'ÉCHELLE DES
INTERCOMMUNALITÉS**
données 2017

Méthanisation

19 projets sont en attente dans la région (300 à 600 GWh) selon le Syndicat des énergies renouvelables. La possibilité d'injecter le gaz produit directement dans les réseaux est une vraie opportunité pour développer la méthanisation. Jusqu'à présent, le biogaz était essentiellement valorisé par cogénération pour produire de l'électricité. Ce procédé produisait de la chaleur pour laquelle il fallait également trouver un usage, ce qui pouvait freiner les projets. Même si toutes les zones peuvent accueillir des méthaniseurs, les secteurs de polyculture-élevage restent les plus propices.

Objectif national : 10 % de gaz renouvelable dans la consommation de gaz en 2030, issu soit de la méthanisation agricole, soit, à plus long terme, de procédés innovants (pyrogazéification, Power to gas...).

Énergies de récupération

Déjà fréquents dans les usines d'incinération, ces dispositifs pourraient être développés dans l'industrie. Selon une étude de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), le gisement régional de chaleur fatale industrielle (chaleur produite lors d'un processus industriel mais non utilisée par celui-ci) a été estimé à 4 500 GWh, soit l'équivalent de 40 % de la consommation de combustibles par l'industrie.

Le gisement de chaleur fatale à proximité des réseaux de chaleur existants a été estimé à 660 GWh en Bourgogne-Franche-Comté, soit près des trois quarts de l'énergie délivrée par les réseaux de chaleur en 2014 et environ 66 000 équivalents-logements. Principaux réseaux concernés : Auxerre, Besançon, Chalon-sur-Saône, Dijon, Lons-le-Saunier, Mâcon et Montbéliard.

OBJECTIFS**Principaux objectifs pour la France**

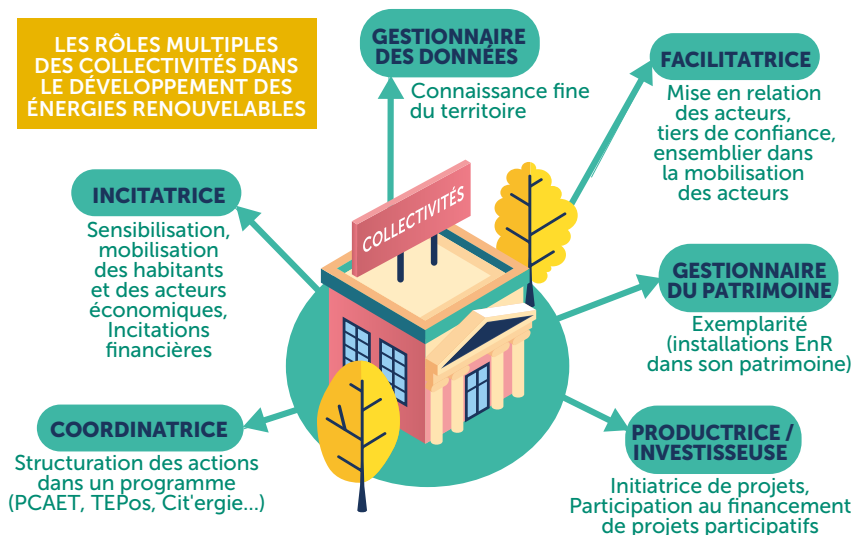
- 23 % d'EnR dans la consommation d'énergie en 2020, puis 32 % en 2030
- 40 % d'EnR pour l'électricité, 38 % pour la chaleur et 15 % pour les carburants en 2030
- Doublement de la capacité installée de production EnR électrique en 2028 par rapport à 2017
- Augmentation entre 40 % et 59 % de la production de chaleur renouvelable en 2028 par rapport à 2017
- Multiplication par 5 de la production de gaz renouvelable en 2028 par rapport à 2016,
- Multiplication par 2,4 à 2,8 de la quantité de chaleur et de froid renouvelables et de récupération en 2028.

DÉVELOPPER LES ÉNERGIES RENOUVELABLES SUR SON TERRITOIRE : pourquoi, comment ?

Les lois MAPTAM (2014), NOTRe et TEPCV (2015) ont conforté le rôle des collectivités dans la transition énergétique : la Région dans un rôle de chef de file, les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI) dans un rôle de coordination des actions.

Les plans climat air énergie territoriaux (PCAET) sont désormais rendus obligatoires pour les EPCI à fiscalité propre de plus de 20 000 habitants existant au 1^{er} janvier 2017 et devront dorénavant intégrer la qualité de l'air.

La transition énergétique ne peut se faire qu'en alliant maîtrise des consommations et développement des énergies renouvelables. Elle implique ainsi un enjeu fort sur la valorisation des ressources locales et une décentralisation du système énergétique. Les territoires ont de multiples rôles à jouer pour améliorer l'adéquation entre les pôles de consommation et les lieux de production, et viser une meilleure autonomie énergétique, notamment dans le cadre de démarches structurées telles que les PCAET ou les démarches Territoires à énergie positive (TEPos).



ÉCLAIRAGE



« LES ÉNERGIES RENOUVELABLES SONT L'UN DES PILIERS DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE »

Frédérique COLAS

Vice-présidente de la Région Bourgogne-Franche-Comté

La Région élabore actuellement son schéma régional d'aménagement et de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET). Quelle place y tiendront les énergies renouvelables ?

Nous sommes en pleine élaboration du document avec les acteurs des territoires. Sur le volet climat air énergie, sans prendre d'engagement sur ce qui figurera dans le SRADDET, nous souhaitons par exemple que, pour toute nouvelle construction publique ou commerciale, des études de faisabilité soient conduites pour la mise en œuvre d'énergies renouvelables autoconsommées. Notre objectif est d'appuyer la création de réseaux de chaleur utilisant les EnR, l'autonomie énergétique des territoires, l'appropriation des projets par les citoyens, le développement de solutions locales tendant vers le mix énergétique, par un accompagnement en ingénierie ou en moyens financiers de la part de la Région. Et toujours en tenant compte des spécificités locales, identifiées dans des diagnostics de territoire.

Comment le développement des énergies renouvelables s'inscrit-il dans la transition écologique ?

Les énergies renouvelables sont l'un des piliers de la transition écologique, qui intègre aussi des enjeux de biodiversité, de développement économique, d'emploi et de formation. Lors de la création d'un parc éolien par exemple, la dimension biodiversité doit être prise en compte. Une réflexion sur l'évolution de la perception de ces technologies par les habitants est aujourd'hui indispensable à la réussite des projets. On ne perd pas de vue enfin que de nouvelles filières se dessinent (méthanisation, éolien, hydrogène...), génératrices de développement, d'attractivité et d'emplois, nécessitant donc la mise en place de formations.



EN SAVOIR PLUS :

Élaboration du SRADDET de la Bourgogne-Franche-Comté
<https://jeparticipe.bourgognefranche-comte.fr>
 > Participer > Contribuer à l'élaboration du SradDET

Gérôme FASSENET

Président de la communauté de communes Jura Nord

**Catherine LOUIS**

Présidente du Pays Seine et Tilles en Bourgogne (Côte-d'Or)

**Xavier COURTOIS**

Maire de Massangis (Yonne)

INTERVIEW CROISÉE**LE DIALOGUE, CLÉ DE LA RÉUSSITE****Pourquoi et comment avez-vous développé les énergies renouvelables sur votre territoire ?**

X.C. : Massangis était confrontée à un problème sérieux de pollution aux nitrates de son eau potable. Nous avons travaillé avec le couple d'agriculteurs qui cultivait dans la zone de captage. Il s'agissait de la réalisation, sur leurs terres vouées à finir en jachère, d'un champ de 700 000 panneaux photovoltaïques couvrant 141 hectares par EDF-Énergies Nouvelles. Nous n'avons pas eu à faire face à des recours, pas plus que pour les deux parcs éoliens dont nous avons accompagné la création ensuite. Ces installations génèrent d'importantes retombées financières pour la commune : 340 000 euros par an, alors que la fiscalité sur les habitants représentait auparavant 100 000 euros ! Nous avons ainsi pu régler notre problème d'eau et baisser les impôts tout en investissant pour notre territoire : un véritable cercle vertueux !

C.L. : Sur notre territoire, nous avons un parc éolien de 25 machines depuis 2008. À l'époque, nous avons accompagné le projet en informant les habitants, pour répondre aux questions et lever les inquiétudes. Nous avons aménagé des sentiers de découverte autour des mâts, impliqué les enfants des écoles... Résultat : nous n'avons eu à subir aucun recours. Par ailleurs, dans le cadre d'une

charte forestière – la première de Bourgogne –, nous valorisons la forêt, qui couvre la moitié de notre territoire, grâce à 13 chaufferies bois alimentant des bâtiments publics du Pays Seine et Tilles. Nous portons aujourd'hui un projet de méthanisation avec les agriculteurs.

G.F. : Quand j'ai été élu il y a quatre ans, un projet éolien était engagé, qui suscitait des oppositions. Nous avons repris la copie et élaboré un projet global autour des énergies renouvelables, incluant l'éolien, la méthanisation et le bois énergie. Un projet discuté avec les habitants et qui donne du sens. Dans une région rurale comme la nôtre, investir dans des projets d'énergies renouvelables, c'est concilier développement économique, emploi, environnement et qualité de vie.

Quel est le rôle des collectivités locales dans de tels projets ? À quelles difficultés vous êtes-vous heurtés ? Quels conseils donneriez-vous à des élus qui voudraient se lancer à leur tour ?

X.C. : Nous accompagnons, nous sommes facilitateurs, nous mettons en relation les parties prenantes : propriétaires fonciers, opérateur, administration, habitants, agriculteurs, entreprises... Sans un dialogue en amont, les projets sont voués à l'échec. Il ne faut pas opposer les enjeux économiques et environnementaux par exemple. Chez nous, la qualité de l'eau était un sujet

majeur : les habitants ont bien compris que nous tenions une solution qui allait contribuer concrètement à une meilleure qualité de vie.

C.L. : Il faut que les élus aient une véritable sensibilité aux enjeux environnementaux : ils doivent engager des actions pour produire mieux et autrement, mais aussi pour consommer moins en accompagnant par exemple la rénovation thermique des logements. Puis il faut discuter avec les habitants, tenir un discours qui ne soit pas anxiogène ni donneur de leçons, jouer la transparence, convaincre qu'il faut maintenant progressivement changer nos comportements.

G.F. : L'exemplarité est un mot-clé. Par exemple, engagés dans une démarche de territoire à énergie positive, nous plaçons la barre haut sur la qualité thermique de nos bâtiments publics. Et puis il faut expliquer, trouver les bons arguments. Les recettes fiscales supplémentaires, c'en est un ! Tout cela prend du temps, mais est indispensable.

**CONTACTS :**

Catherine Louis :
catherine.louis@cotedor.fr

Gérôme Fassenet :
communication@jura-nord.com

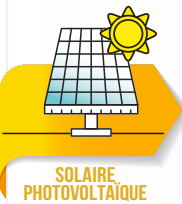
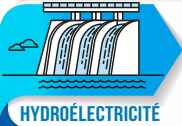
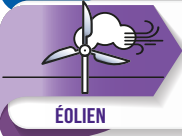
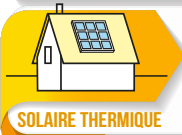
Xavier Courtois :
xaviercourtois@outlook.com

DESCRIPTION D'UNE INSTALLATION TYPE EN BOURGOGNE- FRANCHE-COMTÉ

Quelles EnR développer ?

Aucune source d'énergie unique ne peut apporter à elle seule l'indépendance énergétique, la préservation de l'environnement et du climat et le développement des territoires.

Il s'agit donc de soutenir une certaine diversité de filières, seule apte à apporter une résilience au système électrique. Le choix du recours à une énergie ne peut se restreindre à une comparaison directe, mais doit prendre en compte les usages (chaleur, électricité, mobilité) ainsi que le contexte local : potentiel et qualité du gisement local, niveau d'acceptabilité, enjeux socio-économiques...

	EXEMPLE D'INSTALLATION	EMPRISE AU SOL OU EN TOITURE	PUISSANCE INSTALLÉE	PRODUCTION EN KWH/AN	FOURCHETTES DE COÛT D'INVESTISSEMENT (en € HT)
 SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE	1 installation intégrée en toiture pour du résidentiel	25 m ²	3 kWc	2 850	de 2 700 à 3 300 €/kW* *seule cette donnée est en € TTC
	1 installation intégrée en toiture pour du tertiaire	de 300 à 900 m ²	de 36 à 100 kWc	de 34 000 à 95 000	de 1 600 à 2 000 €/kW
	1 centrale au sol	8 ha	3 000 kWc	2 850 000	de 1 100 à 1 300 €/kW
 HYDROÉLECTRICITÉ	1 centrale hydroélectrique	-	10 à 500 kW	de 35 000 à 2 000 000	de 150 000 € à 1 500 000 €
 ÉOLIEN	1 éolienne (hauteur de 200 m)	0,2 ha	3 MW	5 500 000	1 400 €/kW
 BOIS ÉNERGIE	1 chaufferie granulés dédiée à un seul bâtiment	15 m ²	50 kW	75 000	de 35 000 € à 50 000 €
	1 chaufferie communale avec réseau de chaleur	50 m ²	200 kW	400 000	de 300 000 € à 500 000 €
	1 chaufferie associée à un réseau de chaleur urbain	de 300 à 5 000 m ²	de 1 000 kW à 20 000 kW	de 2 000 000 à 80 000 000	entre 3 et 12 M€
 BIOGAZ	1 installation à la ferme	0,5 à 1 ha	250 kW électriques	élec : 2 000 000 chaleur : 2 000 000 (dont 20 à 30 % pour digesteur)	de 1,8 à 2,2 M€
	1 installation avec injection dans le réseau de gaz	0,5 à 1 ha	125 m ³ /h ~ 1,25 MW	10 000 000	entre 5 et 6 M€
 SOLAIRE THERMIQUE	1 chauffe-eau solaire collectif	à partir de 10 m ²	-	environ 500 kWh/m ² /an de capteur	de 600 à 1 400 €/m ²

Sources des données : ADEME, DREAL, GRDF

ÉCLAIRAGE

LES ÉLUS, DEMANDEURS D'ACCOMPAGNEMENT

Lionel SIBUÉ

Chargé de mission
à l'ADEME
Bourgogne-Franche-Comté



Quel soutien l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) apporte-t-elle aux collectivités locales dans la mise en œuvre de projets d'énergies renouvelables ?

Notre souhait est de donner aux collectivités la possibilité d'être partie prenante dans les projets souvent portés par des opérateurs privés. Par exemple à travers la

constitution de sociétés locales auxquelles les collectivités peuvent prendre part : elles peuvent participer à la gouvernance et, étant au capital, elles bénéficient aussi des retombées économiques. Notre accompagnement prend la forme d'une assistance à maîtrise d'ouvrage : nous mettons gratuitement à disposition des collectivités

un expert de la négociation, dans l'objectif de créer un partenariat public-privé. Nous avons mis en place ce dispositif à la fin de l'année 2016, dans la foulée d'un colloque sur le thème de la participation publique et citoyenne aux EnR. Cette année-là, de nombreux projets ont émergé en Bourgogne-Franche-Comté et beaucoup d'élus ont exprimé le besoin d'être épaulés.

En deux ans, nous avons organisé une vingtaine de réunions de sensibilisation auprès des élus, dans le cadre de conseils municipaux ou communautaires ou de réunions ad hoc. Nous avons accompagné une demi-douzaine de projets. La première phase du programme s'est terminée fin 2018. Nous avons lancé un nouveau marché pour

prolonger le dispositif, en l'orientant a priori uniquement sur l'accompagnement, selon des modalités qu'il nous reste à redéfinir.

Vous êtes très attentifs à la participation citoyenne aux projets. De quelle manière incitez-vous à l'engagement des habitants ?

L'implication des collectivités et des citoyens est un moyen pour que les projets soient mieux acceptés. L'ADEME et la Région soutiennent, depuis le mois de septembre, un programme triennal porté par l'association CoopaWatt qui agit pour la participation citoyenne à travers la sensibilisation des acteurs, la mise à disposition d'outils et la création d'un réseau régional de projets citoyens.



CONTACT :

lionel.sibue@ademe.fr

Quels impacts ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIO-ÉCONOMIQUES ?

Les énergies renouvelables sont une solution pour « verdir » l'économie. Elles offrent de nombreux avantages comme celui de contribuer à atténuer le changement climatique et d'autres dégâts environnementaux provoqués par le recours aux énergies fossiles et fissiles. Ainsi constituent-elles une opportunité pour notre planète, et notre région. Explications.

De nombreux bénéfices environnementaux et sociaux

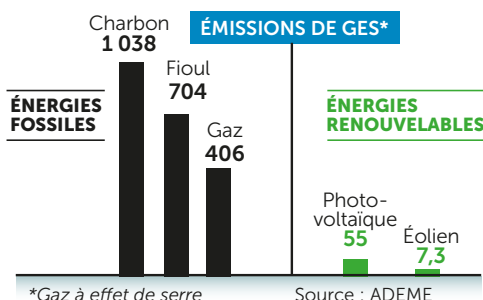
Lutter contre le changement climatique

Les énergies renouvelables émettent beaucoup moins de gaz à effet de serre (GES) pendant leur cycle de vie que les énergies fossiles. Elles contribuent donc à atténuer le changement climatique, à condition qu'elles se substituent à celles-ci et qu'elles ne détruisent pas les écosystèmes « puits de carbone » existants (forêts, tourbières, zones humides...). Selon l'ADEME, les parcs éoliens terrestres émettent 100 fois moins et le photovoltaïque 15 fois moins de GES que les énergies fossiles, la fabrication des composants des installations (turbine, cellule photovoltaïque...) étant la principale étape du cycle de vie provoquant ces émissions. Le bois énergie peut aussi participer à la lutte contre l'effet de serre : grâce à la photosynthèse, le dioxyde de carbone (CO₂) dégagé lors de la combustion du bois est absorbé par les arbres en croissance... à condition que les forêts fassent l'objet d'une gestion durable, et notamment que les surfaces boisées ne diminuent pas. Outre l'hydroélectricité, l'éolien, le solaire et le bois peuvent donc contribuer à lutter contre le changement climatique, d'autant que ces énergies en développement sont soutenues et encadrées en Bourgogne-Franche-Comté.

CHIFFRES CLÉS

+ 1 °C EN MOYENNE depuis 1960
dont 0,8°C au cours des 30 dernières années

Jusqu'à 180 JOURS DE CANICULE
par an d'ici à 2080



ÉCLAIRAGE



AVOIR UNE RÉFLEXION GLOBALE SUR LE PAYSAGE

Julie LESTAGE

Paysagiste conseiller
au Conseil d'architecture,
d'urbanisme et de l'environnement (CAUE)
de Côte-d'Or / union régionale des CAUE

plus acceptable. Nous voulons surtout éviter la banalisation des paysages avec une omniprésence des éoliennes.

Quelle est la réglementation en matière de préservation des paysages ?

Des schémas éoliens avaient été élaborés en 2012, en Bourgogne comme en Franche-Comté. Mais ils n'ont plus d'autre valeur que de recenser les différents enjeux naturels ou patrimoniaux, d'identifier par exemple les zones les plus ventées, mais également la présence de monuments ou de sites remarquables dont il devait être tenu compte. La difficulté, c'est que nous sommes amenés à nous prononcer sur des projets isolés. Or, c'est souvent la juxtaposition de projets a priori acceptables qui impacte le paysage.

Quelles solutions les CAUE préconisent-ils aux collectivités pour atténuer les impacts paysagers des parcs éoliens ou des fermes solaires ?

La réflexion sur la préservation du paysage doit être globale : il ne faut pas se contenter d'appréhender les enjeux au regard d'un projet, mais avoir une approche qui tienne compte de l'ensemble des moyens de production d'énergies renouvelables susceptibles d'être implantés sur un territoire. Il faut d'autre part sensibiliser la population à ce qu'est le paysage, par exemple à travers le déploiement d'outils comme les plans de paysage. Enfin, il faut poser la question de l'insertion paysagère le plus en amont possible, pas au dernier moment, de sorte que les projets soient acceptables par le plus grand nombre. Sur tous ces sujets, le CAUE peut accompagner les collectivités et les porteurs de projet.

De quelle manière les parcs éoliens et les fermes solaires peuvent-ils impacter le paysage ?

Il s'agit évidemment de constructions bien visibles dans le paysage. Mais la manière dont les gens appréhendent le paysage est très subjective. Chacun a sa perception et donc, quand le CAUE est amené à émettre un avis dans le cadre des commissions de site par exemple, il le fait en tenant compte de l'impact visuel mais aussi « culturel ». Une éolienne peut paraître d'abord choquante à certains puis, par l'acceptation progressive d'un paysage nouveau, finir par se faire oublier. Le fait de retirer un ou deux mâts d'un parc, d'aligner deux mâts depuis un point de vue ou de libérer une ligne de crête peut aussi rendre le projet



CONTACT :

j.lestage@caue21.fr

Limitier le recours à l'électronucléaire

Dans le cadre de sa programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), la France prévoit le développement des énergies renouvelables tout en maintenant une part, appelée à se réduire, de production électronucléaire, notamment par le biais des centrales de troisième génération (EPR - réacteur pressurisé européen). Cette nouvelle production électrique décarbonnée offerte par les EnR constitue ainsi une solution d'accompagnement au démantèlement programmé de centrales nucléaires en fin de vie. En plus de contribuer à la diversification du mix énergétique, les énergies renouvelables ont l'avantage, comparativement au nucléaire, de ne pas présenter de risques d'accidents majeurs ou de déchets difficiles à gérer. Elles présentent en revanche l'inconvénient de l'intermittence d'une production liée à la présence de soleil ou de vent

Contribuer à la production de services écosystémiques



Production de plaquettes de bois énergie issues de haies bressanes
© Crédit : David Michelin

Certaines filières de production d'énergies renouvelables, comme le bois énergie, contribuent au maintien, voire à la restauration du capital naturel et des services écosystémiques des territoires, et donc à leur développement soutenable. Par exemple, **les filières locales de production de plaquettes de bois énergie issu d'une gestion durable des haies peuvent inciter les acteurs locaux à maintenir, et même à restaurer les réseaux bocagers**. Indirectement, ces filières vont alors contribuer à réguler les débits et à épurer l'eau, à séquestrer du carbone et à améliorer le cadre de vie. À l'inverse, une surexploitation des ressources en bois issus d'écosystèmes forestiers ou agroforestiers impacterait la biodiversité et donc sa capacité à produire des services environnementaux.



Denis PARISOT

Maire de Sagy
(Saône-et-Loire)



Thierry PEYRTON

Responsable du pôle Habitat et environnement à la Fédération départementale des chasseurs de la Saône-et-Loire

INTERVIEW CROISÉE

LA FILIÈRE BOIS ÉNERGIE, UN ATOUT POUR LA BRESSE

Monsieur le maire, vous avez installé une chaufferie bois plaquettes à Sagy. Pourquoi ce choix ?

D.P. : Pour remplacer des installations de chauffage peu performantes gaz-fioul dans cinq de nos bâtiments publics, nous avons fait le choix d'une chaufferie à plaquettes bois approvisionnant un réseau de chaleur de 450 mètres. Les plaquettes bois constituent une énergie renouvelable et locale produite par la coopérative Bourgogne du Sud à partir des haies réimplantées dans la commune et alentour.

Ces haies constituent-elles une ressource naturelle valorisable par les acteurs locaux dans le cadre d'une filière bois énergie ?

T.P. : Les haies, majoritairement plantées et entretenues par l'homme, servaient à l'origine à délimiter les parcelles, à contenir les animaux d'élevage, mais aussi à produire du bois. Une haie bressanne de 100 mètres peut produire en 25 années de croissance près de 40 mètres cubes de plaquettes de bois, voire plus. Cette ressource est aujourd'hui sous-utilisée. La répartition du bocage en Bresse, l'équipement et le savoir-faire local pour récolter le bois des haies, le transformer, le stocker et le livrer permettent aujourd'hui la construction d'une filière locale.

Quels sont les avantages de la valorisation du bois des haies pour le territoire ?

D.P. : Une collectivité locale est naturellement sensible au fait d'utiliser avant tout des ressources locales. Les haies permettent aux agriculteurs de percevoir des revenus complémentaires à leur activité. Élément constitutif du paysage bressan, elles favorisent la biodiversité.

T.P. : La vente de bois est la meilleure des solutions pour pérenniser les haies

dans le paysage. Les haies abritent des auxiliaires utiles aux productions agricoles (prédateurs des ravageurs, pollinisateurs...). Elles permettent de lutter contre le changement climatique, d'améliorer la qualité de l'eau, de conserver ou de restaurer des paysages... Le bilan global est positif : leur valorisation nécessite très peu d'énergies fossiles. Enfin, si le bois déchiqueté est produit et consommé localement, cela crée des emplois non délocalisables.

Quelles sont les conditions de réussite d'une filière de ce type ?

D.P. : Il faut une rencontre entre une demande et un fournisseur. Pour la collectivité qui veut se doter d'une chaufferie bois, la réussite passe par la découverte de ce qui marche ailleurs, pour s'en inspirer et réussir son projet. Le retour sur investissement, avec quelques aides, peut être rapide.

T.P. : La réussite passe par la collaboration des différents acteurs. Les élus locaux jouent un rôle majeur de ce point de vue : ils doivent connaître la ressource locale, montrer l'exemple en équipant leur commune, informer et inciter les habitants. Chez nous, l'enjeu paysager a été moteur pour fédérer les acteurs : les documents d'urbanisme protègent et encouragent la conservation et la restauration du bocage, répondant à une demande sociétale forte. La coopérative Bourgogne du Sud et la Fédération des chasseurs de la Saône-et-Loire animent l'action « Produire des plaquettes bocagères en Bresse bourguignonne », soutenue par l'ADEME, la Région, LEADER* et le Pays de la Bresse bourguignonne.

*Liaison entre action de développement de l'économie rurale.



CONTACTS :

Denis Parisot :
mairiedesagy@wanadoo.fr

Thierry Peyrton :
tpeyrton@chasseurdefrance.com

Développer l'économie et l'emploi local

Un investissement d'un million d'euros permet de créer 14 emplois dans les énergies renouvelables, contre seulement 6 dans le charbon ou le nucléaire.

Avec 37 % de son territoire couvert par la forêt (contre 30 % pour la France entière), la Bourgogne-Franche-Comté est une région où le bois énergie constitue une véritable ressource économique locale. **La filière forêt-bois employait 23 000 personnes début 2015 (2,2 % de l'emploi salarié régional), faisant de la Bourgogne-Franche-Comté la région où le poids de la filière dans l'économie régionale est le plus fort en matière d'emplois.** Les entreprises d'exploitation et de première transformation, implantées au plus près des grands massifs forestiers, fournissent des emplois locaux ruraux non délocalisables. Dans la région, il existe une trentaine de formations aux métiers de la forêt et du bois.

Fin 2017, selon France énergie éolienne, l'éolien totalisait 800 emplois directs et indirects en région, dans les métiers concernant les études et le développement, la fabrication de composants, l'ingénierie et la construction, l'exploitation et la maintenance. Wind4Future est l'un des huit clusters du secteur recensés en France. Fort de 90 adhérents dont 70 entreprises, il assure l'animation et la promotion locale de la filière éolienne, met en place des formations et porte des projets de recherche et développement – par exemple Éolbus à Auxerre (alimentation des bus avec de l'hydrogène produit par l'électricité des éoliennes des parcs environnants). Des formations ont été développées dans deux établissements de Bourgogne-Franche-Comté – dans les lycées Gustave Eiffel à Dijon et Jouffroy d'Abbans à Baume les Dames –, afin de répondre aux exigences de la filière.



Chauffage au bois domestique performant.



LE BOIS ÉNERGIE : BON POUR LA FORÊT, L'EMPLOI ET L'ENVIRONNEMENT

Laura ROUVELIN

Chargée de mission
bois énergie à Fibois
Bourgogne-Franche-Comté

En quoi la production de bois énergie est-elle complémentaire des autres usages de la filière forêt-bois ?

Le bois énergie est un produit issu de la récolte de bois. Les meilleures qualités sont destinées à des usages nobles (construction, ameublement...) et les sous-produits (y compris sciure, copeaux...) peuvent être valorisés en énergie. Le bois énergie constitue une source d'énergie en circuit court à tarif compétitif. Il est un réel atout pour la filière bois.

En quoi le développement du bois énergie est-il un atout pour les territoires ?

Le rayon de livraison moyen en plaquettes forestières sèches et calibrées est d'environ 50 kilomètres. Le développement des chaufferies bois est un moyen de valoriser une ressource locale, abondante et dont les tarifs ne sont pas liés à un contexte géopolitique complexe. C'est donc un atout d'un point de vue environnemental et économique. Par ailleurs, les chaufferies bois

ÉCLAIRAGE

génèrent trois à quatre fois plus d'emplois que les filières énergétiques classiques.

Dans la région, elles représentent 970 emplois équivalents temps plein, dont les deux tiers pour l'approvisionnement en combustible. C'est une main-d'œuvre non délocalisable, qui contribue à maintenir une activité économique en milieu rural.

Quelles sont les perspectives de la filière bois énergie en Bourgogne-Franche-Comté ?

Le nombre de ménages se chauffant au bois augmente, mais les volumes unitaires consommés sont en diminution (meilleure isolation des logements, appareils plus performants). Le développement du bois énergie passera donc par le développement du parc de chaufferies (installation de petites et moyennes puissances, extension de réseaux de chaleur existants).

Mais la ressource sera-t-elle suffisante ?

Des études montrent que le stock de bois sur pied ne fait qu'augmenter en Bourgogne-Franche-Comté, puisqu'on récolte seulement les deux tiers du volume supplémentaire produit en forêt chaque année.

Le contrat forêt-bois prévoit une récolte supplémentaire de 720 000 tonnes par an pour le bois énergie. Or, la prospective réalisée dans le cadre de l'Observatoire régional du bois énergie montre qu'en 2025, la consommation totale des chaufferies bois représentera une consommation supplémentaire de 450 000 tonnes. La création de nouvelles chaufferies bois n'est donc pas une menace pour la forêt régionale, mais un outil de valorisation et d'amélioration de sa qualité. C'est un moyen pour les territoires de tendre vers leurs objectifs de transition écologique et sociale.



CONTACT :

lrouvelin@fibois-bfc.fr



Bois énergie : préserver l'environnement, dynamiser l'économie locale

Aprovalbois, ADIB, Conseil régional et ADEME Bourgogne-Franche-Comté. 2016
www.fibois-bfc.fr

Une empreinte maîtrisée, mais pas neutre

Les énergies renouvelables ont nettement moins de conséquences négatives sur notre environnement que les énergies fossiles. Comme toute activité humaine, elles impactent toutefois la planète. Il faut connaître et comprendre ces impacts pour mieux les maîtriser.

Pour nos territoires

Nettement moins impactantes que les énergies fossiles, les énergies renouvelables ont toutes une empreinte environnementale plus ou moins importante sur les territoires où elles sont produites. En Bourgogne-Franche-Comté, les parcs éoliens, les fermes solaires et les centrales hydroélectriques impactent les paysages et la biodiversité animale ou végétale dont certaines espèces d'oiseaux, de chauve-souris ou de poissons, ainsi que les paysages. Les éoliennes peuvent parfois causer des nuisances sonores. Le chauffage au bois domestique peut contribuer aux pics de pollution atmosphérique (lire ci-dessous). La production de bois énergie ou d'agrocarburants, si elle est réalisée de manière intensive, peut être néfaste pour la fertilité des sols, la biodiversité, la qualité de l'air et de l'eau, et elle peut provoquer une banalisation des paysages. Enfin, les centrales hydroélectriques fragmentent la continuité écologique des cours d'eau.



Parc éolien © Philippe Maupetit

ZOOM SUR

Des démarches pour maîtriser les impacts environnementaux

L'installation et l'exploitation de systèmes de production d'énergies renouvelables (éolien, photovoltaïque, hydroélectricité, chaufferies collectives) relèvent de la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) ou aux installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA).

Ces réglementations permettent notamment d'éviter, de réduire, voire de compenser certains impacts sur l'environnement. Par exemple, la fragmentation d'un cours d'eau par une centrale hydroélectrique peut être contrebalancée par des mesures compensatoires, telles que la création de passes à poissons ou de zones de frayère, afin d'atteindre un objectif de « zéro perte nette » de biodiversité.

Par ailleurs, de nombreux travaux d'analyse de cycle de vie (ACV) des filières EnR sont actuellement menés. Grâce à l'ACV, des impacts environnementaux peuvent ainsi être qualifiés et quantifiés.

Cette approche systémique du « berceau à la tombe » constitue un outil d'aide à la décision ; elle permet notamment de développer l'écoconception et de favoriser la recyclabilité des équipements. **Selon l'ADEME, le taux de recyclabilité des panneaux photovoltaïques peut atteindre 96 % et celui des éoliennes 98 %.** Pour limiter les impacts environnementaux, des filières de recyclage commencent à s'organiser, notamment dans la perspective de l'arrivée en fin de vie des premières installations d'EnR.

Quels effets du bois énergie sur la qualité de l'air ?

Près d'un tiers des ménages de Bourgogne-Franche-Comté utilise le bois comme chauffage principal ou d'appoint. En se consumant, le bois produit des polluants atmosphériques : particules, monoxyde de carbone (CO), oxyde d'azote (NOx), composés organiques volatils (COV) ou hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). **Ces émissions peuvent être réduites très fortement en augmentant la température de combustion et en installant un système de filtration des fumées, comme c'est le cas pour les chaufferies collectives, urbaines ou industrielles de grande puissance.**

Aujourd'hui, l'attention se porte surtout sur les systèmes individuels de chauffage au bois, qui étaient responsables en 2016 de 28 % des émissions régionales de particules fines (PM10) et de 40 % des rejets de particules très fines (PM2,5) selon Atmo Bourgogne-Franche-Comté. Des campagnes de mesures spécifiques dans le Jura, le Haut-Doubs et l'aire urbaine de Belfort-Montbéliard ont mis en évidence le rôle des chauffages individuels au bois lors de certains pics de pollution hivernaux.

L'utilisation d'un combustible de qualité permet de limiter les émissions polluantes. Ainsi, par exemple, la marque collective BFC Bois Bûche apporte une garantie au consommateur. L'installation d'un appareil de chauffage à haut rendement (label Flamme verte 5 à 7 étoiles), bien utilisé, permet également de limiter l'impact sur la qualité de l'air. Les foyers ouverts, qui représentent encore 5 % des installations en région sont à traiter en priorité. Mais il faut aussi renouveler progressivement les installations anciennes peu performantes : inserts ou cheminées à foyer fermé (47 % des installations), poêles et cuisinières à bûches (28 %).

Au-delà de nos frontières

À l'instar de nombreuses nouvelles technologies, les filières éolienne et photovoltaïque ont un impact sur l'environnement qui va bien au-delà de nos frontières, notamment du fait des matières nécessaires à leur fabrication. Ainsi les aimants permanents présents dans certaines éoliennes sont composés de terres rares (par exemple le néodyme). Les systèmes photovoltaïques, notamment à couches minces, utilisent des métaux rares comme l'indium ou le gallium, qui améliorent leur rendement énergétique. Or l'extraction et le raffinage de ces minerais ont de forts impacts sur l'environnement et les conditions de vie des habitants dans les pays où ils sont extraits. En Chine notamment, où sont produits 80 % des métaux rares de la planète.



Mine de terres rares.

Les systèmes de stockage (batterie) et les « smart grid » (gestion numérique de la consommation et de la production) qui accompagnent les filières d'énergie électrique renouvelable ont également une empreinte environnementale délocalisée puisqu'ils utilisent eux aussi des métaux rares. Le développement des énergies renouvelables pourrait donc générer des impacts croissants dans les zones du globe où se situent ces mines, même s'il existe des technologies ne faisant pas appel à ces métaux rares, et même si les opérations de recyclage permettront d'en récupérer.

ÉCLAIRAGE

POUR UN AUTRE MODÈLE DE PRODUCTION ET DE CONSOMMATION

Florian FIZAINE

Maître de conférences
à l'université de Savoie Mont Blanc



Quels dégâts environnementaux sont provoqués par l'extraction et la production des ressources métalliques pour la construction des équipements des énergies renouvelables ?

Comme pour toutes les énergies, l'exploitation de ressources métalliques impacte tout au long de la chaîne de production, la faune, la flore et les populations locales : la qualité de l'eau et de l'air est dégradée, les sols subissent une érosion accélérée et, contaminés par des métaux lourds et des acides, ils deviennent parfois impropres à l'activité agricole. La déforestation minière contribue largement au changement climatique. Les conflits d'usage peuvent donner lieu à des conflits avec les populations locales... La dégradation de la qualité de l'eau, de l'air et du sol

a également des conséquences négatives sur la santé des travailleurs et des populations locales. Les pays où sont exploitées les ressources métalliques n'ont généralement que peu de normes environnementales et sociales permettant de limiter ces externalités négatives. Cela nous permet d'importer du matériel à bas prix, mais pose la question de la délocalisation de l'empreinte environnementale et sociale de nos choix énergétiques.

Mais les énergies vertes, c'est tout de même mieux que les énergies fossiles en matière de gaz à effet de serre...

Bien sûr ! Mais leur bilan environnemental n'est pas nul. Si les énergies « vertes » n'émettent pas durant leur usage (ou très peu pour leur maintenance), elles

ont, comme les autres, des besoins en énergie et en ressources pour leur construction et leur démantèlement. Les énergies renouvelables ont donc malgré tout un impact sur l'environnement.

Vous faites partie de celles et de ceux qui plaident pour un autre modèle de consommation. Pourquoi ?

Nous sommes face à trois contraintes : climatique (imminente), énergétique (à venir) et en ressources (plus lointaine). Si nous parvenons à échapper à la contrainte climatique (ce qui est loin d'être acté) via une réponse technologique et économique comme la croissance verte, nous finirons par buter tôt ou tard sur les deux autres contraintes. Il est donc plus que temps de ralentir. La solution est à rechercher plutôt dans la prospérité sans croissance destructrice du capital naturel et dans le changement de modèle de production et de consommation, que dans la promesse d'une croissance dépassant les limites écologiques planétaires.



CONTACT :

florian.fizaïne@gmail.com



Les métaux rares : opportunité ou menace ?

Florian Fizaïne. Édition Technip, 2015, 192 p.

Quand les acteurs locaux SE RÉAPPROPRIENT L'ÉNERGIE

Le développement de projets locaux de production d'énergies renouvelables montre que les citoyens et les acteurs locaux (collectivités, entreprises, agriculteurs, associations) peuvent être des acteurs de la transition énergétique. En France, 260 projets participatifs portés par des acteurs locaux ont été recensés par Énergie partagée début 2018. En Bourgogne-Franche-Comté, les structures porteuses ou facilitatrices se mettent en place.



ZOOM SUR

« Participatif », vous avez dit « participatif » ?

La loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2015 a introduit la notion d'investissement participatif dans les énergies renouvelables. **Pour être qualifié de participatif, un projet doit intégrer une part de financement par des citoyens**, directement (en tant que personne physique) ou indirectement (via une personne morale). Il n'y a alors pas d'accès à la gouvernance, si ce n'est de façon très limitée.

Le projet citoyen, lui, se distingue par une volonté de donner un poids décisionnel aux acteurs locaux. Selon Énergie partagée, il est ancré sur le territoire, car détenu majoritairement par les acteurs locaux. Sa finalité est non spéculative (une partie des bénéfices est réinvestie dans des projets de même type et dans une démarche pédagogique, la rémunération du capital est limitée), sa gouvernance est démocratique, transparente voire coopérative, et il porte une attention particulière aux enjeux environnementaux locaux.

Plaquettes de bois énergie © Crédit : David Michelin

Parce que la transition énergétique s'appuie notamment sur la production locale d'énergie, les acteurs prennent conscience que les richesses naturelles de leur territoire (forêt, vent, eau, soleil...) sont des ressources qui peuvent être exploitées et générer des bénéfices économiques et sociaux. Les projets locaux de production énergétique permettent de conserver les revenus sur place, d'améliorer l'autonomie énergétique du territoire, de mieux maîtriser la facture énergé-

tique, de créer des emplois et de mobiliser une épargne locale, alors que le fossile et le fissile sont maîtrisés par de grandes entreprises extérieures à la région. Ils permettent aussi d'articuler une meilleure coopération entre le rural (producteur d'énergie) et l'urbain (consommateur) et de sensibiliser la population aux enjeux énergétiques. L'implication des citoyens permet de redonner du sens à l'action collective, suscite la cohésion sociale et améliore l'acceptabilité des projets.



EN SAVOIR PLUS :

Carte des projets :
<https://energie-partagee.org>

Des projets mieux acceptés

Le modèle énergétique historique, dit centralisé, perd progressivement de son importance au profit d'un modèle décentralisé qui se caractérise par une production d'énergie à petite échelle. Il s'appuie sur une multitude d'entités de petite dimension, situées à proximité du consommateur final et accorde une large place aux énergies renouvelables. La relocalisation des moyens de production dans les territoires, au plus

près des citoyens, permet de créer des liens directs entre production et usages de l'énergie.

Alors que les projets d'énergies renouvelables ont souvent suscité des oppositions, l'approbation par les acteurs du territoire est devenue une condition essentielle de leur réalisation. L'acceptabilité sociale est aujourd'hui une priorité. **Plus le processus sera favorable aux échanges entre les différentes parties prenantes (collectivités,**

citoyens, entreprises...), plus les chances seront fortes de dépasser les conflits et d'assurer le succès du projet. Ces échanges doivent se faire le plus en amont possible de la planification et de façon continue pendant toute l'élaboration du projet.

Dans ce contexte, le citoyen, impliqué dans des projets « participatifs », devient un maillon essentiel et un acteur incontournable de la transition énergétique.

TÉMOIGNAGE

« Nous devons rendre les projets désirables »

Gérard MAGNIN
Président de Jurascic

Comment est née Jurascic ? Quel est son rôle dans le développement du parc éolien de Chamole ?

Jurascic, coopérative de citoyens et d'acteurs locaux, est née en septembre 2016 pour réunir l'épargne de citoyens souhaitant investir dans le projet éolien de Chamole (Jura). Avant sa création, l'essentiel du travail de terrain avait été réalisé par l'association Vents du Grimont et par le maire de Chamole, très engagé. Jurascic a prolongé ce travail jusqu'à acquérir une éolienne du parc avec quatre autres partenaires, dont une société d'économie mixte (SEM Énergie citoyenne), la commune de Chamole et deux autres coopératives. Au-delà de Chamole, Jurascic est organisée pour intervenir dans toute la région, pour le solaire photovoltaïque et l'éolien notamment.

En quoi le financement participatif a-t-il permis de rendre le projet plus facilement acceptable ?

Le financement n'est qu'un volet d'une dynamique participative. L'important, c'est la volonté des citoyens de participer à la transition énergétique de façon active, de donner du sens à leur épargne et de recevoir une rémunération en contrepartie. En lien avec les collectivités locales et les industriels, nous permettons la combinaison gagnante pour que les projets, devenus non seulement acceptables mais aussi désirables, apportent des ressources aux territoires et donnent de la fierté aux habitants qui y contribuent.



Quelles difficultés avez-vous rencontrées ? Avez-vous bénéficié d'un accompagnement spécifique ?

Le propre d'un premier projet, c'est que l'expérience fait défaut. Nous nous sommes donc d'abord inspirés de ceux qui avaient commencé avant nous. La constitution des 42 clubs d'investissement qui réunissent 650 citoyens, base de Jurascic, a été favorisée par l'association AJENA dans le cadre d'une mission de la Région et de l'ADEME. Nous nous appuyons bien entendu sur les compétences internes, celles des administrateurs, des salariés et de nos partenaires. Enfin, la Région est actionnaire de Jurascic et lui apporte un soutien essentiel.

Quels sont les objectifs du projet de sentier pédagogique autour des éoliennes de Chamole ?

Un parc éolien devient un lieu de visite et de promenade, une composante du patrimoine. C'est une opportunité d'éducation populaire, qui permet de familiariser tous les citoyens à la réalité industrielle, économique et écologique de la transition énergétique. Nous entendons faire de Chamole un lieu de promotion du financement citoyen pour des projets de territoire.



CONTACT :
g.magnin@jurascic.fr



TÉMOIGNAGE

« Je voulais m'impliquer dans un projet collectif »

Arielle BRENDLÉ
Habitante de Buvilly (Jura)

Grâce à l'association Vents du Grimont, j'ai pris connaissance du projet de parc éolien de Chamole. Nous avons créé le club d'investisseurs L'Aventure*, qui réunit 18 personnes (amis, famille), chacun investissant 100 euros. Le projet de mobilisation citoyenne s'est dessiné et a permis l'achat d'une des six éoliennes. Très sensible aux questions environnementales, je voulais m'impliquer dans un projet collectif. Cette action contribue à la diversification de nos sources d'énergie, nécessaire pour trouver une alternative au nucléaire, et pour aller vers la transition énergétique. C'est un peu l'effet papillon : dans notre petit coin, nous avons pu participer à un projet de plusieurs millions d'euros, nous avons agi pour notre territoire de manière significative et visible. C'est enfin un message que nous transmettons aux générations futures, puisque nos enfants ont acheté des parts !

*L'Aventure fait partie des 42 clubs d'investissement impliqués dans le projet.



Chamole : des citoyens engagés dans le financement d'un parc éolien. © Crédit : Jurasclit

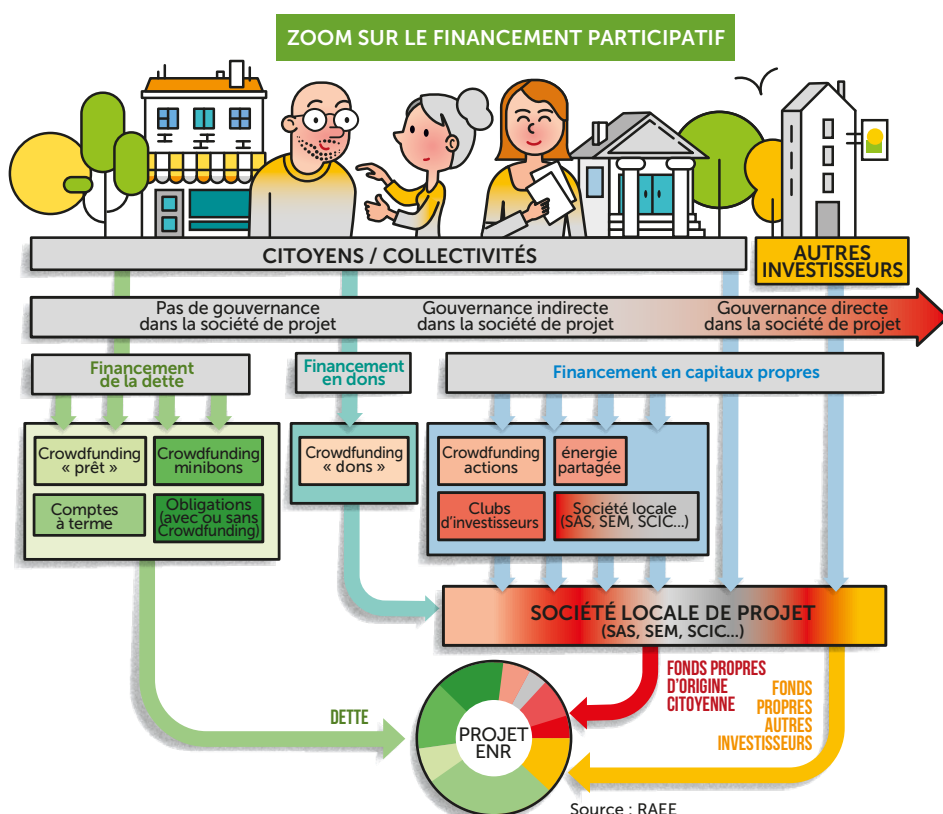
Quelles formes de participation ?

La participation locale peut porter uniquement sur le financement du projet ou bien s'étendre à la gouvernance et concerner ainsi les décisions liées au projet.

La participation financière consiste en une prise de titres financiers ou en un prêt en vue d'une rémunération à court, moyen ou long terme. Elle peut correspondre au financement des fonds propres ou de la dette d'un projet, de manière directe ou indirecte.

La participation à la gouvernance repose, quant à elle, sur une prise de responsabilités et sur l'exercice d'un droit de vote au sein de la société

locale. La volonté d'intervenir dans la gouvernance peut être motivée par la promotion de valeurs, par la recherche d'une cohérence avec une démarche territoriale ou encore par la promotion ou la garantie de l'intérêt général. Cette participation influe sur le choix du type de société et sur la définition de son objet social. La forme coopérative basée sur le principe « un homme = une voix » est la forme la plus aboutie de partage de la gouvernance.



ZOOM SUR

Les soutiens aux projets participatifs et citoyens

EN FRANCE

Le fonds de soutien EnRciT, lancé en janvier 2018, est doté de 10 millions d'euros, financés par la Caisse des dépôts, le Crédit coopératif et l'Ircantec.

Objectif : Soutenir en 10 ans 150 projets d'énergies renouvelables portés par les citoyens et les collectivités en France.

<https://EnRciT.fr/>

Le bonus de rémunération, pour les projets avec financement participatif intégré aux appels d'offres sur les énergies renouvelables, est compris entre 1 et 5 € par mégawattheure selon les filières d'énergies renouvelables et les conditions d'attribution.

Le label « financement participatif de la croissance verte », issu d'une convention de partenariat du ministère de l'Écologie avec l'association Financement participatif France, permet de valoriser le financement participatif pour les projets œuvrant en faveur de la transition énergétique et écologique, de garantir la transparence du projet et d'apporter des informations sur la qualité environnementale du projet.

EN BOURGOGNE-FRANCHE-COMTÉ

Une animation régionale pour favoriser le développement de projets d'énergies renouvelables participatifs et citoyens est portée par l'ADEME et la Région et mise en œuvre par l'association CoopaWatt autour de trois axes opérationnels :

- Promouvoir les modèles participatifs et citoyens
- Détecter et accompagner l'émergence de projets
- Développer, animer et structurer un réseau régional

Qui sont les acteurs des projets participatifs et citoyens ?

Quatre sociétés d'économie mixte, cinq coopératives citoyennes et une dizaine d'associations portent des projets d'énergies renouvelables en Bourgogne-Franche-Comté, où les collectivités locales jouent un rôle déterminant dans la réussite de ces initiatives.

Les collectivités locales, au premier rang desquelles la Région Bourgogne-Franche-Comté, sont de plus en plus parties prenantes, voire initiatrices de projets locaux. Elles apportent leur crédibilité en apparaissant comme tiers de confiance, leur expertise du territoire et leurs ressources financières. Dans la région, leur engagement croissant se structure autour de quatre

sociétés d'économie mixte (SEM) locales, une cinquième étant en projet pour 2019.

Des associations et des sociétés coopératives citoyennes se mobilisent également pour le développement de projets participatifs et citoyens. Les cinq coopératives citoyennes implantées en Bourgogne-Franche-Comté regroupent plus de 1 000 citoyens investisseurs

et ont levé plus de deux millions d'euros. C'est à la fois une somme importante dans la mesure où elle a été mobilisée par un petit nombre de structures sur une période de temps réduite, mais c'est également peu au regard des investissements nécessaires à la transition énergétique – une éolienne, par exemple, coûtant entre 3 et 5 millions d'euros.

ADERA (Association pour le développement des énergies renouvelables et alternatives)

Informe et conseille sur la maîtrise de l'énergie et les énergies renouvelables en Haute-Saône.

AJENA

Participe à la maîtrise de l'énergie et au développement des énergies renouvelables en Franche-Comté.

APEVES (Association pour la production et la valorisation de l'électricité solaire)

Collectif de citoyens qui vise la promotion des toitures photovoltaïques et le développement des modes de participation coopérative.

BER (Bourgogne énergies renouvelables)

Sensibilise aux différents enjeux d'un développement soutenable, conseille, anime, forme et accompagne les porteurs de projet.

CBEC (Coopérative Bourgogne énergies citoyennes)

Rassemble des clubs d'investisseurs dans les énergies renouvelables citoyennes.

CoopaWatt

Association spécialisée dans la mobilisation des territoires et l'accompagnement de projets participatifs et citoyens d'énergies renouvelables. Porte une mission régionale pour le développement de projets en Bourgogne-Franche-Comté. Soutenue par l'ADEME et la Région.

Côte-d'Or énergies

Acquiert, aménage, construit et exploite tous moyens de production d'énergie décentralisée à partir de sources renouvelables.

EMNE (Ensemble mobiliser nos énergies)

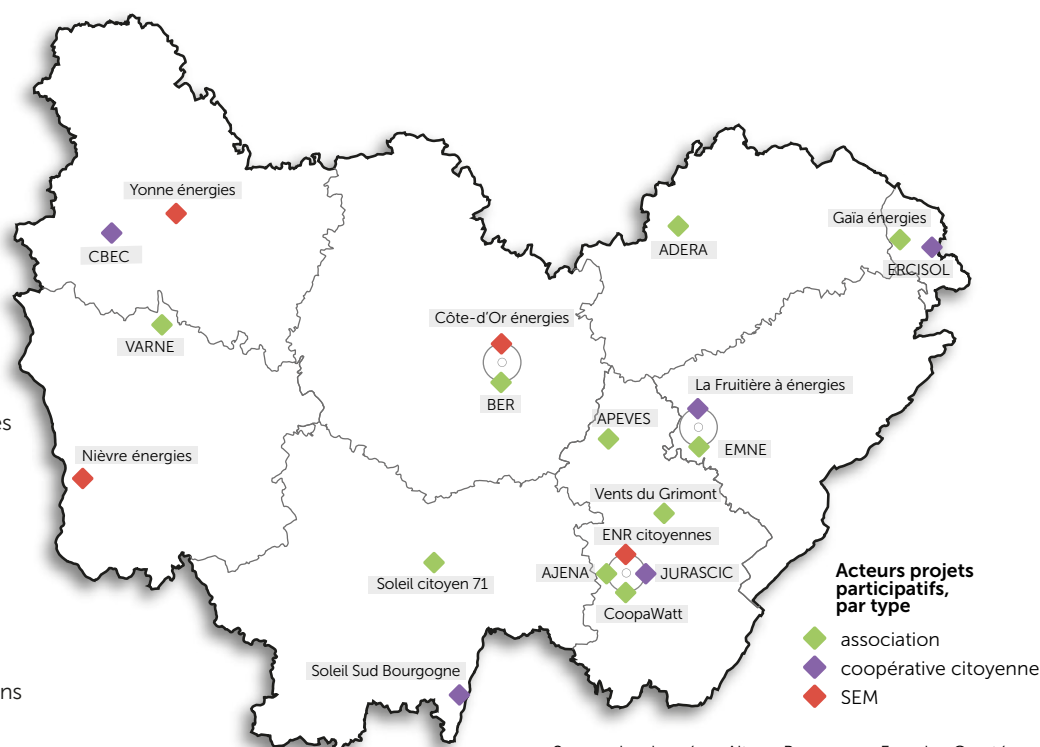
Mobilise habitants et élus, et invente de nouvelles pratiques pour une transition énergétique sur le territoire de la communauté de communes Loue-Lison (Doubs).

EnR citoyennes

Accompagne et finance le développement de projets locaux et citoyens de production d'énergies renouvelables. Premier projet réalisé : le parc éolien de Chamole (Jura).

ERCISOL (Énergies renouvelables citoyennes et solidaires)

Née dans le Territoire de Belfort. Exploite une centrale solaire en Alsace et deux centrales hydrauliques dans les Vosges, en rénove une autre et réalise des études pour trois autres.



Acteurs projets participatifs, par type

◆ association

◆ coopérative citoyenne

◆ SEM

Source des données : Alterre Bourgogne-Franche-Comté
Cartographie : Alterre Bourgogne-Franche-Comté
Novembre 2018

Gaia énergies

Accompagne la réduction des consommations d'énergie, l'utilisation et le développement des énergies renouvelables pour une meilleure qualité de vie dans l'aire urbaine Belfort-Montbéliard.

Jurascic

Lire notre interview page 15.

La Fruitière à énergies

Lire notre interview page 18.

Nièvre énergies

Développe et réalise des projets d'énergies renouvelables et lutte contre la précarité énergétique.

Soleil citoyen 71

Projet de production photovoltaïque sur toitures initié par la communauté de communes Sud Côte chalonaise et repris par un collectif d'habitants.

Soleil Sud Bourgogne

Cherche à promouvoir le photovoltaïque par la location de toitures dans le Clunisois, le Charolais, le Mâconnais et une partie du Beaujolais. Affilié au réseau national des centrales villageoises.

VARNE (Valorisation des actions de recherches nivernaises pour l'environnement)

Impliquée dans les énergies renouvelables suite à l'émergence d'un projet éolien sur son territoire d'action. A créé la CBEC.

Vents du Grimont

A organisé le financement citoyen d'une partie du parc éolien de Chamole, en partenariat avec l'AJENA. Soutenue par l'ADEME et la Région.

Yonne énergies

Participe au déploiement d'infrastructures dédiées aux énergies renouvelables et travaille en faveur de l'autonomie énergétique de l'Yonne.

En projet :

Hydro-EnR

Coopérative citoyenne dont l'objectif est de mettre en relation des propriétaires de moulins, des citoyens, des entreprises et des collectivités intéressés par des projets locaux de petites centrales hydroélectriques.

SEM Saône-et-Loire énergies

TÉMOIGNAGE

« Tous les acteurs du territoire doivent pouvoir participer à la transition énergétique »



Jean-François DUGOURD

Coordinateur de la Fruitière à énergies

Pourquoi la Fruitière à énergies a-t-elle été créée ? Dans quels projets investissez-vous ?

Créée en juin 2017 à l'initiative d'habitants de la région de Quingey (Doubs), la Fruitière à énergies met en commun non pas du lait pour le comté, mais une production d'énergie. Ses 53 associés fondateurs sont tous des citoyens, qui ont donné naissance ensemble à une société à statut coopératif agréée entreprise solidaire d'utilité sociale. Notre vocation : accompagner, voire soutenir financièrement des projets d'énergies renouvelables portés par des habitants, des entreprises, des collectivités. Le premier projet fonctionne depuis le 4 juillet dernier : c'est une installation photovoltaïque de neuf kilowatts sur le toit d'une maison. Nous sommes engagés dans un autre projet, de 600 mètres carrés de panneaux, sur un bâtiment d'Emmaüs à Ornans (Doubs). Nous animons également la mobilisation citoyenne autour d'un projet de ressourcerie et de centrale photovoltaïque sur un site de Préval Haut-Doubs.

Pourquoi des citoyens choisissent-ils d'engager leur épargne dans la Fruitière ?

Nous fédérons des militants, des citoyens aux profils très divers qui souhaitent participer à une aventure entrepreneuriale et collaborative, prêts à placer un peu d'épargne sur des projets porteurs de sens et créateurs de lien social. Nous travaillons également avec des clubs d'investisseurs, collectifs d'une vingtaine de personnes qui, toutes ensemble, peuvent s'offrir une ou plusieurs parts sociales à 500 euros. Nous tissons aussi des partenariats avec des collectivités qui investissent pour construire le territoire à énergie positive de demain.

Ambitionnez-vous d'aller vers une autonomie énergétique de votre territoire ?

Tous les acteurs du territoire doivent pouvoir participer à la transition énergétique, quels que soient leurs moyens financiers. C'est pour cette raison que nous proposons par exemple des kits d'autoconsommation permettant à chacun de produire et de consommer sa propre électricité. À terme, oui bien sûr, nous imaginons un territoire qui produit plus d'énergie qu'il n'en consomme, grâce à une plus grande sobriété énergétique et grâce à des projets locaux utilisant des énergies renouvelables. Cette ambition a valu à la Fruitière d'être la seule lauréate, en Bourgogne-Franche-Comté, de l'appel à projets de l'État « Mon projet pour la planète ».

 **CONTACT :**
dugourd.jf@fruitiere-energies.fr

 **EN SAVOIR PLUS :**
<https://fruitiere-energies.fr>

TÉMOIGNAGE



« Contribuer à réduire la précarité énergétique sur le territoire »

Patrice COTON

Directeur adjoint du Syndicat intercommunal d'énergies, d'équipement et d'environnement de la Nièvre (SIEEEN)

Créée en novembre 2012 par le SIEEEN, Nièvre énergies a pour vocation première de développer les énergies renouvelables dans le département. Comment fonctionne-t-elle ?

Cette société d'économie mixte est un outil à la disposition des territoires porteurs de projets dans l'éolien, le photovoltaïque ou la méthanisation. Son capital fédère des acteurs publics – SIEEEN, Région, communes, communautés de communes – et privés, notamment les clubs d'investisseurs citoyens réunis au sein de la coopérative Bourgogne énergie citoyenne. Elle adresse ainsi un signal fort aux populations et aux territoires : Entrez au capital social pour prendre une part active au développement des projets !

Quelles sont vos premières réalisations et vos projets ?

La SEM est née avec le parc éolien de Clamecy-Oisy (Nièvre). Aujourd'hui, elle agit selon trois modèles : le développement de projets – un est en cours à Surgy – ; le co-développement, sous la forme de partenariats avec des développeurs de parcs éoliens – à ce jour, trois accords signés – et d'une entrée au capital des sociétés de projets à hauteur de 10 à 30 % ; enfin l'acquisition de projets : par l'exemple l'achat en cours de deux éoliennes et l'exploitation des dix centrales photovoltaïques que nous a cédées le SIEEEN. Aujourd'hui nous avons une dizaine de projets engagés : photovoltaïque à Magny-Cours, méthanisation à Premerey, micro-hydraulique à Guérigny...

À terme, une partie de vos recettes sera injectée dans des travaux d'économies d'énergie. De quelle manière ?

Nous voulons contribuer à réduire la précarité énergétique sur le territoire et participer activement à la maîtrise de la demande d'énergie. Nous nous engagerons, par le biais d'aides à la fourniture, de matériaux ou à des travaux d'amélioration du bâti, auprès des ménages les plus modestes, dès que nos capacités financières le permettront, sachant qu'il faut sept à huit ans pour qu'un projet éolien commence à générer des résultats.

Votre action ne se limite plus au seul territoire de la Nièvre. Pourquoi ?

La SEM est entrée au capital de Yonne énergies, de Côte-d'Or énergies, d'EnR citoyenne dans le Jura et d'EnR Centre-Val de Loire. Ces prises de participation réciproques entre nos structures hors de nos limites territoriales historiques nous permettent de constituer un réseau d'expertises en mutualisant les compétences entre nos SEM et nous donnent la possibilité de participer financièrement au développement de projets nécessitant une forte mobilisation de capitaux.

 **CONTACT :**
pcoton@sieeen.fr

 **EN SAVOIR PLUS :**
www.sieeen.fr

DES ÉVOLUTIONS TECHNOLOGIQUES prometteuses ?

Le développement actuel des énergies renouvelables ne sera pas suffisant pour atteindre l'objectif de 23 % d'énergies renouvelables dans notre consommation énergétique en 2020 et de 32 % en 2030. De nouveaux développements technologiques sont encore attendus pour permettre le déploiement à grande échelle des énergies renouvelables, afin de donner à celles-ci toute leur place dans la transition énergétique, aux côtés d'une plus grande sobriété et d'une meilleure efficacité des systèmes.



Centrale photovoltaïque au sol.

ZOOM SUR

Les recherches et expérimentations en cours, notamment celles conduites en Bourgogne-Franche-Comté, laissent espérer des avancées significatives dans la gestion et le stockage des énergies, indispensable notamment à la mobilité électrique. Exemple : l'utilisation de l'hydrogène comme vecteur de stockage de l'énergie. Pouvant être produit à partir d'énergies renouvelables, l'hydrogène permettra de conserver le surplus d'énergie non utilisé et de régler du même coup la question de l'intermittence* de sources comme l'éolien ou le photovoltaïque, qui ne produisent qu'en présence de vent ou de soleil. La Bourgogne-Franche-Comté entend devenir une région pilote dans le déploiement de cette nouvelle technologie. À Saint-Florentin, dans l'Yonne, avec le projet Hycaunais et à Auxerre avec Éolbus, des services de transport public vont être expérimentés, fonctionnant entièrement avec de l'hydrogène et des énergies renouvelables. Du côté de Dole dans le Jura, la valorisation d'hydrogène fatal (récupéré auprès d'une installation industrielle existante) avec le projet Hyctor et son stockage (projet Isthly)

seront étudiés. En complément, l'utilisation de l'hydrogène dans la navigation fluviale fera l'objet de recherches spécifiques avec le projet Newmhyll. Enfin, dans l'aire urbaine de Belfort-Montbéliard, des générateurs électriques à forte puissance seront utilisés pour alimenter un datacenter (projet HyData).

La transition énergétique s'accompagne également d'une transition numérique, pour permettre de mieux réguler la consommation d'énergie (compteurs et réseaux électriques intelligents). Les EnR étant diffusés et intermittentes, elles ne peuvent être gérées de la même manière que les énergies centralisées et nécessitent des technologies numériques pour accompagner leur déploiement et permettre l'équilibrage des réseaux.

Indispensables à la réussite de la transition énergétique, **les innovations techniques liées aux énergies renouvelables ne seront cependant pas suffisantes sans un changement de comportement des habitants et acteurs économiques**, invités à faire preuve d'une meilleure efficacité et d'une plus grande sobriété.

Comment stocker de l'énergie ?

Cette question est cruciale dans le développement d'énergies renouvelables soumises aux aléas climatiques (par exemple, le vent pour les éoliennes). Une étude lancée conjointement par l'ADEME, par l'Association technique énergies environnement (ATEE) et par la Direction générale des entreprises (DGE) a passé en revue 30 technologies de stockage de l'énergie, afin d'identifier les filières les plus pertinentes d'un point de vue économique en France. Il ressort qu'à l'horizon 2030, les seuls stockages d'électricité de masse rentables sont les stations de transfert d'énergie par pompage : l'eau d'un barrage est utilisée (en période de forte consommation d'électricité), puis stockée dans une retenue aval avant d'être remontée par pompage dans la première retenue en période creuse. Toutefois, sur certains sites (impossibilité de renforcer le réseau, difficultés d'acceptation sociétale ou sites isolés), le stockage d'électricité décentralisé ou diffus peut s'avérer pertinent.

En ce qui concerne l'énergie thermique, l'étude plaide pour des installations de stockage dans les réseaux de chaleur.

*Dans notre région, une éolienne tourne plus de 80 % du temps, mais à des puissances variables suivant la force du vent. Elle ne produit l'équivalent d'un fonctionnement à pleine puissance que pendant environ 22 % du temps (facteur de charge). Une installation photovoltaïque a un facteur de charge d'environ 13 %.



EN SAVOIR PLUS :

www.atee.fr

POUR ALLER *plus loin*

État des lieux des énergies d'origine renouvelable en Bourgogne-Franche-Comté

Données 2017
Observatoire régional
et territorial Énergie Climat Air, 20 p.
www.oreca-bfc.fr

Quelle intégration territoriale des énergies renouvelables participatives ?

État des lieux et analyse des projets français
Jean-Stéphane Devisse, Olivier Gilbert, Fabien Reix
ADEME. 2016, 80 p.
www.ademe.fr

Coûts des énergies renouvelables en France

Édition 2016
ADEME, ministère de l'Environnement,
de l'Énergie et de la Mer, 52 p.
www.ademe.fr

La France indépendante en gaz en 2050 : un mix de gaz 100 % renouvelable en 2050 ?

Étude de faisabilité technico-économique
ADEME, GRDF, GRT Gaz. Janvier 2018, 283 p.
www.ademe.fr

Un mix électrique 100 % renouvelable ?

Analyses et optimisations. Résumé en six points
des enseignements de cette étude menée par l'ADEME
<http://mixenr.ademe.fr/>

Scénario négaWatt 2017-2050 : un scénario de transition énergétique pour la France

Vidéo
<https://negawatt.org/>

La guerre des métaux rares : la face cachée de la transition énergétique et numérique

Guillaume Pitron. Les Liens qui libèrent, 2018, 296 p.

Synthèse de l'article « Énergie renouvelable et biodiversité : les implications pour parvenir à une économie verte »

Jean-François Silvain, Hélène Soubelet.
Fondation pour la recherche sur la biodiversité, 2017, 26 p.
www.fondationbiodiversite.fr

Climat et biodiversité. Concilier énergies renouvelables et biodiversité

Michel Trommetter (INRA). Association ORÉE, 2017, 26 p.

Comment calculer l'impact environnemental des énergies renouvelables ?

Isabelle Blanc. ParisTech Review, 2015, 7 p.
<https://books.openedition.org/>



Observatoire régional
et territorial Énergie Climat Air
Des données, outils et ressources
pour les territoires de
Bourgogne-Franche-Comté
www.oreca-bfc.fr

REMERCIEMENTS

Comité de lecture : Geneviève Caminade (Région Bourgogne-Franche-Comté), Gérard Magnin (Jurassic), Thierry Gay (GrDF), Stéphane François (Atmo Bourgogne-Franche-Comté), Laure Fontaine (ADEME), Aurèle Brochard (Région Bourgogne-Franche-Comté), Bruno Charpentier (DREAL Bourgogne-Franche-Comté), Sébastien Crombez (DREAL Bourgogne-Franche-Comté), Guy Peretz (Conseil départemental de l'Yonne), Xavier Courtois (Conseil départemental de l'Yonne), Catherine Minaux (Engie), Jean-Luc Chaillou (Enedis), Laura Rouvelin (Fibois Bourgogne-Franche-Comté), Anaïs Detournay (Atmo Bourgogne-Franche-Comté), Michel Azière (ADEME), Lilian Geney (ADEME), Lionel Sibué (ADEME).

Personnes interviewées : Frédérique Colas (Région Bourgogne-Franche-Comté), Lionel Sibué (ADEME), Catherine Louis (Pays Seine et Tille en Bourgogne), Xavier Courtois (Commune de Massangis), Jérôme Fassenet (Communauté de communes Jura Nord), Sébastien Crombez (DREAL Bourgogne-Franche-Comté), Julie Lestage (CAUE 21), Denis Parisot (Commune de Sagy), Thierry Peyrton (Fédération départementale des chasseurs de la Saône-et-Loire), Florian Fizaine (Université de Savoie Mont Blanc), Laura Rouvelin (Fibois Bourgogne-Franche-Comté), Gérard Magnin (Jurassic), Arielle Brendlé (Habitante de Builly), Jean-François Dugourd (La Fruitière à Énergies), Patrice Coton (Syndicat intercommunal d'énergies, d'équipement et d'environnement de la Nièvre), Isabelle Blanc (MINES ParisTech).

La reproduction des informations contenues dans REPÈRES est autorisée, à condition d'en mentionner la source et l'origine. Alterre Bourgogne-Franche-Comté demande à toute personne utilisant ou reproduisant ces informations dans un document de bien vouloir lui en adresser un exemplaire.

Périodique d'Alterre Bourgogne-Franche-Comté

La Bourdonnerie - 2, allée Pierre Lacroute
21000 Dijon
Tél. 03 80 68 44 30 - Courriel : contact@alterrebfc.org
Site Internet : www.alterrebourgognefranchecomte.org
Facebook : www.facebook.com/AlterreBFC
Twitter : @AlterreBFC

Directeur de la publication : Jean-Patrick Masson

Coordination : Patrice Bouillot

Rédaction : Pascale Repellin, Marie-Lise Lagnier, David Michelin

Relecture : Aurélie Berbey

Design graphique : Laurence Berthel

Couverture : Laurence Berthel

Imprimé par : Imprimerie Fuchey

sur papier mix certifié FSC

Dépôt légal 4^e trimestre 2018

ISSN : 1957-1798

Avec le concours financier de :

