

DONNÉES & ANALYSE

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

RÉALISÉ DANS LE CADRE DE L'OBSERVATOIRE
RÉGIONAL ET TERRITORIAL ÉNERGIE CLIMAT AIR



GRANDES
TENDANCES
DONNÉES 2016



LE POINT SUR LES OBJECTIFS NATIONAUX ET RÉGIONAUX

► Suite à la signature du "Paquet Énergie Climat 2020" de l'Union européenne en 2008, la France s'est engagée à porter à 23 % la part d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans sa consommation d'énergie finale d'ici 2020. Pour y parvenir, cet objectif doit être envisagé conjointement à celui de diminution de 20 % des consommations d'énergie, fixé lui aussi au niveau européen.

En 2016, la part des énergies renouvelables dans la consommation est estimée à 15,7 % pour la France, résultat en deçà des 18 % prévus par la trajectoire définie pour atteindre l'objectif 2020.

► **Au niveau régional**, les schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) ont eu pour rôle de définir les objectifs que les régions se fixent en matière d'énergies renouvelables sur leur territoire et déterminer leur contribution à l'atteinte de l'objectif national. En Bourgogne et en Franche-Comté, deux SRCAE ont été élaborés en 2012.

En 2014, la part des énergies renouvelables est estimée en Bourgogne à 12,2 %, pour un objectif de 23 % à atteindre en 2020, et en Franche-Comté à 15 % pour un objectif de 32 % à atteindre en 2020. Malgré une augmentation importante de la production régionale d'énergies renouvelables, la trajectoire est en deçà de celle attendue. Cela s'explique à la fois par un rythme de développement des énergies renouvelables encore insuffisant mais aussi par une baisse des consommations d'énergies plus faible que celle visée.

► La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (août 2015) traduit l'accord des 28 pays de l'Union européenne sur le "Paquet Énergie Climat pour 2030" et affiche des objectifs ambitieux :

La part des énergies renouvelables devra représenter 32 % de la consommation finale énergétique en 2030 :

- 40 % de la production d'électricité,
- 38 % de la consommation finale de chaleur,
- 15 % de la consommation finale de carburant,
- 10 % de la consommation de gaz,
- la quantité de chaleur et de froid renouvelables et de récupération livrée par les réseaux de chaleur et de froid devra être multipliée par 5.

► Au niveau régional, la loi NOTRe (Nouvelle organisation territoriale de la République) de 2015 crée un nouveau schéma de planification : le SRADDET (schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité du territoire). Celui-ci constitue un document intégrateur portant sur l'aménagement, la mobilité, l'énergie et la lutte contre le changement climatique. Les thématiques couvertes jusqu'ici par les SRCAE deviennent une composante de ce schéma, incitant au croisement des enjeux avec d'autres dimensions de l'aménagement du territoire.

Piloté par le Conseil régional, l'élaboration du SRADDET est actuellement en cours en Bourgogne-Franche-Comté. Son adoption est prévue pour juillet 2019.

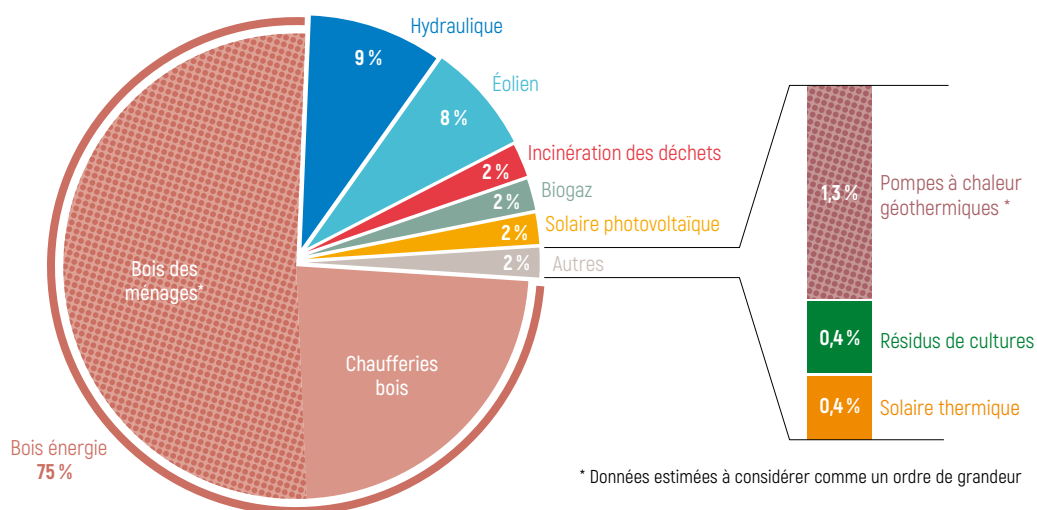
La production régionale d'énergies d'origine renouvelable en 2016

Une production de 10 300 GWh

qui reste principalement basée sur :

- › le bois énergie, même si sa part est en baisse (75 % contre 84 % en 2010) du fait de la diversification des énergies produites,
- › et deux filières avec une part quasiment équivalente : l'hydraulique (9 %) et l'éolien qui a connu un fort développement (8 % contre 2 % en 2010).

Répartition des énergies d'origine renouvelable produites en 2016
par source d'énergie (à climat réel)



Définitions

› **Incinération des déchets** : valorisation de la vapeur dégagée lors de la combustion des déchets sous forme de chaleur et/ou d'électricité. Conformément à la méthodologie nationale, seuls 50 % de l'énergie valorisée sont considérés comme d'origine renouvelable et sont comptabilisés ici.

› **Biogaz** : valorisation en centres de stockage des déchets ou en installations de méthanisation du gaz issu de la fermentation anaérobie de déchets organiques (déchets ménagers, boues de stations d'épuration, effluents agricoles et industries agroalimentaires, etc.). Ce biogaz peut être valorisé, soit en tant qu'électricité et/ou chaleur, soit après épuration en tant que biométhane comme carburant ou par injection dans le réseau de gaz naturel, autorisée depuis 2011.

› **Pompes à chaleur (PAC) géothermiques** : récupération de l'énergie du sol pour assurer un chauffage et/ou une production d'eau chaude. Seule la part renouvelable de l'énergie produite est prise en compte, la consommation d'électricité des PAC étant soustraite.

› **Résidus de culture** : chaudières automatisées fonctionnant avec de la paille ou des sarments de vigne.

Une accélération de la production

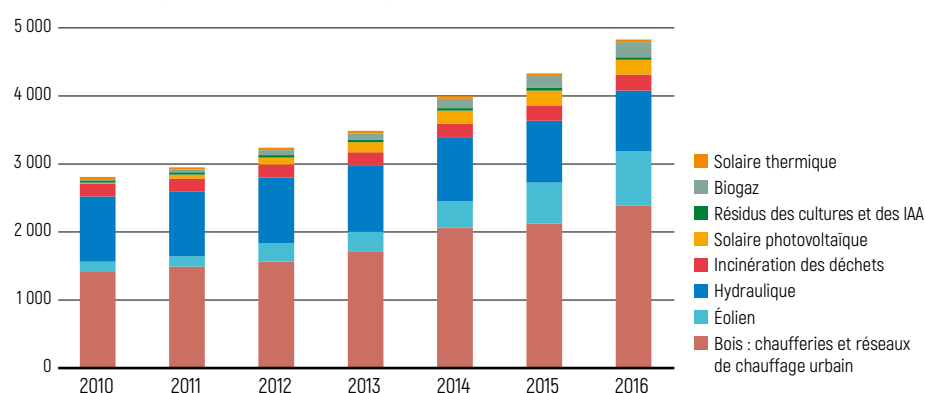
+ 2 000 GWh produits par rapport à 2010
(hors bois des ménages et pompes à chaleur)

Une augmentation qui s'explique par le développement :

- › du bois énergie pour près de la moitié, avec le passage au bois des chauffages urbains dans les principales agglomérations et la poursuite du maillage territorial avec des chaufferies collectives ;
- › de l'éolien pour près du tiers, avec une accélération des mises en service de nouveaux parcs en 2015 et 2016 ;
- › des filières biogaz et solaire photovoltaïque, chacune à l'origine de 10 % de la progression, avec un développement des unités de méthanisation à la ferme et la mise en fonctionnement, en 2015, d'une unité de tri-méthanisation-compostage des ordures ménagères.

Évolution de la production d'énergies d'origine renouvelable

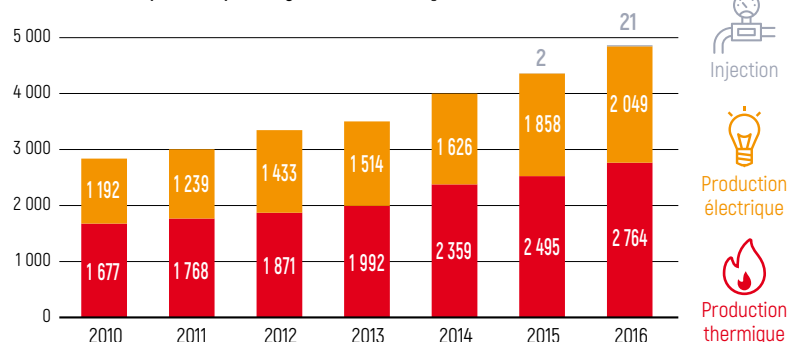
hors bois des ménages, hors PAC (en GWh - corrigé du climat)



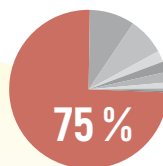
Une production majoritairement sous forme de chaleur

- › 57 % des énergies d'origine renouvelable produites sous forme de chaleur.
- › Part de la production renouvelable électrique en légère hausse passant de 41 % en 2010 à 42 % en 2016.
- › Apparition de l'injection de biométhane depuis 2015.

Évolution de la répartition par usage (en GWh - corrigé du climat)



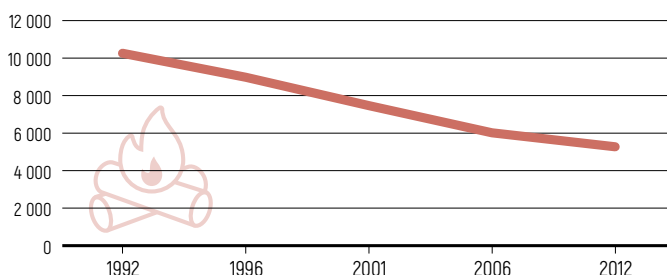
Bois énergie



Le bois domestique

Une baisse des consommations

Évolution des consommations de bois de chauffage en Bourgogne-Franche-Comté
(en GWh) - Sources : CEREN et SDES pour 2012



L'utilisation du bois de chauffage par les ménages représente le premier poste de consommation du bois énergie en Bourgogne-Franche-Comté. Les différentes enquêtes montrent cependant une baisse importante des consommations de bois par les ménages. Cette évolution ne signifie pas pour autant une baisse du nombre d'utilisateurs. D'après l'enquête de l'ADEME sur le chauffage domestique au bois réalisée en 2013, le nombre de ménages utilisateurs a fortement augmenté en France passant de 5,9 millions de ménages en 1999 à 7,4 millions de ménages en 2012. Le taux d'utilisateurs du bois comme énergie principale est passé de 30 % à 51 % sur la même période. Parallèlement, les ménages se sont équipés d'appareils de chauffage ayant un meilleur rendement et les logements deviennent énergétiquement plus performants. Au final, le volume national de consommation de bois bûches en 2012 est quasi identique à celui observé en 1999.

Les formes de combustibles utilisés par les ménages se diversifient. Au niveau national, les granulés et autres formes (bûches compactées, plaquettes forestières) représentent près de 6 % de l'énergie consommée.

» La Bourgogne-Franche-Comté exportatrice de bois bûche

D'après l'interprofession de la filière forêt bois (FIBOIS Bourgogne-Franche-Comté), environ 70 % des volumes de bois de chauffage produits par les professionnels sont commercialisés hors Bourgogne-Franche-Comté, principalement auprès de négociants-revendeurs situés dans le sud-est de la France (Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte d'Azur).

Un manque de données récentes

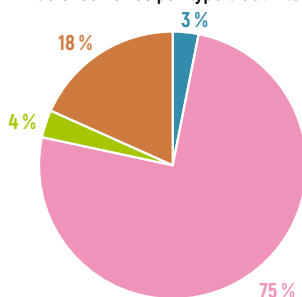
La dernière enquête sur les quantités de bois consommé par les ménages, réalisée par le CEREN sur l'année 2006, a estimé la consommation régionale à 3,5 millions de stères de bois, soit 8 % des consommations françaises. En 2012, une estimation du ministère de la Transition écologique et solidaire indique un ordre de grandeur de 5 300 GWh. Ce résultat devra cependant être consolidé par une nouvelle enquête lancée par l'ADEME fin 2017.

Les chaufferies automatisées au bois

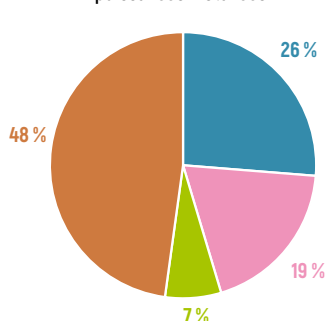
Près de 870 chaufferies au bois en fonctionnement, pour une puissance de 656 MW

Les 3/4 sont des chaufferies collectives de faible puissance. Les chaufferies installées dans l'industrie du bois représentent près de la moitié de la puissance installée, les chauffages urbains en représentent un quart.

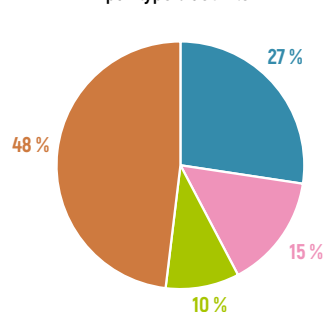
Répartition du nombre de chaufferies par type d'activité



Répartition des puissances installées



Répartition des productions par type d'activité



■ Chaufferies industrie du bois
■ Chaufferies industrielles (hors industries du bois) et agricoles
■ Chaufferies collectives
■ Réseaux de chauffage urbain

Sources : FIBOIS Bourgogne-Franche-Comté, ADEME Bourgogne-Franche-Comté

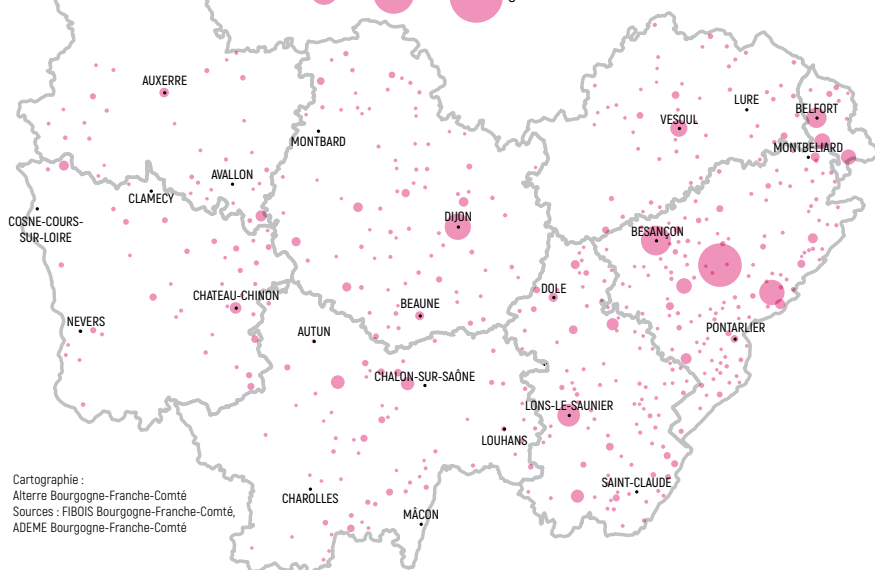
LES CHAUFFERIES COLLECTIVES

Elles chauffent principalement des bâtiments municipaux, d'habitats collectifs, d'établissements scolaires, sanitaires et sociaux. Excepté une dizaine de chaufferies de plus de 1 MW, leur puissance est en moyenne de 130 kW.

21	100 installations 19 MW – 42 GWh
25	199 installations 37 MW – 102 GWh
39	110 installations 21 MW – 81 GWh
58	58 installations 11 MW – 22 GWh
70	54 installations 10 MW – 37 GWh
71	76 installations 14 MW – 41 GWh
89	44 installations 6 MW – 11 GWh
90	13 installations 8 MW – 21 GWh

Chaufferies au bois collectives – 2016

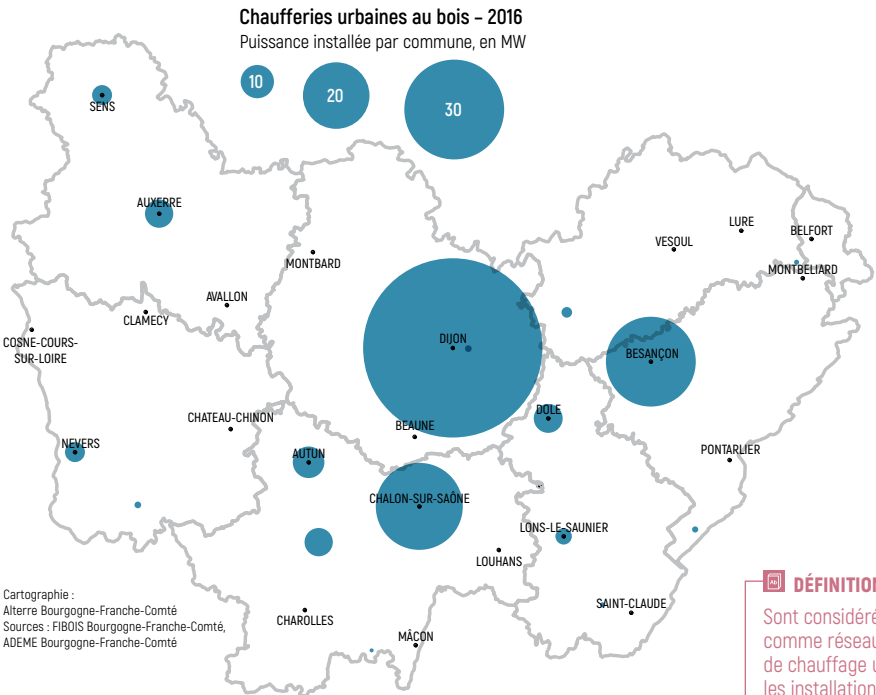
Puissance installée par commune, en MW



LES CHAUFFAGES URBAINS

Dans les principales villes de Bourgogne-Franche-Comté, les chauffages urbains ont maintenant recours au bois énergie.

- 21** 5 installations
56 MW – 189 GWh
- 25** 4 installations
29 MW – 65 GWh
- 39** 5 installations
15 MW – 89 GWh
- 58** 2 installations
8 MW – 36 GWh
- 70** 2 installations
5 MW – 27 GWh
- 71** 7 installations
45 MW – 192 GWh
- 89** 2 installations
15 MW – 56 GWh

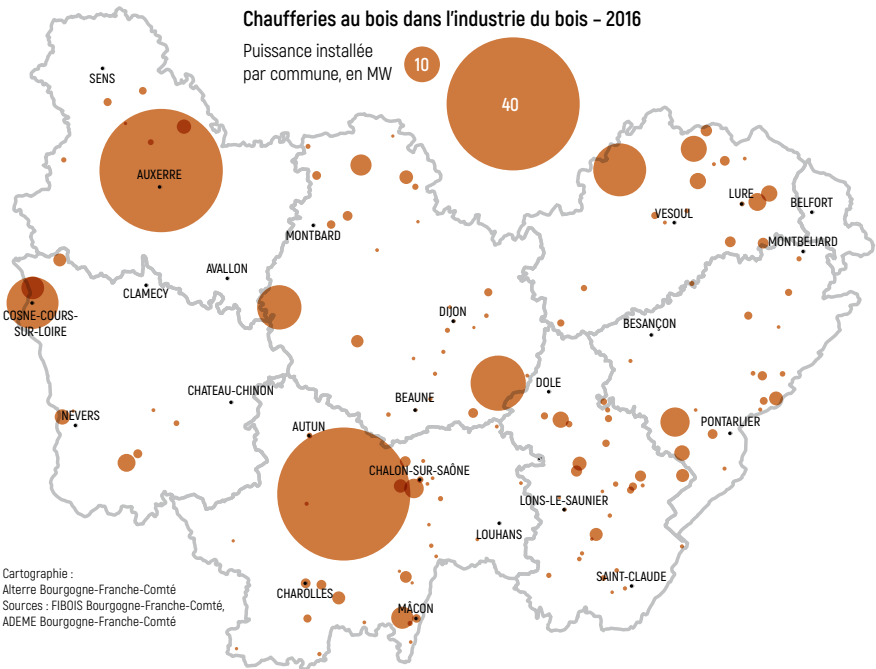


DÉFINITION
Sont considérés
comme réseaux
de chauffage urbain
les installations
dépassant une
puissance de 1MW.

L'INDUSTRIE DU BOIS

Elle est bien équipée en chaufferies qui utilisent comme combustibles les sous-produits de leurs activités (broyats, chutes, écorces, copeaux et sciures).

- 21** 29 installations
53 MW – 299 GWh
- 25** 21 installations
27 MW – 207 GWh
- 39** 33 installations
31 MW – 87 GWh
- 58** 10 installations
35 MW – 119 GWh
- 70** 20 installations
49 MW – 176 GWh
- 71** 37 installations
74 MW – 174 GWh
- 89** 9 installations
45 MW – 86 GWh



LES CHAUFFERIES INDUSTRIELLES (HORS INDUSTRIES DU BOIS) ET AGRICOLES

Elles sont situées, pour une dizaine d'entre elles, dans des établissements agricoles et alimentent par exemple des serres ou des ateliers.

21
6 installations
29 MW – 69 GWh

25
3 installations
0,5 MW – 1 GWh

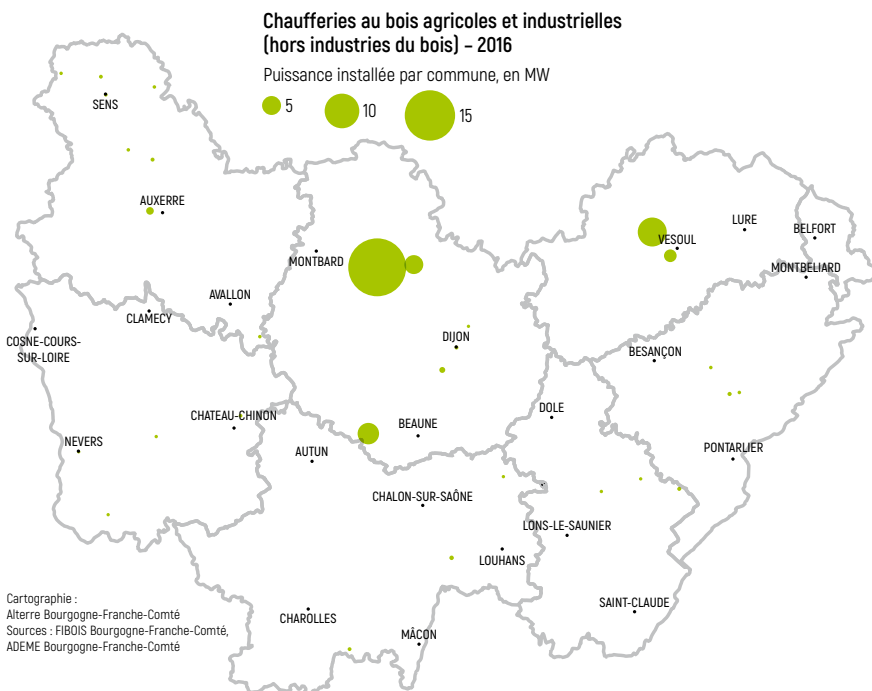
39
3 installations
0,4 MW – 2 GWh

58
4 installations
0,3 MW – 0,5 GWh

70
2 installations
11 MW – 148 GWh

71
3 installations
0,6 MW – 0,2 GWh

89
8 installations
2 MW – 9 GWh

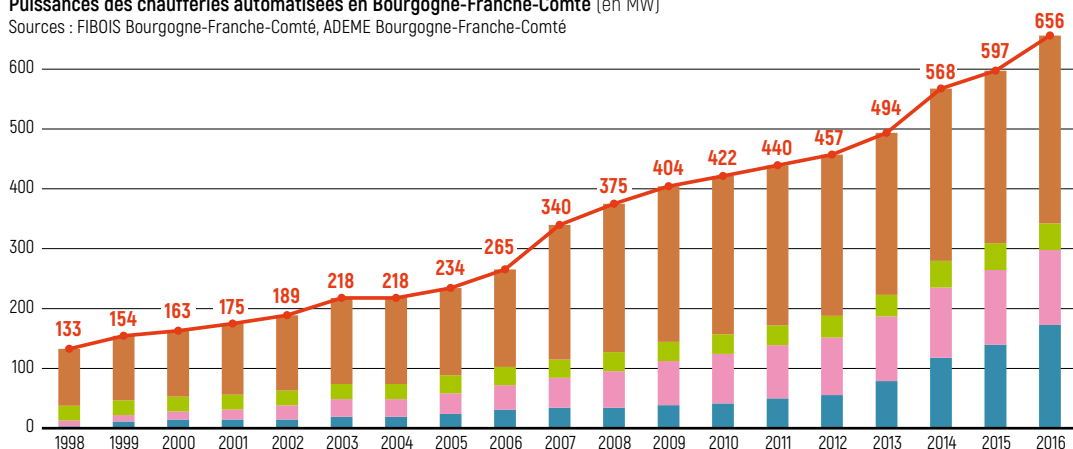


Un fort développement des chauffages urbains

Les chaufferies au bois alimentant les réseaux de chauffage urbain sont de plus en plus nombreuses : 172 MW installés en 2016 contre 31 MW en 2006. Les chaufferies collectives poursuivent leur développement : sur les dix dernières années, ce sont en moyenne 50 nouvelles chaufferies qui ont été mises en place chaque année. Généralement d'une faible puissance, leur nombre important a toutefois permis de multiplier la puissance installée par 3,1 entre 2006 et 2016.

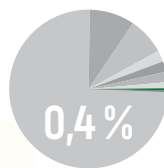
Puissances des chaufferies automatisées en Bourgogne-Franche-Comté (en MW)

Sources : FIBOIS Bourgogne-Franche-Comté, ADEME Bourgogne-Franche-Comté



- Total chaufferies automatisées
- Chaufferies industrie du bois
- Chaufferies industrielles (hors industries du bois) et agricoles
- Chaufferies collectives
- Réseaux de chauffage urbain

Résidus de cultures



Trois chaufferies fonctionnant à la paille d'une puissance totale de 12 MW et d'une production de 43 GWh

On recense également (mais de façon non exhaustive) deux chaufferies fonctionnant aux sarments de vigne d'une puissance totale de 0,4 MW et d'une production estimée à 1 GWh.

Chaufferies fonctionnant avec des résidus de cultures - 2016

Combustible principal :

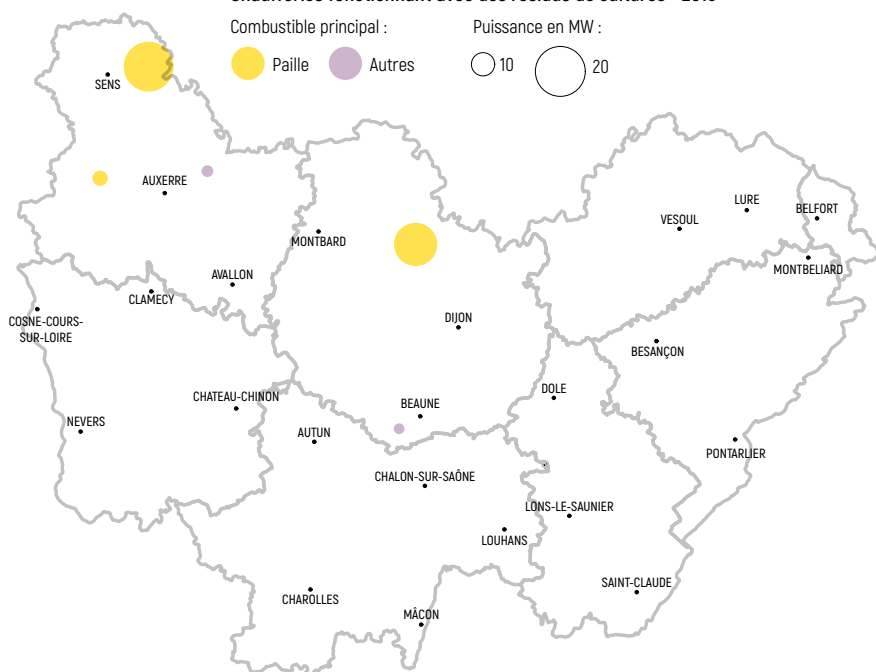
● Paille ● Autres

Puissance en MW :

○ 10 ○ 20

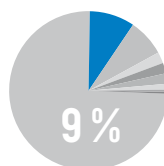
21
2 installations
5 MW - 16 GWh

89
3 installations
7 MW - 28 GWh



Cartographie : Alterre Bourgogne-Franche-Comté
Sources : FIBOIS Bourgogne-Franche-Comté,
ADEME Bourgogne-Franche-Comté

Hydroélectricité

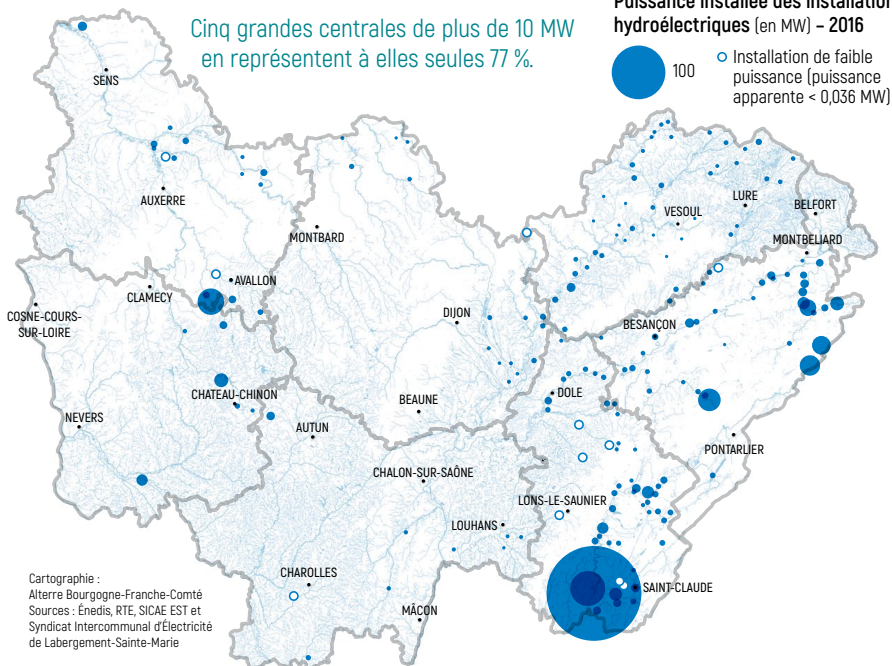


Plus de 200 sites de production d'hydroélectricité, pour une puissance totale de 520 MW

21	15 installations 3 MW – 8 GWh
25	46 installations 88 MW – 264 GWh
39	71 installations 366 MW – 534 GWh
58	6 installations 13 MW – 42 GWh
70	40 installations 12 MW – 28 GWh
71	9 installations 3 MW – 6 GWh
89	20 installations 34 MW – 68 GWh

Cinq grandes centrales de plus de 10 MW en représentent à elles seules 77 %.

Puissance installée des installations hydroélectriques (en MW) – 2016



À NOTER

Selon la convention retenue par RTE, la puissance de la centrale franco-suisse du Chatelot est comptabilisée à 100 % en Bourgogne-Franche-Comté mais seuls 50 % de sa production sont pris en compte.

Une puissance hydraulique installée en légère hausse ces dernières années

Les installations supplémentaires sont de faible puissance et correspondent à des rééquipements ou des améliorations d'installations.

La production électrique hydraulique varie selon les années en fonction des conditions météorologiques et des sollicitations du parc hydraulique en appoint du parc nucléaire et thermique.

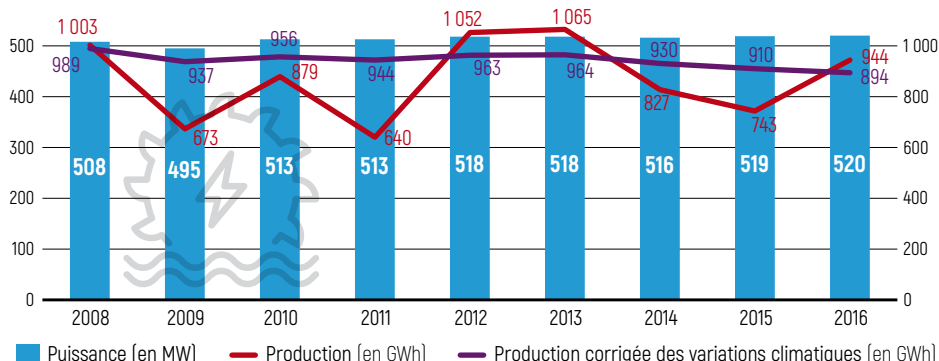
Avec 944 GWh produits, l'année 2016 a connu des conditions d'hydraulicité plus favorables que les deux années précédentes.

Les centrales hydrauliques ont été davantage sollicitées du fait de maintenances sur le parc nucléaire français. Plusieurs centrales hydrauliques sont toutefois en travaux depuis 2013, diminuant ainsi la capacité régionale de production.

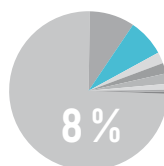
MÉTHODOLOGIE

Les données de production sont présentées à climat réel mais aussi corrigées des variations climatiques. Cette normalisation se fait en suivant la formule figurant dans l'annexe II de la directive européenne 2009/28/CE du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables.

Évolution des puissances et de la production hydroélectrique - Sources : Énedis, RTE



Éolien



22 parcs en activité, pour une puissance totale de 502 MW

Celle-ci se répartit de façon inégale sur le territoire : 42 % dans l'Yonne, 39 % en Côte-d'Or, 17 % dans le Doubs et 2 % dans la Nièvre.

Trois nouveaux parcs éoliens ont été achevés en 2016, dont le parc de Joux-la-Ville (89) d'une puissance de 44 MW ; les premières tranches de 3 autres parcs ont été mises en fonctionnement.

À NOTER

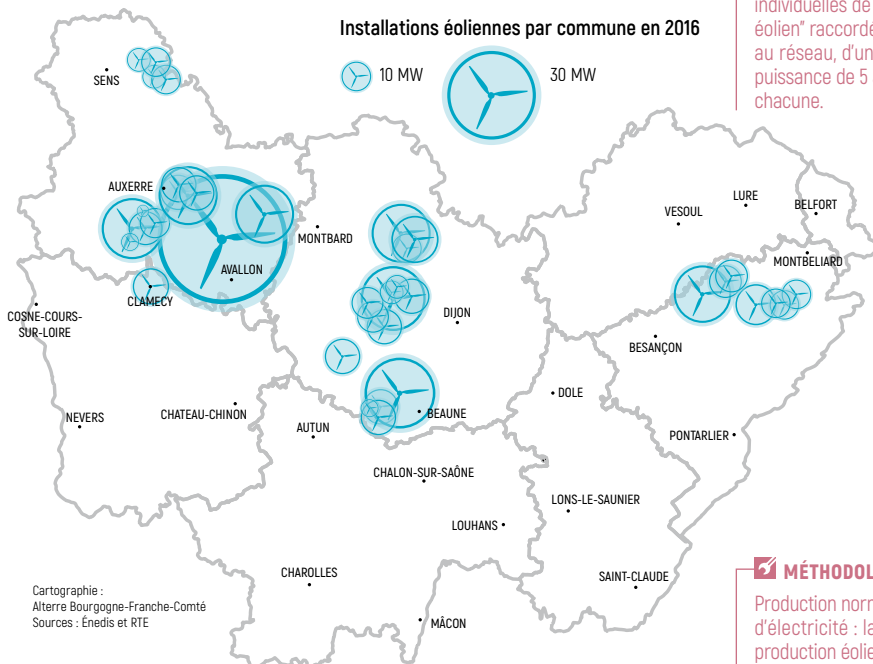
Outre les parcs dits "grand éolien", on recense trois installations individuelles de "petit éolien" raccordées au réseau, d'une puissance de 5 à 10 kW chacune.

21
7 parcs éoliens
196 MW – 344 GWh

25
4 parcs éoliens
86 MW – 93 GWh

58
1 parc éolien
12 MW – 20 GWh

89
10 parcs éoliens
209 MW – 316 GWh



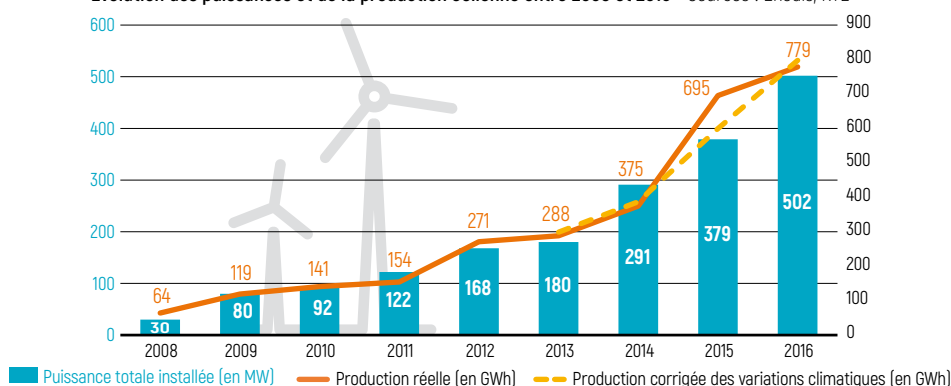
MÉTHODOLOGIE

Production normalisée d'électricité : la production éolienne est normalisée sur 5 ans, conformément aux modalités fixées par la directive européenne 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation des énergies renouvelables qui introduit cette notion de normalisation afin d'atténuer l'effet des variations en matière de vents.

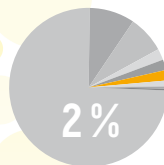
Une production éolienne d'électricité en rapide hausse

Depuis l'installation du premier parc éolien de Lomont (25) en 2008, la production éolienne d'électricité n'a fait qu'augmenter pour atteindre 779 GWh en 2016. La puissance régionale raccordée représente 4 % de celle installée sur le territoire français. Selon la DREAL Bourgogne-Franche-Comté, les installations en cours de construction en 2017 ou autorisées représentent 898 MW, soit 1,8 fois la puissance en fonctionnement en 2016.

Évolution des puissances et de la production éolienne entre 2008 et 2016 - Sources : Énedis, RTE



Solaire photovoltaïque



Près de 18 300 installations de panneaux solaires photovoltaïques reliées au réseau, pour une puissance de 196 MW.

Outre les 5 centrales au sol représentant un tiers de la puissance régionale, les installations en toiture se sont généralisées sur tout le territoire. On recense 10 installations en toiture d'une puissance supérieure à 250 kW. L'Yonne et la Côte-d'Or arrivent en tête en termes de puissance installée.

MÉTHODOLOGIE

Les puissances des installations chez les particuliers et/ou petits professionnels ont été estimées lorsqu'elles sont moins de 10 sur une même commune.

21
2 966 installations
34 MW – 34 GWh

25
3 832 installations
20 MW – 18 GWh

39
2 057 installations
10 MW – 9 GWh

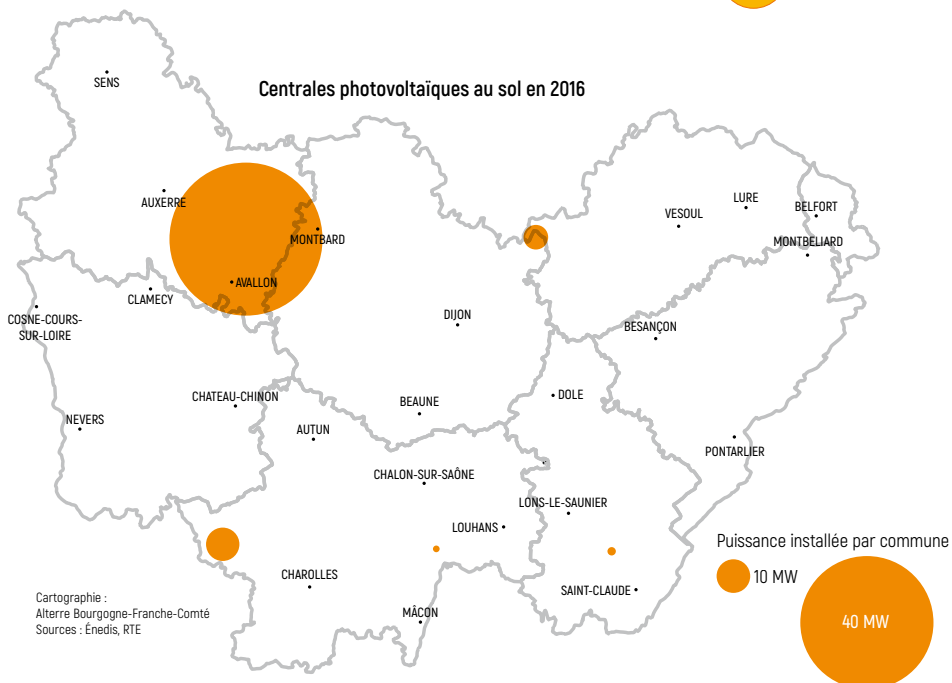
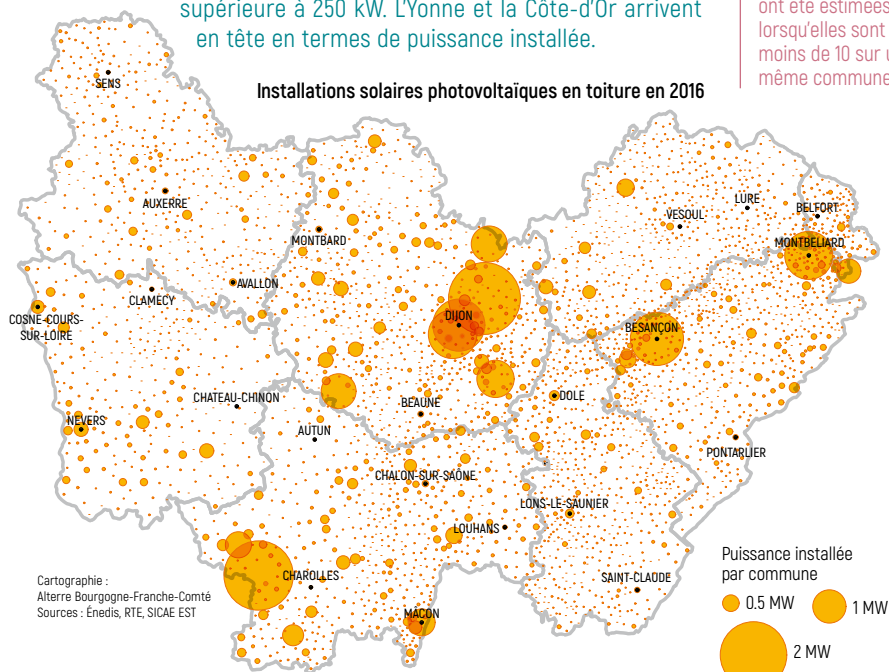
58
1 314 installations
11 MW – 11 GWh

70
1 881 installations
11 MW – 9 GWh

71
3 770 installations
27 MW – 28 GWh

89
1 597 installations
10 MW – 9 GWh

90
802 installations
4 MW – 4 GWh



21
1 installation
7 MW – 11 GWh

39
1 installation
2 MW – 4 GWh

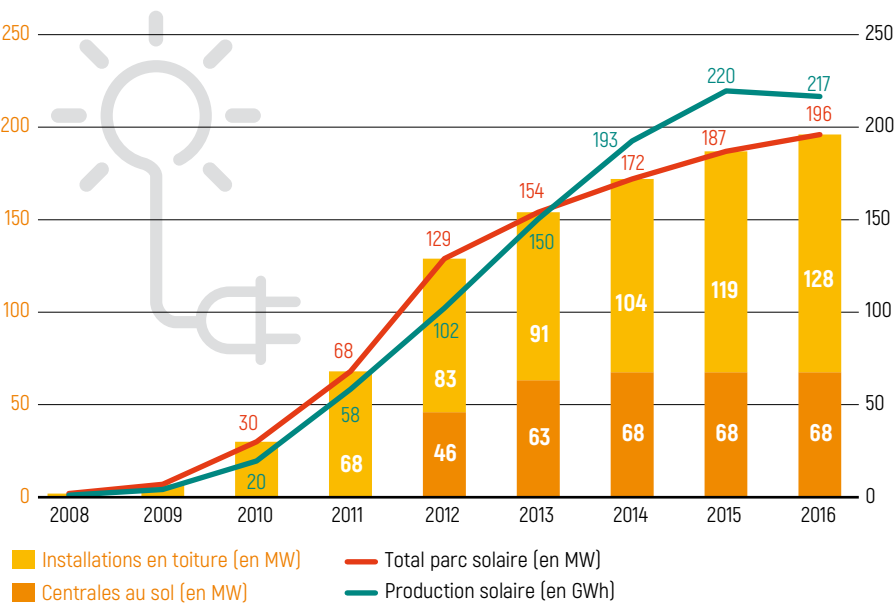
71
2 installations
12 MW – 15 GWh

89
1 installation
47 MW – 59 GWh

Une hausse rapide de la puissance photovoltaïque raccordée

Quasi inexistante en 2008, la puissance photovoltaïque raccordée en Bourgogne-Franche-Comté représente 3 % de celle installée en France. La production atteint 217 GWh en 2016, dont 40 % assurées par 5 centrales au sol.

Évolution des puissances installées et de la production des installations solaires photovoltaïques entre 2008 et 2016 - Sources : Énedis, RTE



MÉTHODOLOGIE

Les données de puissances communiquées par Énedis sont exprimées en mégawatt (MW) et non pas en mégawatt-crête. Elle correspondent à une puissance de raccordement demandée par le producteur. Pour les installations raccordées au réseau de transport d'électricité, les données communiquées par RTE correspondent à une puissance réelle de production. Elles diffèrent de celles exprimées en MWc qui correspondent à une puissance maximale pouvant être fournie dans des conditions de température et d'ensoleillement standardisées.

MÉTHODOLOGIE

Pour 2016, les données départementales présentées pour les énergies électriques (hydroélectricité, éolien, solaire photovoltaïque) agrègent les données de chaque installation qui proviennent de plusieurs sources (Énedis, RTE, SICA-EST). Ces résultats peuvent donc différer des données régionales diffusées par RTE à partir d'autres sources de données. Cet écart est cependant mineur (0,2 % à 2,8 %).

» L'autoconsommation d'électricité

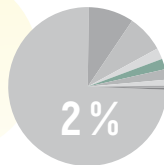
La production présentée correspond à celle injectée dans le réseau électrique. Elle ne prend pas en compte celle autoconsommée directement par les producteurs.

Depuis juillet 2016, l'autoconsommation d'électricité est encadrée par des textes législatifs. Elle peut être totale ou partielle, individuelle ou collective. Selon Énedis, en avril 2017, plus de 14 000 foyers français produisaient et consommaient leur propre électricité. En 2016, 36 % des demandes de raccordement concernaient l'autoconsommation ; le photovoltaïque en représentait la majeure partie. Les nouvelles dispositions proposées par le gouvernement sont favorables au développement de l'autoconsommation.

Pour une autoconsommation individuelle, on estime que la part d'autoconsommation se situe aux environs de 40 % pour un logement, sans système de stockage de l'électricité.

Pour une autoconsommation collective, il s'agit de partager l'énergie produite entre plusieurs utilisateurs grâce à une gestion par des technologies numériques. Les premiers projets seront lancés en France en 2018.

Biogaz



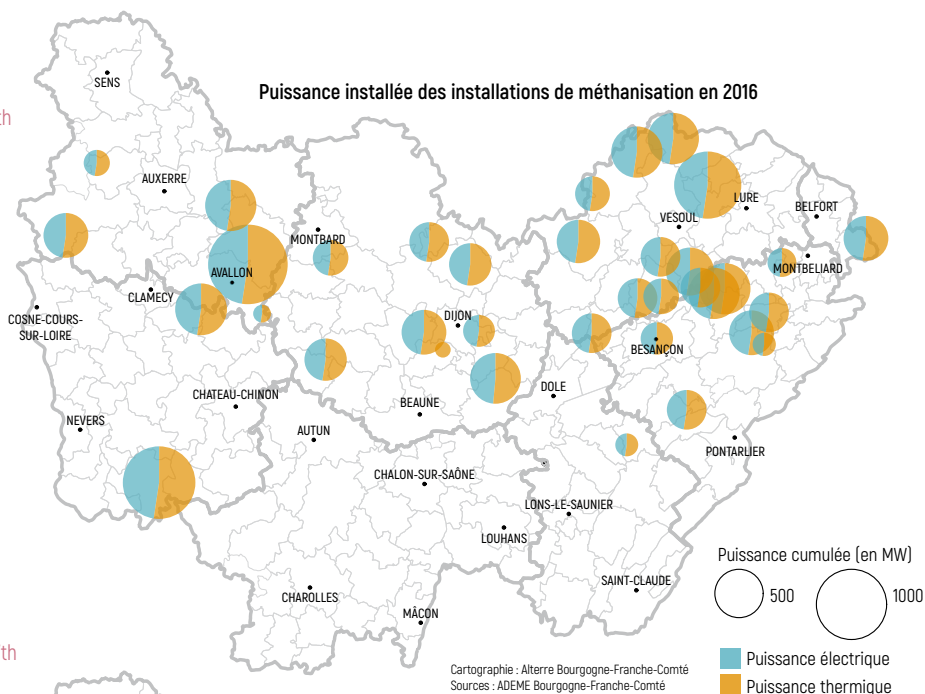
Méthanisation : 40 installations en fonctionnement

Elles concernent 35 exploitations agricoles, 2 industries agro-alimentaires, 2 stations d'épuration et une installation de méthanisation des ordures ménagères.

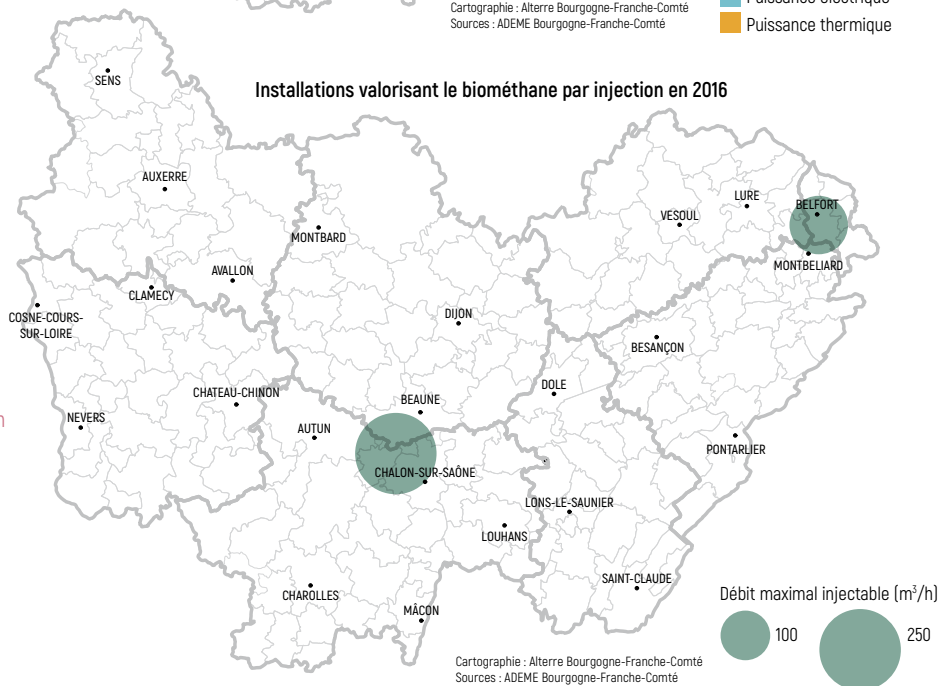
Deux installations valorisent le biogaz par injection de biométhane dans le réseau de gaz : à Chagny (71) pour l'unité de tri-méthanisation-compostage des ordures ménagères, et à Andelnans (90) pour une exploitation agricole. Les autres installations valorisent l'énergie sous forme de chaleur et d'électricité.

21	8 installations 1 MWé - 1 MWth 9 GWhé 9 GWhth
25	10 installations 1 MWé - 2 MWth 11 GWhé 11 GWhth
39	1 installation 0,1 MWé - 0,1 MWth 0,4 GWhé 0,4 GWhth
58	2 installations 1 MWé - 1 MWth 6 GWhé 6 GWhth
70	11 installations 2 MWé - 2 MWth 16 GWhé 16 GWhth
89	5 installations 1 MWé - 1 MWth 9 GWhé 9 GWhth
90	1 installation 0,2 MWé - 0,2 MWth 2 GWhé 2 GWhth

Puissance installée des installations de méthanisation en 2016



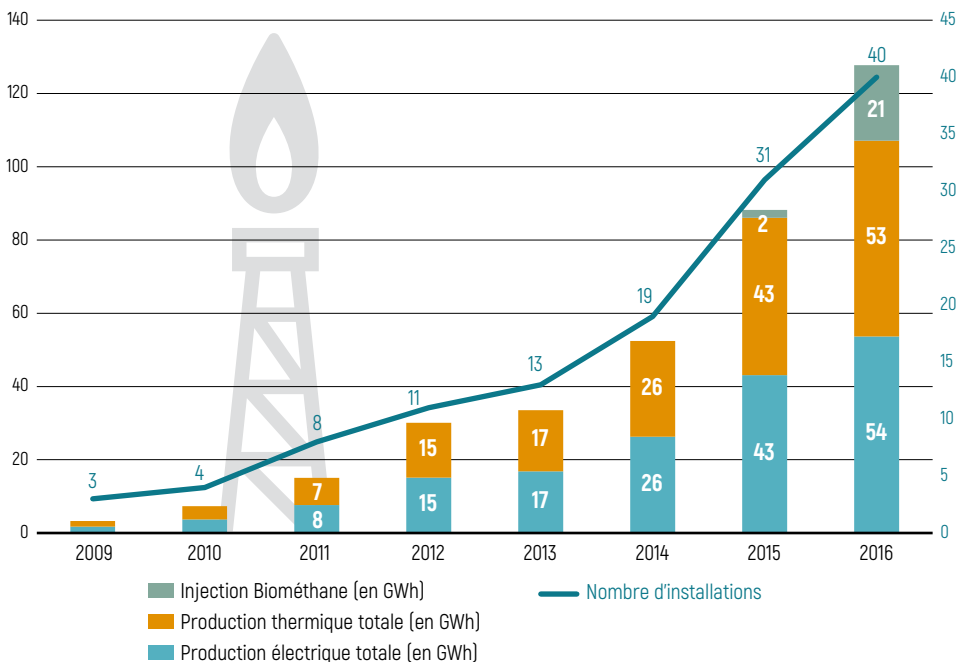
Installations valorisant le biométhane par injection en 2016



Un fort développement depuis 2015

Les installations de méthanisation ont produit 128 GWh en 2016, dont 16 % assurés par la seule installation de méthanisation des ordures ménagères située en Saône-et-Loire. Six nouvelles installations sont en construction en 2017.

Évolution du nombre et de la production des installations de méthanisation - Source : ADEME Bourgogne-Franche-Comté



L'injection de biométhane : une filière en développement

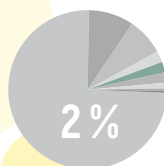
Deux opérations d'injection de biométhane sont présentes en Bourgogne-Franche-Comté en 2016 :

» À Chagny (71), le biométhane issu du traitement de déchets ménagers de l'usine du SMET 71 est injecté dans le réseau de transport de gaz depuis fin 2015. Il alimente le site industriel voisin de Terreal, un fabricant de tuiles, pour faire fonctionner ses fours.

» À Andelnans (90), la SCEA des Longchamps méthanise depuis 2015 des effluents d'élevage, résidus agricoles, déchets agro-alimentaires et de commerces. La valorisation est faite sous forme d'injection de biométhane en profitant de la présence du réseau de distribution du gaz en limite de l'exploitation.

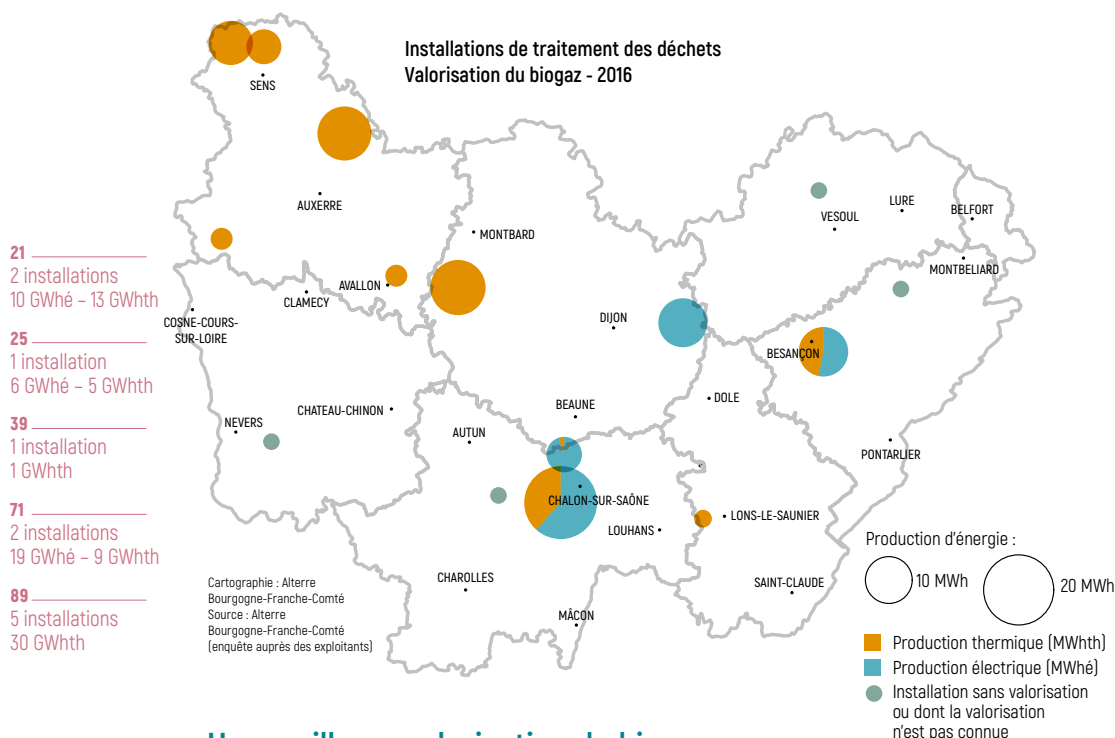
Au niveau national, 26 sites d'injection de biométhane sont en fonctionnement fin 2016. Ce sont 9 sites de plus qu'en 2015. Dans son « Panorama du gaz renouvelable en 2016 », le Syndicat des énergies renouvelables indique que 241 projets sont en attente, dont 15 en Bourgogne-Franche-Comté (soit 200 à 400 GWh/an).

Valorisation du biogaz issu du stockage de déchets



11 installations concernées

Sur les 15 installations de stockage des déchets non dangereux présentes en Bourgogne-Franche-Comté, 11 ont valorisé le biogaz issu du traitement des déchets : 7 par valorisation thermique, 1 par valorisation électrique et 3 en combinant les deux.

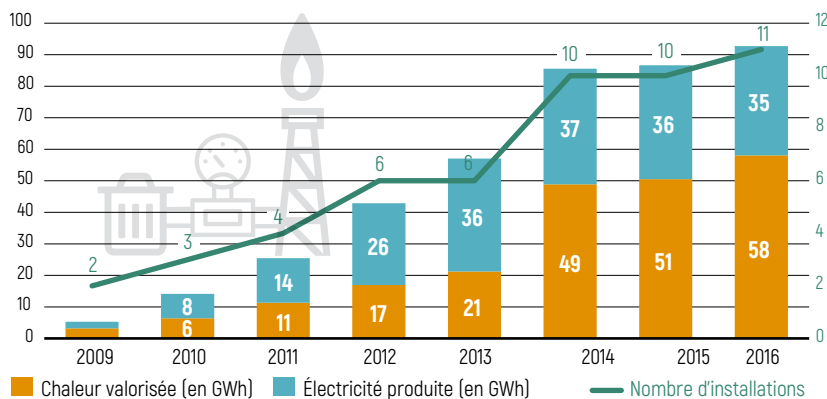


Une meilleure valorisation du biogaz

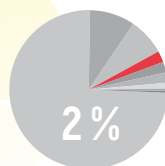
Les installations de stockage des déchets non dangereux sont de plus en plus nombreuses à valoriser le biogaz. Elles ont également augmenté leur taux de valorisation, notamment sous forme de chaleur qui représente plus de 60 % de l'énergie valorisée.

Évolution de la production des installations de traitement des déchets

Source : Alterre Bourgogne-Franche-Comté (enquête auprès des exploitants)



Valorisation énergétique de l'incinération des déchets

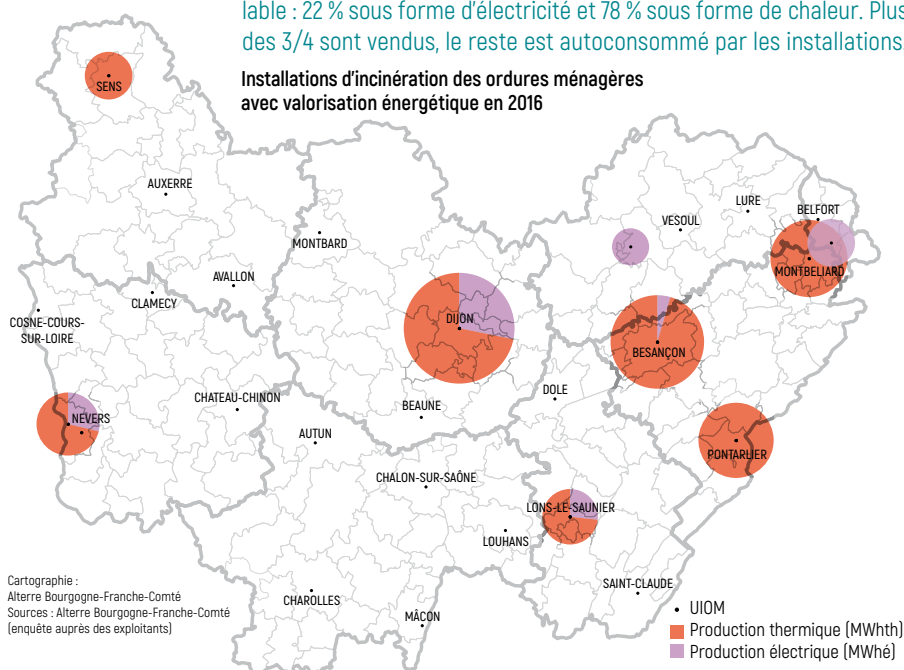


9 unités d'incinération des ordures ménagères avec valorisation

Toutes les unités d'incinération des ordures ménagères présentes en Bourgogne-Franche-Comté valorisent l'énergie produite sous forme de chaleur et/ou d'électricité, mais dans des proportions très variables suivant les installations (de 0,2 à 1,2 MWh par tonne incinérée).

Au total, 235 GWh ont été produits à partir d'énergie d'origine renouvelable : 22 % sous forme d'électricité et 78 % sous forme de chaleur. Plus des 3/4 sont vendus, le reste est autoconsommé par les installations.

Installations d'incinération des ordures ménagères avec valorisation énergétique en 2016



21	1 installation 21 MWhé – 54 MWhth
25	3 installations 2 MWhé – 89 MWhth
39	1 installation 5 MWhé – 13 MWhth
58	1 installation 7 MWhé – 17 MWhth
70	1 installation 6 MWhé
89	1 installation 10 MWhth
90	1 installation 12 MWhé

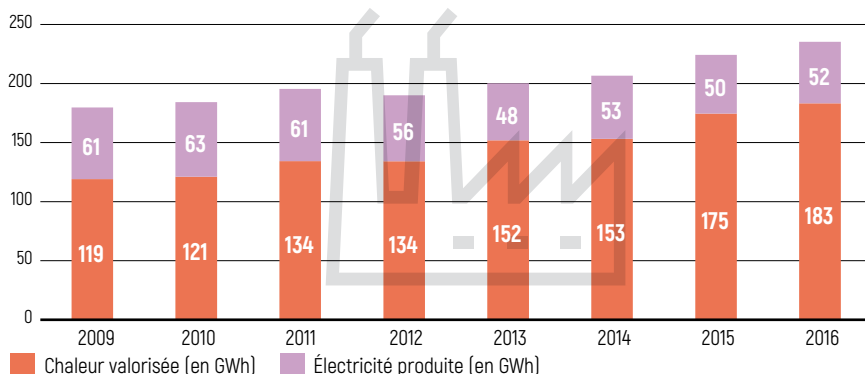
Cartographie :
Alterre Bourgogne-Franche-Comté
Sources : Alterre Bourgogne-Franche-Comté
(enquête auprès des exploitants)

Une augmentation de 30 % de la valorisation énergétique entre 2009 et 2016

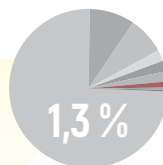
La valorisation électrique est en baisse (-14 %) au profit de la valorisation thermique (+ 54%).

Évolution de la valorisation énergétique des UIOM (part renouvelable)

Source : Alterre Bourgogne-Franche-Comté (enquête auprès des exploitants)



Géothermie



Trois types de géothermie existent

La géothermie basse énergie (30 à 90 °C)

permet un usage direct de la chaleur de sources d'eau souterraines par simple échange thermique pour la production d'eau chaude sanitaire, pour celle de chauffage via un réseau de chaleur, et pour certaines applications industrielles (pisciculture, piscines...). Il existe une installation de ce type à Bourbon-Lancy (71) qui valorise les calories issues de sources d'eau chaude au sein de l'établissement thermal.

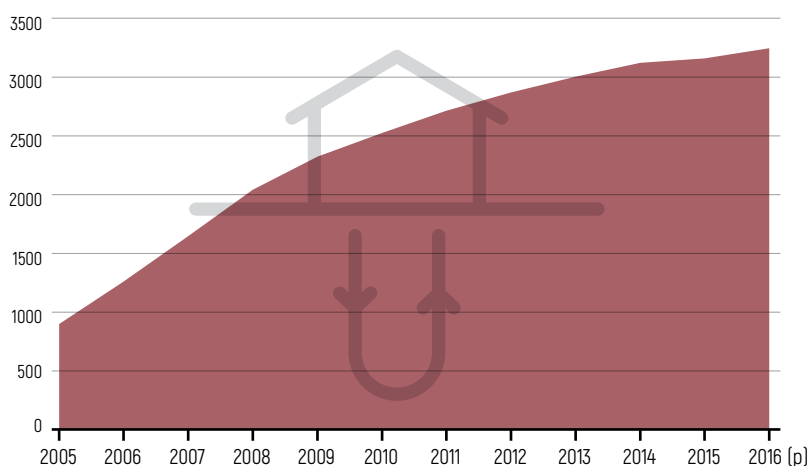
La géothermie très basse énergie (température inférieure à 30 °C)

Elle permet une utilisation thermique si l'on adjoint une pompe à chaleur (PAC) principalement pour le chauffage.

Faute d'informations, les données de production de chaleur par les pompes à chaleur (PAC) géothermiques sont estimées à partir des données nationales et ne constituent qu'un ordre de grandeur. Seule la part renouvelable de l'énergie produite est prise en compte, la consommation d'électricité des PAC étant soustraite.

Au niveau national, la chaleur renouvelable produite par les PAC géothermiques a été multipliée par 3,6 entre 2005 et 2016.

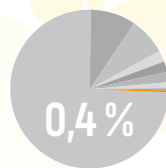
Évolution de la chaleur renouvelable produite par les pompes à chaleur géothermiques en France (en GWh à climat corrigé)



Le puits canadien ou provençal

Il permet d'exploiter l'inertie thermique du sol pour prétraiter l'air ventilant un bâtiment, en le préchauffant l'hiver et en le refroidissant l'été. Ces installations ne sont actuellement pas recensées.

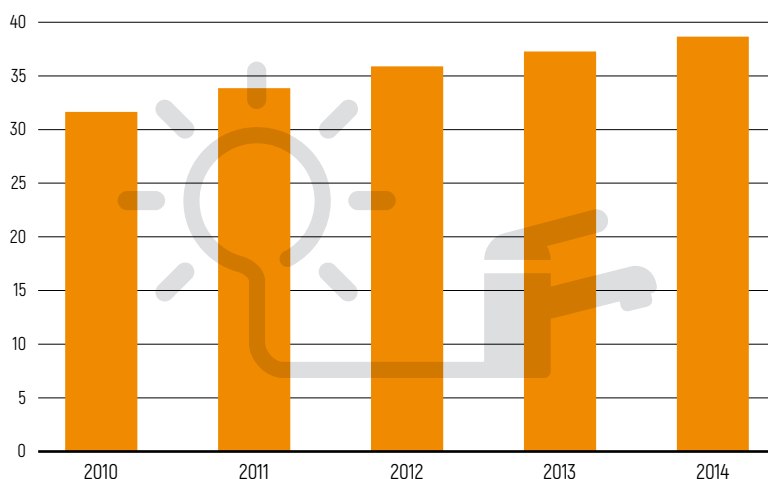
Solaire thermique



Un rythme d'installation à la baisse

Entre 2013 et 2014, moins de 4000 m² supplémentaires de capteurs solaires ont été installés, alors que plus de 6000 m² l'ont été entre 2010 et 2011.

Évolution de la production des installations de capteurs solaires thermiques
(en GWh, ratio 350 KWh/m²)



SOLAIRE THERMIQUE

SIGLES

ADEME
Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

CEREN
Centre d'études et de recherches économiques sur l'énergie

DREAL
Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement du territoire et du logement

GWh
Gigawattheure

IAA
Industrie agroalimentaire

kW
Kilowatt

MW
Mégawatt

NOTRe
Nouvelle organisation territoriale de la République

PAC
Pompe à chaleur

RTE
Réseau de transport d'électricité

SCEA
Société civile d'exploitation agricole

SDES
Service de la donnée et des études statistiques

SMET
Syndicat mixte d'études et de traitement des déchets ménagers

SRADDET
Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

SRCAE
Schéma régional climat air énergie

UIOM
Unité d'incinération d'ordures ménagères



DES RESSOURCES POUR ALLER PLUS LOIN

RÉGIONALES

► Observatoire du bois énergie en Bourgogne-Franche-Comté.
FIBOIS Bourgogne-Franche-Comté
www.fibois-bfc.fr

► Suivi des projets éoliens en Bourgogne-Franche-Comté.
DREAL Bourgogne-Franche-Comté
www.bourgogne-franche-comte.developpement-durable.gouv.fr

► Atlas des potentiels géothermiques en Bourgogne-Franche-Comté.
BRGM. Septembre 2017
www.geothermie-perspectives.fr

► État des lieux de la méthanisation en Bourgogne-Franche-Comté.
ADEME Bourgogne-Franche-Comté. Mars 2017
www.bourgogne.ademe.fr

NATIONALES

► Étude sur le chauffage domestique au bois : marchés et approvisionnement. ADEME. Juin 2013
www.ademe.fr

► Dispositifs de soutien aux énergies renouvelables.
Ministère de la Transition écologique et solidaire
www.ecologique-solidaire.gouv.fr

► Chiffres clés des énergies renouvelables. Commissariat général au Développement durable. Datalab n° 8. Février 2017
www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr

L'observatoire régional et territorial Énergie Climat Air de Bourgogne-Franche-Comté

L'observatoire est un dispositif de production et de diffusion de connaissances, d'analyses et d'échanges sur les questions énergétiques, atmosphériques et climatiques en Bourgogne-Franche-Comté. Il contribue à une meilleure compréhension des enjeux de la transition énergétique et écologique dans les territoires et éclaire les politiques publiques régionales comme locales.

L'observatoire actualise régulièrement l'état de la situation énergétique, des émissions de gaz à effet de serre et des polluants atmosphériques, et mène des travaux de prospective et de scénarisation. Il traite également du changement climatique, de ses impacts et de la nécessité de s'y adapter.

Les travaux de l'observatoire s'inscrivent dans une approche globale de développement durable : ils prennent en compte les liens avec les autres questions environnementales, et analysent les impacts socio-économiques, par exemple en termes de précarité énergétique ou de santé.

Coordonné par Alterre en partenariat avec Atmo Bourgogne-Franche-Comté, l'observatoire s'appuie sur l'outil OPTeER pour mettre à disposition des collectivités, des administrations, des acteurs sectoriels et associatifs un ensemble de données et de fonctionnalités dédiées à la connaissance territoriale, de l'échelle de la région jusqu'à la commune. L'observatoire bénéficie de l'appui scientifique du Laboratoire Théma de l'Université de Bourgogne-Franche-Comté, à l'origine du développement de l'outil OPTeER.

CONTACTS

Pascale REPELLIN, Alterre
p.repellin@alterrebfc.org
03 80 68 44 30
www.alterrebourgognefranchecomte.org

Benjamin PAUC, ATMO
benjamin.pauc@atmo-bfc.org
03 81 25 06 57
www.opteer.org

Coordonné par :



En partenariat avec :



Piloté par :



**RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTÉ**



Avec le soutien de :



L'Observatoire régional et territorial Énergie Climat Air de Bourgogne-Franche-Comté est cofinancé par l'Union européenne. L'Europe s'engage en Bourgogne-Franche-Comté avec le Fonds européen de développement régional.

Avec le partenariat
scientifique de :

