



Observatoire Bas-Normand de l'Énergie et du Climat

## Production d'énergies renouvelables et efficacité énergétique

*Etat des lieux 2013 - Evolution 2004-2013*



*Barrage de Vézins à Saint-Laurent de Terregatte (50), Parc éolien de Soulangy, Saint-Pierre-Canivet et Aubigny (14), Unité de méthanisation de Sémallé (61), Chaufferie bois de Cherbourg (50), Chaudière domestique aux granulés – Source : OBNEC*



**Volet A** : La production d'énergies renouvelables et l'efficacité énergétique : synthèse régionale

[P2](#)

**Volet B** : Production de biogaz

[P5](#)

**Volet C** : Production d'électricité renouvelable

Volet C-1 : Hydraulique

[P6](#)

Volet C-2 : Eolien

[P7](#)

Volet C-3 : Solaire photovoltaïque

[P8](#)

**Volet D** : Production de chaleur renouvelable

Volet D-1 : Bois-énergie

[P9](#)

Volet D-2 : Solaire thermique

[P11](#)

Volet D-3 : Pompes à chaleur sur nappe d'eau dans le logement individuel

[P12](#)

Volet D-4 : Chaleur issue du traitement des déchets

[P13](#)

**Volet E** : Efficacité énergétique

Volet E-1 : Isolation dans le logement individuel

[P14](#)

Volet E-2 : Performance thermique des bâtiments collectifs et tertiaires

[P15](#)

Volet E-3 : Certificats d'Economies d'Énergie

[P16](#)

Suite à la démarche du "Grenelle de l'environnement" et conformément à la loi dite "Grenelle 2", la Région Basse-Normandie et l'Etat ont élaboré un **Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)**, arrêté par le Préfet le 31 décembre 2013. Ce document stratégique et prospectif a pour finalité de définir les objectifs et orientations aux horizons 2020 et 2050 en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de lutte contre la pollution atmosphérique, de maîtrise de la demande énergétique, de développement des énergies renouvelables et d'adaptation aux changements climatiques.

Les systèmes d'observation et d'analyse des données relatives à ces différents domaines, au niveau territorial, constituent un élément indispensable et déterminant de la réussite du SRCAE et plus largement de la territorialisation des démarches de transition énergétique.

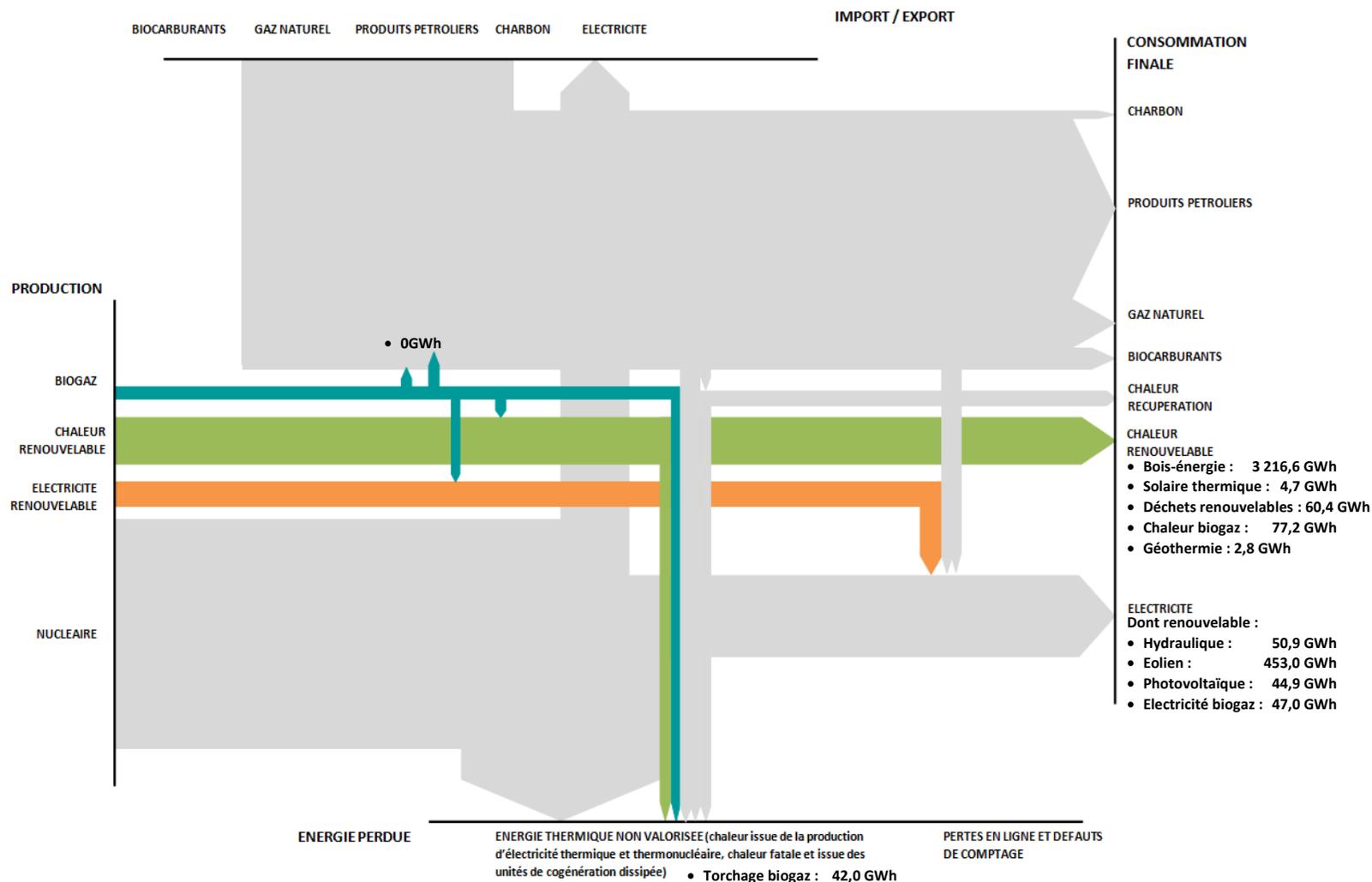
L'**Observatoire Bas-Normand de l'Énergie et du Climat (OBNEC)** présente dans ce cadre tous les ans un bilan territorialisé de la production d'énergies renouvelables, des actions de maîtrise des besoins énergétiques aidées par la Région et l'ADEME. Le bilan 2013 présenté ci-dessous, s'accompagne **d'une analyse rétroactive depuis 2004**.

Il s'inscrit par ailleurs dans un cadre plus large, intégrant notamment un **bilan global des productions et consommations finales d'énergies** fossiles, fissiles et renouvelables, ainsi qu'un bilan des émissions de gaz à effet de serre, publiés ultérieurement.

Ces bilans sont conçus pour permettre des extractions territoriales mises à disposition des acteurs des Plans Climats Énergie Territoriaux, et sont consultables sous forme cartographique sur le site <https://sister.crbn.fr>.

L'ensemble des données et des publications de l'OBNEC est disponible sur le site internet de l'OBNEC : [www.obnec.fr](http://www.obnec.fr).

## La production d'énergies renouvelables en Basse-Normandie en 2013



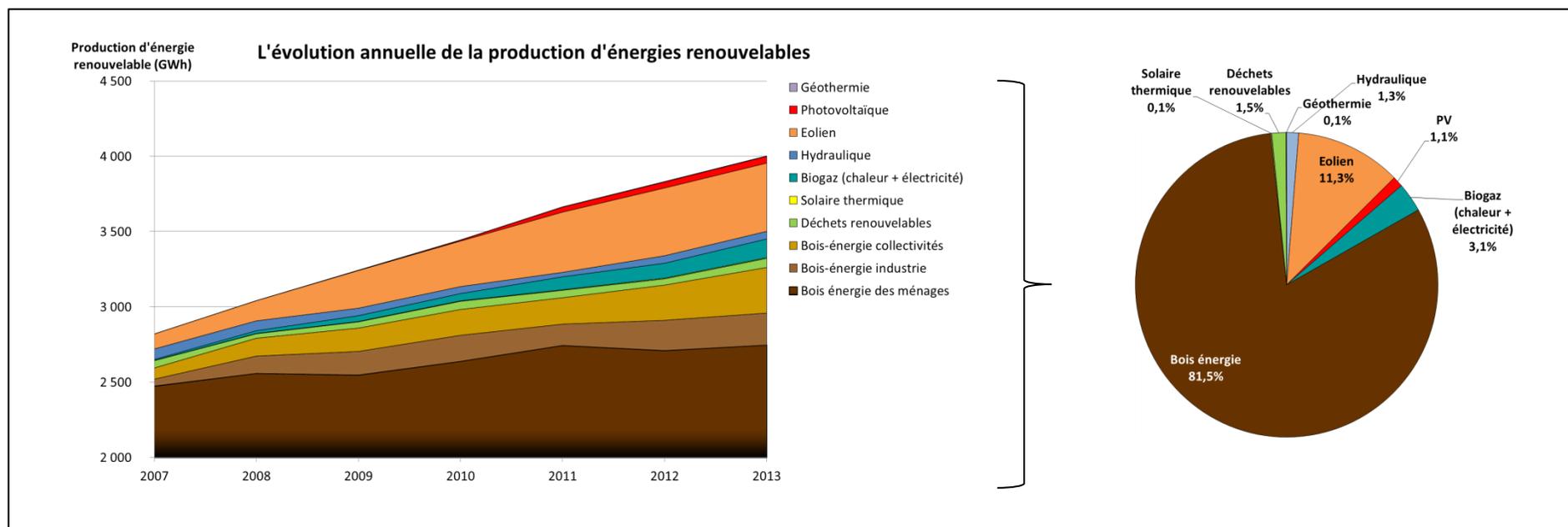
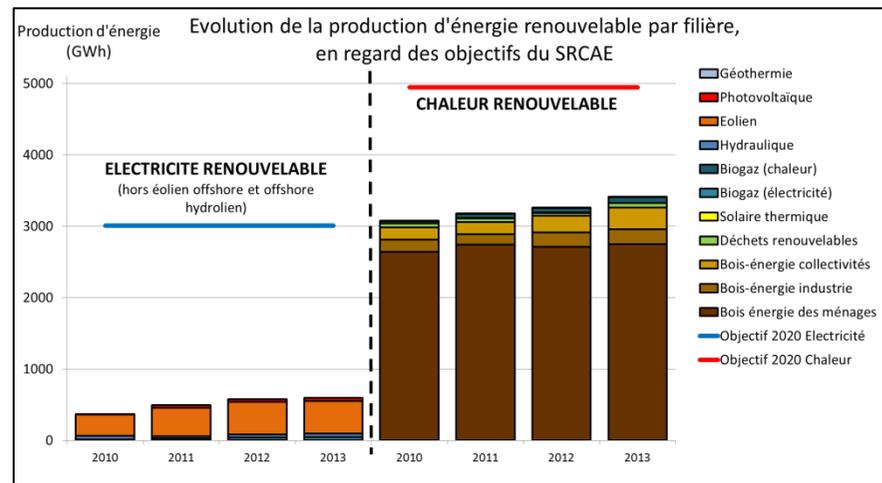
En 2013, la production d'énergies renouvelables en Basse-Normandie est évaluée à **4 002,6 GWh** (344,22 ktep), dont 82 % correspondent au bois-énergie (essentiellement bois de feu des ménages). L'éolien représente plus de 11 % de la production d'énergie renouvelable régionale.

## L'évolution de la production d'énergies renouvelables entre 2009 et 2013

Entre 2009 et 2013, la production d'énergies renouvelables a progressé d'environ 23 %.

Par rapport à 2012, des augmentations importantes de production sont observées pour la valorisation de chaleur fatale en unité de valorisation énergétique des déchets (UVED) et pour les installations hydro-électriques (respectivement +46 % et +20 %), mais cette augmentation correspond à des modifications des conditions d'exploitation, sans que cela corresponde à une modification pérenne du tissu productif bas-normand.

Les progressions pérennes les plus importantes entre 2012 et 2013 sont celles des filières du bois-énergie collectivités (+29 %) et du biogaz (+27 %).



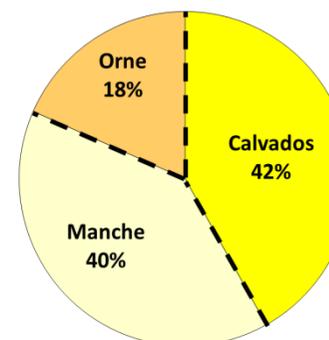
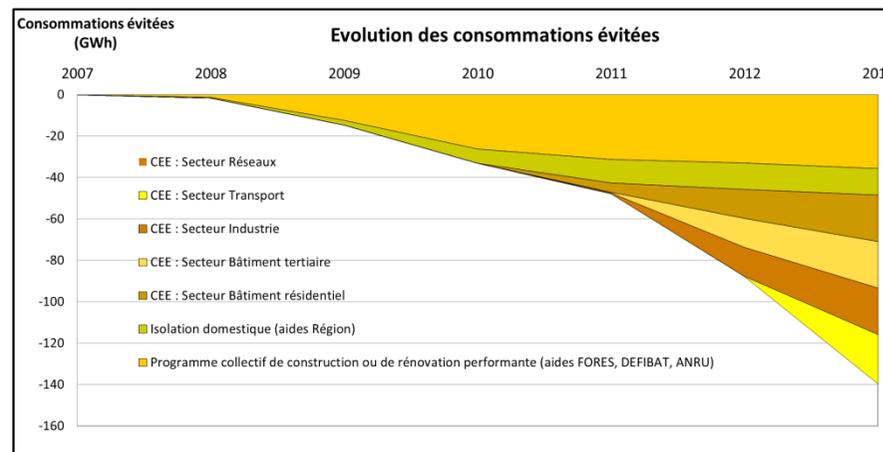
### ***L'évolution des consommations évitées liées à des opérations d'efficacité énergétique entre 2004 et 2013***

L'année 2013 confirme une transition dans le format des opérations d'efficacité énergétique : l'éventail d'aides correspondant à un type d'opération se voit regroupé sous quelques systèmes d'aides pluridisciplinaires. Les Certificat d'Economies d'Energie (CEE) arrivent en tête de ces nouvelles aides touchant à tous les secteurs. Ce changement se manifeste par un fort ralentissement des volumes d'opérations des anciennes aides.

Les consommations évitées aidées par ce dispositif augmentent très rapidement de 2011 à 2013. Aujourd'hui, les CEE continuent sur leur lancée avec la 3<sup>ème</sup> période qui entre en vigueur au 1<sup>er</sup> janvier 2015.

Ces opérations sont concentrées dans la Manche et dans le Calvados (82 % en consommations d'énergie évitées), en lien direct avec la répartition des logements dans ces différents départements (Manche et Calvados concentrant 81 % des logements<sup>1</sup>).

Il faut noter qu'une part des consommations évitées grâce à des opérations d'amélioration de l'efficacité énergétique n'est pas attestée par l'OBNEC à travers ces données, lorsque ces opérations n'ont pas fait l'objet d'aides.



<sup>1</sup> D'après données INSEE RP exploitation principale 2010

## Le biogaz en Basse-Normandie

Nous distinguons les catégories suivantes<sup>2</sup> : à la ferme (appelée ici "individuelle agricole"), centralisée, STEP, déchets ménagers, ISDUND.

Fin 2013, on recense en région au total **26 unités** valorisant le biogaz, soit 4 unités de plus qu'en 2012. Ces nouvelles installations sont de type "individuelle agricole" pour trois d'entre elles, la dernière est une installation de stockage de déchets ultimes non dangereux (ISDUND) située sur la commune Les Ventes-de-Bourse.

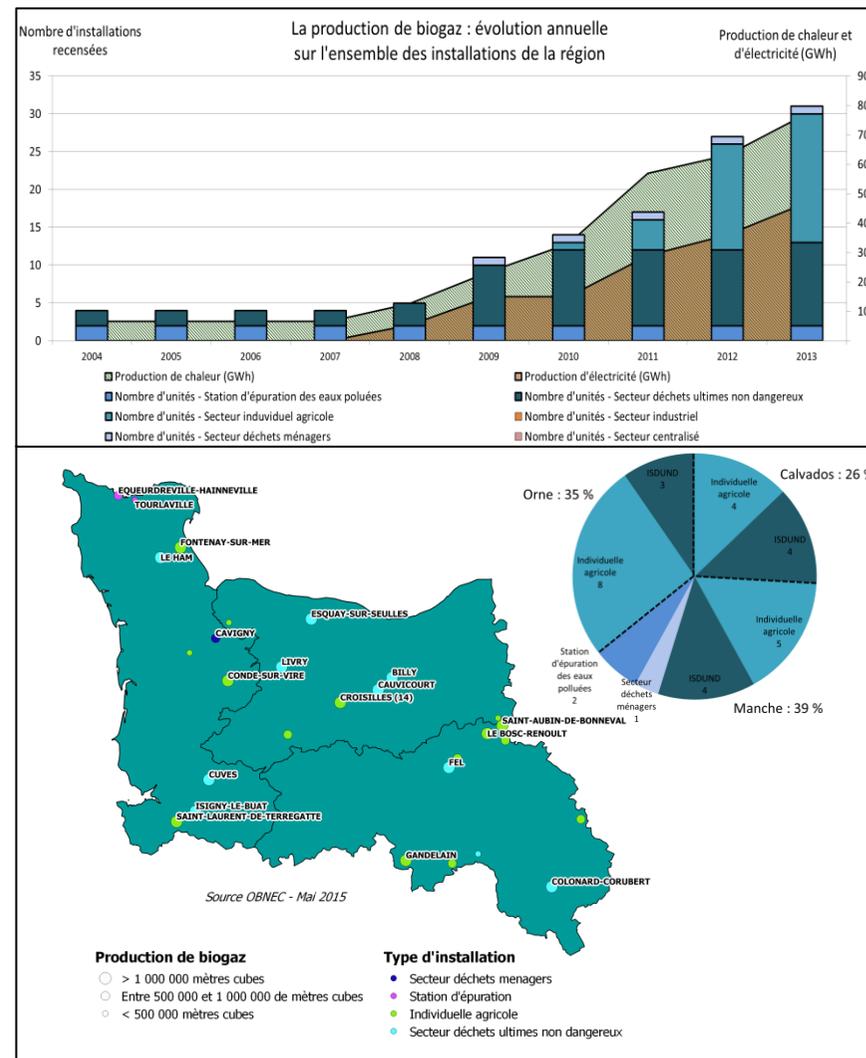
Les ISDUND produisent systématiquement du biogaz, à cause de la fermentation des matières organiques enfouies dans les alvéoles de stockage. Onze installations en Basse-Normandie, dont une qui n'admet plus de matières entrantes depuis 2009 (Livry), génèrent en 2013 du biogaz. Parmi les installations sept valorisent la chaleur. Par ailleurs cinq ont produit de l'électricité en 2013.

Au total, la production de chaleur par les unités produisant du biogaz atteint, en 2013, **77,2 GWh** (6,64 ktep), en augmentation de 25 % par rapport à 2012, et la production d'électricité atteint **47 GWh** (4,04 ktep), en augmentation de 31 % par rapport à 2012.

Les ISDUND restent majoritaires en puissance installée (58 %), mais ce sont les installations à la ferme qui connaissent la plus forte progression, 20 % de puissance installée en plus. En 2013, 65 % du nombre total des installations produisant de l'électricité sont des installations à la ferme.

Dans les ISDUND, l'amélioration de la valorisation du biogaz poursuit sa progression. La quantité de biogaz valorisée par rapport à la quantité de biogaz produit passe à 50 % contre 45 % en 2012.

<sup>2</sup> D'après « bilan national des projets biogaz au 1<sup>er</sup> juillet 2013 », publié par l'ADEME en juillet 2013.



## La production d'électricité renouvelable : l'hydraulique

En Basse-Normandie, l'OBNEC recense 43 installations, principalement localisées sur la Sélune, l'Orne, la Vire, l'Huisne et la Sienne. La puissance totale de ces installations est évaluée à **25,8 MW**, dont plus de 80 % pour les quatre principaux barrages de Vézins (Saint-Laurent-de-Terregatte) et la Roche qui Boit (Ducey) sur la Sélune et de la centrale de Rabodanges et de La Courbe (Cossesseville) sur l'Orne. 39 à 44 % des installations recensées, représentant 1 % de la puissance installée, seraient utilisées en autoproduction (pas de raccordement au réseau).

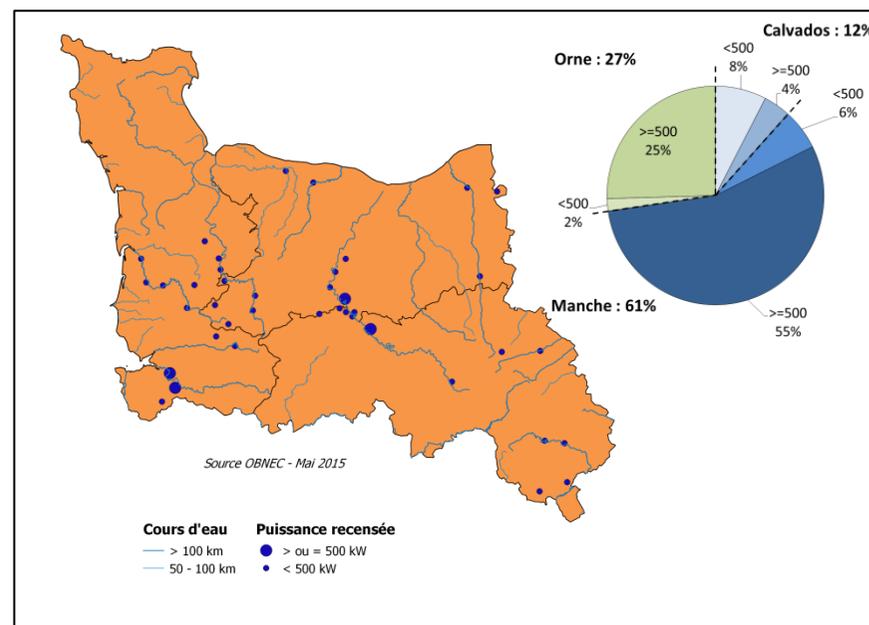
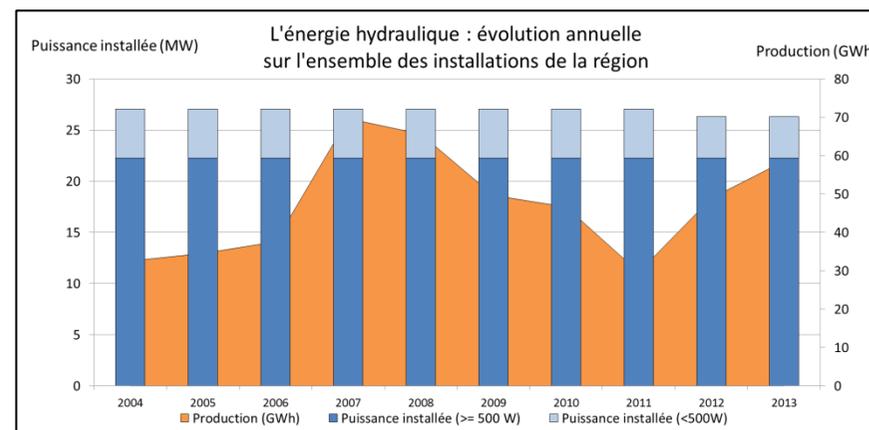
Les installations hydrauliques régionales sont essentiellement localisées dans la Manche (61 % de la puissance installée).

En 2013, aucune installation n'a été démarrée ou arrêtée. Le redémarrage de 2 des 5 installations arrêtées en 2012 est envisagé pour 2016 au plus tôt.

En 2013, les installations ont permis de produire **50,9 GWh** (4,38 ktep) d'électricité renouvelable, ce qui correspond au niveau le plus haut depuis 2009. Pour rappel, le niveau particulièrement faible de la production en 2011 est corrélé à de très faibles précipitations cette année-là. En revanche, l'année 2012 fut une année très pluvieuse, bien que sèche en hiver. 2013 revient à des précipitations plus faibles (baisse de 1 4%\* comparé à 2012) mais mieux réparties sur l'année.

L'arasement des barrages de la Roche qui Boit et de Vézins conduirait à porter la puissance hydraulique en région à 12,4 MW. On estime en outre que la production d'électricité hydraulique sera réduite de plus d'un quart.

\* Données Météo France



### La production d'électricité renouvelable : l'éolien

Fin 2013, on recense **114 éoliennes** de type "grand éolien" (mât ≥ 50 m), réparties sur 34 communes. Ces éoliennes représentent une puissance installée de **222,3 MW**.

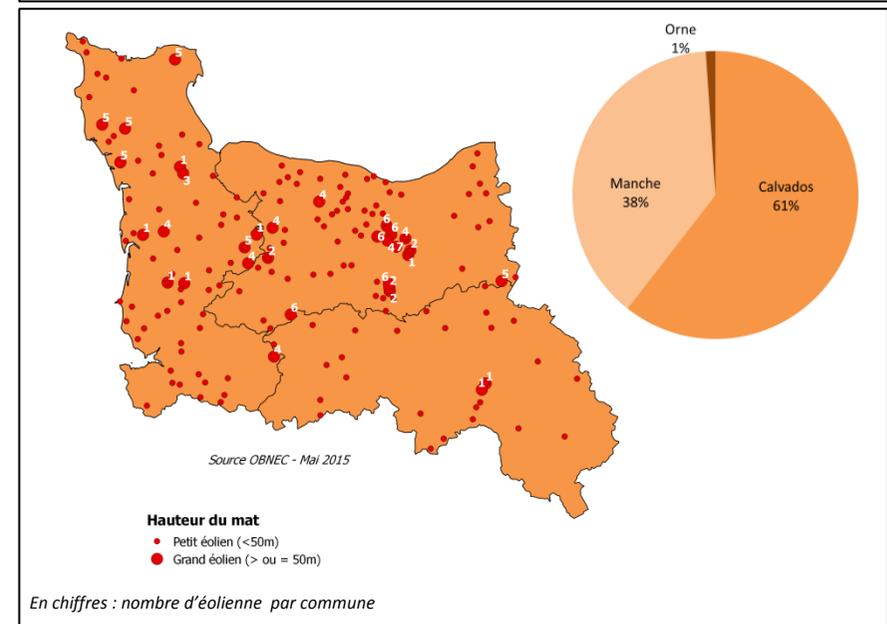
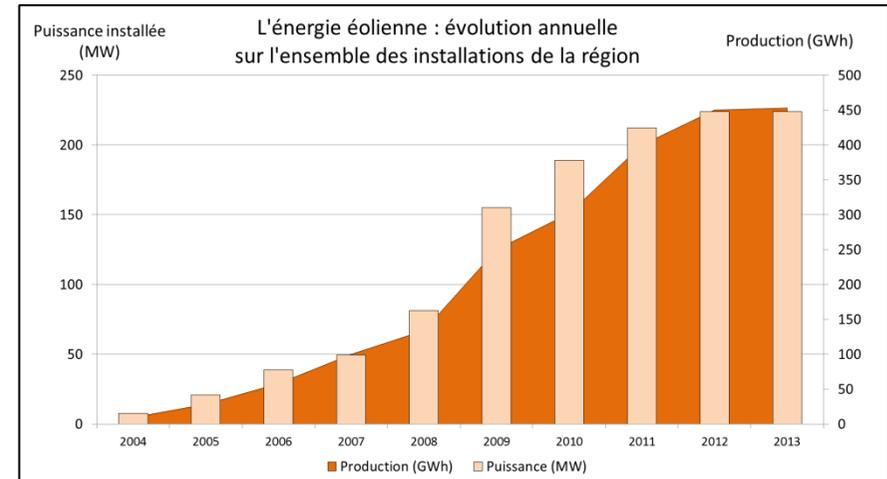
Les parcs éoliens de forte puissance sont essentiellement localisés dans le Calvados (61 % de la puissance installée) et dans la Manche (38 %). Les éoliennes de Trémont et de Gâprée sont fin 2013 les deux seules installations de forte puissance du département de l'Orne.

Aucune installation de type "grand éolien" n'est mise en service en 2013.

Au total en 2013, la région accueille **161 éoliennes** de type "petit éolien" (mât < 50 m), également essentiellement réparties dans la Manche et dans le Calvados, pour une puissance installée de **1,6 MW**. Le petit éolien représente en Basse-Normandie moins de 1 % de la puissance installée et de l'énergie produite.

L'installation d'éoliennes par des particuliers a progressé de 55 kW de 2012 à 2013.

La production des éoliennes en Basse-Normandie s'élève en 2013 à **453 GWh** (38,96 ktep) d'électricité renouvelable.



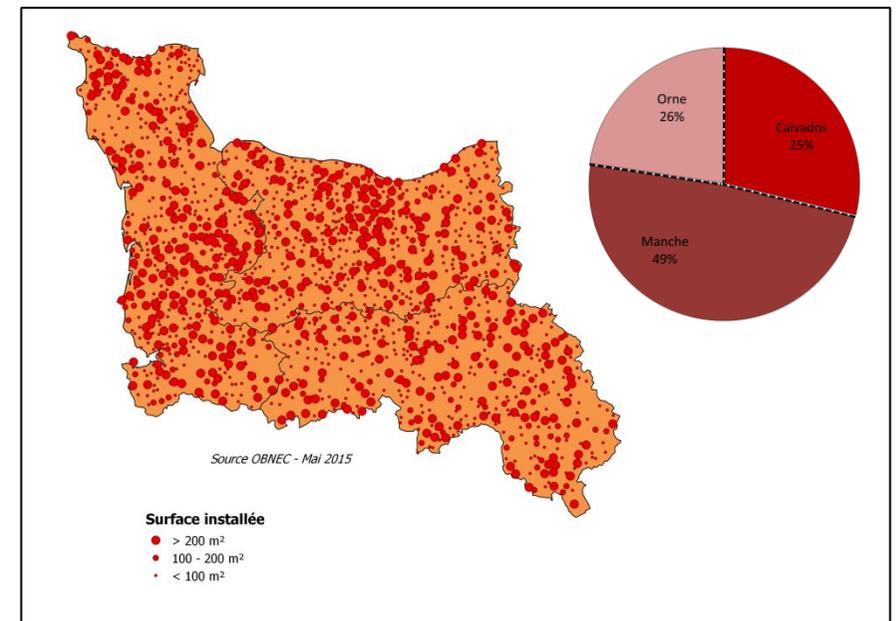
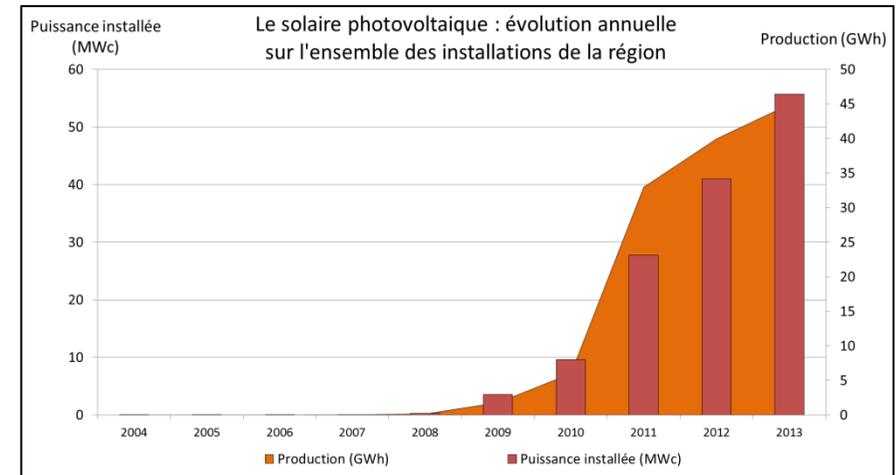
## La production d'électricité renouvelable : le solaire photovoltaïque

Fin 2013, on recense plus de 474 000 m<sup>2</sup> de panneaux solaires photovoltaïques, pour une puissance installée de **55,8 MWc**.

Les installations photovoltaïques sont essentiellement localisées dans la Manche (49 % de la surface installée).

L'année 2013 confirme le ralentissement progressif de la filière photovoltaïque ; la production multipliée par 5,5 en 2011, par 1,2 en 2012, est multipliée par 1,1 en 2013. Cette baisse est vraisemblablement liée à l'abandon des aides pour les particuliers courant 2011.

En 2013, les installations photovoltaïques ont permis de produire **44,9 GWh** (3,86 ktep) d'électricité renouvelable.



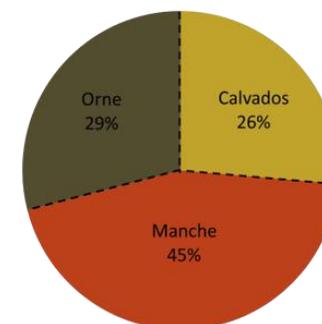
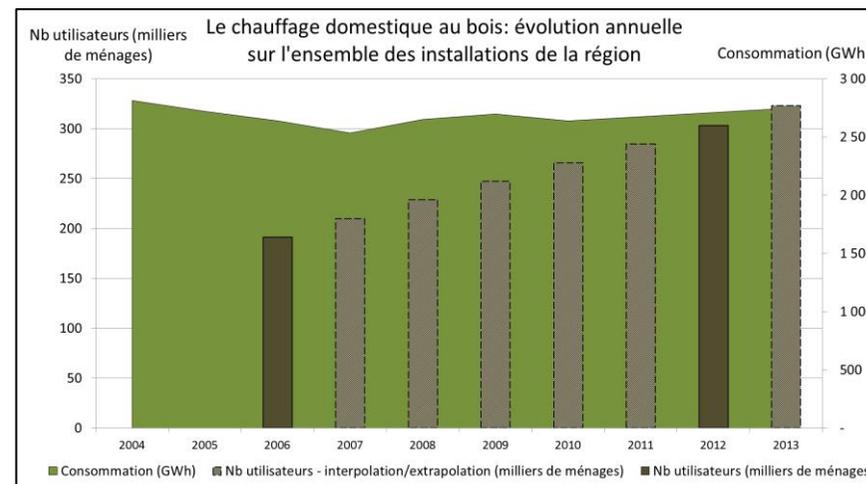
### **La production de chaleur renouvelable : le chauffage domestique au bois**

Fin 2013, on recense environ 323 milliers de ménages utilisant le bois comme moyen de chauffage (en base ou en appoint)<sup>3</sup>, hors équipements aux granulés, soit une progression de 69 % depuis 2006.

En 2013, la consommation de bois pour le chauffage domestique est évaluée à **2 746,4 GWh** (236,2 ktep), une valeur qui progresse légèrement par rapport aux années passées. L'évolution comparée des données de consommation et de nombre d'utilisateurs peut être interprétée comme une amélioration du rendement des équipements et une diminution des besoins des bâtiments.

Les systèmes fonctionnant aux granulés de bois représentent une consommation supplémentaire estimée à environ 3 %.

Les aides régionales pour l'installation de systèmes domestiques de chauffage au bois, interrompues en 2012, ont contribué à l'installation de 49,7 MW d'équipements depuis 2004, participant à la consommation totale à hauteur d'environ 77,4 GWh en 2013.



<sup>3</sup> Le nombre de logements est de l'ordre de 842 000 en Basse-Normandie en 2012 (résidences principales, secondaires, logements occasionnels, logements vacants).

### **La production de chaleur renouvelable : le chauffage collectif et industriel au bois**

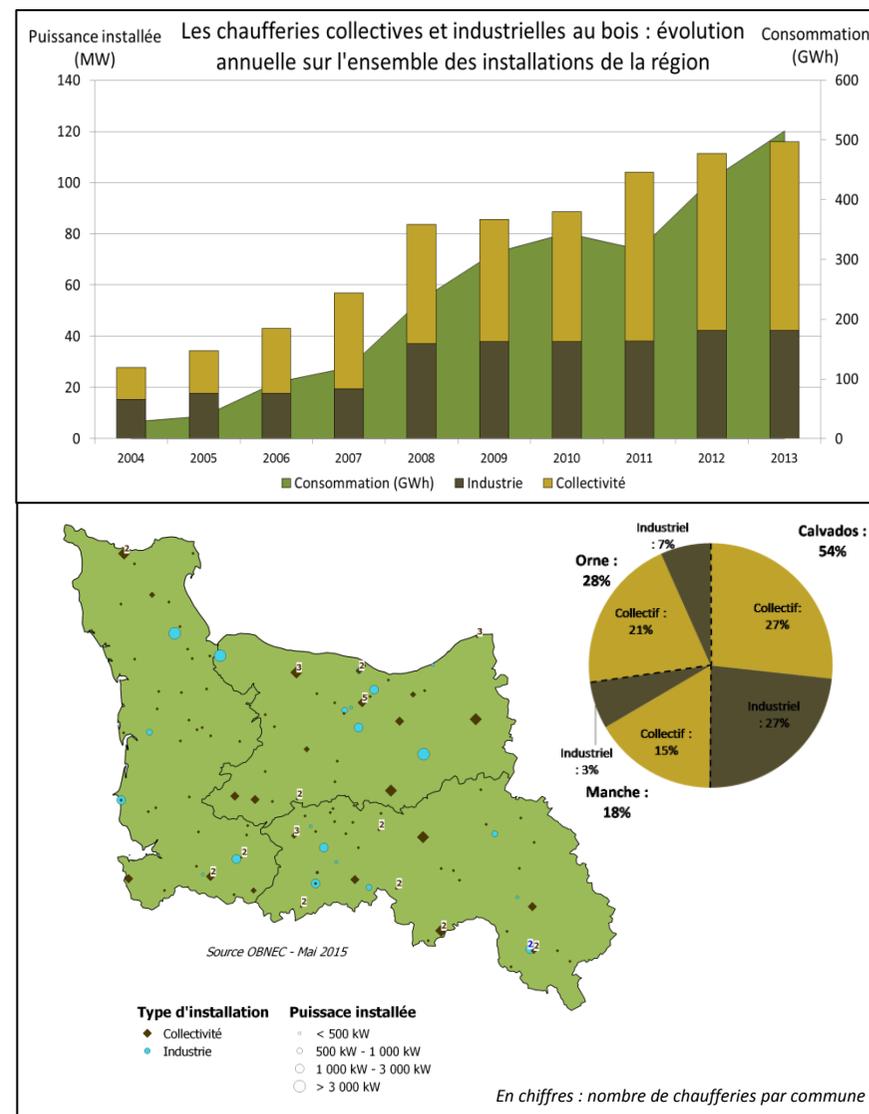
Fin 2013, on recense 116 chaufferies de professionnels et collectives au bois (plaquettes et granulés) et 24 chaufferies industrielles. Les chaufferies collectives représentent une puissance installée de **73,8 MW** et les chaufferies industrielles une puissance installée de **42,2 MW**.

Les chaufferies collectives et industrielles sont essentiellement localisées dans l'Orne (28 % de la puissance installée) et dans le Calvados (54 %), où deux chaufferies industrielles (laiterie d'Isigny Sainte Mère à Isigny-sur-Mer et CIBEM à Saint-Pierre-sur-Dives) et une chaufferie collective (Lisieux) représentent à elles seules 53 % de la puissance installée dans le département.

L'année 2013 a vu la mise en service de 21 chaufferies toutes de type collective : 1 réseau de chaleur d'une puissance supérieure à 800 kW, 4 réseaux de chaleur communaux d'une puissance inférieure à 200 kW et 16 chaufferies dédiées entre 100 et 300 kW. La mise en place de chaufferies bois dans les collèges manchois contribue largement au bilan avec l'installation de 12 chaufferies dédiées.

La tendance haussière de la consommation de bois-énergie connaît un léger ralentissement accalmie (de 37 % en 2012, elle passe à 19 %). En termes de puissance installée, la progression est semblable ; de 7 % en 2012 on passe à une augmentation de 4 %.

En 2013, les chaufferies collectives et industrielles au bois ont permis de produire **515,1 GWh** (44,30 ktep) de chaleur renouvelable.



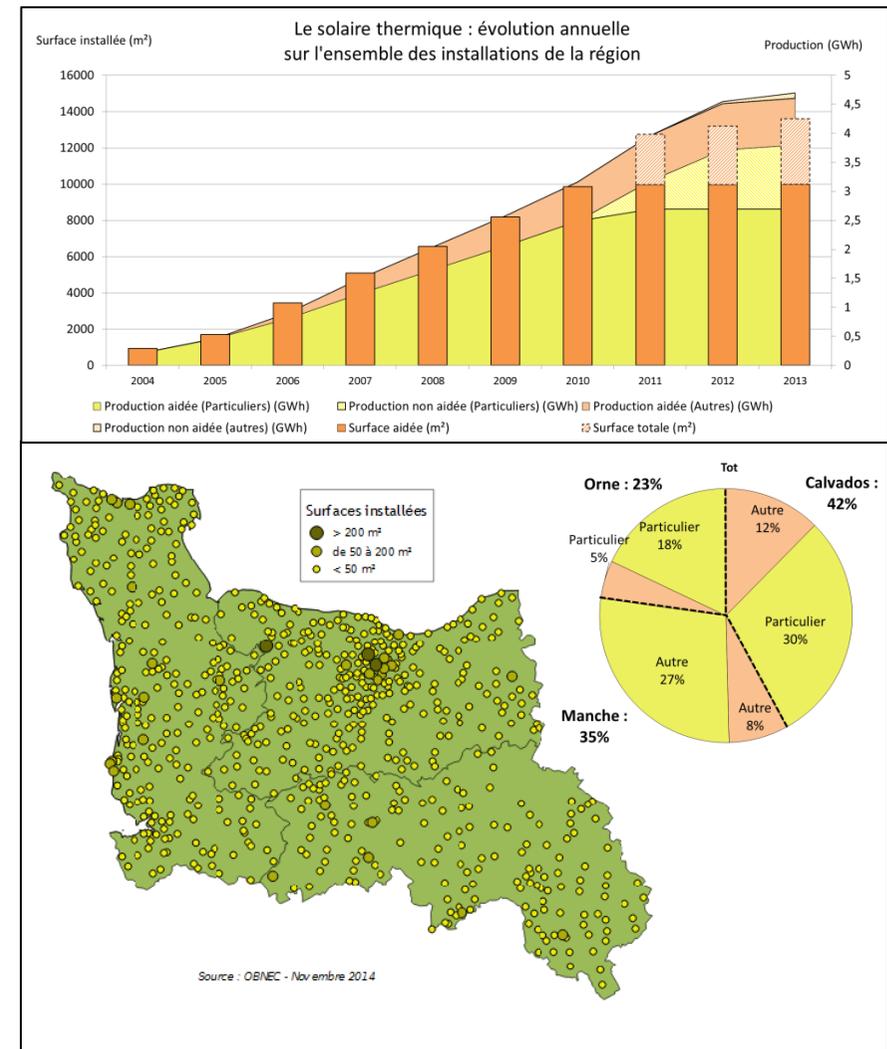
## La production de chaleur renouvelable : le solaire thermique

Fin 2013, on recense environ **10 000 m<sup>2</sup> de panneaux solaires thermiques** ayant fait l'objet d'une aide, répartis sur 1 600 installations. Les particuliers sont les principaux maîtres d'ouvrage de ces équipements, puisqu'ils représentent 75 % de la surface des installations aidées. Les installations aidées représenteraient en 2013, selon nos estimations, environ 73 % de la totalité des surfaces installées.

Les installations solaires thermiques aidées sont essentiellement localisées dans le Calvados (42 % de la surface installée) et dans la Manche (35 %).

Les aides distribuées par la Région pour les installations solaires thermiques ont été arrêtées mi-2011.

Au total, en 2013, on estime à environ 14 000 m<sup>2</sup> la surface totale d'installations solaires thermiques. Elles ont permis de produire globalement **4,7 GWh** (0,40 ktep) de chaleur renouvelable. Les équipements aidés ont produit **3,5 GWh** (0,30 ktep) de chaleur renouvelable.



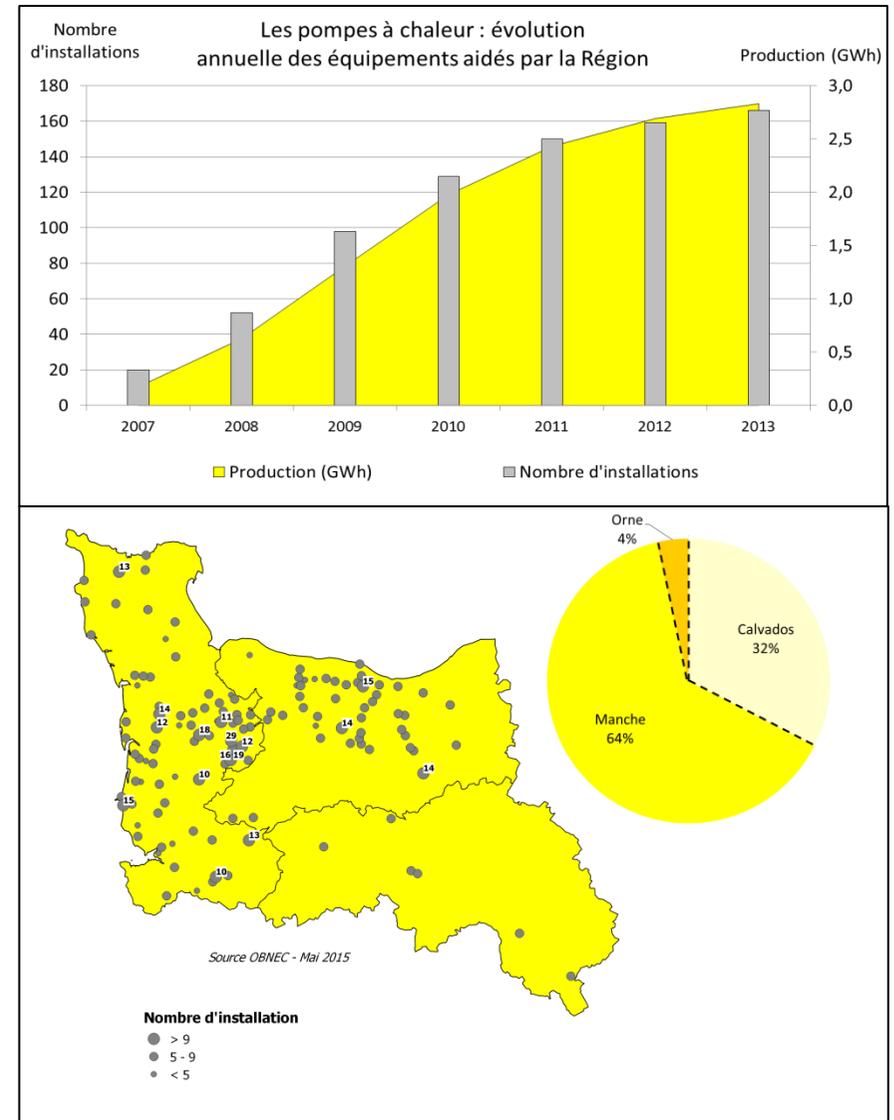
**La production de chaleur renouvelable :  
les pompes à chaleur sur nappe d'eau**

Depuis 2007, la Région Basse-Normandie accompagne les particuliers dans leur projet d'installation d'une pompe à chaleur sur nappe d'eau dont le coefficient de performance (COP) est supérieur à 4,5.

Entre 2007 et fin 2013, 166 installations ont été aidées, dont une grande majorité dans la Manche (64 %).

Le nombre d'installations aidées continue à progresser de façon linéaire malgré un léger tassement sur 2012 et 2013.

En 2013, on estime que les pompes à chaleur sur nappe d'eau installées depuis 2007 ont permis de produire **2,8 GWh** (0,24 ktep).



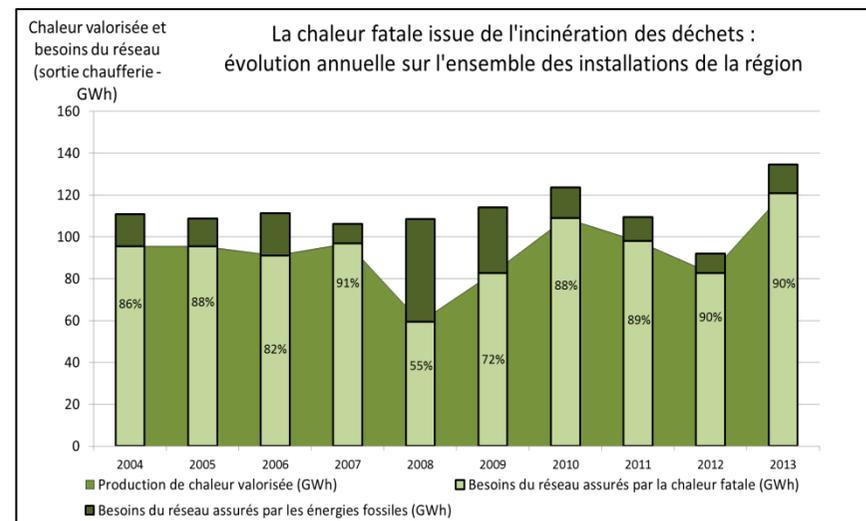
### **La production de chaleur renouvelable : chaleur issue de déchets renouvelables**

Une unique unité de valorisation énergétique des déchets (UVED) est recensée en Basse-Normandie. Il s'agit de l'installation du SYVEDAC, localisée à **Colombelles** et dont une partie de l'énergie fatale est vendue au **réseau de chaleur urbain d'Hérouville-Saint-Clair**.

L'énergie produite par l'usine de Colombelles est assez constante sur l'année. Par contre, les besoins d'énergie du réseau de chaleur sont essentiellement concentrés pendant la saison de chauffe. L'énergie produite en été par l'usine est donc perdue (dispersion en aérothermes).

Suite à la reprise de la fourniture de chaleur par l'usine de Colombelles (problème contractuel résolu), le taux de valorisation de l'énergie de 2013 remonte sensiblement par rapport à celui de 2012, passant de 41 % à 52 % (chiffres intégrant l'autoconsommation).

En 2013, le réseau de chaleur d'Hérouville-Saint-Clair a permis de valoriser **121 GWh** (10,4 ktep) d'énergie fatale. Parallèlement, 188 GWh (16,2 ktep) ont été dispersés dans les aérothermes.



### L'efficacité énergétique : l'isolation domestique

Depuis 2007, la Région Basse-Normandie accompagne les particuliers dans les travaux d'isolation de leur résidence principale.

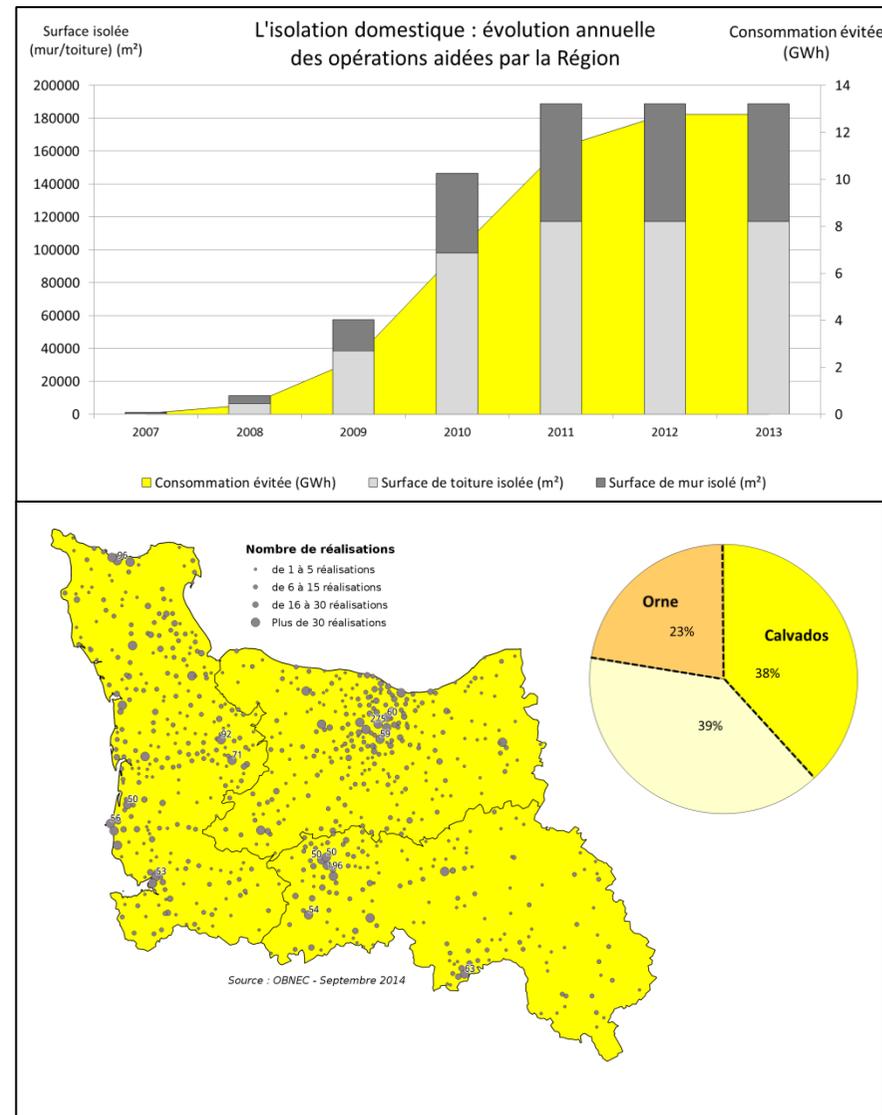
Les travaux concernés sont l'isolation de toiture et l'isolation des murs.

Depuis 2007, plus de 2 200 opérations ont fait l'objet d'une aide régionale, représentant près de 189 000 m<sup>2</sup> de surface d'isolant. L'isolation de toiture représente 62 % des opérations aidées (en surface d'isolant).

En 2013, le nombre d'installations aidées n'a pas augmenté puisque l'aide apportée par la Région s'est arrêtée en 2011, au profit d'un programme de soutien plus orienté vers des opérations de rénovation globale dénommé HSD "Pour un Habitat Solidaire et Durable".

Les chantiers sont essentiellement localisés dans la Manche (40 % des opérations aidées) et dans le Calvados (38 %). Ces chiffres sont à mettre en regard de la répartition des logements dans les différents départements : Manche et Calvados concentrent 81 % des logements de la région Basse-Normandie.

En 2013, on estime que ces chantiers réalisés depuis 2007 ont permis de limiter les consommations d'énergie pour le chauffage à hauteur de **12,8 GWh** (1,1 ktep).



## L'efficacité énergétique : constructions et rénovations performantes de bâtiments collectifs résidentiels et tertiaires

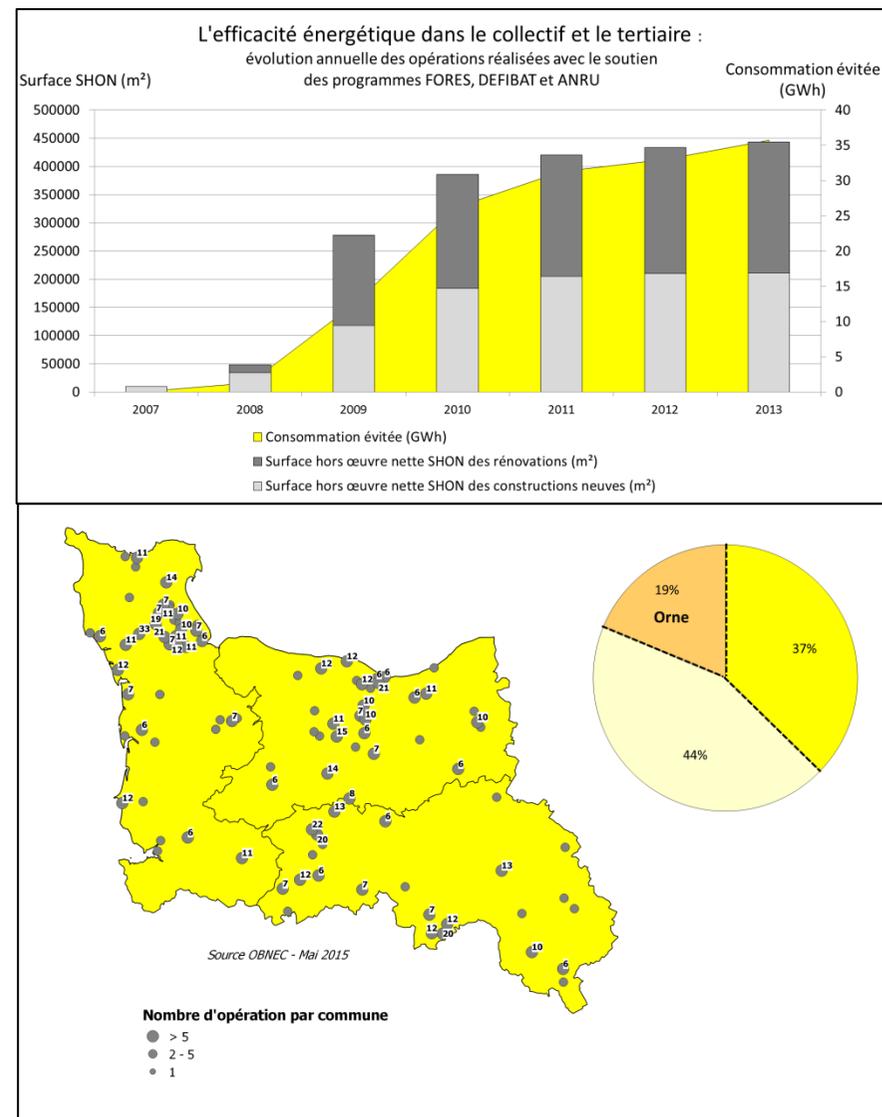
Depuis 2007, la Région Basse-Normandie et l'ADEME accompagnent les maîtres d'ouvrage publics (bailleurs sociaux, collectivités, ...) dans les travaux d'amélioration de leur patrimoine et de construction de bâtiments neufs, sous réserve de performances environnementales supérieures à la réglementation en vigueur (label HPE et THPE en 2007 et 2008, THPE et BBC en 2009 et très essentiellement BBC en 2010 et 2011, pour la construction neuve comme pour la rénovation) dans le cadre des programmes DEFIBAT, FORES et ANRU.

Depuis 2007, plus de 150 opérations ont fait l'objet d'une aide publique, représentant plus de 443 000 m<sup>2</sup> de surface SHON. Les travaux dans le neuf et de rénovation sont répartis respectivement à 52 % et 48 % du total 2013.

Il est à noter que le ralentissement apparent observé depuis 2010 s'explique en partie par la comptabilisation, dès 2009-2010, de financements d'opérations dont la livraison s'effectue jusqu'à aujourd'hui. L'année 2013 connaît, par rapport à 2012, une légère augmentation des consommations évitées (+2 %).

Les chantiers sont essentiellement localisés dans le Calvados et dans la Manche (81 %). Ce chiffre est à mettre en regard de la répartition des logements: comme indiqué dans le chapitre sur l'isolation domestique, Manche et Calvados concentrent 81 % des logements de la région.

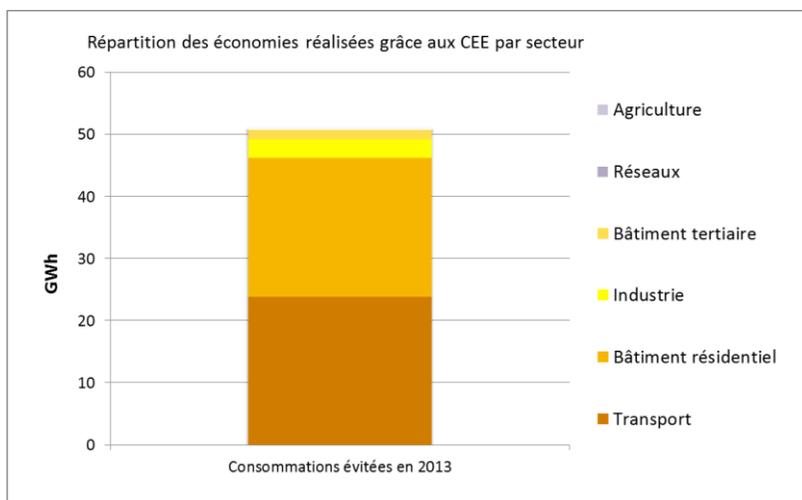
En 2013, on estime que ces chantiers ont permis de limiter les consommations d'énergie pour le chauffage à hauteur de **35,7 GWh** (3,07 ktep).



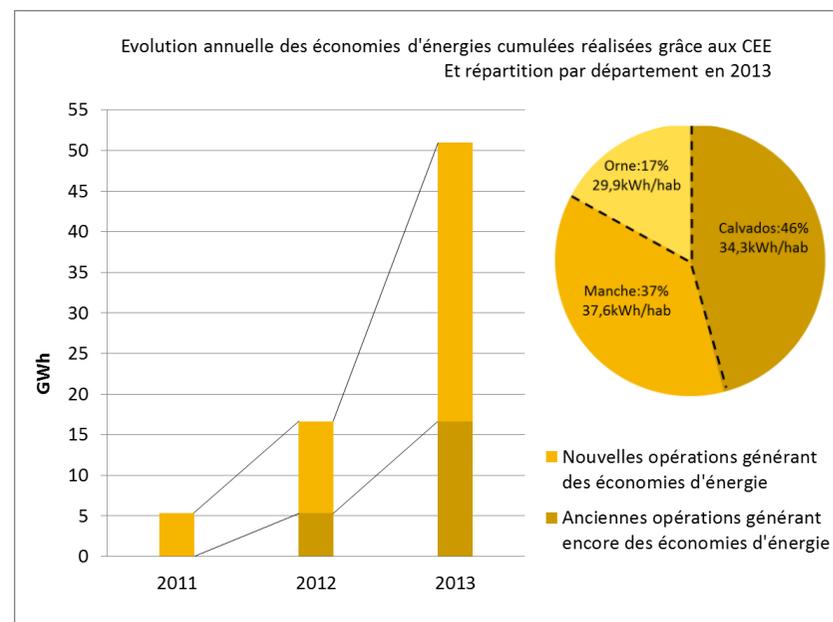
## L'efficacité énergétique : les certificats d'économies d'énergie

Les certificats d'économies d'énergie sont attribués, sous certaines conditions, par les services du ministère chargé de l'énergie, aux particuliers comme aux sociétés réalisant des opérations d'économies d'énergie. Ces opérations concernent aussi bien des opérations de rénovation à longue durée de vie que des consommables. Les CEE sont monnayables sur un marché et permettent ainsi le financement partiel des opérations d'économie d'énergie qui génèrent leur attribution.

Le volume de CEE généré sur le territoire bas-normand est ici utilisé comme un marqueur des opérations d'économies d'énergie, en termes d'économies d'énergie réalisées<sup>4</sup>.



<sup>4</sup> Par construction, les CEE correspondent à une économie d'énergie cumulée et actualisée sur la durée de vie de l'équipement. Il est possible de calculer l'économie d'énergie annuelle correspondante. C'est cette quantité que nous avons utilisée.

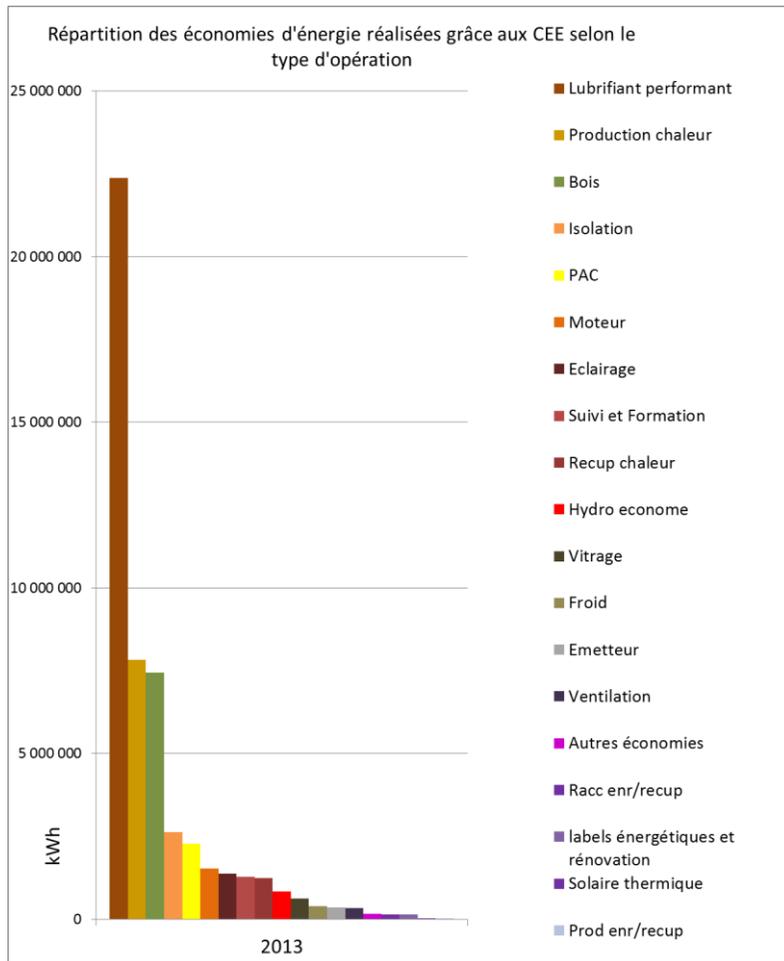


Depuis 2011, la progression du volume d'économies généré par an est très forte. Ce volume a été au moins multiplié par 3 chaque année.

En 2013, le montant des économies d'énergie réalisée en Basse-Normandie et attesté par des CEE est de **51,0 GWh** (4,39 ktep). La distribution des économies d'énergie suit la répartition des populations sur les départements : le Calvados comptabilise 46 % des économies comptées en 2013.

Les secteurs générant la majorité des économies d'énergies de 2013 sont le transport et le bâtiment résidentiel (90,8 %), viennent ensuite l'industrie et le bâtiment tertiaire (8,9 %), alors que l'agriculture et les réseaux sont négligeables.

Pour affiner nos analyses, nous avons répartis les fiches dans divers groupes représentant le type d'action (exemple : isolation) sans tenir compte des secteurs. Ce sont les résultats présentés dans la suite.



Le type d'opération ayant le plus contribué aux économies d'énergie de 2013 est le type lubrifiant performant (22,4 GWh), la production de chaleur (7,82 GWh) et les équipements individuels bois-énergie (7,41 GWh) arrivant respectivement deuxième et troisième. En comptant le groupe Isolation (2,6 GWh), les quatre premiers groupes génèrent 79 % du total de 2013.

Groupe les plus performants en 2013				
Groupe	Economies 2013 (GWh)	1 <sup>ère</sup> fiche du groupe	Description de la fiche	Part de la fiche dans le groupe (%)
Lubrifiant performant	22,4 GWh	TRA-EQ-04	Lubrifiant économiseur d'énergie pour véhicules légers	90 %
Production de chaleur	7,8 GWh	BAR-TH-06	Chaudière individuelle de type condensation	76 %
Bois	7,4 GWh	BAR-TH-12	Appareil indépendant de chauffage au bois	92 %
Isolation	2,6 GWh	BAR-EN-01	Isolation de combles ou de toitures	42 %

La fiche générant le plus d'économies d'énergie (TRA-EQ-04) à elle seule couvre 40 % du total de 2013. Elle fait partie des fiches créées pendant la deuxième période (1<sup>er</sup> janvier 2011 au 31 décembre 2014) qui ont généré 24,7 GWh d'économies d'énergie en 2013, contre 0,02 GWh en 2012.

La troisième période d'obligations d'économies d'énergie a débuté le 1<sup>er</sup> janvier 2015, pour une durée de trois ans. Les profils des prochains bilans pourront être très différents de ceux présentés aujourd'hui car dans ce contexte, toutes les fiches sont révisées.



## **Observatoire Bas-Normand de l'Énergie et du Climat (OBNEC)**

L'Observatoire Bas-Normand de l'Énergie et du Climat se fonde notamment sur un recensement de terrain des installations collectives et industrielles de production d'énergies renouvelables. Malgré la recherche d'exhaustivité, certaines installations en fonctionnement en 2013 ont pu échapper à ce recensement. Il vous est possible de signaler tout équipement non recensé, qui sera intégré aux travaux de l'Observatoire 2014 à l'adresse suivante : [contact@obnec.fr](mailto:contact@obnec.fr).

Françoise Lamy, Paul Calberg-Ellen : 02 31 34 24 88  
[www.obnec.fr](http://www.obnec.fr)



*Chauffe-eau solaire individuel, Chaufferie bois de Champsecret (61), Construction de 3 logements DEFIBAT à Caen (14), Petit éolien à Montchauvet (14), Unité de valorisation énergétique des déchets de Colombelles (14), Chaufferie bois de l'hôpital de Saint-Hilaire-Du-Harcouët (50) – Source : OBNEC, CRMA*