



# Énergies renouvelables

## En bref...

En Nord-Pas de Calais, la première énergie renouvelable est le bois. Vient ensuite l'éolien qui a connu un fort développement ces dernières années. La valorisation électrique de la biomasse, la géothermie et les énergies solaires complètent le panel des énergies renouvelables de notre région et évoluent aussi positivement. Néanmoins, son faible potentiel en énergie hydraulique (terrestre) maintiendra probablement le Nord-Pas de Calais en retrait d'autres régions dotées de grands barrages.

 **477 MW**

Éolien - Puissance raccordée 2012

440 MW supplémentaires sont en attente de raccordement.

 **99 MW**

Valorisation électrique (biomasse, biogaz et bois) - Puissance 2012

Ces installations ont produit 432 GWh en 2012.

 **75 MW<sub>c</sub>**

Solaire photovoltaïque Puissance 2012

Les surfaces de panneaux solaires installées ont permis de produire 75 GWh en 2012.





# Données RÉGIONALES

Fort des données récoltées auprès de ses partenaires depuis son lancement en 2012, l'Observatoire Climat Nord-Pas de Calais publie un premier état des lieux des énergies renouvelables en région.

Les derniers états des lieux disponibles ont été réalisés sur l'année 2009, l'un dans le cadre de l'étude "Axenne", pilotée par le Conseil Régional et l'ADEME, l'autre pour le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE). Respectivement, les estimations étaient de 4 532 GWh et de 4 923 GWh d'énergie de source renouvelable, soit entre 3 % et 3,25 % de la consommation régionale.

Les chiffres des énergies renouvelables présentés dans ce document portent sur la période 2009-2012.

Le bois-énergie, la géothermie, la méthanisation ou l'aérothermie sont des sujets sur lesquels les données manquent et qui feront donc l'objet de travaux ultérieurs menés avec le réseau des partenaires de l'Observatoire. De même, la consolidation des données disponibles du bois-énergie ou des réseaux de chaleur n'est pas encore aboutie.

En tenant compte de ces limites (années de références différentes selon les données, non exhaustivité de certaines données), la production d'énergie renouvelable régionale 2012 serait de l'ordre de 5 600 GWh, soit 3,7 % de la consommation régionale d'énergie 2011 et une augmentation d'environ 25 % depuis 2009.

## Édito

Le développement des énergies renouvelables est l'un des objectifs majeurs de toute politique relative au changement climatique ou à la transition énergétique.

En écho aux objectifs européens, la France s'est fixée d'atteindre 23 % d'énergies renouvelables (EnR) dans la consommation énergétique totale à l'horizon 2020. Le Nord-Pas de Calais, dans son SRCAE (Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie), vise une multiplication par 4 de sa production d'EnR entre 2009 et 2020 pour la porter à 12 % de la consommation énergétique régionale.

Faisant suite à la publication de plusieurs études ou estimations sur ce sujet ces dernières années, l'Observatoire propose ici une présentation de données régionales consolidées. Plusieurs énergies sont chiffrées avec précision, notamment les énergies électriques raccordées au réseau, d'autres sont encore estimatives et méritent d'être approchées de manière plus approfondie. Il s'agit notamment des données relatives aux énergies dites "diffuses" comme la méthanisation ou la géothermie.

Il en ressort que les dynamiques de développement sont réelles sur différentes filières, notamment le bois-énergie.

Cette publication n'aurait pas été ce qu'elle est sans les apports de plusieurs partenaires de l'Observatoire, fournisseurs de données et la relecture attentive de nombreux partenaires. Qu'ils en soient ici sincèrement remerciés.

## DONNÉES D'ENSEMBLE ET SOMMAIRE

Énergies renouvelables thermiques	Année de référence	Puissance totale	Production annuelle	Page
Bois-énergie	2009-2012	<i>Données fragmentaires</i>		<b>3</b>
Géothermie	2009	Gisements disponibles	112 GWh	<b>5</b>
Solaire thermique	2011	Surface installée disponible	14,6 GWh	<b>6</b>
Énergies renouvelables électriques	Année de référence	Puissance totale	Production annuelle	Page
Éolien	2012	477 MW	934 GWh	<b>7</b>
Photovoltaïque	2012	75 MWc	75 GWh	<b>8</b>
Hydraulique	2012	0,48 MW	0,7 GWh	<b>9</b>
Valorisation de la biomasse : bois, biogaz et incinération des déchets	2012	99 MW	432 GWh	<b>10</b>
Méthanisation		<i>Données partielles, non consolidées</i>	<i>Données partielles, non consolidées</i>	<b>11</b>
Agrocarburants	Année de référence	Consommation régionale	Production annuelle	Page
	2010-2011	1,61 TWh	<i>entre 210 et 500 GWh</i>	<b>12</b>
Réseaux de gaz et de chaleur	Année de référence	Livraison	Quantité d'énergie livrée	Page
Injection de biogaz	2012	Volume : 604 705 Nm <sup>3</sup>	6 GWh	<b>14</b>
Livraison des réseaux de chaleur	2012	<i>Part d'origine renouvelable : 16,8 %</i>	989 GWh	<b>15</b>

*NB : en italique, les données estimées ou non exhaustives à ce jour*

## REPÈRES

- Par comparaison, la production totale d'énergie régionale est de 120,9 TWh (10 425 ktep) en 2009 nucléaire inclus (Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie - SOeS) (voir Glossaire énergétique en page 4).
- La consommation d'énergie finale en région s'élève à 13 100 ktep en 2011, soit un peu plus de 150 TWh en données corrigées du climat. Un résultat supérieur à celui de 1990 de 7,3 %, mais moins élevé qu'en 2002 où il culminait à 14 400 ktep.
- À l'habitant, le ratio de consommation finale régional est de 3,3 tep/hab en 2011, soit 38,4 MWh, contre 2,5 tep/habitant au national.
- Au national, 14 % de la production primaire d'énergie sont réalisés à partir d'énergies renouvelables en 2011 (chiffres clés des énergies renouvelables - Juin 2013 - SOeS).

# Énergies renouvelables THERMIQUES

La production d'énergie thermique pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire renvoie notamment au caractère énergivore du parc de logements en Nord-Pas de Calais.

## BOIS-ÉNERGIE - 2009-2012

**De nombreux équipements utilisent l'énergie bois et présentent des rendements énergétiques et des niveaux d'émission de particules dans l'air très variables : cheminées avec ou sans insert, poêles, cuisinières, chaudières, chaudières individuelles, collectives ou sur réseaux... À ce foisonnement d'usages s'ajoutent des conditionnements variés : bois bûche, bois plaquettes, granulés, sous-produits de bois divers autorisés à la combustion. Ces paramètres, en plus du grand nombre d'acteurs de la filière, rendent très difficile l'accès aux données. Aussi, la vision de l'utilisation du bois-énergie en région n'est-elle pas complète.**

Malgré d'assez faibles ressources locales, le bois-énergie est l'énergie renouvelable la plus utilisée en Nord-Pas de Calais, tous usages confondus, à l'instar de nombreuses autres régions. En 2009, la production était estimée à 2 181 GWh, soit près de la moitié de la production annuelle d'EnR<sup>(1)</sup>. Cet exercice d'estimation globale n'a pas été actualisé, cependant, des données sont disponibles et illustrent les tendances dans différents secteurs pour les années 2010 à 2012.

### Nouvelles installations de chaudières bois : un indicateur de tendance de la filière

Le Fonds Chaleur de l'ADEME subventionne les installations de production de chaleur à base d'énergie renouvelable. L'enveloppe est destinée à l'habitat collectif, aux collectivités et aux entreprises ; les chiffres présentés ici en sont issus. Ils concernent des secteurs aussi variés que l'agriculture, l'hôtellerie, le tourisme, l'industrie ou encore le commerce et le patrimoine des collectivités. Ils excluent donc d'éventuelles installations non subventionnées (grands réseaux), les installations préexistantes et les particuliers. Jusqu'à 2012, la puissance cumulée des

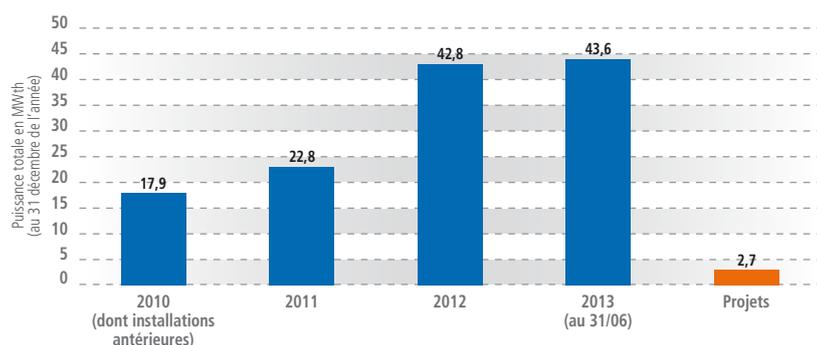
grandes chaudières nouvellement installées est de 42,8 MW thermiques. À la mi-2013, la puissance cumulée atteint 43,6 MW thermiques pour 32 installations recensées ; au niveau des demandes d'aide, 2,7 MW thermiques sont prévus sur la période fin 2013-2015, avec 3 projets en cours. La dernière estimation globale de la puissance du parc de grandes chaudières bois réalisée en 2009<sup>(1)</sup> indiquait une puissance de 51 MW thermiques et 240 GWh de production annuelle.

À suivre...



Les chiffres présentés ne totalisent donc pas l'intégralité du parc actuellement en fonctionnement, mais illustrent une tendance observée sur les puissances des nouvelles installations. Ces travaux constituent les bases d'un inventaire régional qui sera consolidé et disponible prochainement sur le site de l'Observatoire Climat.

### Puissance cumulée des chaudières fonctionnant au bois en NPdC, installations subventionnées uniquement (en MWth)



Observatoire Climat NPdC, d'après subventions Fonds Chaleur - ADEME



<sup>(1)</sup>Source : ADEME et Conseil Régional - Étude AXENNE "Énergies renouvelables en Nord-Pas de Calais : quels gisements et quels modèles de développement ?" Janvier 2011

## GLOSSAIRE

**UNE ÉNERGIE RENOUVELABLE** est une énergie primaire inépuisable à très long terme, car issue directement de phénomènes naturels, réguliers ou constants, liés à l'énergie du soleil, de la terre ou de la gravitation.

**UNE ÉNERGIE NON RENOUVELABLE** est une énergie produite à partir de sources limitées, dont le stock ne se renouvelle pas ou alors très lentement. C'est le cas de l'**énergie fossile** (par exemple, les gisements d'uranium sont en quantité finie) et des **énergies fossiles**, issues de la fossilisation des êtres vivants : pétrole, gaz naturel et houille. La combustion des énergies fossiles entraîne l'émission de gaz à effet de serre.

**L'ÉNERGIE FINALE** correspond à l'énergie à disposition directe des consommateurs (gaz, essence, électricité, fioul...) après transformation, transport et pertes.

**LA TEP** ou Tonne Equivalent Pétrole ramène l'énergie fournie par tout type de source énergétique à la quantité d'énergie fournie par une tonne de pétrole, 1 tep délivrant 11,6 mégawatt-heure (noté MWh, soit 11 600 kWh).

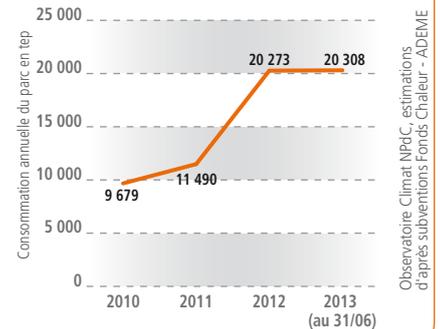
**LE KILOWATT-HEURE** ou kWh est la quantité d'énergie produite ou consommée par un équipement d'une puissance de 1 000 W pendant 1 heure. À titre de conversion, 1 ktep fournit 11,63 gigawatt-heure (noté GWh, soit 1 milliard de Wh), 1 Mtep correspond à 11,63 térawatt-heures (noté TWh, soit 1 000 milliards de Wh).

**LE MEGAWATT CRÊTE** ou MWC est l'unité de mesure de puissance d'une installation photovoltaïque. C'est la puissance maximale pouvant être fournie dans des conditions standards d'ensoleillement et de température.

**LE NM<sup>3</sup> OU "MÈTRE CUBE NORMAL"** est une unité d'usage permettant de mesurer des quantités de gaz (et donc d'énergie). Tout gaz est compressible et occupe un volume variable selon la température et la pression. Afin de comparer facilement des quantités de gaz sans communiquer toutes ces données, les volumes mesurés sont ramenés à des conditions normatives de 0°C et une pression de 1 atmosphère.

La consommation de bois est une information demandée dans le cadre des dossiers de demande d'aide au Fonds Chaleur. Sur la base des puissances installées et ayant fait l'objet d'une subvention avant 2012, le parc des grandes installations consommerait ainsi 20 273 tep par an, soit plus de 81 000 tonnes de bois (estimation sur la base de l'équivalence ADEME : 1 tep équivalent à 4 tonnes de bois). Des émissions de gaz à effet de serre (GES) sont évitées grâce à l'installation de ces chaudières en tant que nouvelle source d'énergie ou en remplacement du gaz naturel, du propane ou du fioul. Ces économies sont estimées à 36 333 tonnes de CO<sub>2</sub> par an, pour l'ensemble des installations subventionnées jusqu'en 2012.

### Consommation annuelle des chaudières subventionnées fonctionnant au bois en NPdC (en tep)



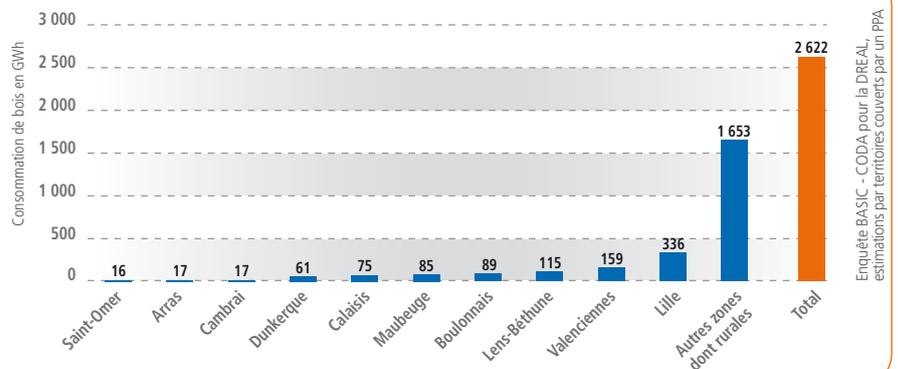
Observatoire Climat NPdC, estimations d'après subventions Fonds Chaleur - ADEME

### Estimations des consommations de chauffage du résidentiel

Une enquête réalisée par l'État (DREAL) dans le cadre de l'élaboration des Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) a permis d'estimer l'importance des équipements fonctionnant au bois dans le résidentiel, ainsi que les consommations associées. Ainsi, en 2012, 5 % de la consommation liée au chauffage serait produite par le bois. Sur les 43 TWh de consommations

régionales d'énergie pour le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire (ECS), 2,6 TWh seraient assurés par le bois. Par ordre d'importance, les zones urbaines les plus consommatrices sont Lille, la zone de Valenciennes puis la zone Lens-Béthune-Douai. À elles trois, elles représentent près du quart des consommations de bois dans le résidentiel (23 %).

### Consommations de bois dans le résidentiel pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire en 2012 par zone du NPdC (en GWh)

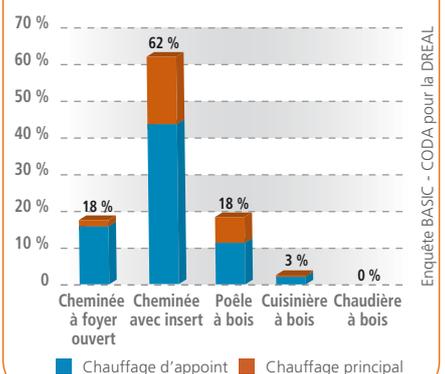


Enquête BASIC - CODA pour la DREAL, estimations par territoires couverts par un PPA

### Équipements de chauffage du parc bâti régional

L'enquête DREAL met également en évidence un parc important de cheminées avec insert (62 %) comme moyen de chauffage principal pour les logements utilisant le bois. Contrairement aux tendances observées dans d'autres régions, une part importante de cheminées à foyer ouvert (18 %) subsiste pour une utilisation en chauffage d'appoint. Leur usage constitue une source importante d'émissions de particules dans l'air. Les chaudières bois plus performantes sont très peu développées, le chiffre arrondi à 0 % du graphique ci-contre illustre leur lent développement. Compte tenu du risque plus fort d'émissions de particules par des équipements anciens, le SRCAE et le PPA soutiennent le renouvellement des appareils peu performants.

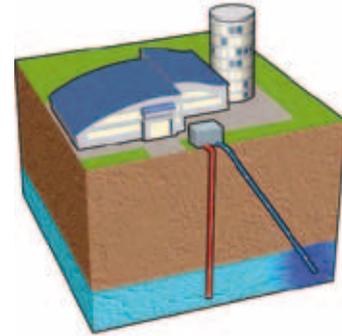
### Types d'équipements de chauffage au bois dans le résidentiel, chauffage de base et d'appoint, NPdC 2012



Enquête BASIC - CODA pour la DREAL

# GÉOTHERMIE - 2009

La géothermie couvre l'ensemble des applications permettant de récupérer la chaleur contenue dans le sous-sol ou dans les nappes d'eau souterraines. En effet, la température du sous-sol et de l'eau souterraine est d'autant plus élevée que la profondeur est grande. En fonction de l'usage de l'installation, les calories ainsi récupérées servent à la production de chaleur et/ou de froid ou à la production d'électricité.

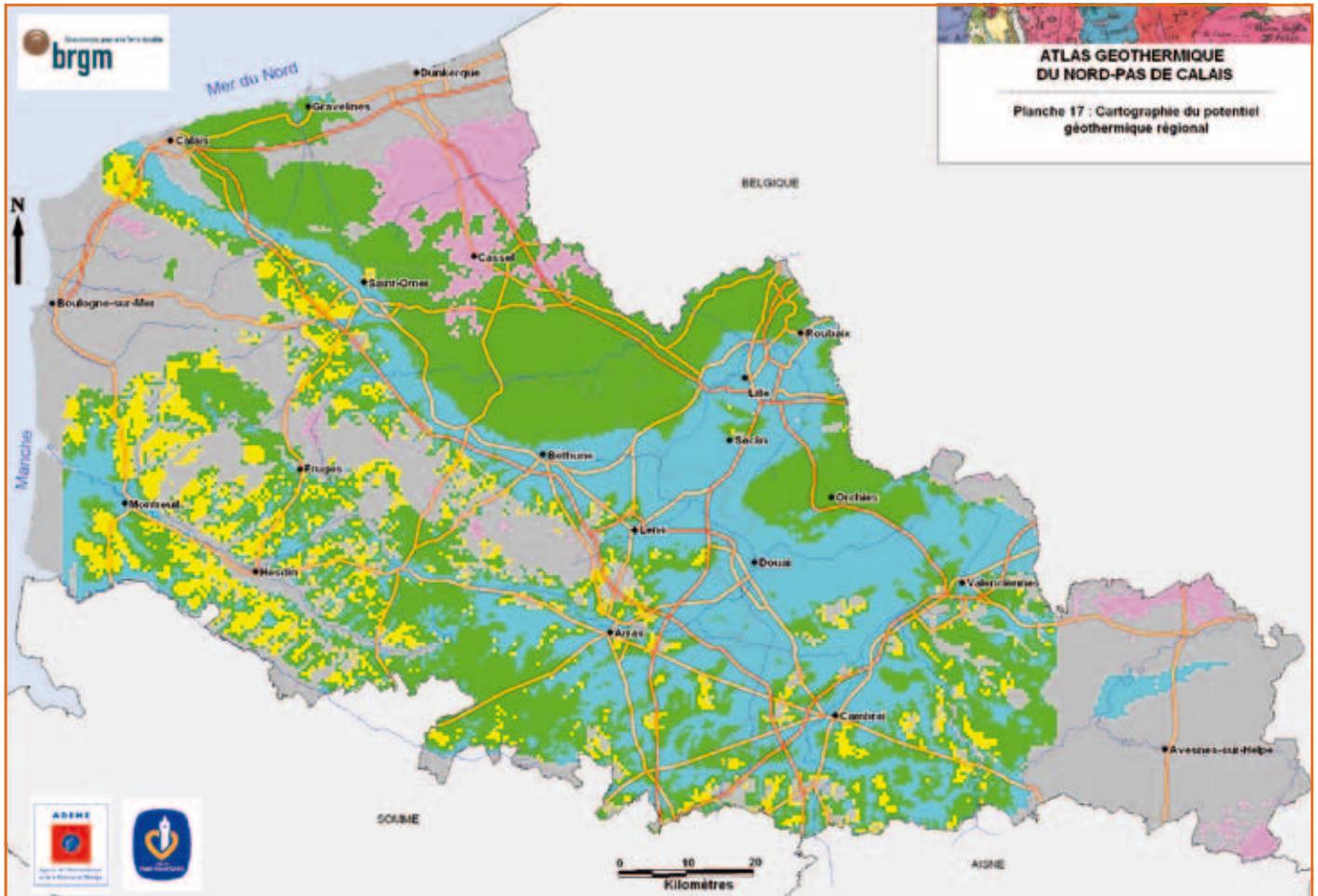


Source : BRGM-ADEME

## Des potentiels locaux qui restent à valoriser

L'état des lieux régional de la géothermie n'a pas encore été établi avec précision. Cependant, le BRGM a pu évaluer les ressources géothermiques en Nord-Pas de Calais

Calais et proposer une représentation cartographique de ces gisements (ci-dessous), en les classant selon le potentiel du meilleur aquifère disponible.



- Potentiel géothermique
- Potentiel fort
  - Potentiel moyen
  - Potentiel faible
  - Non connu précisément
  - Absence d'aquifère régional dans les 100 premiers mètres
  - Principaux cours d'eau
  - Routes principales
  - Autoroutes

D'après l'étude menée par l'ADEME et le Conseil Régional<sup>(2)</sup>, la géothermie était en 7<sup>e</sup> position dans le classement des énergies renouvelables en région Nord-Pas de Calais en 2009. L'estimation établie donnait 112 GWh annuels produits pour 2,5 % de la production totale d'énergies renouvelables. Elle se fondait sur le nombre de pompes à chaleur géothermiques vendues, rapporté au nombre de maisons individuelles au national (soit 8,8 %

des maisons, d'après les données INSEE RP 2006, AFPAC). D'autre part, 181 installations collectives sont recensées par le BRGM dans les bases de données du sous-sol (données non exhaustives). Au global, cette même étude estime le potentiel de production total en géothermie à environ 10 % des besoins de chaleur ; de nombreuses ressources locales restent à exploiter.

**≈ 112 GWh**  
Production annuelle d'énergie estimée de la géothermie en Nord-Pas de Calais en 2009.

<sup>(2)</sup>Source : ADEME et Conseil Régional - Étude AXENNE "Énergies renouvelables en Nord-Pas de Calais : quels gisements et quels modèles de développement ?" Janvier 2011

## SOLAIRE THERMIQUE - 2011

L'énergie solaire thermique consiste à transformer le rayonnement solaire en chaleur à l'aide de technologies variées. Cette chaleur peut être utilisée pour le chauffage domestique et/ou la production d'eau chaude sanitaire (ECS).

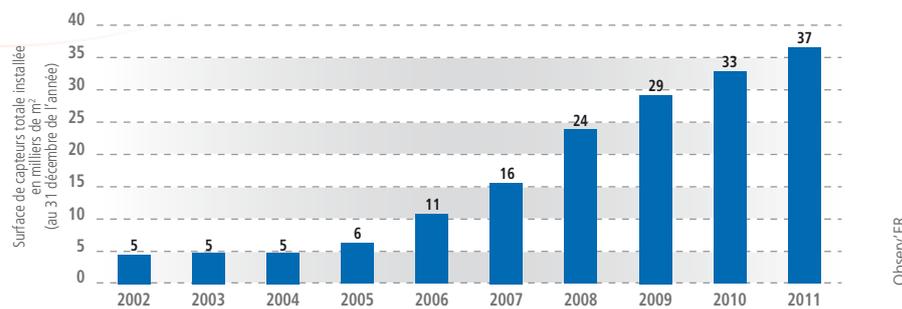
**↗ 10%**

Croissance moyenne annuelle de la surface installée en Nord-Pas de Calais depuis 2010.



### Ralentissement de la croissance du solaire thermique

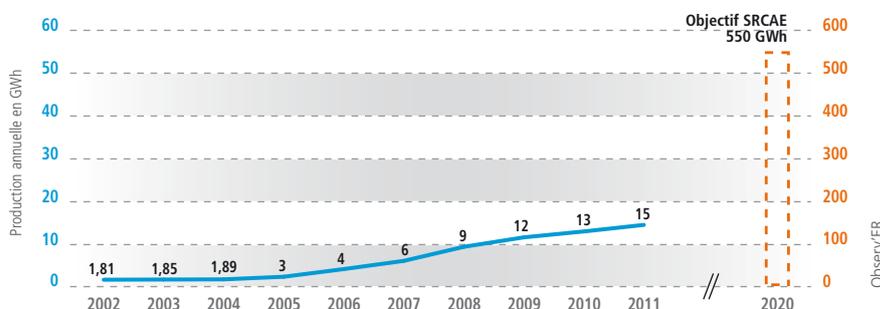
#### Surface du parc solaire thermique en NPdC (milliers de m<sup>2</sup>)



La surface installée en solaire thermique en région est de 36 500 m<sup>2</sup> à la fin de l'année 2011 pour une production de 14,66 GWh. Après avoir connu une période de forte

croissance entre 2005 et 2009, la croissance du parc solaire thermique rejoint la tendance nationale : la surface installée croît d'environ 10 % annuellement.

#### Production d'énergie solaire thermique en NPdC (GWh)

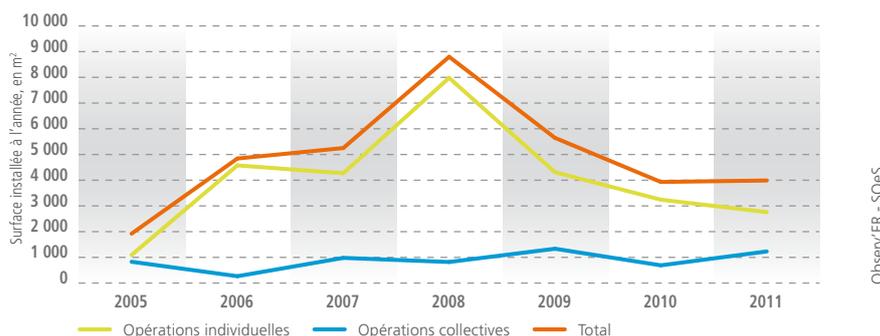


### Des installations à 70 % individuelles

L'accroissement du parc tend à être porté par le marché des installations individuelles,

avec près de 70 % des surfaces installées en 2011.

#### Surface annuelle de panneaux solaires thermiques installée, par type d'opération en NPdC (m<sup>2</sup>)



# Énergies renouvelables ÉLECTRIQUES

Compte tenu du poids de la consommation d'électricité dans la consommation globale d'énergie du Nord-Pas de Calais, le développement d'énergies renouvelables électriques injectées dans le réseau reste un enjeu fort. Avec un faible gisement hydraulique, c'est essentiellement l'éolien qui porte cet effort de développement.

## ÉOLIEN - 2012

**La France possède le deuxième gisement éolien européen, et toutes les régions françaises ont dû identifier et planifier le développement de cette énergie via les Schémas Régionaux Éoliens (SRE) contenus dans les Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE).**

Une éolienne est une installation qui permet de convertir l'énergie cinétique du vent en énergie mécanique. Cette énergie est ensuite transformée dans la plupart des cas

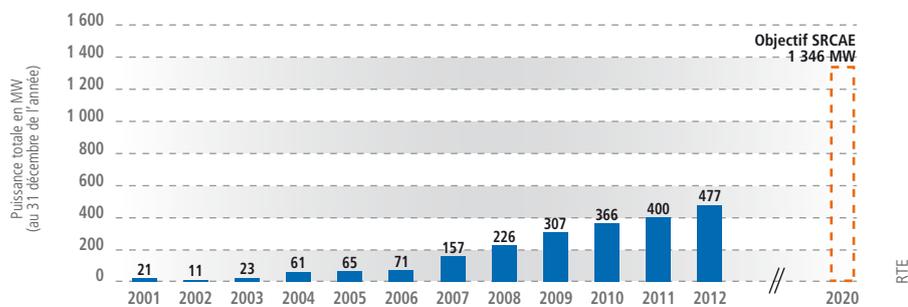
en électricité. Les puissances répertoriées ici concernent le grand éolien raccordé aux réseaux publics de distribution et de transport d'électricité.

### Un développement en phase avec les objectifs du SRCAE

En 2012, le parc éolien du Nord-Pas de Calais est constitué de 301 éoliennes

réparties dans 79 parcs, pour une puissance totale raccordée de 477 MW.

#### Puissance totale du parc éolien régional (en MW)



Les chantiers en cours constituent 440 MW supplémentaires en attente de raccordement au réseau électrique (au 31 mars 2013).

La production électrique annuelle a connu une croissance sans interruption depuis 2001, pour atteindre 934 GWh durant l'année 2012.

#### Production électrique du parc éolien du NPdC (en GWh)



**477 MW**

Éolien - Puissance raccordée 2012

440 MW supplémentaires sont en attente de raccordement.

### Schéma Régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables



Afin de proposer des solutions de raccordement cohérentes avec le développement des énergies renouvelables dans les territoires et conformes aux objectifs du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE), RTE (Réseau de Transport de l'Électricité) et ses partenaires devraient proposer au Préfet de région un schéma de raccordement au réseau des énergies renouvelables ou S3REnR.

Ce schéma planifie notamment les renforcements et adaptations du réseau de transport nécessaires pour accueillir et évacuer la production électrique renouvelables vers les consommateurs.



## PHOTOVOLTAÏQUE - 2012

Plusieurs technologies existent aujourd'hui pour transformer le rayonnement solaire en électricité, utilisant le silicium ou d'autres composés chimiques. Installés sous forme de panneaux, les modules photovoltaïques produisent de l'électricité qui peut être ensuite injectée sur les réseaux électriques.

### Une production en augmentation

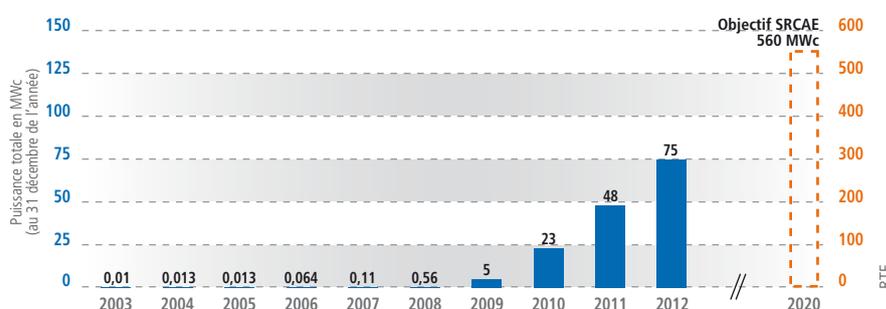
L'ensemble des installations photovoltaïques régionales représente 75 MWc (voir Glossaire *énergétique en page 4*) au 31 décembre 2012.

**75 MWc**

Solaire photovoltaïque  
Puissance 2012

Les surfaces de panneaux solaires installées ont permis de produire 75 GWh en 2012.

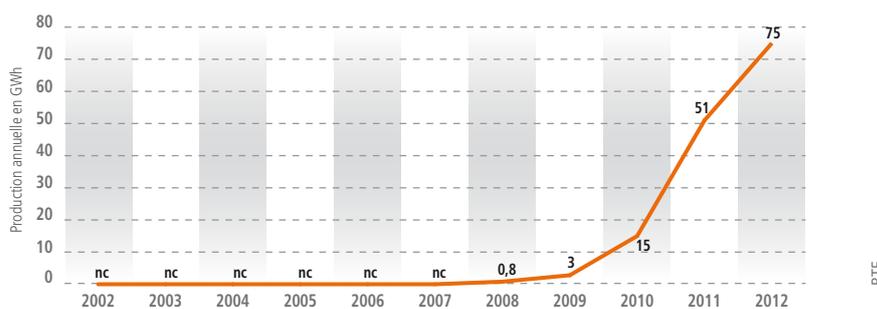
### Puissance solaire photovoltaïque totale installée en NPdC (en MWc)



La production annuelle atteint 75 GWh électriques en 2012. D'après le SRCAE, le potentiel de production mobilisable atteindrait 500 GWh.



### Production du parc photovoltaïque du NPdC (en GWh)





## HYDRAULIQUE - 2012

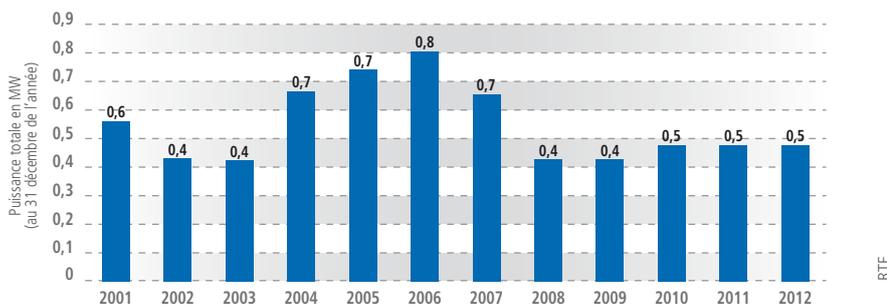
L'hydroélectricité récupère la force motrice des cours d'eau, des chutes, voire des marées (non prises en compte ici), pour la transformer en électricité. On distingue les installations hydroélectriques "au fil de l'eau", qui font passer dans une turbine tout ou partie du débit d'un cours d'eau en continu, et celles nécessitant des réserves d'eau ou barrages.

### Un faible potentiel régional

La région Nord-Pas de Calais n'est pas un territoire propice à la production d'électricité hydraulique. Cependant, un certain nombre de petites centrales "au fil de l'eau" sont en service. La puissance du parc régional se situe à 0,476 MW. Les variations

observées sur le total des puissances installées sont dues à plusieurs cas de figure : création de nouvelles installations, arrêt des installations vétustes ou obsolètes, remplacement de turbines (de puissance supérieure ou inférieure).

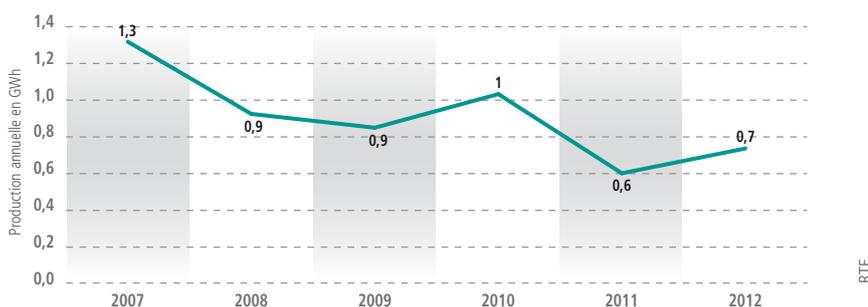
#### Puissance du parc hydraulique en NPdC (en MW)



Très faible, la production annuelle 2012 se situe à 0,7 GWh. La production des

centrales est fortement liée à la pluviométrie annuelle.

#### Production d'électricité hydraulique en NPdC (en GWh)



≈ **0,7 GWh**

Production d'électricité hydraulique du Nord-Pas de Calais en 2012, faible comparée aux autres régions.

## VALORISATION DE LA BIOMASSE : BOIS, BIOGAZ ET INCINÉRATION DES DÉCHETS - 2012

La biomasse est la fraction biodégradable des produits et résidus provenant de l'agriculture, y compris les substances végétales et animales issues de la terre et de la mer, de la sylviculture et des industries connexes. Par extension, et dans le respect de la directive déchets et de la directive sur les émissions industrielles, elle peut comprendre la fraction biodégradable des déchets industriels et ménagers, ainsi que les déchets de bois pouvant donner lieu à une valorisation électrique si un cadre réglementaire adapté est respecté.

Cette biomasse peut être valorisée par différents procédés :

- par méthanisation, sa dégradation génère du biogaz valorisé directement (voir paragraphe ci-dessous) ou injecté (voir "Injection de biogaz dans les réseaux" page 14),
- dans les conditions rencontrées dans des installations telles que les Centres de Stockage de Déchets (CSD), elle produit du biogaz "fatal", inévitablement produit par les déchets enfouis et pouvant être valorisé,
- sa combustion dans une installation de type incinérateur libère de l'énergie, pouvant être récupérée sous forme d'électricité et/ou de chaleur (voir paragraphe ci-dessous).

### De l'électricité renouvelable à partir de déchets organiques

Les données de valorisation électrique de ce paragraphe comprennent donc les productions des Unités de Valorisation Énergétique (UVE, ou communément "incinérateurs"), installations capables de récupérer une partie de l'énergie produite par la combustion des déchets. Dans ce cas, seule l'énergie valorisée à partir de matière organique est alors comptabilisée comme renouvelable.

Ces données comprennent également les valorisations électriques des CSD qui sont capables de récupérer leur biogaz et qui le valorise par combustion. La valorisation électrique peut être également en place sur d'importants sites industriels, ou via une cogénération sur des installations récupérant déjà de la chaleur.

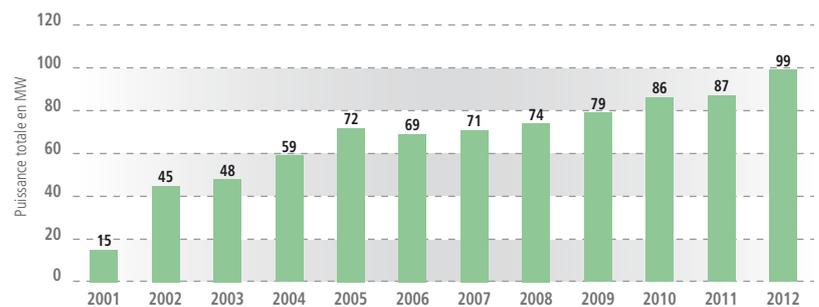
Pour la région, la puissance cumulée de ces installations atteint 99 MW électriques en 2012.

 **99 MW**

Valorisation électrique (biomasse, biogaz et bois) - Puissance 2012

Ces installations ont produit 432 GWh en 2012.

### Puissance cumulée des installations de valorisation électrique en NPdC (en MW)



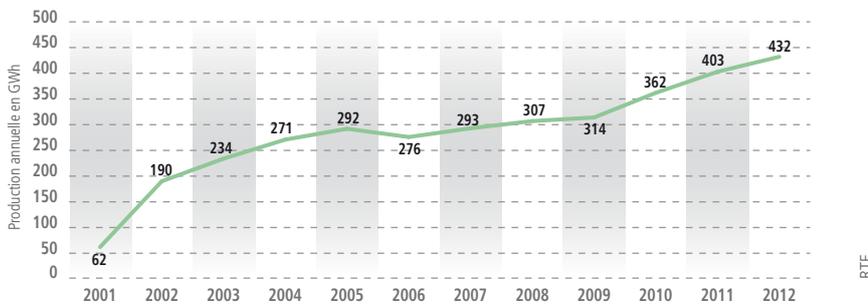
RTE





Après avoir connu une baisse en 2006, la production annuelle par valorisation électrique croît pour atteindre 432 GWh en 2012.

#### Production annuelle par valorisation électrique biomasse, biogaz et bois en NPdC (en GWh)



RTE

#### Méthanisation : un état des lieux global à construire

Le biogaz issu de la méthanisation peut être valorisé :

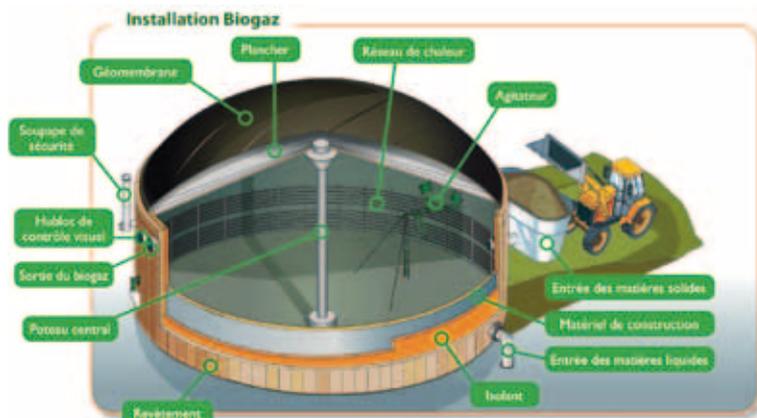
- par cogénération pour donner de l'électricité et/ou de la chaleur ;
- par épuration, on parle de biométhane. Ce dernier pourra être injecté dans les réseaux de gaz ou utilisé comme gaz naturel pour véhicules (GNV).

En plus des installations listées dans ce document ("*Valorisation électrique biomasse, biogaz et bois*" ci-dessus, ou "*Injection de biogaz dans les réseaux*" page 14), trois

types d'installations de méthanisation sont présentes sur le territoire :

- les installations à la ferme,
- les installations collectives (boues de station d'épuration et bio-déchets),
- les installations de l'industrie agroalimentaire.

L'inventaire est en cours grâce aux travaux du Comité Régional Biomasse et du Pôle d'Excellence Régional Énergie 2020, et sera notamment valorisé par l'Observatoire Climat.



Source : ADEME, AILE, SOLAGRO, TRAME, dans "La méthanisation à la ferme", septembre 2011

#### Électricité renouvelable : données disponibles à la commune



Le Service de l'Observation et des Statistiques du Ministère de l'Écologie (SOeS) publie dorénavant des données locales relatives à la production d'électricité renouvelable, à l'échelle communale.

Cependant, les données peuvent être différentes ou incomplètes par rapport aux données récoltées sur le terrain : elles ne comprennent pas les Informations Commercialement Sensibles (ICS) ou certains projets qui ne seraient pas raccordés au réseau. Les données sources sont disponibles ici : <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr>

Retrouvez sur le site de l'Observatoire ces mêmes données extraites pour le Nord-Pas de Calais.





## Agrocarburants 2010-2011

Estimée à 1,61 TWh, la consommation d'agrocarburants en Nord-Pas de Calais serait de 3 à 8 fois supérieure à la production régionale.

**Les biocarburants couvrent l'ensemble des carburants liquides, solides ou gazeux produits à partir de la biomasse et destinés à une valorisation énergétique dans les transports. Ils sont utilisés sous forme d'additifs ou de compléments aux carburants fossiles : gazole (incorporation en tant que biodiesel), essence (incorporation sous forme d'éthanol), kérosène, et aux carburants gazeux.**

On distingue trois générations de biocarburants selon l'origine de la biomasse utilisée et les procédés de transformation associés. Aujourd'hui seule la première génération a atteint le stade industriel. À un niveau régional, l'observation des utilisations d'agrocarburants peut être réalisée selon deux méthodes, d'intérêts

complémentaires. La première consiste à tracer la production régionale, celle-ci étant décorrélée du lieu de consommation (flux d'import/export). La seconde méthode estime le volume d'agrocarburants consommés sur la base de la consommation totale régionale et du taux d'incorporation national.

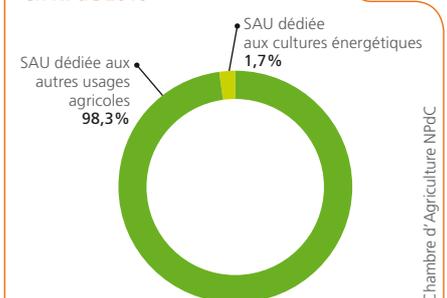
### 1,7 % de la surface agricole utile dédiée aux cultures énergétiques en 2010

↗ **1,7%**

Part de la surface agricole utile régionale dédiée aux cultures énergétiques.

Plus de deux tiers de la surface régionale sont dédiés à l'agriculture. Les surfaces utilisées pour produire les agrocarburants ont été comptabilisées lors du recensement agricole de 2010 : au global, 1,7 % de la Surface Agricole Utile (SAU) régionale est orientée "cultures énergétiques". Pour le Nord, "1 % de la surface agricole [soit] 5 300 ha en 2010 est consacré à la production de cultures énergétiques (agrocarburants ou autre énergie renouvelable) dont 3 200 ha en céréales et 1 600 ha en betteraves". Dans le Pas-de-Calais, "9 000 ha sont consacrés à ces cultures, soit 2 % de la SAU ; il s'agit de céréales pour 60 % et de betteraves pour 30 % du total"<sup>(3)</sup>.

#### Part des surfaces agricoles utiles dédiées aux cultures énergétiques en NPdC 2010



À raison d'une production de 1,5 à 3,5 GWh/km<sup>2</sup> (en production finale) selon les conditions météorologiques du Nord de la France et

selon les cultures utilisées<sup>(4)</sup>, la production régionale d'agrocarburants serait comprise entre 210 et 500 GWh.



### Une consommation largement supérieure à la production

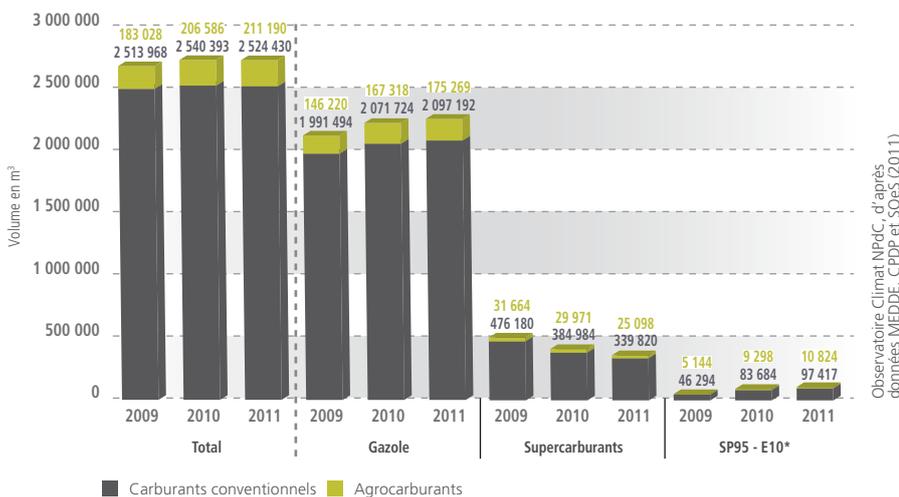
La consommation régionale de gazole atteint 2,2 millions de m<sup>3</sup>, pour 0,47 million de m<sup>3</sup> de supercarburant en 2011 et 0,108 million de m<sup>3</sup> de SP95-E10<sup>(5)</sup> (usages routiers) ; pour respectivement 5,7 %, 4,7 % et 11,6 % de la consommation nationale. Le taux d'incorporation d'agrocultures au national est de 5,78 % pour l'essence et de 7,07 % pour le gazole (données 2011).

Le taux d'incorporation est fixé à 10 % en volume pour le SP95-E10.

Les volumes d'agrocultures consommés en région sont donc 0,21 million de m<sup>3</sup> en 2011, soit 1,90 TWh.

En rapprochant ce résultat de celui de la production réalisée à partir des cultures énergétiques régionales, on peut déduire que la région consommerait ainsi l'équivalent de 3 à 8 fois sa production en agrocultures.

### Consommations de produits pétroliers et part d'incorporation d'agrocultures, NPdC 2009-2011



\*Taux incorporation énergétique en direct

<sup>(5)</sup> supercarburant sans plomb 95 contenant 10 % de bioéthanol



## 🔗 Réseaux **DE GAZ** Réseaux **DE CHALEUR**

Pour la production de chaleur renouvelable à l'horizon 2030 et 2050, le Nord-Pas de Calais peut compter sur les fortes perspectives de développement de la méthanisation des déchets et des réseaux de chaleur.

### INJECTION DE BIOGAZ DANS LES RÉSEAUX DE GAZ - 2012

Le biogaz produit par la méthanisation de déchets peut être épuré pour atteindre une composition compatible avec celle du gaz naturel : on parle alors de biométhane. Ce biométhane peut être injecté dans les réseaux existants, particulièrement denses sur le territoire régional.

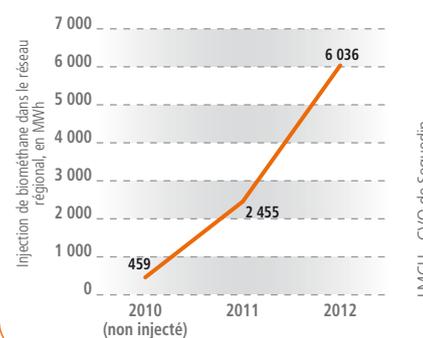
Achevé en 2007, le Centre de Valorisation Organique (CVO) de Sequedin est la première installation du genre en région et en France, sa mise en service a été réalisée progressivement. En octobre 2010, Lille Métropole a obtenu l'autorisation d'utiliser la canalisation reliant le CVO au dépôt de bus voisin. En parallèle des tests de remplissage des bus en 2010, Lille Métropole a contractualisé pour injecter directement dans le réseau de gaz naturel : la première injection officielle a eu lieu en 2011<sup>(6)</sup>.

En 2012, le CVO a ainsi injecté 604 705 Nm<sup>3</sup><sup>(7)</sup> de biométhane dans les réseaux de gaz, soit 6 036 MWh utiles.

➔ **6 036 MWh**

Quantité de biogaz injectée dans le réseau pendant la première année d'activité complète du CVO de Sequedin (2012).

Injection de biométhane dans les réseaux de gaz du NPdC (en MWh)



#### Cinq projets en cours

À mi-2013, 5 autres projets d'injection, à base de déchets agricoles, collectifs ou industriels, sont en cours de construction ou d'études avancées, pour une production totale qui atteindra environ 120 GWh par an. À moyen terme, le Volet Climat du SRADDT

(Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable des Territoires) estime le potentiel de valorisation du biogaz à 5,9 TWh à l'horizon 2030 et 9,5 TWh en 2050, dont une partie importante pourrait être injectée dans les réseaux.



## RÉSEAUX DE CHALEUR - 2012

Un réseau de chaleur est un système de distribution de chaleur produite de façon centralisée, permettant de desservir plusieurs usagers. Mis en place par les collectivités sur leurs territoires afin de chauffer des bâtiments publics et privés à partir d'une chaufferie collective, ils

permettent de mobiliser d'importants gisements d'énergie renouvelable difficiles d'accès ou d'exploitation, notamment en zones urbaines (bois-énergie, géothermie, chaleur de récupération...). Ils sont un levier majeur pour l'atteinte des objectifs de développement des énergies renouvelables.

### La production de chaleur d'origine renouvelable progresse

En 2012, la région Nord-Pas de Calais compte 23 réseaux de chaleur principaux qui, mis bout à bout, représentent un réseau de 147 km de long. À cela il faut ajouter 30 à 50 petits réseaux de chaleur, alimentant principalement des logements sociaux collectifs, qui ne sont pas répertoriés dans ces chiffres. Pour les réseaux principaux, les informations de 5 réseaux ne sont pas complètes pour les années 2010-2012 et n'ont donc pas été comptabilisées. Ces 18 réseaux de chaleur principaux correctement renseignés ont livré pour 989 GWh de chaleur en 2012, soit environ 124 000 équivalents logement (en données

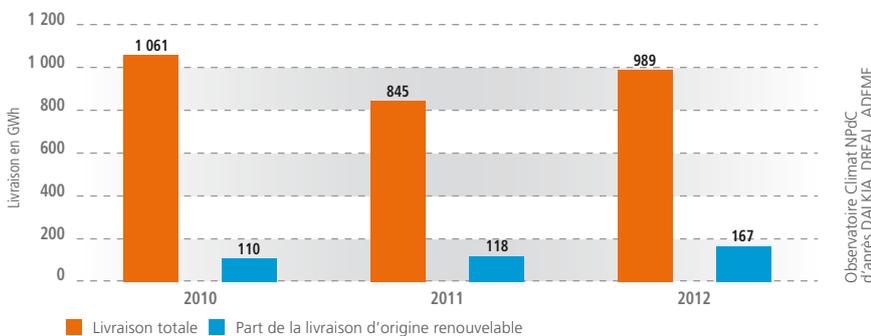
non corrigées du climat). Cette livraison est assurée à 16,8 % par une source renouvelable, soit 167 GWh.

L'évolution inter-annuelle de la quantité de chaleur totale livrée peut être expliquée par les conditions climatiques, l'année 2011 historiquement très chaude succédant à l'hiver rude de 2010. Au-delà de cette évolution globale, la proportion de sources renouvelables dans le mix énergétique des réseaux progresse. En effet, sur les 18 réseaux pour lesquels l'information est disponible, la part moyenne est passée de 10 % en 2010 (110 GWh) à 13,4 % en 2011 pour atteindre les 16,8 % en 2012.

➔ **124 000**

Nombre d'équivalents logement bénéficiant d'une livraison de chaleur produite à partir d'énergies renouvelables (valeur non corrigée du climat), pour 18 des 23 principaux réseaux de chaleur du Nord-Pas de Calais.

### Livraison totale de chaleur par les réseaux de chaleur principaux et part renouvelable, NPdC (en GWh)



### Augmentation forte des consommations de bois à destination de réseaux

L'installation de grosses chaudières bois pour assurer la production de chaleur dans les réseaux se développe et fait régulièrement l'objet de demandes d'aides auprès du Fonds Chaleur de l'ADEME.

Ainsi depuis 2010, le tonnage de bois consommé a été multiplié par 3,3, pour atteindre 45 185 tonnes en 2012 (sur la base des informations de 18 des 23 réseaux principaux).



## POUR ALLER PLUS LOIN

### UNE PLATE-FORME WEB DES DONNÉES CLIMAT-ÉNERGIE EN NORD-PAS DE CALAIS

Actualités, ressources, données climat-énergie ou encore indicateurs sont désormais disponibles, au fur et à mesure de leur production, sur le premier site compilant l'ensemble des repères nécessaires aux décideurs du Nord-Pas de Calais. [www.observatoire-climat-npdc.org](http://www.observatoire-climat-npdc.org)

### RETROUVEZ NOS PRÉCÉDENTES PARUTIONS

Sur le site de l'Observatoire ou en version papier sur demande au Cerdd (03 21 08 52 40)

- Premières données de l'Observatoire Climat - Édition 2012
- La consommation énergétique du Nord-Pas de Calais - Édition 2013 - Données 2011



## ILS ONT PARTICIPÉ À L'ÉLABORATION DE CE FEUILLET :

Atmo Nord-Pas de Calais, BRGM, Chambre d'Agriculture du Nord-Pas de Calais, Dalkia, FEE, GRT Gaz, Lille Métropole Communauté Urbaine, Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie-SOeS, Observ'ER, RTE.



Cette publication est réutilisable dans les conditions de la licence Creative Commons cc-by-sa v3.0 sous réserve de mentionner son origine : "D'après l'Observatoire Climat NPDC - Feuilleton "Énergies renouvelables et de récupération" Données 2012 Édition 2013".



OBSERVATOIRE CLIMAT NORD-PAS DE CALAIS, AUTOMNE 2013  
DANS LE CADRE DE LA DYNAMIQUE CLIMAT NORD-PAS DE CALAIS

Centre Ressource du Développement Durable (Cerdd) - site du 11/19, rue de Bourgogne - 62750 Loos-en-Gohelle - [contact@cerdd.org](mailto:contact@cerdd.org) - [www.cerdd.org](http://www.cerdd.org)

DIRECTION DE LA PUBLICATION **Emmanuel Bertin (Cerdd), Emmanuelle Latouche (Pôle Climat)**

RÉDACTION **Groupe de travail "EnR & R" de l'Observatoire Climat : Tanguy Beuzelin (Agence d'Urbanisme de Saint-Omer) ; Serge Golebiowski, Thomas Blais et Jean-Marie Mettier (ADEME) ; Emmanuel Verlinden (ATMO) ; Hubert Delearde et Charles de la Monneraye (CCI Région Nord de France) ; Sébastien Torro-Tokodi (Centre ressource régional en écomobilité/ADAV) ; Julie Pargade (CRPF) ; Michel Desmoucelles et Jean-Albert Sorriaux (Dalkia) ; Patrice Sauvage et Sébastien Cosnier (DREAL) ; Thierry Dhainaut (ERDF) ; Nicolas Dupont (FNADE/ESTERRA) ; Didier Cousin et Frédérique Loth (GrDF) ; Tanguy Manchec (GRT Gaz) ; Isabelle Nerbesson (Pays d'Artois) ; François Desmazière et Wilfried Denoizay (RTE Nord Est) ; Xavier Martin (SNDC Nord-Pas de Calais) ; Capucine Leclercq (Syndicat Mixte du ScoT du Grand Douaisis) ; Emma Desette (Syndicat Mixte du ScoT Sambre Avesnois) ; Julien Dumont et Cristina Martinsh (Observatoire Climat), avec l'appui de la cellule d'animation de l'Observatoire, du comité technique de la Dynamique Climat, Julie Nicolas (Cerdd)**

CRÉDIT PHOTOS **Cristina Martinsh, Max Lerouge (Lille Métropole), Jérôme Guyon, Schutterstock, ADEME & BRGM, ADEME, AILE, SOLAGRO & TRAME, Virage Energie Nord-Pas de Calais, MEDDE et Conseil Régional Nord-Pas de Calais**

MISE EN PAGE **Empreinte communication**

IMPRESSION **Imprimé sur papier issu de sources mixtes (mix FSC) (imprimerie L'Artésienne)**