



# Tour d'horizon des données climat-énergie en Nord-Pas de Calais - 2014



Édition 2014



## 🔗 L'ambition d'un regard large **SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE**

**Trois ans bientôt après son lancement officiel, l'Observatoire Climat Nord-Pas de Calais ouvre ici sa 5<sup>e</sup> publication.**

En complément de son site Internet et après plusieurs productions thématiques, ce nouveau "Tour d'horizon" offre à notre public une vue d'ensemble des indicateurs qui caractérisent à ce jour les enjeux du changement climatique et son évolution en Nord-Pas de Calais :

- les pressions, que nos activités émettrices de GES exercent sur le climat,
- l'état et les effets de ce changement climatique observable ici et maintenant,
- enfin les réponses mises en œuvre sur notre territoire pour atténuer nos émissions et/ou pour s'adapter à l'évolution en cours du climat.

Ces indicateurs doivent permettre à chacun de mieux comprendre, mieux évaluer la situation mais aussi d'ajuster et de mettre en perspective ses actions et ses décisions pour demain.

Ce panorama déjà large n'aurait pas été possible sans la participation active de nos partenaires, fournisseurs de données, autres observatoires, usagers des données qui ont travaillé sans relâche dans les comités, les groupes de travail ou en relecture.

À travers ce réseau d'acteurs et cette gouvernance large, nous avons fait le pari qu'un espace de partage autour des données "climat" pouvait contribuer à la prise en charge collective de cet enjeu majeur.

Ce pari est aujourd'hui bien engagé ; il doit encore s'inscrire dans la durée.

Merci à tous nos partenaires et bonne lecture !

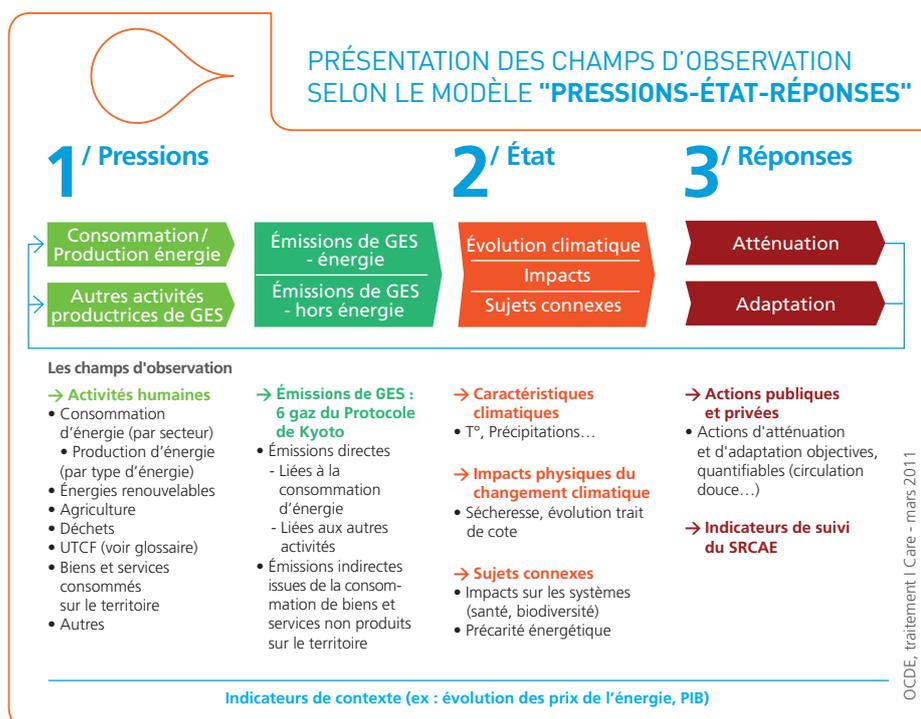
**Le Comité de Pilotage  
de la Dynamique Climat Nord-Pas de Calais**



# SOMMAIRE

<b>Pressions</b>	<b>4</b>
Émissions directes de GES	4
Consommation d'énergie	6
Production d'énergie	9
Émissions indirectes de GES	12
Production de déchets	12
Évolution de l'occupation des sols	13
Indicateurs socio-économiques	15
<b>État</b>	<b>17</b>
Évolution climatique	17
Exposition de la population régionale aux risques climatiques	18
Impacts sur la biodiversité	19
<b>Réponses</b>	<b>21</b>
Suivi des politiques publiques d'atténuation	21
Suivi des politiques publiques d'adaptation	22
<b>Rappels sur l'Observatoire</b>	<b>23</b>
Participez aux travaux de l'Observatoire Climat Nord-Pas de Calais	24

Le schéma ci-dessous illustre les champs d'observation couverts par l'Observatoire Climat Nord-Pas de Calais, par thème.



## Le modèle d'observation comporte trois types de champs



- Le champ "Pressions" donne une vue d'ensemble des émissions de gaz à effet de serre et des consommations énergétiques de la région.
- Le champ "État" rassemble des données sur le changement climatique et ses impacts observés en Nord-Pas de Calais.
- Le champ "Réponses" se focalise sur les données illustrant les actions d'atténuation et de l'adaptation.

# PRESSIONS

Les activités humaines exercent des pressions sur le climat par de multiples sources d'émissions de gaz à effet de serre (GES), influence réaffirmée dans le 5<sup>e</sup> rapport du GIEC (2014). Parvenir à observer et analyser un bilan d'émissions directes à un niveau régional implique de connaître avec précision ces sources, le plus souvent indissociables des questions énergétiques. En effet, au sein des émissions de GES directes du Nord-Pas de Calais, en 2011, 87,7% des émissions de GES sont liées à l'usage de l'énergie ; les émissions d'autres gaz en direct, sans usage énergétique, concernent des secteurs précis tels que l'agriculture et l'industrie. Enfin, il existe des émissions de GES qui sont exportées ou importées par le biais de biens manufacturés, ainsi que des émissions induites par les usages des sols.

## ÉMISSIONS DIRECTES DE GES

Les émissions directes de GES sont des données très suivies et leur observation a débuté il y a de nombreuses années. Elles sont indispensables pour analyser et traiter les grands enjeux énergétiques, mais aussi pour répondre à l'atteinte d'objectifs réglementaires européens, nationaux et régionaux.

### Des émissions en nette baisse

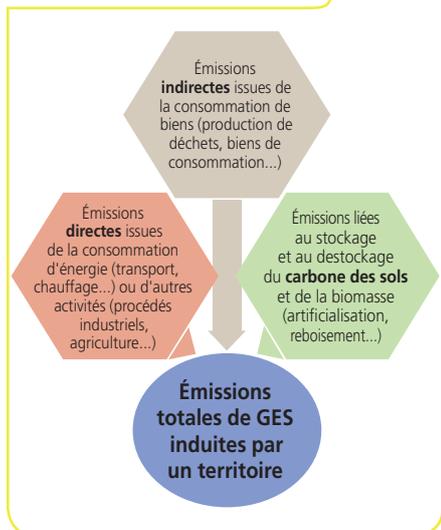
En 2011, les émissions directes de GES de la région s'élèvent à 39,8 Mt éq.CO<sub>2</sub> (hors UTCF<sup>(1)</sup>), soit 8 % des émissions nationales. Ces chiffres sont à comparer avec ceux de 1990, année de référence pour le protocole de Kyoto, date à laquelle les émissions régionales de GES s'élevaient à 47,8 Mt éq.CO<sub>2</sub> (hors UTCF). Globalement, la réduction des émissions de GES est de 16,7 % en 21 ans soit 0,8 % par an. Cette évolution est à mettre en parallèle avec la baisse des émissions de GES au

niveau national de 12,9 %.

Les facteurs explicatifs sont essentiellement l'amélioration des procédés industriels, les politiques d'atténuation mises en œuvre mais aussi le contexte économique défavorable.

L'évolution récente des émissions illustre encore plus fortement cette tendance, avec -12 % entre 2008<sup>(2)</sup> et 2011. L'objectif fixé dans le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) de -20 % en 2020 par rapport à 1990 est donc en passe d'être atteint.

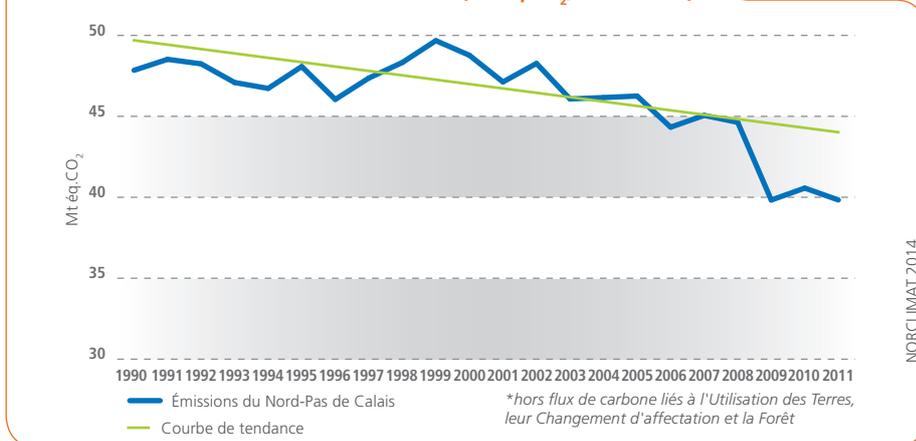
De quelles émissions de GES parle-t-on ?



Source : Observatoire Climat NPDC

**39,8 Mt éq.CO<sub>2</sub>**  
Émissions directes de GES en 2011.

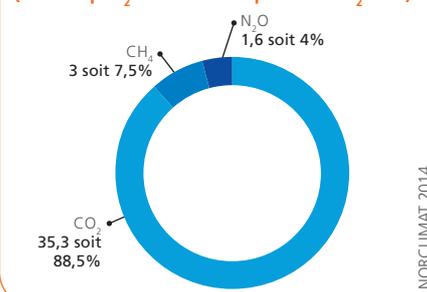
### Émissions directes de GES entre 1990 et 2011 (Mt éq.CO<sub>2</sub>, hors UTCF\*)



### Une contribution majoritaire du CO<sub>2</sub> lié à l'énergie

Le CO<sub>2</sub> reste le premier contributeur avec 88,5 % du bilan d'émissions de GES régional. Le méthane (CH<sub>4</sub>) est le deuxième avec 7,5 % du total équivalent CO<sub>2</sub>, suivi par le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) avec 4 %.

### Répartition des émissions de GES régionales par type de GES en 2011 (en Mt éq.CO<sub>2</sub> et en % de l'équivalent CO<sub>2</sub> total)



## GLOSSAIRE

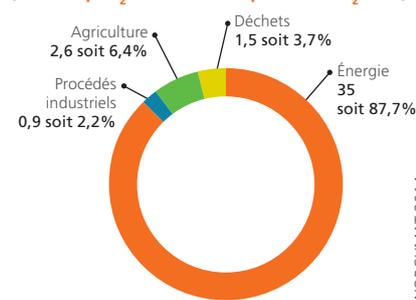
**L'ÉQUIVALENT CO<sub>2</sub>** est une unité de mesure du potentiel de réchauffement global d'un gaz à effet de serre (GES). Chaque GES possède sa propre capacité à retenir des rayonnements énergétiques et sa propre durée de résidence dans l'atmosphère. Pour mesurer l'effet combiné de tous les GES émis dans l'atmosphère, les caractéristiques de chaque gaz sont comparées à celles du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), utilisé en référence en raison de l'importance des volumes émis.

<sup>(1)</sup>Utilisation des Terres, leur Changement d'affectation et la Forêt. <sup>(2)</sup>2008 étant l'année du bilan utilisée dans le SRCAE.

Les contributions par grands postes émetteurs sont, elles aussi, très contrastées : tous GES compris, l'usage de l'énergie est le premier émetteur de GES (87,7 %). Les postes émetteurs suivants sont, dans l'ordre décroissant, l'agriculture (6 %), le secteur des déchets (4 %) et les procédés industriels en direct (2 %).

Enfin, en s'intéressant à la nature des GES émis par secteur émetteur, on constate que le secteur des déchets est responsable de 47 % des émissions de méthane (CH<sub>4</sub>), à part égale avec le secteur agricole. L'agriculture reste le premier secteur émetteur de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) avec 72 % des émissions totales de ce gaz, suivi par le secteur de l'énergie avec 18 % du N<sub>2</sub>O émis (centrales thermiques).

Répartition des émissions de GES régionales par poste émetteur en 2011 (en Mt eq.CO<sub>2</sub> et en % de l'équivalent CO<sub>2</sub> total)



### L'industrie, premier émetteur malgré d'importantes réductions

L'analyse des émissions de GES régionales est également disponible par secteur d'activité.<sup>(3)</sup>

En 2011, le premier secteur contributeur reste celui de l'industrie ce qui constitue une spécificité du Nord-Pas de Calais, liée à la présence forte d'activités manufacturières et de production d'énergie.

L'industrie manufacturière a connu la plus forte baisse d'émissions de GES entre 1990 et 2011 avec -31,2 %, en raison, notamment, d'un recours croissant à des énergies moins émettrices de GES.

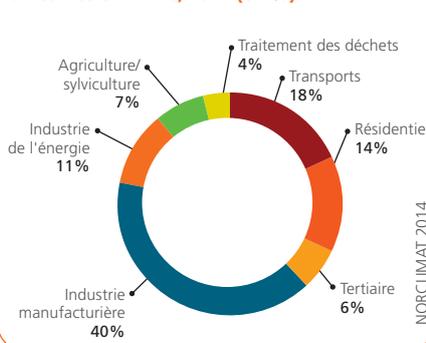
Le secteur des industries de l'énergie comptabilise en premier lieu la consommation des centrales thermiques de la région. Certaines ayant été fermées depuis 1990, les émissions de GES du secteur ont connu une réduction de 28,5 %.

Les transports constituent le secteur en forte augmentation depuis 1990, avec une hausse des émissions de 23,2 %. Cela s'explique essentiellement par l'augmentation du taux d'équipement des ménages et une augmentation du recours à la voiture.

L'ensemble de ces effets porte de plus sur une région où la densité des axes de circulation est supérieure à la densité nationale.

Le résidentiel et le tertiaire ont aussi connu une hausse importante des émissions de GES (+17,3 %) en raison de la construction

Émissions de GES directes par secteur d'activité en NPDC, 2011 (en %)

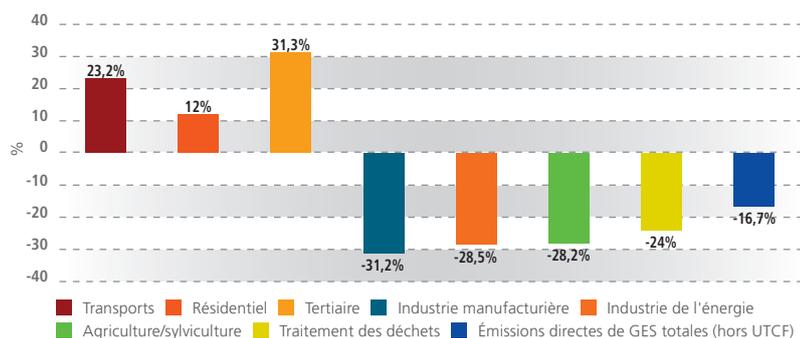


de logements et du développement des activités tertiaires en région Nord-Pas de Calais.

À l'inverse, concernant l'agriculture et la sylviculture, une baisse des émissions est constatée. Elle est corrélée à la réduction des surfaces cultivées depuis 1990, à la substitution énergétique et à la baisse de l'utilisation des engrais azotés.

Enfin, concernant le traitement des déchets, la valorisation accrue et l'enfouissement en dernier recours a permis de réduire les émissions de GES issues du traitement des déchets de 24 % depuis 1990.

Evolution des émissions de GES directes par secteur en NPDC entre 1990 et 2011 (en %)



<sup>(3)</sup>Format SECTEN, SECTeurs Economiques et éNergie.

## Transports : quelques effets sur le secteur

Les évolutions des secteurs d'activités à l'échelle régionale sont dues à de nombreux paramètres qui ne peuvent tous être quantifiés.

À titre d'exemple pour le secteur des transports, le graphique ci-dessous présente l'évolution des immatriculations de véhicules légers neufs en région, entre 2003 et 2012. Les véhicules sont également caractérisés par leur taux d'émission de CO<sub>2</sub> kilométrique. Le nombre de véhicules légers neufs immatriculés a ainsi enregistré +7 % par an en moyenne depuis 2003. Le renouvellement du parc est, depuis 2008, nettement porté vers les véhicules dont le taux d'émission est inférieur ou égal à 160 g CO<sub>2</sub>/km. Cet effet est notamment dû aux normes plus restrictives sur les véhicules neufs et aux dispositifs nationaux incitatifs.

Cependant, depuis 1990, les chiffres du secteur des transports n'ont cessé de croître,

tant en termes de consommations énergétiques (+25 %<sup>(4)</sup>), d'émissions de GES (+23,2 %) qu'en activité. Ce n'est que récemment que ces indicateurs montrent une relative stagnation (années 2008 à 2011).

Ainsi, la réduction d'émissions de GES liée à l'effort d'efficacité technique est notamment compensée par le volume croissant d'activité dans les transports (nombre de voyageurs, nombre de véhicules). De plus sur cette période 1990-2011, la facture énergétique du secteur des transports a augmenté de 62 %.

Pour être plus complète, cette analyse du secteur des transports est à enrichir avec les données du marché de l'occasion et de celles d'immatriculations des utilitaires, poids lourds et tracteurs routiers, mais aussi des fréquentations de transports en commun.

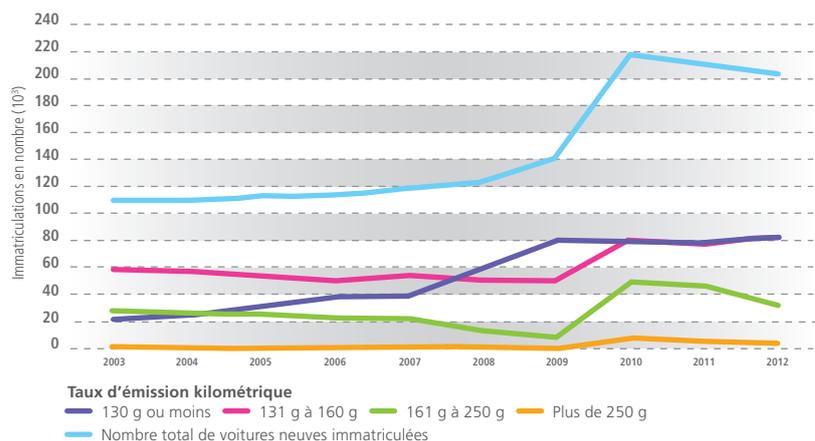
+ de données



Retrouvez sur le site de l'Observatoire Climat les variables de contexte permettant d'analyser les données climat-énergie régionales, rubrique "Indicateurs", sur [www.observatoire-climat-npdc.org](http://www.observatoire-climat-npdc.org), champs d'observation "Variables de contexte".



Nombre de véhicules neufs immatriculés en Nord-Pas de Calais en nombre (10<sup>3</sup>), par an et par taux d'émission de CO<sub>2</sub> kilométrique



CGDD-SOeS, Fichier Central des Automobiles

## CONSOMMATION D'ÉNERGIE

**Le bilan énergétique est un inventaire des consommations d'énergie réalisé pour une période donnée à une maille géographique définie (pays, région, territoire). Pour le Nord-Pas de Calais, cet indicateur permet une analyse des consommations énergétiques par grands secteurs d'activité depuis 1990.**

### La part du pétrole toujours majoritaire, mais en baisse

En 2011, la consommation régionale d'énergie s'élève à 13,1 Mtep, soit 152,2 TWh<sup>(5)</sup>. Après avoir atteint un maximum en 2002, ces consommations sont depuis globalement en baisse (-9 % entre 2002 et 2011), avec une stabilisation entre 2010 et 2011. Cependant, par rapport à l'année 1990, la consommation régionale reste plus élevée de 7 %.

La consommation de produits pétroliers reste encore majoritaire avec 4 Mtep consommés en 2011, soit une part de 30,8 % du total. Vient ensuite la consommation de gaz naturel avec 3,3 Mtep (25,4 % du total), d'électricité avec 2,8 Mtep (21,3 %), et enfin de composés minéraux solides avec 2,6 Mtep (20,2 %), essentiellement dans la sidérurgie. Les

# 152,2 TWh

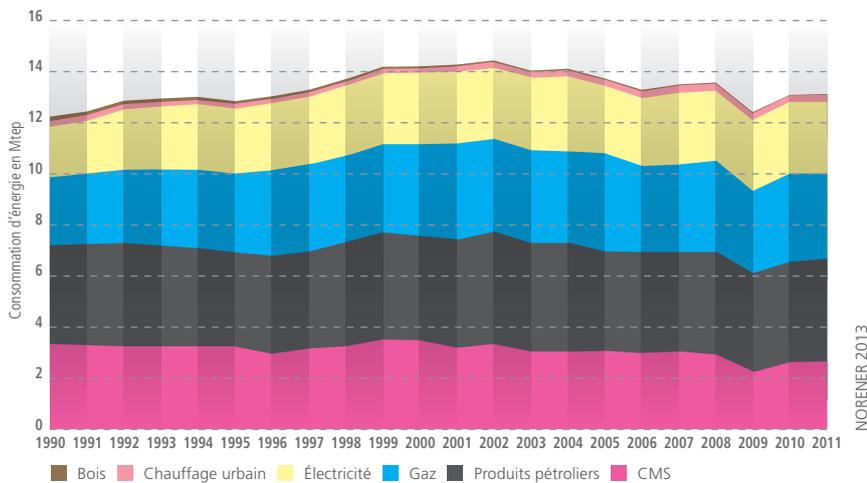
Consommation énergétique régionale en 2011, soit 13,1 Mtep.

<sup>(4)</sup>Voir ObservatoireClimat NPdC, Feuillelet "La consommation énergétique du Nord-Pas de Calais", Données 2011 - Édition 2013. <sup>(5)</sup>Corrigés du climat.

2,3 % restants sont partagés entre la consommation de bois et le chauffage

urbain (respectivement 0,09 Mtep et 0,21 Mtep).

### Consommation d'énergie finale par énergie entre 1990 et 2011 (Mtep)

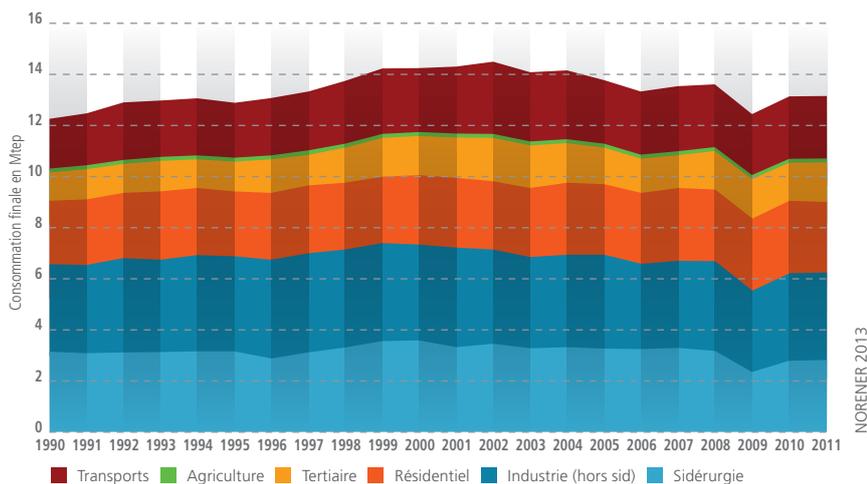


### L'industrie reste le premier secteur consommateur d'énergie

Le bilan sectoriel des consommations énergétiques est marqué par la place prépondérante de l'industrie qui en représente 47,3 % (soit 6,2 Mtep), contre 21 % pour la France (32,9 Mtep). La présence de la sidérurgie explique cette spécificité régionale, avec 21,5 % des consommations régionales d'énergie (soit 2,82 Mtep), contre une moyenne de 3,3 % pour la France. Le reste des consommations se répartit entre le secteur résidentiel (2,8 Mtep), les transports (2,4 Mtep), le

tertiaire (1,6 Mtep) et l'agriculture (0,1 Mtep). Les évolutions récentes montrent une baisse notable des consommations énergétiques dans le secteur du résidentiel et dans l'industrie (hors sidérurgie), avec respectivement -2,2 % et -0,9 % par rapport à 2010. Alors que la consommation se stabilise dans le secteur des transports, les secteurs de la sidérurgie (+1,6 %) et du tertiaire (+4,2 %) progressent à nouveau, suite au repli dû à la crise économique de 2009.

### Consommation d'énergie finale par secteur entre 1990 et 2011 (Mtep)



### La sidérurgie pèse dans les évolutions des consommations de l'industrie

Au niveau national, les consommations du secteur industriel ont diminué de 3,4 % par rapport à 2010 et de 14,1 % depuis 1990 ; cette baisse résulte de la combinaison de plusieurs effets. Ainsi, le secteur sidérurgique a-t-il vu ses consommations augmenter, quand une réduction des consumma-

tions est observée dans d'autres secteurs comme le textile (-19,2 %) ou la métallurgie (-6,2 %). En région, la consommation du secteur industriel a baissé de 5,1 % depuis 1990. Les évolutions de consommation par secteur d'activité sont variables sur la période

≈ 22 %

Part de l'électricité dans la consommation finale d'énergie en 2011.

### GLOSSAIRE

**LA TEP** ou Tonne Équivalent Pétrole est une unité de mesure énergétique utilisée en macro-économie. Elle ramène l'énergie fournie par tout type de source énergétique à celle fournie en moyenne par une tonne de pétrole. 1 tep délivre 11 600 kilowatt-heure (noté kWh).

**LE KILOWATT-HEURE** ou kWh est une unité de mesure énergétique utilisée par commodité à l'échelle d'un territoire, d'une installation ou d'un équipement. 1 kWh correspond à la quantité d'énergie produite ou consommée par un équipement d'une puissance de 1 000 W pendant 1h. Une ampoule de 100 W allumée pendant 24 heures consomme donc 2 400 Wh, soit 2,4 kWh. Il existe de multiples préfixes au Wh selon la quantité d'énergie mesurée : 1 téraWatt-heure (TWh) = 1 000 000 MWh = 1 milliard de kWh (1 000 000 000 kWh).

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

Déjà paru



Consultez le feuillet "Consommation énergétique du Nord-Pas de Calais, Chiffres 2011 - Édition 2013" de l'Observatoire Climat Nord-Pas de Calais pour découvrir toutes les données disponibles sur la consommation régionale d'énergie ! Rendez-vous sur [www.observatoire-climat-npdc.org](http://www.observatoire-climat-npdc.org), rubrique "Ressources documentaires".



1990-2011 : des progressions sont observées pour les secteurs de la transformation des métaux et la métallurgie ainsi que l'agroalimentaire, alors qu'une baisse est constatée pour les industries du textile,

du papier-carton, de la sidérurgie ou du verre. Ces évolutions sont dues à de multiples facteurs, tels que le repli économique, les délocalisations ou les volumes produits.

### Données disponibles à la commune

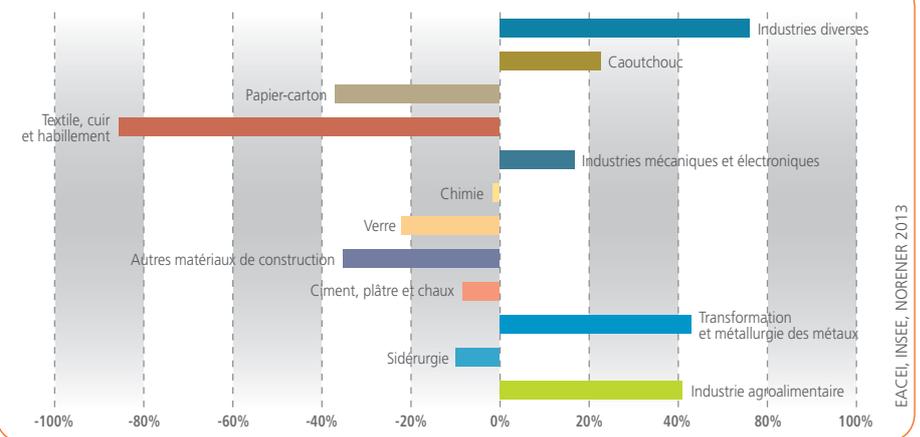


Les données locales relatives à la consommation de gaz sont disponibles pour l'année 2012, et prochainement pour l'année 2013. Attention, ces données ne comprennent pas les Informations Commercialement Sensibles (ICS).

Retrouvez-les sur le site de l'Observatoire en rubrique Indicateurs, fiche "Consommation d'énergie" ou flasquez ce code :



### Évolution des consommations d'énergie par secteur d'activité de l'industrie entre 1990 et 2011



EACEI, INSEE, NORENER 2013

### Le secteur résidentiel est le premier consommateur de gaz

En plus d'assurer la fiabilité d'un bilan énergétique régional, disposer de données par énergie à une échelle fine permet de connaître les utilisateurs finaux d'une énergie, ses usages ou ses modalités de distribution, afin de documenter plus précisément les diagnostics territoriaux, les documents de planification, ou encore le suivi des politiques publiques.

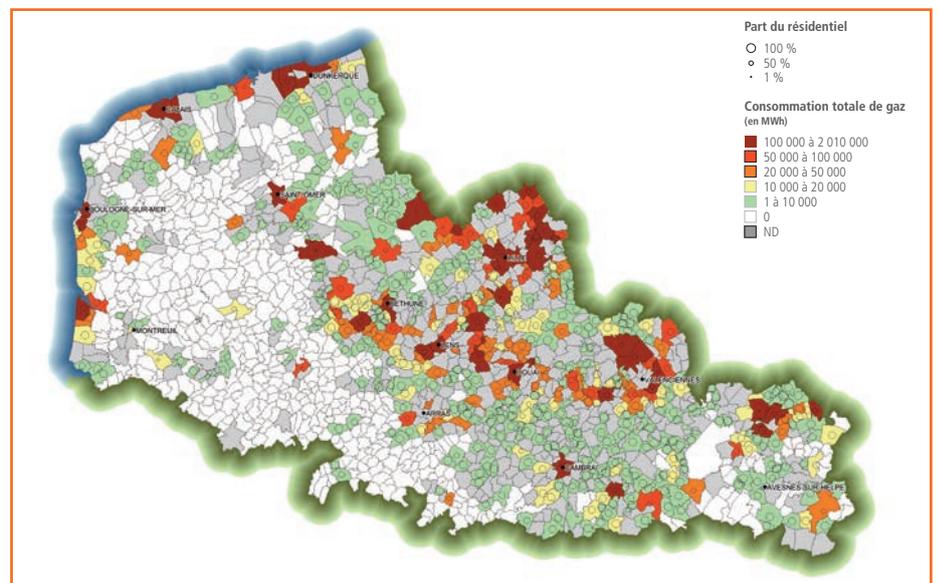
Ainsi en Nord-Pas de Calais, la quantité de gaz livrée aux distributeurs publics en 2012 est de 29,6 TWh<sup>(6)</sup>. Le résidentiel représente le premier secteur consommateur de gaz du

réseau de distribution public (18,3 TWh), devant le tertiaire (6,0 TWh) et l'industrie (4,9 TWh)<sup>(7)</sup>.

En outre, 959 communes ont accès au réseau de gaz naturel, ce qui représente 90 % de la population régionale. La carte ci-dessous présente ces consommations pour l'année 2012, par commune, ainsi que la part relative du secteur résidentiel.

En plus du réseau de distribution, 19,1 TWh ont été consommés en 2012 par les industries lourdes directement raccordées au réseau de transport de gaz.<sup>(8)</sup>

### Consommations de gaz par commune et part du secteur résidentiel en 2012 (MWh)



Source : Observatoire Climat d'après GrDF. Réalisation : DREAL SIC.



<sup>(6)</sup>D'après GrDF, données réelles non corrigées du climat. <sup>(7)</sup>0,4 TWh n'est pas affecté à un secteur. <sup>(8)</sup>D'après GRTgaz.



## PRODUCTION D'ÉNERGIE

Pour être complet, un bilan énergétique régional doit présenter un volet d'analyse consacré aux productions d'énergie. À l'instar de l'étude des sources d'émissions de GES, les sources de production sont multiples et peuvent recourir à des énergies fossiles, fissiles ou renouvelables ; l'énergie produite en sera plus ou moins carbonée selon le moyen de production utilisé. D'une source d'émissions de GES, le secteur de la production de l'énergie peut devenir une "réponse" aux enjeux climatiques, par exemple en développant les énergies renouvelables.

### Énergies non renouvelables : la région est majoritairement productrice d'électricité nucléaire

La production régionale d'énergies fossiles et fissiles atteint 45 TWh en 2013, essentiellement sous forme d'électricité, et place le Nord-Pas de Calais au quatrième rang national, derrière Rhône-Alpes, le Centre et la Haute-Normandie. La centrale de Gravelines est la centrale électronucléaire la plus puissante d'Europe, assurant en moyenne 80 % de la production d'énergie régionale, soit 35 TWh en 2013. Concernant la production d'électricité thermique, la région compte deux centrales thermiques à charbon à Hornaing et Bouchain<sup>(9)</sup>, et

DK6, une centrale à gaz située à Dunkerque (couplant gaz naturel et gaz de haut fourneau). La même année, la production thermique se chiffre à 5 TWh, soit près de 20 % de la production régionale. Enfin, spécificité régionale, 0,5 TWh environ est produit sous forme de gaz non conventionnels, et précisément de "gaz de mine". Reliquats de l'exploitation minière, les anciennes galeries accumulent librement du gaz, pompé en surface au niveau des puits ; les dernières données disponibles à ce sujet datent de 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.

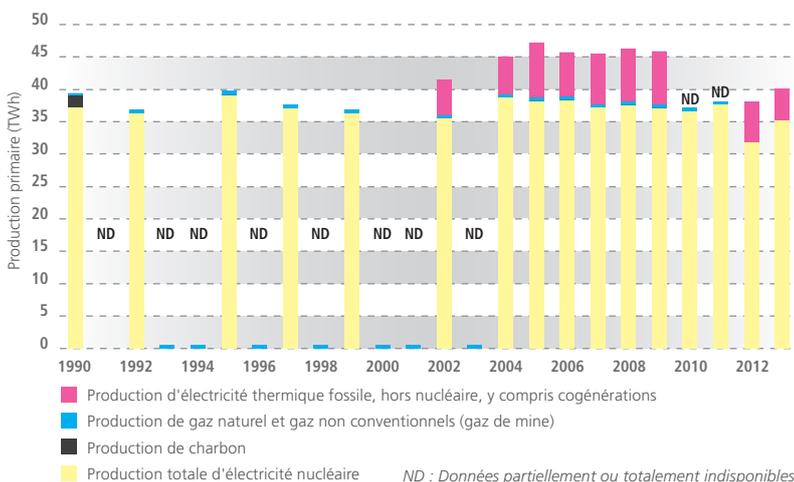
#### UNE ÉNERGIE NON RENOUVELABLE

est une énergie produite à partir de ressources limitées, dont le stock ne se renouvelle pas ou alors très lentement. C'est le cas de l'énergie fissile (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.

 **45 TWh**

C'est, en 2013, l'énergie produite à l'aide de ressources fossiles et fissiles en NPDC.

### Production régionale d'énergies fossiles et fissiles par type d'énergie entre 1990 et 2013 (TWh)



Observatoire Climat NPdC d'après MEDDE (CGDD/SOeS), RTE, EDF, DREAL

<sup>(9)</sup>La centrale de Bouchain est en conversion depuis 2013 en centrale à cycle combiné gaz haut rendement, et atteindra une puissance de 575 MW en 2016.



**6,2 TWh**

Production régionale d'énergies renouvelables en 2013  
(estimation Observatoire Climat NPdC).

### Données disponibles à la commune



Des données locales relatives à la production d'électricité renouvelable sont disponibles, pour quelques énergies. Attention, ces données ne comprennent pas les Informations Commercialement Sensibles (ICS) ou certains projets non raccordés au réseau électrique.

Elles seront à enrichir de données récoltées sur le terrain pour être précisées, mais donnent déjà une bonne estimation des productions communales.

Retrouvez-les sur le site de l'Observatoire, rubrique Indicateurs, Fiche " Production d'énergies renouvelables " ou flashez ce code :



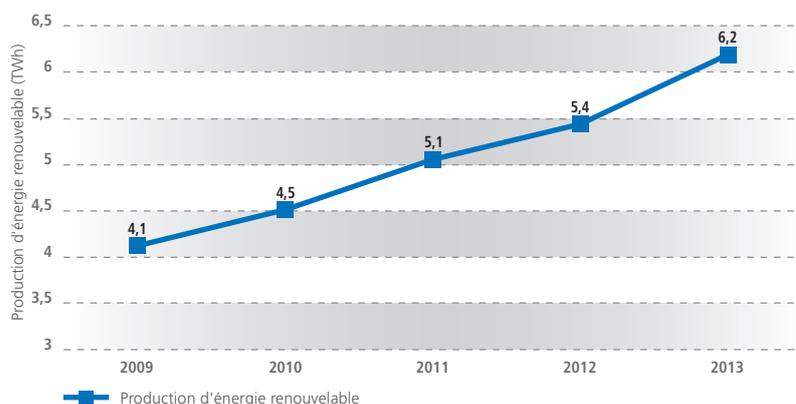
### Énergies renouvelables : la production régionale poussée par le bois énergie et l'éolien

Le suivi de la production des énergies renouvelables à une maille fine suppose un important travail de partage et consolidation de données et constitue un enjeu majeur pour les politiques climat-énergie régionales. Les estimations à ce sujet comportent donc des incertitudes et sont régulièrement actualisées. Sur la base des études disponibles, l'Observatoire publiait en 2013<sup>(10)</sup> les chiffres de

production d'énergies renouvelables pour la région. La production 2009 avait été estimée entre 4,5 TWh et 4,9 TWh, et une estimation provisoire de la production 2012 atteignait 5,6 TWh.

Les nouvelles données disponibles ont précisé ces estimations. Le total de production renouvelable 2013 est évalué 6,2 TWh, le taux de croissance constaté est de 12 % par an sur la période 2009-2013.

#### Production régionale d'énergie renouvelable, 2009-2013 (TWh)

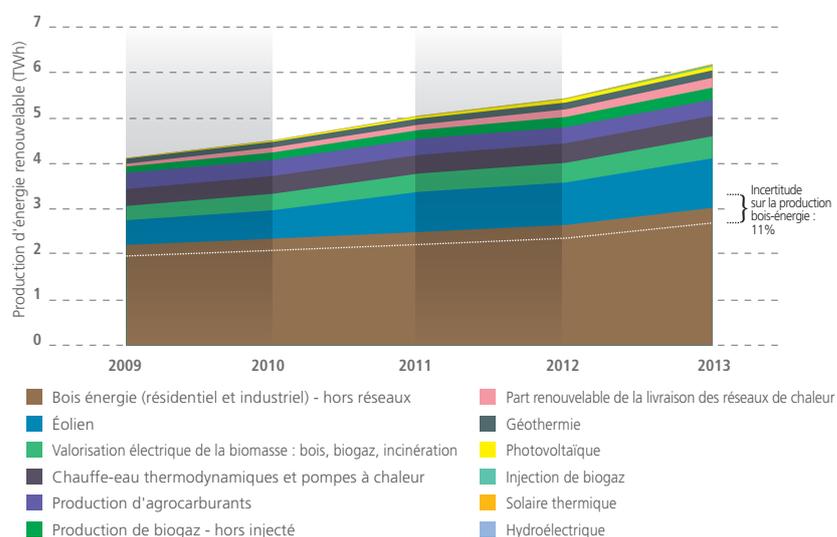


Observatoire Climat NPdC

En 2013, la première énergie renouvelable reste le bois (3,0 TWh estimés), suivi par l'éolien (1,1 TWh) qui a connu un fort développement sur les quatre dernières années (+50 %). Les pompes à chaleur, la

valorisation électrique de la biomasse ou les productions d'agrocarburants et de biogaz évoluent elles aussi positivement et contribuent sensiblement à l'augmentation de la production régionale.

#### Production régionale d'énergie renouvelable par type, 2009-2013 (TWh)



Observatoire Climat NPdC

<sup>(10)</sup> Feuillet "Énergies renouvelables" - Données 2012, Édition 2013.

## SYNTHÈSE : bilan énergétique régional

Le croisement des données du bilan énergétique permet de comparer la consommation régionale aux données de production. La période 2009 à 2011 est l'intervalle de temps le plus documenté sur les données liées à l'énergie en Nord-Pas de Calais. Sur cette période, alors que la production régionale d'énergies fossiles et fissiles décroît (principalement en raison de l'arrêt de sites de production), la production d'énergies renouvelables croît en moyenne de 12 % par an.

En 2011, le taux de couverture en énergies renouvelables atteint 3,4 % de la consommation, il est de 29 % pour les énergies fossiles et fissiles.

Concernant l'évolution attendue du taux de couverture global en énergies renouvelables, il serait de 4,2 % en 2013 (donnée provisoire basée sur la consommation de l'année 2011).<sup>(11)</sup>

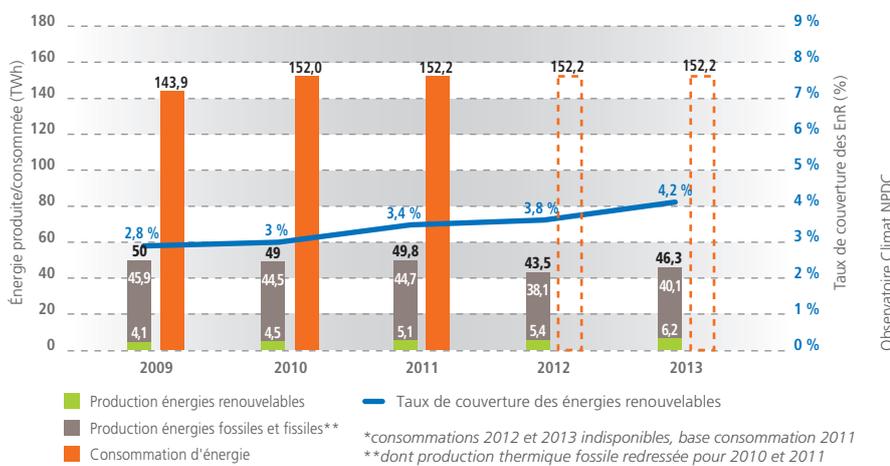
Déjà paru



Pour plus de détails, retrouvez dans le feuillet "Énergies renouvelables, Édition 2013 - Données 2012" de l'Observatoire Climat Nord-Pas de Calais sur [www.observatoire-climat-npdc.org](http://www.observatoire-climat-npdc.org), rubrique "Ressources documentaires" ou en rubrique "Indicateurs" pour télécharger des données.

Depuis la parution de cette publication, les indicateurs en ligne ont été enrichis et les méthodes améliorées. Aussi, des séries de données ont pu être recalculées et certaines estimations ajustées.

**Bilan énergétique régional et taux de couverture de la consommation d'énergie\* par les énergies renouvelables, 2009-2013 (en TWh, en %)**



## ÉMISSIONS INDIRECTES DE GES

À ce jour, la quantification des émissions de GES au niveau d'un territoire consiste soit à établir une vision cadastrale des émissions directes, soit à réaliser un bilan prenant en compte les émissions du territoire et celles des habitants. Cependant, aucun de ces outils ne compte les émissions indirectes. Celles-ci représentent un volume de GES émis hors d'un territoire pour la fabrication et le transport des produits importés pour satisfaire les besoins de ses acteurs et habitants. À l'échelle de la France, les études récentes révèlent que si les émissions directes diminuent, la part des émissions indirectes liées à la consommation des habitants augmentent et représenteraient plus de 40 %<sup>(12)</sup> de l'empreinte carbone de leur consommation pour l'année 2007.

### Des émissions indirectes importantes mais peu suivies

Pour avoir une vision complète de l'impact sur le climat d'un territoire et de ses habitants, il est nécessaire de connaître :

- les émissions directes du territoire,
- auxquelles sont ajoutées les émissions importées,
- dont sont retranchées les émissions exportées.

Ces évaluations plus complètes sont issues de préoccupations récentes sur les approches "consommation" des émissions de GES, et sont pour le moment essentiellement menées à l'échelle nationale.

Ainsi en 2007, l'empreinte carbone par Français - incluant donc ses émissions indirectes - était de l'ordre de 12 t éq.CO<sub>2</sub> par

<sup>(11)</sup>Cet indicateur est le reflet d'une collecte large de données. Il sera donc révisé à l'avenir, avec l'amélioration des méthodes de calcul et de la précision des séries de données le constituant.  
<sup>(12)</sup>D'après CGDD, "Le point sur l'empreinte carbone des Français", Mars 2012.

## Méthode territoriale de comptabilisation des émissions indirectes de GES



L'ADEME et le Conseil Régional travaillent sur une méthodologie permettant de quantifier les émissions indirectes de GES, les émissions directes de polluants atmosphériques et les flux de carbone dans les sols.

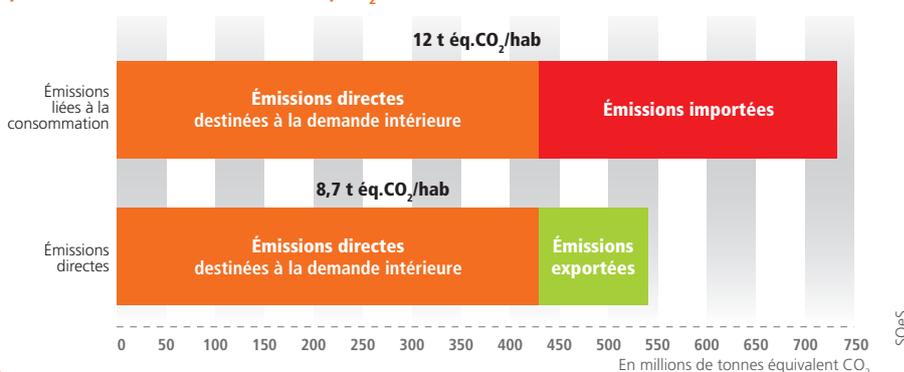
Elle permettra notamment d'évaluer les émissions liées à la consommation, en comptabilisant les émissions directes des consommateurs et du territoire sur lequel ils habitent, mais aussi les émissions indirectes (les émissions importées, auxquelles on retranche les émissions exportées). Dans le cadre des Plans Climat, les territoires pourront ainsi davantage cibler leurs actions de réduction des émissions liées à la consommation ou agir sur les changements d'affectation des sols, grâce à cette vision plus exhaustive des émissions.

Cette méthodologie est en cours de test auprès de 4 territoires en Nord-Pas de Calais. Elle sera finalisée et diffusée début 2015.

an, contre 8 t  $\text{eq.CO}_2$  par an pour les GES directement émis sur le territoire métropolitain. De 1990 à 2007, l'empreinte carbone par personne a augmenté de 5 %, alors que le niveau moyen par personne des émissions sur le

territoire diminuait de 15 %. Au cours de cette période, les émissions associées aux importations se sont accrues de 64 % pour atteindre près de la moitié de l'empreinte carbone de la consommation en France en 2007.

### Comparaison des émissions de GES directes et liées à la consommation pour la France, en 2010 (en Mt $\text{eq.CO}_2$ )



Ces tendances se sont confirmées lors d'estimations pour l'année 2010 : les émissions directes ont diminué de 7 % entre 2000 et 2010, et les émissions liées à la consommation

ont augmenté de 14 % entre 2000 et 2010.<sup>(13)</sup> Ces calculs sont encore à l'état expérimental à l'échelle régionale ou locale (voir encart ci-contre).

## PRODUCTION DE DÉCHETS

**L'approche complète des émissions de GES, qu'elles soient directes et indirectes, suppose de comptabiliser l'énergie "contenue" dans les matériaux et objets consommés, ainsi que leurs volumes. Un des rares indicateurs déjà disponibles permettant de qualifier des flux liés à nos modes de consommation est le flux de déchets.**

**La production annuelle de déchets ménagers et assimilés (DMA, déchets collectés par le service public) représente assez fidèlement la consommation des ménages. La production de DMA comprend les ordures ménagères résiduelles, les collectes sélectives, les déchets encombrants et les déchets collectés en déchèteries.**

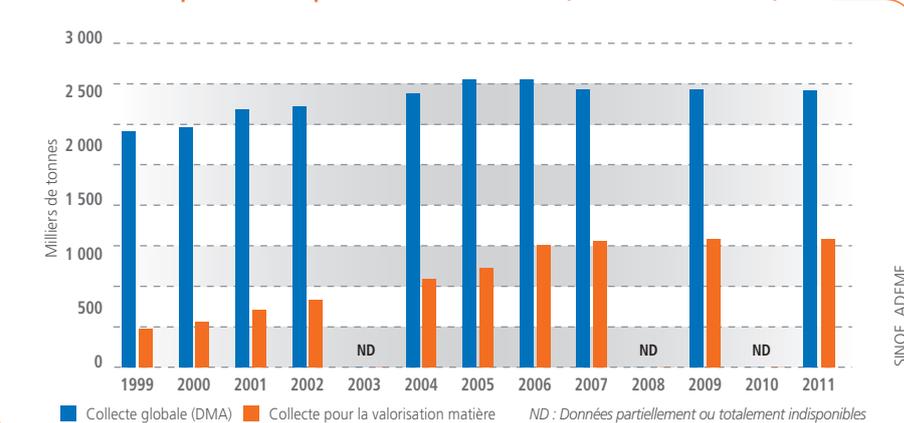
### Un volume de déchets ménagers et assimilés stable

Après une hausse régulière entre 1999 et 2006 (+ 22 % sur la période) les quantités globales de déchets collectées par le service public se stabilisent depuis 2007. La valorisation matière (déchets orientés vers le recyclage et la valorisation organique)

continue de progresser, la performance régionale dépassant 45 % depuis 2009, soit au-delà de l'objectif fixé par le Grenelle de l'Environnement pour 2012 (au moins 35 %) et atteignant déjà l'objectif de 45 % fixé pour 2015.



### Déchets collectés par le service public entre 1999 et 2011 (en milliers de tonnes)



<sup>(13)</sup>SRADDT, "Stratégie régionale climat - volet Climat du SRADDT du Nord-Pas de Calais", Novembre 2012.



## ÉVOLUTION DE L'OCCUPATION DES SOLS

L'occupation d'une surface conditionne directement le stock de carbone qu'elle contient. Ainsi, des changements d'affectation ou de couverture ont un impact en termes de flux d'émissions de GES : la mise en culture d'une prairie conduit au déstockage du carbone du sol, alors que le boisement de terres cultivées provoque son stockage. Compléter un bilan d'émissions de GES avec des estimations du stock et des flux de carbone permettrait de préciser les pressions régionales sur le climat, tout en intégrant progressivement le sol dans les politiques climatiques.

### Bilan des changements d'affectation des sols

Le Nord-Pas de Calais est l'une des régions les plus marquées par l'activité humaine. Son passé industriel fort, ses grandes cultures et une population dense font partie de ses grandes caractéristiques.

La région fait partie des plus denses de France métropolitaine : avec 12 414 km<sup>2</sup> et 4,05 millions d'habitants, la densité de population s'élève à plus de 320 habitants/km<sup>2</sup>, soit trois fois plus qu'au national.

Si boiser accroît les stocks de carbone, l'artificialisation, une présence humaine forte et en particulier l'imperméabilisation des sols conduit à une perte de matières organiques et des fonctions des sols, à des émissions de GES supplémentaires, le tout de façon difficilement réversible.

Bilan des changements d'affectation des sols entre 1990 et 2009 (en ha)



Observatoire Régional de la Biodiversité d'après SIGALE

### L'artificialisation du territoire croît sans cesse

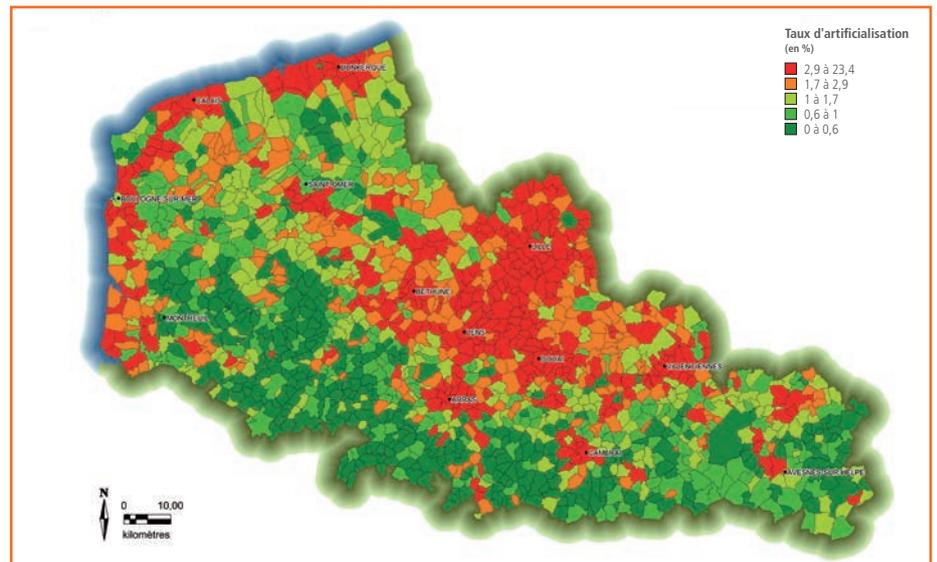
En Nord-Pas de Calais, les surfaces artificialisées augmentent d'environ 1 200 hectares chaque année. Plus de 95 % de ces nouvelles surfaces artificialisées sont issues d'anciennes terres agricoles et moins de 5 % de forêts et de milieux semi-naturels. En 19 ans, les surfaces artificialisées de la région Nord-Pas de Calais ont augmenté de plus de 11 %, ce qui représente 21 631 hectares (soit l'équivalent de deux fois Paris). Cette artificialisation s'accélère : entre

1990 et 2005, elle était de 989 hectares par an alors qu'entre 1990 et 2009 elle atteint 1 083 hectares par an. La construction de nouveaux logements (essentiellement individuels) est l'une des premières causes de l'évolution de cette artificialisation dans la région Nord-Pas de Calais ainsi qu'en France. Vient ensuite l'artificialisation par les activités économiques (activités logistiques par exemple) et enfin par les équipements. Les nouveaux territoires urbanisés sont

essentiellement situés en périphérie des villes principales. Or, l'étalement urbain s'accompagne d'une augmentation des déplacements (principalement domicile/travail), des infrastructures routières

associées, des infrastructures commerciales... L'ensemble de ces aménagements participe donc à une augmentation des émissions de GES de façon systémique.

### Artificialisation par commune entre 1990 et 2009 (en %)



Source : ORB NPdC d'après SIGALE. Réalisation : DREAL SIC.

### Le point sur l'énergie reçue et stockée par la Terre



Pour connaître la température moyenne à la surface de la planète, il est nécessaire de réaliser un bilan radiatif, c'est-à-dire une comparaison entre l'énergie reçue - par le Soleil - et l'énergie émise par la Terre.

Les émissions de GES constituent une variable importante de ce bilan radiatif, puisqu'elles augmentent la capacité de l'atmosphère à stocker les énergies et donc la chaleur (qu'elle provienne du Soleil ou qu'elle soit réfléchie ou émise par la surface terrestre), c'est "l'effet de serre".

D'autres paramètres peuvent modifier le bilan radiatif terrestre, tel que l'albédo. Toute matière ou surface a la capacité de réfléchir la lumière : cette propriété physique se mesure grâce au rapport entre l'énergie lumineuse réfléchie par cette surface et l'énergie lumineuse qu'elle reçoit.

L'albédo moyen de la surface de la Terre est compris entre 0,30 et 0,35, dans la mesure où en moyenne, la surface de la planète réfléchit 30 à 35 % de l'énergie reçue vers l'espace (ne réchauffant pas le sol et l'atmosphère).

En synthèse, une surface donnée de territoire influence donc le climat :

- par son bilan d'émissions de GES : sa capacité de stocker ou déstocker du carbone est fonction de sa couverture (biomasse) et de la nature des sols (forêt, culture, surface artificialisée),
- mais aussi par son albédo : l'affectation d'un sol, qui peut être modifiée lors d'un changement d'affectation, influence l'énergie réfléchie vers l'atmosphère/l'espace.

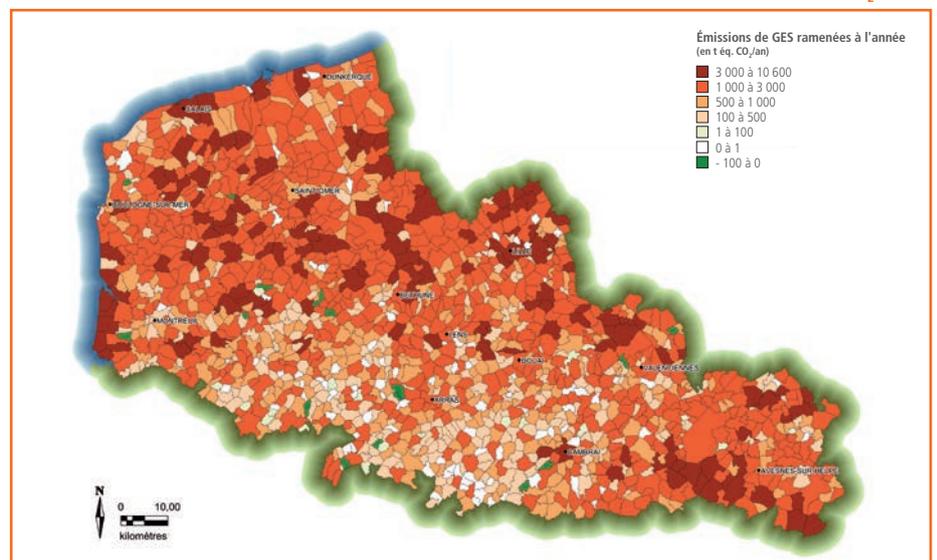
Les changements d'affectation des sols (au même titre que la fonte de la banquise) entraînent donc une modification de l'albédo des surfaces qui modifie les échanges d'énergie sur la planète et influence le climat.

### Estimations de l'impact des changements d'affectation des sols

Les méthodologies comptabilisant les émissions liées aux changements d'affectation des sols sont encore peu développées. Une des difficultés pour leur prise en compte est liée à la précision des outils d'occupation du sol, mais aussi à la connaissance des dynamiques de stockage et de déstockage. En effet, les vitesses d'évolution du carbone organique dans les sols ne sont pas équivalentes : il est plus facile de déstocker que de stocker<sup>(14)</sup>. Malgré cela, le croisement avec des facteurs d'émission éprouvés (issus de la Base Carbone®) permet de poser les bases d'une comptabilisation de ces flux. L'approche présentée ci-après sous forme

de carte se base sur les changements d'affectation du sol ayant eu lieu entre 2005 et 2009, par commune. Les stockages et déstockages de carbone sont ramenés à l'année. Cet exercice comprend les changements d'affectation des sols, mais exclut les flux spécifiques aux sols cultivés. En effet, même si l'affectation d'un sol cultivé ne change pas, la variation de son stock de carbone dépend de la combinaison de différents facteurs qui ne sont pas pris en compte ici (caractéristiques pédologiques du sol, climat local et des pratiques culturales<sup>(15)</sup>).

### Émissions de GES liées aux changements d'affectation des sols entre 2005 et 2009 (en t éq. CO<sub>2</sub>/an)



Source : Observatoire Climat NPdC. Réalisation : DREAL SIC.

<sup>(14)</sup> En 20 ans, le déstockage induit par la mise en culture est de 1 t C/halan, alors que la conversion de culture en prairie ou en forêt induit un stockage de 0,5 t C/halan (Antoni et Arrouays, 2007). <sup>(15)</sup> cf Encart "Méthode territoriale de comptabilisation des émissions indirectes de GES", p. 12.

## INDICATEURS ÉCONOMIQUES

Pour changer de regard sur les données régionales d'émissions de GES ou de consommation d'énergie, il est intéressant d'utiliser des ratios d'intensité. Ils consistent à rapporter une donnée climat-énergie à une donnée socio-économique, comme un indice de croissance économique ou une population. Ces calculs sont utilisés pour fixer des objectifs politiques globaux portant sur tous les secteurs et sur leur performance ; ils sont indépendants, par exemple, d'un ralentissement de la croissance économique.

### Les valeurs "au nordiste" globalement en baisse

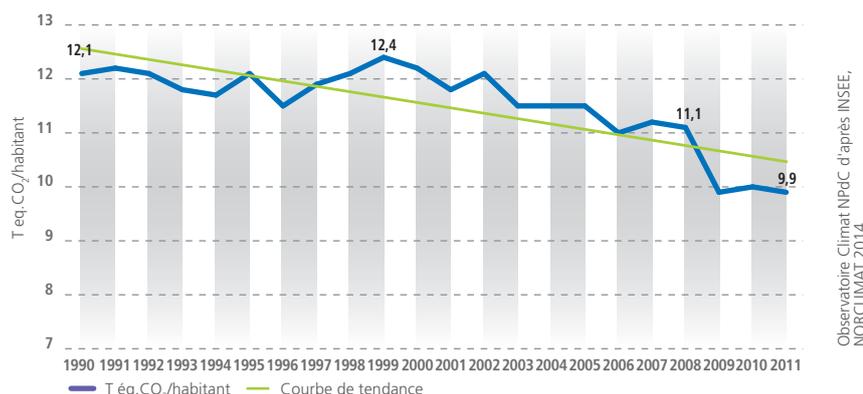
Le rapport entre l'ensemble des émissions directes de GES et la population régionale est de 9,86 t éq.CO<sub>2</sub> par habitant, pour 7,52 t éq.CO<sub>2</sub> au national en 2011. Cette différence de +31 % à la moyenne nationale

s'explique majoritairement par le poids de l'industrie en Nord-Pas de Calais. Cependant depuis 1990, le ratio d'émissions à l'habitant s'est réduit de 18,4 % (12,08 t éq.CO<sub>2</sub> par habitant en 1990).

**9,9 t éq.CO<sub>2</sub>/hab**

Émissions directes de GES par habitant en 2011, soit -11 % depuis 2008 (pour 7,5 t éq.CO<sub>2</sub> au national).

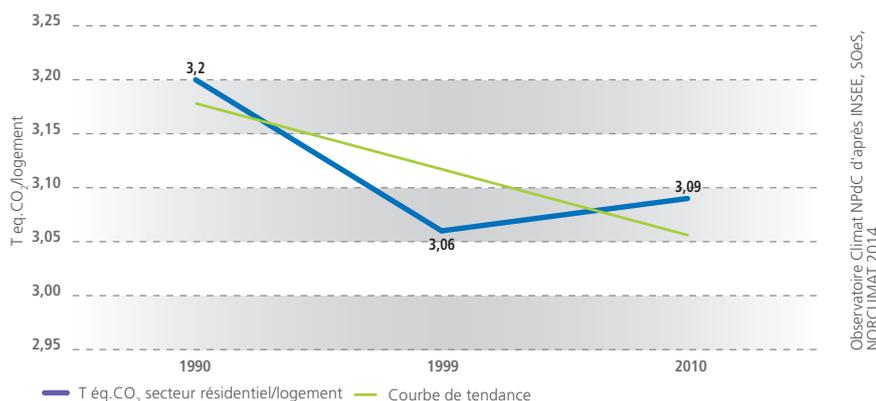
### Émissions de GES directes par habitant entre 1990 et 2011 (en t éq.CO<sub>2</sub>/hab)



Entre 1990 et 2010, les émissions de GES du secteur résidentiel ont connu une augmentation (+0,6 Mt éq.CO<sub>2</sub>). Rapportées au nombre de logements du parc régional, ces émissions permettent d'obtenir un ratio plus fin. Ainsi, les facteurs de variation discernables

sont l'augmentation des émissions générées par la création de logements, qui reste toutefois "contenue" par les économies d'énergie réalisées (effets techniques), les hivers plus doux (effets climatiques) et la réduction de la taille moyenne des logements (effets de structure).

### Émissions de GES directes du secteur résidentiel par logement, entre 1990 et 2011 (en t éq.CO<sub>2</sub>/logt)

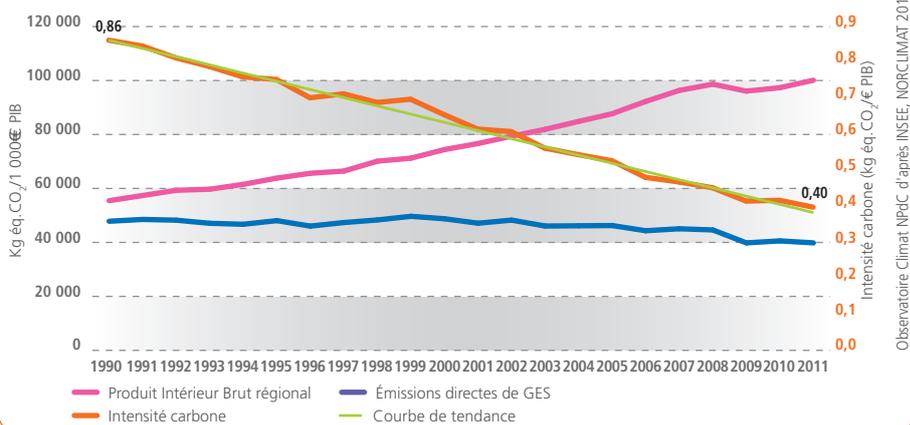


### Moins d'émissions par point de PIB

Le rapport entre les émissions régionales et le produit intérieur brut (PIB) régional permet d'étudier l'intensité carbone directe de l'économie locale. Cet indicateur, qui traduit la quantité de GES émise pour produire un point de PIB, varie en fonction du contexte régional (dynamisme de l'économie, de la production industrielle, de la performance énergétique des biens et des organisations...).

Sur la période 1990-2011, l'intensité carbone directe de l'économie régionale a chuté de 54 %, soit -3,8 % par an en moyenne. Les effets à considérer sont les arrêts d'importants sites industriels, la tertiarisation, la délocalisation d'émissions (importation de biens manufacturés), l'augmentation de l'efficacité énergétique ou encore les hivers plus doux.

#### Intensité carbone directe de l'économie régionale 1990-2011 (kg éq.CO<sub>2</sub>/1 000€ PIB)



### La facture énergétique régionale reflète l'élévation des prix de l'énergie

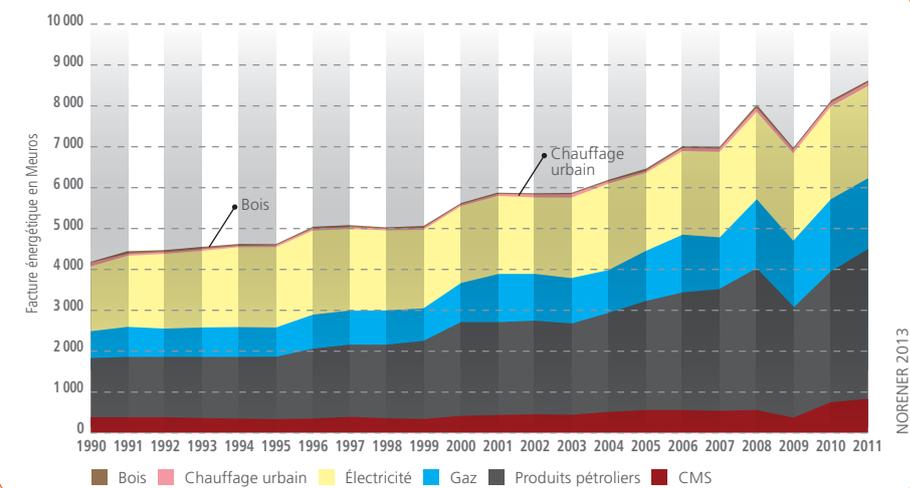
**8,64 milliards d'€**

Facture énergétique régionale en 2011.<sup>(16)</sup>

En 2011, la facture énergétique du Nord-Pas de Calais s'élève à 8,64 milliards d'euros. Malgré une stagnation des consommations d'énergie, la facture énergétique s'est accrue en raison de l'élévation des prix des énergies et pèse de plus en plus sur l'économie régionale. La facture globale a connu un repli

exceptionnel en 2009, en raison de la baisse concomitante des consommations et des prix de l'énergie (à l'exception du prix de l'électricité). Elle a ensuite repris sa courbe ascendante et augmenté de 5,6 % entre 2010 et 2011. Entre 1990 et 2011, seule la facture du bois énergie a connu une réduction (-31 %).

#### Facture énergétique régionale par énergie de 1990 à 2011 (Meuros)



### La précarité énergétique en hausse

Ainsi, le taux de précarité énergétique lié au logement subit une hausse de 30 % depuis 2006 et atteindrait 25 % de la population du Nord-Pas de Calais en 2012 (20 % pour le national). La précarité énergétique liée au déplacement<sup>(17)</sup> connaît elle aussi une hausse entre

2006 et 2012, plus forte, à raison de 50 % pour la France et 87 % pour le Nord-Pas de Calais ; cependant le taux de précaires "déplacement" reste plus modéré que pour le logement, avec respectivement 7,6 % et 6,9 % de la population.<sup>(18)</sup>

<sup>(16)</sup>En dehors des abonnements mensuels ne reflétant pas une consommation. <sup>(17)</sup>Dépense en énergie consacrée aux déplacements supérieure à 7 % du budget du ménage. <sup>(18)</sup>E&E Consultant, CRESGE "La précarité énergétique dans la région Nord-Pas de Calais : Précarité dans l'habitat et vulnérabilité énergétique globale", p15.

# ÉTAT

Illustrer le changement climatique à une échelle régionale implique de qualifier les changements déjà observables dans toutes les composantes de la société humaine, avec pour point d'origine le suivi des températures. Observer ces réalités et déceler des particularités demande une forte capacité de mesure à une échelle territoriale fine. Cette démarche suppose aussi d'accepter des incertitudes quantitatives quant à l'implication du climat dans l'aggravation d'un événement météo-sensible, qu'il s'agisse de catastrophes naturelles, d'impacts sur la biodiversité ou de risques naturels...

## ÉVOLUTION CLIMATIQUE

L'augmentation de la température moyenne annuelle et la modification du cumul et de la saisonnalité des précipitations sont les deux indicateurs clés des évolutions climatiques en Nord-Pas de Calais.

### Un réchauffement observé sur le littoral comme dans les terres

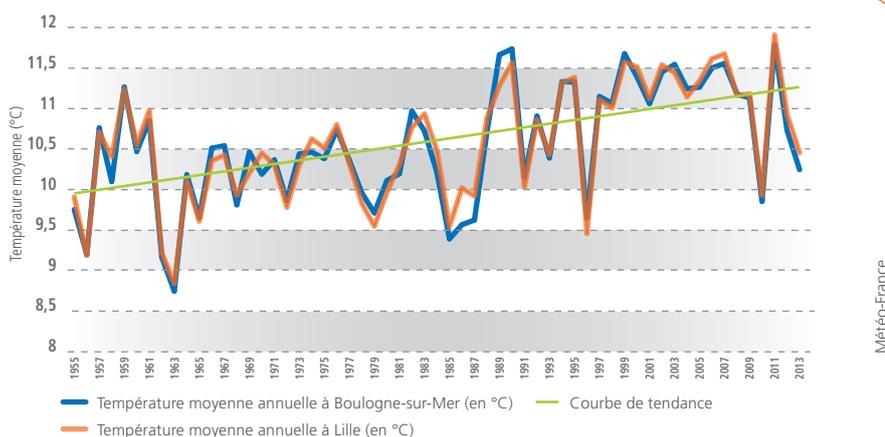
L'évolution des températures, moyennes ou extrêmes, est le signal le plus clair du changement climatique. À la surface du globe, la température moyenne s'est élevée de 0,69°C entre 1955 et 2013<sup>(19)</sup>. En Nord-Pas de Calais sur la même période, la température moyenne s'est accrue de

1,37°C (référence : Lille), soit +0,23°C par décennie. Globalement, la température annuelle moyenne de la région oscille entre 8,8°C et 11,9°C sur la période 1955-2013 ; elle est calculée grâce aux moyennes annuelles de températures minimales et maximales.

+ 1,37°C

Augmentation de la température moyenne observée à Lille entre 1955 et 2013.

Températures moyennes annuelles à Boulogne-sur-Mer et à Lille (en °C)



### Un régime de précipitations déjà modifié

À l'échelle de la planète, les constats sont globalement à l'augmentation du volume des précipitations ; la tendance est faible mais visible dans notre région. Les changements globaux sont aussi à la modification de la saisonnalité des précipitations et à une fréquence accrue des événements extrêmes ; ces tendances sont observées en Nord-Pas de Calais.<sup>(20)</sup>

Sur le long terme, l'évolution du cumul des précipitations moyennes n'est pas très significative depuis 1955. À Lille, celles-ci ont eu tendance à se concentrer durant la période hivernale (environ +20 % depuis 1956), sans que le cumul global soit significativement impacté.

<sup>(19)</sup> Les températures globales fournies par le GIEC sont des moyennes sur les terres et les océans ; comme ces derniers se réchauffent moins, les moyennes terrestres seules excèdent systématiquement les valeurs à l'échelle du globe. GIEC, 2013 : Résumé à l'intention des décideurs, "Changements climatiques 2013 : Les éléments scientifiques", p. 3 ; p. 15, Contribution du Groupe de travail I au cinquième Rapport d'évaluation du GIEC.

<sup>(20)</sup> GIEC, 2013 : Résumé à l'intention des décideurs, "Changements climatiques 2013 : Les éléments scientifiques", p. 15, Contribution du Groupe de travail I au cinquième Rapport d'évaluation du GIEC.

Déjà paru

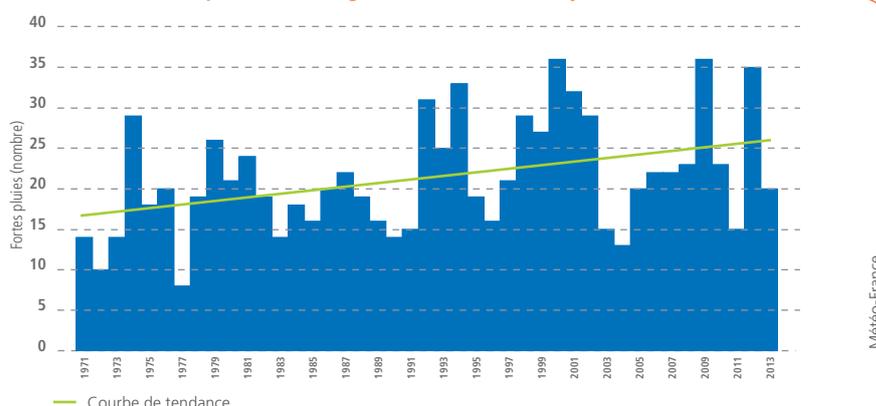


Retrouvez dans le feuillet " Changement climatique : réalités et impacts pour les habitants du Nord-Pas de Calais - Edition 2014 " de l'Observatoire Climat Nord-Pas de Calais un recueil des données illustrant les effets régionaux du changement climatique. À découvrir : le détail des évolutions du climat en région, l'exposition accrue à certains risques ou encore les réponses apportées pour limiter les impacts des changements rencontrés. Rendez-vous sur [www.observatoire-climat-npdc.org](http://www.observatoire-climat-npdc.org), rubrique " Ressources documentaires ".

En Nord-Pas de Calais, une évolution similaire aux constats mondiaux est retrouvée. Le nombre de jours de fortes pluies, c'est-à-dire avec des précipitations supérieures à 10 mm, augmente légèrement

depuis 1955. Cette hausse est significative à Boulogne-sur-Mer, avec une tendance de l'ordre de +2,5 jours/décennie pour un total moyen de 18 jours sur la période 1955-2013.

Occurrence des fortes pluies à Boulogne-sur-Mer (>10 mm/j, en nombre)



## EXPOSITION DE LA POPULATION RÉGIONALE AUX RISQUES CLIMATIQUES

L'Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC) a mis en place des indicateurs qualifiant l'exposition des populations aux risques climatiques. Ils sont basés sur la prise en compte de tous les risques naturels météo-sensibles, associés aux densités de populations.

**Le Nord-Pas de Calais fait partie des régions les plus exposées**

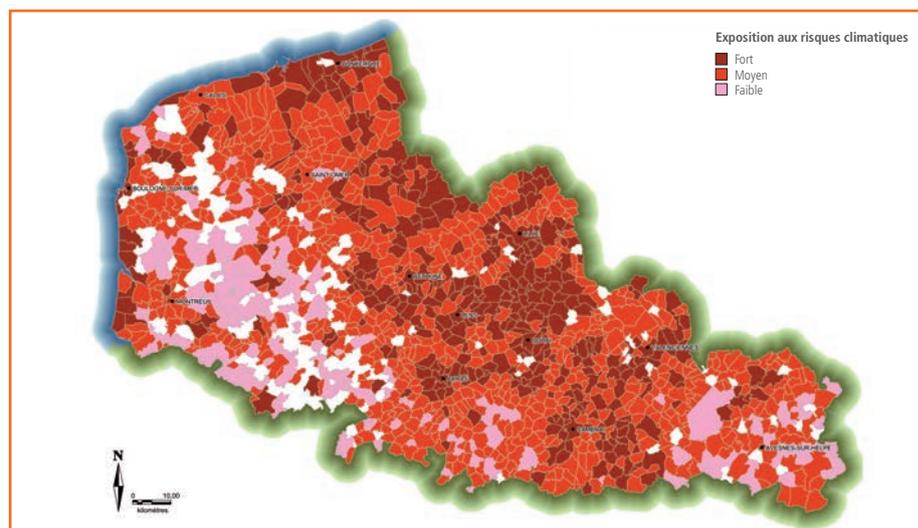
La carte ci-dessous illustre dans quelle mesure la population régionale est exposée aux risques naturels susceptibles d'augmenter avec le changement climatique (tempêtes, feux de forêt, inondations, mouvements de terrain tels que le retrait gonflement d'argiles ou les coulées de boue).

Plus la densité de population est forte et plus le nombre de risques naturels identifiés

par commune est élevé, plus l'indice d'exposition est fort.

16 % des communes françaises métropolitaines sont fortement exposées selon ce critère, ce chiffre s'élevant à 30 % si on y adjoint les communes moyennement exposées. Le Nord-Pas de Calais fait partie des régions les plus exposées : respectivement, ces valeurs atteignent 25 % et 76 %.

Exposition des populations aux risques climatiques



Source : ONERC, référentiels PPIGE. Cartographie : DREAL DSIC mai 2014

+ de données



Des diagnostics détaillés de six zones climatiques du Nord-Pas de Calais sont disponibles sur le site de l'Observatoire Climat Nord-Pas de Calais : [www.observatoire-climat-npdc.org](http://www.observatoire-climat-npdc.org) rubriques " Ressources documentaires " ; ou directement en flashant ce code :





## IMPACTS SUR LA BIODIVERSITÉ

**Face aux évolutions du climat, la nature est en première ligne : les observations scientifiques menées en Nord-Pas de Calais portent sur un large spectre du vivant, et commencent à montrer comment les cycles de développement et de reproduction de la faune et de la flore sont perturbés.**

### Les suivis ornithologiques confirment les impacts du climat

La qualité et la quantité des relevés régionaux assurés par la communauté ornithologiste garantit une très bonne fiabilité des données sur les populations d'oiseaux. L'Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC) a proposé une sélection des espèces sensibles aux variations climatiques et en particulier des espèces migratrices. L'évolution des effectifs d'oiseaux communs et nicheurs par espèce, indicateur mis au point par le Muséum National d'Histoire Naturelle, donne une bonne idée de l'impact du réchauffement climatique sur 15 espèces d'oiseaux aux affinités septentrionales. Établi sur la base de relevés depuis 1989 (programme STOC), le bilan national montre une baisse de 42 % des effectifs en 19 ans. En région, il existe de nombreux suivis

comprenant des espèces indicatrices, parmi lesquelles la Macreuse noire (*voir photo ci-contre*), qui bénéficie de relevés historiques d'une longueur exceptionnelle. La série d'observations réalisée au Cap Gris-Nez est assez longue pour être significative : les calculs ont été faits sur le nombre moyen de passages de Macreuses noires par heure, sur la totalité d'une période automnale. En prenant en compte les années où le suivi a été suffisamment important (100 heures et plus), on constate qu'entre 1965 et 2013, la moyenne horaire est passée de 260 individus à 52, avec un minimum à 24 en 2010. La diminution tendancielle moyenne de la densité de passage sur cette période est très significative, elle atteint 88 %.

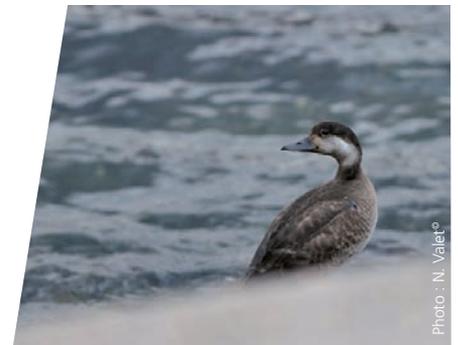
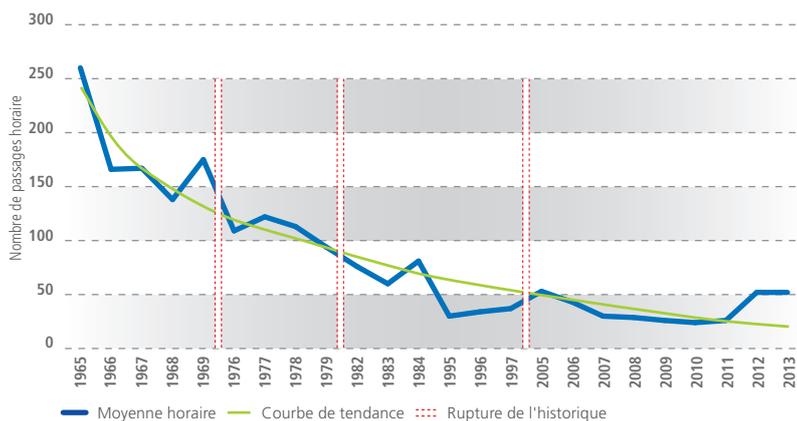


Photo : N. Valet

Effectif migrant de Macreuses noires au Cap Gris-Nez, suivi automnal entre 1965 et 2013



ONERC d'après LPO, Skua, GON

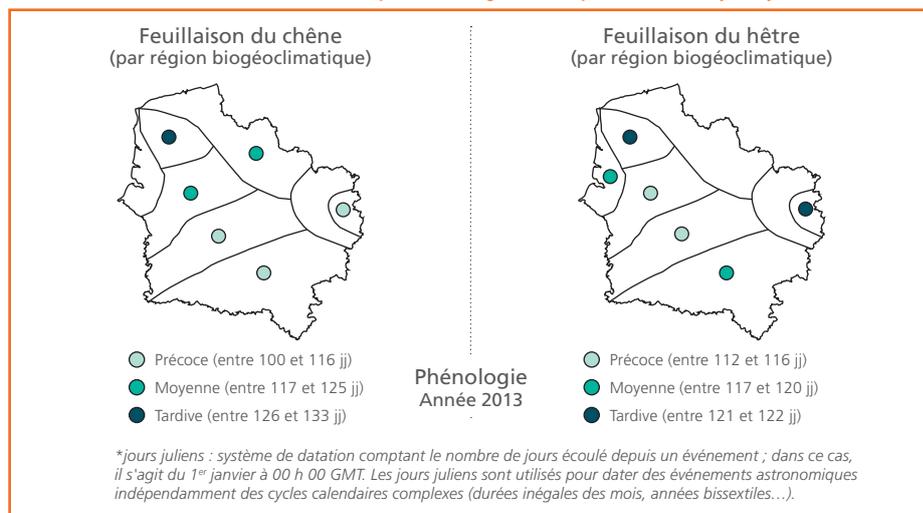
## Dépendance de la phénologie des arbres au climat

La phénologie s'intéresse, notamment par l'observation, aux différents stades de développement des êtres vivants. Le suivi phénologique des arbres consiste à relever, entre autres, les dates de chute des feuilles, de floraison ou de feuillaison. Il existe un gradient Est/Ouest perceptible sur les régions Nord-Pas de Calais et

Picardie, avec des feuillaisons plus tardives à l'Ouest et au Nord. Pour l'année 2013, elles s'expliquent avant tout par des températures décroissantes au fur et à mesure de la progression vers l'intérieur des terres, et des précipitations moyennes annuelles plus importantes sur ces zones.



### Dates de feuillaison du chêne et du hêtre par zone biogéoclimatique, en 2013 (en jours juliens\*)

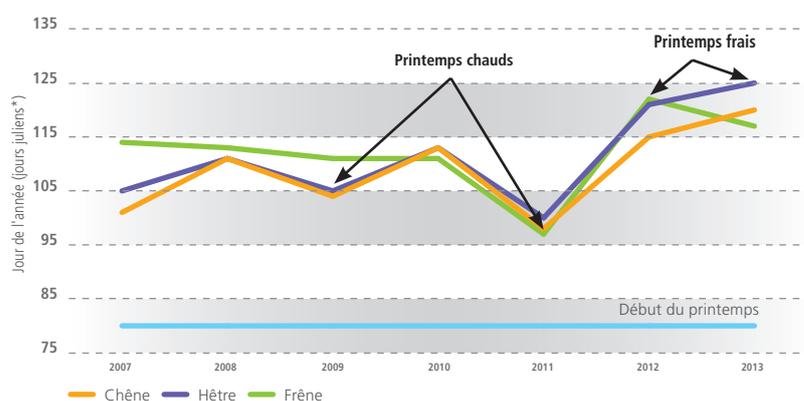


Source : OREF

Concernant les évolutions pluri-annuelles, l'analyse des données collectées entre 2007 et 2011 montre une corrélation positive entre les dates de feuillaison du chêne pédonculé et du hêtre et les températures moyennes de mars (entre 2007 et 2011). Les années les plus chaudes (2009 et 2011) ont les dates de feuillaison et de jaunissement les plus précoces. Ceci s'observe pour les trois essences majoritairement observées

jusque 2013. L'année 2013 marque un retard dans le débourrement foliaire et le jaunissement qui s'expliquent par un printemps froid et pluvieux ainsi qu'un automne ensoleillé et chaud jusqu'au mois d'octobre. Les observations annuelles nous donnent pour l'instant un pas de temps trop faible pour dégager une tendance de précocité de débourrement sur le long terme.

### Dates de feuillaison du chêne, du hêtre et du frêne en NPDC-Picardie, 2007-2013 (en jours juliens\*)



\*jours juliens : système de datation comptant le nombre de jours écoulé depuis un événement ; dans ce cas, il s'agit du 1<sup>er</sup> janvier à 00 h 00 GMT. Les jours juliens sont utilisés pour dater des événements astronomiques indépendamment des cycles calendaires complexes (durées inégales des mois, années bissextiles...).

OREF

# RÉPONSES

Les réponses régionales au changement climatique peuvent relever d'actions d'atténuation et d'actions d'adaptation.

L'atténuation consiste à réduire les émissions de GES. L'adaptation vise à anticiper les effets du changement climatique déjà en cours. Elle nécessite une articulation de politiques de gestion existantes avec les enjeux liés au climat.

## SUIVI DES POLITIQUES PUBLIQUES D'ATTÉNUATION

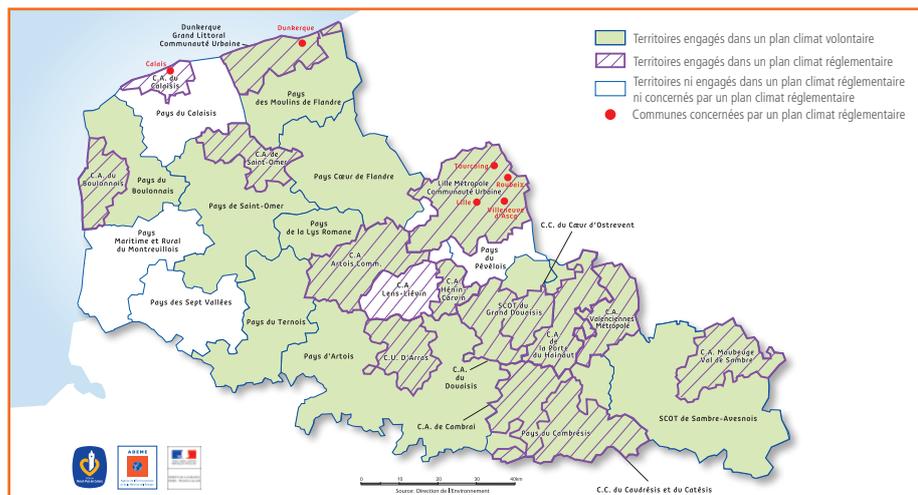
Les mesures d'atténuation sont généralement déclinées par secteur, comme en témoigne l'organisation thématique du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE). Les résultats se mesurent par des réductions d'émissions de GES, mais peuvent aussi contribuer à réduire les consommations énergétiques ou créer des emplois.

### Une grande part de la population régionale couverte par une politique climat locale

En région, 17 territoires de projet ont été volontaires, depuis 2007, pour se lancer dans l'élaboration d'un Plan Climat territorial. Parmi eux, des territoires ont fait l'objet de Contrats d'Objectifs Territoriaux (ou COT) avec l'État, le Conseil Régional et l'ADEME. Depuis 2011, s'y ajoutent des plans climat énergie territoriaux entrepris

dans les collectivités de plus de 50 000 habitants et impulsés par la loi Grenelle. Ainsi en 2014, on dénombre 36 Plans Climat locaux en région, couvrant 93 % de la population régionale (3 762 327 habitants). La carte présentée ci-après illustre les territoires couverts par ces démarches.

### Les Plans Climat dans les territoires du Nord-Pas de Calais (mai 2014)



Source : Conseil Régional. Cartographie : D2DPE, IGAS SL Mai 2014

### Les emplois verts privés en croissance nette

Dans un contexte de promotion des dynamiques de transition, l'attention se focalise sur les métiers verts et l'économie verte, qui représentent notamment une condition indispensable à l'opérationnalité des politiques climat. En France, les professionnels de l'économie verte représentent environ 4 millions de personnes en 2010<sup>(21)</sup>. Seulement 140 000 d'entre elles occupent un métier dit "vert", c'est-à-dire à finalité environnementale, alors que les autres exercent un métier "verdissant", dont les compétences sont amenées à évoluer afin de prendre en compte les enjeux environnementaux. Le Nord-Pas de Calais est la 4<sup>e</sup> région verte de France, avec plus de 9 000 emplois directe-

ment liés à l'économie verte et près de 224 000 emplois aux savoir-faire influencés par la dimension environnementale. Aujourd'hui, les enjeux portent notamment sur la formation avec une recherche d'adéquation accrue entre les qualifications des actifs et les besoins des entreprises engagées dans la transition énergétique et écologique.<sup>(22)</sup>

Les emplois du secteur privé liés aux travaux d'isolation et ceux de la récupération jusqu'au traitement des déchets<sup>(23)</sup> sont les secteurs les plus dynamiques en région, enregistrant respectivement +79 % et +55 % d'emplois sur la période 1993-2011 (tendances moyennes). Le secteur du recyclage et du traitement des déchets confirme



**233 000**

emplois verts ou verdissants

dont 9 000 emplois régionaux directement liés à l'économie verte.

<sup>(21)</sup> Les méthodes d'observation des emplois et métiers verts ont été précisées dans le cadre des travaux de l'Onemex (Observatoire national des emplois et métiers de l'économie verte). Ces nouveaux éléments sont venus préciser les périmètres et chiffres annoncés dans notre publication "Tour d'Horizon 2012 - Premières données de l'Observatoire Climat". D'après Onemex, "Le marché de l'emploi de l'économie verte", Août 2013.<sup>(22)</sup> INSEE, "Profils : L'emploi vert en Nord-Pas de Calais : un essor lié au recyclage et aux nouvelles normes", Juin 2013. <sup>(23)</sup> Et plus précisément les métiers de la collecte, de la récupération, du traitement et des services de gestion des déchets.



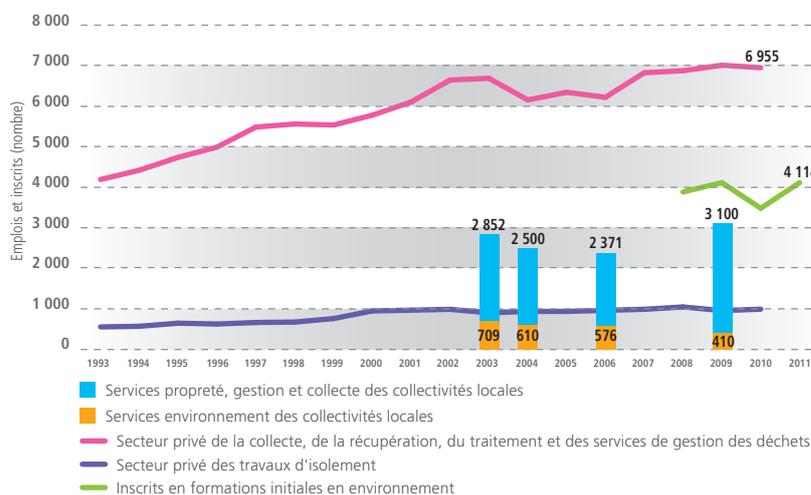
sa place de premier employeur vert avec l'effectif le plus important, soit 6 955 employés en région en 2011.

Le fort développement observé dans le secteur privé des déchets transparait dans l'effectif employé dans les collectivités locales, puisqu'une augmentation de 14 % est observée depuis 2003 (+19 % dans le secteur privé sur la même période). Enfin, concernant

les formations initiales, le volume d'inscrits en formation environnement est stable en moyenne depuis 2008, avec 3 900 étudiants inscrits par an.

Les perspectives en matière d'emploi sont estimées à 30 000 ETP<sup>(24)</sup> supplémentaires orientés vers les métiers de l'économie verte d'ici 2020.

### Nombre d'emplois dans les filières vertes, dans les collectivités locales, le secteur privé et nombre d'inscrits dans les formations environnement en NPDC, 1993-2010 (en nombre)



D'après SOes, Ministère chargé de l'Enseignement Supérieur, CEREC (Base REFLET-Enquête SISE), DGCL, Pôle Emploi.

## SUIVI DES POLITIQUES PUBLIQUES D'ADAPTATION

**Le suivi et l'observation des politiques d'adaptation est complexe. De formes variées, ces mesures sont souvent transverses ou intégrées à d'autres actions. Les plans climat constituent cependant un bon indicateur du progrès et la prise en compte du thème de l'adaptation au niveau local.**

### Encore peu de mesures d'adaptation dans les plans climat

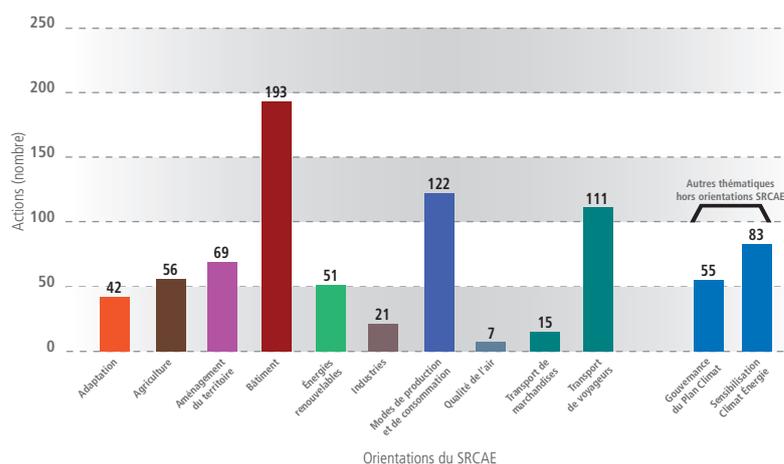
Pour l'ensemble des plans climat locaux, ce sont au total plus de 825 actions qui sont en préparation, lancées ou déjà réalisées. Près de 700 actions s'inscrivent directement dans les orientations du SRCAE. L'appropriation des thématiques est

variable : le bâtiment, la mobilité ou l'agriculture enregistrent les plus grands nombres d'actions ; seules 42 actions portent sur une approche globale de l'adaptation au changement climatique (5,5 % des actions).



### Actions mises en œuvre dans les plans climat locaux au 31 décembre 2013 (en nombre d'actions, par domaine stratégique du SRCAE)

Total des actions recensées : 825



Observatoire Climat NPdC d'après Conseil Régional et ADEME

<sup>(24)</sup>C2RP, UE, Région, "Étude sur les gisements et les mutations d'emploi liées à l'économie verte en Nord-Pas de Calais", Synthèse, p10.

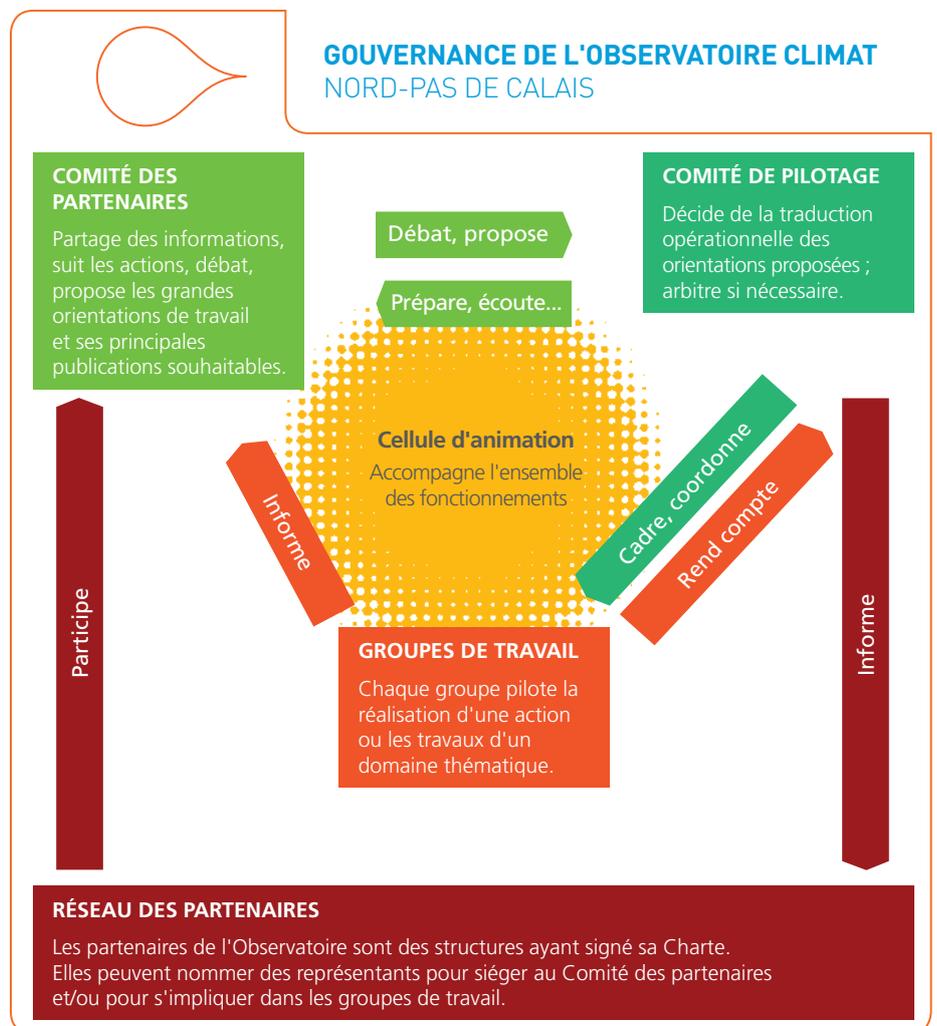
# Rappels SUR L'OBSERVATOIRE

**Lancé en janvier 2012 lors des Assises de l'Énergie à Dunkerque, l'Observatoire Climat Nord-Pas de Calais a engagé son travail de collecte de données sur les thèmes du climat et de l'énergie.**

L'objectif de l'Observatoire est de construire un panel d'indicateurs fiables et pertinents, analysés par des partenaires experts, fruits d'échanges méthodologiques entre producteurs et usagers de données, consolidés et suivis régulièrement grâce à un modèle d'observation pérenne. L'une des spécificités de l'Observatoire Climat est de couvrir largement la question du changement climatique, à l'échelle régionale mais aussi territoriale. Partant bien sûr des émissions de gaz à effet de serre (GES), il traite du changement climatique observé dans notre région, de ses effets sur notre société et son environnement et prolonge son regard sur le suivi des réponses apportées pour réduire notre impact sur le climat ou pour s'adapter à ses inévitables évolutions.

Si l'Observatoire Climat s'appuie sur un réseau de partenaires signataires composé d'acteurs impliqués dans l'utilisation ou la valorisation de ses travaux, son pilotage et son fonctionnement sont aussi assurés par :

- ▶ **le Comité de Pilotage** : instance décisionnelle, elle réunit tous les trimestres les cinq pilotes de la Dynamique Climat Nord-Pas de Calais : DREAL, Conseil Régional, Conseil Général du Nord, Département du Pas-de-Calais et ADEME,
- ▶ **le Comité des Partenaires** : composé de membres volontaires du réseau, cette instance se réunit une à deux fois par an pour débattre des besoins et des orientations de travail. Son rôle est consultatif,
- ▶ **la Cellule d'Animation** : composée de techniciens représentant les financeurs, de Météo-France et d'Atmo Nord-Pas de Calais, elle accompagne techniquement le Pôle Climat dans la mise en œuvre du programme d'actions de l'Observatoire,
- ▶ **les groupes de travail** : créés en réponse aux besoins exprimés par le Comité des Partenaires, ils sont actuellement au nombre de quatre : "Énergies renouvelables et de récupération" ; "Parc bâti régional" ; "Données territoriales" et "Gestion et diffusion de données".





## POUR ALLER PLUS LOIN

### DÉJÀ PARU

- Tour d'horizon #1 "Premières données de l'Observatoire Climat" - Édition 2012
- La consommation énergétique du Nord-Pas de Calais - Édition 2013 - Données 2011
- Énergies renouvelables - Édition 2013 - Données 2012
- Changement climatique : réalités et impacts pour les habitants du Nord-Pas de Calais - Édition 2014

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

Actualités, ressources, données et indicateurs climat-énergie sont rendus disponibles au fur et à mesure de leur production sur le site de l'Observatoire Climat : [www.observatoire-climat-npdc.org](http://www.observatoire-climat-npdc.org).

L'Observatoire Climat est un outil créé pour stimuler la prise en compte du changement climatique par les décideurs en Nord-Pas de Calais. Son travail est complémentaire de celui du Pôle Climat Nord-Pas de Calais, axé sur le partage des ressources et la valorisation des bonnes pratiques.

## PARTICIPEZ AUX TRAVAUX DE L'OBSERVATOIRE CLIMAT NORD-PAS DE CALAIS

Le changement climatique et ses sources concernent tous les secteurs de notre société. Aussi l'Observatoire Climat assemble des données issues de différents domaines et donc souvent produites par des structures spécialisées. Les fournisseurs de données réunis par l'Observatoire sont amenés à se rencontrer et à participer aux travaux et aux orientations, contribuant ainsi à la robustesse de ses méthodes et à la fiabilité de ses productions.

Pour répondre aux besoins d'information des acteurs de notre région, l'Observatoire associe également à ses travaux les usagers de ses données : territoires, acteurs économiques, structures techniques, associations... Ainsi que vous soyez producteur ou utilisateur de données climat-énergie, cet Observatoire est aussi fait pour vous ! Pour vous associer à ses travaux, signaler des compléments utiles à cette production... rendez-vous sur notre site, [www.observatoire-climat-npdc.org](http://www.observatoire-climat-npdc.org), un formulaire de contact est à votre disposition. Vous pouvez aussi envoyer un mail au Pôle Climat du Cerdd : [climat@cerdd.org](mailto:climat@cerdd.org)



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 Observatoire Climat NPDC - Tour d'horizon #2 - Édition 2014".



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 **Julien Dumont**, avec l'appui de la **Cellule d'Animation de l'Observatoire et du Comité technique de la Dynamique Climat**

CRÉDIT PHOTOS **Schutterstock®**, **Nicolas Valet**, **DREAL**, **Stephan Peten**

MISE EN PAGE **Empreinte communication**

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