Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION
NORD - PAS-DE-CALAIS
Direction régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement

ADEME
Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie

RÉGION
Nord-Pas de Calais

Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie du Nord-Pas-de-Calais

Projet SRCAE NPdC
arrêté le 25/08/2011

énergies demain

RCT

Projet SRCAE NPdC
arrêté le 25/ 08 / 2011

Avant-propos

La lutte contre le réchauffement climatique et ses conséquences constitue une priorité majeure de l'action publique. L'élévation du niveau de la mer, la recrudescence des tempêtes extrêmes, la diminution des ressources en eau, sont autant de raisons qui fondent cette priorité.

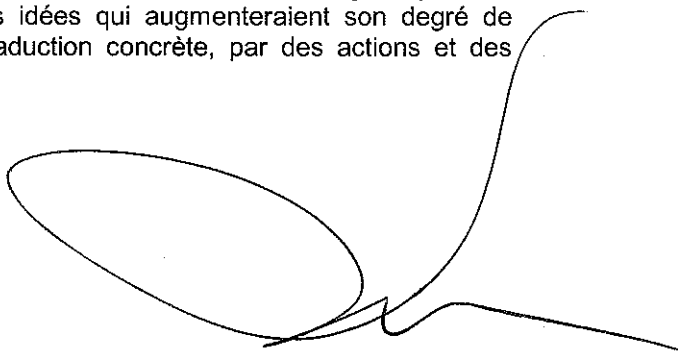
Pour améliorer la qualité de vie des quatre millions d'hommes et de femmes qui vivent en région Nord - Pas-de-Calais, et préparer celle de nos enfants et petits-enfants, il est de notre responsabilité à tous d'agir aujourd'hui, chacun dans son domaine d'activité, en se donnant les moyens concrets de diminuer nos émissions de gaz à effet de serre, de dépenser l'énergie plus sobrement et de développer la place des énergies renouvelables tout en améliorant la qualité de l'air. De manière réaliste et malgré les mesures d'atténuation prises, il faudra aussi s'adapter aux effets du réchauffement climatique qui nous attend.

Par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi Grenelle II, le Parlement et le Gouvernement prévoient que dans chaque région, un schéma régional climat air énergie (SRCAE) soit élaboré dans une très large concertation. Au delà des orientations et objectifs régionaux du futur schéma, c'est en effet chaque élu de collectivité, chaque chef d'entreprise ou exploitant agricole, chaque acteur du bâtiment ou des transports, chaque association, chaque citoyen dans sa vie de tous les jours, qui sera responsable de la prise en compte de ces objectifs dans son action ou son mode de vie. L'élu local, par exemple, aura en mémoire les grandes orientations du schéma lorsqu'il se prononcera sur un projet d'urbanisme ou d'aménagement (tous les documents de planification : SCOT, PLU, PDU, PLH,... devront prendre en compte les ambitions affichées à travers le schéma régional).

Le projet de schéma régional a été co-construit depuis fin 2010 grâce à une forte implication de nombreux acteurs du territoire, sous le pilotage de l'Etat et du Conseil Régional. Je remercie les équipes qui ont mené ce travail de grande qualité dans des délais très courts. Plus de 25 réunions techniques ont eu lieu depuis le début de l'année, des centaines de personnes ont pu contribuer à l'élaboration de ce document projet, composé comme le prévoit le décret du 16 juin 2011, d'un rapport sur le diagnostic en région dans les domaines du climat, de l'air et de l'énergie (consommations et potentiels d'économies), puis d'un cahier d'orientations et d'objectifs ; le volet éolien figure en annexe.

C'est une version de travail qui ne demande qu'à s'étoffer et s'enrichir. Pour cela, elle fait l'objet d'une large consultation de l'ensemble des acteurs en région, ainsi que du grand public, jusqu'à la mi novembre 2011.

Le projet de schéma attend vos remarques, suggestions, critiques constructives. Il s'agit d'ajouter à chacune des quarante orientations les précisions ou les idées qui augmenteraient son degré de pertinence et surtout lui permettraient de trouver une traduction concrète, par des actions et des mesures au quotidien. C'est bien là l'essentiel.



Dominique BUR

Préfet de région

Avant-propos

La géographie, l'histoire du Nord-Pas de Calais (littoral, wateringues, bassin minier…) font que peut-être plus qu'ailleurs, les 4 millions d'habitants sont et seront particulièrement concernés par le dérèglement climatique.

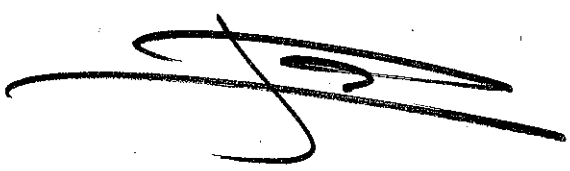
Consciente de cet enjeu et de la nécessité d'agir et de mobiliser tous les acteurs, la Région Nord-Pas de Calais a inscrit, dès 2004, la lutte et l'adaptation au changement climatique comme priorité politique. Elle s'est traduite en 2008 par l'engagement du Plan Climat Nord-Pas de Calais avec l'Etat, les Départements du Nord du Pas-de-Calais et l'Ademe et par l'élaboration de Plans Climat Territoriaux dans la majorité des Agglomérations et Pays. Concrètement, ces plans volontaristes doivent nous permettre d'atteindre régionalement les objectifs des accords internationaux pour le Climat.
Sobriété et efficacité énergétiques, développement des énergies renouvelables sont les maîtres mots de ces plans qui réinterrogent globalement notre modèle de société : aménagement du territoire, modes de production et de consommation, mobilité… tout en contribuant à la conversion écologique et sociale du Nord-Pas de Calais.

En complément, suite à l'adoption de la loi Grenelle II du 12 juillet 2010; nous venons vers vous dans le cadre de l'élaboration du Schéma Régional Climat Air Energie Nord-Pas de Calais. Ce schéma, véritable document d'orientation, prescriptif pour le volet éolien, fixera à l'échelon régional aux horizons 2020 et 2050 les efforts à effectuer en matière de réduction de gaz à effets de serre, de pollution atmosphérique et les objectifs en matière d'énergies (type d'énergie, efficacité…). Co-piloté par l'Etat et la Région dans un esprit constructif, le schéma soumis à votre consultation est le fruit d'une élaboration dynamique mobilisant plus de 250 acteurs que je tiens à saluer. Il se compose d'un diagnostic régional climat-air-énergie, d'un cahier d'orientations et d'objectifs et d'un volet éolien.

Orientant l'aménagement du territoire, les modes de production et de consommation, les secteurs du bâtiment, du transport, de l'industrie et de l'agriculture, la qualité de l'air, les énergies renouvelables et l'adaptation du territoire au changement climatique, ce schéma nous impactera toutes et tous. Dans nos vies de tous les jours, dans nos vies privées, scolaires, professionnelles et militantes ; de l'élu local à l'artisan, de l'industriel à l'agriculteur, de l'associatif au citoyen…Il est donc essentiel durant cette consultation publique de 15 septembre au 15 novembre 2011 que vous participiez à l'enrichissement critique de ce schéma qui vous concerne et vous concernera.

La Région fera de même ! Co-pilote de la démarche, elle va à présent approfondir ce qui lui semble essentiel pour endosser pleinement son rôle de collectivité porteuse d'une ambition régionale. Ainsi, malgré la récente catastrophe nucléaire de Fukushima, vous constaterez que le gouvernement n'a pas permis d'intégrer dans la prospective de ce SRCAE Nord-Pas de Calais la question du devenir de l'énergie nucléaire alors que notre Assemblée régionale s'est positionnée le 14 avril dernier « Pour une transition énergétique du Nord-Pas de Calais » demandant qu'une sortie progressive du nucléaire soit intégrée à ce schéma. C'est pourquoi la Région examinera le moment venu ce SRCAE à l'aune du Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire qu'elle actualise en ce moment, et notamment au regard de son volet Climat qui intègrera cette perspective. Nous ne manquerons pas de revenir vers vous pour en débattre.

D'ici là, tous vos avis et toutes vos propositions nous intéressent. Merci.



Emmanuel CAU, vice-président Aménagement du territoire,
Environnement et Plan Climat du Conseil régional Nord-Pas de Calais

Sommaire

Introduction : quelques points de repères sur le SRCAE 9

Pourquoi un Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie ? 10
Des enjeux environnementaux 10
Des enjeux sociaux et économiques 12
Une clé de voûte : la réduction des consommations énergétiques 14

Dans quel cadre stratégique et réglementaire s'inscrit le SRCAE ? 15
Un document de référence co-élaboré par l'Etat et la Région 15
Une contribution à des objectifs nationaux déjà fixés 15
La traduction régionale des objectifs du 3×20 et du Facteur 4 16

Comment le SRCAE s'articule-t-il avec les démarches existantes ? 17

Comment le SRCAE a-t-il été élaboré ? 19
Une démarche participative 19
Comment lire le SRCAE ? 20

Première partie : rapport 21

I. La situation régionale 22
I.1. Consommation et production d'énergie 23
I.2. Emissions de gaz à effet de serre (GES) 46
I.3. Qualité de l'air et émissions de polluants atmosphériques 49
I.4. Impacts sur le territoire régional des effets attendus du changement climatique 61

II. Les grandes tendances et les principaux enjeux du territoire 75
II.1. Les enjeux liés à l'usage des sols 76
II.2. Les enjeux liés au transport de voyageurs 80
II.3. Les enjeux liés au transport de marchandises 92
II.4. Les enjeux liés aux bâtiments résidentiels 97
II.5. Les enjeux liés aux bâtiments tertiaires 107
II.6. Les enjeux liés au secteur industriel 113
II.7. Les enjeux liés au secteur agricole 120

III. Les perspectives régionales aux horizons 2020 et 2050 124
III.1. Les scénarios élaborés pour mesurer le chemin à parcourir par le Nord-Pas-de-Calais 125
III.2. Les résultats de l'exercice de scénarisation 126
III.3. Les enjeux liés aux modes de production et de consommation 136

Deuxième partie : document d'orientations 143

Vision d'ensemble des orientations 144

Les orientations liées à l'aménagement du territoire 149
Favoriser le développement local des réseaux de chaleur et de froid privilégiant les énergies renouvelables et de récupération 150
Freiner l'étalement urbain, en favorisant l'aménagement de la ville sur elle-même 152
Augmenter quantitativement et qualitativement la surface des espaces boisés et forestiers et pérenniser les surfaces de prairies 155
Densifier les centralités urbaines bien desservies par les transports en commun 159
Faire progresser la mixité fonctionnelle dans les tissus urbains existants et dans les projets 162

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Les orientations liées aux modes de production et de consommation 164
Prendre en compte les émissions de GES indirectes dans l'élaboration des PCT et PCET afin d'optimiser leur impact sur les émissions de GES globales et de multiplier les leviers d'actions 165
Consommer moins : Sensibiliser les consommateurs et mettre à leur disposition les moyens nécessaires pour optimiser leurs achats en fonction de la satisfaction de leurs besoins 167
Consommer mieux : Sensibiliser les consommateurs et mettre à leur disposition les moyens nécessaires pour favoriser les biens et services sobres en carbone 170
Favoriser les modes de production sobres en carbone 172

Les orientations liées au secteur du bâtiment 176
Achever la réhabilitation thermique des logements antérieurs à 1975 d'ici 2030 177
Réhabiliter le parc tertiaire 181
Informer et former les acteurs du bâtiment pour accompagner une mise en œuvre rapide des futures réglementations thermiques sur les logements neufs 183
Favoriser l'indépendance aux énergies fossiles en adoptant des technologies performantes (hors bois) 185
Encourager l'amélioration de la performance et de la qualité des appareils de chauffage-bois et du bois utilisés 188
Diffuser les systèmes de production d'eau chaude sanitaire (ECS) les plus performants : solaires et thermodynamiques 190
Limiter les consommations d'électricité spécifiques par l'amélioration des équipements et l'adoption de comportements de consommation sobres 192

Les orientations liées au secteur du transport de voyageurs 194
Créer les conditions favorables à l'intermodalité et à un développement ambitieux de la marche à pied, et de l'usage du vélo 196
Optimiser et développer l'offre de transports en commun et leur usage par le plus grand nombre 198
Encourager l'usage des véhicules les moins émetteurs de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques 200
Limiter l'usage de la voiture et ses impacts en promouvant de nouvelles pratiques de mobilité 202

Les orientations liées au secteur du transport de marchandises 204
Favoriser les alternatives au transport routier, en développant les capacités de multimodalités et les chaînes multimodales sur le territoire régional 205
Poursuivre et diffuser les démarches d'amélioration de l'efficacité énergétique et de sobriété carbone engagées par les transporteurs routiers 207
Favoriser des formes de logistique urbaine plus efficaces énergétiquement 209

Les orientations liées au secteur industriel 211
Amplifier le développement de l'efficacité énergétique et la maîtrise des rejets atmosphériques par les industries 212
Anticiper et accompagner les ruptures technologiques dans le secteur de l'industrie, notamment dans le choix des matières premières 215

Les orientations liées au secteur de l'agriculture 217
Réduire les apports minéraux azotés en lien avec les évolutions des pratiques agricoles (itinéraires techniques, évolution technologiques et variétales) 218
Prendre en compte les enjeux de réduction d'émissions de gaz à effet de serre et de particules dans les pratiques agricoles relatives à l'élevage 221
Accompagner l'amélioration de l'efficacité énergétique et la maîtrise des rejets polluants des exploitations agricoles 223

Les orientations liées aux énergies renouvelables 226
Atteindre les objectifs les plus ambitieux inscrits dans le Schéma Régional Eolien 227
Développer le solaire photovoltaïque, en priorité sur toiture 229
Développer la méthanisation des déchets agricoles et ménagers 231

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/05/2011

Les autres orientations relatives aux énergies renouvelables 233

Les orientations liées à la qualité de l'air 234

Améliorer les connaissances et l'information régionales sur la qualité de l'air et l'origine de la pollution atmosphérique 235

Approfondir les connaissances des impacts de la qualité de l'air et en informer la population et les acteurs régionaux 238

Réduire les émissions régionales de polluants atmosphériques et améliorer la qualité de l'air 242

Mieux évaluer et réduire les impacts des plans et projets sur les émissions de PM_{10} et de NOx 247

Les orientations liées à l'adaptation du territoire au changement climatique 249

Améliorer la connaissance sur les effets probables du changement climatique en région Nord-Pas-de-Calais, notamment sur les débits des cours d'eau, le risque d'inondation continentale, l'érosion côtière, les productions agricoles et forestières et la santé humaine 250

Intégrer dans l'exercice de révision du SDAGE et des SAGE l'impact des effets du changement climatique sur l'évolution de la gestion de l'eau et des milieux aquatiques 252

Elaborer et mettre en œuvre des stratégies d'aménagement et de gestion foncière adaptées à l'importance du risque de submersion marine et s'appuyant sur des analyses coûts/avantages 254

Anticiper les effets du changement climatique et faire évoluer en conséquences les modes de gestion des eaux continentales dans les Wateringues 256

Prévenir les phénomènes d'îlots de chaleur urbains dans les projets d'aménagement, notamment en favorisant l'accès de la nature en ville et en s'appuyant sur la mise en œuvre du plan canicule 258

Renforcer l'information et la sensibilisation sur le phénomène de retrait-gonflement des argiles prenant en compte l'augmentation de l'aléa lié au changement climatique 260

Intégrer les effets du changement climatique dans les dispositifs de gestion des espaces agriocoles et forestiers et les dispositifs de préservation de la biodiversité, notamment des zones humides 262

Annexe : « Schéma régional éolien » 1

Introduction 2

Grands principes régionaux d'implantation 3

Méthodologie générale d'élaboration du Schéma Régional Eolien 5

Etat des lieux du développement de l'éolien en Nord-Pas-de-Calais au 15 mars 2011 7

Prise en compte des enjeux 7

1. Le potentiel de vent 8
2. Les enjeux des paysages régionaux 10
3. Le patrimoine culturel 26
4. Espaces naturels protégés et patrimoine naturel 30
5. Servitudes et contraintes techniques 35

Détermination des zones favorables au développement de l'énergie éolienne 37

Repérage des secteurs soumis à une étude approfondie 39

Les principes des stratégies d'implantation proposées 40

Les stratégies régionales d'implantation proposées 44

Recommandations stratégiques régionales 59

Objectifs quantitatifs de développement de la production d'énergie éolienne à l'horizon 2020 65

Communes favorables au développement de l'énergie éolienne 66

Projet SRCAE arrêté le 25/08/2011

Projet SRCAE NPdC
arrêté le 25/ 08 / 2011

Introduction : quelques points de repères sur le SRCAE

Projet SRCAE NPdC
arrêté le 25/ 08 / 2011

Pourquoi un Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie ?

La hausse perçue des risques liés au changement climatique et aux pollutions atmosphériques ainsi que la raréfaction des ressources énergétiques peu chères font émerger, pour le développement durable de nos sociétés, des enjeux à la fois environnementaux et socio-économiques.

C'est pour faire face à ces différents enjeux qu'ont été lancés par les lois Grenelle I et II, les Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE). Ceux-ci visent à définir les orientations et objectifs à suivre dans chaque région en matière de maîtrise de la demande énergétique, de lutte contre la pollution atmosphérique, de développement des énergies renouvelables, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation aux effets probables du changement climatique.

Leur mise en place constitue ainsi un élément essentiel de la territorialisation du Grenelle de l'Environnement.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Des enjeux environnementaux

Des questions aussi diverses que la préservation des espèces, la pollution des sols et de l'air, ou encore, à une autre échelle, les catastrophes climatiques, ne peuvent plus être éludées, dans la perspective de bâtir un mode de vie écologiquement viable.

Parmi les enjeux liés à l'environnement, la question des émissions de gaz à effet de serre (GES) et de leurs conséquences sur le climat occupe une place de plus en plus importante dans les discussions scientifiques et politiques depuis une quinzaine d'années.

Les SRCAE s'inscrivent dans le cadre des actions globales engagées pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques.

Le changement climatique, de quoi parle-t-on ?

Le climat de notre planète a varié significativement au cours de son histoire, sur des périodes de temps étendues. Par exemple, l'écart de température moyenne séparant une période glaciaire d'une période interglaciaire n'est que de 6°C : c'est dire l'extrême sensibilité du climat à des valeurs moyennes parfois difficiles à appréhender, quand les écarts saisonniers ou même quotidiens sont de bien plus grande amplitude, jusqu'à 60°C.

Toutefois les mesures effectuées partout dans le monde confirment, qu'**au cours des dernières décennies, s'est amorcé un changement climatique dont la particularité principale est sa rapidité**.

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a fait état dans son 4ème rapport[1] d'évolutions significatives de certains paramètres climatiques, dont les principales sont :

- une hausse des températures : la tendance au réchauffement entre 1906 et 2005 atteint 0,74°C, et onze des années séparant 1995 et 2006 figurent parmi les douze années les plus chaudes depuis 1850 ;
- une montée du niveau de la mer : il s'est en moyenne élevé de 0,18 m entre 1870 et 2000 soit 6 mm/an en moyenne ;
- une diminution de l'étendue des zones couvertes de neige et de glace ;
- une modification du régime des précipitations.

Ces bouleversements climatiques, d'une rapidité jamais égalée, font peser sur les êtres vivants, dont les êtres humains, des risques remettant profondément en cause leurs conditions de vie.

A quoi est dû ce changement climatique ?

Ce changement climatique, ou plutôt ces changements climatiques tant ses effets diffèrent suivant les lieux, sont principalement provoqués par **l'augmentation de l'effet de serre**, exacerbé par les émissions croissantes de gaz à effet de serre.

Le GIEC, dans son dans son 4ème rapport, indique que « *les émissions mondiales de GES imputables aux activités humaines ont augmenté depuis l'époque préindustrielle ; la hausse a été de 70 % entre 1970 et 2004* » et que « *les concentrations atmosphériques[2] de CO_2, de méthane (CH_4) et d'oxyde nitreux (N_2O) (...) sont aujourd'hui bien supérieures aux valeurs historiques déterminées par l'analyse de carottes de glace portant sur de nombreux millénaires.* » (augmentation de la concentration en CO_2 de 265 à 375 ppm sur une période de 10000 ans dont 90% de cette augmentation au cours des 2 derniers siècles)

La communauté scientifique s'accorde pour dire que cette augmentation est **la conséquence des activités humaines et plus particulièrement de la consommation et de la production d'énergie.** L'Académie des sciences[3] témoigne en ce sens dans son rapport de septembre 2010 : « *Plusieurs indicateurs indépendants montrent une augmentation du réchauffement climatique de 1975 à 2003. Cette augmentation est principalement due à l'augmentation de la concentration du CO_2 dans l'atmosphère. L'augmentation de CO_2 et, à un moindre degré, des autres gaz à effet de serre, est incontestablement due à l'activité humaine.* »

Que doit-on faire face au changement climatique ?

Les sociétés peuvent réagir au changement climatique d'une part en s'adaptant à ses effets (adaptation) et d'autre part en diminuant les émissions de GES (atténuation).

L'adaptation au changement climatique part du principe qu'il y aura, aux horizons 2030, 2050 et 2100, des changements en partie inéluctables du climat, en raison des GES émis et accumulés dans

[1] GIEC, 2007 : *Bilan 2007 des changements climatiques. Contribution des Groupes de travail I, II et III au 4ème Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat* [Équipe de rédaction principale, Pachauri, R.K. et Reisinger, A. (publié sous la direction de~)]. GIEC, Genève, Suisse, …, 103 p.

[2] http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/syr/fr/figure-2-3.html

[3] *Le changement climatique*, Institut de France - Académie des sciences, 26 octobre 2010

Projet SRCAE-NPDC arrêté le 25/03/2011

l'atmosphère sur les dernières décennies et de l'incertitude pesant sur la mise en œuvre rapide et à grande échelle de mesures d'atténuation.

L'enjeu est donc d'accompagner les territoires dans leur transition vers un état plus « adapté » aux conditions futures.

Cette politique d'adaptation doit évidemment s'accompagner d'une action résolue de réduction des émissions de GES, sans quoi les phénomènes de changement climatique seront tels qu'ils réduiront considérablement les possibilités d'adaptation. Sans une politique de réduction des émissions, les moyens à mettre en œuvre pour s'adapter seraient démultipliés, voire inatteignables. **Ces deux approches sont donc complémentaires.**

Des enjeux sociaux et économiques

La raréfaction des ressources fossiles (du pétrole notamment) et le changement climatique obligent les territoires à évaluer leur capacité de résistance aux risques, aux changements et aux crises.

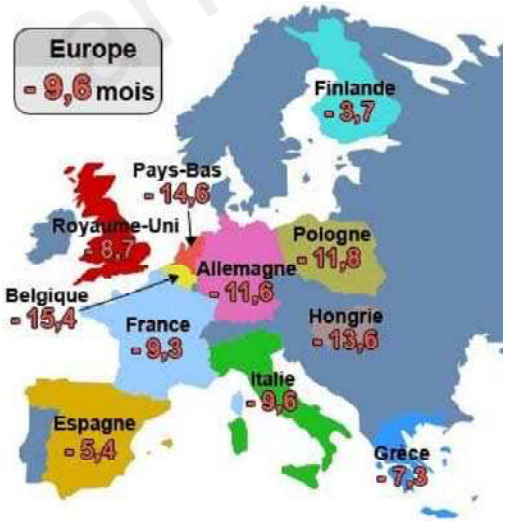
Dans ce contexte, les SRCAE ont vocation à **évaluer en vue de réduire la vulnérabilité des territoires et de leurs populations**, ainsi que les inégalités environnementales, sociales et sanitaires qui pourraient se développer.

Il s'agit également de transformer les défis liés au climat, à l'air et à l'énergie en opportunités. Les transformations économiques qui se profilent constituent en effet des occasions pour les territoires de faire, dès à présent, le choix de projets de développement sobres, viables, compétitifs et originaux. **C'est, là aussi, l'ambition des SRCAE, avec à la clé un développement de l'économie et des emplois locaux.**

Des enjeux sanitaires

Les atteintes à l'environnement se traduisent déjà par un nombre croissant d'effets sanitaires. Un des exemples les plus illustratifs de ce lien est le fait que, chaque année, en France, 40 000 décès prématurés sont imputables à la pollution atmosphérique.

Les SRCAE s'intègrent dans cette perspective dans une démarche de prise en compte des enjeux environnementaux autant que sanitaires.



A l'échelle européenne, les effets des pollutions atmosphériques, notamment liés à la concentration importante de poussières dans l'air, seraient à l'origine de diminutions significatives de la durée de vie. La carte ci-contre en illustre l'évaluation faite. Il s'agit bien d'un enjeu de santé publique important.

Figure 1 : Nombre de mois d'espérance de vie perdus en raison de la pollution de l'air par les poussières (source : Programme CAFE de l'Union Européenne)

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Un contexte général d'approvisionnement énergétique en pleine évolution…

La brusque montée des prix du pétrole, qui a atteint son paroxysme mi-2008, nous a douloureusement rappelé que nous entrions dans une nouvelle ère en matière énergétique : la fin du pétrole bon marché. En effet, malgré la grande volatilité des prix du pétrole, on observe une tendance générale à la hausse. Rien ne peut aujourd'hui laisser penser que cette dynamique s'interrompra à court ou moyen terme.

En effet, la hausse du prix du pétrole est aujourd'hui la conséquence de causes structurelles :

- **une demande croissante à l'échelle mondiale.** Au milliard d'habitants des pays développés de la fin du XXème siècle, se sont ajoutés les 3 milliards d'habitants des pays émergents qui accèdent à de meilleures conditions de vie, et qui consomment davantage de matières premières, de produits alimentaires et d'énergie qu'auparavant.
- **des conditions d'extraction de plus en plus difficiles.** Il est nécessaire d'exploiter des gisements additionnels d'énergie fossile pour répondre à cette augmentation massive de la demande énergétique. Ceux-ci présentent des conditions d'extraction bien plus difficiles et coûteuses.
- **une offre pétrolière qui parvient difficilement à suivre la demande**. Alors que la croissance tendancielle de la population mondiale avoisine les 5% par an, celle de la demande pétrolière n'est que de 1% à 2%. Il s'ensuit un contexte général de tension sur les marchés, avec des fluctuations.

La théorie économique de l'exploitation de ressources finies annonce la raréfaction de l'énergie fossile bon marché et le passage par un pic de production (actuellement couramment annoncé entre 2020 et 2030). Il est donc important de noter que **le pétrole sera cher avant d'être rare**.

… et des conséquences sociales et économiques préoccupantes

L'augmentation du prix des énergies a des conséquences sociales importantes. Dans le Nord-Pas-de-Calais, **16% des ménages consacrent plus de 10% de leurs ressources aux dépenses d'énergie pour le logement alors qu'ils sont 13% en moyenne nationale**[4].

Cette surreprésentation des ménages dits en « précarité énergétique » s'explique en premier lieu par une surreprésentation des ménages aux plus faibles revenus dans la région.

Mais en dehors du niveau de revenu, d'autres caractéristiques des ménages ou des logements ont une influence sur le niveau de dépendance énergétique.

En France métropolitaine comme en région, la précarité énergétique touche davantage les personnes seules, les ménages dont la personne de référence a plus de 60 ans ou les personnes vivant dans des espaces ruraux ou périurbains.

[4] *Les notes de la D2DPE n°37*, Région Nord-Pas-de-Calais - Direction du Développement Durable, de la Prospective et de l'Evaluation - Service Evaluation des politiques régionales, septembre 2010

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Les caractéristiques du logement ont également une influence sur le niveau de dépendance énergétique : les ménages vivant dans des maisons individuelles, très nombreuses en Nord-Pas-de-Calais (y compris dans le logement social), dans des logements anciens ou dans des logements sans chauffage collectif sont plus touchés que les autres par la précarité énergétique.

L'augmentation du prix des énergies fossiles, et dans leur sillage de toutes les énergies utilisées par les ménages, ne peut qu'aggraver ce phénomène de précarité énergétique et qu'inciter aux économies d'énergies.

Les ménages ne sont d'ailleurs pas les seuls à subir cette hausse des prix des énergies. Les entreprises sont parfois également très vulnérables à ces augmentations, même si l'énergie est aujourd'hui peu chère en France, comparativement à ses voisins européens. La réduction des consommations énergétiques doit donc être perçue comme une urgence économique et sociale autant qu'écologique.

Une clé de voûte : la réduction des consommations énergétiques

Les enjeux du SRCAE sont nombreux et divers. Cependant, la **lutte contre la précarité énergétique, la lutte contre le changement climatique (réduction des émissions directes de gaz à effet de serre du territoire régional) et la lutte contre la pollution atmosphérique sont des préoccupations convergentes**.

En effet, dans tous ces domaines, pour obtenir des résultats ambitieux, **la réduction des consommations énergétiques est un pré-requis incontournable**. Les politiques de réduction des consommations énergétiques prennent donc une place très particulière dans la logique du SRCAE. Elles constituent la « clé de voûte » de tout l'édifice et devront toujours être considérées comme prioritaires et incontournables. Ces réductions des consommations énergétiques permettent en effet d'assurer conjointement une réduction des émissions directes de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques mais aussi de la facture énergétique.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 29/08/2011

Dans quel cadre stratégique et réglementaire s'inscrit le SRCAE ?

Un document de référence co-élaboré par l'Etat et la Région

La Loi portant engagement national pour l'environnement, dite Loi ENE ou Loi Grenelle II, a été promulguée le 12 juillet 2010. Elle met en place les Schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE), dont l'élaboration est confiée au Préfet de région et au Président du Conseil régional.

Le décret n°2011-678 du 16 juin 2011 relatif aux schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie en définit le contenu et les modalités d'élaboration. Chaque SRCAE comprend **un certain nombre de bilans et diagnostics permettant de connaître et caractériser la situation de référence de la région**, ainsi que des orientations et objectifs à la fois quantitatifs et qualitatifs aux horizons 2020 et 2050 :

- **des orientations permettant d'atténuer les effets du changement climatique et de s'y adapter** ;
- **des orientations permettant, de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique** ou d'en atténuer les effets pour atteindre les normes de qualité de l'air ;
- **par zones géographiques, des objectifs qualitatifs et quantitatifs à atteindre en matière de valorisation du potentiel énergétique terrestre, renouvelable et de récupération** et en matière de mise en œuvre de techniques performantes d'efficacité énergétique.

Aux termes de l'article 90 de la Loi ENE, chaque SRCAE comprend également une annexe intitulée « **schéma régional éolien** », qui définit les **parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne**, et où devront être situées les propositions de zone de développement de l'éolien (ZDE).

Au terme d'une période de cinq ans, **le schéma fait l'objet d'une évaluation et peut être révisé**, à l'initiative conjointe du Préfet de région et du Président du Conseil régional, en fonction des résultats obtenus dans l'atteinte des objectifs fixés.

Une contribution à des objectifs nationaux déjà fixés

Face aux enjeux évoqués précédemment, un certain nombre de pays se sont engagés à réduire leurs consommations énergétiques, leurs émissions de gaz à effet de serre, à développer le recours aux énergies renouvelables, et à améliorer la qualité de l'air, dont l'Etat français.

Le SRCAE s'inscrit dans le cadre défini par ces engagements pris par la France depuis plusieurs années, à l'échelle mondiale, européenne ou nationale.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

La France s'est en effet engagée à participer à l'atteinte de cibles globales à l'occasion de sommets internationaux (Sommet de Rio en 1992, Protocole de Kyoto en 1997, etc.).

Elle participe aussi à la mise en œuvre du socle d'orientations européennes, le Paquet Energie Climat, aussi appelé 3×20, qui vise d'ici 2020 :

- à réduire de 20% la consommation énergétique française par rapport à un scénario tendanciel ;
- à réduire de 20% les émissions de GES de la France par rapport à celles enregistrées en 1990 ;
- à porter la part d'énergie renouvelable dans le mix énergétique français à 23%, ce qui correspond à une multiplication par 2 de la production d'énergie renouvelable.

De plus, la France s'est résolument engagée sur certains grands principes, notamment le Facteur 4, inscrit dans la loi POPE[5], qui vise à réduire d'ici 2050 de 75% les émissions de GES de la France par rapport à celles enregistrées en 1990.

Enfin, la France a défini des normes de qualité de l'air à respecter (quantité de polluants chimiques dans l'air, réduction des émissions de poussières, etc.), détaillées dans la loi Grenelle II.

Dans la continuité des travaux menés dans le cadre du Grenelle de l'Environnement, **le SRCAE décline ces différents engagements nationaux en Nord-Pas-de-Calais**, afin de définir la contribution de la région à leur respect.

La traduction régionale des objectifs du 3×20 et du Facteur 4

La traduction de ces engagements dans le Schéma Régional Climat Air Energie du Nord-Pas-de-Calais ne peut se faire de manière systématique. Il s'agit de prendre en compte les spécificités du territoire régional et d'inscrire celui-ci dans une perspective de participation pleine et entière à l'atteinte des cibles nationales.

Les cibles choisies pour le SRCAE[6] sont :

- ⇨ Viser une réduction de 20%, d'ici 2020, des consommations énergétiques finales par rapport à celles constatées en 2005
- ⇨ Viser une réduction de 20%, d'ici 2020, des émissions de gaz à effet de serre par rapport à celles constatées en 2005
- ⇨ Viser une réduction de 75%, d'ici 2050, des émissions de gaz à effet de serre par rapport à celles constatées en 2005
- ⇨ Viser un effort de développement des énergies renouvelables supérieur à l'effort national (multiplication, au minimum, par 3 de la part des énergies renouvelables dans les consommations régionales)
- ⇨ Réduire les émissions des polluants atmosphériques dont les normes sont régulièrement dépassées, ou approchées : les oxydes d'azote (NOx) et les particules

[5] Loi n° 2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique

[6] Les partis-pris retenus pour définir les cibles du SRCAE du Nord-Pas-de-Calais sont explicités dans le Cahier technique n°2 « Périmètres de comptabilisation et méthodologie »

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Comment le SRCAE s'articule-t-il avec les démarches existantes ?

La mise en place du SRCAE s'inscrit dans une dynamique qui a permis la mise en place de plusieurs outils de planification du développement et de programmation de l'action publique aux échelles nationale, régionale et infrarégionale, dont les principaux sont rappelés ci-dessous.

Stratégies nationales	Stratégies régionales	Stratégies infra-régionales
Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC)	*Plan d'action stratégique de l'Etat en région (PASE)*	*Cadre de cohérence pour l'aménagement et les transports dans l'Aire Métropolitaine de Lille (AML)*
Plan climat national	*Volet éolien du schéma régional des énergies renouvelables*	*Plans climat énergie territoriaux (PCET)*
Plan « particules »	*Plan régional pour la qualité de l'air (PRQA)*	*Schémas de cohérence territoriale (SCOT)*
Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA)	*Plan régional santé environnement 2 (PRSE 2)*	*Plans de déplacements urbains (PDU)*
Programmations pluriannuelles des investissements de production de chaleur et d'électricité (PPI)	*Schéma régional de cohérence écologique (SRCE)*	*Programmes locaux de l'habitat (PLH)*
	Schéma régional d'aménagement et de développement du territoire (SRADT)	*Plans de protection de l'atmosphère (PPA)*
	Démarche Plan Climat Nord-Pas-de-Calais	*Plans de prévention des risques (PPR)*
	Schéma régional de raccordement au réseau électrique des énergies renouvelables	*Agendas 21*
	Futur plan régional pour une agriculture durable (PRAD)	

Projet SRCAE NPDC arrêté le 25/08/2011

En aucun cas **le SRCAE ne vise à concurrencer ou à supplanter arbitrairement ces processus déjà amorcés** : il tient compte de tous les documents préexistants et est au service des démarches en cours.

L'articulation entre les orientations nationales, régionales et locales sur les questions de climat, d'air et d'énergie sera ainsi renforcée par les liens de compatibilité entre le SRCAE et les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA), les Plans de Déplacements Urbains (PDU), ainsi que les Plans Climat Energie Territoriaux (PCET), prévus par l'article 75 de la Loi Grenelle II ou déjà engagés.

En outre, les orientations du SRCAE seront prises en compte dans d'autres démarches majeures pour les territoires, comme les Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT), les Programmes locaux de l'Habitat (PLH) et les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU).

Le schéma ci-dessous reprend les points clés de l'articulation du SRCAE avec ces documents :

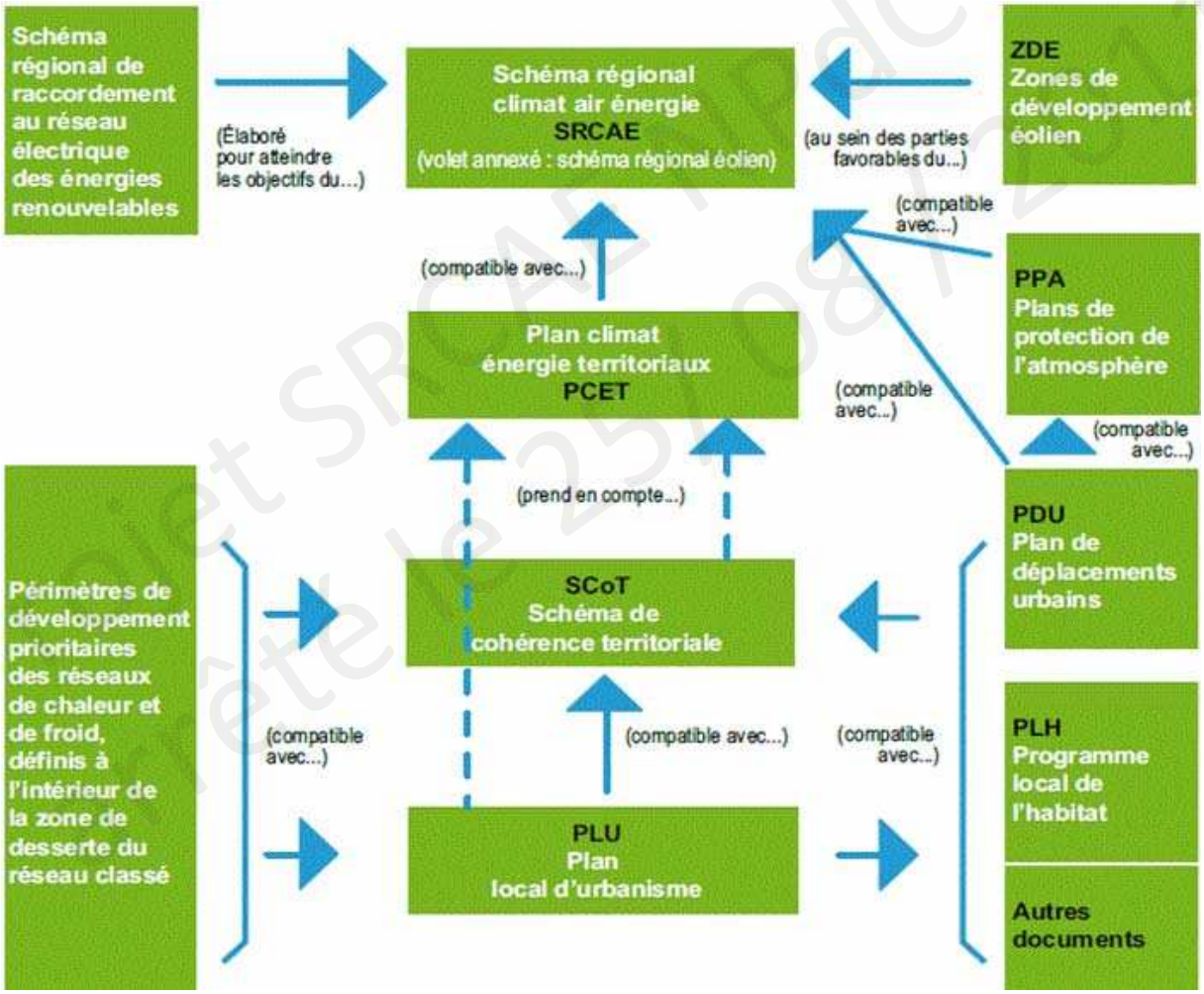


Figure 2 : Articulation du SRCAE avec les autres documents de planification (CERT-BR.MM – septembre 2010)

Comment le SRCAE a-t-il été élaboré ?

Une démarche participative

Le SRCAE doit trouver un relais opérationnel auprès des acteurs du territoire, porteurs de projets et d'actions de planification.

Il est primordial que ses orientations soient pleinement partagées par les collectivités territoriales et leurs émanations, dans leur triple rôle :

- de planificateur (compétences en matière d'aménagement du territoire, d'habitat, d'urbanisme, de transports...),
- d'animateur territorial,
- de puissance économique (marchés publics, mécanismes financiers innovants, etc.).

Les orientations du SRCAE doivent également être élaborées avec les acteurs économiques du territoire afin qu'ils puissent agir par :

- la poursuite des efforts d'intégration de l'efficacité énergétique au sein de leurs structures,
- le développement des filières nécessaires à la mise en œuvre des actions.

Au-delà, le comportement des ménages est un levier essentiel pour porter des politiques ambitieuses de réduction des consommations d'énergie et de lutte contre le changement climatique et contre la pollution atmosphérique. **C'est donc toute la société régionale qu'il faut mobiliser**.

Pour répondre à ces enjeux, de nombreux acteurs intervenant tant à l'échelle régionale que sur les territoires infrarégionaux ont été sollicités dans le cadre de l'élaboration du SRCAE, à travers :

- **l'organisation de 21 réunions réparties selon 9 thématiques**, chaque séance regroupant en moyenne 40 à 70 participants : représentants des collectivités, associations, institutions, organismes divers… Ces ateliers ont été organisés autour des thèmes : « Transports et mobilité », « Résidentiel », « Industrie », « Tertiaire », « Agriculture et forêt », « Energies renouvelables », « Adaptation au changement climatique », « Qualité de l'air » et « Modes de production et de consommation ». Trois réunions plénières, abordant l'ensemble des thèmes, ont de plus permis d'assurer un partage de l'information.
- **la mise en ligne d'un espace dédié à la démarche** sur le site de la DREAL Nord-Pas-de-Calais, présentant l'élaboration du SRCAE et permettant de télécharger les différents supports de présentation, documents préparatoires et comptes-rendus élaborés tout au long de la démarche.
- **le recueil, via deux adresses email largement diffusées, de l'ensemble des contributions** écrites des acteurs souhaitant contribuer à la démarche.
- **l'organisation de trois Comités Territoriaux rassemblant des représentants des Conseils généraux, des EPCI et des PNR** concernés par l'élaboration d'un Plan Climat, qui ont permis de les informer et de recueillir leurs attentes.

Les nombreuses contributions collectées dans le cadre de cette démarche participative ont été largement valorisées dans le contenu du schéma.

Projet SRCAE NPdC arrêté 25/08/2011

Comment lire le SRCAE?

Le premier chapitre du schéma, « La situation régionale », constitue le diagnostic du SRCAE. Le second chapitre, « Document d'orientations », présente les orientations et objectifs du SRCAE du Nord-Pas-de-Calais. De façon plus fine, l'Annexe n°1 présente le Schéma régional éolien.

Le schéma intègre les dimensions du climat, de l'air et de l'énergie. Si certains éléments de bilan sont nécessairement spécifiques à chacune de ces dimensions, les objectifs et orientations sont définis en articulant les thématiques entre elles.

Si vous souhaitez affiner votre compréhension des partis pris méthodologiques et du travail de diagnostic réalisé dans le cadre de l'élaboration du SRCAE, des cahiers techniques sont à votre disposition en complément du Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie. Ces cahiers techniques présentent :

- une description générale du territoire du Nord-Pas-de-Calais (Cahier technique n°1 « Points de repères sur la région Nord-Pas-de-Calais »),
- les partis pris retenus pour définir les périmètres de comptabilisation (Cahier technique n°2 « Périmètres de comptabilisation et méthodologie du SRCAE du Nord-Pas-de-Calais »),
- un diagnostic approfondi de la qualité de l'air (Cahier technique n°3 « Qualité de l'air et impacts en Nord-Pas-de-Calais »),
- un document d'orientation pour le développement du photovoltaïque (Cahier technique n°4 « Stratégie de développement du photovoltaïque dans le Nord-Pas-de-Calais »)
- les définitions clés à retenir (Cahier technique n°5 « Lexique du SRCAE du Nord-Pas-de-Calais »)

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Première partie : rapport

La situation régionale *p. 21*

Les grandes tendances et les principaux enjeux par secteur *p. 74*

Les perspectives régionales aux horizons 2020 et 2050 *p. 122*

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

I. La situation régionale

Ce premier chapitre présente un état des lieux de la région Nord-Pas-de-Calais au regard des enjeux énergétiques (chapitre I.1), climatiques (Emissions de gaz à effet de serre, chapitre I.2, impacts du changement climatique, chapitre I.4) et de qualité de l'air (chapitre I.3).

Pour compléter ces informations, un diagnostic des principales caractéristiques du territoire régional sur les plans démographiques, socio-économiques et environnementales, est disponible :

Cahier technique n°1 « Points de repères sur la région Nord-Pas-de-Calais ».

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/06/2011

I.1. Consommation et production d'énergie

I.1.1. La consommation d'énergie en Nord-Pas-de-Calais

Bilan général

Le bilan énergétique de référence pris pour l'exercice est celui de l'année 2005 (chiffres 2008). Ce bilan final équivaut à 160 Terawattheures (TWh), soit un peu plus de 13,5 millions de tonnes équivalent pétrole (Mtep). **Cette consommation place le Nord-Pas-de-Calais parmi les régions françaises les plus consommatrices d'énergie** (troisième région après l'Ile-de-France et Rhône-Alpes).

La consommation énergétique régionale s'élève à 8 % de la consommation nationale, alors qu'en termes de population la région ne représente que 6,6 % du total français[7] : la consommation d'énergie finale par habitant y est donc supérieure à la moyenne[8]. La nature du tissu industriel, fortement énergivore, en est la principale cause.

Le secteur de la sidérurgie notamment constitue une très forte spécificité régionale car il représente un quart des consommations énergétiques totales du Nord-Pas-de-Calais. Afin de pouvoir comparer plus facilement les consommations énergétiques du Nord-Pas-de-Calais avec les consommations françaises, il est donc nécessaire d'extraire les consommations de l'industrie sidérurgique. Cet exercice est présenté dans les graphiques ci-après.

Le bilan régional « hors-sidérurgie » est réduit à 122 TWh, soit 10,5 Mtep.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

[7] Sources : Observatoire de l'énergie, INSEE 2005

[8] Sur la base des consommations 2002, le Nord-Pas-de-Calais se classe deuxième après la Lorraine, avec 3,5 tep/habitant, pour une moyenne nationale de 2,6 (source : Observatoire de l'énergie, 2006).

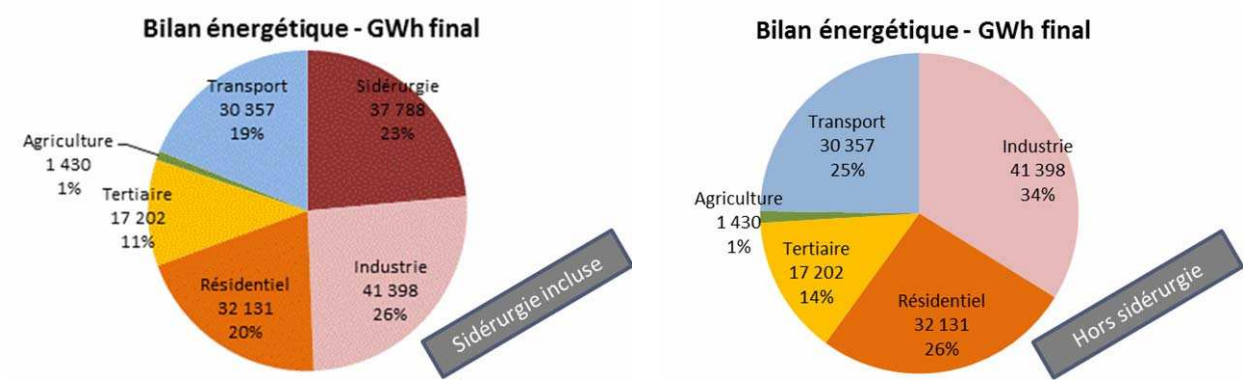


Figure 3 : Consommation énergétique finale par secteur en région Nord-Pas-de-Calais (NORENER, Energies Demain – 2008, Edition 2010)

En dehors du poids particulier de la sidérurgie, la comparaison du bilan énergétique régional avec le bilan national permet de distinguer quelques caractéristiques propres au Nord-Pas-de-Calais :

- **une part importante de l'industrie**, même en excluant le secteur de la sidérurgie, qui traduit le caractère fortement industriel de la région.
- **une part plus faible de la consommation liée aux transports** : la région est fortement urbanisée, les transports en commun y sont relativement bien développés, les populations se concentrent dans des tissus plus denses qu'à l'échelle nationale… Tous ces paramètres ont tendance à limiter les distances parcourues en voiture, et donc à réduire les consommations énergétiques du secteur du transport.

	Part des consommations énergétiques finales	
Secteurs	en Nord-Pas-de-Calais (hors-sidérurgie)	en France
Transport	25%	30%
Résidentiel-Tertiaire	40 %	43 %
Industrie	34%	23%
Agriculture	1%	2,5%

Figure 4 : Comparaison de la répartition par secteur d'activités des consommations énergétiques finales en 2005 en France et en Nord-Pas-de-Calais (sources : NORENER pour NPdC et SOeS pour la France– 2011)

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/03/2011

Sur la période d'étude, 1990 – 2005, **la consommation finale régionale a globalement suivi une évolution à la hausse, identique à l'évolution nationale**. Elle a ainsi augmenté de 15 %, soit un taux de croissance annuel moyen de 1%, la consommation passant de 12,3 à 14 millions de tep. Sur la même période, la consommation nationale a augmenté de 23,4 millions de tep avec un taux de croissance annuel moyen de 1,1 %.

Tous les secteurs ont vu leur consommation augmenter. Un pic est néanmoins observé en 1999 pour le secteur industriel, en partie lié à la diminution de l'activité et aux effets des restructurations. Un autre pic est intervenu en 2002, pour tous les secteurs. L'année 2005 correspond à une baisse de la consommation d'énergie finale de 1,4 % (200 kilotonnes d'équivalent pétrole ou ktep), pour une baisse à l'échelle nationale de 0,4 %.

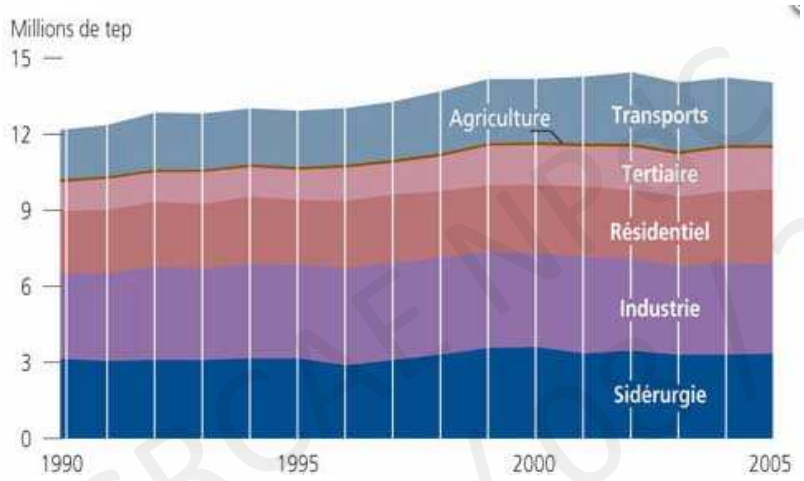


Figure 5 : Evolution de la consommation d'énergie en Nord-Pas-de-Calais par secteur d'activité de 1990 à 2005 (NORENER, IRE – 2011)

Néanmoins, la consommation énergétique des ménages poursuit sa forte augmentation, avec une hausse de 3 % en 2005 (corrigé des effets climatiques, soit 86 ktep). Cumulé à la hausse du prix de l'énergie, ceci entraîne une augmentation continue et forte de la facture énergétique des consommateurs régionaux (de l'ordre de 6 % en 2004 et en 2005).

Dans le tertiaire, les consommations d'énergie restent relativement stables depuis 2002 (entre 1,6 et 1,7 millions de tep). Elles diminuent en 2005, du fait de la hausse des prix de l'énergie et de la faiblesse de l'activité du secteur.

Fait marquant, **la consommation énergétique du secteur des transports diminue depuis 2002 avec une baisse de 7 % en 2005**, plus rapide qu'au plan national (0,8 %). Cette rupture pourrait être liée à la limitation des vitesses de circulation sur les grands axes routiers, à la hausse du prix du carburant ou à l'impact des politiques de transport en commun dans des territoires d'urbanisation dense.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 24/06/2011

Bilan des consommations énergétiques par source

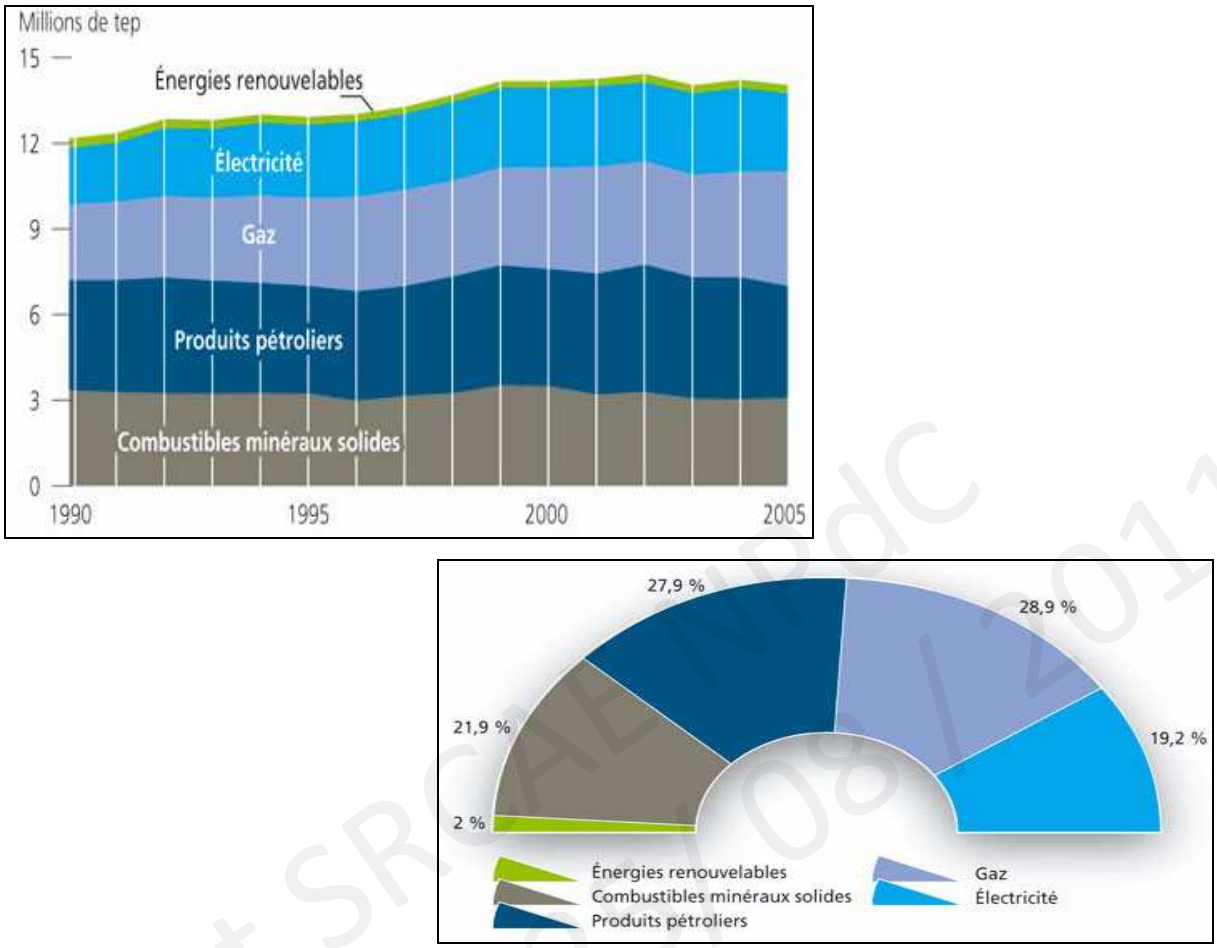


Figure 6 : Consommation d'énergie finale par source en 2005 et évolution de la consommation finale d'énergie par source entre 1990 et 2005 en Nord-Pas-de-Calais (NORENER, IRE – 2011)

En 2005, le gaz est la forme d'énergie la plus consommée en Nord-Pas-de-Calais (28,9 %) devant les produits pétroliers (27,9 %), les combustibles minéraux solides (CMS, 21,9 %) et l'électricité (19,2 %)[9]. Le Nord-Pas-de-Calais utilise plus le gaz qu'au niveau national (21,7 % des consommations finales d'énergie en France en 2005), contrairement aux produits pétroliers (44,8 % au niveau national). Ceci est en partie lié à la présence d'un réseau de distribution du gaz naturel très développé, ce qui facilite son utilisation, notamment dans les secteurs résidentiel et tertiaire.

Ainsi, le gaz et l'électricité sont les sources d'énergie les plus utilisées dans le résidentiel (74 % des consommations d'énergie en 2005, dont 51 % de gaz naturel) et le tertiaire (69 % en 2005, également répartis). On comprend donc aisément qu'**entre 1990 et 2005, l'électricité et le gaz sont les énergies dont la consommation a le plus augmenté** (respectivement 2,6 % et 2,1 % en moyenne annuelle, soit 760 ktep pour l'électricité et 1 400 ktep pour le gaz). On assiste par ailleurs à une augmentation de la consommation de gaz dans le résidentiel et le tertiaire, de même que dans l'industrie, parfois au détriment de la consommation d'électricité.

[9] Consommation finale, tous secteurs confondus

Projet SRCAE NPdC arrêté le 23/08/2011

Les combustibles minéraux solides (CMS, dont le charbon) représentent une part importante de la consommation finale énergétique régionale par rapport aux autres régions françaises du fait de leur forte utilisation par la sidérurgie comme matière première et combustible. Ils représentent ainsi 41% des consommations d'énergie par l'industrie en 2005. **La part des CMS dans la consommation finale énergétique régionale diminue néanmoins de 0,5 % par an entre 1990 et 2005** (soit 275 ktep). Cette diminution est continue dans le résidentiel et plus récemment amorcée dans l'industrie, depuis 2000.

Les produits pétroliers sont principalement consommés dans le secteur des transports, qui en est fortement dépendant, puisqu'il ne consomme que 3% d'énergies alternatives.

I.1.2. La production d'énergie en Nord-Pas-de-Calais

Vision d'ensemble de la production d'énergie régionale

La production régionale d'énergie primaire est, en 2008, d'environ 11,3 millions de tonnes équivalent (Mtep[10]), répartis en 10,53 Mtep d'électricité et 0,73 millions de tonnes d'équivalent pétrole (ktep) de biomasse et bois.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

[10] Source : Service d'observation et de Statistiques du MEEDTL (SOeS)

La production d'énergies non renouvelables

La production régionale d'électricité

La région est un pôle important de production d'électricité. En 2005, ce sont 46,6 Terawattheures (TWh) finaux qui y ont été produits, soit environ 9 % de la production nationale. Les principaux éléments du parc de production installé en région sont (chiffres 2005-2006) :

- en premier lieu et avec un peu moins de 80% de la production régionale, la **centrale électronucléaire de Gravelines**, qui est la plus puissante d'Europe Occidentale (six tranches de 900 MW, soit 5 400 MW au total et 8,6% de la puissance électronucléaire nationale) ;
- les **centrales thermiques à charbon** de Hornaing et Bouchain, qui ont respectivement produit 840 et 673 GWh en 2005-2006. L'unité d'Hornaing, qui est actuellement équipée d'une centrale à charbon de 250 MW – dont la fin d'exploitation est prévue à l'horizon 2015 –, pourra être modifiée pour installer un cycle combiné gaz de 400 MW ;
- la région est également dotée d'une **centrale thermique à gaz en cycle combiné (CCG) : la centrale DK6** de 800 MW à Dunkerque, une centrale de 412MW à Pont-sur-Sambre. Par ailleurs, une installation de 420 MW est actuellement autorisée, mais pas encore installée, à Monchy-au-Bois ;

  la **production par cogénération** atteint 1,87 TWh en région, soit 9% de la production nationale par ce type de système, ce qui place le Nord-Pas-de-Calais au cinquième rang des régions. En 2008, la production par cogénération était assurée par 72 installations, pour une puissance installée totale de 481 MW (données SOeS). Cela permet simultanément la production de près de 2 TWh d'électricité et de 5 TWh de chaleur

Puissance installées en MW au 31/06/06

	Nucléaire	Thermique Classique dont Cogénération	Dont Cogénération	Total Nucléaire + classique	Hydrauliq ue	Eolien	Photovolt aïque	Total MW	%France
NPdC	5 460	2 276	548	7 736	0	71	0,05	7 808	6,7%
France	63 260	25 681	6 378	88 941	25 365	1 413	3,3	115 722	100 %

Production nette d'électricité en GWh au 31/12/06

	Nucléaire	Thermique Classique dont Cogénération	Dont Cogénération	Total Nucléaire + classique	Hydrau + Photo + Eolien	Total GWh	% France	Dont livré	Dont Auto-consom.
NPdC	38 334	6 861	1 867	45 195	166	45 361	8,3 %	42 774	2 587
France	428 675	56 835	21 827	485 510	63 368	548 878	100 %	538 844	10 034

Figure 7 : Puissances installées et production nette d'électricité en Nord-Pas-de-Calais et en France en 2006 (SOeS - Service de l'observation et des statistiques du MEEDTL-2007)

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/03/2011

La production régionale de gaz

Plusieurs sites de récupération de gaz de mine existent encore, près de Lourches (Désirée-La Naville), à Divion et, le plus important, Méthamine, à Avion. Ce dernier a produit environ 461 GWh en 2005. Ce gaz, après traitement, est soit injecté dans le réseau de transport de gaz naturel, soit directement consommé par les industriels[11] .

Par ailleurs, **le gaz sidérurgique d'Arcelor qui provient des hauts fourneaux, de l'aciérie ou de la cokerie, est utilisé par trois entreprises** : DK6, GTS Industrie et SRD (EDF jusqu'en 2005).

Un nœud d'importation et de transfert d'énergies fossiles

De par sa localisation géographique privilégiée, la région est un important point de transit de combustibles fossiles : produits pétroliers et gaz.

Malgré un recul des volumes (-22% entre 2008 et 2009), lié à la diminution de l'activité sidérurgique et à l'arrêt des activités de raffinage, le port de Dunkerque reste le premier port charbonnier français, et un point notable d'importation de produits pétroliers raffinés.

Les produits pétroliers importés par les trois ports de la région (Boulogne-sur-Mer, Calais et Dunkerque) transitent ensuite en grande partie par les oléoducs, notamment l'oléoduc de défense commune qui relie Dunkerque à Strasbourg, Lyon et Le Havre via la région parisienne.

Le Nord-Pas-de-Calais est par ailleurs le point d'entrée du gaz naturel de Norvège et de Hollande :

- le terminal de la société GASSCO à Loon-Plage est relié directement au gisement de Norvège ;
- la station de compression de Taisnières-sur-Hon est reliée aux gisements de Norvège et de Hollande, via la Belgique.

C'est près de 58 % de la quantité de gaz importée en France qui transite par ces deux points, pour alimenter nord-ouest de la France. Le projet proposé par EDF d'implanter un terminal méthanier sur le port de Dunkerque vient conforter cette position.

Projet SRCAE NPDC arrêté le 25/03/2011

[11] *Changement climatique et emploi. La région Nord-Pas-de-Calais, un cas riche d'enseignement sur les enjeux économiques et sociaux de la dimension régionale de la lutte contre le changement climatique*, Syndex, 2007

La production d'énergies renouvelables

Qu'entend-t-on par énergies renouvelables ?

Au sens de la loi Grenelle I, les énergies renouvelables concernent : « *les énergies éolienne, solaire, géothermique, aérothermique, hydrothermique, marine et hydraulique, ainsi que l'énergie issue de la biomasse, du gaz de décharge, du gaz de stations d'épuration d'eaux usées et du biogaz. La biomasse est la fraction biodégradable des produits, déchets 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, ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et ménagers.* ».

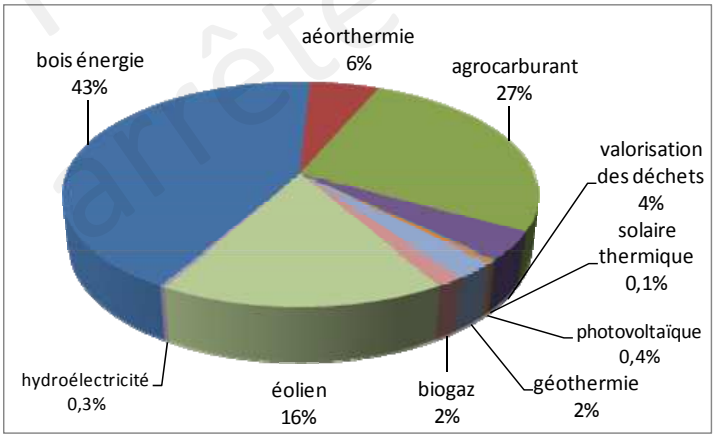
Le décret d'application de la loi Grenelle II[12] indique que le SRCAE traite du « *potentiel de développement de chaque filière d'énergie renouvelable terrestre et de récupération* ». **Les énergies marines et l'éolien off-shore sont donc exclus de son périmètre.**

En France, les régions affichant les taux de couverture d'énergie renouvelable les plus importants sont celles où le développement de grands barrages hydro-électriques (Rhône-Alpes, Midi-Pyrénées, Alsace, PACA) ou de parcs éoliens (Picardie, Champagne-Ardenne, Centre) a été le plus poussé.

La région Nord-Pas-de-Calais, de part sa taille et ses caractéristiques naturelles, ne possède pas de fortes capacités de développement de l'hydro-électricité mais possède des atouts pour le développement de l'énergie éolienne. Elle apparaît aujourd'hui comme une des régions où la production d'électricité renouvelable est relativement faible.

En 2009, la production totale d'énergie d'origine renouvelable de la région Nord-Pas-de-Calais s'élève à environ 4 570 GWh. Le bois énergie, principalement lié au chauffage au bois des ménages, en est l'élément prépondérant, suivi de la production d'agrocarburants et de l'éolien.

Cette production renouvelable se répartit de la manière suivante :



	MWh / an
bois énergie	1 941 000
aéorthermie	260 280
agrocarburant	1 214 293
valorisation des déchets	179 604
solaire thermique	6 479
photovoltaïque	20 000
géothermie	112 414
biogaz	72 233
éolien	748 375
hydroélectricité	14 531

Figure 8 : Bilan de la production d'énergie renouvelable en Nord-Pas-de-Calais (source : AXENNE, traitement : Energies Demain – 2009)

[12] Décret n°2011-678 du 16 juin 2011 relatif aux schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie

Projet SRCAE NPDC arrêté le 25/08/2011

Ces différentes sources produisent soit de la chaleur, soit de l'électricité, soit les deux.

	Production de chaleur (GWh)	Production d'électricité (GWh)
La filière éolienne		626
Le solaire photovoltaïque		20
L'hydroélectricité		14,5
Le bois énergie	1 940	
Les pompes à chaleur (PAC) aérothermiques	260	
Les pompes à chaleur (PAC) géothermiques	112	
Le solaire thermique	6,5	
La méthanisation	62	106
Les agrocarburants	Non-estimée	Non concerné

Figure 9 : Détails des productions énergétiques renouvelables, GWh, Source : AXENNE, 2010

Les rubriques ci-dessous présentent pour chacune de ces sources d'énergie renouvelable des éléments de bilan et une analyse de leurs gisements et de leur potentiel.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/03/2011

Bilan de production et gisements des filières ENR

La filière éolienne

BILAN

Au 31 mars 2011, la région dispose d'une puissance totale raccordée au réseau électrique de 367 MW, produisant annuellement 626 GWh (année 2010 – données RTE). Ceci représente 6% de la puissance totale installée en France.

Malgré sa surface relativement faible, le Nord-Pas-de-Calais est la 9ème région française en termes de parcs éoliens construits, et, le Pas-de-Calais, le 3ème département. Le développement éolien en région Nord-Pas-de-Calais ne prend place, pour le moment, quasiment que sur ce département. La forte urbanisation du département du Nord peut expliquer, pour partie, ce développement inégal.

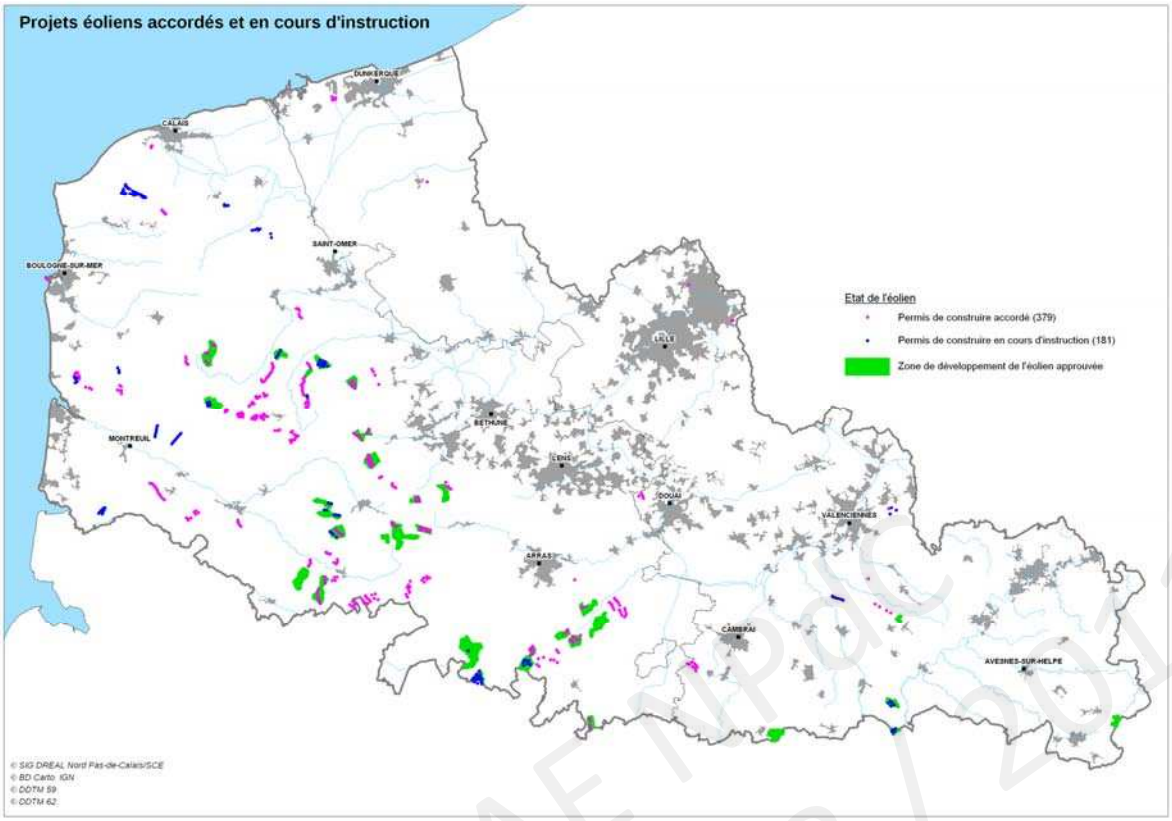


Figure 10 : Carte des projets éoliens accordés ou en cours d'instruction au 31/03/2011 en Nord-Pas-de-Calais (DREAL Nord-Pas-de-Calais – 2011)

Au 31 mars 2011, 379 éoliennes étaient autorisées pour une puissance globale s'élevant à 757 MW. Un développement fort, correspondant à plus du doublement de la production éolienne actuelle sur le territoire, est donc d'ores et déjà prévu. Cette filière est particulièrement dynamique.

GISEMENTS

Le potentiel régional de développement éolien a été déterminé en prenant en compte :

- **le potentiel éolien régional** : vitesse des vents (avec intégration de la topographie et de la rugosité[13] du sol)
- **le patrimoine paysager** : paysages emblématiques, belvédères…
- **le patrimoine culturel :** cônes de vues à partir de monuments historiques et de sites patrimoniaux…
- **le patrimoine naturel** : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF), zones Natura 2000, réserves naturelles, arrêtés préfectoraux de protection de biotope…
- **les servitudes et contraintes techniques** : servitudes aéronautiques, radio communications, Défense nationale, radars Météo-France…

[13] Une rugosité forte freine considérablement la vitesse du vent. Par exemple une forêt ou un paysage urbain freine beaucoup plus le vent qu'un paysage de plaine.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 16 / 08 / 2011

Une étude du potentiel de vent a permis d'estimer que plus de 77% de la surface du territoire présentent une capacité de production supérieure à 200 W/m² de surface projetée de l'éolienne à une hauteur de sol de 50 mètres.

Au terme d'une analyse des enjeux, les zones propices au développement de l'éolien ont été identifiées :

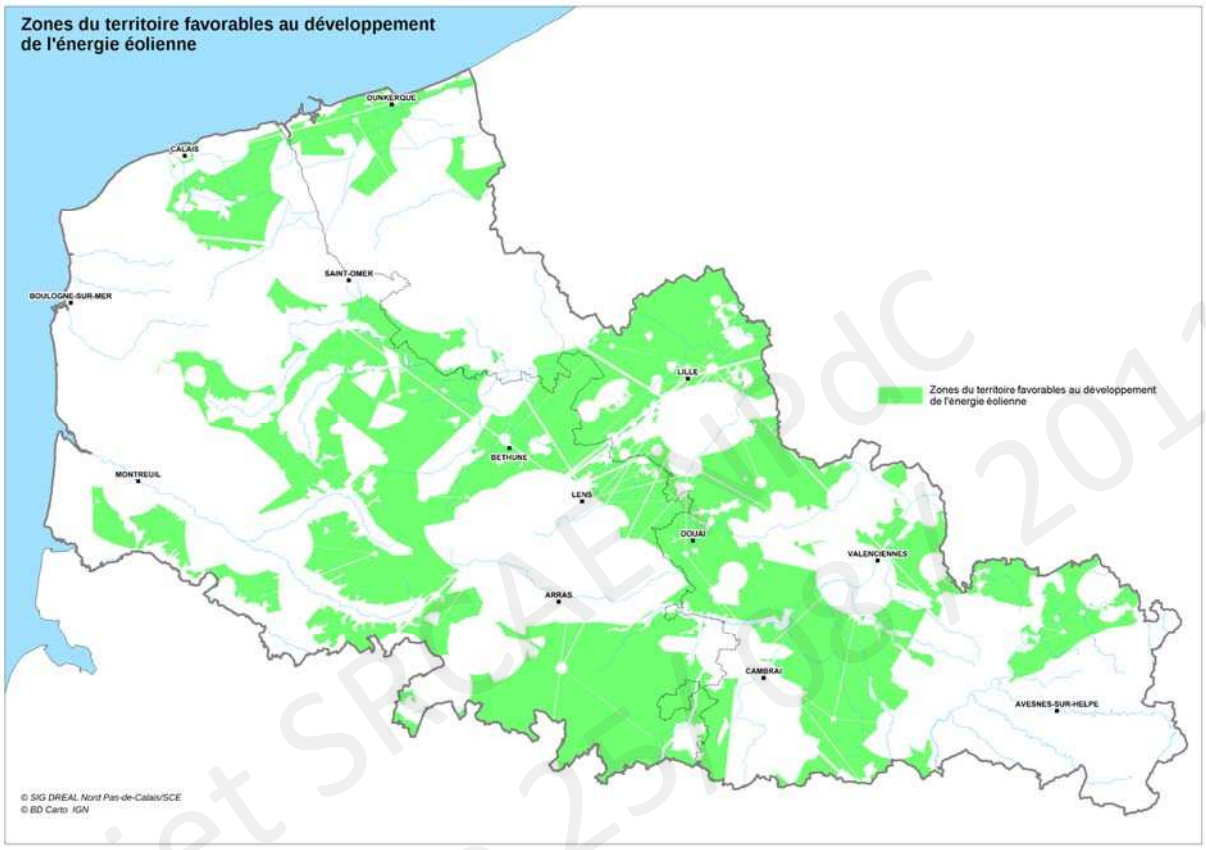


Figure 11 : Zones du territoire identifiées comme favorable au développement de l'éolien (DREAL – 2011)

Ces zones contribuent à la définition des délimitations territoriales du Schéma régional éolien présenté en annexe.

⇨ Le potentiel éolien pour 2020 se situe entre 1082 et 1347 MW.

Projet SRCAE arrêté le 25 oct 2011

Le solaire photovoltaïque[14]

BILAN

Avec 16 MW raccordés au cours de l'année 2010, le parc photovoltaïque du Nord-Pas-de-Calais atteint 23 MW, ce qui correspond à une production d'environ 20 GWh/an. **Cela représente un peu plus de 2 % de la puissance installée en France métropolitaine.**

Type d'installation	Nombre	Surface (m²)	Puissance (kWc)	Production (MWh/an)
Individuel	1 209	28 525	3 423	2 995
Collectif	102	30 127	3 615	3 163
Total	1 311	58 652	7 038	6 158

Figure 12 : Caractéristiques des installations photovoltaïques du Nord-Pas-de-Calais (DREAL – 2009)

Concernant les centrales au sol dans la région, sont connus au 1er mars 2011 :

- deux projets de centrale photovoltaïque sur ombrières de parking, pour une puissance totale de 21 MW ;
- un projet de centrale photovoltaïque au sol (1,25 MW) en cours de construction ;
- 19 projets de centrale photovoltaïque au sol, en étude ou en cours d'instruction, pour une puissance totale de 115 MW environ.

La puissance des projets de centrales photovoltaïques au sol dans le Nord-Pas-de-Calais est en général de l'ordre de 1 à 6 MW (soit une surface d'implantation comprise entre 3 et 15 hectares).

GISEMENTS

Le développement des installations photovoltaïques sur **les toitures résidentielles et non résidentielles** constitue une priorité dans le Nord-Pas-de-Calais, *a fortiori* au regard de la surface importante de toitures recensée dans la région.

Ce développement est susceptible d'atteindre **100 MW sur les maisons individuelles et 380 MW sur les autres toitures[15] installés d'ici à 2020**, ce qui correspond à une **production de 430 GWh/an en 2020**.

Par ailleurs, au regard du potentiel associé aux terrains mobilisables, le développement des centrales photovoltaïques pourrait aller jusqu'à **80 MW au sol et sur ombrières installés d'ici à 2020**, ce qui correspond à une **production de 70 GWh/an en 2020.**

⇨ Le potentiel solaire photovoltaïque pour 2020 atteint 560 MW installés, ce qui correspond à une production d'environ 500 GWh/an.

[14] Cf. cahier technique n°4 "Stratégie de développement du photovoltaïque régional"

[15] Immeubles résidentiels et tertiaires, hôpitaux, bâtiments d'enseignement et sportifs, grandes toitures industrielles et commerciales, bâtiments agricoles…

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

L'hydroélectricité

BILAN

La production hydroélectrique du Nord-Pas-de-Calais repose sur **de petites installations de type « fil de l'eau »**.

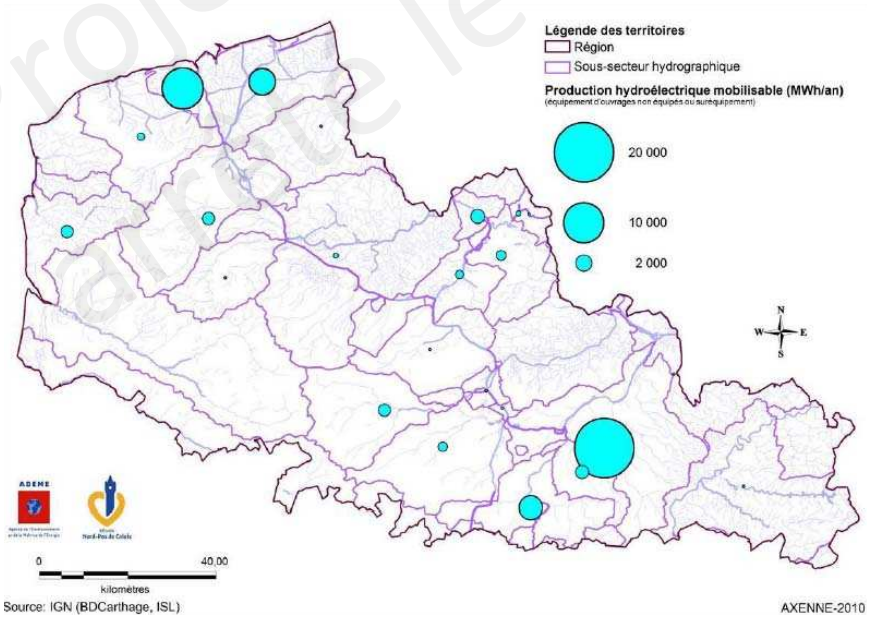
	Nombre d'ouvrages	Puissance installée (kW)	Productible installé (MWh)
Canche – Authie – Boulonnais	19	1 361	6 344
Lys – Deule – Marque	0	0	0
Sambre	3	170	798
Aa – Yser – Audomarois	5	147	691
Scarpe – Escaut – Sensée	12	651	2 980
Total	52	2 329	10 813

Figure 13 : Evaluation de la production hydroélectrique du Nord-Pas-de-Calais (SDAGE Artois-Picardie – 2008)

La production hydroélectrique actuelle s'élève en 2008 à 10,8 GWh, pour 2,3 MW installés. Cela représente environ **0,01 % de la puissance installée en France métropolitaine**. Le relief du bassin Artois-Picardie, essentiellement crayeux, est peu accentué et le débit cumulé des cours d'eau y est faible. L'énergie hydroélectrique qui y est exploitée est donc marginale à l'échelle française.

GISEMENTS

Une étude réalisée par la société ISL pour le compte de l'Agence de l'eau Artois-Picardie définit le potentiel hydroélectrique des districts Escaut et Sambre, qui couvrent le territoire régional. **Le constat général rend compte d'un potentiel très faible.** Tous les sites intéressants pour tirer parti de l'énergie hydraulique ont déjà été aménagés historiquement, et souvent pour d'autres motivations (meunerie, alimentation de plans d'eau, pisciculture, …).



On pourra donc considérer que l'enjeu de cette énergie en région est marginal. Néanmoins, les installations existantes délivrent une énergie de qualité et décentralisée.

⇨ Le potentiel de production pour 2020 est faible : 48 360 MWh/an pour 105 installations.

Figure 14 : Gisement net pour des installations de production hydroélectrique (ISL) – Evaluation du potentiel hydroélectrique des districts Escaut et Sambre (AXENNE – 2010)

Projet SRCAE NPdC arrêté le 23/08/2011

Le bois-énergie

BILAN

Le gisement disponible est constitué de la ressource forestière (taillis, rémanents d'exploitation, etc.), mais également des sous-produits des industries du bois (sciures, copeaux, écorces, dosses, etc.), des bois de rebut non souillés (palettes, cagettes, etc.) et des résidus d'élagage. La plupart de ces matériaux doivent être transformés avant d'être utilisés en chaudière.

La région Nord-Pas-de-Calais possède un taux de boisement d'environ 7,5%, ce qui en fait **la région la moins boisée de France (90 600 ha)**. Cependant, la surface des espaces boisés et forestiers tend à s'accroître de plus en plus. Quelques projets pour développer le bois énergie à partir, en particulier, de la taille des haies ont été étudiées mais n'ont pas connu le développement attendu.

Compte tenu du boisement régional, l'utilisation du bois énergie est faible dans la région Nord-Pas-de-Calais, comparé aux autres régions françaises. C'est **la région ayant la plus faible part de maisons utilisatrices du bois** (moins de 25%). Néanmoins, ceci représente aujourd'hui **une consommation de 1941 GWh/an[16].**

GISEMENTS

Le développement du bois énergie est un des moyens efficaces pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. Mais, il doit s'accompagner de précautions pour limiter ses impacts sur la qualité de l'air et doit être porté par l'exploitation de ressources locales. Or, en région Nord-Pas-de-Calais, la ressource locale exploitable pour la filière bois énergie est limitée[17].

Le BIBE (bois industrie bois énergie) d'origine forestière exploitable provient à 65% de propriétés privées, et à 35% de la forêt publique. En ce qui concerne le menu bois, il provient à 71% de propriétés privées, et à 29% de la forêt publique.

Les quantités exprimées ci-dessous correspondent aux gisements bruts supplémentaires mobilisables en ressources de bois énergie (ont déjà été retranchés de la production brute les usages actuels).

Type de ressource	Quantité [t/an]	Remarques
Ressource forestière	55 000 t/an	
Élagage (urbain et rural)	240 000 t/an	
Connexes de scierie	--	*40 000 t/an environ sont déjà captées et valorisées*
Bois de rebut	2 000 t/an	
Entreprise de la 2nd transformation	30 000 t/an	
Ressource en paille	220 000 t/an	

Hypothèses : 1m^3 de bois à 30% d'humidité équivaut à 930 kg. 1m^3 de BRF équivaut à 250 kg.

Figure 15 : Gisement brut de bois énergie par type de ressource (AXENNE – 2010)

⇨ Le gisement brut à horizon 2020 est estimé à environ 3350 GWh/an (calcul Energies Demain sur la base de l'étude AXENNE).

[16] Estimation AXENNE (INSEE 1999 et Etude ADEME sur les modes de chauffage en région)

[17] L'IFN, FCBA et Solagro ont réalisé pour l'ADEME en 2009 une évaluation de la biomasse forestière, populicole et bocagère disponible pour l'énergie en 2020. Les résultats concernant la région Nord-Pas-de-Calais ont été complétés et analysés dans le cadre de l'étude Gisement Energies Renouvelables (AXENNE).

Projet SRCAE NPdC arrêté 25/08/2011

Les pompes à chaleur (PAC) aérothermiques

BILAN

22 000 PAC aérothermiques ont actuellement installées sur le territoire du Nord-Pas-de-Calais. Elles permettent la valorisation 260 GWh/an d'énergie renouvelable[18].

GISEMENTS

Les pompes à chaleur aérothermiques connaissent une forte croissance depuis quelques années. Ces technologies, d'une installation relativement aisée, sont souvent considérées comme des alternatives avantageuses aux technologies fioul ou gaz (pour les PAC air/eau) ou aux radiateurs électriques (pour les PAC air/air).

Le gisement[19] estimé par le cabinet AXENNE aboutit aux potentiels suivants de production de chaleur :

- 3 200 GWh/an en maisons individuelles
- 4,5 GWh/an en immeubles collectifs

Ce gisement représente l'installation de 20 000 nouvelles PAC aérothermiques par an d'ici 2020. Ces systèmes prennent place, en très grande majorité, dans le parc résidentiel, et plus particulièrement dans les maisons. Le marché des systèmes de chauffage, pour le secteur des maisons individuelles, peut être estimé à 80 000 renouvellements [20]de chaudières et 5 500 constructions neuves. L'installation de 20 000 PAC aérothermiques annuellement représenterait donc une part de marché de 24% captée par ces technologies.

Par ailleurs, ces technologies possèdent quelques inconvénients dont les principaux sont rappelés ci-dessous :

- Les coefficients de performance (COP) affichés sont relativement plus élevés que les COP réellement observés en conditions de fonctionnement réelles. Les économies attendues ne sont donc pas toujours au rendez-vous. La valorisation d'énergie renouvelable n'en est alors que plus faible.
- Par périodes de grand froid, les coefficients de performance des PAC aérothermiques décroissent assez fortement alors que le besoin de chauffage croît. Les pointes de consommation électrique deviennent alors plus brutales. Le système électrique peut être mis en difficulté par la trop grande diffusion de ces systèmes.
- Les pompes à chaleur provoquent, lors de leurs démarrages (plusieurs fois par jour), de forts pics de consommation. En milieu rural, ceux-ci peuvent être très préjudiciables au réseau électrique en provoquant de fortes chutes de tension. Ces dernières nécessitent parfois d'onéreux renforcements de réseau.

⇨ Le potentiel de valorisation d'énergies renouvelables à l'horizon 2020 est d'environ 3 200 GWh/an.

[18] Etude de marché nationale (AFPAC)

[19] A noter qu'il s'agit bien du gisement renouvelable et non pas de l'ensemble de la chaleur produite. Cette part de renouvelable est estimée à partir du COP, et seulement si celui-ci dépasse 2,8.

[20] Estimations Energies Demain

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Pompes à chaleur (PAC) géothermiques

BILAN

Il a été estimé par AXENNE que 4 605 pompes à chaleur sol/sol et sol/eau ainsi que 4 074 pompes à chaleur eau/eau ont déjà été installées au 1er janvier 2010 en région Nord-Pas-de-Calais.

A ces installations s'ajoutent les installations collectives sur nappes. Celles-ci sont recensées par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) dans la base de données du sous-sol (données non exhaustives). 181 installations sont renseignées en Nord-Pas-de-Calais.

Au total, les **8 861 installations géothermiques de la région permettraient la valorisation de 112 GWh/an d'énergie renouvelable**[21].

GISEMENTS

Les pompes à chaleur géothermiques sont des équipements efficaces de valorisation d'énergie renouvelable. Leur développement peut être porté par deux moteurs différents, le parc bâti existant et la construction neuve, mais qui ont tous les deux des limites.

- Le parc bâti existant : les besoins de chaleur y sont importants et les bénéfices à attendre de l'installation d'une telle technologie peuvent être grands. Cependant, le fait que ces installations n'aient pas été prévues dès la construction les rend difficilement applicables : les capteurs horizontaux exigent une grande superficie extérieure totalement disponible (2 × la surface de la maison), les capteurs verticaux sont de mise en œuvre complexe et onéreuse.
- Le parc neuf : la prise en compte dès la conception de ces technologies permet une intégration plus aisée. Cependant, les réglementations thermiques se durcissant, les besoins de chauffage deviennent de plus en plus faibles. Les coûts des technologies PAC géothermiques deviennent alors élevés pour des consommations relativement faibles.

La région Nord-Pas-de-Calais est principalement concernée par les gisements géothermiques exploitant des bassins sédimentaires peu profonds. Il s'agit d'une valorisation d'un gisement géothermique très basse énergie.

Le croisement des gisements, avec les contraintes techniques et des règles de substitution préférentielle au fioul et au GPL, a permis au bureau d'étude AXENNE d'identifier les logements susceptibles techniquement de développer un mode de chauffage géothermique :

	gisement sur EXISTANT (MWh/an)	gisement sur NEUF à horizon 2020 (MWh/an)	gisement TOTAL à horizon 2020 (MWh/an)
MI capteurs verticaux	1 179 465		1 179 465
MI capteurs horizontaux		474 921	474 921
IC capteurs sur nappe		193 356	193 356
TOTAL	**1 179 465**	**668 277**	**1 847 742**

Figure 16 : Répartition du gisement géothermique (AXENNE – 2010)[22]

[21] Etude de marché PAC Nationale (AFPAC), Recensement Installations collectives (BRGM)

[22] MI signifie « maison individuelle » et IC « immeuble collectif ».

PROJET SRCAE NPdC arrêté le 25/03/2011

Le gisement le plus important se situe sur les maisons existantes, par la pénétration de technologies à capteurs verticaux. Actuellement, seuls 0.6% des logements ciblés comme propices au développement de ces PAC géothermiques en sont réellement équipés.

Les gisements bruts ne pourront pas tous être valorisés, et les contraintes L'hypothèse retenue pour l'horizon 2020 est l'atteinte d'une part de marché sur cette portion du parc de 1,5% en 2020 et de 2% en 2050.

⇨ Le potentiel de valorisation d'énergies renouvelables à l'horizon 2020 est d'environ 680 GWh/an, à l'horizon 2050 d'environ 2 900 GWh/an[23].

Solaire thermique

BILAN

L'ensoleillement de la région est techniquement suffisant pour y développer le solaire thermique. Le tableau ci-dessous résume la production existante en Nord-Pas-de-Calais en 2009 :

Type d'installation	Nombre	Surface (m²)	Production (MWh/an)
Chauffe-eau solaire individuel (CESI)	1 227	7 984	2 994
Système sol combiné (SSC) : chauffe-eau + eau chaude sanitaire (ECS)	375	3 972	1 589
Chauffe-eau solaire collectif (CESC)	61	4 494	1 896
Total	**1 663**	**16 450**	**6 479**

Figure 17 : Production d'énergie solaire thermique en Nord-Pas-de-Calais (ADEME – 2009)

GISEMENTS

Un certain nombre de données techniques doivent être réunies pour développer l'usage du solaire thermique (ex. orientation des toitures …).

Ces contraintes ont servis de base à la définition du potentiel net maximum de développement du solaire thermique en Nord-Pas-de-Calais, résumé dans les tableaux ci-dessous. Il représente 965 000 opérations. Ce potentiel constitue le haut d'une fourchette.

[23] Il s'agit de la quantité de chaleur renouvelable et non pas de la quantité de chaleur totale produite par ces systèmes.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Type d'installation	Gisement sur l'EXISTANT nb d'installations	Gisement sur le NEUF nb d'installation - horizon 2020	Gisement TOTAL nb d'installation
Chauffe Eau Solaire Individuel (CESI)	804 421	49 338	853 759
Système Sol Combiné (SSC)	60 189	46 062	106 251
Chauffe Eau solaire collectif (CESC) sur logements privés	494		494
Chauffe Eau solaire collectif (CESC) sur HLM	794	315	1 109
Chauffe Eau solaire collectif (CESC) Tertiaire public	1 439	1 809	3 248
Chauffage piscines	**123**		123
Industrie	42		42
TOTAL	**867 502**	**97 524**	**965 026**

Figure 18 : Potentiel net maximum de développement du solaire thermique en Nord-Pas-de-Calais (AXENNE – 2010)

⇨ Le potentiel de production retenu à l'horizon 2020 est d'environ 2 000 GWh/an pour 965 000 installations.

La méthanisation

BILAN

15 installations de méthanisation sont actuellement en fonctionnement en Nord-Pas-de-Calais, relevant de trois types :

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

Pour des raisons de confidentialité, tous les maîtres d'ouvrages n'ont pas souhaité répondre aux sollicitations sur la production de leur installation.
Les six installations sur lesquelles nous avons une information de production cumulent un total de 62 GWh/an de production thermique et 10 GWh/an de production électrique.

GISEMENTS

La méthanisation des déchets agricoles, de manière décentralisée dans les exploitations agricoles, ou centralisée, représente un levier d'action essentiel du secteur agricole.

Les gisements nets mobilisables ont été déterminés par filière en termes de matière mobilisable et de production d'électricité et de chaleur, par le bureau d'étude AXENNE. Ces résultats sont résumés dans le tableau ci-après.

TYPE DE COLLECTE	MATIERE TOTAL (en tonnes)	MATIERE MOBILISABLE (en tonnes)	Production d'électricité (MWh/an)	Prodcution de chaleur (MWh/an)
Effluents d'élevages	5 034 865	770 104	549 409	784 870
Fraction fermentescible des ordures ménagères	--	--		
Boues de stations d'épuration	--	--		
Résidus de cultures	499 990	443 291	377 256	538 937
Déchets agro-alimentaires	4 700 000	2 350 000	613 174	875 963
		TOTAL :	**1 539 839**	**2 199 770**

Figure 19 : Gisements mobilisables pour la méthanisation (AXENNE – 2010)

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Il existe par ailleurs de nombreux critères de faisabilité pour l'élaboration de tels projets. Nous retiendrons, comme point de vigilance :

- nécessité de disposer de débouché de valorisation du biogaz : consommations pérennes et stables en chaleur ou possibilité d'injection sur le réseau.
- nécessité de fiabiliser les approvisionnements en matières fermentescibles, une diversification des sources est recommandée
- nécessité de préférer la valorisation de déchets à la création de cultures uniquement dédiées à la méthanisation (risque de concurrence d'usage des sols).

Une attention particulière doit être portée aux projets de méthanisation en matière d'émissions de polluants atmosphériques. En effet, comme toute installation de combustion, une installation de valorisation de biogaz émettra des polluants atmosphériques. La « qualité » du biogaz sera alors déterminante et permettra notamment de réduire les investissements nécessaires en matière de systèmes de filtration et dépollution.

- Chaleur : ~ 1300 GWh/an en méthanisation agricole et ~870 GWh/an en méthanisation IAA
- Electricité : ~ 920 GWh/an en méthanisation agricole et ~620 GWh/an en méthanisation IAA

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Les agrocarburants

BILAN

Les chiffres retenus ici sont ceux de l'énergie valorisée par consommation d'agrocarburants dans les véhicules. Cette quantité ne dépend pas spécifiquement d'une politique régionale mais plutôt d'une politique nationale d'incorporation des agrocarburants dans les produits pétroliers.
Toutefois la réelle plus-value environnementale de l'utilisation d'agrocarburants de première génération (issus de la valorisation directe du végétal entier) est sujette à controverses, en matière de bilan carbone global et de pression foncière. Les progrès à venir sur les agrocarburants de deuxième et troisième génération (utilisant des résidus de cultures et des algues) conditionnent pour partie les taux d'incorporation prévus à 2020. L'Union Européenne a bien précisé dans la directive "énergies renouvelables" que le taux minimal d'incorporation de 10 % d'agrocarburants dans la consommation totale d'essence et de gazole à un coût à horizon 2020 était prévu "sous réserve que la production ait un caractère durable, que des biocarburants de deuxième génération soient disponibles sur le marché".

GISEMENTS

Aucune évaluation de gisement n'est disponible aujourd'hui. Cependant, dans le contexte économique actuel, la production agricole régionale, fortement axée sur des systèmes de grandes cultures, notamment céréales et betteraves, potentiellement valorisables en agrocarburants, trouve plutôt ses débouchés dans l'alimentation humaine ou animale.

La consommation d'agrocarburants est estimée dans l'exercice du schéma à partir d'un taux d'incorporation dans la consommation totale de carburant. Le taux retenu est de 4,2 % pour l'année 2009, de 10 % en 2015 et de 15 % en 2020.

⇨ La valorisation des agrocarburants augmente mécaniquement par l'accroissement du taux d'incorporation de ceux-ci dans les carburants. Avec un objectif de 15% d'incorporation à l'horizon 2020, la valorisation d'agrocarburants en Nord-Pas-de-Calais atteindrait 4 500 GWh en 2020.

Par ailleurs, au niveau industriel, ETBE Nord assure aujourd'hui une production de 80 000 tonnes/an et trois projets ont été agréés à l'issue de l'appel à projet national :

- Usine Lessieur à Coudekerque-Branche à partir de colza essentiellement, avec ajouts d'huile de tournesol et de palme (250 000 tonnes)
- Usine Norester à Petite-Synthe à partir de graisse de bœuf, de porc et de volaille mais aussi d'huile de palme (140 000 tonnes/an)
- Usine Total sur la zone portuaire de Dunkerque de 140 000 tonnes, mais ajourné pour le moment

Leur développement pourrait aboutir à la production d'environ 390 ktep, soit environ 4500 GWh/an positionnant la région dans un rôle central sur la question de la production des agrocarburants.

Les énergies de récupération ou énergies fatales

BILAN

Valorisation actuelle de l'énergie fatale issue de l'incinération des déchets

Il y a sept usines d'incinération d'ordures ménagères (UIOM) qui procèdent aujourd'hui à de la valorisation énergétique sur la région Nord-Pas-de-Calais. Ces usines ont produit, en 2008, 350 Gwh d'électricité et 77 Gwh de chaleur.

Valorisation actuelle de l'énergie fatale issue de l'industrie

Le réseau de chaleur de Dunkerque est exemplaire. L'énergie calorifique des chaînes d'agglomération d'Arcelor Mittal fournit près de 60% de la chaleur véhiculée par un réseau qui permet le chauffage de 15 000 équivalents logements.

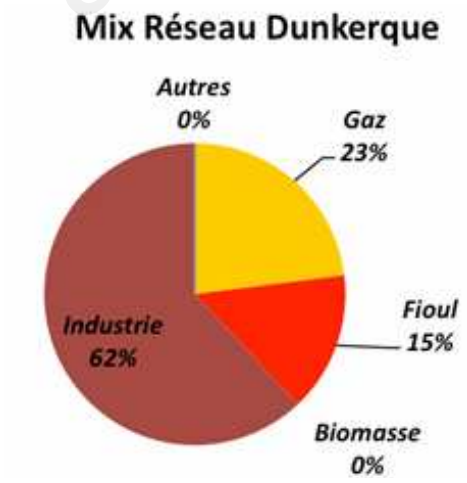


Figure 20 : Mix énergétique du réseau de chaleur de Dunkerque (source Viaseva – 2009)

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

GISEMENTS

Avant même l'étude d'une possible valorisation d'énergie renouvelable pour l'alimentation d'un réseau de chaleur, la valorisation des gisements d'énergie fatale doit être considérée comme prioritaire. Ceci est d'autant plus opportun sur un territoire comme le Nord-Pas-de-Calais où industries et bâtiments tertiaires et résidentiels se côtoient dans un tissu urbain dense.

Potentiel de valorisation de l'énergie fatale issue de l'incinération des déchets

Il existe peu d'évaluation précise concernant les potentialités de développement de production de chaleur et d'électricité par incinération. L'expertise du bureau AXENNE estime que ce potentiel serait de l'ordre de 20% d'augmentation pour la chaleur et de 10% d'augmentation pour l'électricité à 2020, ce qui représente alors **un gisement supplémentaire de 117 GWh/an pour la chaleur, et de 15 GWh/an pour l'électricité.**

⇨ Le potentiel de production supplémentaire à l'horizon 2020 est de 117 GWh/an en thermique et de 15 GWh/an en électricité.

Potentiel de valorisation de l'énergie fatale issue de l'industrie

La récupération de chaleur d'un procédé industriel est souvent opérée pour alimenter le préchauffage d'autres procédés au sein du site industriel. Dans de nombreux procédés énergivores, ceci représente une source majoritaire de réduction des consommations d'énergie. Il est également parfois possible de valoriser la chaleur résiduelle pour alimenter un réseau de chaleur externe au site industriel, pour alimenter des zones urbaines.

Une première évaluation de la disponibilité de chaleur a été menée dans le cadre de l'étude « Gisement énergétique : quelles valorisations » menée par le cabinet E&E, en considérant qu'elle se faisait à basse température (réseau à 80°C ou 90°C). Il a été considéré que l'énergie était valorisable essentiellement sur les procédés utilisant des très hautes températures (industrie lourde, telle que la sidérurgie, la métallurgie, l'industrie chimique, la cimenterie…) et après leur valorisation pour le préchauffage des procédés ou le chauffage des locaux. **Cette analyse montre un potentiel mobilisable pour les secteurs résidentiel et tertiaire de l'ordre de 580 GWh/an.**

⇨ Le potentiel de production est de 580 GWh/an pour les secteurs résidentiel et tertiaire à l'horizon 2020.

Récupération de chaleur sur les eaux usées

Cette technique n'est pour l'instant pas utilisée en Nord-Pas-de-Calais. Néanmoins une estimation d'un potentiel a été réalisée par le cabinet AXENNE qui a évalué que ce type de procédé innovant pouvait être valorisé à hauteur de 70 GWh/an d'ici 2020.

Bien que le gisement énergétique reste marginal, on peut s'interroger sur l'importance de faire émerger plus massivement cette nouvelle filière sur laquelle les retours d'expérience sont encore trop peu nombreux. Elle pourrait prendre une place plus importante sur un horizon 2020-2050.

⇨ Le potentiel de récupération est de 70 GWh/an sur les eaux usées à l'horizon 2020.

Projet SRCAE arrêté le 27/08/2011

Les réseaux de chaleur

BILAN

En 2011, la région Nord-Pas-de-Calais compte environ 25 réseaux de chaleur principaux auxquels il faut ajouter 30 à 50 petits réseaux de chaleur, alimentant principalement des logements sociaux collectifs.

Dans les réseaux de chauffage urbain (CU) existants, le « mix » énergétique est largement dominé par le gaz. La valorisation d'énergie renouvelable et d'énergie fatale représente moins de 10% du « mix » global.

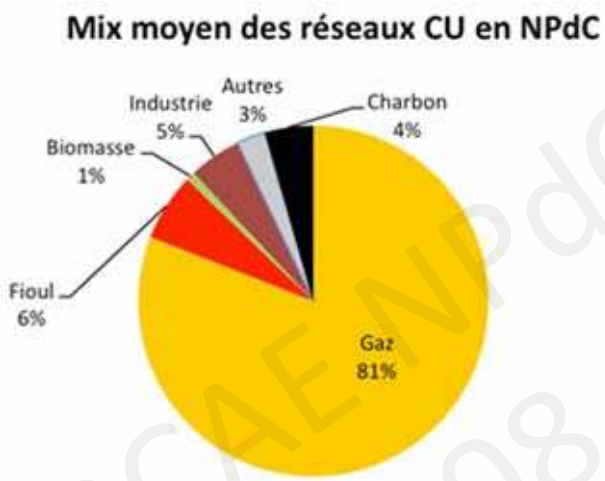


Figure 21 : Estimation du mix moyen des réseaux de chauffage urbain en Nord-Pas-de-Calais (ViaSeva – 2009)

GISEMENTS

Le développement des réseaux de chaleur est un élément clé dans une politique de valorisation à grande échelle des énergies renouvelables et de récupération. Ceci est d'autant plus vrai dans un tissu densément peuplé et urbanisé comme le Nord-Pas-de-Calais. Le réseau de chaleur est alors une solution efficace pour acheminer dans les zones denses une chaleur produite par valorisation d'une source renouvelable.

Les sources primaires de production de chaleur peuvent être de différente nature :

- valorisation de la biomasse : l'enjeu incontournable pour l'introduction des énergies renouvelables dans les réseaux de chaleur du territoire
- valorisation d'énergies fatales : une priorité en termes d'alimentation des réseaux, mais les conditions exactes de leur mobilisation sont encore mal connues et plus complexes en termes de pérennité de ressources
- géothermie : ce gisement est négligeable voire nul en Nord-Pas-de-Calais, puisque l'alimentation d'un réseau de chaleur requiert une température élevée de la source géothermique. La valorisation de la géothermie pourrait s'opérer essentiellement à basse et très basse température.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Alimentation des réseaux de chaleur par la biomasse

La mise en place de réseaux de chaleur alimentés par la valorisation thermique de la biomasse est la clef de voûte pour la structuration d'une filière. Cela permet de générer une « masse critique » de consommation de bois permettant la mise en place d'une filière d'approvisionnement efficace. Cette filière pouvant alors être mutualisée avec des consommateurs plus modestes.

Au regard de la question de la qualité de l'air, les réseaux de chaleur sont des systèmes plus adaptés que les systèmes individuels au bois pour permettre la pénétration de cette énergie renouvelable dans les zones urbanisées de la région. Il est en effet plus facile d'utiliser des systèmes évolués de filtration et d'assurer des procédures de suivi/contrôle, notamment sur les émissions de poussières.

Dans une démarche de réduction des émissions des gaz à effet de serre, le développement de tels réseaux doit évidemment se faire à partir de gisements disponibles à proximité du lieu de combustion afin d'éviter des distances de transport trop importantes.

Il n'existe pas à ce jour d'étude détaillée sur les potentiels de développement de la biomasse, mais quelques chiffres peuvent néanmoins servir de points de repères :

- Le passage du mix des réseaux de chaleur existants à 60% de biomasse permettrait de produire de l'ordre de 500 GWh/an.
- Le passage du mix des réseaux de vapeur industrielle à 40% de biomasse permettrait de produire de l'ordre de 560 GWh/an.
- Une dizaine de projets de nouveaux réseaux, alimentés à partir de biomasse, sont actuellement à l'étude pour une production de l'ordre de 200 GWh/an.

Ceci permet d'évaluer un gisement d'environ 1260 GWh/an qu'on pourra considérer comme la fourchette basse d'un potentiel régional.

A titre indicatif, la traduction régionale du Fonds Chaleur pour le bois énergie donne un objectif de 320 000 tep (8% de l'objectif national) soit 3 700 GWh/an, toutes cibles confondues, hors particulier.

Alimentation des réseaux de chaleur par des énergies de récupération (fatales)

La récupération des énergies fatales du territoire ne peut se faire que par le développement de réseaux. Trois sources principales sont possibles : l'énergie fatales issue des incinérateurs, l'énergie issue des process industriels et la récupération.

⇨ La somme des potentiels de valorisation des énergies renouvelables raccordables à un réseau de chaleur à l'horizon 2020 est de 1982 GWh/an et se décompose de la façon suivante :

- Biomasse : 1200 GWh / an
- Récupération d'énergie fatales : 780 GWh / an

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

I.2. Emissions de gaz à effet de serre (GES)

Le changement climatique est lié au renforcement du mécanisme d'effet de serre entretenu par les émissions anthropiques de gaz à effet de serre (GES). Le présent chapitre retrace les caractéristiques des émissions directes de gaz à effet de serre de la région Nord-Pas-de-Calais.

Ces éléments sont à lire en lien avec le bilan des consommations énergétiques présenté dans le chapitre précédent car ces dernières expliquent en grande partie le bilan des émissions de GES.

I.2.1. Les caractéristiques des sources d'émissions de GES mondiales et nationales

Les sources d'émissions de gaz à effet de serre au niveau mondial sont représentées dans la figure ci-après, issue du 4ème rapport du GIEC[24] :

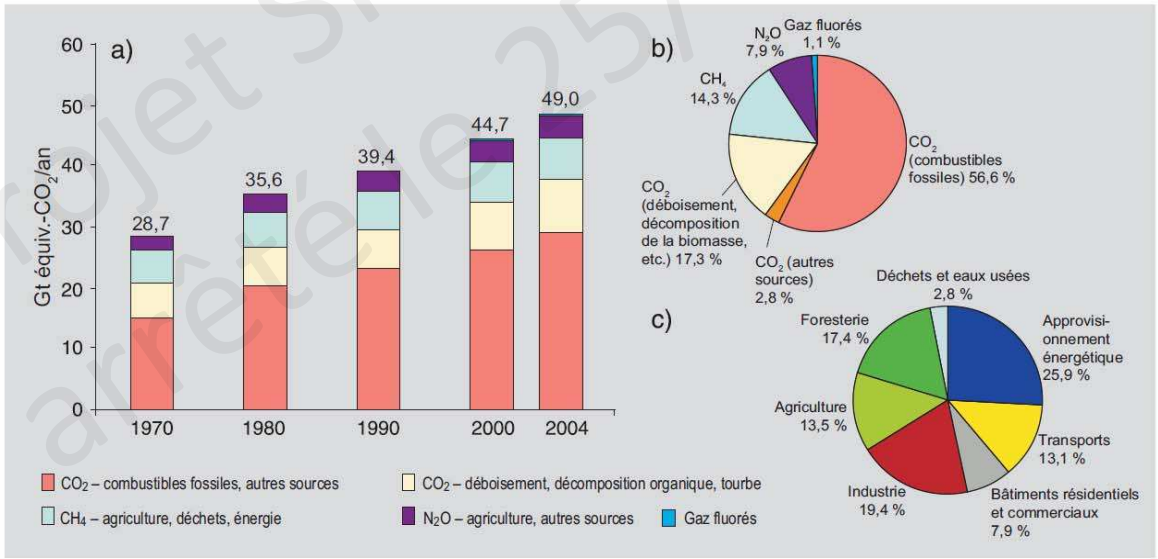


Figure RiD.3. a) Émissions annuelles de GES anthropiques dans le monde, 1970–2004[5]. b) Parts respectives des différents GES anthropiques dans les émissions totales de 2004, en équivalent-CO_2. c) Contribution des différents secteurs aux émissions totales de GES anthropiques en 2004, en équivalent-CO_2. (La foresterie inclut le déboisement). {Figure 2.1}

Figure 22 : Emissions mondiales de gaz à effet de serre anthropiques (GIEC – 2007)

[24] GIEC, 2007 : Bilan 2007 des changements climatiques. Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [Équipe de rédaction principale, Pachauri, R.K. et Reisinger, A. (publié sous la direction de~)]. GIEC, Genève, Suisse, …, 103 pages.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Au niveau national, le bilan est le suivant :

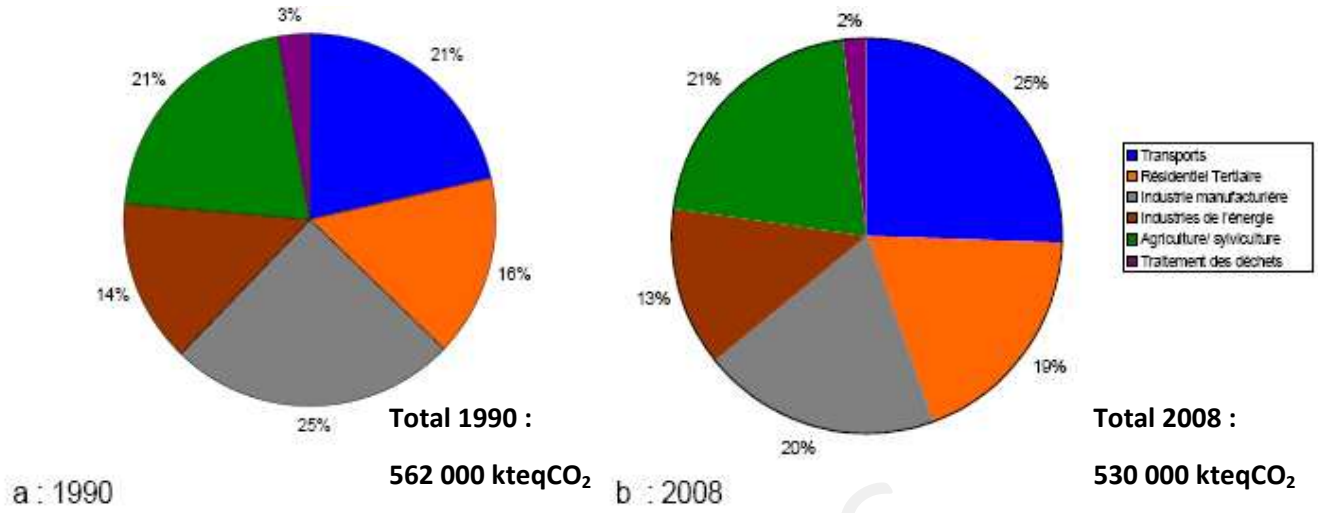


Figure 23 : Emissions de gaz à effet de serre par secteur en France en 1990 et en 2008 (CITEPA-MEEDTL – 2009)

I.2.2. Les caractéristiques du profil d'émissions de GES de la région Nord-Pas-de-Calais

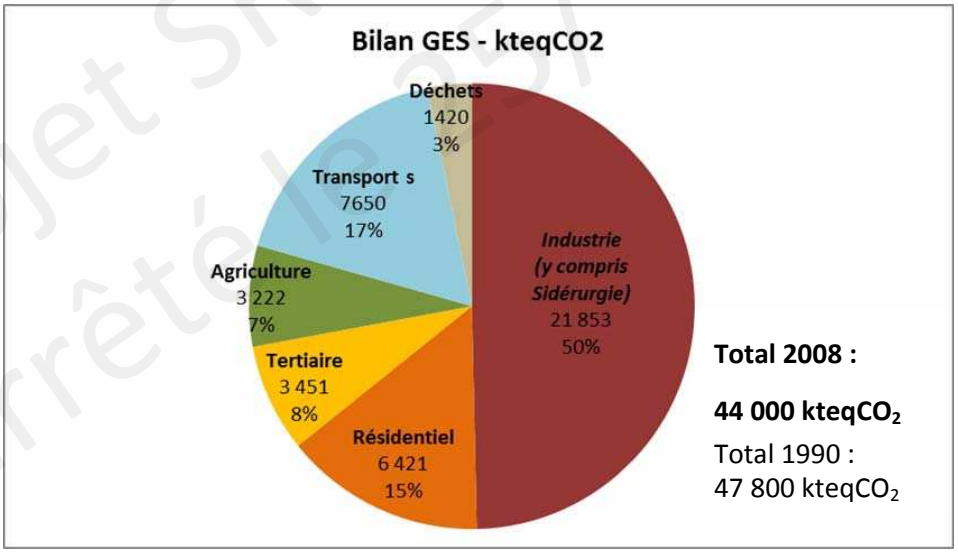


Figure 24 : Emissions de gaz à effet de serre par secteur en Nord-Pas-de-Calais (NORCLIMAT, Energies Demain – 2007, Edition 2010)

Le total des émissions de gaz à effet de serre en Nord-Pas-de-Calais est estimé à **44 000 kteqCO$_2$ pour l'année 2007** (Source NORCLIMAT/Energies Demain-Conseil Régional).

Par comparaison le **bilan français** était la même année de 530 000 kteqCO$_2$ (source MEEDTL).

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Comparaison avec les moyennes nationales NB. Il est difficile de comparer ces valeurs au regard de la spécificité importante de la région sur les émissions du secteur sidérurgique.		
Secteurs	Part des émissions de GES de la région Nord-Pas-de-Calais	Part des émissions de GES globales en France
Transport	18%	29%
Résidentiel-Tertiaire	23%	25%
Industrie	50%	23%
Agriculture	7%	20%
Déchets	2%	2%

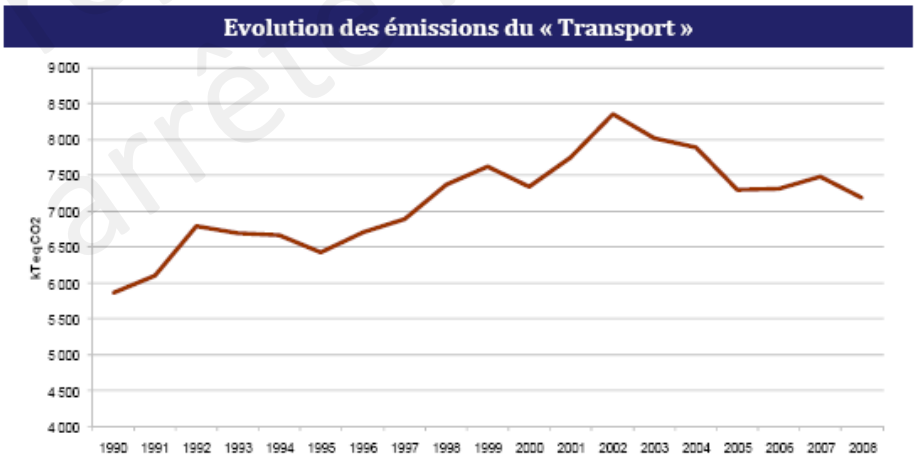
Figure 25 : Comparaison des émissions de gaz à effet de serre par secteur en Nord-Pas-de-Calais et en France (NORCLIMAT, Energies Demain – 2011)

En comparaison des émissions nationales, **les émissions du Nord-Pas-de-Calais témoignent d'une présence importante d'industries fortement émettrices de GES** (industrie sidérurgique notamment) et d'un tissu industriel dense occupant la moitié du bilan total émissions pour 23 % au niveau national. La part singulièrement importante de l'industrie entraine un "écrasement" des autres secteurs en terme de proportion qui complique la lecture comparative.

En s'intéressant aux évolutions régionales des émissions de GES et aux tendances par secteur de 1990 à 2008[25], comparable à la situation nationale, les grandes caractéristiques régionales sont les suivantes :

Trois secteurs en **hausse depuis 1990** : les **transports** (+**23**%) d'émissions, le **bâtiment** (+**11**%) et le **tertiaire** (+**32,8**%)

Trois secteurs en **baisse régulière depuis 1990** : l'**industrie** manufacturière (-**17**%), la transformation d'énergie (-**3,4**%), l'**agriculture** (-**27**%) et les **déchets** (-25,4%)



A noter que le secteur des transports montre une hausse plus marquée qu'au niveau national (+23% contre 13%) avec un pic en 2005 et a amorcé depuis une baisse des émissions de GES, phénomène également observé au niveau national.

Figure 26 : (Source NORCLIMAT 2010, Conseil Régional)

[25] http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ppt_norener_norclimat_1er_dec_2010-2.pdf

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

I.3. Qualité de l'air et émissions de polluants atmosphériques

I.3.1. Le Nord-Pas-de-Calais, zone sensible à la qualité de l'air

La mise en œuvre d'une méthodologie nationale[26] d'identification des zones sensibles doit permettre de déterminer, dans le cadre du SRCAE, les zones sur lesquelles les orientations visant à améliorer la qualité de l'air doivent être renforcées. Le résultat de l'application de cette méthodologie en Nord-Pas-de-Calais est présenté dans la carte ci-dessous.

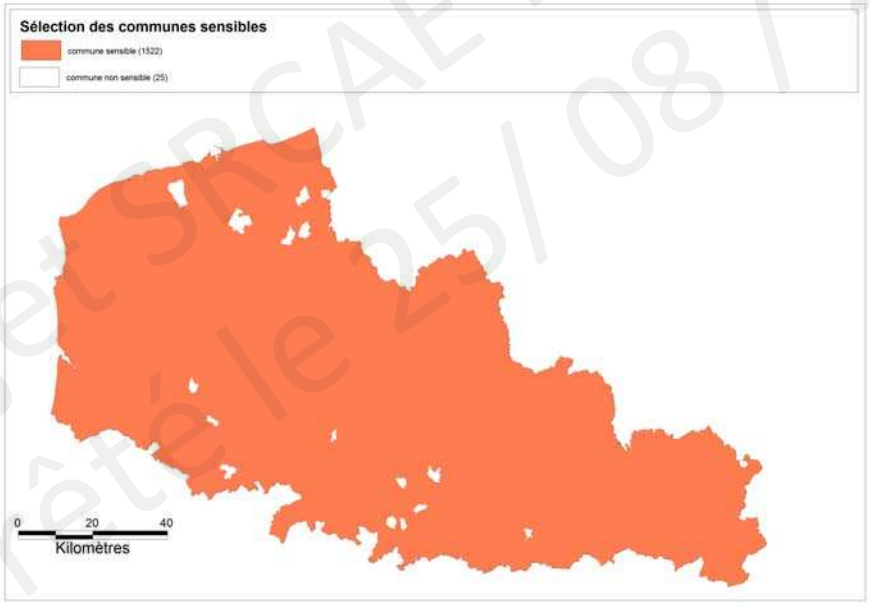


Figure 27 : Zones sensibles à la qualité de l'air en Nord-Pas-de-Calais (atmo NPDC – 2011)

Quasiment toutes les communes sont classées en zone sensible à la qualité de l'air, ce qui rend cette méthode non différenciante pour les territoires de la région, qui est globalement sensible aux problématiques des oxydes d'azotes et de poussières en suspension.

[26] http://www.lcsqa.org/rapport/2010/ineris/methodologie-definition-zones-sensibles

L'identification des zones sensibles résulte du croisement de l'analyse des dépassements constatés ou probables des seuils réglementaires en dioxyde d'azote et en particules avec la sensibilité des zones où ont lieu ces dépassements (population et cadre bâti, milieux naturels). Pour en savoir plus, un diagnostic approfondi de la qualité de l'air est accessible dans le Cahier technique du SRCAE n°3 « Qualité de l'air et impacts en Nord-Pas-de-Calais » .

Projet SRCAE NPDC arrêté le 25/08/2011

I.3.2. Evolution récente de la qualité de l'air

En Nord-Pas-de-Calais, la surveillance de la qualité de l'air est assurée depuis 30 ans, par l'association agréée atmo Nord-Pas-de-Calais et ses prédécesseurs.

Les zones retenues pour le bilan de la qualité de l'air sont les 4 Zones Administratives de Surveillance (ZAS) définies dans le Programme de surveillance de la qualité de l'air (PSQA) réalisé par atmo Nord-Pas-de-Calais[27].

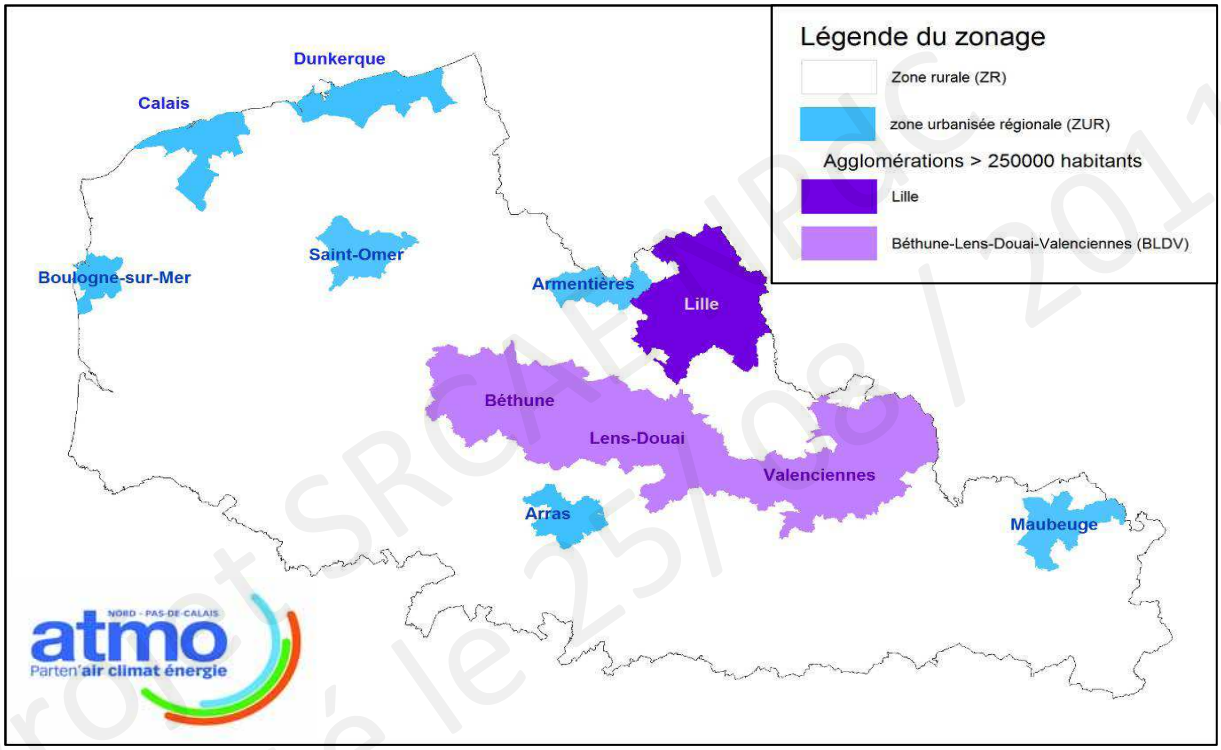


Figure 28 : Carte des zones de surveillance de la qualité de l'air (PSQA)

En région Nord-Pas-de-Calais, de 2007 à 2010, les polluants ayant dépassé les normes réglementaires sont les suivants :

- les particules de diamètre inférieur à 10 microns (PM_{10})
- le dioxyde d'azote (NO_2)
- l'ozone
- le dioxyde de soufre (SO_2)

Ces dépassements font l'objet, dans les paragraphes suivants, d'une analyse synthétique en termes d'importance et d'impacts sur la santé humaine. Une analyse plus détaillée est accessible dans le Cahier technique du SRCAE n°3 « Qualité de l'air et impacts en Nord-Pas-de-Calais »

[27] Une présentation du dispositif de suivi de la qualité de l'air est accessible dans le Cahier technique du SRCAE n°3 « Qualité de l'air et impacts en Nord-Pas-de-Calais »

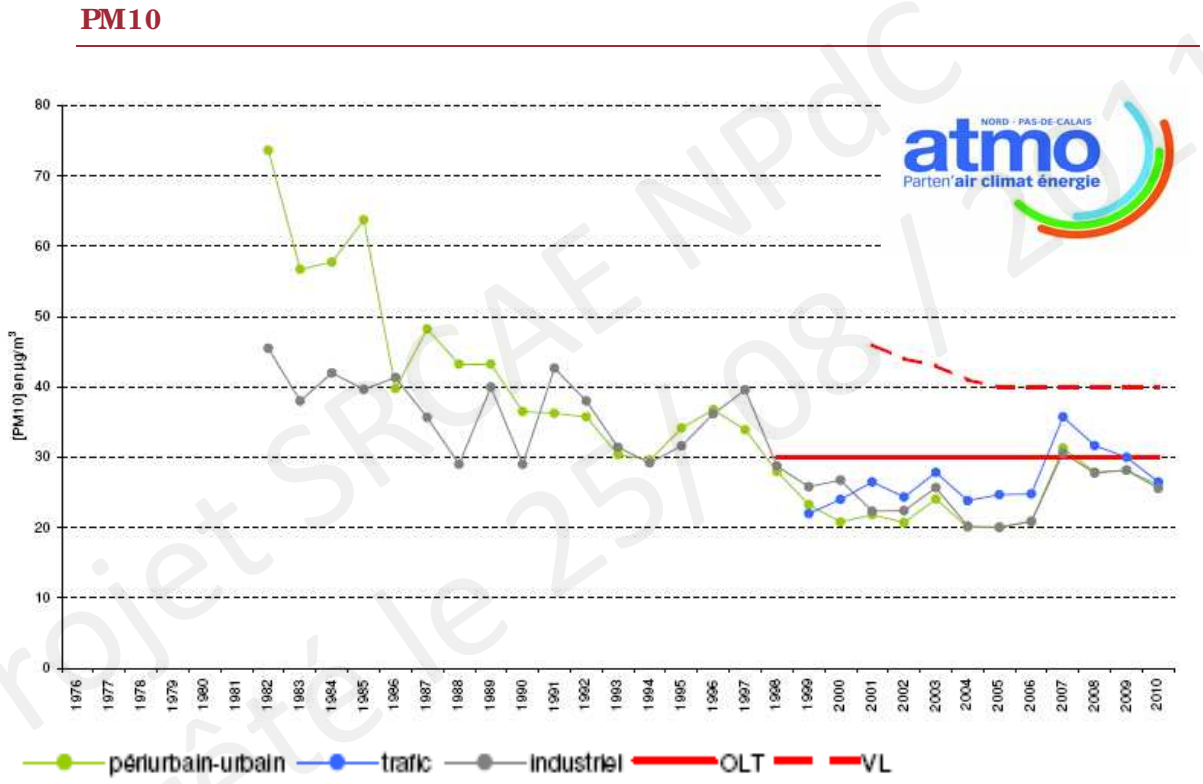
Projet SRCAE soumis à arrêté le 25/08/2011

Les particules PM_{10} et $PM_{2,5}$

En termes d'impacts sur la santé humaine, **les particules apparaissent aujourd'hui comme le polluant dont les concentrations dans l'air doivent diminuer en priorité**.

En effet, les particules, composées de polluants organiques et chimiques, se fixent à l'intérieur des poumons, en particulier les plus fines ($PM_{2,5}$) qui peuvent atteindre les alvéoles pulmonaires. Elles sont ainsi la cause de nombreux décès prématurés et de l'aggravation de maladies cardio-vasculaires et respiratoires (asthme).

Par exemple, l'étude APHEKOM[28] estime à 6 mois le gain d'espérance de vie des habitants de Lille si le taux de $PM_{2,5}$ dans l'air était ramené à la valeur cible de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), à savoir 10 µg/m³.



(OLT = objectif à long terme, VL = valeur limite)

Figure 29 : Evolution des taux moyens de PM_{10} mesurés sur les différentes typologies de stations de mesures (atmo Nord-Pas-de-Calais)

La directive 2008/50/CE concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe impose aux Etats membres de limiter l'exposition de la population aux microparticules appelées PM10. La législation fixe des valeurs limites d'exposition concernant à la fois la concentration annuelle

[28] Le projet Aphekom (*Improving Knowledge and Communication for Decision Making on Air Pollution and Health in Europe*) vise à étudier les impacts sanitaires de la pollution atmosphérique en Europe. Coordonné par l'Institut de veille sanitaire (InVS) et mené dans 12 pays européens par plus de 60 scientifiques, il s'est déroulé de juillet 2008 à mars 2011.

(40µg/m3) et la concentration journalière (50µg/m3). Cette dernière valeur ne doit pas être dépassée plus de 35 fois au cours d'une même année civile.

Depuis l'entrée en vigueur de la législation en 2005, les valeurs limites applicables aux PM10 ne sont pas respectées dans 16 zones de qualité de l'air en France dont 4 d'entre elles se situent en région Nord-Pas-de-Calais. Les zones concernées sont : Valenciennes, Dunkerque, Lille et le territoire du Nord Pas de Calais (zones rurales).

.

Le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA) a réalisé des cartes permettant de rendre compte de ce nombre de dépassements du seuil journalier en PM_{10} sur les stations françaises et en Nord-Pas-de-Calais.

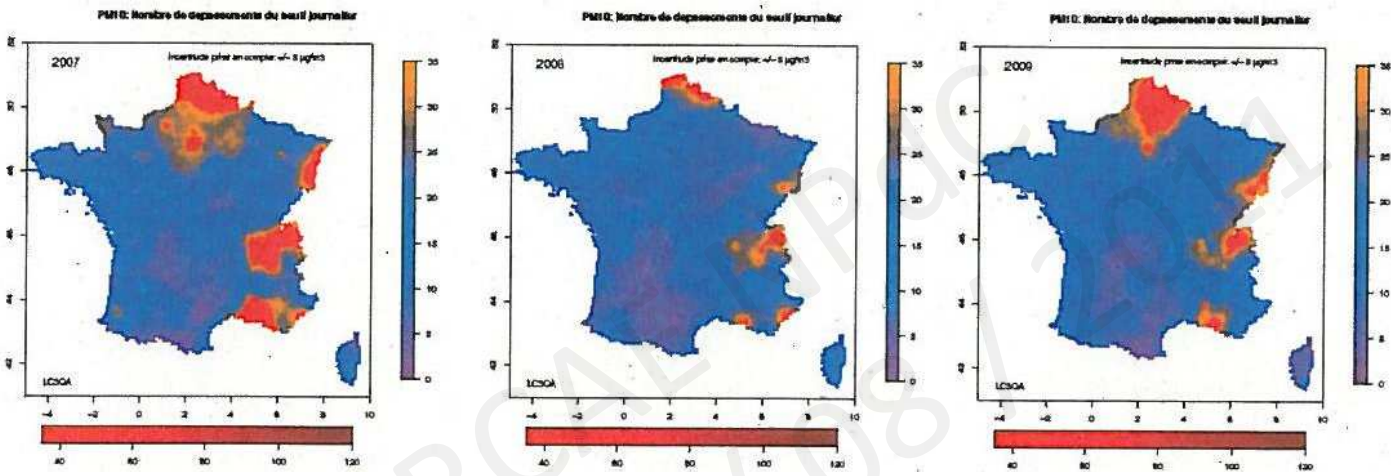


Figure 30 : Nombre de jours de dépassements du seuil journalier pour la norme PM10 pour les années 2007, 2008 et 2009 (LCSQA)

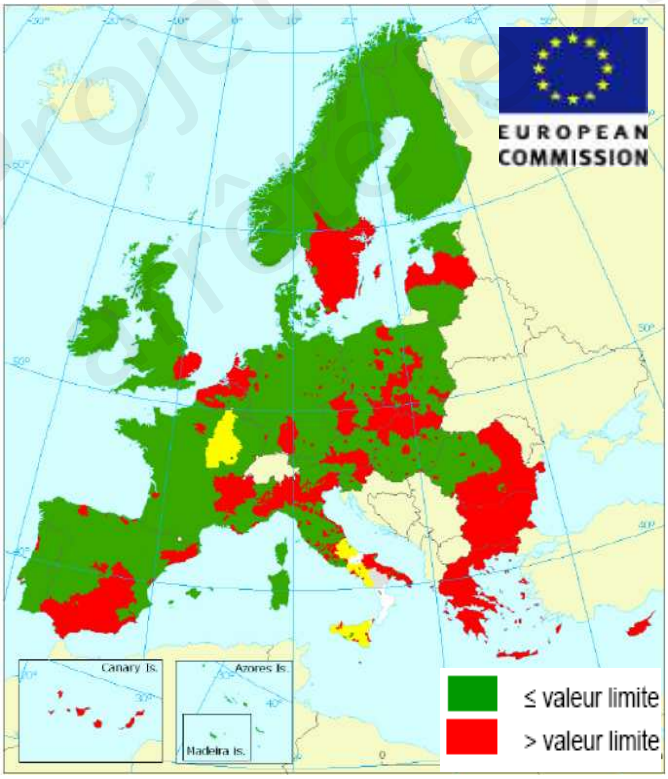


Figure 31 : Dépassement des valeurs journalières en PM10 en Europe en 2008 (Commission européenne)

La totalité des stations du Nord-Pas-de-Calais est concernée par une non-conformité durant la période 2007-2009. Ce sont en effet plus de 35 dépassements du seuil journalier admissible en PM_{10} qui ont été constatés en moyenne chaque année sur toutes les stations de surveillance de la région.

Bien que la France se soit déjà vu précédemment adresser un avis motivé lui demandant de prendre des mesures, les normes de qualité de l'air continuent d'être dépassées. La Commission Européenne a donc, par conséquent, décidé d'assigner la France devant la Cour de justice de l'UE en

mai 2011 pour non respect des valeurs limites de qualité de l'air applicables aux particules en suspension PM10.

En raison des enjeux sanitaires liés aux expositions aux particules, et de la nécessité de respecter les valeurs réglementaires européennes, les réflexions menées dans le cadre du Grenelle de l'environnement ont abouti à proposer l'élaboration d'un plan particules paru en juillet 2010, destiné à réduire les émissions de particules.

Il s'agit bien d'actions ayant pour objectif principal la réduction de la pollution de fond par les particules, de manière quasi-permanente, et pas seulement la seule prévention des pics de pollution.

Le Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Énergie, valant Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA), a vocation à décliner les orientations du Plan Particules.

PM2,5

En ce qui concerne les particules fines de diamètre moyen inférieur à 2,5 µm ($PM_{2,5}$), l'évolution des dernières moyennes annuelles a été très variable mais aucun dépassement de la valeur limite n'a été enregistré sur les quelques stations existantes.

La connaissance de ces particules est cependant pour le moment lacunaire et le nombre de stations capables de les mesurer insuffisant.

atmo Nord-Pas-de-Calais a prévu dans son PSQA de mettre en place des stations de mesure spécifiques dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants. La surveillance des PM2.5 est déployée dans la région Nord – Pas-de-Calais. A noter que la surveillance telle que la France l'effectue va au-delà de la directive européenne. Huit stations de mesure assurent la surveillance des poussières fines PM2.5 à la fin de l'année 2010, terminant la phase d'équipement des sites en milieu urbain. En 2011, l'accent sera porté sur la couverture de la zone rurale ainsi que de la proximité automobile.

Le rapport annuel d'atmo Nord-Pas-de-Calais donne pour 2010 des moyennes annuelles qui se situent en région entre 16 µg/m3 et 23 µg/m3 Ces valeurs seront à confirmer grâce aux mesures de surveillance des prochaines années.

L'application de l'objectif de réduction de 30 % des taux de particules fines $PM_{2,5}$ dans l'air fixé par le Grenelle permettrait théoriquement d'approcher la valeur limite de 15µg/m^3 de $PM_{2,5}$ proposée dans l'article 40 de la Loi Grenelle I.

Origine des particules

A l'heure actuelle, comme l'a signalé l'Etat français à la Commission européenne, **seule une partie des sources des particules PM_{10} présentes dans l'air respiré dans le Nord-Pas-de-Calais a été identifiée**. En effet, les particules peuvent être transportées sur de longues distances et peuvent faire l'objet de phénomènes de réémission une fois déposées.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 27/08/2011

Dans l'attente d'études et d'analyses plus fines, certains éléments sur la pollution transfrontalière et les phénomènes climatiques ont été produits pour expliquer certains dépassements des valeurs limites en concentration, notamment via les bilans annuels nationaux de la qualité de l'air[29] :

- des évènements climatiques exceptionnels ces dernières années (inversions thermiques, et conditions anticycloniques persistantes empêchant une bonne dispersion…) ;
- un phénomène de panaches de poussières en provenance de l'est européen ;
- la proximité de la Belgique et des grands ports de la mer du Nord où de nombreux dépassements sont également observés.

La répartition des contributions des différents secteurs d'activités à la pollution par les particules est estimée par atmo Nord-Pas-de-Calais comme suit pour la région :

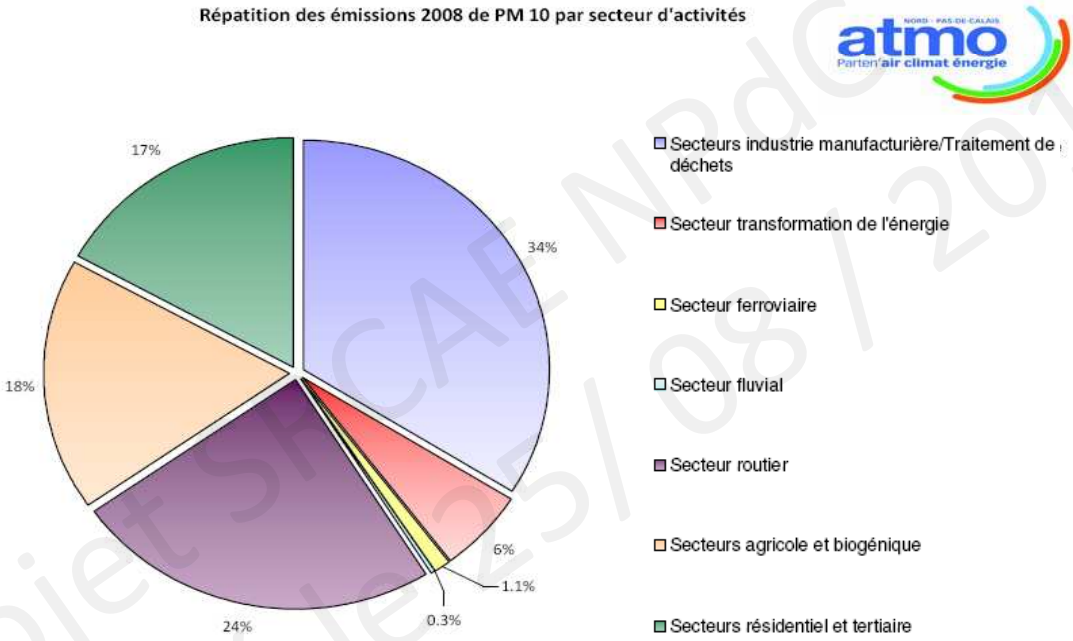


Figure 32 : Répartition des émissions de PM_{10} par secteur d'activités en 2008 (atmo Nord-Pas-de-Calais)

Les détails des sources sont explicités dans le chapitre consacré aux grandes tendances et aux principaux enjeux par secteur.

Les oxydes d'azote (NO_x)

Globalement, depuis 2000, les niveaux de fond de NO_x ont **faiblement diminué** et sont restés **en deçà des valeurs réglementaires**.

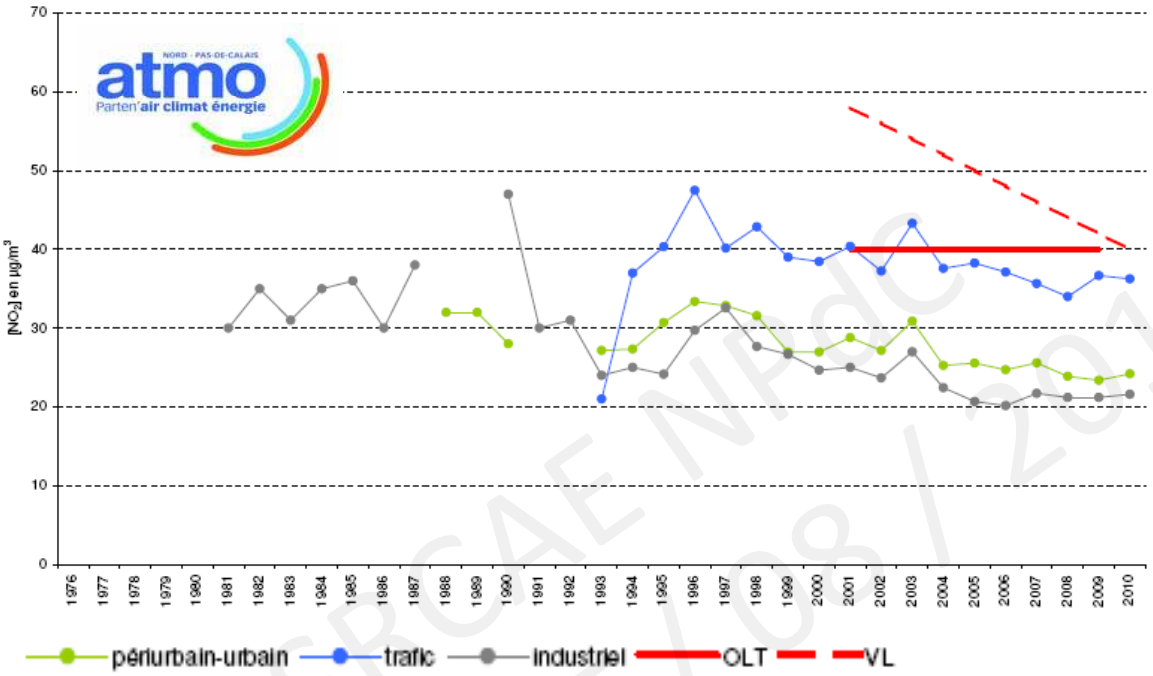
Excepté en zone urbanisée régionale (ZUR), où, sur 10 ans, la tendance moyenne des niveaux observés en proximité du trafic routier est à la hausse (+9%), les concentrations en dioxyde d'azote (NO_2) engendrées par le trafic automobile montrent une diminution similaire à celle des niveaux de fond.

[29] http://www.developpement-durable.gouv.fr/Bilan-de-la-qualite-de-l-air-en,11646.html

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

En proximité du trafic automobile, certaines stations des zones de Lille et Béthune-Lens-Douai-Valenciennes (BLDV) enregistrent des moyennes annuelles qui sont très proches de la valeur limite, en restant dans la marge de dépassement autorisée.

Cependant, cet historique n'est qu'une moyenne des stations par typologie qui peut lisser certaines tendances locales. Il y a lieu pour les collectivités qui établissent leurs documents de planification (PDU, SCOT) de pouvoir disposer d'un diagnostic station par station de leur zone de compétence, afin d'évaluer leur situation au regard des valeurs limites et les tendances locales de qualité de l'air.



(OLT = objectif à long terme, VL = valeur limite)

Figure 33 : Evolution des moyennes annuelles en dioxyde d'azote en Nord-Pas-de-Calais (atmo Nord-Pas-de-Calais)

La réglementation a été progressivement renforcée sur le paramètre NO_2 depuis 2001. Les nouvelles normes de 40µg/m3 en moyenne annuelle et de 200µg/m3 en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 fois par an sont une contrainte forte, notamment sur les stations de proximité « trafic », au regard de l'historique disponible présenté ci-dessus.

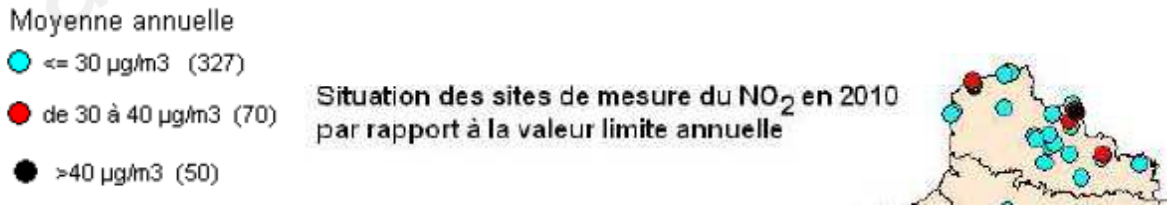


Figure 34 : Extraction issue du bilan national de la qualité de l'air en 2010

La figure précédente présente les stations de mesures de la qualité de l'air pour lesquelles les normes sur le paramètre NO_2 ont été dépassées en 2010 (en noir) ou ont été respectées (en bleu et en rouge), en précisant lesquelles nécessitent une vigilance particulière (en rouge), étant donnée la faible marge entre les valeurs mesurées et la valeur limite annuelle.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

En 2010, une seule station présentait une moyenne annuelle supérieure à la norme réglementaire. Cette station de proximité « trafic » est située dans la commune de Roubaix.

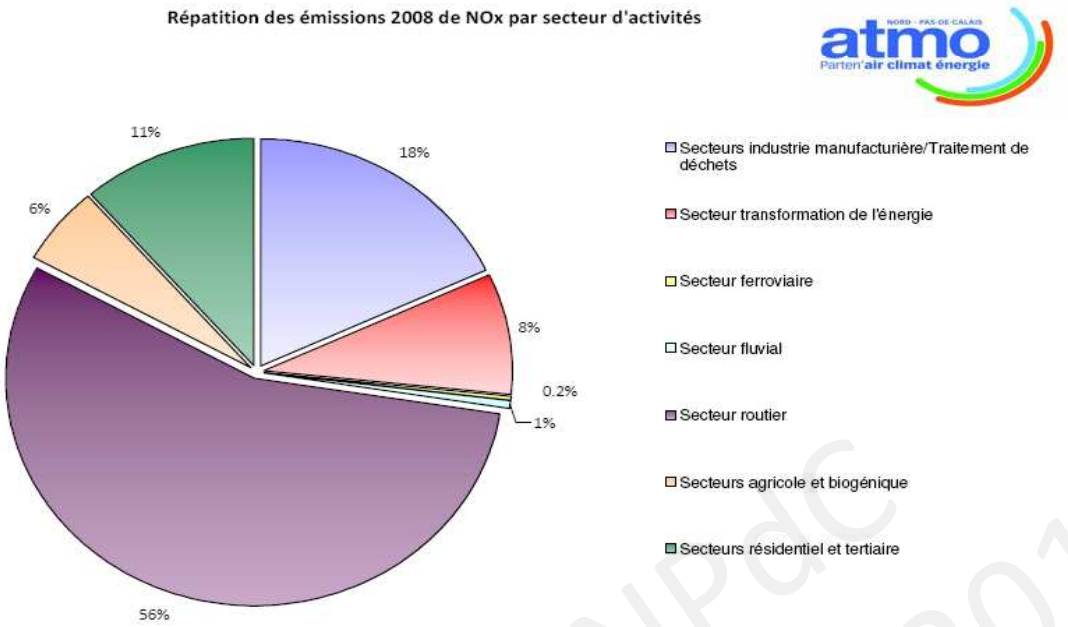
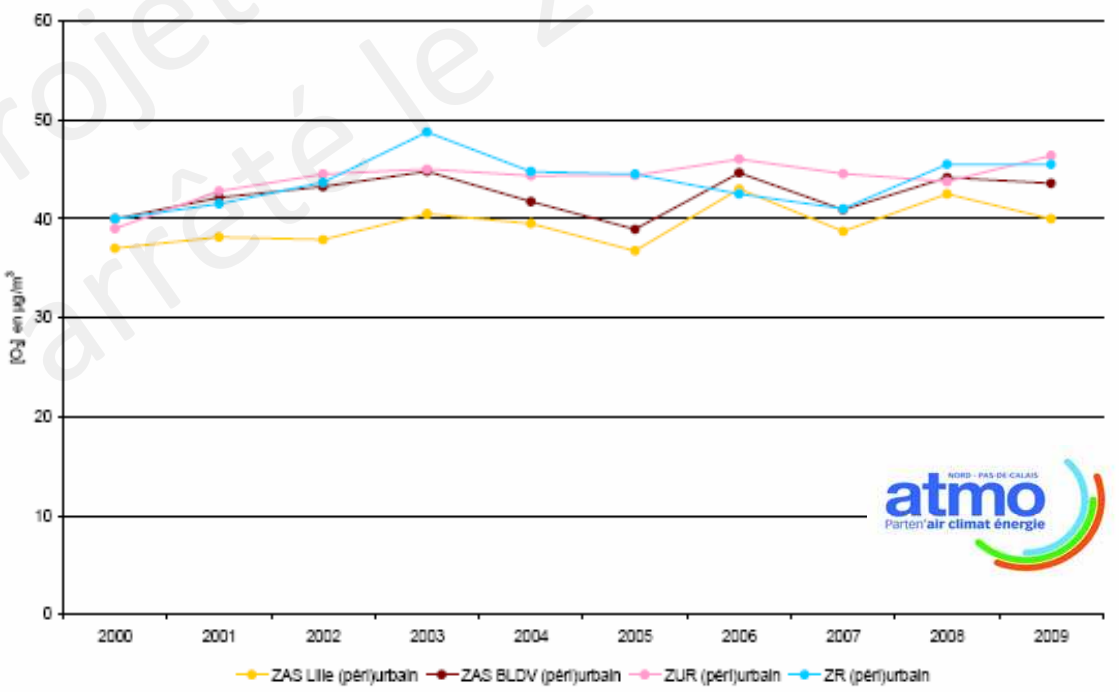


Figure 35 : Répartition des émissions de NO_x par secteur d'activités en 2008 (atmo Nord-Pas-de-Calais)

Les oxydes d'azote proviennent majoritairement du trafic routier et de l'industrie.

L'ozone (O_3)

Selon atmo Nord-Pas-de-Calais, **sur l'ensemble des sites de mesures du polluant ozone, depuis 2000, les niveaux de fond annuels sont en légère augmentation**.



(Se référer aux zonages de surveillance de la qualité de l'air – Cahier technique du SRCAE n°3 « Qualité de l'air et impacts en Nord-Pas-de-Calais » *)*

Figure 36 : Evolution des concentrations moyennes annuelles de fond en ozone (atmo Nord-Pas-de-Calais)

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

L'ozone est un polluant secondaire dont la formation dépend :

- des conditions climatiques

L'impact de la canicule de l'été 2003 sur les teneurs en O_3 s'est ainsi fait ressentir par un nombre plus important de jours de dépassements de l'objectif à long terme (OLT) sur 8 heures glissantes. L'année 2003 détient le record du nombre d'épisodes de pollution en O_3 sur la dernière décennie.

Les dépassements de l'objectif à long terme restent depuis assez fréquents : au moins quelques journées chaque année. Avec l'augmentation probable du nombre de jours de fortes chaleurs, le changement climatique aura vraisemblablement un impact sur la concentration en ozone.

- de ses précurseurs

Outre les oxydes d'azote dont les sources d'émissions sont détaillées dans le paragraphe précédent, les composés organiques volatils (COV) constituent l'autre groupe de polluants dont la présence dans l'air peut occasionner la formation d'ozone. Ils proviennent principalement du secteur routier et de l'industrie.

Le dioxyde de soufre (SO_2)

Les émissions de dioxyde de soufre à l'échelon régional sont en grande majorité d'origine industrielle.

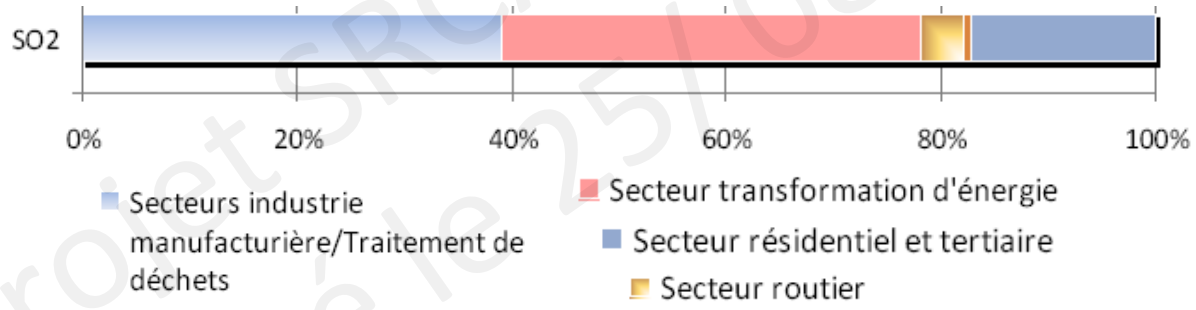
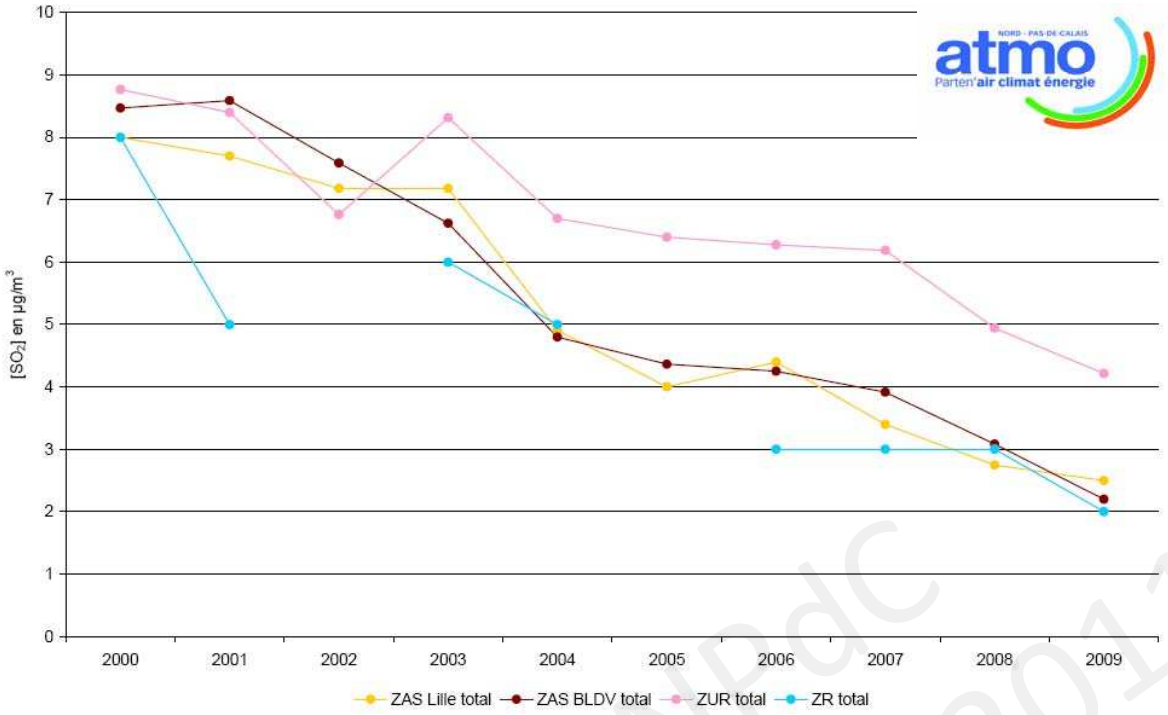


Figure 37 : Répartition des sources de dioxyde de soufre en 2008 (atmo Nord-Pas-de-Calais, juin 2011)

Les niveaux moyens de SO_2 enregistrés au cours de la dernière décennie par les stations fixes, toutes typologies confondues, montrent une **évolution décroissante sur les 4 zones de surveillance**. A titre d'exemple, les concentrations annuelles mesurées dans la **ZAS de Béthune-Lens-Douai-Valenciennes en proximité industrielle** ont connu une **baisse moyenne de 83 %** sur 10 ans.

Cependant, **des valeurs élevées proches des valeurs limites** sont encore observées régulièrement **en proximité industrielle, à Calais et Dunkerque** (en zone urbanisée régionale – ZUR).

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011



(Se référer aux zonages de surveillance de la qualité de l'air – Cahier technique du SRCAE n°3 **« Qualité de l'air et impacts en Nord-Pas-de-Calais »** *)*

Figure 38 : Evolution des concentrations moyennes annuelles en dioxyde de soufre (atmo Nord-Pas-de-Calais)

Le monoxyde de carbone (CO)

Sa surveillance est majoritairement réalisée par des stations de typologie trafic, ce composé étant émis principalement par la circulation automobile.

Les concentrations annuelles en CO enregistrées sur ces sites de mesures montrent une diminution moyenne autour de 50 % au cours de la dernière décennie en région Nord-Pas-de-Calais**.** Le respect de la réglementation en vigueur vient compléter cette progression satisfaisante.

Le benzène

Le benzène mesuré provient quasi-exclusivement de la transformation et de la distribution d'énergie (98 %), principalement en lien avec la distribution de carburants automobiles.

Le constat pour le benzène est le même que pour le monoxyde de carbone. **Sur l'ensemble des zones du territoire régional disposant d'une surveillance du benzène, les niveaux moyens sont restés faibles, nettement inférieurs à la valeur réglementaire en vigueur**, et tendent à la baisse.

Le benzo(a)pyrène (B(a)P)

Le benzo(a)pyrène est un polluant de la famille des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Globalement, ces dernières années, ses teneurs moyennes observées sur l'ensemble des sites de mesures de la région ont diminué, et n'ont jamais dépassé la valeur réglementaire.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

C'est dans la Zone Administrative de Surveillance (ZAS) de Lille que la baisse moyenne des niveaux a été la plus importante entre 2002 et 2012, avec -64 % en milieu urbain ou en proximité automobile.

Néanmoins, même si la réglementation est respectée, la surveillance récente du polluant sur la ZAS Béthune-Lens-Douai-Valenciennes (BLDV) montre des moyennes annuelles de fond proches de la valeur cible de 1 ng/m3 sur l'année, notamment en milieu de fond urbain à Lens. Les émetteurs principaux de ce polluant sont le transport routier et l'industrie (source INERIS).

Les métaux lourds (Arsenic, Cadmium, Nickel et Plomb)

Les niveaux moyens annuels des métaux lourds en suspension dans l'air en proximité industrielle (l'industrie est la principale source d'émissions de métaux) sont restés faibles et tendent à la baisse ces dernières années. Cependant, 2 pics de concentrations ont été enregistrés par la station fixe industrielle de Dunkerque : en 2004 pour l'arsenic (As) et en 2006 pour le nickel (Ni). La valeur atteinte en As reste bien inférieure à la valeur cible alors que la moyenne annuelle en Ni a dépassé la valeur réglementaire cette année-là.

Les niveaux de fond des métaux lourds sont également faibles sur l'ensemble des sites de mesures urbains et tendent à la baisse. Toutefois, bien que les niveaux restent de loin inférieurs aux valeurs réglementaires, la station urbaine de Valenciennes enregistre les concentrations les plus élevées en plomb de la région, parfois supérieures à celles observées en proximité industrielle, sans pouvoir en expliquer la raison pour le moment

Les polluants non réglementés et les autres travaux régionaux

- **Les pesticides**

Les pesticides sont mesurés en Nord-Pas-de-Calais en milieu urbain depuis 2003. Chaque année, un pic de concentration a lieu au printemps, lorsque le développement des végétaux et des parasites est plus intense et qu'il entraîne des traitements.

- **Les pollens**

Les mesures réalisées depuis 2007 montrent la présence de pollens allergisants dans l'air du Nord-Pas-de-Calais. Leur teneur, ainsi que leur période de pollinisation, a évolué chaque année en fonction des conditions météorologiques. Des quantités plus importantes ont été enregistrées en 2007.

- **Le fluor**

Le fluor est surveillé sur 4 sites de mesures en proximité d'émetteurs industriels. L'exploitation des résultats ne révèle pas de comportement anormal sur l'ensemble de ces sites, si ce n'est que les valeurs maximales sont plus faibles en 2009 que les années précédentes.

- **Les autres dispositifs de suivi régionaux**

En région, d'autres systèmes de surveillance et de suivi de la qualité de l'air extérieur, basés sur la bioindication, ont été développés, notamment par l'Association pour la prévention de la pollution atmosphérique (APPA NPdC). (Cf. cahier technique n°3 « Qualité de l'air et impacts en Nord-Pas-de-Calais »).

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Liens avec le Plan Régional Santé Environnement II (PRSE II)

Les mesures réalisées dans les environnements intérieurs des établissements accueillant du public ont mis en évidence une atmosphère confinée, caractérisée par la présence d'une grande quantité de composés organiques volatils (COV), notamment le formaldéhyde. Les particules fines sont également présentes en grande quantité, particulièrement dans les enceintes ferroviaires souterraines (tunnels).

Le Plan Régional Santé Environnement II (PRSE II) a prévu **des orientations spécifiques à la qualité de l'air intérieur** dont le SRCAE tient compte, notamment sur la prescription de bonnes ventilations en lien avec les orientations concernant la réhabilitation thermique des secteurs résidentiel et tertiaire.

En effet, les efforts financiers et médiatiques déployés pour accélérer la réhabilitation des bâtiments dans une perspective d'économie d'énergie et de réduction de l'empreinte carbone ne doivent pas aboutir à une absence de ventilation des lieux de vie, qui pourrait créer des situations problématiques pour les occupants respirant un air trop confiné.

Liens entre concentrations mesurées et émissions du territoire

L'analyse des corrélations entre émissions et concentrations n'aboutit pas toujours à la définition d'une relation pouvant permettre de traduire simplement les objectifs réglementaires de réduction des concentrations en objectifs de réduction d'émissions.

Pour le dioxyde d'azote, polluant dont les sources sont relativement bien connues et que l'on peut considérer comme un polluant « de proximité », il est coutumier de comparer l'effort de réduction des concentrations à l'effort de réduction des émissions du territoire.

Pour les poussières, cette hypothèse de travail est beaucoup moins solide. Une qualification précise de l'origine des poussières devra être réalisée, comme ceci est prévu dans le PSQA 2010-2014. Cela permettra de préciser la corrélation entre concentrations et émissions, et de quantifier les sources biogéniques et transfrontalières lors des épisodes de pollution.
Néanmoins, la situation de contentieux européen et de dépassement des normes sur les PM_{10} rend indispensable l'établissement d'orientations et de mesures de réduction des émissions régionales, dans le SRCAE et dans les documents territoriaux. Les premiers éléments d'inventaire et de connaissance produits permettent d'ores et déjà d'établir des objectifs de réduction.

Par ailleurs, **les différentes zones du territoire présentent des répartitions variées des sources d'émissions des polluants atmosphériques**, en fonction des caractéristiques de leurs secteurs d'activités. La déclinaison locale des constats régionaux nécessite de prendre en compte ces spécificités, et d'affiner autant que possible les bilans, lors de la mise à jour des documents de planification comme les Plans de Déplacements Urbains (PDU), les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) et les Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT).

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

I.4. Impacts sur le territoire régional des effets attendus du changement climatique

Cette partie se compose d'une présentation des effets probables du changement climatique en Nord-Pas-de-Calais puis d'une analyse des principales vulnérabilités régionales à ces effets.

I.4.1. Les évolutions des paramètres climatiques prévisibles en région Nord-Pas-de-Calais

Comme l'ensemble de la planète, la région Nord-Pas-de-Calais connaîtra une évolution de ses paramètres climatiques. Pour s'adapter au mieux à ces évolutions, il importe d'essayer de les définir de la façon la plus précise possible. Dans cette perspective, et dans le cadre des travaux du SRCAE, Météo-France, acteur incontournable du suivi climatique en France, a procédé à des projections d'évolution du climat futur de la région.

Il a suivi dans cet exercice différents scénarii d'émissions mondiales de gaz à effet de serre : les scénarios B1 (scénario environnemental, dit optimiste) et A2 (scénario avec d'importantes émissions de GES, dit pessimiste) du GIEC, qui encadrent nombre de travaux nationaux et internationaux.

Quelle est la fiabilité des projections du climat régional ?

Ces résultats doivent être considérés avec prudence, notamment dans leur interprétation spatiale (résolution du modèle = 50 km) et temporelle, en raison des incertitudes, liées au modèle et aux méthodes de simulation utilisés, qui augmentent avec l'échéance considérée.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Augmentation des températures

L'exercice prospectif réalisé par Météo-France met en évidence **une augmentation de la température moyenne annuelle en 2050 par rapport à la climatologie 1971/2000** (voir figure suivante). L'augmentation est comprise entre +1°C (B1) et +2°C (A2). A noter que les zones les plus chaudes se trouvent des frontières de la Belgique au nord de l'Artois et dans le nord des Flandres.

Le phénomène se poursuit, voire s'accentue au cours du XXIe siècle, et d'une manière légèrement plus marquée à l'intérieur des terres. **Les cartes du climat en 2080 confirment la poursuite du réchauffement.** L'augmentation par rapport à la climatologie 1971/2000 va de +1,5°C (B1) à +3°C (A2).

En parallèle, la dispersion entre les scénarios augmente, parce que les taux d'émission de GES pris en compte dans les modèles se distinguent de plus en plus nettement.

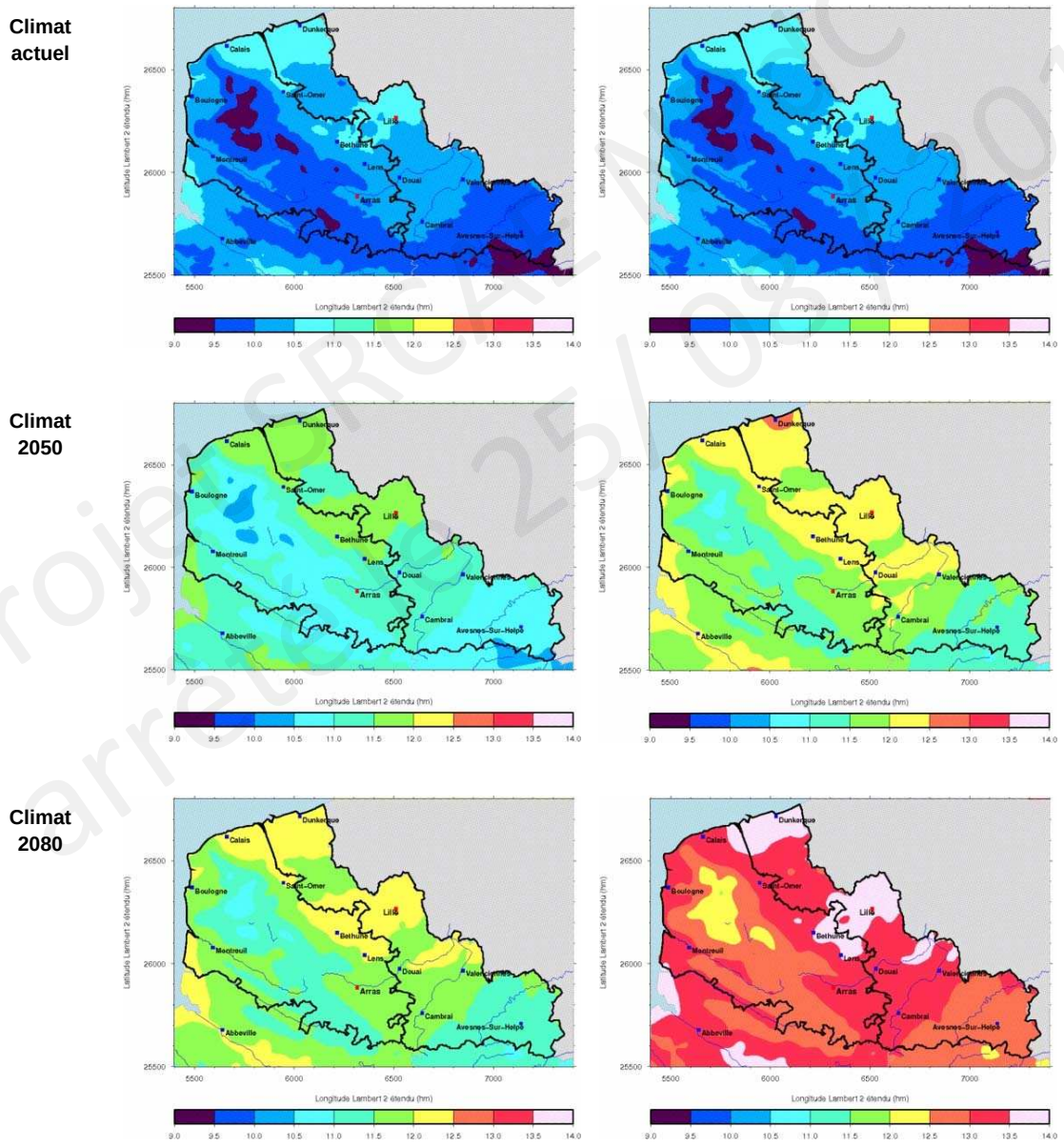


Figure 39 : Moyenne annuelle des températures en région Nord-Pas-de-Calais aujourd'hui : aujourd'hui, à l'horizon 2050 et à l'horizon 2080, selon les scénarios B1 (à gauche) et A2 (à droite) (Météo-France – 2011)

La température moyenne est un bon indicateur de l'évolution du climat, mais elle n'est pas caractéristique des contraintes nouvelles subies par les populations. Pour cela, nous pouvons observer les projections d'occurrence de jours chauds (>30°C).

Celles-ci, présentées ci-après, montrent que cette occurrence augmente légèrement à l'horizon 2050, entre +0 et +10 jours selon les scénarios. L'anomalie explose à la fin du siècle, entre +5 et +20 jours, dans une région où la moyenne 1971/2000 est proche de 5 jours par an.

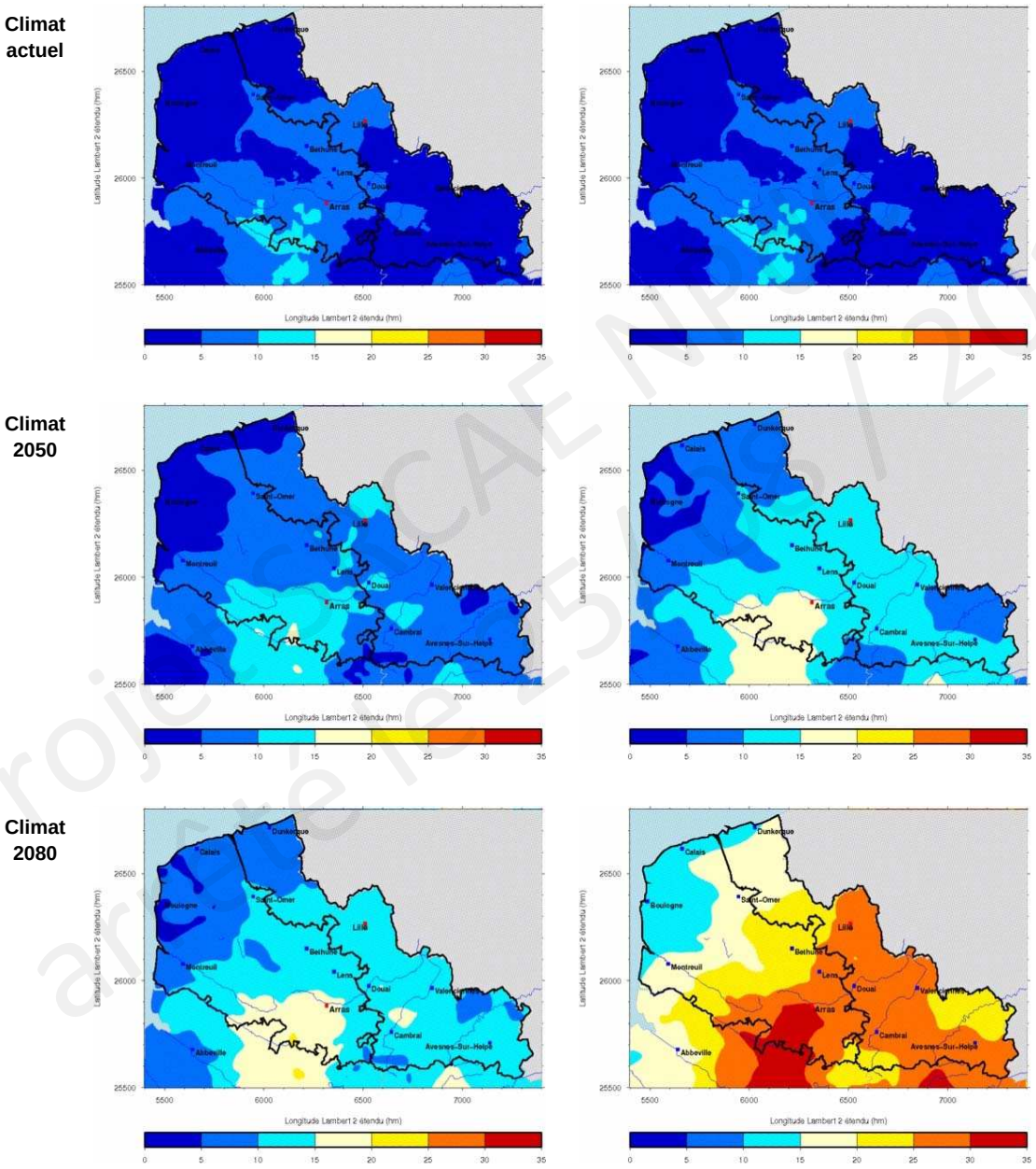


Figure 40 : Evaluation du nombre de jours chauds (>30°C) : aujourd'hui, à l'horizon 2050 et à l'horizon 2080 en région Nord-Pas-de-Calais selon les scénarios B1 (à gauche) et A2 (à droite) (Météo-France – 2011)

Projet SRCAE NPDC arrêté le 15/07/2011

Evolution des vents et épisodes violents

Concernant les vents et les épisodes violents (tempête, précipitations exceptionnelles), aucune donnée scientifique n'est pour le moment disponible.

Evolution du régime des précipitations

Le cumul annuel moyen de précipitations varie peu entre la climatologie 1971/2000 (cumul annuel moyen, très variable spatialement, de l'ordre de 800 mm durant la période 1971/2000) **et les projections des scénarios à l'horizon 2050. A l'horizon 2080, les deux scénarios s'accordent sur une baisse du cumul annuel**, de 50 à 100 mm par an en moyenne. Ces constats masquent les disparités saisonnières, qui peuvent être significatives.

Les précipitations sont globalement un paramètre climatique moins robuste que la température, car la dépendance avec les émissions de GES et leur concentration atmosphérique n'est pas directe.

Evolution du niveau de la mer

La région étant dotée d'une importante façade littorale, des études ont été menées, sous le pilotage de la DREAL Nord-Pas-de-Calais, pour caractériser l'impact probable du changement climatique sur les risques littoraux. Deux paramètres physiques retiennent particulièrement l'attention : l'augmentation du niveau moyen de la mer et l'augmentation des surcotes[30]. A ce jour la modélisation des phénomènes est en cours de finalisation.

Selon le 4ème rapport d'évaluation du GIEC (2007), le niveau moyen de la mer dans le monde s'est élevé de 0,18 m environ entre 1870 et 2000, soit 1,38 mm/an en moyenne. **Concernant le Nord-Pas-de-Calais, une étude rétrospective montre une tendance d'élévation annuelle du niveau moyen de la mer de l'ordre de 1,7mm/an à Dunkerque et de 3,9mm/an à Boulogne-sur-Mer entre 1940 et 2000**.

Le 4ème rapport d'évaluation du GIEC (2007) et les éléments de synthèse qui en ont été tirés par l'Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique ont retenu les hypothèses suivantes d'élévation du niveau de la mer à l'horizon 2100, par rapport aux valeurs de la fin du XXème siècle :

- hypothèse « optimiste » : 0,40 m,
- hypothèse « pessimiste » : 0,60 m,
- hypothèse « extrême », incluant la prise en compte d'une possible accélération de la perte de masse de glace au Groenland et en Antarctique : 1 m.

En considérant ces valeurs à l'horizon 2100, on peut construire des valeurs pour les échéances intermédiaires 2030 et 2050. Ces projections d'élévation du niveau de la mer sont exprimées en cm par rapport aux valeurs de la fin du XXème, dans le tableau suivant :

[30] dépassement du niveau de la marée théorique par action de la pression et du vent en interaction avec la côte

Projet SRCAE NPdC arrêté le 17/03/2011

Hypothèse	2030	2050	2100
Optimiste	10	17	40
Pessimiste	14	25	60
Extrême	22	41	100

Figure 41 : Estimations de l'augmentation du niveau moyen de la mer exprimées en cm en fonction de l'année (DGEC du MEDDTL – février 2010)

Au regard de l'impact prévisible fort du changement climatique sur la configuration des côtes basses et conformément aux préconisations du Plan National d'Adaptation au Changement Climatique, l'impact du changement climatique sur l'aléa « submersion marine » est désormais intégré dans les plans de prévention des risques littoraux. Une circulaire d'Etat[31] demande à ce que les plans de prévention des risques littoraux intègrent dorénavant un aléa calculé sur la base de l'hypothèse pessimiste d'augmentation du niveau de la mer à l'horizon 2100.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/ 08 / 2011

[31] Circulaire du 27 juillet 2011 relative à la prise en compte du risque de submersion marine dans les plans de prévention des risques naturels littoraux

I.4.2. Les vulnérabilités du territoire régional aux effets du changement climatique

L'évolution des différents paramètres climatiques présentés précédemment génère différents aléas face auxquels les populations, les activités économiques ou encore les milieux naturels sont plus ou moins résistants (capables de faire face) ou résilients (capables de retrouver un fonctionnement normal).

On regroupe sous le terme de « vulnérabilité au changement climatique » le degré par lequel un système risque d'être affecté négativement par les effets du changement climatique sans pouvoir y faire face. La notion de risque[32] est alors le résultat de la confrontation du niveau d'aléa (intensité, occurrence, durée, fréquence…) et du niveau de vulnérabilité des enjeux sociaux, économiques ou écologiques présents sur le territoire.

Dans la plupart des cas, le changement climatique implique une augmentation de risques déjà existants et déjà connus : ce n'est pas la nature des risques mais leur intensité qui change.

Mener une stratégie d'adaptation au changement climatique revient donc à diminuer la vulnérabilité potentielle d'un espace ou d'une population face à un aléa qui sera probablement exacerbé par le changement climatique. **L'identification des vulnérabilités potentielles d'un territoire est donc un préalable aux politiques locales d'adaptation.**

Dans ce contexte, le SRCAE vise à mettre en avant les vulnérabilités potentielles majeures auxquelles risquent d'être confrontés les territoires du Nord-Pas-de-Calais et qu'ils doivent anticiper dans le cadre de leurs stratégies d'adaptation.

A l'issue des travaux des ateliers et à la lumière des éléments fournis par la direction interrégionale de Météo-France sur les projections et indicateurs climatiques régionaux, sept vulnérabilités ont été **identifiées comme vulnérabilités régionales principales aux effets du changement climatique :**

- ⇨ la vulnérabilité du littoral au risque de submersion marine
- ⇨ la vulnérabilité du territoire des wateringues aux inondations continentales, vulnérabilité existante mais accentuée par l'élévation probable du niveau de la mer
- ⇨ la vulnérabilité des populations aux aléas de chaleur extrême en milieu urbain
- ⇨ la vulnérabilité économique et sanitaire des populations et des territoires à la diminution/dégradation de la ressource en eau
- ⇨ la vulnérabilité des forêts à l'évolution des températures et des conditions hydriques
- ⇨ la vulnérabilité des zones humides à l'évolution des températures et des conditions hydriques
- ⇨ la vulnérabilité des constructions (logements et infrastructures) au phénomène de retrait/gonflement des argiles

[32] Il ne faut pas perdre de vue le fait que, si certaines conséquences du changement climatiques sont plutôt porteuses de risques, d'autres peuvent s'avérer être de véritables opportunités.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/03/2011

D'autres vulnérabilités ont été identifiées, mais considérées soit comme secondaires vu sous l'angle du changement climatique en l'état actuel des prévisions, soit comme insuffisamment connues en l'absence d'études approfondies. Elles sont évoquées en fin de chapitre.

Une augmentation de la vulnérabilité au risque de submersion marine

Les submersions marines, c'est quoi ?

Les submersions marines sont des inondations temporaires de la zone côtière. Il s'agit d'un phénomène brutal, généralement né de la conjonction de phénomènes météo-marins extrêmes et défavorables (dépression atmosphérique, vent, houle, pluie) et de forts coefficients de marée provoquant une importante surcote du plan d'eau (différence entre le niveau marin observé et le niveau prédit de la marée). Une submersion a lieu lorsque le niveau du plan d'eau dépasse la cote des ouvrages de protection ou des terrains en bord de mer, lorsque la mer crée des brèches et rompt les ouvrages ou les cordons naturels, ou quand des paquets de mer franchissent les barrages naturels ou artificiels suite au déferlement de vagues de taille importante.

L'élévation du niveau moyen de la mer, ainsi que la modification éventuelle des régimes de houles et de surcotes, augmenteront la fréquence et l'intensité de cet aléa. En outre, le changement climatique et l'augmentation du niveau de la mer qui lui est associée peuvent avoir pour effet une accentuation du phénomène d'érosion. Ce phénomène touche déjà une grande partie des côtes du Nord-Pas-de-Calais, et affaiblit les ouvrages de protection contre la mer, qu'ils soient naturels (cordons dunaires) ou artificiels (digues, barrages…).

Pour des raisons de topographie (zones basses), de transports sédimentaires et d'état dégradé des ouvrages de protection contre la mer, une grande partie du littoral régional est potentiellement exposé à une augmentation du risque de submersion marine.

Or, le littoral du Nord-Pas-de-Calais présente des enjeux majeurs pour la région. Il accueille une population importante et en constante augmentation, ainsi que le développement d'un grand nombre d'activités industrielles, touristiques et portuaires. Le littoral est aussi un espace fragile, avec de nombreux milieux naturels, et un trait de côte intrinsèquement mobile.

Les vulnérabilités potentielles majeures concernent la submersion marine, ainsi que l'inondation du polder des Wateringues. **Les enjeux sont avant tout économiques et humains**.

Des travaux et réflexions partenariales réunissant les services de l'Etat, les établissements publics et les collectivités, sont déjà amorcés en région Nord-Pas-de-Calais dans le cadre de la démarche d'« aménagement durable des wateringues » pour qualifier plus finement ces risques et vulnérabilités. Ces travaux vont connaître une résonnance et des compléments à travers la mise en œuvre du Plan national de prévention des submersions marines et des crues rapides à paraître en 2011.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 23/08/2011

L'accroissement de la vulnérabilité des wateringues aux inondations continentales dû à l'élévation du niveau de la mer

Le territoire des Wateringues, ancienne zone de marais, a connu des travaux d'aménagement importants (assèchement par drainage, poldérisation…) depuis un millénaire. Avec 450 000 habitants, de nombreux sites industriels de taille importante, une agriculture intensive et des milieux naturels sensibles, ce territoire est équipé d'installations d'évacuation des eaux de ruissellement à la mer par pompage qui fonctionnent lors des situations défavorables à l'évacuation naturelle.

Au-delà de l'aléa submersion marine auquel le territoire est confronté, l'élévation du niveau moyen de la mer écourtera les périodes propices à l'écoulement naturel des eaux vers la mer. Ce phénomène risque donc d'accroître la dépendance du territoire aux installations de pompage.

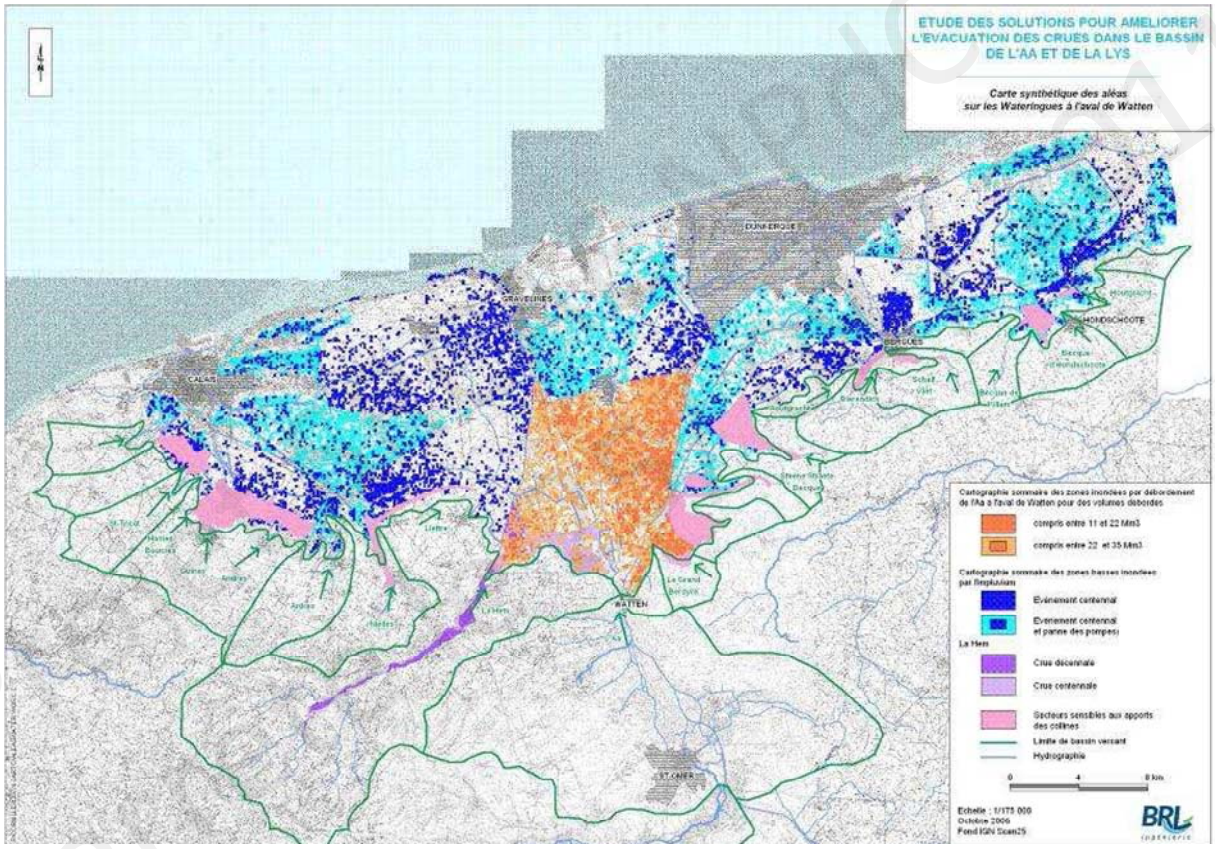


Figure 42 : Simulation de pannes des pompes d'évacuation d'eau (BRL – 2006)

Une vulnérabilité accrue des populations aux aléas de chaleur extrême en milieu urbain

L'augmentation des occurrences de jours chauds (>30°C), identifiée comme conséquence prévisible du phénomène de réchauffement climatique, amène à identifier une vulnérabilité particulière des populations urbaines aux épisodes de chaleur extrême.

Quelles sont les conséquences des épisodes de chaleur extrême sur les populations ?

Les épisodes de chaleur extrême génèrent une surmortalité chez les personnes fragiles, par effet direct (hyperthermie, déshydratation…) ou indirect sur des personnes touchées par certaines pathologies (maladies respiratoires, maladies infectieuse…), par exemple en raison d'une dégradation de la qualité de l'air. Les personnes les plus touchées par ces épisodes de canicule sont les personnes âgées, vivant seules, malades ou grabataires, à faible niveau socio-économique, à consommation excessive de médicaments, ou encore habitant des logements mal ventilés.

Même si la situation est moins critique dans le Nord-Pas-de-Calais que dans d'autres régions françaises, des éléments spécifiques rendent sa population vulnérable, ne serait-ce que par son vieillissement attendu. Surtout, la région Nord-Pas-de-Calais est un territoire très urbanisé, sa population étant majoritairement regroupée dans quelques grands pôles urbains (dont une partie significative sur le littoral). Son tissu urbain se caractérise de plus par des logements médiocrement isolés, en grande partie construits avant 1945, des sols noirs, un tissu urbain très imperméabilisé et un déficit d'espaces naturels.

Or, **il est constaté que les épisodes de chaleur extrême produisent davantage d'effets négatifs dans les grandes agglomérations**. Les milieux urbains sont en effet particulièrement exposés aux épisodes de forte chaleur, puisqu'ils sont le lieu d' « îlots de chaleur urbains » qui induisent une augmentation locale des températures, pouvant aller de 2°C pour une ville de 1000 habitants jusqu'à 12°C pour une ville de plusieurs millions d'habitants[33].

Les milieux urbains sont également particulièrement exposés aux phénomènes de pollution atmosphérique, eux-mêmes pouvant être accentués par les vagues de chaleur extrême. Le changement climatique impacte ainsi la qualité de l'air via :

- la modification des conditions météorologiques. Une réduction du phénomène naturel de dispersion de polluants atmosphériques peut par exemple être observée en cas de diminution des événements pluvieux, qui a pour conséquence de réduire le phénomène de lessivage de l'atmosphère ;
- l'évolution des mécanismes d'émissions de polluants secondaires, comme l'azote ou les particules. Ainsi, l'impact de la canicule de l'été 2003 sur les teneurs en ozone s'est fait ressentir par un nombre plus important de jours de dépassement de l'objectif à long terme sur ce polluant. Enfin, il faut souligner les difficultés rencontrées aujourd'hui pour scénariser l'évolution des concentrations atmosphériques en ozone (polluant secondaire issu de la transformation d'oxydes d'azote et de composés organiques volatils) et notamment les liens entre pics de chaleur et pics de pollution à l'ozone.

[33] *Villes et adaptation au changement climatique*, ONERC, 2010

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/05/2011

Une vulnérabilité économique et sanitaire à la diminution et à la dégradation de la ressource en eau

L'augmentation des périodes de sécheresse et une diminution de la pluviométrie peuvent avoir un impact direct sur les débits de circulation d'eau et un impact indirect sur la qualité de l'eau.

La ressource en eau souterraine, notamment la nappe de la craie, est importante en Nord-Pas-de-Calais. **Les tensions sur la ressource peuvent donc être considérées comme relativement faibles au niveau régional** même si certains déséquilibres locaux existent et peuvent avoir des conséquences importantes sur les milieux naturels et les usages de l'eau.

Les relations entre nappes souterraines et cours d'eau superficiels sont également importantes étant donné le réseau dense de cours d'eau et canaux. Les eaux superficielles alimentent les recharges des nappes en hiver alors que celles-ci soutiennent l'étiage des cours d'eau l'été. Tout déficit dans l'un des deux compartiments peut potentiellement engendrer des problèmes sur l'autre la saison suivante.

Les cours d'eau du Nord-Pas-de-Calais sont utilisées pour satisfaire les besoins des collectivités et des industries mais aussi, sur certains bassins versants, de l'agriculture irriguée. Outre les prélèvements qu'ils subissent, **ils reçoivent également les rejets des activités humaines** (érosion des terres agricoles, effluents des collectivités et des industries…) qui sont plus ou moins dilués selon l'importance du débit des cours d'eau, entraînant une dégradation de la qualité de l'eau plus ou moins forte.

Le changement climatique est susceptible de provoquer à la fois une baisse de la pluviométrie moyenne et une augmentation de la température moyenne, entraînant une diminution des étiages estivaux et des niveaux des nappes phréatiques. Au-delà, il apparaît, que même à hypothèse de précipitations constantes, l'évapotranspiration potentielle due à l'augmentation des températures (augmentation du besoin hydrique des plantes) est susceptible de provoquer une baisse de la quantité de la ressource. De plus, les problèmes d'insuffisance de la ressource en eau pourraient être aggravés par la hausse des consommations d'eau qui accompagne la hausse des températures.

Les végétaux seront affectés surtout par une sécheresse printanière (démarrage des semis et croissance des jeunes plants) ou estivale prolongée (sensibilité des tubercules aux variations de l'humidité des sols et systèmes racinaires limités à la couche superficielle du sol). Ils seront toutefois les premiers à bénéficier des précipitations estivales, les cours d'eau héritant du reste (on parle d'« eau verte » qui représente jusqu'à 60 % des précipitations estivales).

Par ailleurs, cette diminution de la ressource en eau peut accentuer les tensions existantes en matière d'usages et créer de nouveaux problèmes là où la gestion n'en pose pas aujourd'hui, pour :

- réaliser l'irrigation néanmoins limitée aujourd'hui en région à quelques cultures légumières
- alimenter les canaux et permettre la navigation
- répondre aux besoins des procédés industriels, au refroidissement des systèmes énergétiques

L'élévation du niveau de la mer peut présenter d'autres impacts, encore peu connus, comme la pénétration d'eaux salées dans les estuaires et zones basses, ou l'infiltration accrue du biseau salé dans les sols en bord de mer, en période estivale.

Projet SRCAE (PdC arrêté le 25/08/2011

En termes de qualité de l'eau, une augmentation des cyanobactéries liée à l'augmentation des températures est à anticiper tout comme une dégradation de la qualité de l'eau si les débits d'étiage diminuent, avec des impacts importants sur la faune et la flore.

Cette évolution de la qualité de l'eau aura pour conséquences des risques sanitaires accrus sur les eaux de baignade, la pisciculture et la conchyliculture.

Une vulnérabilité des zones humides

Les zones humides constituent l'un des milieux naturels les plus riches de la région Nord-Pas-de-Calais en matière de biodiversité. Leur répartition est présentée sur la carte ci-après.

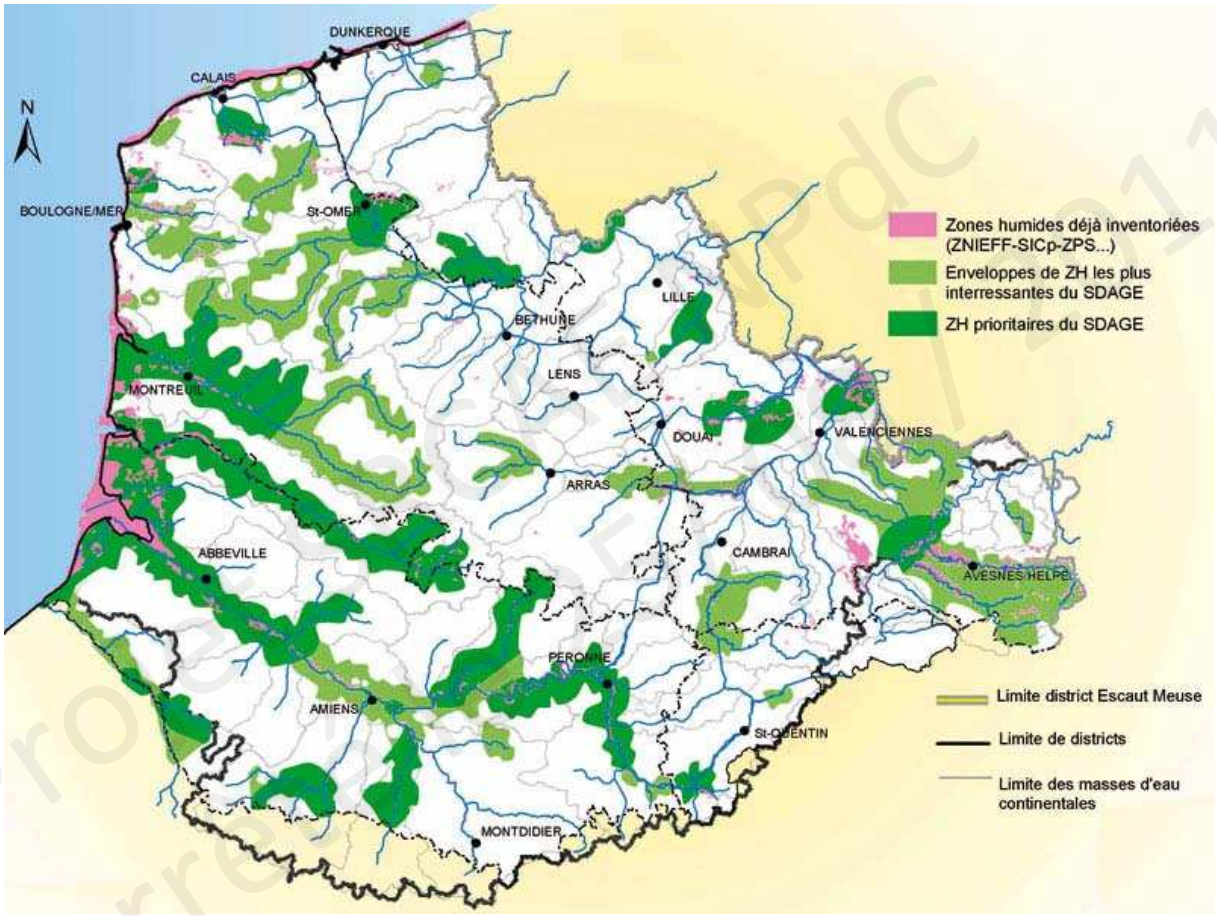


Figure 43 : Les zones humides du Nord-Pas-de-Calais (Agence de l'Eau Artois Picardie)

Ces zones humides sont susceptibles d'être affectées par la rapidité des changements climatiques, en particulier la hausse des températures, et les épisodes de canicule ainsi que la sécheresse estivale prolongée ou associée à un déficit du régime hydrique des saisons précédentes.

Elles sont en effet très vulnérables à l'évolution de la ressource en eau. La plupart des zones humides de la région sont associées aux nappes alluviales accompagnant les cours d'eau. Les déficits de recharge des nappes peuvent potentiellement engendrer des problèmes de soutien d'étiage des cours d'eau et d'alimentation de ces zones humides.

De plus, les sols argileux imperméables de certains territoires du Nord-Pas-de-Calais génèrent également des zones humides alimentées par les eaux de surface qui sont encore plus vulnérables aux épisodes de sécheresse prolongée.

Une vulnérabilité des forêts

Les forêts peuvent être affectées par le changement climatique en raison de l'arrivée de nouvelles espèces venues du sud, une évolution des attaques sanitaires et une évolution des conditions de la croissance des arbres.

De plus, **les forêts régionales sont vulnérables à l'évolution des températures moyennes**, et les écosystèmes forestiers sont parmi les milieux les plus exposés au changement climatique. Elles sont donc susceptibles d'être affectées par la hausse des températures moyennes et l'accroissement de la fréquence et de l'intensité des canicules, et ce d'autant plus que les changements climatiques annoncés sont relativement rapides.

Enfin, les longues périodes de production sylvicole (50 à 150 ans) et la durée nécessaire pour reconstituer une forêt accentuent l'importance d'adopter dès à présent des pratiques sylvicoles adaptées aux conditions climatiques futures.

Une vulnérabilité accentuée au phénomène de retrait/gonflement des argiles

Le phénomène de retrait/gonflement des argiles, c'est quoi ?

Le phénomène de retrait/gonflement des argiles est un risque lié aux variations d'humidité des sols à dominante argileuse. Ces argiles jouent un rôle d'éponge : elles se gonflent lors de la période pluvieuse et se rétractent lors de la période de sécheresse. L'apparition de tassements différentiels peut alors occasionner des dégâts aux constructions, en particulier à celles dont les fondations sont superficielles.

Cet aléa est déjà particulièrement important en région Nord-Pas-de-Calais, et en nette augmentation depuis les années 1980, comme en témoigne la carte ci-après.

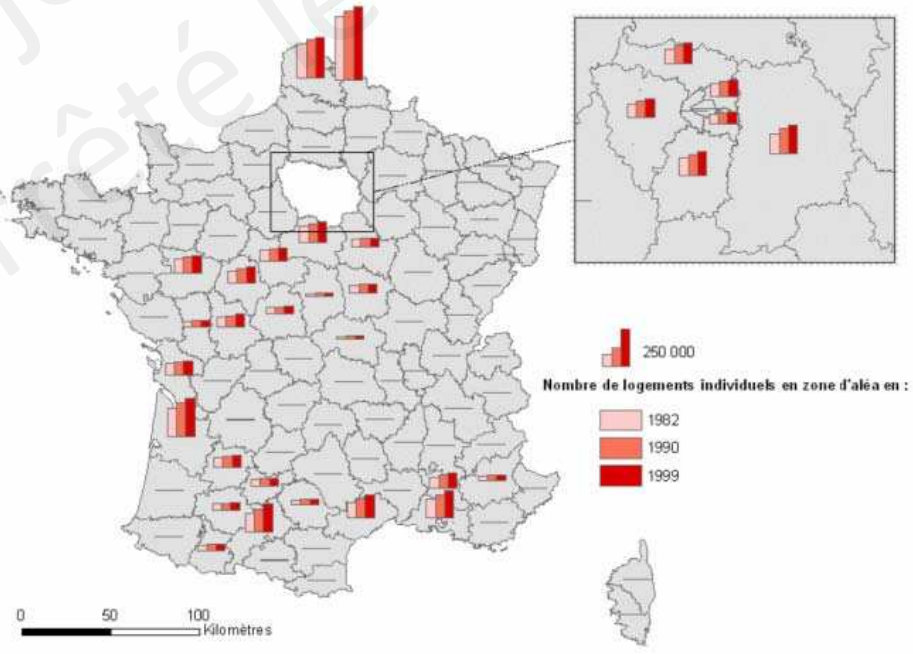


Figure 44 : Recensement des aléas retrait-gonflement des argiles en 1982-1990-1999 (MRN – 2007)

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/03/2011

Le changement climatique pourrait avoir comme conséquence, à travers l'augmentation des périodes de sécheresse et l'éventuelle augmentation des précipitations intenses, de favoriser la rétractation des argiles et l'ouverture de fissures.

Les vulnérabilités à mieux caractériser

Au cours des travaux en atelier, et à travers les résultats de l'étude menée par Météo-France, certains aléas et vulnérabilités du territoire sont apparus insuffisamment connus et maîtrisés pour concevoir de réelles réponses efficientes. Nous listons donc ici ces phénomènes pour lesquels une démarche d'amélioration de la connaissance semble nécessaire :

⇨ **La vulnérabilité des écosystèmes, au-delà des forêts et des zones humides**

Les impacts du changement climatique peuvent accroître les pressions sur la biodiversité, déjà importantes dans le Nord-Pas-de-Calais. Ces impacts potentiels restent aujourd'hui complexes à appréhender et méritent des investigations plus détaillées.

⇨ **L'érosion côtière**

Cet aléa existant pourrait être accentué par l'augmentation du niveau de la mer et l'évolution du comportement de la mer (forte houle notamment). Son étude approfondie est nécessaire étant donné son fort impact sur les populations et sur certains secteurs comme le tourisme.

⇨ **L'accentuation des inondations continentales**

La région Nord-Pas-de-Calais présente une vulnérabilité importante aux inondations continentales par débordement de cours d'eau et aux phénomènes de ruissellements et de coulées de boues. L'augmentation de la vulnérabilité du territoire à ces risques durant les 30 dernières années est due à plusieurs phénomènes :

- l'imperméabilisation importante qui engendre une vitesse de concentration des eaux plus importante vers les cours d'eau lors des épisodes de crues hivernales
- des terres agricoles nues en hiver qui génèrent un ruissellement chargé de matières en suspension arrachées au bassin versant
- un endiguement et une occupation du sol qui ont limité les zones d'expansion naturelle
- des épisodes ponctuels de précipitations intenses en été depuis une dizaine d'années qui engendrent des crues spectaculaires

Ces épisodes peuvent engendrer de nombreux dégâts aux biens et personnes ainsi qu'aux activités économiques, notamment agricoles (érosion, lessivage, inondation de longue durée). Ces épisodes de ruissellement et d'inondations sont également très préjudiciables et traumatisants pour les milieux aquatiques qui reçoivent alors particules et polluants divers.

Les territoires des SAGE du Boulonnais, de la Lys et de l'Escaut sont spécifiquement concernés.

Néanmoins, étant donné que les projections climatiques recueillies ne permettent pas d'avoir une répartition annuelle fine de l'hydrographie, il est très difficile de conclure sur l'impact du changement climatique sur l'évolution de ces phénomènes, hormis dans les Wateringues, concernés par les submersions marines évoquées précédemment.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

⇨ **L'accentuation des effets sanitaires du changement climatique**

Plusieurs impacts du changement climatique sur la santé peuvent être identifiés. La qualification de leurs conséquences sur le plan sanitaire rend nécessaire la mise en place d'un suivi approfondi.

- Apparition et diffusion accrue de maladies émergentes (menaces de maladies infectieuses et parasitaires). Le Nord-Pas-de-Calais sera moins touché que d'autres régions françaises.
- Accroissement des phénomènes allergiques :
  - la date de démarrage de la pollinisation est plus précoce, la durée et l'intensité de la pollinisation sont plus importantes, ce qui entraîne un nombre de jours à risque d'exposition aux pollens d'herbes et arbres allergisants plus élevé ;
  - certaines espèces végétales allergisantes pourraient migrer à terme.

Les vulnérabilités et opportunités secondaires

Au cours du travail en ateliers, d'autres vulnérabilités ont été identifiées mais considérées comme moins significatives pour le territoire du Nord-Pas-de-Calais, ses populations et ses activités économiques :

- les impacts du changement climatique sur les écosystèmes marins, et notamment la multiplication des méduses (impact sur la pisciculture et la conchyliculture)
- l'acidification des eaux et la modification des équilibres chimiques des milieux aquatiques (lacs, mer), avec des conséquences en termes de remontée des animaux marins
- la vulnérabilité du secteur agricole aux changements de température. En comparaison d'autres régions métropolitaines, les impacts du changement climatique sur le secteur agricole en Nord-Pas-de-Calais restent marginaux. Les impacts seront principalement indirects, à travers la raréfaction de la ressource en eau.

  Celle-ci peut être rédhibitoire pour certaines productions importantes au plan de l'économie agricole régionale : légumes et pommes de terre en particulier… Enfin une sécheresse prolongée pose des problèmes spécifiques en zones d'élevage, en limitant les récoltes de fourrages et de foin pour les animaux. Une fréquence annuelle accrue des épisodes de sécheresse printanière et estivale peut compromettre l'avenir des zones de bocage et des prairies, que l'on souhaite pourtant maintenir pour des raisons environnementales (biodiversité et émissions GES).

Le phénomène de réchauffement climatique peut également faire apparaître des « opportunités » pour le territoire :

- une potentialité de développement du tourisme, la fraîcheur relative du Nord-Pas-de-Calais devenant un argument dans un contexte global de réchauffement climatique. Cependant, il faut rappeler que les activités touristiques sont généralement la cause de fortes consommations d'eau, ce qui peut être problématique en période estivale et dans un contexte de raréfaction de la ressource.
- des potentiels de croissance plus rapide dans les élevages marins (pisciculture, conchyliculture…)

Projet SRCAE NPDC arrêté le 25/05/2011

II. Les grandes tendances et les principaux enjeux du territoire

Au-delà de l'approche globale présentée dans le chapitre précédent, il importe d'identifier les enjeux à prendre en compte pour chaque secteur d'activités :

- *le secteur des transports, à travers ses composantes « mobilité des personnes » (chapitre II.2) et « marchandises » (chapitre II.3) ;*
- *le secteur des bâtiments, en distinguant les enjeux spécifiques à l'habitat résidentiel (chapitre II.4) et aux bâtiments tertiaires (chapitre II.5) ;*
- *le secteur de l'industrie (chapitre II.6) ;*
- *le secteur de l'agriculture (chapitre II.7).*

Ces différents enjeux sectoriels sont liés à un ensemble d'enjeux transversaux reposant sur les choix effectués sur les formes urbaines et l'usage des sols, traités dans le chapitre II.1.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

II.1. Les enjeux liés à l'usage des sols

II.1.1. Un sujet transversal

Les évolutions liées à l'usage des sols sur le territoire régional ne peuvent être décorrélées des questions climat, air et énergie, et les conséquences de ces modifications s'effectuent à plusieurs niveaux. Ces conséquences peuvent être directes :

- Modification de la capacité de stockage annuel de carbone dans les sols du territoire, à travers l'évolution des surfaces de prairies et de forêts qui sont des « puits » carbone;
- Modification de la capacité de stockage annuel de carbone dans la biomasse ligneuse (bois) des forêts du territoire, à travers l'évolution des surfaces de forêts et la dynamique de croissance naturelle des forêts
- Modification du stock de carbone contenu dans les sols (déstockage ou stockage) lors d'un changement d'usage des sols (ex : prairies→ cultures ou cultures → artificialisation)

Mais les conséquences peuvent également être indirectes, et nombreuses, au regard des enjeux qui concernent le SRCAE. On pourra citer :

- Les liens existants entre la proportion d'espaces naturels, agricoles et forestiers d'un territoire et sa capacité de captation de la pollution et d'épuration de l'air et de l'eau.
- Le lien existant entre l'extension des surfaces urbanisées, la répartition des activités du territoire et leur corrélation avec les distances de déplacements des populations. Cette augmentation des distance des déplacements génère en parallèle une augmentation des consommations d'énergie et des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre ;
- Les liens existants entre l'évolution des surfaces forestières, la capacité de production régionale de bois destiné à la construction et/ou à la consommation d'énergie et les potentiels de valorisation de cette énergie renouvelable ;

A ces titres, les évolutions liées à l'usage des sols et la stratégie de gestion du foncier, sont des enjeux transversaux ayant un rôle déterminant

Le SRCAE propose ainsi sur ce sujet des premières hypothèses de travail[34], qu'il s'avèrera nécessaire de prendre en considération dans le cadre de la révision du SRADT, afin d'assurer la cohérence globale des démarches.

[34] Cf. Cahier technique n°2 " Périmètres de comptabilisation et méthodologie"

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

II.1.2. Dynamiques et enjeux

En Nord-Pas-de-Calais, l'usage des sols a évolué en moyenne de la façon suivante sur la période 1998-2005[35] :

- Espaces cultivés (terres arables et prairies) : - 2 097 ha/an
- Espaces naturels (y compris espaces boisés et forestiers) : + 650 ha/an
- Espaces artificialisés : + 1 452 ha/an

Type d'occupation	Superficie 1990 (ha)	Superficie 1998 (ha)	Superficie 2005 (ha)	Evolution annuelle 90 - 05 (ha/an)	Evolution annuelle 98 - 05 (ha/an)
Terres artificialisées	182 845	187 867	198 034	1 013	1 452
Terres arables	724 083	716 936	708 384	-1 047	-1 222
Prairies	212 030	209 695	203 571	-564	-875
Espaces boisés et forestiers	108 712	113 329	117 612	593	612

Figure 45 : Evolution de l'usage des sols en Nord-Pas-de-Calais sur la période 1990 – 2005 (SIGALE – 2011)

Les équilibres visés par le schéma sur l'évolution du foncier s'appuient sur un certain nombre de constats sur le contenu carbone des sols et des forêts et leur capacité d'absorption.

En effet, les sols des espaces naturels et agricoles, notamment les prairies et forêts représentent des stocks de carbone à travers la matière vivante (biomasse) qu'ils contiennent.

Ces stocks ne sont pas définitifs et évoluent chaque année notamment en fonction des paramètres climatiques et des modes de gestion employés et de l'affectation des sols.

Ainsi, le sol des prairies permanentes et des forêts absorbe annuellement du carbone, à hauteur de **70 tonnes par hectares et par an**. En revanche, le caractère « puits » ou « source » de carbone des sols cultivés est beaucoup plus difficile à déterminer et dépend des pratiques culturales historiques et actuelles des parcelles et de leur usage passé. Ces sols ne sont donc pas comptabilisés comme des « puits » en l'absence de données suffisamment précises.

A l'inverse, un changement d'affectation des sols (retournement de prairies, défrichement, artificialisation) entraîne un déstockage du carbone contenu dans le sol sur une vingtaine d'année à raison d'une tonne par hectare et par an (soit 20t/ha en 20 ans).

[35] Données SIGALE, Région Nord-Pas-de-Calais

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Par ailleurs les forêts, de par leur accroissement annuel, permettent également d'absorber du dioxyde de carbone et de stocker ce carbone dans leur biomasse aérienne et racinaire. On peut estimer la capacité de stockage des forêts en retirant de l'accroissement naturel la part de bois récoltée et brûlée (car dans ce cas le bilan est nul, le CO2 étant réémis lors de la combustion).

La captation réalisée par l'écosystème forestier, de la même manière, résulte d'un cycle «photosynthèse / respiration / décomposition de la matière organique », qui au final puise du CO2 dans l'atmosphère pour le « séquestrer » dans la matière vivante. C'est l'origine du concept de « puits de carbone

Pour la forêt française, le flux annuel de carbone était estimé en 2005 à 52 millions de tonnes équivalent CO_2. Optimiser le rôle des forêts, vis à vis de l'effet de serre, revient à agir sur la préservation des stocks et/ou sur l'augmentation des absorptions (*Source ONF*).

Un exercice de comptabilité carbone des sols et des forêts a été réalisé dans le cadre de l'élaboration du SRCAE afin de déterminer le stock régional. La méthode utilisée, inspiré d'un rapport d'études d'Alterre Bourgogne peut être consultée dans le cahier technique n°2 « périmètres de comptabilisation et méthodologie ». Les résultats suivants ont pu être obtenus :

En 2007, Le stock de carbone des sols et des forêts en région est estimé à :

Stockage de carbone des sols = 68 millions de tonnes de carbone

Stockage de carbone des forêts (bois et racines) = 4,7 millions de tonnes de carbone.

N.B : 1 tC est issu de l'absorption de 3,66 t CO_2

Outre ce stock, **entre 1990 et 2005**, il est possible de calculer un flux moyen de carbone résultant du changement d'affectation de sols (prairies et forêts) en Nord-Pas-de-Calais. Ce flux, résultant de la diminution des surfaces de prairies (retournement de 8 460 ha) et de l'augmentation des surfaces de bois et forêts (8 900 ha) est négatif : déstockage d'environ **0,06 Mt eqC,** soit 0,22 MteqCO_2 sur la période considérée et un flux annuel d'environ 0,015 MteqCO_2/an (négligeable).

Le flux moyen annuel résultant de l'accroissement naturel des forêts[36] est lui estimé à :

Absorption annuelle de carbone de la biomasse forestière = 162 000 t C/an = 0,6 MteqCo_2/an

Rapportée à l'échelle régionale, l'absorption annuelle de carbone des forêts du Nord Pas-de-Calais peut donc être estimée à **1,4 % des émissions régionales** de GES (44Mt CO_2).

Le schéma, tenant compte de ces constats qui interpellent, et ce même si les hypothèses demandent à être complétée pour les sols cultivés et l'effet de l'artificialisation prévoit les dispositions suivantes reprises dans les orientations :

Limiter l'artificialisation des sols liée à l'étalement urbain et la périurbanisation du fait de la perte de capacité d'absorption et le déstockage de carbone engendrée.

[36] D'après sources Agreste et méthodologie Alterre Bourgogne

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25 / 08 / 2011

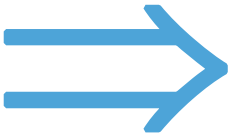
Limiter les pertes de superficies agricoles, afin de conserver l'équilibre économique du territoire, et de favoriser la captation de carbone par les végétaux et les sols, notamment via les prairies tout en concourant à la Trame verte et bleue.

Augmenter les surfaces de bois et forêts, afin de favoriser le développement du puits carbone, de développer la filière bois (construction et énergie renouvelable) sur le territoire, et de concourir à la Trame verte et bleue.

Maintenir les surfaces de prairies afin de conserver le stock préexistant de carbone contenu dans leurs sols et de préserver le puits carbone qu'elles représentent.

L'ensemble de ces ambitions se confronte à une dynamique très forte de pression foncière liée aux phénomènes d'étalement urbain et de périurbanisation, exposé dans le chapitre consacré aux enjeux liés au transport de voyageurs.

L'enjeu clé en matière d'usage des sols est donc de définir des objectifs à la fois réalistes et ambitieux pour assurer la cohérence des orientations formulées sur l'ensemble des secteurs.



Les principales orientations du SRCAE liées aux enjeux de l'usage des sols	
Orientation n°AT1. *Favoriser le développement local des réseaux de chaleur et de froid privilégiant les énergies renouvelables et de récupération*	p. 150
Orientation n°AT2. *Freiner l'étalement urbain, en favorisant l'aménagement de la ville sur elle-même*	p. 152
Orientation n°AT3. *Augmenter quantitativement et qualitativement la surface des espaces boisés et forestiers et pérenniser les surfaces de prairies*	p. 155
Orientation n°AT4. *Densifier les centralités urbaines bien desservies par les transports en commun*	p. 159
Orientation n°AT5. *Faire progresser la mixité fonctionnelle dans les tissus urbains existants et dans les projets*	p. 162

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

II.2. Les enjeux liés au transport de voyageurs

II.2.1. Un impact croissant sur l'environnement

En 2008, **les émissions de gaz à effet de serre (GES) liées au transport de voyageurs en Nord-Pas-de-Calais s'élèvent à 4450** kilotonnes équivalent CO_2 **(kteqCO_2)[37], soit 16% des émissions de la région**. Rapportées au nombre d'habitants, elles sont estimées à 1,17 tonne équivalent CO_2 (teqCO_2)/an/hab contre 1,5 teqCO_2/an/hab[38] pour la moyenne nationale. Cela reflète la forte densité du territoire du Nord-Pas-de-Calais, qui favorise des distances de parcours plus faibles et facilite le report vers les modes alternatifs à la voiture.

Ces émissions, et les consommations énergétiques associées, sont globalement en augmentation depuis 1990 (+1,7%/an en considérant également le transport de marchandises). Fait marquant néanmoins, **la consommation énergétique du secteur des transports diminue depuis 2002 avec une baisse de 7 % en 2005**, plus rapide qu'au plan national (0,8 %). Cette rupture peut être liée au ralentissement de la circulation sur les grands axes routiers (autoroutes et routes nationales concentrant l'essentiel des déplacements en région), à la hausse du prix du carburant ou à l'impact des politiques de transport en commun dans des territoires d'urbanisation dense.

Les évolutions de la structure de ces consommations sont essentiellement liées à l'augmentation de la consommation de gasoil, suite à l'importante diésélisation du parc automobile depuis la fin des années 1980.

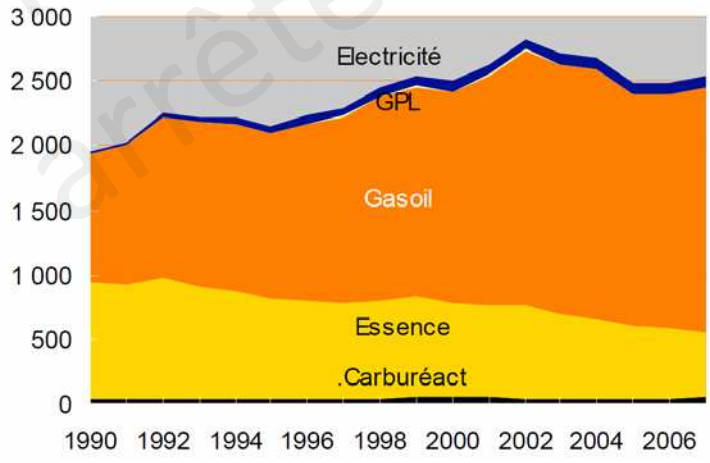


Figure 46 : Evolution des consommations du secteur des transports (NORENER, Conseil régional – chiffres 2007, Edition 2010)

[37] Estimations Energies Demain depuis: NORENER – 2008 et le descriptif du parc roulant, SoES – 2008

[38] Estimations Energies Demain depuis : « *Part des émissions de CO_2 dans les ménages français* », ADEME, 2002 et les bilans d'émissions et consommations nationales du SoES – 2008

Projet SRCAE NPDC arrêté le 24/08/2011

Le secteur des transports génère aussi des émissions importantes de polluants atmosphériques : **il représente ainsi environ 1/4 à 1/3 des émissions régionales de particules fines (selon leur diamètre) et près de 56 % des émissions régionales de dioxyde d'azote (NO_2).** Leurs concentrations sont ainsi particulièrement élevées en zones urbanisées et à proximité des axes routiers.

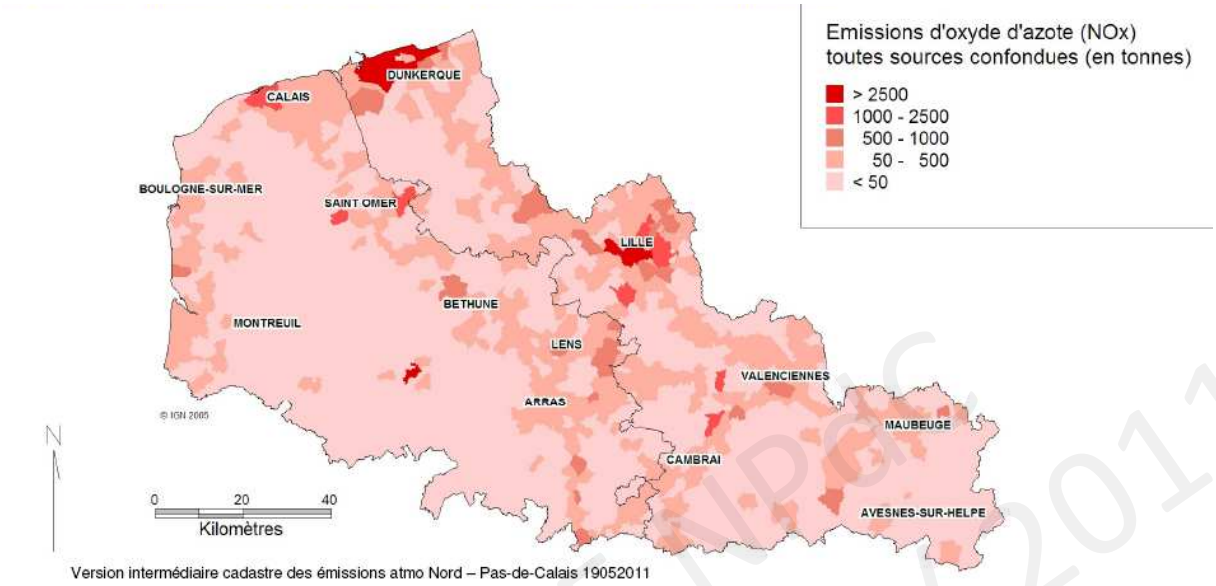


Figure 47 : Carte des émissions communales de NOx tous secteurs confondus (atmo Nord-Pas-de-Calais – données 2008)

De même, l'évolution horaire des émissions de polluants suit celle des déplacements faits en voiture. Elle permet notamment de suivre les périodes de congestion urbaine liées aux pointes de circulation.

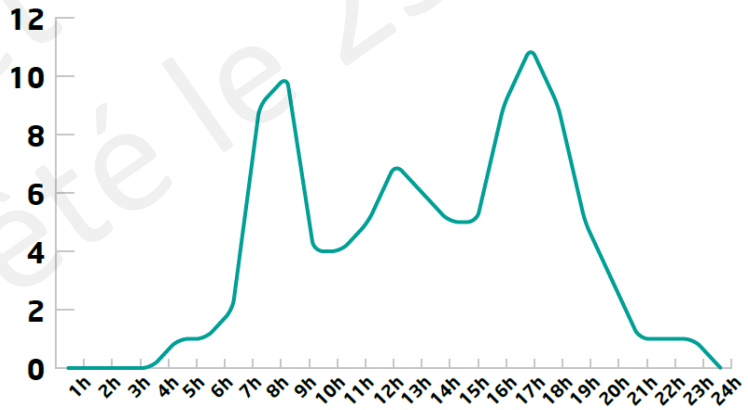


Figure 48 : Répartition horaire des émissions de NO_x sur la journée (Diagnostic Environnement Mobilité, CETE Nord-Picardie et INRETS pour LMCU – 2006)

Ces pointes de circulation sont doublement pénalisantes au regard des émissions de polluants :

- cet effet de masse génère des concentrations de polluants importantes sur certaines périodes de la journée ;
- les effets de congestion urbaine entraînent d'importantes surémissions liées aux vitesses moyennes alors pratiquées et aux effets « accordéons » dans les régimes de circulation.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Enfin, les concentrations de polluants atmosphériques auxquelles contribue fortement le secteur des transports sont en augmentation entre 2000 et 2009 comme en témoignent les stations de surveillance du dioxyde d'azote gérées par atmo Nord-Pas-de-Calais dans la zone de surveillance ZUR.

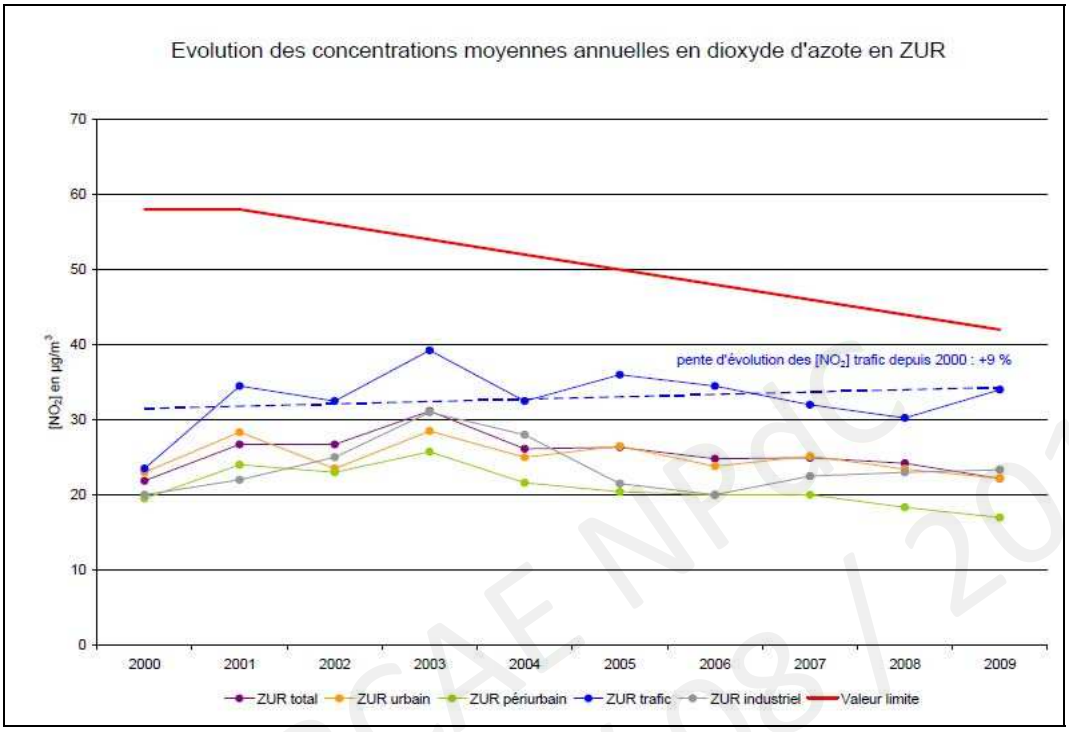


Figure 49 : Evolution des mesures issues des différentes typologie de station (atmo Nord-Pas-de-Calais – 2010)

II.2.2. Une priorité : réduire les déplacements automobiles et leurs impacts

Les déplacements routiers représentent seulement 65,5% des déplacements mais génèrent :

- 92% des consommations énergétiques et 93% des émissions de GES du secteur des transports,
- l'essentiel des émissions de polluants du secteur des transports, tout particulièrement lors des pics de concentrations de polluants, aux heures où le trafic automobile est le plus important.

Qu'il s'agisse des enjeux liés à l'énergie, à la qualité de l'air ou aux émissions de gaz à effet de serre, **l'enjeu principal est donc la réduction des déplacements routiers et de leurs impacts**, à travers :

- la réduction des besoins de déplacements, en nombre et en portée (distance) ;
- le développement des offres de transport alternatives à la voiture individuelle ;
- l'amélioration de la motorisation – et l'optimisation des conditions de conduite – permettant de consommer moins d'énergie et de réduire les émissions de polluants.

Projet SRCAE Npdc arrêté le 25/08/2011

Les enjeux de la réduction des besoins de déplacement

Des fréquences de déplacements qui tendent à se stabiliser...

Selon les résultats de l'Enquête régionale mobilité et déplacements menée sous la maîtrise d'ouvrage du Conseil régional en 2010, les habitants de la région Nord-Pas-de-Calais effectuent en moyenne 3,88 déplacements par jour.

D'après la dernière enquête nationale de déplacements, **la mobilité globale en nombre de déplacements tend à se stabiliser depuis ces dernières années, voire à diminuer**. A une échelle plus locale, le même constat est effectué dans la métropole lilloise.

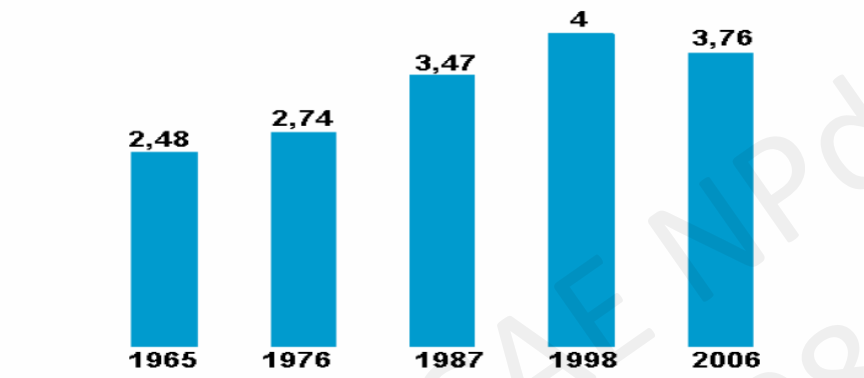


Figure 50 : Evolution du nombre de déplacement tous modes par habitant (EMD LCMU – 2007)

Le travail représente près du quart des déplacements. Les motifs « d'achat » et « d'accompagnement des proches » sont également des motifs particulièrement importants. Cet équilibre est proche des moyennes nationales, et s'inscrit dans une dynamique de diversification importante des motifs de déplacement personnel hors travail et hors étude.

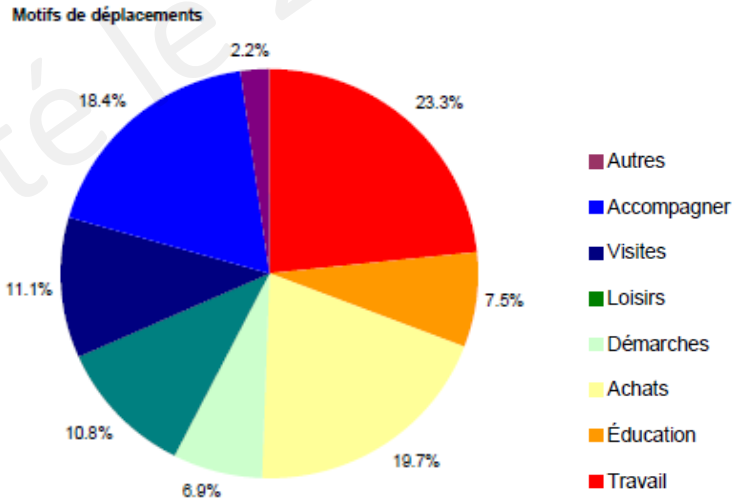


Figure 51 : Motifs de déplacements (Enquête régionale mobilité et déplacements, Conseil Régional – 2009)

Les boucles de déplacements « domicile-travail » ainsi que « domicile-étude » restent des motifs prédominants. Réguliers dans le temps et dans l'espace, prépondérants aux heures de pointe et concentrés en direction des principaux pôles d'emploi, ils sont déterminants dans le dimensionnement des infrastructures de transport.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

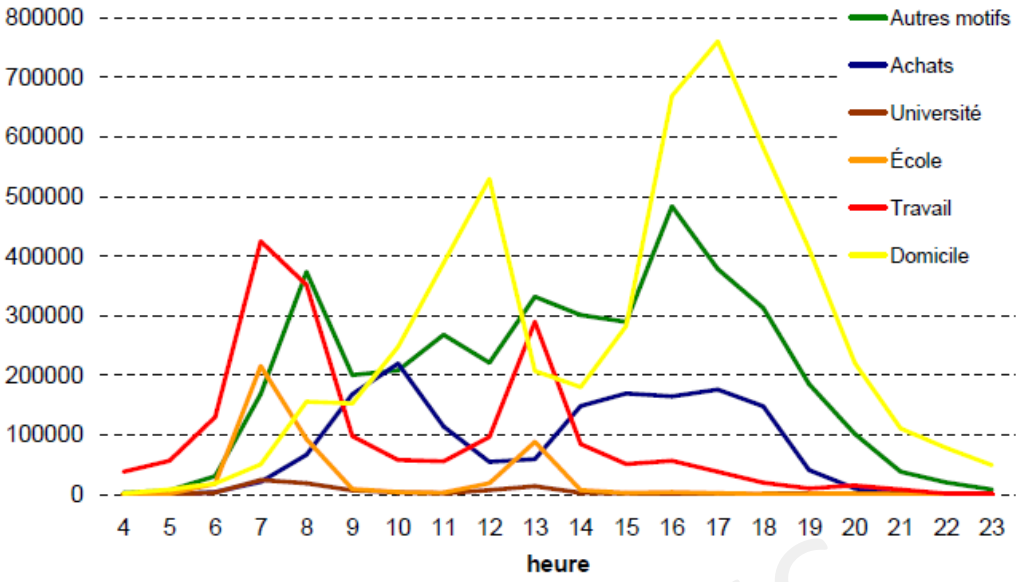


Figure 52 : Volume de déplacement selon l'heure et le motif (Enquête régionale mobilité et déplacements, Conseil Régional – 2009)

… Mais des distances parcourues qui s'allongent

Comment classifier les différents types de déplacements ?

Afin de classifier l'ensemble des déplacements régionaux, une typologie de trajet très simplifiée a été construite en s'appuyant sur la définition de l'aire urbaine et du pôle urbain de l'INSEE.

- Déplacements intra-urbains : à l'intérieur d'un pôle urbain de la même aire urbaine (ex : interne à Lille, Lille-Ronchin, Lille-Roubaix, Flers en Escrebieux-Douai),
- Déplacements interurbains : joignant des pôles urbains d'aires urbaines distinctes (ex : Douai-Lille, Flers en Escrebieux-Lille)
- Déplacements radiaux : d'une zone diffuse vers une zone urbaine et vice-versa (ex : Carvin-Lille)
- Déplacements diffus : origine et destination en zone diffuse (l'ensemble des déplacements se déroulant dans les franges rurales de la région)

Il existe en région, et en particulier dans l'Aire Métropolitaine Lilloise, une **double sphère de mobilité :** des déplacements plutôt « intra-urbains », avec des distances moyennes de l'ordre de 5 à 7 km, et des déplacements « radiaux » avec des distances moyennes de l'ordre de 15 à 18 km. S'y ajoute les déplacements « interurbains », qui représentent une minorité de déplacements, et les déplacements « diffus ».

Si les déplacements « intra-urbains » représentent une majorité des déplacements, leur part est plus faible que celle des déplacements « diffus » et celle des déplacements « radiaux » lorsqu'on raisonne en termes de distances parcourues, d'émissions de GES et de consommations énergétiques.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

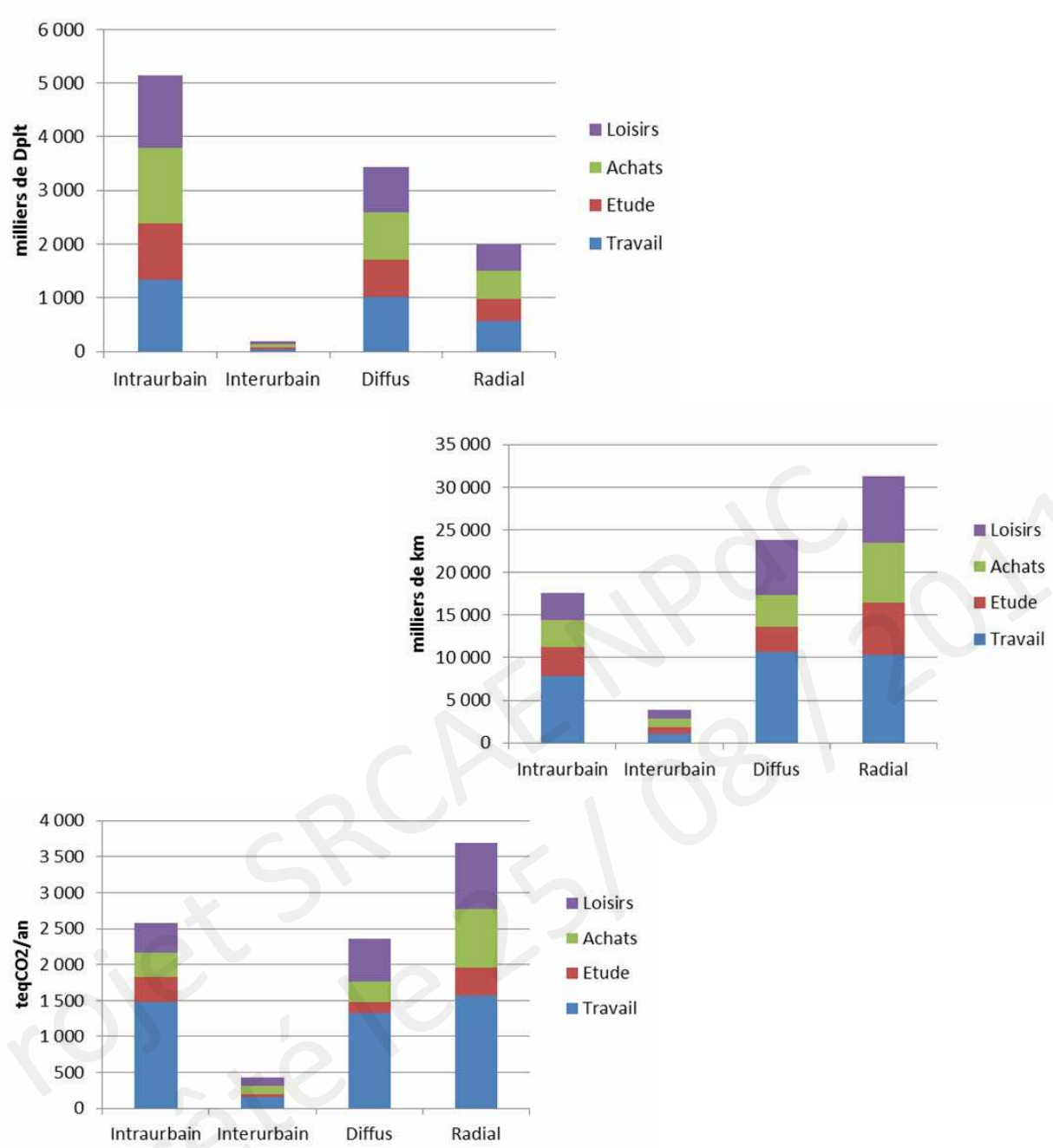
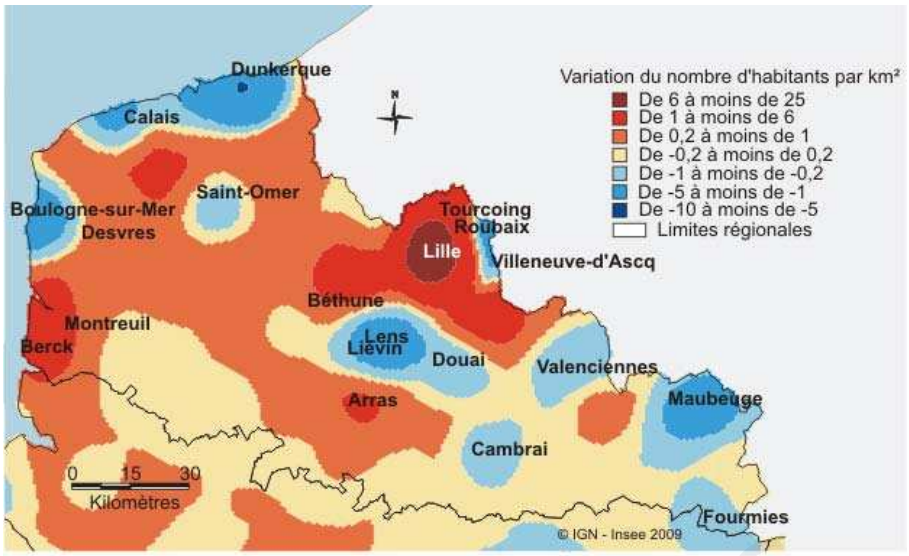


Figure 53 : Comparaison des nombres de déplacement, des kilomètres parcourus et des émissions de GES pour 4 motifs de déplacements hors autres (*Gisement d'économies d'énergie en NPdC*, Energies Demain pour ADEME NPdC – 2010)

Les déplacements « radiaux » augmentent en Nord-Pas-de-Calais, en lien avec un phénomène d'étalement urbain et à une périurbanisation importante sur tout le territoire régional, visible sur la carte ci-après.

Cette périurbanisation est particulièrement marquée à proximité de la métropole Lilloise dans le triangle formé par la Lys, l'Escaut et le Bassin minier. Ce phénomène est accentué par la topographie particulière de cette zone, par l'histoire urbaine de l'Aire Métropole Lilloise à travers la remise en cause du modèle industriel antérieur très centré sur la ville, et surtout par le développement des infrastructures routières et de la motorisation des ménages qui permettent d'assurer des trajets de plus en plus long à « budget temps / transports » constant.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011



Sources : Insee, recensements de la population 1999 et 2006

Figure 54 : Variation des densités de population par km² (INSEE, recensement de la population – 1999 et 2006)

Entre 1999 et 2006, **une augmentation de 25% de la part des actifs travaillant en dehors de leurs zones de résidence a ainsi été constatée, générant une intensification des échanges entre les zones d'emplois de la région**. Cette intensification est particulièrement importante autour de la zone d'emploi de Lille et du Valenciennois.

En parallèle de cet étalement urbain lié aux stratégies résidentielles et de transports des ménages, **une dynamique de périurbanisation de nature économique est à l'œuvre**. Les zones d'activités, commerciales et logistiques cherchent à s'implanter dans les secteurs où le foncier est moins cher et à proximité de ces nouveaux ménages périurbains.

L'ensemble de ces phénomènes concourt à une **augmentation globale des distances de parcours**.

Il est donc nécessaire d'endiguer de manière importante cette dynamique de périurbanisation, tout en gardant à l'esprit la très forte inertie de ce mécanisme.
A l'horizon 2020, seuls 200 000 nouveaux résidents sont attendus à l'échelle régionale – soit 5% de la population actuelle. Même en ayant une politique très volontaire pour influer sur les stratégies résidentielles de ces futurs ménages, son impact en termes de réduction des consommations d'énergie et d'émissions de GES et de polluants atmosphériques restent assez faibles à cet horizon proche.
Ainsi, au regard de la problématique du transport et des objectifs à horizon 2020, la densification du territoire reste un enjeu limité.
En revanche, il s'agit d'un enjeu ayant une portée majeure sur le long terme, qui s'articule avec d'autres enjeux sectoriels (bâtiment, énergie) et qui soutient d'autres politiques (maîtrise du foncier, renouvellement urbain, limitation de l'imperméabilisation du sol…).

A moyen terme, des enjeux importants portent sur la maîtrise de la mixité fonctionnelle et le développement d'une économie résidentielle correctement maillée.
Il s'agit donc d'agir sur l'organisation urbaine afin de limiter au mieux les distances de parcours pour avoir accès au travail, aux services et aux loisirs. Néanmoins, les moyens permettant d'identifier les

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

potentialités de gains liés à une politique ambitieuse sur ce sujet restent limités et doivent être explorés dans les années à venir.

Par ailleurs, les réflexions liées à **la maîtrise de la périurbanisation** ont été déjà largement engagées en Nord-Pas-de-Calais, notamment à travers l'élaboration des chartes de PNR, la démarche menée sur l'Aire métropolitaine lilloise, et l'adoption d'une Directive Régionale d'Aménagement (DRA) concernant la maîtrise de la périurbanisation. Cette DRA forme le socle des orientations prises à ce sujet dans le cadre du SRCAE afin d'assurer la cohérence des démarches régionales.

Les enjeux du développement d'alternatives à la voiture individuelle

Les déplacements alternatifs à la voiture représentent 35% des trajets, dont 24% de marche à pied, mais seulement 28% des kilomètres parcourus. Ils restent donc globalement assez minoritaires.

Le taux d'occupation moyen des voitures est de 1,26 en région, mais il est très variable en fonction des motifs. Il est notamment très faible sur le motif domicile/travail, pour lequel l'usage de la voiture individuelle reste important.

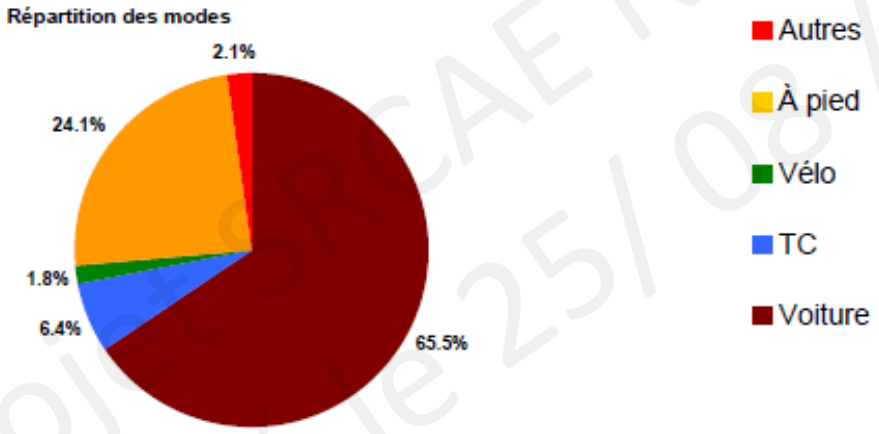


Figure 55 : Répartition modale (Enquête régionale mobilité et déplacements, Conseil régional – 2009)

La distance de parcours et les typologies de déplacements considérés sont les variables clés pour comprendre les choix modaux.

Ainsi, dans les déplacements intraurbains, **les modes doux sont quasiment les seuls modes utilisés pour tous les trajets inférieurs à 1 km**. Entre le premier et le troisième kilomètre, ils ne représentent plus que la moitié des déplacements et la voiture commence alors à prendre une place dominante dans les déplacements.
L'enjeu phare sur cette typologie de trajet (entre le premier et le troisième kilomètre) est d'assurer un développement ambitieux des « modes doux » et « modes actifs » (vélo, vélo-électrique). Il s'agit de résorber prioritairement les déplacements en voiture inférieurs à 3 km, puis d'en assurer la diffusion sur l'ensemble des portées de pertinence des modes actifs, jusqu'à 10 km.
Cet enjeu est d'autant plus important que l'impact unitaire des courts déplacements automobiles est beaucoup plus important du fait des « surémissions » et « surconsommations » liées au démarrage « à froid ».

Projet SRCAE NPDC arrêté le 25/08/2011

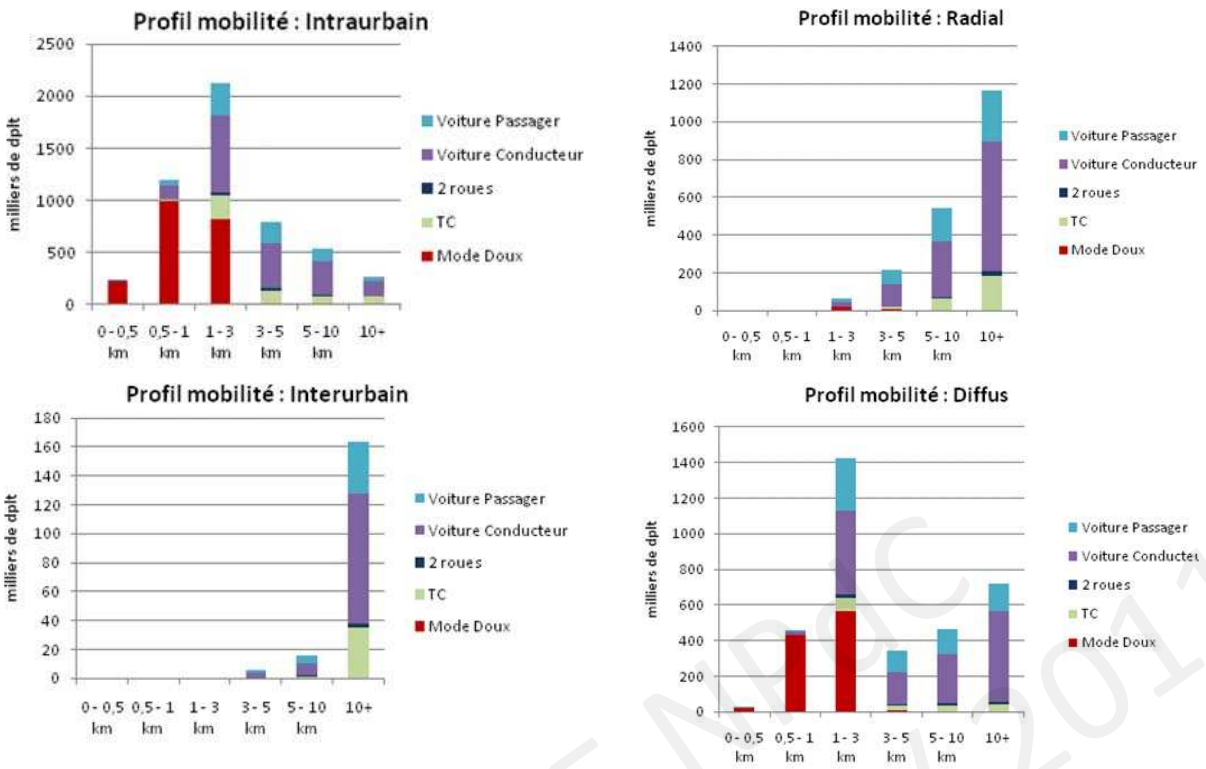


Figure 56 : Evolution des choix modaux en fonction des distances de parcours pour 4 typologies de trajet (*Gisement d'économies d'énergie en NPdC*, Energies Demain pour ADEME NPdC – 2010)

L'enjeu prioritaire du SRCAE pour le transport de voyageurs est de mettre en place les conditions favorables au développement d'une multimodalité permettant de réduire l'usage de la voiture au profit de modes alternatifs, sur l'ensemble des déplacements liés à une centralité urbaine.

Cela renvoie à un ensemble de leviers mobilisables par les acteurs locaux :

- la planification et l'aménagement urbain favorisant la multimodalité et le report vers les alternatives à la voiture individuelle (rabattement, politique de stationnement, …) ;
- le développement et l'optimisation des offres alternatives à travers des aménagements et équipements adaptés (cadencement des transports en commun, optimisation des réseaux, pistes cyclables, abris-vélo, aires de covoiturage, voitures libre-service, …) ;
- le renforcement des services facilitant l'usage des modes alternatifs (tarification attractive, informations, usage des NTIC, …) ;
- la sensibilisation et l'information adaptées des usagers par le développement d'un « management de la mobilité » dans les différents territoires et organisations de la région.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Les enjeux de l'amélioration de la motorisation : vers une voiture de moins en moins polluante ?

L'essentiel des consommations énergétiques et des émissions de polluants et de gaz à effet de serre provient de la circulation routière. A trafic constant, les évolutions observées et à venir, découlent donc des évolutions technologiques des véhicules.

De nombreux progrès techniques (pot catalytique, filtre à particules, allègement des véhicules…) permettent une diminution des consommations énergétiques et des émissions polluantes unitaires des véhicules.

Le caractère de plus en plus contraignant des normes européennes – qui depuis 1993 fixent les seuils maximaux d'émissions pour les polluants locaux et règlementés – permettent de faire émerger une flotte de véhicule de moins en moins polluante, intégrant ces progrès techniques.
L'ensemble des véhicules émis sur le marché aujourd'hui respecte la norme Euro 5. La norme Euro 6 est la prochaine à entrer en vigueur en 2015 mais son anticipation pourrait être fortement incitée par des mesures nationales.

	Euro 1 1993	***Euro 2*** 1996	***Euro 3*** 2000	***Euro 4*** 2005	***Euro 5*** 2011	***Euro 6*** 2015
Essence	*mg/km*					
CO	2 720	2 200	2 200	1 000	1 000	1 000
HC			200	100	100	100
Nox			150	80	60	60
Diesel	*mg/km*					
CO	2 720	1 000	640	500	500	500
Nox			500	250	180	80
HC + Nox	970	900	560	300	230	170
Particules	140	100	50	25	5	5

Figure 57 : Evolution des normes européennes sur les véhicules

En effet, l'enjeu est de taille : au niveau français, le CITEPA estime que la pénétration satisfaisante de ces nouveaux véhicules dans le parc roulant national permettrait une réduction de 39 % des émissions de NOx, de 57, 5 % des émissions de $PM_{2,5}$ et de 70 % des composés organiques volatils issues du transport routier d'ici 2020.

Même si le constat[39] est fait que **les améliorations de l'efficacité énergétique liées à ces normes n'ont pas été suffisantes pour compenser les hausses de trafic**, ces progrès technologiques ont d'ores et déjà eu un impact majeur sur les polluants locaux (NOx et composés organiques volatils – COV notamment) avec une diminution importante des émissions, comme celle qui a été constatée sur Lille, avec notamment une division par deux des émissions de NO_2.entre 1998 et 2006.
De même, **les émissions de poussières issues du secteur du transport ont diminué grâce à l'émergence des filtres à particules**, après avoir été multipliées par 4 entre 1987 et 1998 en raison

[39] *Diagnostic Environnemental de la mobilité*, 2006, LMCU – Réalisé en 2009 par le CETE Nord-Picardie et l'INRETS

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/03/2011

de la forte diésélisation du parc automobile. Elles restent néanmoins encore importantes sur ce secteur (entre 1/4 et 1/3 des émissions totales de la région).

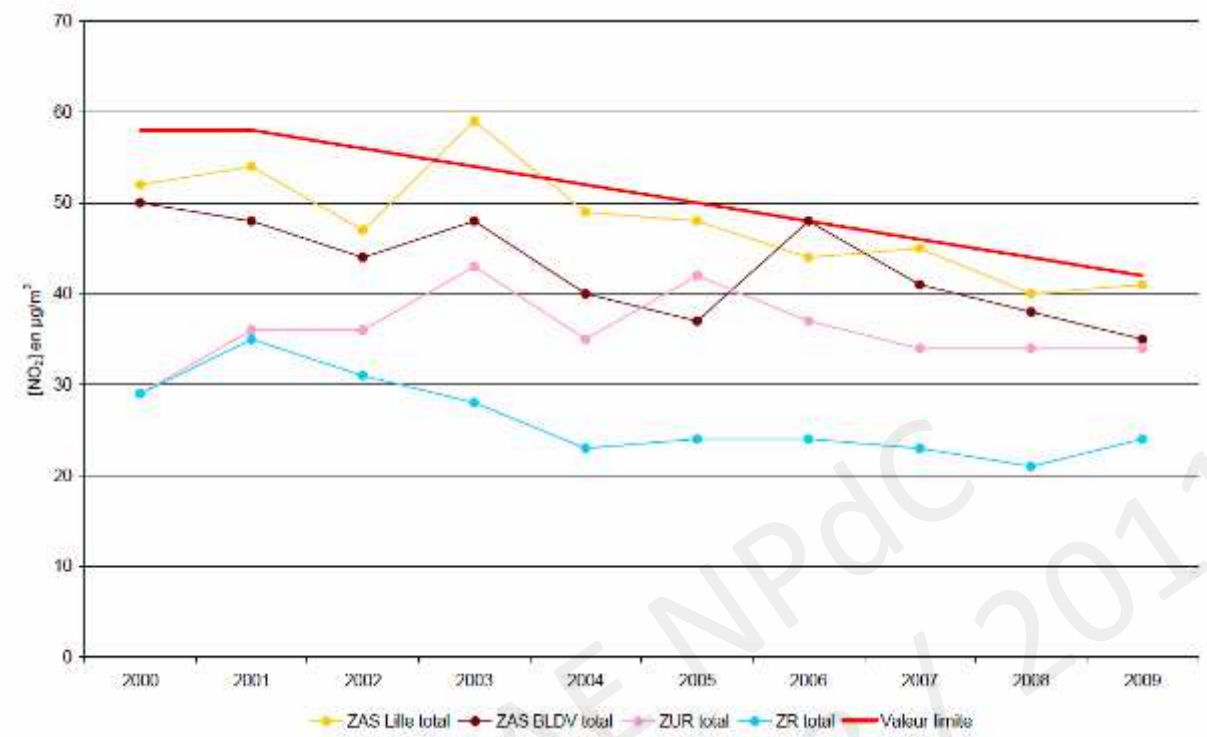


Figure 58 : Evolution des moyennes maximales des concentrations de NO_2 dans différentes zones de surveillance de la qualité de l'air (atmo, PSQA – 2010)

A côté de ces dynamiques réglementaires européennes, et en plus du dispositif national performant de bonus-malus à l'achat des véhicules, **trois évolutions possibles de la motorisation des véhicules doivent également être prises en compte :**

- **l'hybridation du parc de véhicules**, qui reste timide en France (0,5% des voitures vendues) par rapport à d'autres pays comme le Japon.
  Le développement de ces technologies par des constructeurs français, ainsi que le crédit d'impôt pour les véhicules propres, pourraient permettre de favoriser la pénétration de cette technologie.

- **l'électrification du parc de véhicules**, porté par le Plan national pour le développement des véhicules électriques et hybrides rechargeables.
  La France s'est ainsi fixé un objectif de 2 millions de voitures électriques pour l'ensemble du territoire d'ici 2020, ce qui peut se traduire par l'apparition a minima de 120 000 voitures électriques dans le Nord-Pas-de-Calais.
  Ce territoire y est assez favorable car il est caractérisé par une forte urbanisation et un niveau de densité élevé, ce qui permet à une grande partie des boucles de déplacements d'être dans la distance de pertinence pour ce type de véhicule.

- **l'intégration d'agrocarburants**, avec l'engagement national d'incorporation de 10% d'agrocarburants à l'horizon 2015.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Ces évolutions devraient permettre une réduction significative des émissions de polluants, des consommations énergétiques et des émissions de GES à l'horizon 2020.

On estime ainsi que :

- les émissions de polluants liées au transport de voyageurs pourront être globalement réduites de 40% grâce à la pénétration de ces nouvelles technologies (source étude Optinec IV, CITEPA, 2011);
- les émissions de CO_2 et les consommations énergétiques liées au transport de voyageurs seront réduites de 15%[40] par rapport à la valeur de 2005.

Ces objectifs restent néanmoins à atteindre. Ils sont aujourd'hui essentiellement portés par des législations nationales et européennes, pour lesquelles les acteurs régionaux peuvent jouer un rôle de facilitateur, à travers :

- leurs activités de recherche,
- leurs liens avec les constructeurs automobiles,
- leur capacité à faciliter l'émergence d'expérimentation dans leurs flottes captives ou celles de leurs partenaires,
- leur capacité à anticiper sur l'aménagement des infrastructures publiques.

Les principales orientations du SRCAE liées aux enjeux du transport de voyageurs	
Orientation n°TV1. *Créer les conditions favorables à l'intermodalité et à un développement ambitieux de la marche à pied et de l'usage du vélo*	p. 196
Orientation n°TV2. *Optimiser et développer l'offre de transports en commun et leur usage par le plus grand nombre*	p. 198
Orientation n°TV3. *Encourager l'usage des véhicules les moins émetteurs de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques*	p. 200
Orientation n°TV4. *Limiter l'usage de la voiture et ses impacts en promouvant de nouvelles pratiques de mobilité*	p. 202

[40] Scénario Energies Demain

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

II.3. Les enjeux liés au transport de marchandises

II.3.1. Un secteur économique clé pour la région Nord-Pas-de-Calais

La région Nord-Pas-de-Calais bénéficie d'une situation géographique à la croisée de plusieurs corridors routiers de niveau international, reliant la péninsule ibérique à l'Europe du Nord, et la Grande-Bretagne au reste de l'Europe. Elle dispose également de ports qui la relient au reste du monde. Ces caractéristiques lui permettent d'occuper une place stratégique dans le transport de marchandises, qui se traduit par des flux de marchandises et une activité logistique très importants.

Le transport de marchandises constitue ainsi environ 1/3 des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre (GES) du secteur des transports, soit environ 3200 kteqCO_2, ce qui représente environ 7% des émissions régionales

Le bilan des flux liés à l'activité de la région

Le bilan de flux est établi à partir des données SitraM du MEDDTL (2007), complétées par les données EuroStat de la Commission Européenne sur les trafics fluviaux et sur les trafics routiers sous pavillons étrangers, ainsi que par l'enquête sur l'utilisation des véhicules utilitaires légers (VUL) du SOeS.

Ce bilan vise à refléter l'ensemble des flux captés par la région au regard de son activité économique – y compris l'activité logistique. Il prend en compte l'ensemble des flux entrants et sortants de la région, qu'ils soient liés à son activité productrice (génération de flux), consommatrice (attraction de flux) ou logistique (rupture de charge).
Sont comptabilisés dans ces flux l'ensemble des flux ayant une rupture de charge en Nord-Pas-de-Calais : ceux qui sont originaires ou à destination finale de la région, ainsi que ceux qui y sont déchargés puis rechargés (transit avec rupture de charge). Pour assurer l'additivité du bilan avec les autres territoires, seuls sont considérés la moitié des trajets depuis la dernière rupture de charge.

Le bilan de flux permet d'estimer à 320 milliards de tonnes.km les flux à destination ou origine de la région Nord-Pas-de-Calais (hors transport maritime).

La part modale des déplacements routiers y est de 84%, contre 12% pour le ferroviaire et 4% pour le fluvial.

Le transport routier inférieur à 3,5 tonnes (derniers kilomètres) représente seulement 1% des flux routiers.

Projet SRCAE NPDC arrêté le 25/02/2011

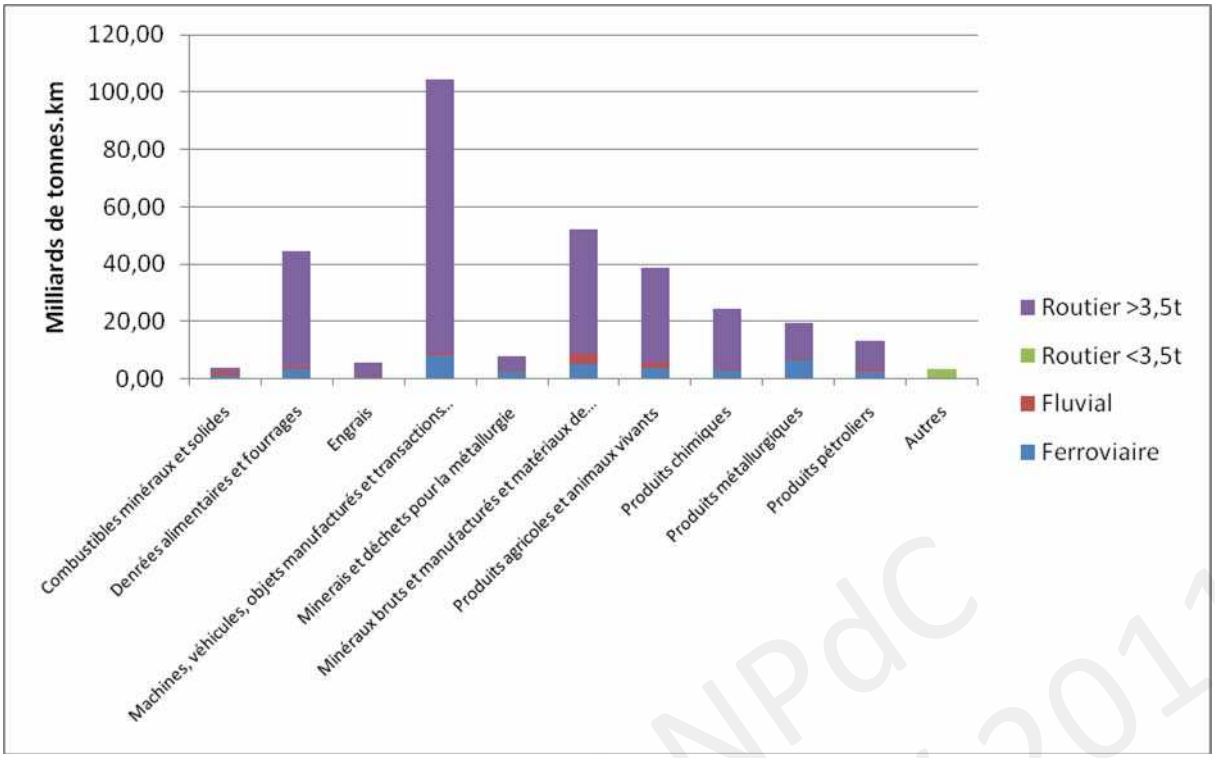


Figure 59 : Bilan des flux de transports de marchandises en région Nord-Pas-de-Calais (Reconstitution Energies Demain depuis SiTRAM, EuroSTAT, Enquête VUL – 2011)

Le bilan des flux liés au transit

Au-delà des flux liés à l'activité régionale, les flux de transit doivent également être pris en compte. Il s'agit de l'ensemble des flux transitant en région sans rupture de charge, les flux de transit avec rupture de charge étant comptabilisés dans le bilan des flux liés à l'activité de la région présenté précédemment.

Le diagnostic du Schéma Régional des Infrastructures et des Transports (SRIT) établit que 60 **millions de tonnes transitent annuellement sur les corridors régionaux**, dont 17 millions de tonnes sont liées à un trafic étranger-étranger (transalpin, transpyrénéens et transmanche). **75% de ces flux liés au transit se font par voie routière.**

Les évolutions à anticiper

L'ensemble de ces activités de transport de marchandises devrait s'intensifier dans les années à venir en raison de l'aboutissement de plusieurs projets stratégiques d'évolution et de création d'infrastructure de transports :

- **Les effets du projet stratégique 2009-2013 du port de Dunkerque** qui vise une augmentation de 12% à 20% du trafic global annuel transitant par le port, de 60% du trafic Transmanche et un triplement de la surface d'entrepôts logistiques. Ce projet aura pour conséquence une augmentation des flux routiers dans l'ensemble de l'hinterland du port de Dunkerque.
- **le développement du Canal Seine-Nord Europe** qui permettra de mieux connecter le bassin de la Seine au réseau fluvial à grand gabarit du nord et de l'est de l'Europe. Ce projet prévoit la réalisation d'un canal à grand gabarit, long de 106 km, entre l'Oise (Compiègne) et le canal

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Dunkerque-Escaut (Cambrai), et intègre la réalisation de 4 plates-formes trimodales qui permettront le développement d'activités logistiques et industrielles en synergie avec le canal. A l'horizon 2020, ce canal permettra de transporter de l'ordre de 13 à 15 millions de tonnes de marchandises, soit l'équivalent de 500 000 poids-lourds par an sur l'un des corridors de transit les plus empruntés d'Europe. Il vise ainsi à dynamiser de manière importante le trafic fluvial de façon à faire passer à 10% sa part modale sur le corridor Nord.

L'ensemble de ces projets génèreront une augmentation globale des flux opérant des ruptures de charges dans la région, tous modes confondus.
Pour évaluer cette augmentation, l'hypothèse retenue reprend les éléments du scénario national[41] qui prévoit à l'horizon 2020 une multiplication par 2,4 des flux de marchandises par rapport à 2005, soit une augmentation annuelle de 2%. Ce scénario se base sur une croissance économique annuelle de 1,9%.
De la même façon, une augmentation de l'ordre de 25% des flux de marchandises à origine ou destination de la région est envisagée à l'horizon 2020. Au regard de la situation particulière du Nord-Pas-de-Calais, il est vraisemblable que cette augmentation ne représente qu'un minimum.

Cette massification des flux permettra d'optimiser le système de transport :

- par une amélioration de l'efficacité du transport routier, notamment les taux de charges des véhicules
- en créant les conditions propices au développement d'une multi-modalité permettant d'augmenter les parts modales du fleuve et du fer,
- en améliorant la logistique urbaine.

II.3.2. Les enjeux du développement de la multimodalité

La région Nord-Pas-de-Calais bénéficie d'une facade maritime dynamique et de réseaux de transports fluviaux et ferroviaires denses, permettant une bonne desserte de son territoire par les modes alternatifs à la route. Zone de transit de nombreux flux de marchandises et plateforme logistique à l'échelle européenne, la région semble présenter un savoir-faire et l'ensemble des caractéristiques pour le développement d'une multimodalité ambitieuse.

Le développement de cette multimodalité, et du transports alternatif à la route, devrait cibler les types de marchandises les plus adaptées (vrac, déchets, matériaux de construction, conteneurs), ou les trajets supérieurs à 500 – 600 km.

Le transport routier représente 77% des flux (hors maritime) mais 92% des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre du secteur du transport de marchandises. Or, même dans le cadre d'un développement très ambitieux de la mutlimodalité, **le transport routier reste un maillon indispensable à l'affretement des marchandises**, en raison de sa grande flexibilité, et continuera de représenter à l'avenir les plus grandes consommations énergétiques.

[41] ENERDATA pour le compte de la DGEC - MEDDTL

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Une stratégie de réduction des consommations énergétiques et des émissions de polluants doit donc passer par une politique ambitieuse en matière d'amélioration de l'efficacité énergétique du transport routier :

- l'augmentation de la charge utile des camions par le développement de l'usage des 44Tonnes, et l'adaptation des infrastructures,
- une amélioration des taux de charge et une réduction des taux de retours à vide,
- une amélioration de l'efficacité de la flotte de véhicules,
- une amélioration des modes de conduite permettant d'optimiser l'usage des véhicules.

La charte Objectif CO_2 d'engagement volontaire des transporteurs est une démarche qui s'inscrit d'ores et déjà dans cette perspective.

II.3.3. Les enjeux de l'amélioration de la logistique urbaine

Les flux de véhicules utilitaires légers (VUL), inférieurs à 3,5 tonnes et dédiés au transport de marchandises, représentent environ 1% des flux de transports régionaux. Néanmoins, l'ensemble de la chaîne logistique visant à alimenter les centres urbains représente le tiers des mouvements de marchandises.

La connaissance et les statistiques sont très insuffisantes sur ce sujet, même à l'échelle nationale[42], au regard de l'importance de ses enjeux.

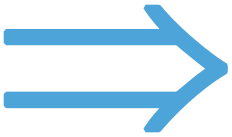
Ces livraisons du « dernier kilomètre » sont pourtant les plus coûteuses pour les transporteurs (20% du coût total de la chaîne[43]), et provoquent des nuisances importantes (pollutions atmosphériques, bruit, ralentissement de la circulation, etc.). Ces nuisances tendent à s'accentuer puisque les surfaces de stockage à proximité des centres-villes ont tendance à être transformées en surfaces de vente en raison du coût du foncier, éloignant ainsi les zones de ruptures de charges.

La question du transport des marchandises en ville reste à ce jour peu intégrée dans les réflexions globales intégrant urbanisme, transport et infrastructure. Il s'agit pourtant d'un enjeu important, abordé à ce titre dans les orientations du SRCAE. De nombreuses pistes de réflexion existent en effet : utilisation des TIC pour optimiser la gestion des flottes et des tournées, mutualisation des moyens, utilisation de modes non-routiers…

PROJET SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

[42] Les estimations proposées ici s'appuient sur une exploitation de l'enquête VUL nationale.

[43] *La logistique Urbaine*, MEEDDEM, Mars 2010



Les principales orientations du SRCAE liées aux enjeux du transport de marchandises	
Orientation n°TM1. *Favoriser les alternatives au transport routier, en développant les capacités de multimodalité et les chaînes multimodales sur le territoire régional*	p. 205
Orientation n°TM2. *Poursuivre et diffuser les démarches d'amélioration de l'efficacité énergétique et de sobriété carbone engagées par les transporteurs routiers*	p. 207
Orientation n°TM3. *Favoriser des formes de logistique urbaine plus efficaces énergétiquement*	p. 209

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

II.4. Les enjeux liés aux bâtiments résidentiels

II.4.1. Un secteur déterminant pour l'atteinte des cibles du SRCAE

En 2005, le secteur résidentiel a consommé 32 130 Giga Watt heure (GWh) d'énergie finale, soit 20% des consommations énergétiques de la région (26% hors-sidérurgie, se reporter à la p. 23). **Il s'agit du second secteur le plus consommateur en région après l'industrie.**

La répartition de cette consommation par vecteur énergétique est la suivante :

	Consommation en GWh	%
Gaz naturel	16 657	52%
Electricité	6 768	21%
Fioul	4 295	13%
Charbon	1 820	6%
Bois	1 190	4%
GPL	1 046	3%
Chauffage urbain	354	1%
Total	32 130	100%

Figure 60 : Répartition des consommations énergétiques finales du secteur résidentiel en Nord-Pas-de-Calais par vecteur (ENERTER®, Energies Demain, calé sur NORENER – 2011)

Entre 1990 et 2007, la consommation énergétique du secteur résidentiel s'est accrue de 15%, soit en moyenne de 0,8 % par an contre 1,1 % au niveau national. Cette augmentation est due pour 94% à un accroissement du parc de logements et pour 6% à une augmentation de la consommation moyenne par logement.

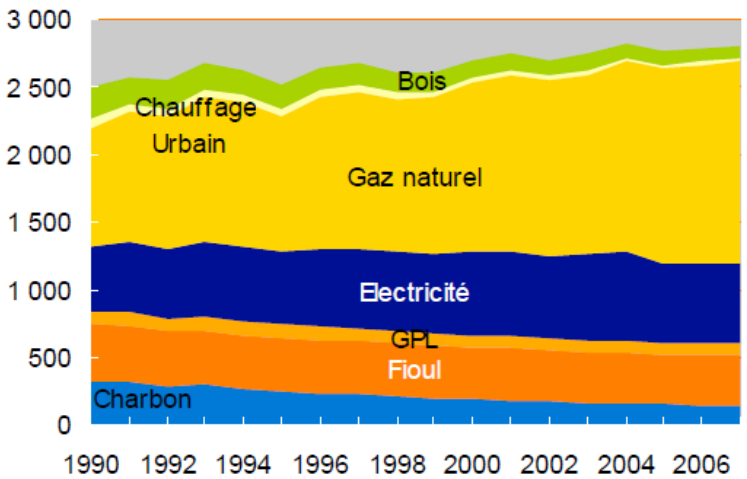


Figure 61 : Evolution des consommations énergétiques du secteur résidentiel en Nord-Pas-de-Calais (NORENER – 2007, Edition 2010)

Projet SRCAE arrêté le 25 / 08 / 2011

Le nombre de logements chauffés au gaz est plus important en Nord-Pas-de-Calais qu'en France (59% contre 39%). Ce particularisme régional s'est accentué au cours des 20 dernières années. En revanche, la consommation de charbon, encore importante par rapport à la moyenne nationale, est en baisse continue depuis 1990.

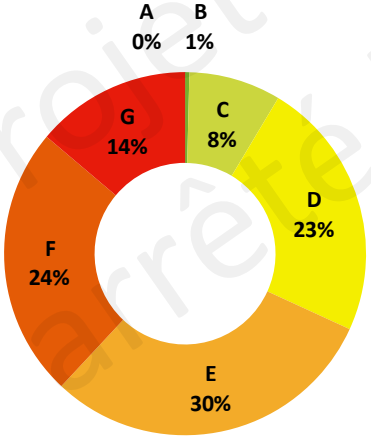
Conformément à la moyenne nationale, **le chauffage est l'usage le plus consommateur, avec 75 % des consommations d'énergie**, suivi de loin par l'eau chaude sanitaire (ECS) et les usages spécifiques de l'électricité[44].

Consommation en GW		%
Chauffage	24 080	75%
ECS (eau chaude sanitaire)	3 264	10%
Cuisson	1 998	6%
Electricité spécifique	2 789	9%
Total	32 130	100%

Figure 62 : Répartition des consommations énergétiques finales du secteur résidentiel en Nord-Pas-de-Calais par usage (NORENER – 2007, Edition 2010)

Cette prépondérance des consommations liées au chauffage s'explique notamment par la **particulièrement mauvaise qualité thermique des logements en Nord-Pas-de-Calais**, ainsi que la **forte proportion de logements individuels :**

- seuls 9 % des logements peuvent être qualifiés de performants sur le plan énergétique (étiquette DPE[45] évaluée à C ou mieux) ce qui est faible par rapport à la moyenne française (16 %) ;
- 68 % des logements sont énergivores (étiquette DPE évaluée à E, F ou G) contre 57 % en France.



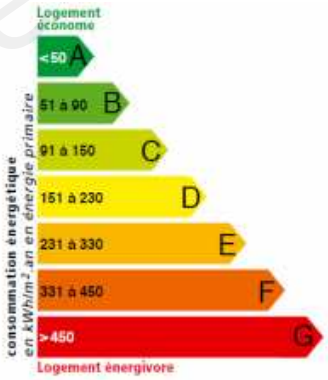


Figure 63 : Répartition des résidences principales du Nord-Pas-de-Calais selon leur étiquette énergie DPE (estimations Energies Demain – 2011)

[44] Les usages spécifiques de l'électricité sont les usages qui ne sont satisfaits que par l'électricité (éclairage, électroménager, vidéo,…). A contrario, la cuisson, l'eau chaude ou le chauffage peuvent être satisfaits par le gaz, le bois, l'électricité,… Il s'agit d'usages « concurrentiels ».

[45] L'étiquette DPE (Diagnostic de Performance Energétique) permet d'évaluer la quantité d'énergie consommée ainsi que l'efficacité énergétique des logements. Elle concerne le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire et correspond à la quantité annuelle d'énergie primaire consommée, ramenée à la surface du logement. Elle est exprimée en kWh EP/m². Les répartitions des logements par étiquette DPE ne sont pas issues d'une base de recensement, mais d'une estimation du cabinet Energies Demain à partir du modèle ENERTER®.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

En 2005, les émissions de gaz à effet de serre (GES) énergétiques du secteur résidentiel en Nord-Pas-de-Calais s'élevaient à 6 421 kteq CO_2, soit 15% des émissions totales de la région.

La consommation d'énergies fossiles (gaz, fioul, GPL, charbon) dans les logements est responsable de 86 % de ces émissions. Plus précisément, la très grande majorité des émissions du secteur résidentiel est due à l'utilisation du gaz, principalement pour répondre à des besoins de chauffage. A noter tout de même la forte proportion d'émissions dues à l'utilisation, encore répandue dans la région, du charbon comme énergie de chauffage.

Le reste des émissions est lié à la réaffectation au secteur résidentiel des émissions provoquées par la consommation électrique de celui-ci (12%) et à la consommation de chaleur sur réseaux (2%).

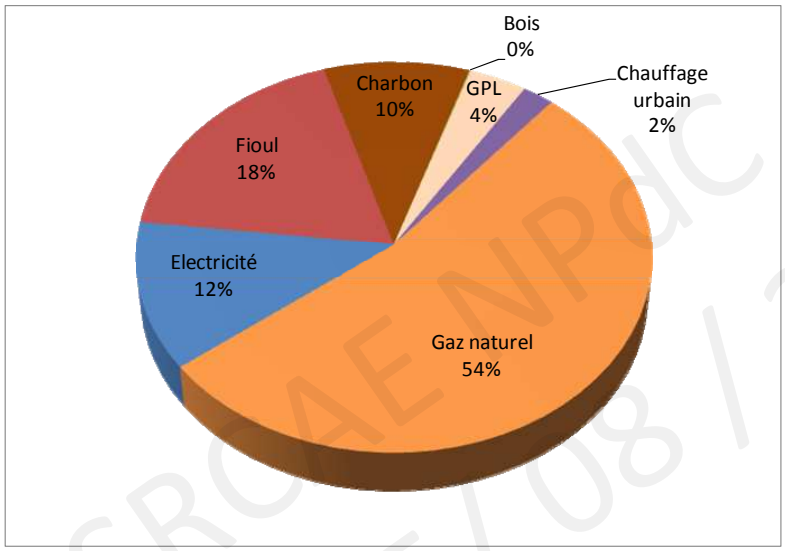


Figure 64 : Répartition des émissions de gaz à effet de serre selon l'énergie employée dans le secteur résidentiel en Nord-Pas-de-Calais (NORENER – 2007, Edition 2010)

En termes de pollution atmosphérique, les principaux impacts du secteur résidentiel en Nord-Pas-de-Calais sont des émissions de particules (TSP), de composés organiques volatils (COV) non méthaniques et de monoxyde de carbone (CO). Ces polluants proviennent essentiellement de la combustion de combustibles fossiles et de bois, et sont donc en très grande majorité liés aux modes de chauffage.

Le caractère plus ancien et plus vétuste de l'habitat en Nord-Pas-de-Calais par rapport au reste du territoire français s'accompagne aussi de **défauts de ventilation qui peuvent générer des problèmes de qualité de l'air intérieur.**

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

II.4.2. L'enjeu clé : l'amélioration de la qualité thermique des logements

Un habitat neuf de plus en plus perfomant

La règlementation thermique, instaurée pour la première fois en 1975, après le choc pétrolier, vise à améliorer au fil du temps les performances énergétiques des bâtiments neufs. Mise à jour régulièrement, elle impose un seuil maximum de consommation d'énergie primaire par m² et par an (EP/m²/an). L'observation des consommations énergétiques en fonction des périodes de construction illustre au mieux cette évolution, présentée ci-dessous (MI signifie « Maisons individuelles » et IC « Immeubles collectifs).

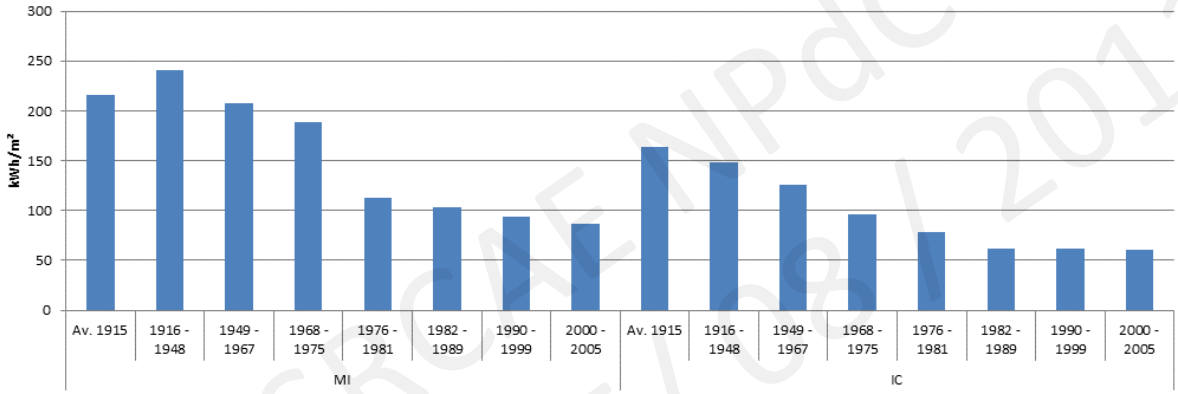


Figure 65 : Estimation des besoins de chauffage par type de logement et période constructive (*Gisement d'économies d'énergies en NPdC*, Energies Demain pour ADEME NPdC – 2011)

Une nouvelle réglementation, la RT2012, entre en vigueur à partir de 2011. Réglementation d'objectifs et non de moyens, elle fixe le seuil moyen de consommation d'énergie primaire à 50 kWh EP/m²/an (contre 150 kWh EP/m²/an pour la RT2005). Cette limite est modulée en fonction de la zone climatique considérée. En Nord-Pas-de-Calais, elle est de **60 kWh/m²/an.** Cet objectif a été défini dans le cadre de la loi Grenelle I et reprend en particulier le niveau de performance défini par le label BBC-Effinergie.

En 2020, une nouvelle réglementation sera appliquée, dans l'optique **que tous les bâtiments construits après 2020 soient des bâtiments à énergie positive (BEPOS)**, autrement dit des bâtiments qui produisent autant d'énergie à partir de sources renouvelables que d'énergie qu'ils consomment.

Ainsi, par rapport aux caractéristiques moyennes des logements existants, les futurs logements neufs présenteront d'excellentes performances environnementales.

Une partie de ces nouveaux logements serviront à renouveler le parc (destruction[46]/reconstruction), permettant ainsi d'améliorer sa performance moyenne.

[46] Le taux de destruction de logements observé entre 1999 et 2005 en région est important : de l'ordre de 0,5%/an, à comparer à la moyenne nationale estimée à 0,12%. Dans le cadre du SRCAE, un taux moyen de 0,15% a été posé.

Projet SRCAE-NPdC arrêté le 25/08/2011

Néanmoins, cet impact sera limité. D'après les hypothèses d'évolution de la population et des ménages, les logements construits après 2010 représenteront vraisemblablement 5% du parc en 2020, et 15% en 2050[47].

	2010	2020	2050
Nombre de résidences principales (RP)	1 582 356	1 637 018	1 756 260
Nombre de logements construits après 2010 et part dans le nombre total de résidences principales	-	75 393 – **4,6%**	260 915 – **15 %**

Figure 66 : Part des logements construits après 2010 dans le parc de logements du Nord-Pas-de-Calais aux horizons 2020 et 2050 (INSEE – 2006)

95% des logements qui seront présents en 2020 existent aujourd'hui, et la quasi-totalité des consommations énergétiques du secteur résidentiel en 2020 seront celles déjà observées aujourd'hui.

L'enjeu prioritaire au regard du SRCAE est donc l'action sur les bâtiments existants, avec :

- **l'amélioration de la qualité thermique des logements existants**, à travers une action d'isolation des bâtiments
- **le changement des systèmes et des sources énergétiques utilisés** dans ces logements
- **une amélioration de l'usage des logements** et de leurs équipements à travers des modifications de pratiques dans les ménages

L'amélioration de l'efficacité énergétique des logements anciens

La qualité thermique de l'habitat en Nord-Pas-de-Calais est globalement mauvaise. Cela est dû en partie à la forte proportion de **maisons individuelles anciennes** dans la région, dans lesquelles les déperditions de chaleur sont plus importantes que dans les logements collectifs. Le besoin unitaire est donc moindre en milieu urbain dense, les logements collectifs y étant plus présents.

Les maisons en résidence principale (hors HLM) représentent 74 % des consommations totales du secteur résidentiel. **Celles datant d'avant 1975, soit 44 % du parc de logements, consomment 59 % de l'énergie consommées par le secteur.** A ce titre, cette typologie de parc représente le plus grand gisement d'économie d'énergie de la région sur le secteur résidentiel.

Les logements sociaux, dont la part de maisons individuelles est importante dans notre région, sont à l'origine de 18% des consommations du secteur, 12% pour ceux construits avant 1975. Quant aux logements collectifs privés, même s'ils sont moins nombreux, les 35% d'entre eux datant d'avant 1975 émettent 79 % des gaz à effet de serre liés à l'ensemble de ce type de logement.

[47] Estimation Energies Demain

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

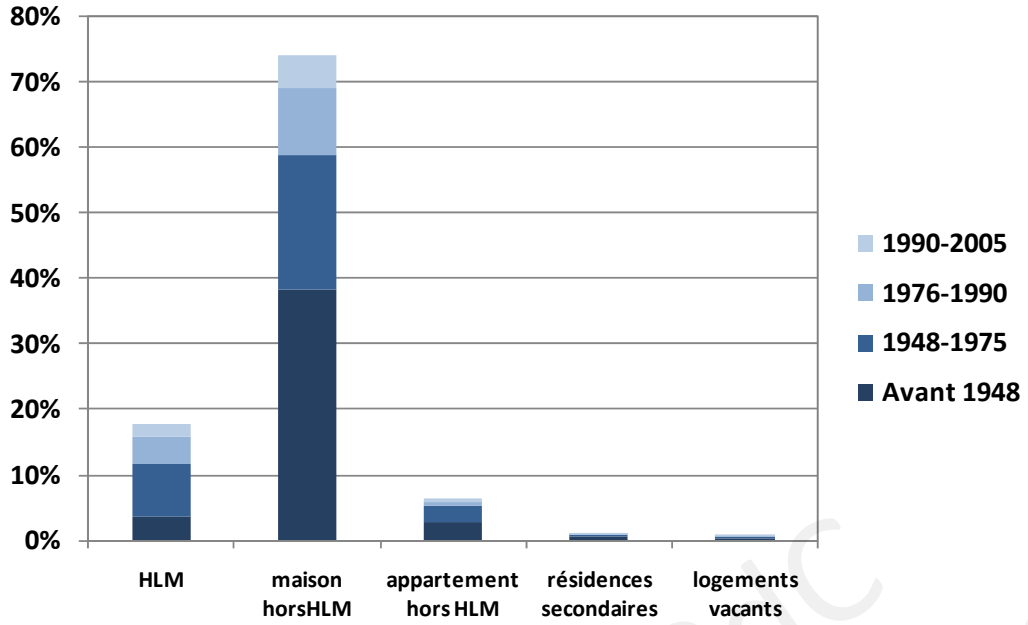


Figure 67 : Répartition des logements en fonction de leur type et de leur date de construction en Nord-Pas-de-Calais (INSEE - 2006)

L'amélioration de l'efficacité énergétique des logements est l'enjeu majeur, devant les autres leviers mobilisables dans le secteur résidentiel. Par ailleurs, même si des innovations sont encore nécessaires en matière de réhabilitation, **la majeure partie des solutions techniques est aujourd'hui connue**. Seules les conditions de leur mise en œuvre sont à interroger.

Quels sont les niveaux de réhabilitation des logements mobilisables ?

Il existe différents niveaux de réhabilitation, qui font appel à des intensités d'action différentes :

- les rénovations légères renvoient à un ensemble de gestes sur les menuiseries, la toiture ou l'efficacité énergétique des systèmes de chauffage, qui permettent de dégager suffisamment de gains pour réaliser le saut de 1 à 2 étiquettes DPE.
- les rénovations lourdes renvoient à un bouquet de travaux comprenant des actions sur les menuiseries, les toitures, les systèmes ainsi qu'une action lourde sur la paroi des bâtiments et le changement de ventilation. Ce type de travaux vise à atteindre l'étiquette énergétique C minimum, voire le label BBC.

La loi Grenelle I fixe un objectif de réduction des consommations d'énergie dans les bâtiments existants d'au moins 38% à l'horizon 2020, avec notamment la rénovation complète de 400 000 logements chaque année à compter de 2013. Aussi, 800 000 logements sociaux dont la consommation d'énergie est supérieure à 230 kWh EP/m²/an feront l'objet de travaux avant 2020, afin de ramener leur consommation annuelle à des valeurs inférieures à 150 kWh EP/m²/an.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/03/2011

Dans ce contexte, la réhabilitation de ce parc a déjà été amorcée ces dernières années en Nord-Pas-de-Calais, à travers :

- les mécanismes fiscaux proposés par l'Etat permettant à certains ménages solvables d'entamer des travaux de réhabilitation sur leurs logements (Crédit d'Impôt Développement Durable - CIDD et éco Prêt à Taux Zéro - écoPTZ) ;
- une dynamique de rénovation urbaine et de requalification de l'habitat indigne, en s'appuyant sur les fonds de l'ANAH (Agence nationale de l'habitat), destinés aux ménages les plus modestes.

Le rythme de réhabilitation actuel est de l'ordre de 12 000 logements[48]/an, mais il s'agit essentiellement de réhabilitations légères (saut d'une seule étiquette DPE).
Ce rythme de réhabilitation doit être appuyé, tant en volume que sur l'intensité des réhabilitations, afin de permettre l'atteinte d'objectifs ambitieux de rénovation thermique des logements dans la région. Les enjeux de cette mise en œuvre sont alors :

- **le renforcement des mécanismes existants pour faire face au problème du coût** de mise en œuvre d'une réhabilitation massive du parc de logements régional ;
- **la formation des acteurs de la filière du bâtiment**. Aujourd'hui, le constat est fait d'un manque de formation des professionnels du bâtiment sur ces questions. Dans l'hypothèse d'un renforcement important des interventions sur le logement existant, il est nécessaire de mettre en œuvre des politiques volontaires pour répondre à l'augmentation de la demande de solutions de rénovations complètes.

Par ailleurs, le Nord-Pas-de-Calais possède une tradition d'auto-réhabilitation qui peut être considérée comme un atout si les précautions permettant une bonne réalisation des gestes techniques sont prises (formation des particuliers, formation des vendeurs de matériaux aux particuliers…).

Un levier complémentaire : le choix des vecteurs énergétiques

Après la réduction des consommations énergétiques, le choix des vecteurs énergétiques pour répondre aux différents besoins est un élément déterminant dans la lutte contre les pollutions atmosphériques et les émissions de gaz à effet de serre dans le secteur résidentiel.

Les consommations énergétiques actuelles de la région, présentées p. , sont singulières :

- des consommations élevées de charbon et un usage encore important du fioul,
- un développement très important de la consommation de gaz, représentatif du caractère très urbanisé de la région, avec un nombre important de ménages relié au réseau,
- un usage très faible du bois-énergie en comparaison au reste de la France.

[48] Estimation Energies Demain à partir données nationales issue des enquêtes de l'Observatoire Permanant de la réhabilitation énergétique (OPEN)

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Les orientations du SRCAE se prononcent en conséquence sur plusieurs enjeux :

- la place du fioul et du charbon dans le mix énergétique, et leur résorption à moyen ou long terme
- la place donnée à l'énergie gaz, qui semble incontournable, et la diffusion des systèmes les plus performants (chaudières à condensation) et innovants (pompe à chaleur gaz, micro-cogénération…)
- la place donnée à l'énergie électrique : électricité Joule, pompe à chaleur Air/Air, Air/Eau, géothermie
- la place donnée au bois. Le développement de cette énergie est un élément fort pour une stratégie d'atténuation des émissions de GES[49] et de développement des énergies renouvelables, mais ne doit pas se faire au détriment de la qualité de l'air, le secteur résidentiel étant l'un des principaux contributeurs aux émissions de particules fines.

  Les appareils individuels de combustion récents permettent de limiter ces émissions, à condition d'une bonne utilisation et d'un entretien régulier des machines. Néanmoins, même les appareils les plus performants restent émetteurs de poussières (et en particulier des plus fines) et peuvent entraîner une augmentation des concentrations de polluants, les poussières étant des vecteurs privilégiés d'autres formes de pollutions.

  A ce titre, le développement des réseaux de chaleur semble un vecteur incontournable pour assurer un développement ambitieux du bois énergie : ils permettent de mettre en œuvre des installations de combustion disposant de systèmes évolués de dépollution et sur lesquels un suivi précis des impacts peut être mené.

  Un autre enjeu important, au regard de la qualité de l'air atmosphérique et intérieur, est le remplacement de l'ensemble des poêles et inserts existants (voire l'installation d'inserts dans les cheminées qui n'en sont pas équipées) par des appareils beaucoup plus performants et moins polluants.

Enfin, les choix des vecteurs énergétiques ne se posent pas que sur les énergies de chauffage. Bien qu'elle ne représente que 10% des consommations des logements, l'eau chaude sanitaire (ECS) est également un poste sur lequel des économies importantes sont envisageable, avec par exemple le déploiement de solutions efficaces comme la production solaire thermique ou la production thermodynamique (pompe à chaleur).

Un enjeu transversal : le comportement des ménages

Les comportements des ménages ont un impact important sur les consommations énergétiques des logements. En particulier, des surconsommations de chauffage de l'ordre de 10% à 15%[50] pourraient être résorbées à travers la régulation et l'entretien des systèmes de chauffage ainsi que l'optimisation des températures de consigne.

[49] Dans la méthodologie d'élaboration du SRCAE Nord-Pas-de-Calais, le bois-énergie est considéré comme neutre en CO_2 par convention.

[50] *Gisements d'économies d'énergie en NPdC*, Energies Demain pour ADEME NPdC, 2011

Projet SRCAE NPdC arrêté le 29/08/2011

Par ailleurs, au-delà du chauffage, les consommations d'électricité spécifiques[51] sont largement influencées par les comportements des ménages. Bien que ne représentant que 10% des consommations des logements, elles ont connu une croissance soutenue ces 30 dernières années. Cette croissance est liée tout à la fois à un phénomène de double ou triple équipement de certains appareils de loisirs (téléviseurs, ordinateurs, …), à une augmentation des puissances unitaires des équipements et surtout à l'émergence d'un ensemble de nouveaux usages de loisirs (domotique, consoles de jeux, « box » internet…).

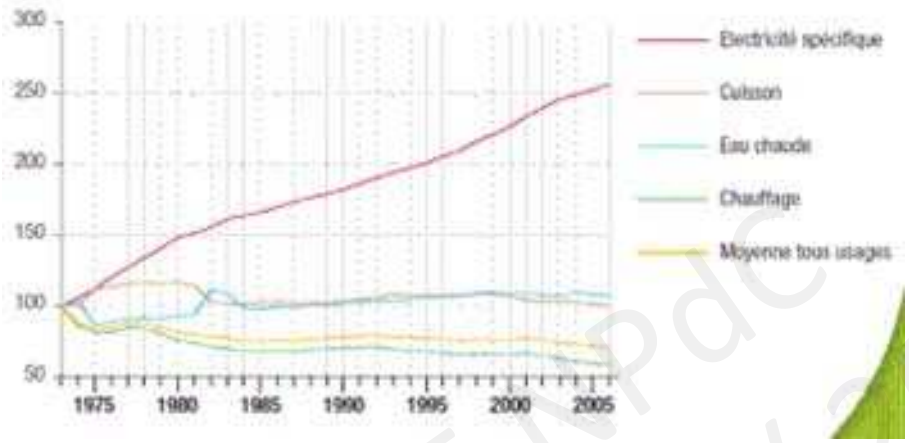


Figure 68 : Evolution des consommations énergétiques du secteur résidentiel par usage en France – base 100, (ADEME – 2008)

La norme européenne Eco-conception[52] devrait permettre de réduire les consommations moyennes des futurs équipements, et ainsi d'infléchir cette dynamique, notamment sur les consommations énergétique de l'éclairage. Néanmoins, ces mesures ne suffiront pas à modifier la tendance, et ces consommations énergétiques devraient continuer à augmenter dans les années à venir.

Il est difficile d'agir sur ces consommations, car elles touchent directement aux équipements des ménages et à leurs choix de confort. Cependant, elles pourraient être réduites de manière significative à travers une évolution des comportements et des achats des ménages (limiter le double équipement, limiter la veille des équipements, privilégier les équipements affichant une étiquette énergétique au-delà de A++…).

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

[51] On désigne par « électricité spécifique » l'ensemble des usages électrique qui ne relèvent pas de la cuisson, de l'ECS ou du chauffage. Il s'agit de l'éclairage, du froid alimentaire, de l'électroménager, des usages de loisirs (télé, ordinateurs) et de la climatisation.

[52] Directive 2005/32/CE du Parlement européen et du Conseil, du 6 juillet 2005, établissant un cadre pour la fixation d'exigences en matière d'éco-conception applicables aux produits consommateurs d'énergie

Les principales orientations du SRCAE liées aux enjeux du secteur résidentiel	
Orientation n°BAT1. *Achever la réhabilitation thermique des logements antérieurs à 1975 d'ici 2030*	p. 177
Orientation n°BAT3. *Informer et former les acteurs du bâtiment pour accompagner une mise en œuvre rapide des futures réglementations thermiques sur les logements neufs*	p. 183
Orientation n°BAT4. *Favoriser l'indépendance aux énergies fossiles en adoptant des technologies performantes (hors bois)*	p. 185
Orientation n°BAT5. *Encourager l'amélioration de la performance et de la qualité des appareils de chauffage-bois et du bois utilisés*	p.188
Orientation n°BAT6. *Diffuser les systèmes de production d'eau chaude sanitaire (ECS) les plus performants : solaires et thermodynamiques*	p.190
Orientation n°BAT7. *Limiter les consommations d'électricité spécifiques par l'amélioration des équipements et l'adoption de comportements de consommation sobres*	p.192

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

II.5. Les enjeux liés aux bâtiments tertiaires

Le secteur tertiaire, c'est quoi ?

D'après l'INSEE, « *le secteur tertiaire recouvre un vaste champ d'activités qui va du commerce à l'administration, en passant par les transports, les activités financières et immobilières, les services aux entreprises et services aux particuliers, l'éducation, la santé et l'action sociale* ».

L'objet de ce chapitre désigne en conséquence l'ensemble des bâtiments dédiés aux activités autres que celle du secteur primaire (agriculture, extraction de minerais) et secondaire (industrie, transformation de l'énergie).

II.5.1. Des branches distinctes regroupées au sein d'un même secteur

Un impact environnemental similaire à celui du parc résidentiel

Le parc tertiaire consomme, en Nord-Pas-de-Calais, 17 200 GWh/an en énergie finale, ce qui représente environ 11% des consommations régionales (14% des consommations régionales hors-sidérurgie).

Les évolutions des consommations observées entre 1990 et 2008 montrent une augmentation de la consommation globale du secteur tertiaire de 37%, qui s'explique par l'intensité de la construction de nouveaux bureaux durant cette période. Sur cette même période, la consommation d'électricité du secteur tertiaire a progressé de 59%.

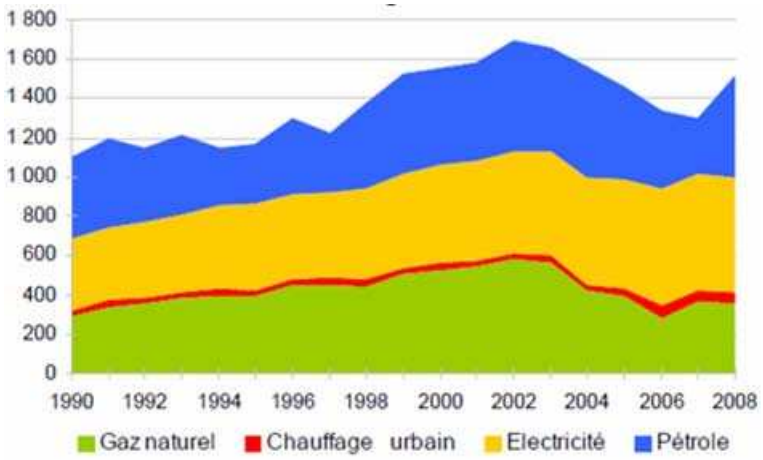


Figure 69 : Evolution de la consommation énergétique du secteur tertiaire en Nord-Pas-de-Calais depuis 1990 (NORENER – 2007, Edition 2010)

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Par ailleurs, une hausse soudaine des consommations, principalement de fioul (comptabilisé parmi les produits pétroliers sous l'appellation « pétrole » dans le graphique ci-dessus), a été observée depuis 2007, après 5 ans de baisse. Ce phénomène n'est pas totalement expliqué, d'autant plus que cette hausse survient dans un contexte de prix élevé de cette énergie. Il semble nécessaire d'investiguer davantage sur ce point tant il est surprenant.

Enfin, le secteur tertiaire émet :

- 3 400 kteqCO_2, soit environ 8% des émissions totales de la région.
- des particules (TSP), des composés organiques volatils (COV) et du monoxyde de carbone. (CO). Sa contribution est conjointe et similaire à celle du secteur résidentiel.

Des spécificités énergétiques propres à chaque branche tertiaire

Le parc tertiaire regroupe un ensemble diversifié de branche économique et de services publics. Les surfaces tertiaires sont globalement également réparties entre secteur privé et public. **L'enseignement, le commerce, la santé et les bureaux représentent les quatre types de bâtiments majoritaires.**

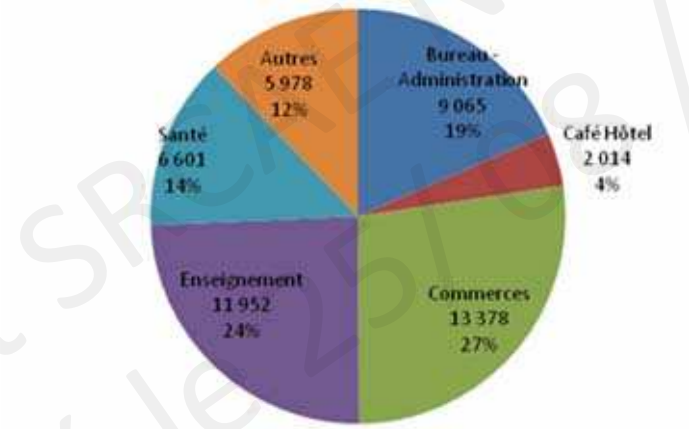


Figure 70 : Répartition des consommations énergétiques en France du secteur tertiaire par branche en Tonne équivalent pétrole– (Energies Demain – 2011)

Chaque branche a des comportements thermiques bien différents :[53]

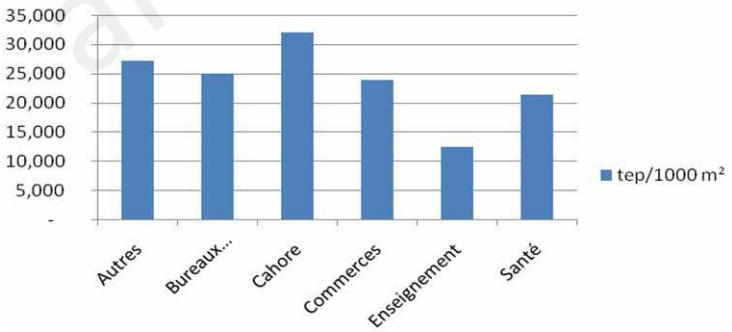


Figure 71 : Consommations d'énergies unitaires par 1000 m² de bâtiments tertiaires (Estimations Energies Demain – 2011)

[53] Sont inclues dans la branche « Autres », les surfaces relevant des branches Sport, Loisirs, Culture et Transports suivant la nomenclature établie par le CEREN (Centre d'études et de recherches économiques sur l'énergie). « Cahore » renvoie à la catégorie « Café-Hôtel-Restaurant ».

Projet SRCAE-PNDC arrêté le 25/08 / 2011

Au regard du ratio d'énergie consommée par m² présenté ci-dessus, la branche Café-Hôtel-Restaurant (« Cahore ») possède des consommations unitaires élevées – liées notamment à l'utilisation de l'énergie pour la cuisson et l'eau chaude – mais pour un parc, en m², assez faible.

La répartition des consommations par usage est également très différente selon les branches tertiaires considérées. Les branches Bureaux-Administration et Commerces se distinguent par leur usage d'électricité particulièrement important, lié à des consommations élevées sur les postes d'éclairage, de bureautique, voire de climatisation. Les consommations d'ECS (eau chaude sanitaire) se concentrent principalement dans les branches Café-Hôtel-Restaurant, Santé-Social et dans la branche « Autres » pour le cas particulier des centres aqualudiques.

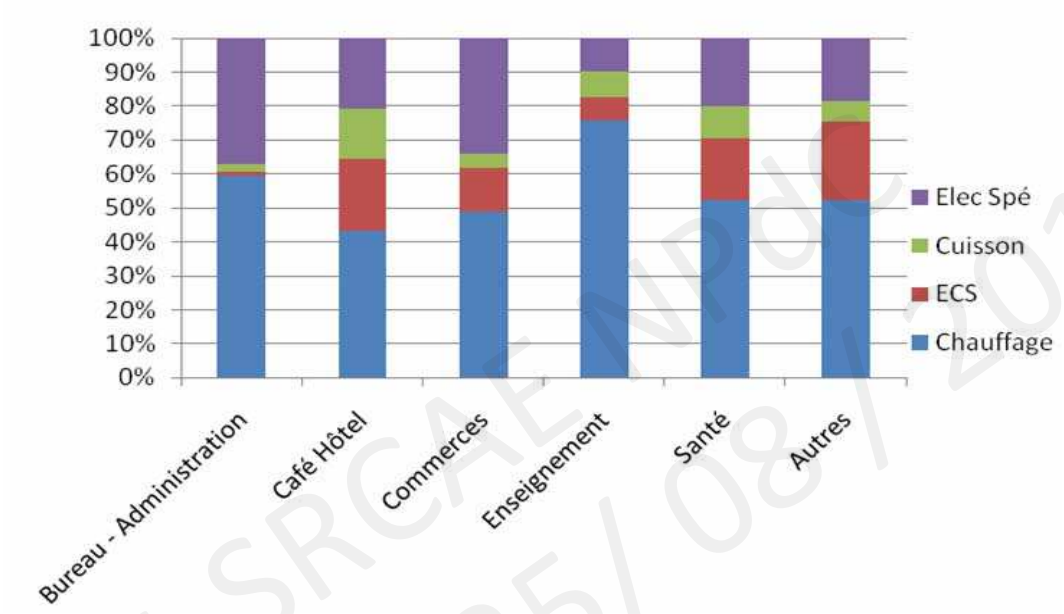


Figure 72 : Structure des consommations par usage du secteur tertiaire (Estimations Energies Demain – 2011)

Ces structures très différenciés appellent à formuler des enjeux :

- **distinguant clairement parc public et parc privé**, car les marges de manœuvre sont différentes sur ces bâtiments. Sur le parc public, les collectivités ainsi que l'Etat peuvent mener une démarche exemplaire et des initiatives pilotes.
- **distinguant les branches économiques dans la formulation des enjeux** pour prendre en compte leurs différentes spécificités sur les profils énergétiques.

Projet SRCAE NPDC arrêté le 25/08/2011

II.5.2. Un secteur en croissance : la tertiarisation de l'économie régionale

Depuis plusieurs décennies, la structure sectorielle de l'emploi en Nord-Pas-de-Calais s'est profondément transformée. Tandis que le poids de l'emploi industriel dans l'ensemble des emplois régionaux est passé de plus de 40% en 1975 à moins de 17% en 2007, le poids des services dans l'économie régionale a augmenté de façon continue, passant de 28% en 1975 à 58% en 2007.

Une partie de la hausse des emplois de services est liée au développement des services aux entreprises, en grande partie tournée vers les besoins de l'industrie. Néanmoins, la transformation de l'économie régionale correspond à un changement profond, avec de plus en plus d'emplois destinés à répondre aux besoins des populations présentes sur le territoire régional.

Cette croissance de l'économie tertiaire se traduit par une intensité de la construction de bâtiments, ou la requalification d'anciennes friches industrielles. Cette croissance est estimée à 12% du parc tertiaire entre 2005 et 2020[54].

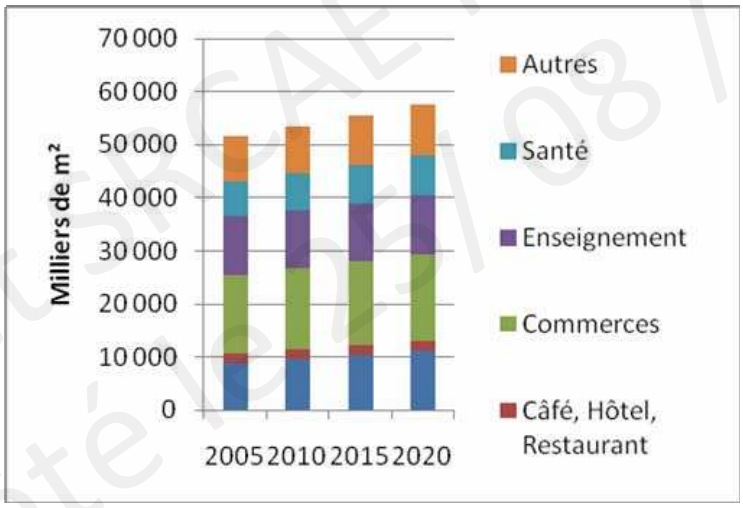


Figure 73 : Hypothèses de croissance du parc tertiaire (Energies Demain – 2011)

Cette hypothèse de travail adoptée dans le SRCAE est à modérer au regard :

- d'un certain ralentissement de la dynamique de tertiarisation
- d'une tendance à la rationalisation des surfaces créées à travers une « densification » des surfaces de bureaux,
- d'un redéveloppement des commerces de proximité (couplé au vieillissement de la population)
- d'une dématérialisation de certaines activités (achats en ligne, télétravail…).

[54] Cette hypothèse est construite par une continuité de la dynamique de construction de bâtiments tertiaire observée depuis 1990 depuis la base SIT@DEL.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 27/08/2011

II.5.3. Des enjeux analogues au secteur résidentiel : primauté de la réhabilitation thermique

Les enjeux de réduction des consommations énergétiques et des émissions de polluants atmosphériques dans le secteur tertiaire sont proches de ceux qui sont observés dans le secteur résidentiel :

- une primauté de l'enjeu de la réhabilitation thermique des bâtiments existants,
- l'enjeu de la diffusion de systèmes plus performants énergétiquement et plus sobres en carbone,
- l'enjeu de la qualité de la construction neuve.

Au-delà, certains enjeux sont spécifiques au secteur tertiaire :

- **la maintenance technique des bâtiments** est un levier d'économie d'énergie important, en particulier sur les grands ensembles (tours de bureaux, centres commerciaux, universités…), qui ont recours à des services d'exploitation des installations de chauffage, ventilation, climatisation, etc. L'utilisation de la télégestion et de la GTB (Gestion Technique du Bâtiment) permet de dégager des économies d'énergie à faible coût.
- **la maîtrise des usages spécifiques de l'électricité**. Les consommations d'électricité spécifiques dans les bâtiments tertiaires sont particulièrement élevées, et peuvent atteindre 40% des consommations dans certaines branches. Elles sont en outre en augmentation depuis le début des années 2000, en raison de la pénétration de nouveaux usages (bureautique, électronique, domotique…) et du développement de la climatisation. Si la directive européenne Eco-conception, qui vise à réduire les consommations de différents appareils électriques, tend à infléchir cette tendance, il convient d'imaginer des actions supplémentaires afin de maîtriser ces consommations.

Enfin, au-delà de la qualité thermique des bâtiments tertiaires, leur localisation constitue un enjeu majeur, en lien avec les transports (voir p. XX). Une localisation harmonieuse des nouveaux services au plus près des usagers et des employés permet de diminuer les distances de transport, et donc l'usage de la voiture particulière, ce qui entraîne une baisse des émissions de CO_2 et de polluants atmosphériques.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Les principales orientations du SRCAE liées aux enjeux du secteur tertiaire	
Orientation n°BAT2. *Réhabiliter le parc tertiaire*	p. 181
Orientation n°BAT4. *Favoriser l'indépendance aux énergies fossiles en adoptant des technologies performantes (hors bois)*	p. 185
Orientation n°BAT6. *Diffuser les systèmes de production d'eau chaude sanitaire (ECS) les plus performants : solaires et thermodynamiques*	p.190
Orientation n°BAT7. *Limiter les consommations d'électricité spécifiques par l'amélioration des équipements et l'adoption de comportements de consommation sobres*	p.192

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

II.6. Les enjeux liés au secteur industriel

II.6.1. Un impact environnemental contrasté : une hausse des consommations énergétiques mais une baisse des émissions de GES et de polluants

Des consommations énergétiques en hausse

La région Nord-Pas-de-Calais est une région très industrialisée : 20 % de l'emploi total y est industriel. Cette caractéristique se retrouve dans le bilan énergétique, fortement marqué par l'industrie sidérurgique. **Le secteur industriel représente ainsi dans sa totalité 79 186 GWh, soit 49% des consommations énergétiques de la région.** En France, l'ensemble de l'industrie représente 23% des consommations énergétiques.

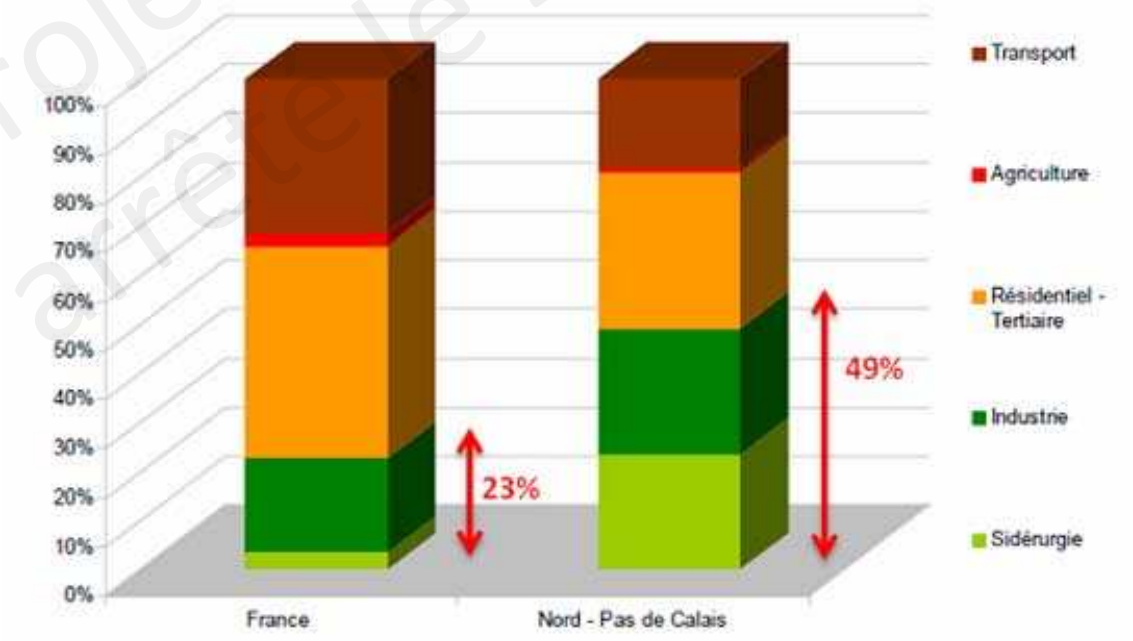


Figure 74 : Répartition des consommations énergétiques par secteur (Energies Demain – 2011)

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Dans un périmètre « hors-sidérurgie », l'industrie représente encore 34% des consommations énergétiques, ce qui reste supérieur à la moyenne nationale, qui est de l'ordre de 23%. La région se caractérise en effet globalement par un secteur industriel très consommateur du fait de la présence de branches utilisant de façon intensive l'énergie (chimie, cimenteries, papiers, métallurgie…).

Malgré les mutations importantes observées sur le secteur industriel, **la consommation d'énergie du secteur industriel a augmenté de 1,9% depuis 1990**, tandis qu'au niveau national elle a baissé de 3,27%. Ceci est dû à un maintien plus important de ce secteur dans la région mais aussi à une dégradation de l'efficacité énergétique dans les industries (conclusion de l'analyse effectuée via le programme NORENER).

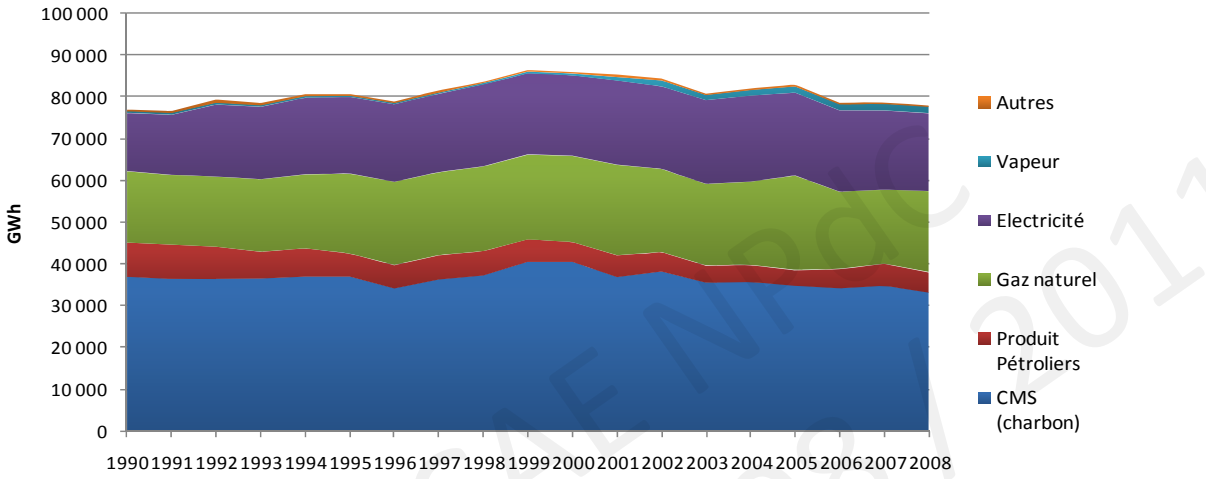


Figure 75 : Evolution de la consommation de l'industrie en Nord-Pas-de-Calais en GWh (NORENER – 2007, Edition 2010)

Les consommations énergétiques du secteur industriel, sont principalement des énergies fossiles :

- **le charbon,** représente toujours la plus grande consommation avec une part de 30%. Il est principalement utilisé pour la production d'acier primaire (hauts-fourneaux de Dunkerque).
- **le gaz naturel,** représente plus de 20% des consommations, et continue à se développer en raison de son coût plus faible que le fioul et de ses faibles émissions de GES.
- **l'électricité** ne représente que 20% en énergie finale des consommations.
- **la part vapeur** correspond à l'externalisation de la production de vapeur pour des procédés spécifiques (papeterie, chimie, caoutchouc).

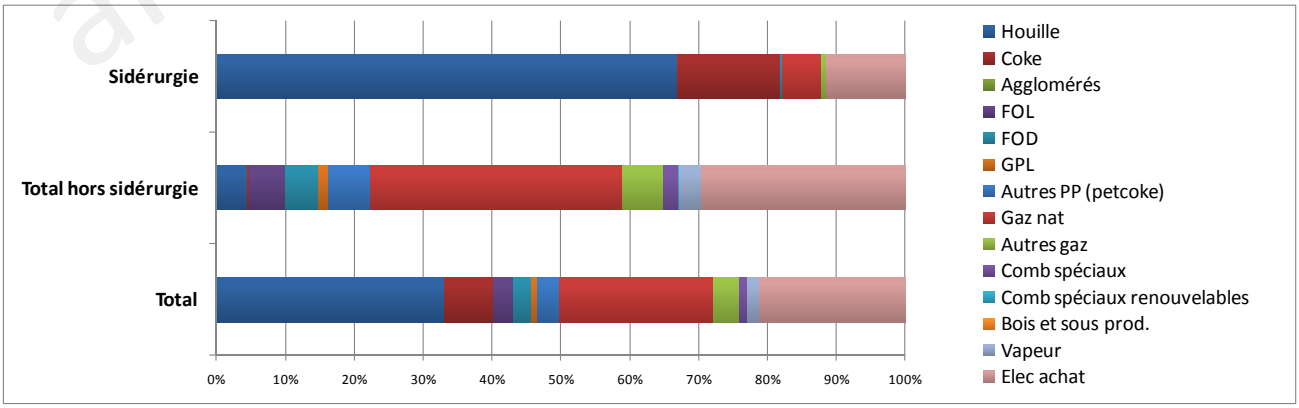


Figure 76 : Répartition des consommations énergétiques du secteur industriel en Nord-Pas-de-Calais par type d'énergies (Energies Demain – 2011)

Projet SRCAE Nord-Pas-de-Calais arrêté le 25/03/2011

L'usage principal de l'énergie se fait **sous forme de matière première**. Cette forte proportion provient de la prédominance de la consommation énergétique des hauts-fourneaux.

Mais des émissions de gaz à effet de serre en baisse

Bilan

En cohérence avec ses fortes consommations énergétiques, **l'industrie manufacturière est le premier secteur émissif de gaz à effet de serre de la région avec 21 853kteq.CO_2**. Ses émissions sont néanmoins en diminution de 16,77 % depuis 1990, en raison :

- d'un effet de substitution énergétique (diminution du charbon et des produits pétroliers au profit du gaz naturel et de l'électricité),
- d'un effet structurel lié aux fermetures et aux délocalisations.

Les émissions de l'industrie manufacturière sont majoritairement liées à l'utilisation d'énergie (87 % soit 16 843 kteq. CO_2), comme le montre le graphique ci-après, et ont diminué de 9,5 % en 18 ans. La part des émissions liées à l'emploi de procédés émissifs est de 13 % en 2008 contre 19,7 % en 1990. Ces émissions ont donc diminué de 50 %, principalement en raison de la disparition de l'industrie chimique dans la région (91,1 % de GES en moins depuis 1990 sur cette branche).

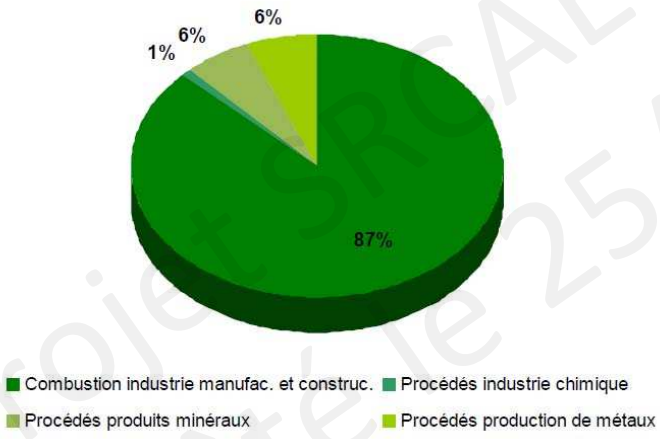


Figure 77 : Répartition des émissions de GES dans l'industrie manufacturière par origine (NORCLIMAT – 2007, Edition 2010)

Le système communautaire d'échange des quotas d'émissions (SCEQE)

L'Union Européenne a mis en place depuis 2005 un marché de quotas pour les émissions industrielles de gaz à effets de serre (1 quota = droit à émettre 1 tonne de CO_2), afin d'obtenir une réduction de 8% des émissions de ce secteur d'ici 2012.
Ces quotas ont jusqu'alors été alloués aux industries, très souvent gratuitement, dans le cadre de Plans nationaux d'allocation des quotas.
Pour la période en préparation (période 3, qui court de 2013 à 2020), l'allocation des quotas sera désormais centralisée au niveau de la Commission européenne, et la part des quotas mis aux enchères va progressivement augmenter pour atteindre 100% à court ou moyen terme selon les secteurs industriels.

105 entreprises industrielles et énergétiques sont soumises aux quotas d'émissions en Nord-Pas-de-Calais.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

En 2009, les quotas d'émissions qui leur étaient alloués s'élevaient à 23 463 kteqCO_2 (dont 52% pour la sidérurgie). La même année, leurs déclarations de rejets (GEREP) s'élevaient à 23 484 kteqCO_2 (soit entre 30% et 35% des émissions de l'industrie manufacturière et énergétiques).
Les quotas d'émissions ont donc été plus ou moins respectés en 2009, tandis qu'en 2008, les industries avaient émis 2,3% de GES au-dessus des quotas

L'Union européenne indique que les mesures du PNAQ devraient permettre une réduction de 30% des émissions du secteur industriel français à l'horizon 2020 par rapport à 2005.

Des enjeux très importants au regard de la qualité de l'air

Le secteur industriel est l'un des principaux secteurs émetteurs de polluants atmosphérique en région. Ces émissions de polluants sont issues des besoins propres de l'industrie en énergie thermique et des processus de traitement ou de fabrication qu'elle emploie.

En quantité variable selon ses branches, **le secteur industriel est principalement émetteur de monoxyde de carbone (CO) et de dioxyde de carbone (CO_2), de dioxyde de soufre (SO_2), d'oxydes d'azote (NOx), de poussières (TSP, PM10, PM2,5), de composés organiques volatils (COV).**

Il est également le principal émetteur en région de métaux (Pb, Zn, Cd, As, Hg), de dioxines et de dioxyde de soufre. Il contribue avec le transport routier à la majorité des émissions d'hydrocarbures aromatiques polycycliques et de dioxyde d'azote.

	France	NPdC
SO_2	86%	87%
NOx	22%	45%
COV	36%	42%

Figure 78 : Part de l'industrie dans l'émission de polluants (DREAL, IRE – 2010)

Depuis 1996, la Directive européenne du 15 janvier 2008 relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution (IPPC) vise à minimiser la pollution émanant des différentes sources industrielles. Les exploitants des installations industrielles doivent obtenir une autorisation environnementale des autorités de leurs pays. Environ 52 000 installations sont ainsi concernées par la directive IPPC dans toute l'Union européenne.

La réglementation impose par ailleurs la mise en œuvre systématique des meilleures techniques disponibles pour la dépollution des oxydes d'azote, des particules en suspension et du dioxyde de soufre, y compris dans de petites installations et malgré la plus forte consommation d'énergie de ces dispositifs.

Le Plan Particules de la France introduit de nouvelles mesures :

- un contrôle des chaudières de 400kW à 20 MW tous les 2 ans, par organisme accrédité, avec mesure des émissions de NOx et de poussières si la biomasse est utilisée depuis 2009
- une évolution de la composante « air » de la taxe générale sur les activités polluantes (TGAP) pour une prise en compte des émissions de particules et de NOx

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

- un durcissement des normes d'émission (VLE) des installations de combustion ICPE, turbines et moteurs, à travers :
    - o un arrêté sur les nouvelles Grandes Installations de Combustion (GIC) (>20MWth) du 23 juillet 2010
    - o un arrêté ministériel sur les GIC existantes, turbines, moteurs et installations de combustion soumises à déclaration (2 à 20 MW th) adopté fin 2010

Ces dernières années, une baisse des émissions de SO_2 a pu être observée, s'expliquant par le développement de la maîtrise de l'énergie, l'utilisation de combustibles moins soufrés, l'emploi de procédés d'épuration et l'évolution de la production de certains secteurs industriels.

II.6.2. Des enjeux sur les usages transversaux de l'énergie, les procédés industriels et… les ruptures technologiques ?

Des enjeux à court terme sur les usages énergétiques transversaux

Près d'un quart des consommations énergétiques du secteur industriel sont liées à un ensemble d'usages transversaux : chauffage des locaux, production et transport de chaleur, moteurs électriques, pompage, production d'air comprimé, ventilation, éclairage, froid.

Ces consommations sont variables suivant les branches industrielles considérées, mais elles représentent un potentiel d'économie d'énergie important, avec des temps de retour sur investissement inférieur à 3 ans.

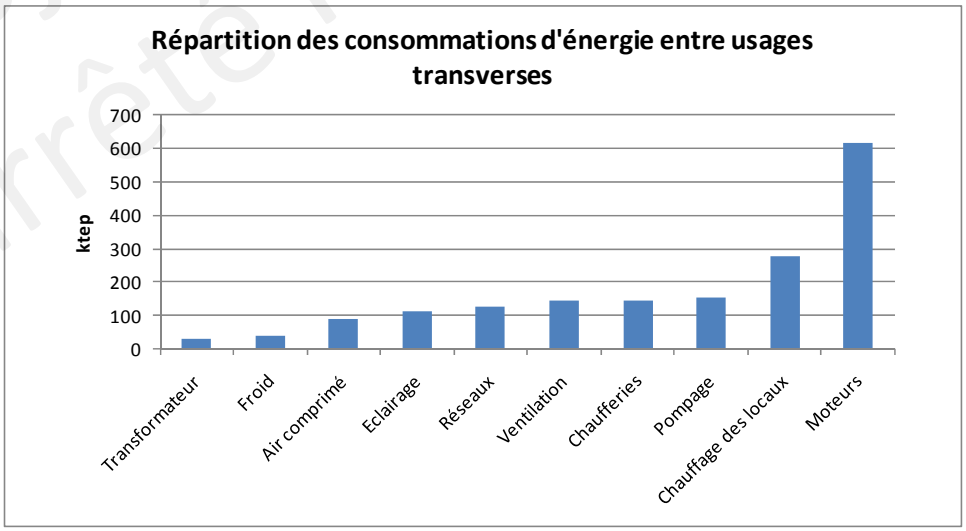


Figure 79 : Répartition des consommations des usages transversaux dans le secteur industriel en Nord-Pas-de-Calais (E&E Consultant – 2005)

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

A ce titre, **la mobilisation de ces économies est un enjeu prioritaire**. Leur mobilisation peut se faire de facto dans une dynamique de hausse importante du coût des énergies, mais peut aussi être impulsée par des actions d'accompagnement et d'incitation.

Par ailleurs, la question de la récupération de chaleur des effluents industriels se pose de manière transversale à l'ensemble du secteur industriel, pour un usage propre ou des réseaux de chaleur urbains. L'usine d'Arcelor Mittal récupère déjà de la chaleur pour alimenter le réseau urbain de Dunkerque, qui couvre environ 50% des besoins de la ville et dont l'extension est en cours.
Les informations à ce sujet sont encore lacunaires, mais il est certain que la région présente les conditions d'un développement ambitieux de cette forme de récupération d'énergie : une densité élevée et la présence d'industries lourdes utilisant de haut niveaux de température.

Les procédés utilisés et les meilleures techniques disponibles

L'essentiel des consommations énergétiques du secteur industriel est lié aux procédés utilisés. Des économies d'énergies, une atténuation des émissions de CO_2 et une réduction des émissions de polluants ambitieuses peuvent être réalisées grâce à des interventions sur ces postes énergétiques.

Cependant, celles-ci nécessitent des investissements lourds pour les industries concernées et ne peuvent intervenir que lors de la fin de vie des procédés en place. Il s'agit alors d'identifier les meilleures techniques disponibles permettant de répondre aux besoins avec une meilleure performance énergétique.

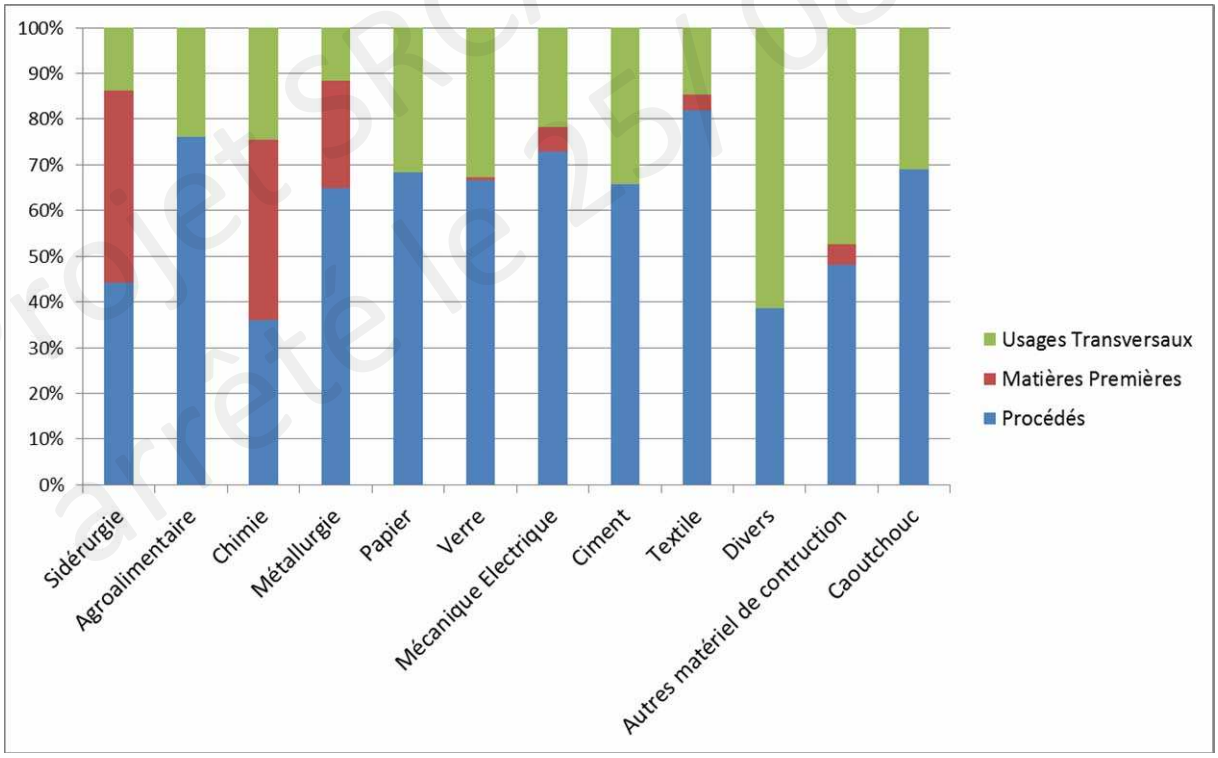


Figure 80 : Répartition des consommations énergétiques selon leur usage dans le secteur industrie en Nord-Pas-de-Calais (source : Sessi – 2010)

Projet SRCAE NPDC arrêté le 25/08/2011

Quelles ruptures technologiques pour après-demain ?

Au-delà des optimisations des procédés, certaines ruptures technologiques peuvent être envisageables dans le secteur industriel :

- l'utilisation de chaîne carbonée en plastique dans le secteur sidérurgique
- la séquestration de CO_2 dans le sous-sol, en milieu confiné (ancien gisement de gaz) ou par minéralisation
- l'usage du coke de bois en substitution du charbon, dans la sidérurgie
- la diffusion du « pétrole bleu ». Des systèmes pilotes (Espagne, Portugal) visent à accélérer le processus de photosynthèse pour convertir le CO_2 issu d'installations industrielles.

Ces technologies de rupture restent aujourd'hui au stade de prototypes de recherche, et leur mise en œuvre soulève de nombreuses questions de rentabilité économique, de risques industriels, voire éthiques.

Elles pourraient néanmoins modifier de manière importante le paysage industriel et constituent donc un enjeu de recherche important, à l'échelle internationale.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Les principales orientations du SRCAE liées aux enjeux du secteur industriel	
Orientation n°Indus1. *Amplifier le développement de l'efficacité énergétique dans les industries*	p. 212
Orientation n°Indus2. *Anticiper et accompagner les ruptures technologiques dans le secteur de l'industrie, notamment dans le choix des matières premières*	p. 215
Orientation n°AT 1. *Favoriser le développement local des réseaux de chaleur et de froid privilégiant les énergies renouvelables et de récupération*	p. 150

II.7. Les enjeux liés au secteur agricole

II.7.1. Une faible contribution aux bilans régionaux des consommations énergétiques, des émissions de GES et de polluants atmosphériques

Le secteur agricole représente une part très faible de la consommation énergétique régionale avec seulement 1430 GWh/an, soit 1% du total des consommations, contre 2,5% dans le bilan national, avec environ :

- 300 GWh/an liés aux bâtiments agricoles
- 1130 GWh/an liés à l'usage d'engins agricoles

Dans les bâtiments, le fioul et le gaz sont principalement consommés dans les locaux dédiés à l'élevage de bovins (production d'eau chaude pour le lavage en système laitier), et l'électricité est surtout utilisée dans les locaux dédiés à l'élevage de bovins (tank à lait, chauffe-eau) et de porcins. Dans le domaine végétal, des consommations énergétiques sont également réalisées pour le stockage froid de denrées alimentaires (racines d'endive, forcerie plants de pommes de terre, production sous serre).

Les consommations énergétiques liées aux engins agricoles, principalement les tracteurs, dépendent des itinéraires techniques culturaux[55], qui varient par culture.

Le secteur agricole représente 7% des émissions de gaz à effet de serre (GES) de la région. En comparaison, en France, les émissions du secteur agricole représentent 20% des émissions nationales globales. Cette différence s'explique notamment par le poids important des autres secteurs émetteurs par rapport aux moyennes françaises et par la structuration du secteur agricole, principalement axé sur les grandes cultures (céréales, betteraves) et non sur l'élevage et les cultures maraîchères. Les principaux postes d'émissions en Nord-Pas-de-Calais sont la fertilisation ainsi que la

[55] On appelle itinéraire cultural (ITK) l'ensemble des opérations nécessaires à la production de végétaux. Un itinéraire cultural standard est constitué d'un travail du sol (labour), de l'implantation de la culture (semis), des différents traitements pour éviter les pertes de rendement liées aux ravageurs ou aux maladies, de la fertilisation et de la récolte. Pour certaines cultures spécifiques, les résidus de culture sont récoltés pour être mis en balles. Chacune de ces opérations est effectuée généralement à l'aide d'un engin agricole, voire de plusieurs : ce sont les émissions liées à l'utilisation de ces engins qui sont comptabilisées ici.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 29/08/2011

fermentation entérique[56] et la gestion des effluents d'élevage. La fermentation des effluents est source d'émissions de gaz effet de serre comme le dioxyde de carbone et le protoxyde d'azote (N_2O), en particulier dans les élevages dont l'activité se déroule principalement en bâtiments (élevage sur caillebotis ou sur paille, fosse à lisier et fumière).

Si l'agriculture est une source d'émissions de GES, le secteur agricole est, en contrepartie, le seul qui a la capacité d'influer la part de carbone dans les sols, notamment via les prairies, dont les sols représentent un puits de carbone lors des vingt premières années de leur constitution.

Les absorptions nettes liées aux prairies représentent 316 000 tonnes équivalent CO_2 par an dans le Nord-Pas-de-Calais, soit 10% des émissions agricoles. La quasi-totalité (97%) de ces absorptions est générée par les prairies permanentes occupées essentiellement par l'élevage bovin laitier ou l'élevage bovin mixte. Elles sont liées à l'élevage extensif.

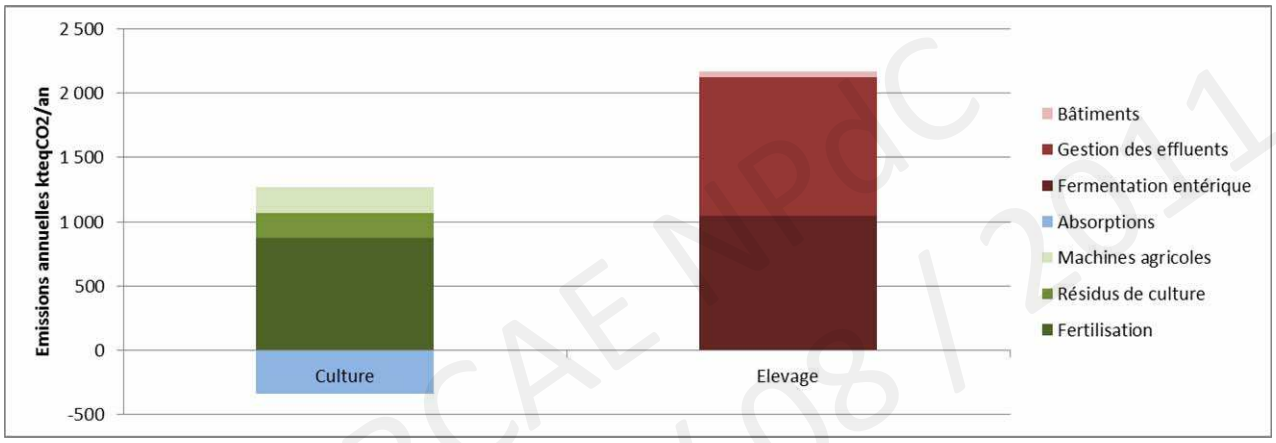


Figure 81 : Emissions et absorptions de gaz à effet de serre en Nord-Pas-de-Calais en 2005 (Estimation Energies Demain – 2011)

Le secteur agricole est à l'origine d'émission de divers polluants atmosphériques comme l'ammoniac (NH_3), les oxydes d'azote (NOx) et les particules en suspension (PM_{10}) . Les effluents élevages génèrent notamment une pollution de l'air et de l'eau par les nitrates et les particules qui se diffusent lors des opérations de curage, de stockage et d'épandage des effluents.

En France, la part des émissions de particules d'origine agricole est estimée à 30 % des émissions totales de PM_{10} et à 21 % des émissions totales particules fines $PM_{2,5}$(source CITEPA, 2008).

En Nord-Pas-de-Calais, l'inventaire des émissions de particules réalisé par l'association atmo Nord-Pas-de-Calais estime cette part à seulement 17% pour les PM_{10} et aux environs de 8% pour les particules fines $PM_{2,5}$. Cette différence s'explique, comme pour les gaz à effet de serre, par la composition du profil agricole régional et l'importance relative des émissions des autres secteurs. Outre les émissions directes de particules (primaires), les activités agricoles peuvent également être à l'origine d'émissions indirectes de particules secondaires (formées notamment à partir de l'ammoniac) qui dans certaines conditions climatiques et après passage en phase gazeuse, peuvent revenir en phase solide et contribuer à la création d'épisodes de pollution.

[56] La fermentation entérique est le processus permettant aux ruminants de décomposer les molécules végétales des plantes fourragères. Ce processus, similaire à l'action des levures sur le raisin lors de la vinification, s'opère dans le vaste estomac antérieur de la vache : le rumen.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

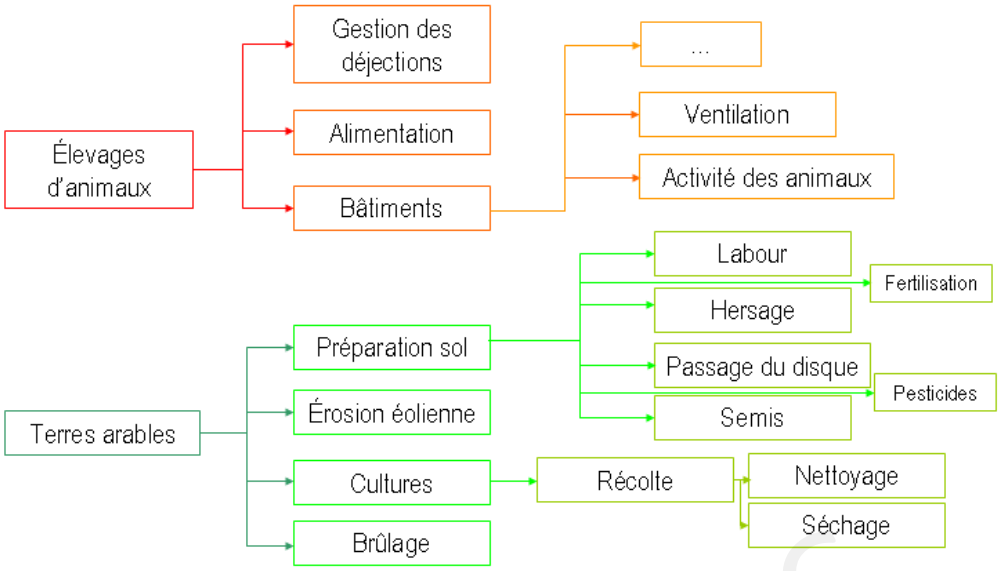


Figure 82 : Schéma des activités agricoles émettrices de particules dans l'atmosphère (ADEME/MEDDTL – 2011)

Les conditions climatiques (vents, période humide ou sèche) influencent assez fortement les émissions lors du travail du sol et de la récolte. L'agriculture est par ailleurs utilisatrice de produits phytosanitaires dont les concentrations dans l'air et les effets sont suivies régulièrement par atmo Nord-Pas-de-Calais (association agréée de surveillance de la qualité de l'air). Le Programme Ecophyto 2018 prévoit une réduction par deux des apports de phytosanitaires.

II.7.2. Des marges de manœuvre pour une agriculture encore plus durable

Malgré son impact assez faible sur les émissions de GES et les consommations énergétiques du territoire régional, des marges de manœuvres méritent d'être exploitées dans le secteur agricole.

Les principaux enjeux auxquels ce secteur peut apporter des réponses sont :

- **le développement de pratiques agricoles sobres en carbone :** techniques de fertilisation raisonnée, choix d'itinéraires culturaux simplifiés ou raisonnés et mieux adaptés aux succession culturales, gestion des effluents d'élevage… Il est possible de développer des modes d'exploitation plus sobres en carbone. Ces méthodes sont aujourd'hui en cours de diffusion, et peuvent représenter un levier important.
- **la réduction des émissions de polluants atmosphériques**. Au-delà des émissions de gaz à effet de serre, l'agriculture est source d'émissions de divers polluants (voir plus haut) que les divers programmes Plan Végétal Environnement, mesures agro-environnementales, Plan Ecophyto 2018 et le futur Plan Régional pour une Agriculture durable doivent contribuer à réduire.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/ 08/ 2011

- **la maîtrise des consommations énergétiques dans les exploitations** est également un enjeu important les nombreuses actions déjà engagées (dont le Plan de performance énergétique PPE) devant être poursuivies.

Les principales orientations du SRCAE liées aux enjeux du secteur agricole	
Orientation n°Agri1. *Réduire les apports minéraux azotés en lien avec les évolutions des pratiques agricoles (itinéraires techniques, évolution technologiques et variétales)*	p. 218
Orientation n°Agri2. *Prendre en compte les enjeux de réduction d'émissions de gaz à effet de serre et de particules dans les pratiques agricoles relatives à l'élevage*	p. 221
Orientation n°Agri3. *Accompagner l'amélioration de l'efficacité énergétique et la maîtrise des rejets polluants des exploitations agricoles*	p.223

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

III. Les perspectives régionales aux horizons 2020 et 2050

L'identification des enjeux sectoriels présentés dans le chapitre précédent a permis de construire les hypothèses d'évolution nécessaires à la réalisation d'un exercice de scénarisation. Cet exercice a été réalisé afin de mettre en évidence le chemin à parcourir en Nord-Pas-de-Calais pour atteindre les cibles fixées dans le SRCAE, afin d'assurer la contribution de la région au respect des engagements nationaux de la France (Cf. chapitre *"Dans quel cadre stratégique et réglementaire s'inscrit le SRCAE ?"*).

Les scénarios testés dans le cadre de l'élaboration du SRCAE sont d'abord présentés (chapitre III.1.) et sont suivis d'une analyse de leurs résultats en matière :

- de consommations énergétiques (chapitre III.2.1.)
- d'émissions de gaz à effet de serre (chapitre III.2.2.)
- d'émissions de polluants atmosphériques (III.2.3.)
- de production d'énergies renouvelables (III.2.4.)

Projet SRCAE NPDC arrêté le 25 / 08 / 2011

III.1. Les scénarios élaborés pour mesurer le chemin à parcourir par le Nord-Pas-de-Calais

Un exercice de prospective a été réalisé dans le cadre de l'élaboration du SRCAE du Nord-Pas-de-Calais, selon trois logiques différentes :

- **UN SCÉNARIO « PRÉ-GRENELLE »** visant à faire apparaître les évolutions sans les mesures du Grenelle de l'Environnement et prolongeant les tendances observées en 2005.

- **UN SCÉNARIO « MESURES GRENELLE »** illustrant l'évolution prévisible dans un contexte de mise en œuvre des mesures nationales du Grenelle et des directives européennes. Il vise à traduire régionalement les effets du Grenelle en ne prenant en compte que les évolutions réglementaires et les mesures dont le financement a été acté.

- **UN SCÉNARIO « OBJECTIFS GRENELLE »** traduisant l'effort qui serait à fournir au niveau régional pour permettre l'atteinte des objectifs du Grenelle en région. Il permet de visualiser l'évolution prévisible dans le cadre d'une mise en œuvre des mesures du Grenelle, des directives européennes et d'un ensemble de mesures techniques et organisationnelles visant les cibles identifiées comme répondant dans le Nord-Pas-de-Calais aux perspectives 3 × 20 et Facteur 4.

Chacun de ces scénarios est constitué d'une série d'hypothèses d'évolution des différents leviers mobilisables en région pour agir sur les questions climatiques, énergétiques et de qualité de l'air.
Le détail des hypothèses retenues dans chaque scénario est présenté dans le Cahier technique n°2 « Périmètres de comptabilisation et méthodologie du SRCAE du Nord-Pas-de-Calais ».

Ces scénarios n'ont pas vocation à « prédire » l'avenir mais à servir d'outils d'aide à la décision pour la réflexion sur les objectifs et orientations à retenir en région Nord-Pas-de-Calais.

L'analyse des résultats de chacun des trois scénarios sur les différentes composantes du SRCAE (consommations énergétiques, émissions de gaz à effet de serre, émissions de polluants atmosphériques et production d'énergies renouvelables) permet d'identifier le chemin à parcourir et ainsi de s'assurer de la cohérence entre les cibles visées par le SRCAE et les actions à mener pour les atteindre.

A noter que le volet « adaptation au changement climatique » ne peut faire l'objet d'une telle scénarisation, mais que des orientations relatives à cet aspect du SRCAE sont inclues dans le document d'orientations.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 21/08/2011

III.2. Les résultats de l'exercice de scénarisation

III.2.1. Evolution des consommations énergétiques

En matière de consommation énergétique, le SRCAE du Nord-Pas-de-Calais définit la contribution de la région à la mise en œuvre du volet « efficacité énergétique » du socle d'orientations européennes, le Paquet Energie Climat, aussi appelé 3×20, qui vise d'ici 2020 à réduire de 20% la consommation énergétique française par rapport à un scénario tendanciel.

La traduction de cet engagement en Nord-Pas-de-Calais a permis de définir la cible suivante :

⇨ **viser une réduction de 20%, d'ici 2020, des consommations énergétiques finales par rapport à celles constatées en 2005.**

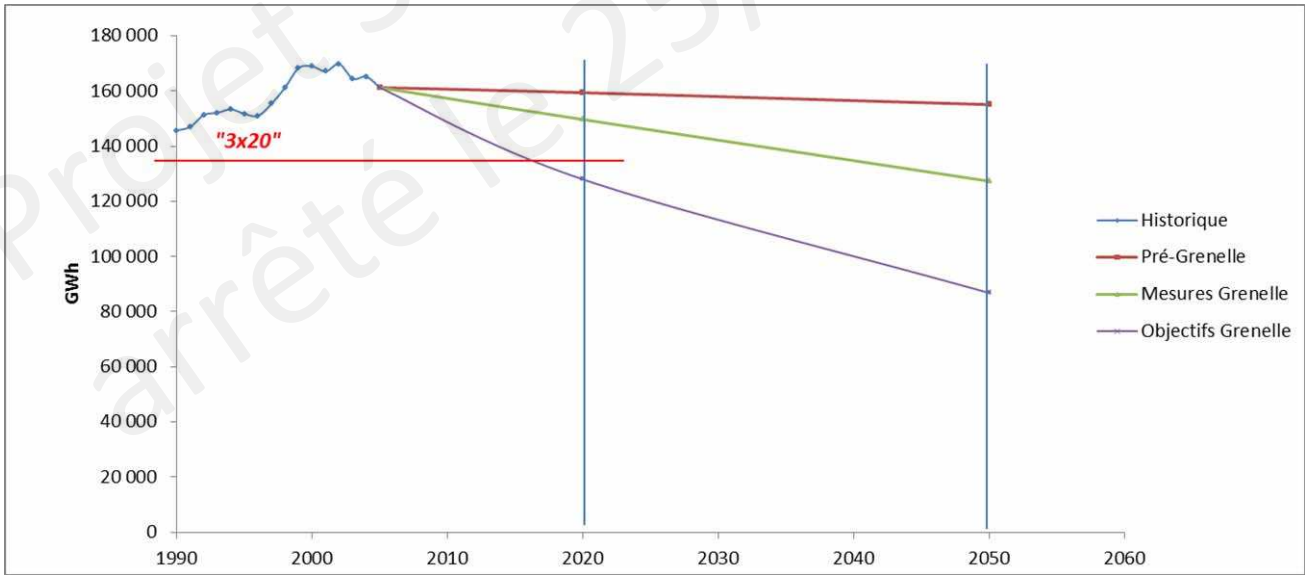


Figure 83 : Résultats de la scénarisation du SRCAE Nord-Pas-de-Calais sur les consommations énergétiques (Energies Demain – 2011)

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

L'analyse des scénarios permet d'aboutir aux grandes conclusions suivantes :

- Le scénario « Pré-Grenelle » permet de poursuivre la tendance observée depuis 1990, avec une diminution des consommations énergétique de l'ordre de 3%, principalement liée à la rotation des équipements et des logements.
- Le scénario « Mesures Grenelle », c'est-à-dire la mise en œuvre des mesures nationales du Grenelle de l'Environnement, telles que traduites aujourd'hui dans les faits, ne permet pas d'atteindre l'objectif du 3×20 relatif à la réduction des consommations d'énergie. Il permet néanmoins de parcourir la moitié du chemin vers cet objectif en permettant une économie d'énergie de l'ordre de 8% à 9%.
- **Le scénario « Objectifs Grenelle » tel que le porte les orientations du SRCAE permet de s'inscrire dans la perspective du 3x20 en réduisant de 20% les consommations énergétiques à horizon 2020.**

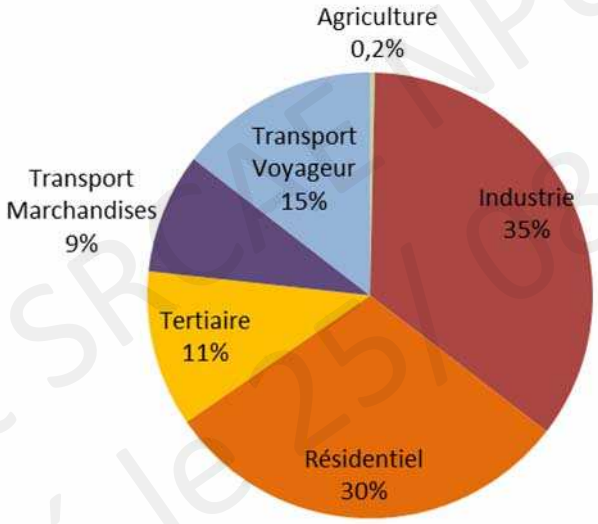


Figure 84 : Scénario "Objectifs Grenelle" 2020 : Contribution des différents secteurs à la baisse des consommations énergétiques, Energies Demain

La répartition des efforts portée par ce scénario est relativement distincte du profil énergétique de la région. Si l'industrie (sidérurgie comprise) représente près de la moitié des consommations énergétiques, ce secteur ne correspond qu'au tiers des efforts de réduction à l'horizon 2020. Inversement, le bâtiment représente 30% des consommations énergétiques en 2005 mais plus de 40% des efforts à l'horizon 2020. De façon similaire, le secteur des transports équivaut à près d'un quart des efforts à l'horizon 2020, à comparer aux 20% du bilan énergétique.

Ces efforts distincts entre secteurs, symbolisés dans ce scénario, sont liés aux différentes dynamiques à l'œuvre dans chacun de ces secteurs : le volontarisme des acteurs, la maturité des dispositifs d'accompagnement et des technologies pouvant être mises en œuvre.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/03/2011

III.2.2. Evolution des émissions de gaz à effet de serre

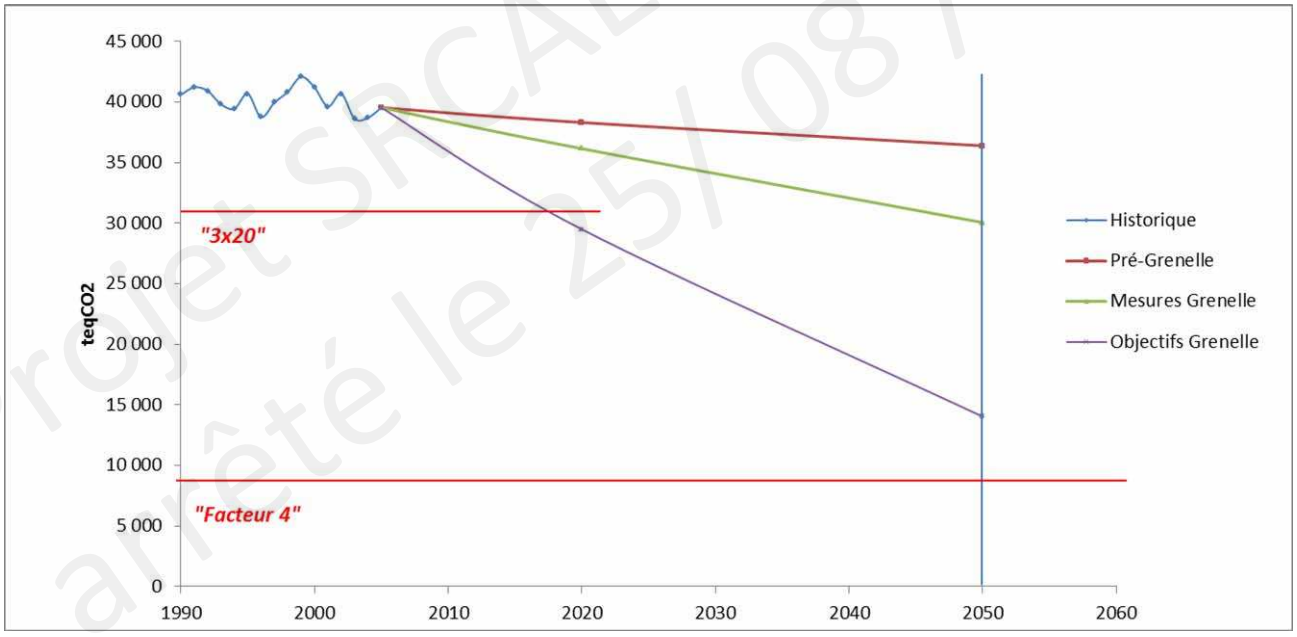
En matière d'émissions de gaz à effet de serre, le SRCAE du Nord-Pas-de-Calais définit la contribution de la région à la mise en œuvre :

- du volet « émissions de gaz à effet de serre » du socle d'orientations européennes, le Paquet Energie Climat, aussi appelé 3×20, qui vise d'ici 2020 à réduire de 20% les émissions de GES de la France par rapport à celles enregistrées en 1990,
- de l'engagement pris par la France sur le Facteur 4, inscrit dans la loi POPE[57], qui vise à réduire de 75% les émissions de GES de la France d'ici 2050 par rapport à celles enregistrées en 1990.

La traduction de ces engagements en Nord-Pas-de-Calais a permis de définir les cibles suivantes :

⇨ **viser, d'ici 2020, une réduction de 20% des émissions de gaz à effet de serre par rapport à celles constatées en 2005**

⇨ **viser, d'ici 2050, une réduction de 75% des émissions de gaz à effet de serre par rapport à celles constatées en 2005**



Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Figure 85 : Résultats de la scénarisation du SRCAE Nord-Pas-de-Calais sur les émissions de gaz à effet de serre (Energies Demain – 2011)

L'analyse des scénarios permet d'aboutir aux grandes conclusions suivantes :

- Le scénario « Pré-Grenelle » s'inscrit dans une perspective de réduction des émissions de gaz à effet de serre de l'ordre 3% à 4%.

[57] Loi de programmation n° 2005-781 du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique

- Le scénario « Mesures Grenelle » ne permet pas d'atteindre l'objectif du 3×20 en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, ni le Facteur 4. Il permet néanmoins de parcourir la moitié du chemin vers le 3x20, en atteignant près de 8% de réduction d'émissions par rapport à 2005.

- **Le scénario « Objectifs Grenelle » permet d'atteindre le 3x20 d'ici 2020 et même au-delà, mais le chemin ainsi pris ne permet pas d'atteindre le Facteur 4.**

  Les objectifs du Facteur 4 restent pour l'instant très difficilement atteignables, même dans une perspective d'action volontaire illustrée dans le cadre de ce dernier scenario, qui permet d'atteindre une réduction de 60% des émissions de GES à l'horizon 2050.

  L'ensemble des leviers de réduction de consommations énergétiques et d'émissions de gaz à effet de serre n'ont cependant pas tous été utilisés dans le cadre de ce scénario, et vraisemblablement, **l'atteinte du Facteur 4 nécessitera des ruptures plus importantes, au niveau international, national et régional, que celle déjà portées par les orientations du SRCAE.**

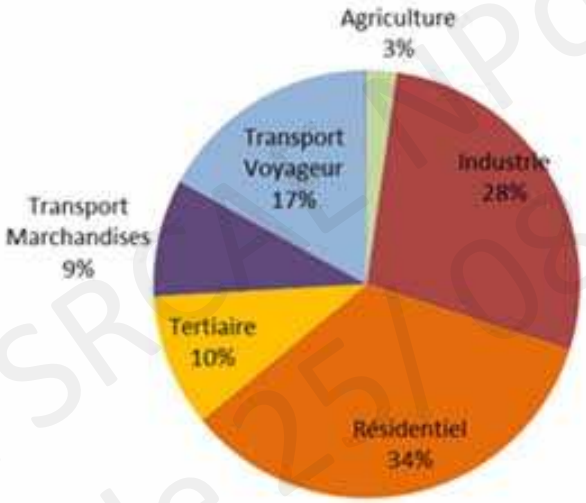


Figure 86 : Scénario "Objectifs Grenelle" 2020 : Contribution des différents secteurs à la baisse des émissions de GES, Energies Demain

Projet SRCAE-PPdC arrêté le 25/08/2011

III.2.3. Evolution des émissions de polluants atmosphériques

En matière d'émissions de polluants atmosphériques, le SRCAE du Nord-Pas-de-Calais définit les modalités du respect par la région des normes de qualité de l'air définies à l'échelle nationale et détaillées dans la loi Grenelle II (quantité de polluants chimiques dans l'air, réduction des émissions de poussières, etc.).

⇨ **Le SRCAE vise en particulier à réduire les émissions des polluants atmosphériques dont les normes sont régulièrement dépassées, ou approchées : les oxydes d'azote (NOx), les particules (PM) et l'ozone (O_3).**

Bien que les changements des émissions de polluants ne puissent directement indiquer l'évolution de la qualité de l'air (concentration de polluants), ces deux éléments sont très corrélés. Les orientations visant à réduire les émissions de polluants atmosphériques et leur ampleur, même si elles ne garantissent pas une réduction équivalente des taux de pollution, sont donc un préalable indispensable à l'atteinte des objectifs.

Le travail de scénarisation de l'évolution des émissions de polluants atmosphériques a été mené en partenariat avec l'association agréée atmo Nord-Pas-de-Calais. Les hypothèses d'évolution des consommations d'énergie mais aussi des facteurs d'émission à 2020 correspondant au scénario « Objectifs Grenelle » ont été retranscrites dans l'inventaire régional des émissions de polluants atmosphériques afin d'en évaluer l'impact au niveau régional.

Notons que, pour certains secteurs, des hypothèses simplificatrices ont dû être utilisées face à l'absence de données d'entrée ou l'incapacité actuelle du modèle utilisé par atmo Nord-Pas-de-Calais (OAPS) à prendre en compte les hypothèses complètes dans les délais d'élaboration.
Ces simplifications concernent principalement :

- la non prise en compte de la pénétration des « meilleures techniques disponibles » dans l'industrie pour l'amélioration des rejets, notamment en oxydes d'azote, poussières et dioxyde de soufre (NOx, PM et SO_2) en l'absence de facteurs d'émissions disponibles.
- les flux des réseaux routiers auxquels ont été appliqués des débits moyens ne permettant pas la prise en compte de la congestion,
- la non prise en compte de l'effet de l'évolution de certaines pratiques agricoles comme la couverture des fosses d'effluents d'élevage, ou le passage aux techniques culturales simplifiées,
- la non scénarisation de l'évolution des émissions de particules fines ($PM_{2,5}$) étant donné l'absence de données initiales. Les résultats obtenus sur les PM_{10} donnent néanmoins une indication de tendance baissière à confirmer par des travaux complémentaires.

Les principaux résultats obtenus sont traduits dans les paragraphes ci-après.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 29/08/2011

Evolution des émissions de particules

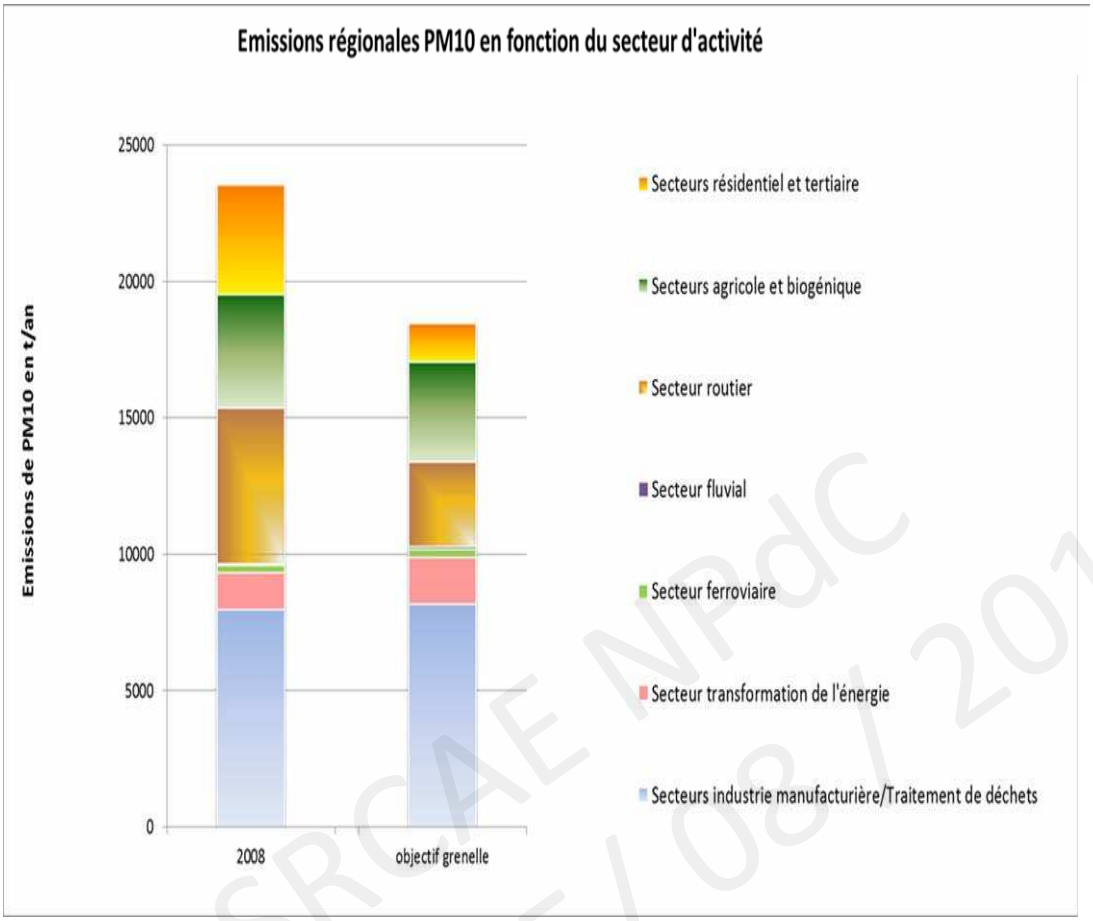


Figure 87 : Résultats de la scénarisation du SRCAE Nord-Pas-de-Calais sur les émissions de PM10 (2011)

Le scénario « Objectifs Grenelle » permet d'atteindre une **diminution des émissions de particules PM_{10} de l'ordre de 27 % à l'horizon 2020**.

Cette diminution s'explique principalement :

- par l'évolution des émissions du secteur des **transports (-42%)** sous l'impulsion des évolutions technologiques de la motorisation et des réductions des kilomètres parcourus par les véhicules à motorisation classique,
- par l'évolution des émissions du secteur **résidentiel-tertiaire (-60%)** résultant conjointement de la réhabilitation thermique et de l'évolution de la performance des modes de chauffages et des types d'énergie utilisés,
- par l'évolution des pratiques **agricoles (-10%)** en termes d'épandage et de gestion des résidus de cultures.

Par ailleurs, compte-tenu des résultats des simulations à horizon 2020 sur la réduction des PM10, il est probable que l'objectif fixé par le Plan Particules de réduire de 30% les émissions de PM2,5 à l'horizon 2015 par rapport au niveau de 2010 ne sera atteint qu'avec une forte complémentarité

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

entre les orientations proposées dans le cadre du SRCAE et les mesures proposées dans les PPA révisés.

Evolution des émissions d'oxydes d'azote

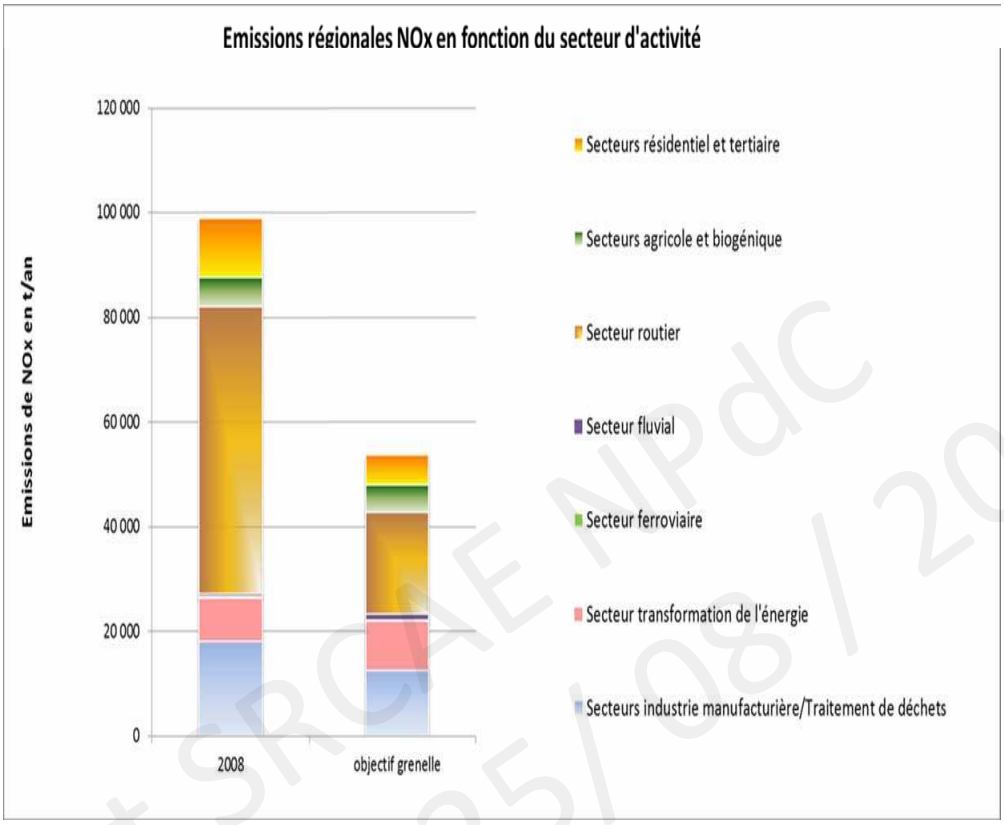


Figure 88 : Résultats de la scénarisation du SRCAE Nord-Pas-de-Calais sur les émissions de NOx (2011)

Le scénario « Objectifs Grenelle » permet d'atteindre une **diminution des émissions d'oxydes d'azote de l'ordre de 46 % à l'horizon 2020**.

Cette diminution s'explique principalement :

- par l'évolution des émissions du secteur des **transports (-63%)** sous l'impulsion des évolutions technologiques de la motorisation et des réductions des kilomètres parcourus par les véhicules à motorisation classique,
- par l'évolution des **émissions industrielles (-30%)** due aux gains d'efficacité énergétique,
- par l'évolution des émissions du secteur **résidentiel-tertiaire (~50%)** résultant conjointement de la réhabilitation thermique et de l'évolution de la performance des modes de chauffage et des types d'énergie utilisés.

Compte tenu des résultats des simulations à horizon 2020 sur la réduction des NOx, il est probable que l'objectif fixé par le Grenelle de réduire de 40% les émissions de NOx à l'horizon 2015 par rapport au niveau de 2010 ne sera atteint qu'avec une forte complémentarité entre les orientations proposées dans le cadre du SRCAE et les mesures proposées dans les PPA révisés.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Autres polluants

En l'absence d'éléments régionaux, nous pouvons signaler pour information certains chiffres des projections nationales (étude OPTINEC IV, CITEPA 2011) correspondant au scénario « Objectifs Grenelle » :

- concernant les émissions de composés organiques volatils (COV), précurseurs de l'ozone tout comme les oxydes d'azote, une réduction de 70 % des émissions liée à l'évolution des véhicules, source principale pour ce polluant,
- concernant les émissions de dioxyde de soufre, une réduction de 40 % des émissions due principalement aux évolutions des installations industrielles, notamment de production d'énergie.

III.2.4. Evolution de la production d'énergies renouvelables

En matière de production d'énergies renouvelables, le SRCAE du Nord-Pas-de-Calais définit la contribution de la région à la mise en œuvre du volet « énergies renouvelables » du socle d'orientations européennes, le Paquet Energie Climat, aussi appelé 3×20, qui vise d'ici 2020 à porter la part d'énergie renouvelable dans le mix énergétique français à 23% (soit une multiplication par 2 de cette production).

La traduction de cet engagement en Nord-Pas-de-Calais a permis de définir la cible suivante :

⇨ **viser un effort de développement des énergies renouvelables supérieur à l'effort national (multiplication, au minimum, par 3 de la part des énergies renouvelables dans les consommations régionales)**

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

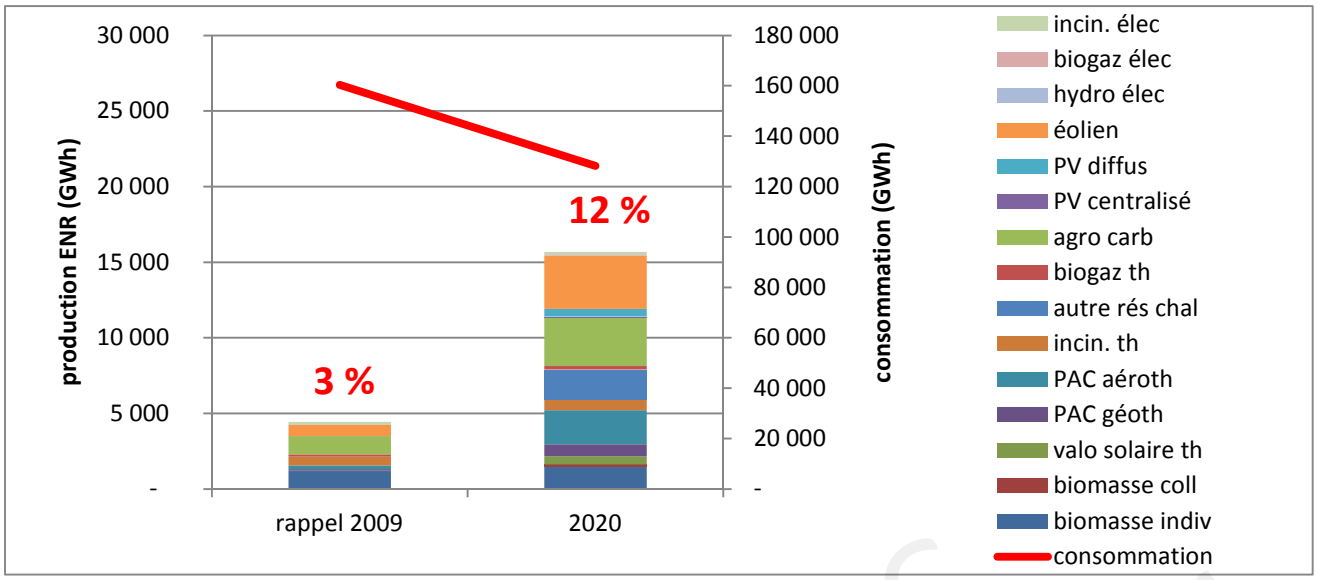


Figure 89 : Résultats de la mise en œuvre du scénario « Objectifs Grenelle » du SRCAE Nord-Pas-de-Calais sur la production d'énergies renouvelables (Energies Demain – 2011)

Le scénario « Objectifs Grenelle » ne permet pas d'atteindre en région l'objectif visé par la France d'atteindre 23% d'énergies renouvelables dans son mix énergétique[58].

Atteindre un tel objectif se traduirait en effet en Nord-Pas-de-Calais par la nécessité d'atteindre environ 25 000 GWh d'énergies renouvelables dans le mix énergétique régional, ce qui représente une multiplication par 5 à 6 de la production actuelle d'énergies renouvelables.

Part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique	Sur la consommation totale	Hors sidérurgie
Situation 2009	2.8%	3.6%
Prospective 2020	11.9%	15.4%

Figure 90 : Part de la production d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique, scénario « Objectifs Grenelle » à l'horizon 2020 (Energies Demain – 2011)

En revanche, en tenant compte du fait que la région part d'une situation existante sensiblement en retrait au regard de la moyenne nationale, le scénario « Objectifs Grenelle » traduit sur une contribution ambitieuse (multiplication par 4) de la région à l'effort national de production d'énergie renouvelable comme l'illustrent les deux graphiques suivants.

[58] Il convient de rappeler que le dénominateur de ce ratio de 23% (la consommation énergétique du territoire) influe de manière importante selon la densité des activités et des populations observée sur le territoire considéré.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/03/2011

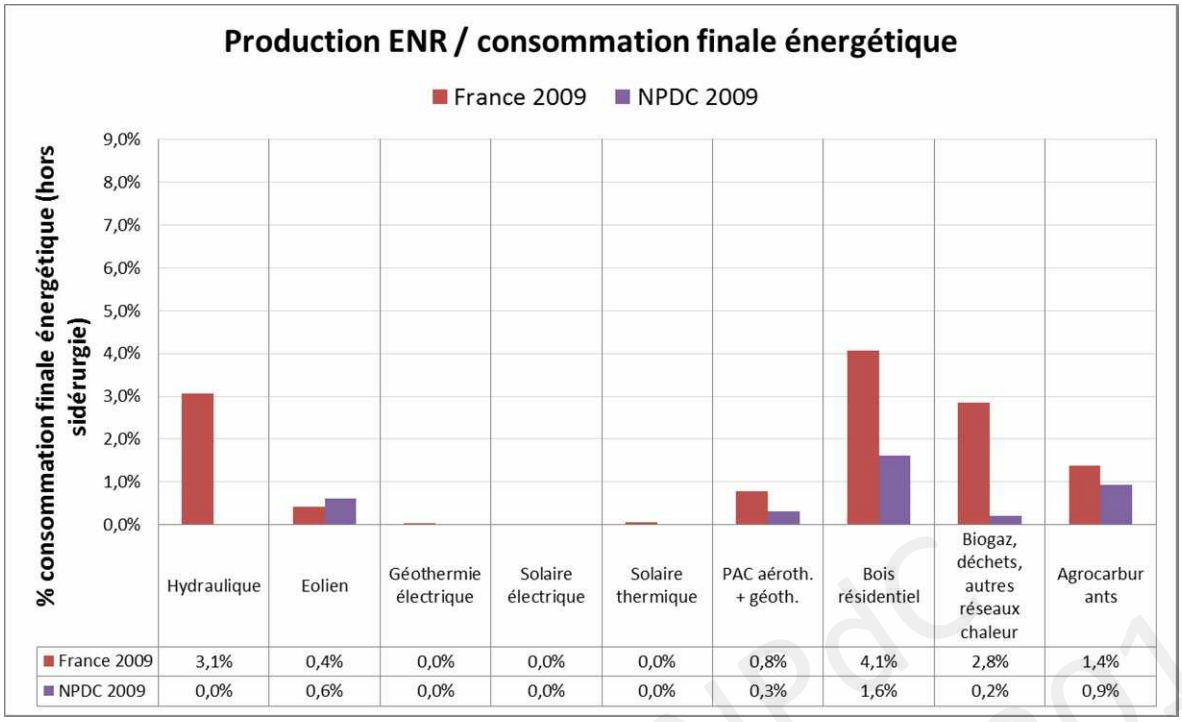


Figure 91 : Comparaison des productions d'EnR régionale et nationale en 2009, DREAL NPdC, Energies Demain

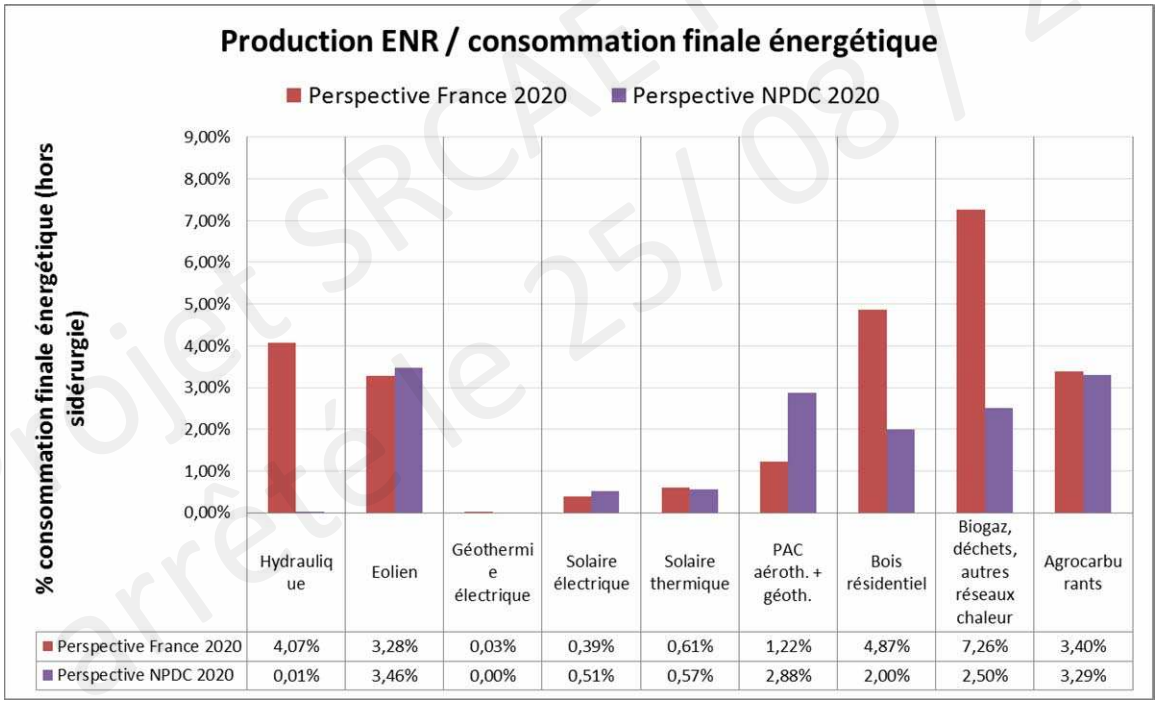


Figure 92 : Comparaison des prospectives de productions d'EnR nationale et régionale à l'horizon 2020, DREAL NPdC, Energies Demain

Les principaux efforts envisagés sont principalement portés par l'éolien, les PAC aérothermiques (Air/eau et non Air/Air), ainsi que par les nouveaux réseaux de chaleur (valorisation des énergies fatales et intégration des énergies renouvelables). Les agrocarburants, représentant une large part des contributions, sont de portée nationale et sont controversés.

D'importantes marges de manœuvre existent également dans le domaine des énergies marines, mais celles-ci ne figurent pas dans l'exercice de scénarisation en raison de leur absence dans le périmètre réglementaire d'élaboration des SRCAE.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

III.3. Les enjeux liés aux modes de production et de consommation

Au regard des résultats de l'exercice de scénarisation présenté précédemment, le scénario Objectifs Grenelle et les orientations qui permettent sa mise en œuvre sont susceptibles de permettre l'atteinte des cibles du SRCAE en matière de consommation d'énergie, de production d'énergies renouvelables et de limitation des émissions de polluants atmosphériques.

La question de l'adaptation au changement climatique n'est quant à elle pas abordée dans une logique d'atteinte de performances chiffrées.

Reste la question des émissions de gaz à effet de serre, pour laquelle deux constats, développés ci-dessous, appellent à aller au-delà du scénario Objectifs Grenelle, en interrogeant les modes de production et de consommation en région.

III.3.1. Le Facteur 4 : un niveau d'ambition supérieur au scénario retenu dans le SRCAE

Si le scénario « Objectifs Grenelle » permet d'atteindre le 3x20 d'ici 2020 et même au-delà, en revanche, il ne permet pas d'atteindre la déclinaison régionale du Facteur 4 définie comme cible du SRCAE : viser, d'ici 2050, une réduction de 75% des émissions de gaz à effet de serre par rapport à celles constatées en 2005.

La réduction des émissions de gaz à effet de serre attendue à l'horizon 2050 par ce scénario est en effet de l'ordre de 60%.

Pour autant, les niveaux d'ambition affichés pour chacun des leviers mobilisés dans le cadre de ce scénario, sont très élevés, et ne sauraient, dans le cadre du fonctionnement actuel de la société, l'être davantage.

Ce constat signifie que **l'atteinte du Facteur 4 nécessite d'interroger le fonctionnement de la société afin de dégager d'autres marges de manœuvre permettant une plus grande sobriété carbone**.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

III.3.2. Les limites de la comptabilité utilisée dans le cadre de l'élaboration du SRCAE

Un second constat invite à interroger les modes actuels de développement de la société : celui de la non prise en compte des émissions de gaz à effet de serre indirects dans le cadre de l'élaboration du scénario « Objectifs Grenelle » retenu dans le SRCAE.

La réalisation du SRCAE a en effet nécessité de définir des règles de comptabilité qui limitent, pour une grande part, le périmètre de comptabilisation aux gaz à effet de serre (GES) émis sur le territoire régional. Ce choix méthodologique est nécessaire à l'exercice réalisé, car il permet de définir un cadre stable en cohérence avec les exigences nationales et internationales[59].

En effet, la comptabilité carbone effectuée dans le cadre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) utilise un périmètre géographique : chaque pays est désigné « responsable » des émissions de gaz à effet de serre qui ont lieu sur son territoire. Les frontières nationales sont alors reconnues comme limites du périmètre de comptabilité. C'est, dans une très grande mesure (exceptions faites du cas de l'électricité et de la combustion de biomasse), la logique qui a été retenue pour l'élaboration du SRCAE en Nord-Pas-de-Calais.

Dans le cadre d'une coopération mondiale en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, cette logique de comptabilité permet de décliner de façon simple, et sous la responsabilité de chaque pays, des objectifs fixés à l'échelle internationale. En effet, chaque pays s'engageant à réduire ses émissions, les émissions à l'échelle mondiale auront tendance à décroître dans l'optique de limiter le réchauffement climatique à +2°C.

En revanche, **regardée à l'échelle d'un territoire, cette méthode de comptabilité comporte deux biais :**

- **Les émissions de gaz à effet de serre associées à un pays peuvent être très fortement décorrélées des impacts réels des consommations finales des habitants de celui-ci.** Cela pourrait être le cas d'un pays fortement importateur de biens et services.
- **Pour réduire les émissions de gaz à effet de serre d'un territoire, dans le cadre de ce périmètre de comptabilité, l'impression peut être donnée que délocaliser hors de ses frontières les activités fortement émettrices serait une solution.** Pourtant, ceci n'aurait aucun impact sur les émissions à l'échelle mondiale, seule échelle pertinente pour ce qui est des conséquences des émissions de GES.

[59] Pour plus de détails, se reporter au Cahier technique n°2 « Périmètres de comptabilisation et méthodologie »

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/03/2011

Pour évaluer ces biais, le ministère en charge de l'Ecologie a réalisé un bilan français des émissions de GES prenant en compte les importations et les exportations. La mise en relation du bilan classique et des résultats de cet exercice peut être schématisée comme suit (CO_2, CH_4 et N_2O émis en 2005, en millions de teq CO_2) :

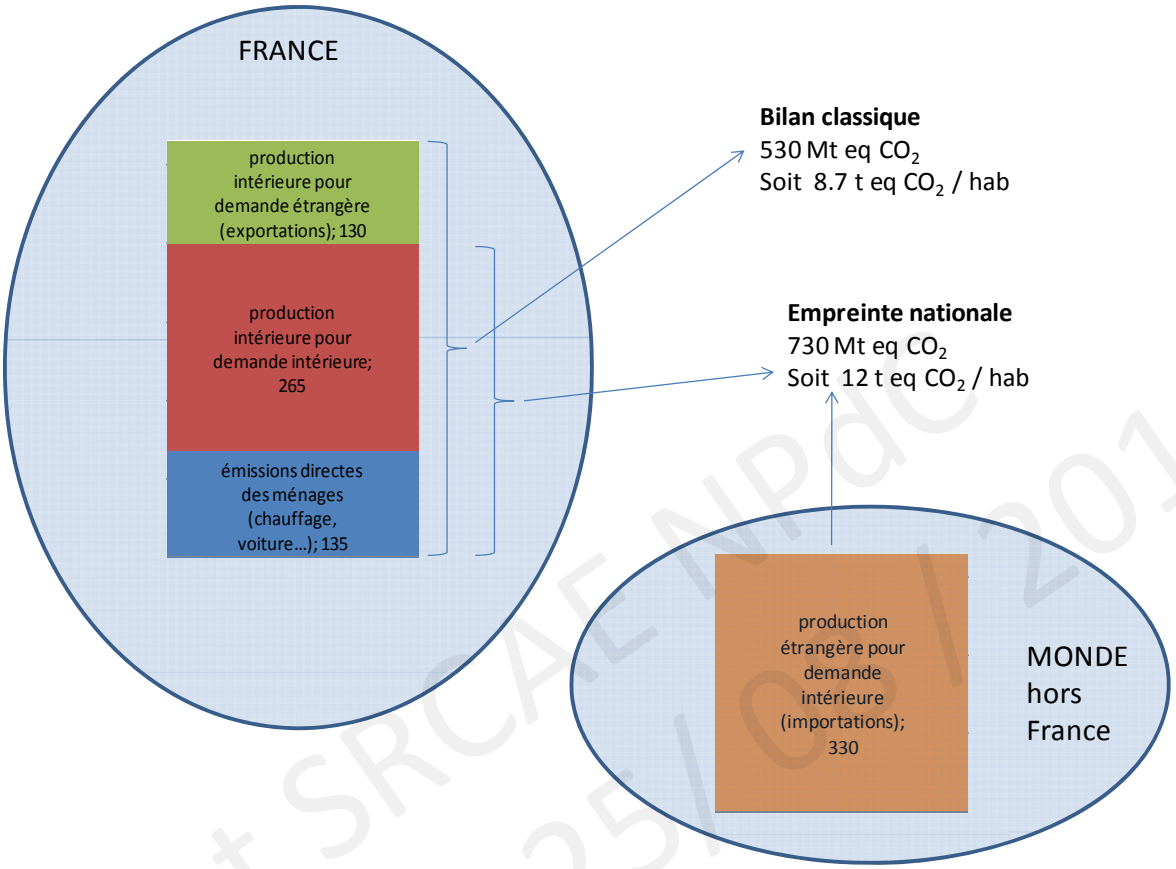


Figure 93 : Schéma présentant le bilan classique et le bilan utilisant la méthode de type « empreinte carbone » des émissions de GES de la France en 2005 (Energies Demain – 2011, d'après SOeS - 2010)

Cet exercice utilisant une méthode de type « empreinte carbone » a fait apparaître une augmentation de 38% du bilan classique. Cela met en avant le déséquilibre existant entre l'impact carbone des importations et des exportations françaises. Les premières sont en effet beaucoup plus importantes, et plus émettrices de GES, que les secondes.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/05/2011

Cela a des conséquences quant à l'ampleur de l'effort à entreprendre pour atteindre les objectifs de lutte contre le réchauffement climatique. **En effet, le Facteur 4 est un objectif basé sur l'analyse que les émissions de GES de la France doivent être abaissées à environ 2 teq CO_2 / habitant à l'horizon 2050 Cela correspond effectivement à une division par 4 des émissions de GES française au regard du bilan classique.**
En revanche, dans une logique « empreinte carbone », la réduction à entreprendre apparaît plus importante : il devient nécessaire de viser une division par 5,5 de ces émissions pour atteindre le même volume d'émissions par habitant.

Les enseignements fournis par cet exercice sont multiples :

- **En plus d'influer sur les émissions qui ont lieu sur le territoire, on peut envisager d'influer sur celles émises hors du territoire, mais liées aux comportements et aux modes de vie et de consommation de ce même territoire. Dans cette optique, la comptabilisation dans une logique « empreinte carbone » permet de quantifier cet impact potentiel.**
- Les émissions de certains pays émergents, plutôt que d'être montrées du doigt, seront ainsi, pour une grande part, perçues comme les émissions délocalisées des modes de consommation des pays industrialisés.

Ceci montre l'importance des enjeux liés aux choix de comptabilité. A ce jour, il n'existe pas de méthode et de bases de données suffisamment robustes pour pouvoir intégrer finement cette approche. Pour autant, le SRCAE et ses orientations visent à souligner cette complexité pour sensibiliser les décideurs locaux à cette réflexion sur « l'empreinte carbone ».

Projet SRCAE NPDC arrêté le 25/05/2011

III.3.3. Les enjeux soulevés par la prise en compte des émissions de GES indirectes

Au regard du double constat de la grande difficulté d'atteindre l'objectif du Facteur 4 et de la nécessité de prendre en compte l'impact de nos importations, d'autres enjeux apparaissent, pouvant directement remettre en cause les modes de productions et de consommation actuels dans la région, vers un développement plus durable.

La remise en cause des finalités de la production

Avant d'interroger les modes de production, il convient de poser la question de la légitimité des modes de productions. Aujourd'hui, toute production trouvant un débouché commercial, et répondant donc à une demande solvable, est considérée comme légitime quelques soient les procédés auxquels elles a recours. Dans une logique de réduction drastique des consommations

énergétiques et des émissions de GES, une extension du champ du débat démocratique aux questions de production de biens et services peut-elle être envisagée ?

L'enjeu est d'intégrer des mesures de sobriété en termes de consommations à moyen terme pour réduire la dépense énergétique et les émissions de gaz à effet de serre.

L'émergence d'une économie de la fonctionnalité

Face aux défis environnementaux, la société de consommation a souvent été critiquée car peu propice aux économies de matière, d'énergie lorsque ceux-ci sont bon marché… Il a alors été proposé de construire un nouveau paradigme, non pas fondé sur la recherche de la possession de biens de consommation, mais sur la satisfaction des besoins par la mise à disposition de services (mobilité, confort, aménités…).

Par exemple, il s'agit d'offrir un service de transport permettant de répondre au besoin de mobilité des populations, en remplacement de l'aspiration quasi hégémonique à la possession d'une, voire deux, voiture par foyer.

Ce qu'on nomme alors « économie de la fonctionnalité » vise à réduire les consommations de matière et d'énergie, notamment en présupposant que la fourniture de service rend le prestataire intéressé à la fabrication de matériels durables (durée de vie améliorée), peu consommateurs d'énergie, et à leur réparation plutôt que leur remplacement.

Dans une certaine mesure, les contrats de performance énergétique peuvent être vus comme une déclinaison de ce principe, de même que les systèmes de vélos libre-service ou, dans une moindre mesure, les systèmes d'auto-partage.

L'enjeu est de d'identifier les usages et besoins – aujourd'hui satisfaits par la propriété personnelle d'équipements – qui pourraient être satisfaits par des équipements mutualisés.

Le développement de l'éco-conception et l'amélioration du cycle de vie des produits

Qu'ils soient détenus individuellement ou mutualisés, les biens doivent être produits. Il est possible d'améliorer l'efficacité de ces productions de diverses manières : production de matériel performant à l'usage (étiquetage, norme…), éco-conception des biens, utilisation de matières recyclées, conception en fonction de leur nécessaire recyclage et/ou réutilisation, amélioration de l'efficacité des procédés de fabrication, mise en place de stratégies de type « écologie industrielle » où les déchets d'une industrie servent de matière première à une autre (application des principes de l'économie circulaire)…

L'enjeu est de créer les synergies et dynamiques nécessaires pour permettre le développement de la qualité environnementale globale de la production des biens de consommations, dans une logique globale d'optimisation des filières.

La question de la relocalisation

L'affranchissement des frontières régionales ou nationales dans les comptabilités énergies/GES permet également de s'interroger sur l'impact positif des relocalisations.

Projet SRCAE Nord-Pas-de-Calais arrêté le 25/08/2011

Or, la principale réduction d'émissions pouvant être attendue d'une politique de relocalisation est liée à une diminution des transports de marchandises, mais il n'existe pas de conclusions simples sur ce point.

Pour appuyer cette réflexion, une extrapolation depuis le cas national peut être formulée :

- Emissions de GES du secteur de l'industrie manufacturière : 103 Mteq CO_2
- Emissions de GES des poids lourds : 34 Mteq CO_2

Ainsi, les émissions des poids lourds, en France, représentent un tiers des émissions de l'industrie manufacturière. En extrapolant cette situation, il est possible de gagner un quart des émissions aujourd'hui dues aux productions importées en les relocalisant. Mais ce gain risque d'être bien inférieur car :

- la relocalisation ne signifie pas l'inexistence de transport de marchandises,
- de nombreuses productions étrangères sont acheminées par des moyens efficaces, tels que les transports maritimes.

La relocalisation des productions est donc porteuse de nombreux avantages, mais n'apparaît pas être une solution à même de résoudre l'ensemble des problématiques énergie/climat.

Pour illustrer le propos concernant la relocalisation des productions, prenons l'exemple de l'alimentation. La mise en place de circuits courts en matière alimentaire est souvent perçue comme une action efficace pour réduire les émissions de gaz à effet de serre. Encore une fois, la part du transport dans les émissions globales de la « chaîne alimentaire » (fabrication, transport, consommation, fin de vie) n'est pas suffisamment prépondérante pour rendre cette action extrêmement bénéficiaire.

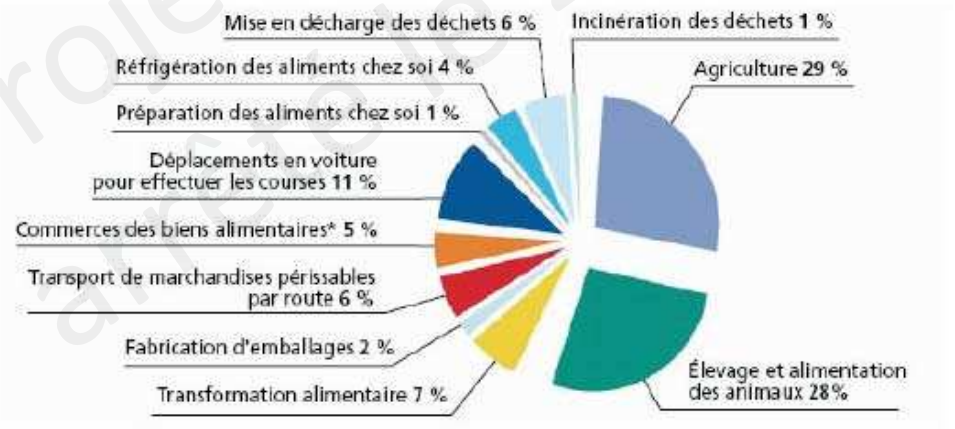


Figure 94 : Evaluation de l'empreinte carbone des produits (CIVAM Bretagne)

Nous remarquons en effet que la disparition des transports de marchandises alimentaires périssables par la route ne réduirait que de 6% les émissions de gaz à effet de serre de la « chaîne alimentaire ».
La mise en place de circuits courts est pourtant une action vertueuse en matière de lutte contre le changement climatique, mais pour des raisons plus complexes :

Projet SRCAE NPdC arrêté 25/08/2011

- ils favorisent les consommations de productions de saison, évitant ainsi la mise en place de longues chaînes du froid, ou la culture sous serres, fortement consommatrices d'énergie et émettrices de gaz à effet de serre,
- ils ne nécessitent pas la mise en place de systèmes de distribution complexes, consommateurs d'espace et d'énergie (les grandes surfaces notamment)
- en rapprochant consommateurs et producteurs, ils ont tendance à favoriser l'intérêt porté par les consommateurs sur les modes de production, promouvant ainsi les modes respectueux de l'environnement.

Les études tendent donc à montrer que l'impact de la relocalisation est à nuancer. Cependant, elle peut être porteuse d'une logique vertueuse si la proximité de la production amène les consommateurs à s'interroger sur les façons de produire. Ainsi, à travers les exemples cités précédemment, il apparaît que les véritables leviers d'action se situent plutôt dans une remise en question plus globale des modes de production et de consommation.

En synthèse, la remise en cause de nos modes de production et de consommation peut profondément influer sur les émissions et consommations énergétiques à l'échelle mondiale. Il semble donc nécessaire d'explorer les enjeux évoqués ici, qui renvoient à des démarches de rupture, mais pourraient être indispensables afin d'atteindre les objectifs ambitieux du Facteur 4.

Pour autant, il est nécessaire d'être vigilant face à toute solution « miracle ». Le développement des connaissances sur ces sujets reste une priorité afin de guider correctement l'action dans les années à venir.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Les principales orientations du SRCAE liées aux modes de production et de consommation

MP1 : Prendre en compte les émissions de GES indirectes dans l'élaboration des PCT et PCET afin d'optimiser leur impact sur les émissions de GES globales et de multiplier les leviers d'actions	p. 165
MP2 : Consommer moins : sensibiliser les consommateurs et mettre à leur disposition les moyens nécessaires pour optimiser leurs achats en fonction de la satisfaction de leurs besoins	p. 167
MP3 : Consommer mieux : sensibiliser les consommateurs et mettre à leur disposition les moyens nécessaires pour favoriser les biens et les services sobres en carbone	p. 170
MP4 : favoriser les modes de productions sobres en carbone	p. 172

Deuxième partie : document d'orientations

Vision d'ensemble des orientations *p. 144*

Les orientations transversales *p. 148*

Les orientations sectorielles *p. 175*

Les orientations liées aux énergies renouvelables *p. 226*

Les orientations liées à la qualité de l'air *p. 234*

Les orientations liées à l'adaptation du territoire au changement climatique *p. 248*

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Vision d'ensemble des orientations

Les orientations du SRCAE ont été élaborées de façon à permettre l'atteinte des cibles définies pour le Nord-Pas-de-Calais (Chapitre « Dans quel cadre stratégique et réglementaire s'inscrit le SRCAE ? »), sur la base des éléments de diagnostic et des spécificités de chaque secteur d'activités en région.

Seule l'atteinte des objectifs définis pour chacune d'entre elle permet de réaliser le scénario Objectifs Grenelle (Chapitre III – Première partie).

Organisation des orientations

Les orientations du SRCAE ont été classées en cinq catégories :

- des orientations transversales liées à l'aménagement du territoire et aux modes de production et de consommation
- des orientations liées aux énergies renouvelables,
- des orientations sectorielles relatives au bâtiment, au transport et à la mobilité, à l'industrie, et à l'agriculture,
- des orientations spécifiques à la qualité de l'air et ses impacts en compléments des orientations sectorielles qui intègrent les émissions de polluants atmosphériques,
- des orientations liées à l'adaptation des territoires au changement climatique

Chaque orientation contribue simultanément aux priorités du SRCAE en matière de consommation énergétique, d'émissions de GES et de qualité de l'air.

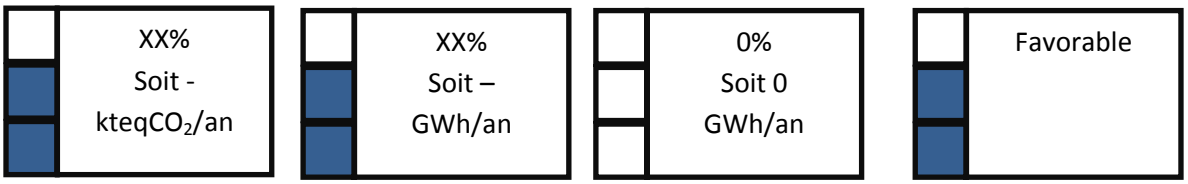
Au-delà de cette organisation, les différentes orientations du SRCAE sont bien évidemment liées entre elles. Des renvois en ce sens sont donc intégrés dans leur présentation.

Hiérarchisation des orientations

La présentation de chacun des groupes d'orientations présentés ci-dessus est précédée d'une synthèse des principaux enjeux.

De plus quatre indicateurs sont renseignés pour chaque orientation afin de quantifier sa contribution à l'atteinte des cibles du SRCAE du Nord-Pas-de-Calais en matière de consommation d'énergie, d'émissions de gaz à effet de serre, de production d'énergies renouvelables et de qualité de l'air.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011



Part des réductions des émissions de GES du SRCAE	Part des réductions des consommations d'énergie du SRCAE	Part des augmentations de production ENR du SRCAE	Appréciation qualitative de l'impact sur la qualité de l'air

Les indicateurs indiquent les contributions de chaque orientation à l'atteinte des objectifs du SRCAE, portés par le scénario « Objectif Grenelle ». Les doubles comptes ont été évités au maximum afin que la somme des indicateurs de chaque orientation atteigne 100%. Néanmoins, compte tenu des incertitudes importantes inhérentes à ce type d'exercice, les gains relatifs sont présentés par des fourchettes. Les gains absolus présentés correspondent à la médiane de cette fourchette.

A noter que ces indicateurs n'ont pas pu être complétés pour certaines orientations, soit que celles-ci ne puissent faire l'objet de telles mesures en raison d'un déficit de connaissance (par exemple, les orientations relatives aux modes de production et des consommations), soit qu'elles ne s'inscrivent pas dans la poursuite d'objectifs chiffrés (c'est le cas de l'adaptation au changement climatique ou de certaines orientations sur la qualité de l'air).

Les orientations clés

En termes d'atténuation en émissions de gaz à effet de serre

Le graphique suivant présente les onze principales orientations en termes d'atténuation d'émissions de gaz à effet de serre. Ces onze orientations représentent 88 % de l'atteinte des objectifs du SRCAE à 2020.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

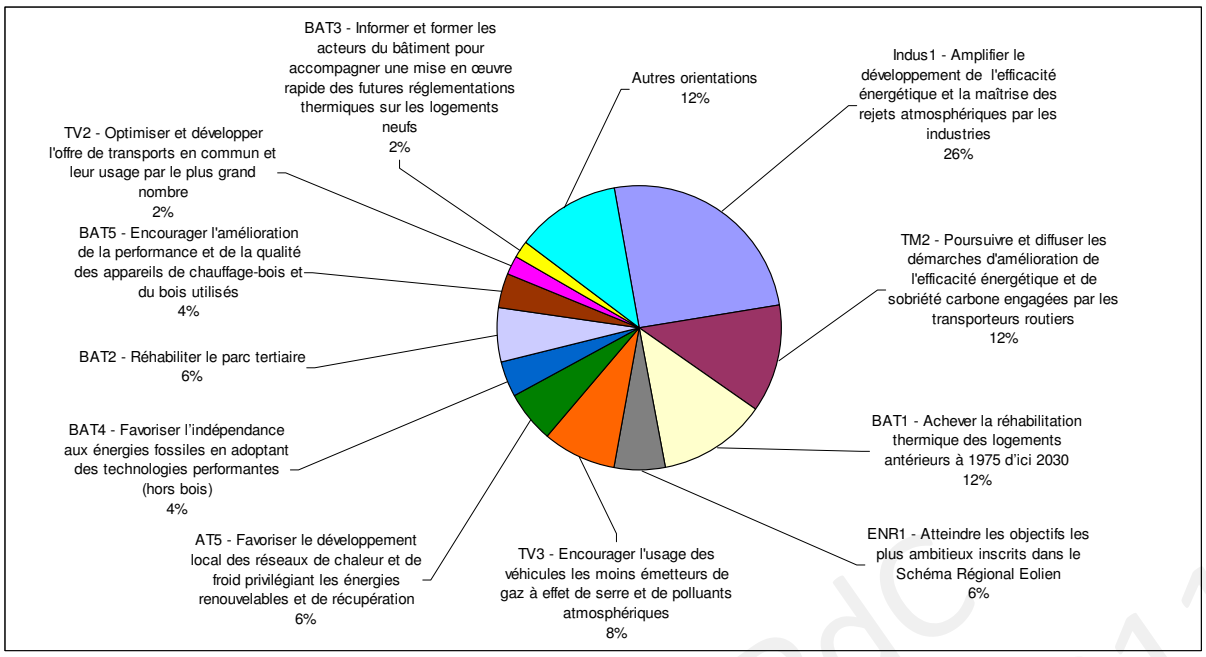


Figure 95 : Principales orientations pour la contribution aux objectifs 2020 d'atténuation de GES du SRCAE, Energies Demain

En termes de réduction des consommations énergétiques

Le graphique suivant présente les onze principales orientations en termes de réduction des consommations énergétiques. Ces onze orientations représentent 95% de l'atteinte des objectifs du SRCAE à 2020.

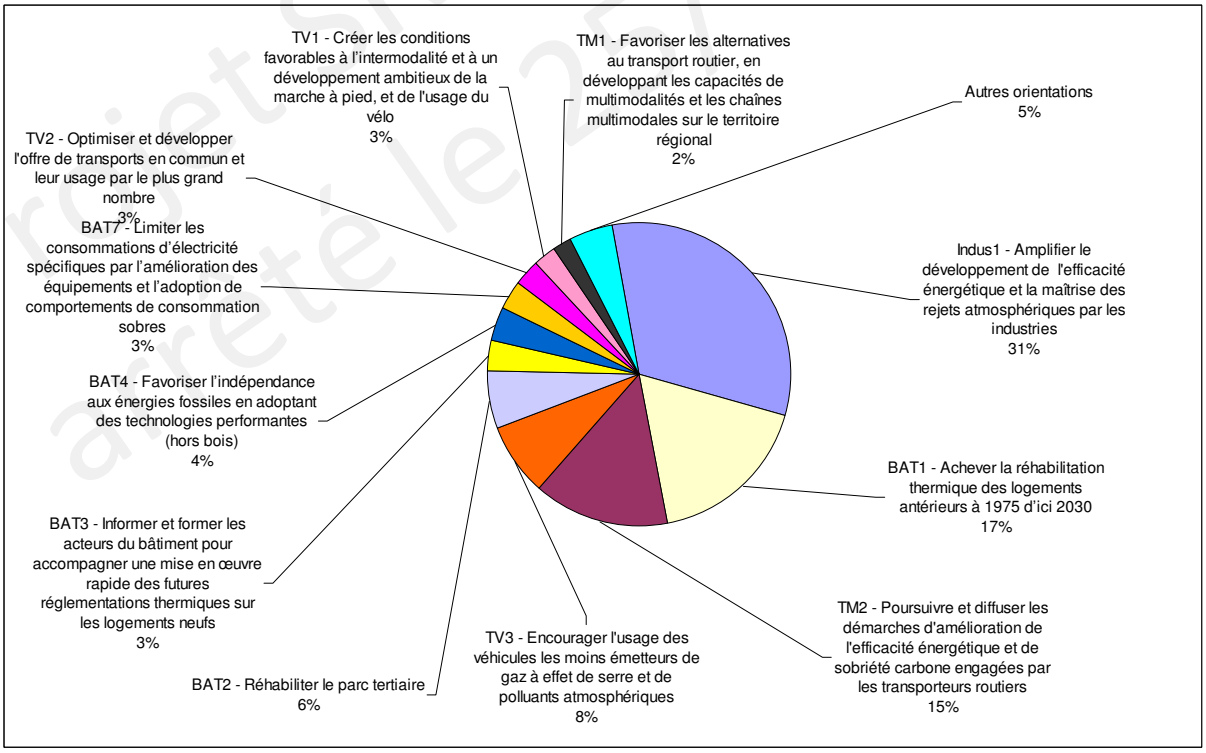


Figure 96 : Principales orientations contribuant aux objectifs 2020 du SRCAE pour la réduction des consommations énergétiques, Energies Demain

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25 / 08 / 2011

En termes d'augmentation de la production d'énergie renouvelables

Le graphique suivant présente les orientations qui permettent l'augmentation de la production d'énergies renouvelables d'ici à 2020 ambitionnée par le SRCAE.

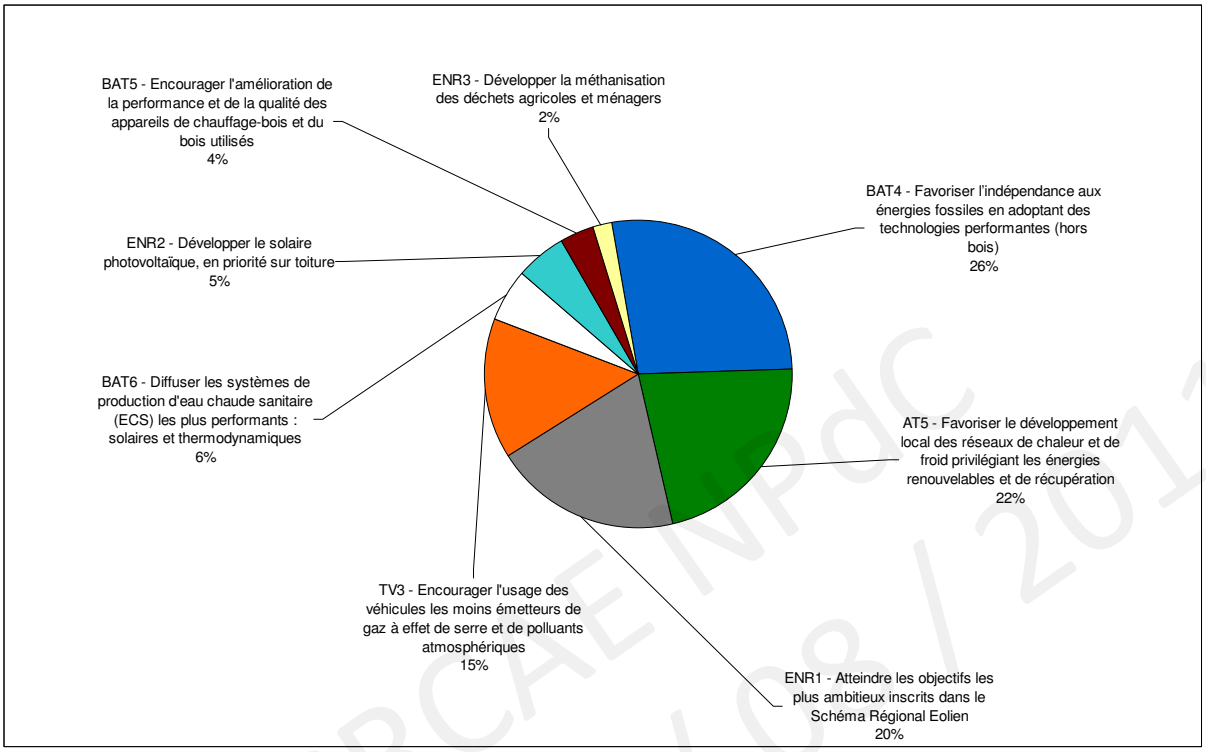


Figure 97 : Principales orientations contribuant aux objectifs 2020 du SRCAE pour le développement des énergies renouvelables, Energies Demain

En termes d'amélioration de la qualité de l'air

Au-delà des orientations spécifiquement liées à l'amélioration de la qualité de l'air, toutes les orientations du SRCAE ont un impact *a minima* neutre et souvent favorable, voire très favorable (TV3, TM2, Indus1) sur la qualité de l'air extérieur.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Les orientations transversales

Les orientations relatives à l'aménagement du territoire *p. 149*

Les orientations relatives aux modes de production et de consommation *P. 164*

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Les orientations liées à l'aménagement du territoire

Le climat, la qualité de l'air, les consommations d'énergie résultent des interactions entre activité humaine et environnement. De ce fait les mesures spécifiques à ces 3 domaines doivent être encadrées par des mesures globales touchant l'organisation générale de l'activité humaine et ses liens à l'environnement, ce qui est par excellence l'objet des politiques d'aménagement du territoire.

De fait en région Nord Pas-de-Calais, l'aménagement du territoire constitue un levier majeur pour :

- favoriser le développement local des réseaux de chaleur et de froid privilégiant les énergies renouvelables et de récupération (orientation AT1)
- Freiner l'étalement urbain en favorisant l'aménagement de la ville sur elle-même (AT2)
- Augmenter quantitativement et qualitativement la surface des espaces boisés et forestiers et pérenniser les surfaces prairies (AT3)
- Densifier les centralités urbaines bien desservies par les transports en commun (AT4)
- Faire progresser la mixité fonctionnelle dans les tissus urbains existants et dans les projets (AT5)

L'évolution des formes urbaines du territoire a une importance notoire dans le cadre d'une stratégie climat, air et énergie. La limitation de la périurbanisation la recherche des densités et des maillages appropriés sont des éléments déterminants pour l'atteinte d'objectifs ambitieux.

Le Nord Pas-de-Calais est en effet une région très peuplée, mais dont la configuration géographique des espaces urbains a favorisé d'une part le recours à la maison individuelle, et d'autre part le recours au déplacement par la voiture particulière au détriment des transports collectifs.

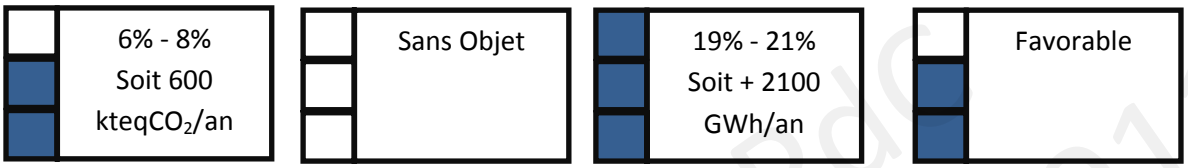
Les orientations AT visent à freiner la trop forte progression des espaces artificialisées observée depuis 40 ans tout en proposant des nouvelles clés de répartition des usages des sols et de l'organisation des espaces urbains.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°AT1.

Favoriser le développement local des réseaux de chaleur et de froid privilégiant les énergies renouvelables et de récupération

Participation de l'orientation à l'atteinte des objectifs 2020 du SRCAE



Part des réductions des émissions de GES du SRCAE	Part des réductions des consommations d'énergie du SRCAE	Part des augmentations de production ENR du SRCAE	Appréciation qualitative de l'impact sur la qualité de l'air

Situation actuelle et enjeux

Malgré de grands équipements à Dunkerque et Lille, le chauffage urbain et les chaufferies communales sont encore peu développés en région, puisqu'ils représentent seulement 2% de la fourniture énergétique des logements.

Ces réseaux de chaleurs sont alimentés à 81% par du gaz, et seulement à 4% par des ressources renouvelables ou des énergies fatales. Un réseau de chaleur est considéré comme alimenté par des énergies renouvelables dans le cas ou son alimentation est assurée à plus de 50 % au moyen d'énergies renouvelables (bois, biogaz) ou d'énergies de récupération (industrie, incinérateurs…).

Plusieurs incinérateurs sont en fonctionnement sur le territoire régional. La chaleur produite est valorisée pour une production électrique. En revanche, aucune valorisation thermique n'est actuellement réalisée, alors qu'elle représente un gisement supplémentaire important.

Le bois peut être considéré comme une source d'énergie renouvelable étant donné que la quantité de carbone émis lors de sa combustion correspond à celle qu'il a stocké lors de la croissance de l'arbre qui l'a produit. La constitution d'une ressource bois locale pour alimenter les réseaux de chaleur de la région, en quantité suffisante et de bonne qualité est donc parallèlement à la présente orientation une condition du succès de celle-ci. Afin de préserver au mieux la qualité de l'air et étant donné les émissions de poussières générées par les appareils de chauffage bois individuels peu performants, le SRCAE met l'accent en priorité sur l'alimentation des réseaux de chaleur alimentés par la biomasse qui permettent de limiter ces émissions grâce à des systèmes de filtration efficaces.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Contenu de l'orientation

Le développement des réseaux de chaleur permet d'augmenter la part des énergies renouvelables dans le mix énergétique régional, notamment le bois-énergie, et de mieux valoriser les énergies fatales notamment de l'industrie et des incinérateurs.

Concrètement, la mise en œuvre de cette orientation nécessite :

- la réalisation d'une étude de recensement des gisements d'énergie fatale et de bois-énergie disponibles en région
- l'amélioration du taux d'énergies renouvelables au sein des réseaux existants,
- l'extension des réseaux existants et la création de nouveaux réseaux fonctionnant grâce aux énergies renouvelables et fatales. Ce développement est à rechercher principalement dans les zones denses, de façon à permettre le raccordement d'une partie importante du parc bâti.
- La constitution d'une ressource bois régionale de qualité permettant un approvisionnement local des réseaux de chaleur

Objectifs à l'horizon 2020

Connecter 85 000 équivalents logements supplémentaires à des réseaux de chaleur utilisant des énergies renouvelables (bois, déchets, énergie fatale…)

Après 2020 : vers le Facteur 4

Poursuivre l'effort pour chauffer près de 20% de la surface de tous les bâtiments régionaux

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Communes EPCI Industriels Energéticiens ADEME Conseil régional Etat	*Pistes d'actions pour les acteurs régionaux* Développer la connaissance des gisements d'énergies fatales de l'industrie en région Etablir un plan de développement des réseaux de chaleur en région Déterminer les réseaux de chaleur à classer afin d'accroître leur alimentation par des énergies renouvelables Intégrer systématiquement une réflexion sur l'intégration d'un réseau de chaleur lors des opérations lourdes d'aménagement. Développer les outils facilitant le montage financier du développement des réseaux de chaleur par les collectivités (ex. tiers investisseur, société d'économie mixte) Communiquer sur l'existence du Fonds Chaleur

Indicateurs de suivi

Nombre d'équivalents logements raccordés au chauffage urbain

Nombre de réseaux classés

Part des énergies renouvelables et de récupération dans les réseaux de chaleur (%)

Projet SRCAE NPDC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°AT2.

Freiner l'étalement urbain, en favorisant l'aménagement de la ville sur elle-même

Participation de l'orientation à l'atteinte des objectifs 2020 du SRCAE

Cette orientation participe et se nourrit des objectifs des orientations AT4 et AT5,

Situation actuelle et enjeux

Le développement des infrastructures routières, l'amélioration de la motorisation des ménages, la pression foncière et les caractéristiques topographiques particulières de la région ont concouru à un phénomène global d'étalement urbain depuis les années 60 au détriment des espaces naturels et agricoles.

Cette dynamique tend à augmenter les distances de parcours, et favorise l'usage de la voiture, entraînant une augmentation des consommations énergétiques. La limitation de l'étalement urbain, corollaire de la reconquête et de la densification des centres urbains, est un enjeu majeur pour le territoire régional.

Un indicateur permettant d'approcher l'étalement urbain est l'augmentation des surfaces artificialisées et le territoire régional a connu une forte croissance de ces superficies. Selon la période de référence considérée, l'évolution de l'artificialisation peut être caractérisée par les évolutions suivantes :

- entre 1998 et 2005, les espaces artificialisés ont augmenté de 1 455 ha/an ;
- entre 1990 et 2005, ils ont augmenté de 1 065 ha/an.

En 2005, le stock des espaces artificialisés s'élevait à environ 200 000 ha.

Outre les différents services environnementaux que rendent les espaces naturels et agricoles, l'artificialisation des sols a des conséquences importantes sur la capacité des sols à stocker le carbone atmosphérique. En effet, la matière vivante (biomasse) que contiennent les sols agricoles et naturels, utilise et stocke le carbone atmosphérique, constituant ainsi un « puits carbone ». Une fois artificialisé, on constate l'arrêt des phénomènes de captation du CO_2. L'artificialisation des sols peut aussi provoquer un déstockage de carbone rapide et conséquent, qui contribue au changement climatique lorsque le sol n'est pas très vite couvert (végétation, revêtement). Enfin, elle fragmente les habitats naturels, les écosystèmes et les paysages, affectant la biodiversité.

On estime que la capacité de d'absorption de carbone des sols du territoire régional s'est réduite de 2 % entre 1990 et 2005 du fait de l'artificialisation de terres agricoles, notamment de prairies. Cette réduction a pu s'accompagner d'un déstockage du carbone contenu dans ces sols potentiellement important mais impossible à estimer précisément.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

La loi de modernisation agricole de 2010 prévoit par ailleurs de diviser par 2 le rythme d'artificialisation de terres agricoles constaté en 2010 d'ici 2020.

Contenu de l'orientation

La mise en œuvre de cette orientation doit permettre de limiter à un maximum de 500 ha par an l'artificialisation du territoire du Nord-Pas-de-Calais d'ici 2020.
Cela implique une division par 3 de la consommation annuelle d'espaces naturels et agricoles recensée entre 1998 et 2005.

Objectif à l'horizon 2020

Limiter à 500 ha/an l'extension de l'artificialisation des sols, et donc diviser par 3 la dynamique d'artificialisation des sols observée entre 1998 et 2005)

La maîtrise de l'ouverture à l'urbanisation coordonnée et volontaire de la part des différents acteurs régionaux est susceptible de permettre une telle évolution.

Après 2020 : vers le Facteur 4

Poursuivre les efforts entrepris

Pour réduire l'étalement urbain, il est en effet nécessaire de définir les usages du sol : agriculture, milieu naturel, infrastructure, milieu urbain ou zone d'activité…

Pour cela, il faut s'appuyer sur les outils d'intervention déjà existants (comme les chartes des Parcs naturels régionaux) et sur les réflexions régionales (comme le SRADT, les directives régionales d'aménagement « trame verte et bleue » et « péri-urbanisation », le cadre de cohérence de l'aménagement et des transports dans l'AML, ou encore l'élaboration du Schéma régional de cohérence écologique).

Cette orientation doit aussi se traduire concrètement à travers les documents d'urbanisme et les pratiques des aménageurs, dans la perspective d'accroître les politiques de renouvellement urbain, de renouveler la ville sur elle-même, de fixer des clés de répartition entre le renouvellement urbain et les extensions (péri-)urbaines, tout en assurant le maintien et le développement de la trame verte et bleue.

Quel lien avec les autres orientations ?

Cette démarche est à conduire en cohérence avec les efforts réalisés pour densifier les espaces urbanisés (Orientation n°AT4) et développer la mixité fonctionnelle des territoires (Orientation n°AT5).

La lutte contre l'étalement urbain contribue, comme ces deux orientations, à assurer la viabilité, et donc le développement, des réseaux de transport en commun (Orientation n°TV2) et des réseaux de chaleur (Orientation n°AT1), deux outils indispensables à l'atteinte des cibles du SRCAE.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Collectivités territoriales Etat Etablissements fonciers (SAFER, EPF…) Représentants du monde agricole,chambres d'agriculture	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Faire une analyse précise de la mutabilité des parcelles au sein de la trame urbaine, et de la capacité du territoire à se renouveler : quantifier et qualifier ce gisement Mettre en place une veille foncière, et généraliser la pratique de la réserve foncière en zone urbaine Fixer des clés de répartition entre le renouvellement urbain et l'ouverture à l'urbanisation Décliner à l'échelle locale (PLU) les orientations portées par les SCoT ou les DRA

Indicateurs de suivi
Surface artificialisée en Nord-Pas-de-Calais (ha)
Mise en place d'une comptabilité carbone de la sole régionale intégrant les modes de gestion des sols, les pratiques agricoles et les différents types d'artificialisation
Clés de répartition entre le renouvellement urbain et l'ouverture à l'urbanisation

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08 / 2011

Orientation n°AT3.

Augmenter quantitativement et qualitativement la surface des espaces boisés et forestiers et pérenniser les surfaces de prairies

Participation de l'orientation à l'atteinte des objectifs 2020 du SRCAE

La comptabilisation des puits carbones n'est pas prise en compte pour l'atteinte des objectifs du schéma et n'est donnée ici qu'à titre indicatif étant donné les imprécisions sur la comptabilisation des puits carbone à l'heure actuelle

Situation actuelle et enjeux

La région Nord-Pas-de-Calais est la moins boisée de France : alors que la moyenne métropolitaine est de 28%, les forêts ne recouvrent qu'environ 8% de la région (étude Biotope, 2008). Cette situation est due en particulier à ses caractéristiques naturelles : ses sols généralement riches créent une compétition avec l'usage agricole.

Néanmoins, la dynamique actuelle est au reboisement, avec entre 500 et 600 hectares nouvellement boisés chaque année (Sigale, 2005).

A l'instar de la tendance nationale, une diminution des prairies dans la sole régionale est observée : elles ont perdu environ 10 000 ha entre 1990 et 2005 (Sigale, 2005).

Les espaces boisés et les prairies constituent des espaces essentiels du territoire à préserver du fait des services écologiques qu'ils rendent :

- le stock de carbone contenu dans la matière vivante (biomasse) de leur sol (estimé en 2005 à 68Mt eqC) et les végétaux ligneux des forêts (estimé en 2005 à 4,8Mt eqC). Ce stock représente l'équivalent de 6 fois les émissions annuelles de la région
- leur capacité d'absorption annuelle du carbone atmosphérique que les végétaux stockent dans la biomasse du sol et dans la biomasse ligneuse estimée en 2005 à 600 000 teqCO_2/an, soit 1,4 % des émissions annuelles de CO_2 la région
- leur capacité de tamponnement et d'épuration de la pollution atmosphérique
- la ressource en bois qu'ils génèrent et qui peut être exploitée dans la construction mais aussi comme source locale d'énergie renouvelable

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Contenu de l'orientation

Il s'agit de développer, dans le cadre d'une approche foncière, concertée et régionale :

- la surface des bois et forêts, à hauteur de 850 ha par an, en conciliant exploitation et préservation de la biodiversité. Cette augmentation peut s'appuyer sur le « plan forêt » régional, qui vise le doublement de la surface forestière d'ici 2030 par rapport à 2005.

Objectifs à l'horizon 2020

Augmenter le rythme de création d'espaces boisés et forestiers pour le porter de 500-600 ha en 2005 au minimum 850 ha/an d'ici 2020

Maintenir les surfaces de prairies

Après 2020 : vers le Facteur 4

Poursuivre l'effort de manière ambitieuse pour assurer une croissance significative des surfaces de forêts et une augmentation de la part des prairies

- le maillage des haies et la création de bosquets, qui concourent à la stratégie de trame verte et de prévention des phénomènes d'érosion et d'inondation.
- la part des surfaces de prairies parmi les surfaces agricoles en favorisant un rapprochement du parcellaire herbager et l'optimisation de la mise à l'herbe des troupeaux, afin de préserver la qualité agronomique et environnementale des prairies et de soutenir et pérenniser les systèmes d'élevages existants. systèmes mixtes utilisant les pâturages qui ont diminué d'environ 35 % sur les 10 dernières années en région.

En lien avec l'orientation n°AT2, la mise en œuvre de cette orientation est basée sur :

- la réduction profonde de l'intensité de la consommation d'espaces agricoles à 1500 ha/an, contre 2100 ha/an constatés entre 1998 et 2005 (Sigale, 2005).
- la réduction très importante du rythme d'artificialisation des surfaces à 500 ha/an, contre 1450 ha/an constatés entre 1998 et 2005 (Sigale, 2005)
- l'augmentation significative du rythme de développement des espaces naturels à 1000 ha/an, contre 650 ha/an constatés entre 1998 et 2005 (Sigale, 2005).

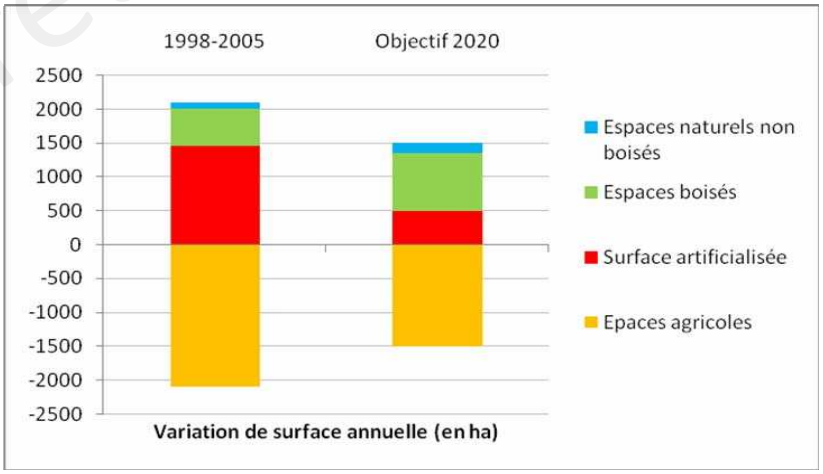


Figure 98 : Evolution de l'usage des sols en Nord-Pas-de-Calais sur la période 1998 – 2005 et objectifs 2020 (DREAL, SIGALE – 2011)

Projet SRCAE NPdC arrêté le 29/08/2011

Quel lien avec les autres orientations ?

Comme indiqué ci-dessus, la mise en œuvre de cette orientation est liée avec l'orientation du SRCAE qui vise à freiner l'étalement urbain (n°AT3).

Par ailleurs, en plus du puits de carbone que représente la constitution des sols et de la végétation des milieux enherbés et forestiers, ces derniers offrent un support essentiel pour la préservation et le développement de la biodiversité régionale, ainsi qu'un gisement de biomasse et de matériau pour l'éco-construction, venant appuyer d'autres orientations du SRCAE (N°AT5 et n°BAT5).

Points de vigilance

La question foncière est prégnante dans le Nord-Pas-de-Calais, et les réflexions et actions qui seront menées pour développer la surface des espaces boisés, forestiers, des haies et des prairies doivent intégrer tous les enjeux qui leur sont liés (notamment la limitation de la consommation d'espaces agricoles).

Il est souhaitable que les efforts portent d'abord sur la valorisation des espaces délaissées, en favorisant le confortement des massifs et prairies existants dans le respect des milieux naturels ouverts. Il faut en effet être vigilant à ce que le reboisement ne se fasse pas au détriment des prairies et zones humides, déjà en proie à l'artificialisation et qui représentent également un puits important de carbone.

Par ailleurs, le choix des essences utilisées et du mode de gestion des espaces boisés et des prairies doit se faire dans le cadre d'une qualité environnementale globale, sans impacter la qualité des milieux naturels, et en anticipant au mieux les impacts du changement climatique (essences résilientes).

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Conseil régional Collectivités territoriales infrarégionales Agriculteurs Chambres d'agriculture Etat Etablissements fonciers (SAFER, EPF…)	*Pistes d'actions pour les acteurs régionaux* Développer l'observation foncière Développer les outils de maîtrise du foncier « espaces naturels et forestiers », par exemple en expérimentant les Périmètres de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains (PAEN) Multiplier les actions d'agroforesterie, soutenir les filières, notamment l'élevage, et les systèmes mixtes Accroître la connaissance et la communication sur les facultés

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/03/2011

Utilisateurs de la nature	des sols à stocker le carbone (zones humides, forêts, bois, prairies, terres labourées, espaces verts…) Décliner localement et opérationnellement les trames vertes et bleues dans les espaces agricoles et dans les villes (haies et bosquets, notion de « ville poreuse ») ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Maintenir et développer l'éco-conditionnalité des aides communautaires pour pérenniser les terres en pâturages permanents

Indicateurs de suivi
Surface des espaces boisés et forestiers (ha)
Surface des prairies (ha)
Nombre d'élevages

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°AT4.

Densifier les centralités urbaines bien desservies par les transports en commun

Participation de l'orientation à l'atteinte des objectifs 2020 du SRCAE



Part des réductions des émissions de GES du SRCAE	Part des réductions des consommations d'énergie du SRCAE	Part des augmentations de production ENR du SRCAE	Appréciation qualitative de l'impact sur la qualité de l'air

Situation actuelle et enjeux

Ces dernières années, une augmentation des distances de parcours et une croissance de l'usage de la voiture ont été constatées en Nord-Pas-de-Calais.
Elles s'expliquent par un éloignement croissant entre lieu de travail et domicile, en lien avec la dynamique de périurbanisation observée à l'échelle régionale. Cette croissance des déplacements s'explique aussi par une spécialisation accrue des différentes zones du territoire.

Ses conséquences sont visibles en termes de consommations énergétiques et d'émissions de gaz à effet de serre mais aussi en matière d'émissions de polluants atmosphériques.

Pour faire face à cette croissance des déplacements en limitant l'usage de la voiture, une des priorités est l'accroissement de l'usage des transports en commun. Or, seuls 6,4% des voyageurs du Nord-Pas–de-Calais les utilisent aujourd'hui. L'aménagement des espaces situés à proximité des nœuds de transports en commun dont le niveau de desserte peut concurrencer l'usage de la voiture (fréquence, tarif, vitesse…) constitue donc un enjeu important pour le développement de leur utilisation, en particulier pour satisfaire les besoins de déplacements pendulaires.

Contenu de l'orientation

La densification en population, en commerces et en emplois des espaces déjà urbanisés est à promouvoir en priorité dans les aires d'accessibilité à 15 minutes à vélo des principaux nœuds de transport en commun lourds, comme les gares TGV ou TER, et dans les continuités urbaines desservies par des transports en commun performants comme les TCSP.

Objectifs à l'horizon 2020

Pour répondre aux nouveaux besoins en logements et surfaces tertiaires, sur les 148 communes de plus de 5 000 habitants et emplois desservies par le TER, construire d'ici 2020 dans les aires d'accessibilité aux gares 20 000 logements et 450 000 m² de surface hors œuvre nette (SHON) de locaux tertiaires

Projet SRCAE NPdC arrêté 25/08/2011

148 communes de plus de 5 000 habitants et emplois sont desservies par le TER. Leur densité est supérieure à 20 habitants et emplois à l'hectare. Elles représentent 56% de la population régionale et 70% de l'emploi régional.

Après 2020 : vers le Facteur 4

Poursuite de l'effort

Les réponses aux besoins en logements et en locaux tertiaires doivent s'y faire en priorité dans les aires d'accessibilité aux gares, et notamment dans les DIVAT60 de ces communes.
La mise en œuvre de cette orientation doit s'appuyer sur un renforcement du renouvellement urbain et de la reconversion des friches urbaines autour des réseaux de transports en commun, en privilégiant les formes urbaines les plus favorables à la qualité de vie des habitants.

Quel lien avec les autres orientations ?

La mise en œuvre simultanée de ces deux orientations permettra de faciliter la réalisation des orientations du SRCAE visant la baisse de l'usage de la voiture individuelle, au profit des modes actifs (Orientation n°TV1) et des transports en commun (Orientation n°TV2).

Cette orientation doit être menée de front avec un accroissement de la mixité fonctionnelle de ces centralités urbaines (Orientation n°AT2). Elle contribue bien évidemment aussi à la lutte contre l'étalement urbain (Orientation n°AT3).

En parallèle, la densification de l'espace urbanisé en Nord-Pas-de-Calais peut faciliter le développement de réseaux de chaleur (Orientations n°AT5).

Points de vigilance

A émissions et qualité de l'air constantes, augmenter la densité de population dans les centres urbains de certaines zones de surveillance de la région exposerait plus de personnes à des niveaux de pollution proches voire supérieurs aux valeurs limites. Dans l'état actuel, une baisse des niveaux sur ces secteurs s'avère incontournable.
Les émissions ne doivent pas être déplacées, à l'instar des populations, de la périphérie vers les centres urbains. Cette densification doit s'accompagner de mesures dans les secteurs du bâtiment et du transport routier, permettant de contrebalancer l'augmentation de population
La bonne intégration de la composante « qualité de l'air » dans les plans et projets devra y contribuer, notamment par la place donnée à la nature en ville.

Par ailleurs, il est nécessaire de faire évoluer ensemble le développement urbain autour des nœuds de transport en commun et la qualité du niveau de desserte (fréquence, tarif, vitesse…).

[60] Les DIVAT sont les Disques de Valorisation des Axes de Transports, qui correspondent à une accessibilité de moins de 10 minutes à pied aux stations de transports collectifs lourds de type métro, tramway ou gare.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/03/2011

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Collectivités territoriales en charge de l'organisation des transports, des PDU, des SCoT… Etat Aménageurs	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Créer des espaces de dialogue, des lieux de débats, d'échange et de réflexion sur le développement des centralités urbaines. Réaliser des PLU intercommunaux, développer l'inter-SCoT et l'inter-AOT, pour conduire une stratégie d'échelle régionale de développement du système de transport et de l'urbanisme qui lui est lié Utiliser tous les outils de veille et de maîtrise foncière et immobilière sur les secteurs proches des réseaux de transports en commun (études de mutabilité, usage du droit de préemption urbain, éventuel recours à la zone d'aménagement différé, intervention foncière, etc.…) Simplifier les dispositions d'urbanisme dans les aires d'accessibilité aux transports en commun lourds, surtout au regard de la mesure de densité (utiliser notamment les coefficients d'occupation du sol) Développer des boîtes à outil prévues par les mesures du Grenelle, pour permettre aux SCOT et aux PLU de mettre en lumière ces enjeux (par exemple en imposant une densité minimum pour les programmes immobilier Veiller à la bonne qualité du volet « transports-déplacements » des études d'impacts des projets structurants Favoriser le déploiement de Schémas d'urbanisme commercial, en privilégiant les centres-villes et les zones d'accessibilité à moins de 15 minutes à pied des nœuds de transport en commun Favoriser les plans locaux de développement économiques (PLDE) dans la même optique. Limiter l'engorgement des centralités denses en privilégiant les modes doux et en priorisant la desserte logistique, dans les plans de déplacements urbains

Indicateurs de suivi

Densité (population et emploi) dans les communes bien desservies par le réseau TER

Nombre de m² de surface hors œuvre nette (SHON) situés à moins de 15 minutes à pied des principaux nœuds de transport en commun

Projet SRCAE mis à arrêté le 25/08/2011

Orientation n°AT5.

Faire progresser la mixité fonctionnelle dans les tissus urbains existants et dans les projets

Participation de l'orientation à l'atteinte des objectifs 2020 du SRCAE

1% - 2% Soit 100 kteqCO_2/an	1% - 2% Soit 400 GWh/an	Sans Objet	Favorable
Part des réductions des émissions de GES du SRCAE	Part des réductions des consommations d'énergie du SRCAE	Part des augmentations de production ENR du SRCAE	Appréciation qualitative de l'impact sur la qualité de l'air

Situation actuelle et enjeux

Ces dernières années, une augmentation des distances de parcours et une croissance de l'usage de la voiture ont été constatées en Nord-Pas-de-Calais, avec pour conséquences l'augmentation des consommations énergétiques et des émissions de polluants atmosphériques.

Cette croissance des déplacements s'explique en partie par une spécialisation accrue des différentes zones du territoire, en particulier les zones à vocation résidentielle et les zones à vocation récréative et commerciale.

Le développement de la mixité fonctionnelle, visant à mieux intégrer les fonctions résidentielles, d'emplois et de commerces, est alors indispensable pour modeler des formes urbaines plus économes en déplacements et en énergie.

Contenu de l'orientation

Cette orientation vise l'urbanisation qui s'est développée à partir des années 60 et qui a promu la séparation des fonctions urbaines et l'usage de la voiture particulière.

Il s'agit, dans cette orientation de revenir sur cette évolution en s'appuyant sur l'exemple des éco-quartiers et de proposer un nouveau paradigme de l'aménagement urbain, sans doute plus complexe, mais plus durable.

L'objectif est de consolider la trame urbaine du Nord Pas-de-Calais en appliquant les principes de mixité fonctionnelle tant aux nouveaux quartiers

Objectif à l'horizon 2020

Diminuer la part de la surface foncière des zones d'activité, des zones commerciales et des lotissements résidentiels monofonctionnels dans la trame urbaine

Après 2020 : vers le Facteur 4

Poursuite de l'effort

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/03/2011

qu'à la restructuration des quartiers existants, en priorité dans le périurbain et dans les périphéries des villes historiques.

Quel lien avec les autres orientations ?

La mise en œuvre de cette orientation doit intervenir en complémentarité des efforts menés pour densifier les aires bien desservies par les transports en commun (Orientation n°AT1), accompagnés d'un développement de la desserte en modes doux près de ces nœuds de transports en commun (orientation n°TV1).

Conjuguées, ces deux approches permettent de réduire les déplacements en voiture particulière et de limiter les consommations d'espaces naturels et agricoles (Orientation n°AT3).

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Collectivités territoriales Etat Aménageurs	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Mener les réflexions sur la mixité fonctionnelle à des échelles fines, au niveau des quartiers et des programmes d'aménagement Privilégier dans les PLU les zonages introduisant de la mixité fonctionnelle (réserver les zonages monofonctionnels UI, UE pour les équipements et les établissements industriels comportant un risque pour la santé et l'environnement) Introduire la mixité fonctionnelle dans les schémas d'urbanisme commercial et les plans locaux de développement économique Soutenir le maintien de commerces et des services de proximité, par l'intermédiaire de structures d'animation économique locales (plate-formes d'initiatives locales notamment) Sensibiliser sur l'importance d'une étude approfondie des dessertes alternatives à l'automobile lors des implantations Réaliser des études d'opportunité du programme d'aménagement envisagé, avant la création de zones d'activité ou industrielles

Indicateurs de suivi

Proportion population / emploi des projets d'écoquartiers développés en région et suivis par les services de l'Etat, de l'ADEME et du Conseil Régional.

Une réflexion pourra être menée pour créer un indicateur innovant croisant différentes sources de données régionales : SIGALE, enquêtes INSEE, etc …

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Les orientations liées aux modes de production et de consommation

En 2005, la consommation des ménages était responsable de 74 % de l'empreinte carbone totale de la France. Un quart de l'empreinte carbone de la consommation finale des ménages résultait directement de leur consommation de combustibles, pour le transport et le chauffage. Un tiers concernait la production intérieure de biens et services destinée à la consommation des ménages français. La part restante (43 %) était liée à la production et au transport des importations. (*Consommation des ménages et environnement*, Repères Édition 2011, MEDDTL – CGDD – SoeS)

L'évolution des comportements de consommation constitue donc un levier essentiel pour améliorer les performances d'un territoire dans la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre (GES).

Cette évolution tient à la fois à l'évolution des comportements d'achats des consommateurs, et à la mise à disposition d'une offre de produits et de biens ayant un impact environnemental moindre tout au long de leur cycle de vie. Les acteurs publics peuvent bien évidemment jouer un rôle clé pour inciter les acteurs économiques et les citoyens à faire évoluer leurs pratiques.

A l'échelle du Nord-Pas-de-Calais, plusieurs enjeux apparaissent ainsi essentiels pour viser les différents publics concernés :

- En ce qui concerne les pouvoirs publics :
  - Prendre en compte les émissions de GES indirectes (Orientation n°MP1)
  - Agir en incitant les acteurs économiques et les consommateurs à faire évoluer leurs pratiques (levier transversal présent dans les orientations n°MP2, MP3 et MP4
- En ce qui concerne les consommateurs :
  - Consommer moins : sensibiliser les consommateurs et mettre à leur disposition les moyens nécessaires pour optimiser leurs achats en fonction de la satisfaction de leurs besoins (Orientation n°MP2)
  - Consommer mieux : sensibiliser les consommateurs et mettre à leur disposition les moyens nécessaires pour favoriser les biens et services sobres en carbone (Orientation n°MP3)
- En ce qui concerne les acteurs économiques :
  - Favoriser les modes de production sobres en carbone (Orientation n°MP4)

Les différentes orientations ainsi présentées ont bien évidemment des liens très étroits entre elles, et doivent être comprises comme un ensemble cohérent.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°MP1.

Prendre en compte les émissions de GES indirectes dans l'élaboration des PCT et PCET afin d'optimiser leur impact sur les émissions de GES globales et de multiplier les leviers d'actions

Situation actuelle et enjeux

Dans le SRCAE, la comptabilité en matière d'énergie et de gaz à effet de serre limite le périmètre aux consommations et émissions réalisées sur le territoire régional, en l'absence d'une méthodologie cadre permettant de prendre en compte les émissions de gaz à effet de serre (GES) indirectes. Les émissions de GES prises en compte dans l'exercice du SRCAE ne sont donc que parcellaires, car elles n'intègrent pas les émissions liées aux importations de produits.

Dans une économie mondialisée, ce choix n'est pas représentatif de l'ensemble du cycle de vie des biens et services finalement consommés sur le territoire. Les émissions de GES associées à un territoire peuvent être très fortement décorrélées des impacts réels des consommations finales de ses habitants.

A celles qui ont lieu sur le territoire, il faut donc ajouter les émissions émises en-dehors du territoire pour prendre en compte l'impact des comportements, modes de vie et de consommation de ce même territoire. Ce calcul de l'empreinte carbone montre à l'échelle nationale que le bilan est plus élevé que le bilan réalisé selon une méthodologie de type inventaire car l'impact carbone des importations françaises est supérieur à celui de nos exportations.

Contenu de l'orientation

La complexité des méthodes de comptabilité des émissions de GES doit être mise en avant dans les Plans Climat Territoriaux et Plans Climat Energie Territoriaux.

Les actions envisagées dans ces plans ne doivent pas se contenter de celles orientées par les méthodes de comptabilité de type inventaire. Des actions visant à réduire globalement les émissions de GES doivent être envisagées.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 29/08/2011

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Collectivités territoriales Entreprises	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Elaborer une méthodologie globale de calcul permettant d'intégrer les émissions indirectes aux niveaux régional et/ou national et/ou européen Améliorer la disponibilité des données permettant d'évaluer les émissions indirectes (fournisseurs, distributeurs) ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Elaborer une méthodologie globale de calcul permettant d'intégrer les émissions indirectes aux niveaux régional et/ou national et/ou européen Améliorer la disponibilité des données permettant d'évaluer les émissions indirectes (fournisseurs, distributeurs)

Indicateurs de suivi
Nombre de PCT er PCET intégrant une approche globale sur les GES

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°MP2.

Consommer moins : Sensibiliser les consommateurs et mettre à leur disposition les moyens nécessaires pour optimiser leurs achats en fonction de la satisfaction de leurs besoins

Situation actuelle et enjeux

Les modes de consommation actuels sont de plus en plus axés sur la recherche de la possession de biens, au delà de la simple satisfaction des besoins réels. A titre d'exemple, la possession d'une, voire deux, voitures par foyer, est souvent privilégiée à l'utilisation d'un service de transport répondant au besoin de mobilité des populations.

De plus, la durée de vie des produits tend à diminuer au profit de leur renouvellement rapide. Cette accélération du rythme des consommations ces quinze dernières années semble liée à la fois au rythme de l'innovation technologique, qui est de plus en plus soutenu, mais également à certains choix stratégiques des producteurs. L'augmentation de 2 à 3 % chaque année des flux de déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) illustre de façon marquante cette tendance.

Enfin, de nombreux produits alimentaires sont jetés par leurs acheteurs (fruits et légumes pour moitié, restes de plats préparés ou cuisinés...). Une étude paneuropéenne avance le chiffre de 90 kg de déchets alimentaires par an et par habitant en France, soit près de 400 000 tonnes en Nord-Pas-de-Calais. Cela représente 21 % des aliments achetés dans la région.

Ces modes de fonctionnement sont à l'origine de nombreux gaspillages, et d'émissions de gaz à effet de serre qui pourraient être évitées.

Contenu de l'orientation

Pour limiter les émissions de gaz à effet de serre sans nuire à la satisfaction des besoins des consommateurs, **il semble essentiel de limiter dès que possible le recours aux achats individuels au profit de la mutualisation et de la location des biens et des services**, notamment pour les équipements à usage occasionnel.

Cette approche est connue sous le nom d'« économie de la fonctionnalité ». Elle vise à réduire les consommations de matière et d'énergie, notamment en présupposant que la fourniture de service rend le prestataire soucieux de la durabilité de son matériel.

Concrètement, il s'agit de :

- mettre en place des services de mutualisation des biens dans les immeubles et les quartiers ;
- développer les activités de location de matériels divers ;
- éviter l'équipement individuel des ménages en systèmes de chauffage, en encourageant le développement des réseaux de chaleur, y compris par le raccordement volontariste de logements individuels ;

Projet SRCAE NPdC arrêté le 29/08/2011

- accompagner les énergéticiens à devenir des fournisseurs de services énergétiques (garantie de service, garantie de confort…).

Dans la même perspective, **il semble essentiel de promouvoir l'allongement de la durée de vie des produits, au détriment de l'achat de biens neufs, en favorisant le recours à des services de réutilisation et de réparation**.

La mise en œuvre de cette orientation consiste à :

- développer les activités de réparation, notamment en soutenant la professionnalisation des réparateurs,
- promouvoir les activités de réparation auprès des consommateurs,
- favoriser le développement des usages mutualisés : auto-partage, mise à disposition de vélos (type « Vélille »), réseaux de chaleur, laveries collectives dans les nouveaux quartiers…

Objectifs à l'horizon 2020

Multiplier par 4 le volume de produits réparés et le nombre d'emplois dans cette branche

Faire émerger une filière organisée d'auto-partage

Raccorder 85 000 nouveaux logements aux réseaux de chaleur

Après 2020 : vers le Facteur 4

S'assurer que la majorité des produits soient réparés

Rendre incontournable la mutualisation d'équipements à l'échelle des quartiers : laveries, moyens de chauffage, parking d'auto-partage…

Réduire significativement le nombre moyen de voitures par foyer à l'échelle régionale

Etendre les réseaux de chaleur et y raccorder des maisons individuelles.

Quel lien avec les autres orientations ?

Le développement de la location de matériel sobre en carbone et de la réparation des biens nécessite que leur processus de conception anticipe sur leur durabilité. C'est là l'enjeu notamment de l'éco-conception (se reporter à l'Orientation n°MP4).

Enfin, dans le cas particulier des consommations de produits alimentaires, **limiter les émissions de gaz à effet de serre, c'est aussi éviter les productions inutiles en limitant les pertes et le gaspillage**.

Une telle démarche repose sur la recherche d'efficacité dans les modes de production et de transport, mais aussi sur la sensibilisation des restaurateurs et des consommateurs aux modes de gestion des quantités achetés (adéquation des besoins et des achats en quantité, dates de péremption…).

Objectifs à l'horizon 2020

Réduire à 70 kg/hab./an les déchets alimentaires

Après 2020 : vers le Facteur 4

Réduire par 4 les déchets alimentaires soit 20 Kg/hab./an

Cette sensibilisation peut être réalisée via les associations de consommateurs, les écoles, les centres sociaux…

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Cette approche présente le double avantage d'améliorer le pouvoir d'achat et de ne pas opposer développement économique local et sobriété carbone, en faisant la promotion de la relocalisation d'activités.

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Associations de consommateurs Collectivités territoriales Etat Agriculteurs et leurs représentants (associations professionnelles, Chambre d'agriculture…) Entreprises et leurs représentants (consulaires…) Comité de Promotion Nord-Pas-de-Calais	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Mettre à disposition sur les sites internet des acteurs publics des outils facilitant les échanges entre citoyens, notamment à l'échelle des quartiers Développer le leasing (ou crédit bail) Soutenir des expérimentations dans des quartiers tests via un appel à candidatures Soutenir le développement d'offres mutualisées dans les Zones d'Activités (conciergeries d'entreprises) Promouvoir la réparation auprès des particuliers en élaborant des répertoires de professionnels, en organisant des évènements du type « journée de la réparation » ou encore en créant un éco-label Soutenir les professionnels de la réparation à travers leur formation, leur mise en réseau et le développement de points de dépôts dédiés, voire la création de « maisons de la réparation » Mettre en place des actions exemplaires dans la restauration collective pour limiter le gaspillage ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Faire évoluer la tarification énergétique en faveur des réseaux Réduire les coûts de la réparation par une TVA attractive (taux de 5,5%), une défiscalisation… Augmenter la taxe sur le recyclage des produits électroménagers

Indicateurs de suivi

Quantités de déchets alimentaires jetés par habitant
Nombre de raccordement aux réseaux de chaleur des ménages
Chiffre d'affaire de la filière réparation et nombre d'emplois
Nombre d'initiatives de mutualisation citoyennes,
Inventaire chez les loueurs des quantités de matériels loués
Parc de véhicules mis en auto-partage et nombre d'abonnés à ces services
Parc de vélos mis en partage et libre accès, nombre de villes desservies

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°MP3.

Consommer mieux : Sensibiliser les consommateurs et mettre à leur disposition les moyens nécessaires pour favoriser les biens et services sobres en carbone

Situation actuelle et enjeux

Si l'on considère l'ensemble des émissions directes et indirectes de gaz à effet de serre liées à la consommation des ménages en France, l'alimentation fait partie des trois principaux postes responsables de l'empreinte carbone puisqu'elle représente 27,1% de l'empreinte carbone.

L'ensemble des autres biens et services consommés par les ménages sont à l'origine de 23 % des émissions : loisirs et culture, meubles, articles de ménage et entretien courant de l'habitation, hôtels, cafés et restaurants, habillement, santé, communications, éducation… (*Consommation des ménages et environnement*, Repères Édition 2011, MEDDTL – CGDD – SoeS)

Il importe donc d'agir sur l'ensemble des consommations des ménages, tout en portant une attention particulière à l'impact environnemental de l'alimentation.

Cela nécessite donc, à l'échelle du territoire régional, d'apporter au consommateur une information claire sur les impacts en émissions de gaz à effet de serre :

- Des processus de fabrication, de culture, d'élevage…
- Des transports de marchandises tout au long du cycle de production

Contenu de l'orientation

La croissance de la consommation de produits et de services sobres en carbone, notamment alimentaires, repose sur le développement d'une offre répondant à ce critère mais également sur la sensibilisation des ménages.

Il est en effet nécessaire de faire évoluer les comportements des consommateurs dans le sens d'une plus grande attention portée à l'impact environnemental de leurs achats.
Dans cette perspective, les choix des particuliers peuvent être éclairés grâce au développement de l'information du type « Etiquetage Carbone ». Les pratiques d'information du consommateur doivent donc être développées, à l'image des démarches en cours sur l'affichage des impacts environnementaux des produits alimentaires.

De même, les collectivités doivent poursuivre et accroître l'intégration de critères « carbone » dans le cadre de la commande publique. Elles peuvent pour cela entamer des démarches volontaires, notamment dans le domaine de la restauration collective lorsqu'elles en sont responsables.

En ce qui concerne spécifiquement l'évolution des modes alimentaires, l'enjeu est de diminuer, à travers l'information et la sensibilisation, les émissions de gaz à effet de serre induites :

- Limiter les consommations de produits fortement émetteurs (viandes rouges, fromages, beurre…) ;

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

- Faire connaître l'impact des transports sur les émissions induites par les denrées alimentaires et ainsi valoriser les circuits-courts ;
- favoriser les consommations de productions de saison et ainsi éviter la mise en place de très longues chaînes du froid ;
- éviter la mise en place de systèmes de distribution complexes, consommateurs d'espace et d'énergie, notamment les grandes surfaces.

Le rapprochement des consommateurs et des producteurs est en particulier à privilégier car il soutient l'intérêt porté par les consommateurs aux modes de production des produits dont ils font l'acquisition.

La restauration collective, notamment les restaurants gérés par les acteurs publics, peut également être utilisée comme un levier pour développer de façon pérenne le marché des circuits courts en région.

Quel lien avec les autres orientations ?

Le soutien apporté à des modes de consommation privilégiant les biens et services sobres en carbone constitue un levier puissant pour inciter les acteurs économiques à développer une offre répondant aux nouveaux besoins exprimés par les consommateurs (se reporter à l'Orientation n°MP4).

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Associations de consommateurs Collectivités territoriales Etat Agriculteurs et leurs représentants (associations professionnelles, Chambre d'agriculture…) Entreprises et leurs représentants (secteur de la distribution, chambres consulaires…) Comité de Promotion Nord-Pas de Calais	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Réduire l'impact carbone de la commande publique, en particulier en intégrant dans les marchés publics : - une clause sur la durée de vie des équipements, - une approche en coût global, - des critères de développement durable liés à la restauration collective. Développer l'affichage environnemental (impact carbone, qualité et durée de vie du produit) Promouvoir le label « Saveurs en'Or » valorisant les produits de la région

Indicateurs de suivi

Nombre de magasins proposant un système volontaire d'affichage des impacts carbone

Nombre de collectivités ayant mis en œuvre une démarche de commande publique à faible contenu carbone

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°MP4.

Favoriser les modes de production sobres en carbone

Situation actuelle et enjeux

La conception d'un produit ou d'un service conditionne 80% de son impact environnemental et 70% de son coût, dans la mesure où sa production, sa mise à disposition, son utilisation et son traitement en fin de vie nécessitent notamment :

- l'extraction de matières premières,
- l'utilisation d'énergie (lors du process de fabrication, lors de l'utilisation du produit s'il nécessite une source d'alimentation et en logistique : transport amont / aval du site de fabrication...),
- l'utilisation de consommables pour son entretien.

Il est donc essentiel d'agir durant les processus de conception et de développement, puis tout au long du cycle de vie des biens et services.

Contenu de l'orientation

Pour développer les modes de production ayant l'impact environnemental le plus réduit, il convient d'informer les consommateurs pour faire évoluer leurs comportements (se reporter à l'orientation n°MP3 : « consommer mieux ») mais aussi d'**accompagner les entreprises et les agriculteurs dans des démarches collectives d'évaluation et d'amélioration de leurs pratiques**.

Les entreprises peuvent en effet intégrer, en amont, le cycle de vie des produits et services qu'ils proposent, à travers des démarches d'éco-conception, prenant en compte notamment leur nécessaire réparation, recyclage et/ou réutilisation.

Au-delà, sont à diffuser :

- l'amélioration de l'efficacité des procédés de fabrication ;
- la mise en place de stratégies de type « écologie industrielle », encourageant, notamment, la récupération de chaleur sur les sites industriels pour alimenter des réseaux de chaleur desservant logements et équipements tertiaires ;
- l'utilisation de matières recyclées ;
- la production de matériel performant à l'usage (étiquetage, norme…) ;
- la structuration et la valorisation des filières de réemploi et de réparation pour allonger la durée de vie des objets et éviter la fabrication de biens neuf.

En parallèle, il est nécessaire de développer l'offre locale de produits agricoles en générant une réorientation des filières pour qu'elles répondent plus directement aux besoins des populations, et qu'elles s'orientent vers des productions biologiques (se reporter aux orientations n°Agri1, Agri2 et Agri3).

Objectifs à l'horizon 2020

Diminuer de 20% la part de l'empreinte Carbone des ménages liée à l'alimentation

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/03 / 2011

Points de vigilance

Il est nécessaire d'être vigilant sur le volet logistique du développement d'une offre locale. Tous les modèles de circuits courts ne sont pas efficaces sur le plan des consommations énergétiques. Il est donc nécessaire de retenir les solutions logistiques les plus pertinentes.

Enfin, agriculteurs comme entreprises (industries, distributeurs) disposent de marges de manœuvre pour réduire les pertes observées durant tout le cycle de production, notamment alimentaires. Ils peuvent ainsi travailler sur leurs exigences en matière de caractéristiques des produits (calibrage, sélection…), qui occasionnent souvent d'importants gaspillages. Les sociétés de collecte et de traitement des déchets ont vocation à être associées à ce type de démarche.

Quel lien avec les autres orientations ?

La production de biens et de services peut être améliorée de diverses manières pour être plus performante sur le plan des émissions de gaz à effet de serre, et en particulier grâce au moteur incitatif qu'est l'évolution des attentes des consommateurs. Les acteurs économiques ont vocation à participer à cette évolution des pratiques d'achat en éclairant les choix des particuliers et la commande publique sur leurs impacts sur l'environnement. (se reporter aux orientations n°MP2 et MP3).

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Associations de consommateurs Collectivités territoriales Etat Agriculteurs et leurs représentants (associations professionnelles, Chambre d'agriculture…) Entreprises et leurs représentants (consulaires…) Comité de Promotion Nord-Pas-de-Calais	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Mettre en place un fonds d'investissement et des sociétés d'économie mixte en faveur des éco-entreprises Favoriser le recours à l'analyse de cycle de vie (ACV) et à l'approche en coût global Développer le capital-risque et les transferts technologiques en faveur de l'éco-conception (pôles de compétitivité, plateformes d'excellence) Réaliser une analyse détaillée des productions agricoles régionales et développer sur cette base une stratégie durable d'approvisionnement local ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Réglementer la durée de garantie des biens de consommations à 10 ans Mettre en place une taxe carbone

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/03/2011

Indicateurs de suivi
Nombre de pôles de compétitivité et de plateformes d'excellence agissant en faveur de l'éco-conception
Nombre d'entreprises engagées dans une démarche d'éco-conception
Nombre de produits et d'entreprises disposant d'un écolabel, d'un label de proximité, ou d'un label de qualité (bio, label rouge)
Part des surfaces agricoles utiles dédiées à des surfaces biologiques (%)
Part des surfaces agricoles destinées à un commerce de circuits courts (%)
Nombre de réparateurs sur le territoire régional
Nombre de démarche d'écologie industrielle

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Les orientations sectorielles

Les orientations liées au secteur du bâtiment (résidentiel et tertiaire) *p. 176*

Les orientations liées au secteur du transport de voyageurs *P. 194*

Les orientations liées au secteur du transport de marchandises *p. 204*

Les orientations liées au secteur de l'industrie *p. 211*

Les orientations liées au secteur de l'agriculture *p. 217*

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Les orientations liées au secteur du bâtiment

Les enjeux de réduction des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques sont proches dans le secteur tertiaire et dans le secteur résidentiel.

L'enjeu principal est la réhabilitation thermique des bâtiments existants et la réduction des besoins de chauffage. Trois points principaux doivent être pris en considération : le ciblage du parc à réhabiliter, la qualité de la réhabilitation et le rythme de réhabilitation. Deux orientations traduisent cet enjeu clé, en prenant en compte les spécificités des secteurs résidentiel et tertiaire :

- Orientation n°BAT2. Achever la réhabilitation thermique des logements antérieurs à 1975 d'ici 2030
- Orientation n°BAT3. Réhabiliter le parc tertiaire

Par ailleurs, la réduction des consommations énergétiques peut également intervenir par une action sur les consommations d'électricité spécifique :

- Orientation n°BAT7. Limiter les consommations d'électricité spécifiques par l'amélioration des équipements et l'adoption de comportements de consommation sobres

Après la réduction des consommations énergétiques, les enjeux communs aux secteurs tertiaire et résidentiel concernent les vecteurs énergétiques. Deux orientations s'inscrivent dans cette perspective, la première sur la question du chauffage, la seconde sur la question de l'eau chaude sanitaire, enfin la dernière s'inscrit plus particulièrement pour la promotion du développement de l'usage du bois-énergie dans le respect des exigences sur la qualité de l'air:

- Orientation n°BAT4. Favoriser l'indépendance aux énergies fossiles en adoptant des technologies performantes (hors bois)
- Orientation n°BAT6. Diffuser les systèmes de production d'eau chaude sanitaire (ECS) les plus performants : solaires et thermodynamiques

Enfin, l'action sur les bâtiments s'opère également sur les flux de constructions neuves :

- Orientation n°BAT1. Informer et former les acteurs du bâtiment pour accompagner une mise en œuvre rapide des futures réglementations thermiques sur les logements neufs

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°BAT1.

Achever la réhabilitation thermique des logements antérieurs à 1975 d'ici 2030

Participation de l'orientation à l'atteinte des objectifs 2020 du SRCAE

12% - 14% Soit 1200 kteqCO_2/an	15% - 17% Soit 5400 GWh/an	Sans Objet	Favorable
Part des réductions des émissions de GES du SRCAE	Part des réductions des consommations d'énergie du SRCAE	Part des augmentations de production ENR du SRCAE	Appréciation qualitative de l'impact sur la qualité de l'air

Situation actuelle et enjeux

En 2011, 68% des logements du Nord-Pas-de-Calais sont énergivores (dont les étiquettes DPE[61] sont évaluées à E, F ou G), contre 57% en France. Le parc régional construit avant 1975 concentre 85% de ces logements.

Les mesures Grenelle portant sur le crédit d'impôts recherche et sur l'éco-prêt à taux zéro ont permis de faire croître les rythmes de réhabilitation, pour arriver à un rythme actuel d'environ 12 000 réhabilitations par an, lesquelles permettent d'économiser 20% à 30% des besoins de chauffage.

Si les bailleurs sociaux se sont déjà inscrits dans cette dynamique, il reste nécessaire d'accroître le rythme des réhabilitations afin de lutter contre la précarité énergétique, et de limiter la contribution régionale aux évolutions du climat.

Contenu de l'orientation

Pour atteindre les objectifs du SRCAE en matière de réduction des consommations énergétiques et des émissions de GES, il est nécessaire d'**accentuer le rythme actuel de la réhabilitation et de le multiplier en moyenne par 4** sur le parc de logement.
Ce rythme de 60 000 logements réhabilités par an pourrait correspondre à :

- 45 000 logements individuels privés par an
- 5 000 logements privés d'habitation collective par an

[61] L'étiquette DPE (Diagnostic de Performance Energétique) permet d'évaluer la quantité d'énergie consommée ainsi que l'efficacité énergétique des logements. Elle concerne le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire et correspond à la quantité annuelle d'énergie primaire consommée, ramenée à la surface du logement. Elle est exprimée en kWh EP/m². Les répartitions des logements par étiquette DPE ne sont pas issues d'une base de recensement, mais d'une estimation du cabinet Energies Demain à partir du modèle ENERTER®.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 27/06/2011

- 10 000 logements HLM par an

Objectifs à l'horizon 2020

Réhabiliter 60 000 logements par an en moyenne, soit une multiplication par 4 à 5 du rythme actuel, en ciblant prioritairement les logements construits avant 1975 et en visant une qualité optimale des gestes entrepris (division par 2 des besoins de chauffage en moyenne)

Après 2020 : vers le Facteur 4

Maintenir le rythme de réhabilitation de 60 000 logements par an, pour achever en 2030 la rénovation thermique complète du parc construit avant 1975, puis poursuivre l'effort de réhabilitation thermique sur les logements construits après 1975

L'action sur les logements sociaux est prioritaire car les bailleurs sociaux sont déjà « moteurs » sur la question, et peuvent ainsi jouer le rôle de « locomotive ». De plus, elle permet de traiter un nombre important de logements avec un nombre d'interlocuteurs plus réduit que dans le cadre d'une action auprès des particuliers, nécessairement diffuse.

Au-delà du saut quantitatif à fournir, il est également nécessaire d'**améliorer la qualité de ces réhabilitations, afin d'atteindre des gains de l'ordre de 50% par logement sur les besoins de chauffage**. Ceci suppose d'effectuer des travaux portant non seulement sur les menuiseries et les toitures, mais aussi sur les parois des murs.

Les objectifs associés à cette orientation impliquent un **profond changement quantitatif et qualitatif dans l'approche de la réhabilitation thermique**. Leur atteinte nécessite l'intensification des moyens financiers, directs et indirects, actuellement mis en place, ainsi qu'une réflexion sur l'accompagnement en matière de formation et d'aide à la mise en place de mécanisme financiers innovants.

Par ailleurs, la réalisation et la prise en compte d'un référentiel régional d'éco-matériaux et d'éco-pratiques lors des phases de chantiers est à développer afin de maximiser les bénéfices environnementaux des réhabilitations.

Projet SRCAE NPDC arrêté le 25/08/2011

Points de vigilance

Ce renforcement important de l'isolation doit être systématiquement accompagné d'une amélioration de la ventilation afin de limiter l'augmentation de l'humidité dans les logements et la dégradation de la qualité de l'air intérieur. De plus, ces travaux doivent également prendre en compte les émissions de polluants issus des matériaux (formaldéhyde) afin d'éviter la dégradation de la qualité de l'air intérieur.

Par ailleurs, la mise en œuvre de cette orientation doit tenir compte des enjeux sociaux sous-jacents. A ce titre, l'action sur la réhabilitation des logements peut également s'inscrire dans une action sociale plus large aux profits des ménages les plus défavorisés et pour lesquels les factures énergétiques représentent des charges de plus en plus lourdes.

Enfin, ces mesures doivent s'accompagner de mesures de sensibilisation et d'information sur le bon usage des logements, et sur la limitation de l'apparition de nouveaux usages pouvant entraîner des surconsommations importantes.

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
EPCI Conseil régional Agence nationale de l'habitat (ANAH) Caisse des Dépôts et Consignations Banques Fédération française du bâtiment (FFB) Acteurs du bâtiment et du logement Maîtres d'ouvrage d'opérations de construction publics et privés Collectivités délégataires des aides à la pierre Etat atmo APPA	*Pistes d'actions pour les acteurs régionaux* Développer et renforcer les dispositifs d'information et de sensibilisation (mise à disposition d'une ingénierie de conseil amont, ex. Espaces Info Energie) Renforcer l'intervention des collectivités, en complément des mesures de l'Etat. La mise en œuvre de cette orientation représente un effort financier très important, en rupture forte vis-à-vis de l'action existante. Développer des nouveaux outils de financements en associant les banques (société d'économie mixte, logique de type tiers investisseurs, établissement public local dédié…) *Suggestions de mesures nationales complémentaires* Intégrer dans les démarches bancaires des prêts d'accession à la propriété le montant des coûts de réhabilitation thermique (valorisation du PTZ) Définir de nouveaux outils, voire de nouvelles obligations, lors de travaux obligatoires (type étanchéité) pour faciliter la réhabilitation dans les co-propriétés

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Indicateurs de suivi

Nombre de logements datant d'avant 1975 réhabilités de façon à réduire d'au moins 25% les besoins énergétiques de leurs occupants (bailleurs sociaux, programme « habiter mieux » de l'Anah)

Nombre de logements datant d'avant 1975 réhabilités de façon à réduire d'au moins 50% les besoins énergétiques de leurs occupants (bailleurs sociaux possible mais autres acteurs difficile)

Nombre d'éco prêts à taux zéro (éco-PTZ) et de crédits d'impôts développement durable (CIDD) distribués en région

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/ 08 / 2011

Orientation n°BAT2.

Réhabiliter le parc tertiaire

Participation de l'orientation à l'atteinte des objectifs 2020 du SRCAE

4% - 6% Soit 600 kteqCO_2/an	5% - 7% Soit 1900 GWh/an	Sans Objet	Attention à la qualité de l'air intérieur
Part des réductions des émissions de GES du SRCAE	Part des réductions des consommations d'énergie du SRCAE	Part des augmentations de production ENR du SRCAE	Appréciation qualitative de l'impact sur la qualité de l'air

Situation actuelle et enjeux

On estime que la consommation moyenne de chauffage dans le secteur tertiaire est de 135 kWh EP/m²/an en Nord-Pas-de-Calais. Les consommations globales du secteur tertiaire s'élèvent à 32 130 GWh final, elles sont réparties entre les secteurs du commerce (27%), de l'enseignement (24%), de la Santé (15%), les bureaux et administrations(20%), les espaces de restauration, d'hôtelleries et les café représentent (4%). Le reste des surfaces tertiaires (16%) comprennent les espaces dédiés au sport, au loisir et aux transports.

L'article Article L111-10-3 de la loi Grenelle II impose des travaux d'amélioration de la performance énergétique des bâtiments existants à usage tertiaire ou dans lesquels s'exerce une activité de service public dans un délai de huit ans à compter du 1er janvier 2012. Ces travaux devront s'échelonner sur une période relativement longue au vu du coût élevé de cette réhabilitation massive.

Contenu de l'orientation

Ce coût implique aussi de procéder à la réhabilitation thermique des bâtiments tertiaires en Nord-Pas-de-Calais par étape :

- isoler dans un premier temps les bâtiments les plus « énergivores »
- cibler les grands ensembles tertiaires. Par exemple, au sein du patrimoine d'une collectivité, on observe que 25% des surfaces peuvent être atteintes en ciblant stratégiquement les plus grands bâtiments dans un premier temps.

Objectifs à l'horizon 2020

Réduire de 50% les besoins de chauffage sur au moins un quart des surfaces du parc tertiaire, soit 20% du parc public et 1/3 du parc privé

Après 2020 : vers le Facteur 4

Poursuivre l'effort de réhabilitation thermique

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

- réaliser en priorité les investissements les plus importants permettant d'atteindre l'objectif affiché de 50% d'économies d'énergies.

La mise en œuvre de cette orientation doit privilégier les approches globales de gestion du patrimoine, intégrant la question énergétique à l'ensemble des autres dimensions (accessibilité, remises aux normes, etc.).

Points de vigilance

Ce renforcement important de l'isolation doit être systématiquement accompagné d'une amélioration de la ventilation afin de limiter l'augmentation de l'humidité dans les bâtiments et la dégradation de la qualité de l'air intérieur. De plus, ces travaux doivent également prendre en compte les émissions de polluants issus des matériaux (formaldéhyde) afin d'éviter la dégradation de la qualité de l'air intérieur.

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Communes Départements Conseil régional Gestionnaires de parc immobilier Hôpitaux Bâtiments à usage d'enseignement	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Construire et partager des outils de pilotage globaux du patrimoine, intégrant une approche en coût global Utiliser des Contrats de Performance Energétique et d'autres outils comme les plans de performance énergétique des bâtiments et la logique du tiers investisseur Caractériser les branches et leurs enjeux et développer des réflexions prenant en compte ces spécificités Développer une ingénierie de conseil aux entreprises du type Espaces Info Energie Encourager les audits énergétiques, les bilans carbone et la formation de « responsables énergie » Renforcer l'exemplarité des bâtiments publics ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Créer une réglementation thermique sur la réhabilitation des bureaux et commerces

Indicateurs de suivi

Surface de bâtiments tertiaires publics et privés réhabilités de façon à permettre des économies d'énergies supérieures à 50%

Nombre de gestionnaires de bureaux et d'hôpitaux publics ou privés ayant réalisé un audit énergétique de leurs bâtiments

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°BAT3.

Informer et former les acteurs du bâtiment pour accompagner une mise en œuvre rapide des futures réglementations thermiques sur les logements neufs

Participation de l'orientation à l'atteinte des objectifs 2020 du SRCAE

Part des réductions des émissions de GES du SRCAE	Part des réductions des consommations d'énergie du SRCAE	Part des augmentations de production ENR du SRCAE	Appréciation qualitative de l'impact sur la qualité de l'air
2% - 4% Soit 200 kteqCO_2/an	3% - 5% Soit 1000 GWh/an	Evalué dans d'autres orientations	Favorable

Situation actuelle et enjeux

Les logements neufs ne représentent qu'un volume limité du parc total du Nord-Pas-de-Calais : le parc construit entre 2010 et 2020 représentera 5% du parc total en 2020. Ils représentent néanmoins une vitrine incontournable et un secteur potentiel de formation pour l'ensemble des acteurs du bâtiment.

Ces acteurs du bâtiment devront répondre prochainement aux nouvelles contraintes techniques issues de la réglementation thermique (RT) 2012. Celle-ci impose une division par 2 en moyenne des normes de la RT actuelle, qui sont de 130 kWh EP/m²/an pour le combustible et de 150 kWh EP/m²/an pour l'électrique. La RT 2012 impose en effet 60 kwh EP/m²/an sur le modèle du label BBC-effinergie®.

Contenu de l'orientation

Au regard de ce contexte, il apparaît nécessaire d'aider les acteurs du bâtiment à répondre à ces nouvelles contraintes techniques.

L'application de la RT 2012 implique un travail sur toute la chaîne de construction :

- en amont, à travers la **mise en place de politiques d'information et de formations** adaptées pour développer les compétences régionales requises ;
- en aval, à travers le **renforcement des**

Objectifs à l'horizon 2020

Former les acteurs concernés pour l'application des réglementations thermiques par 100% des logements neufs

Après 2020 : vers le Facteur 4

Poursuivre l'effort en expérimentant la construction de bâtiments passifs producteurs d'énergie

Projet SRCAE Mars 2011 arrêté le 25/08/2011

opérations de contrôle et de suivi.

Par ailleurs, il est nécessaire de privilégier l'utilisation d'éco-matériaux.

Points de vigilance

Ces référentiels de travaux doivent s'accompagner d'une amélioration de la ventilation, afin d'**éviter la dégradation de la qualité de l'air intérieur**, et d'une prise en compte des émissions de polluants issus des matériaux (formaldéhyde).

Enfin, il est nécessaire de **prévenir l'apparition d'effets rebond** à travers une sensibilisation adaptée sur l'usage des logements. Les économies financières liées aux mesures d'efficacité énergétique peuvent en effet encourager une plus grande utilisation des services fournis par l'énergie.

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Collectivités territoriales infrarégionales Conseil régional Fédération française du bâtiment Acteurs du bâtiment et du logement Maîtres d'ouvrage d'opérations de construction publics et privés Ecoles d'architecture	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Communiquer sur l'intérêt de la réglementation thermique ainsi que sur les opérations de contrôle et les sanctions liés à son respect Organiser, diffuser et relayer la formation des acteurs du bâtiment dans l'ensemble des territoires Améliorer l'attractivité des formations en n'allouant des aides publiques qu'aux chantiers réalisés par des professionnels formés Introduire des aides majorées pour les opérations de logement sociaux allant au-delà de la réglementation thermique Mettre en place d'un référentiel régional sur les éco-matériaux Développer des boîtes à outil à destination des collectivités ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Développer une réglementation thermique intégrant l'énergie grise (ex. référentiel éco-matériaux…)

Indicateurs de suivi
Part des bâtiments résidentiels et tertiaires neufs respectant la réglementation thermique (%)

Projet SRCAE NPdC arrêté 25/08/2011

Orientation n°BAT4.

Favoriser l'indépendance aux énergies fossiles en adoptant des technologies performantes (hors bois)

Participation de l'orientation à l'atteinte des objectifs 2020 du SRCAE

4% - 6% Soit 400 $kteqCO_2$/an	3% - 5% Soit 1100 GWh/an	24% - 26% Soit + 2600 GWh/an	Favorable
Part des réductions des émissions de GES du SRCAE	Part des réductions des consommations d'énergie du SRCAE	Part des augmentations de production ENR du SRCAE	Appréciation qualitative de l'impact sur la qualité de l'air

Situation actuelle et enjeux

Le gaz est l'énergie majoritairement utilisée dans le secteur résidentiel. Par exemple, il assure le chauffage de près de 60% des logements. Les autres sources d'énergies significatives consommées derrière le gaz sont l'électricité Joule (18%), le fioul (11%) et le charbon, qui occupe encore une place relativement importante (6%). Le bois, et les énergies renouvelables de manière plus larges, ne représentent que 4% des logements chauffés.

Le fioul et le charbon, qui représentent ainsi encore près de 17% des énergies utilisées, sont des énergies ayant un contenu carbone très important et sont sources d'une pollution atmosphérique importante. Plus particulièrement, le charbon, qui peut être utilisé dans des équipements d'appoint (poêles et inserts), présente de mauvaises caractéristiques en termes d'émissions et de pollutions.

Le chauffage collectif reste par ailleurs très peu développé dans la région par rapport à la moyenne française (11% contre 19%). Cela est notamment dû à l'importante proportion de maisons individuelles en Nord-Pas-de-Calais et permet d'expliquer en partie la faible part d'énergies renouvelables.

Dans le secteur tertiaire, les consommations sont plus équilibrées entre les 3 énergies les plus importantes : gaz (27%), électricité (38%), fioul (32%). Le fioul représente une part particulièrement significative et ses consommations ont même eu tendance à augmenter ces dernières années.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Contenu de l'orientation

L'atteinte des objectifs du SRCAE nécessite de favoriser l'émergence de systèmes énergétiques innovants :

- les pompes à chaleur géothermique, Eau/Eau ou Air/Eau, présentant des coefficients de performance (COP) de niveau 3,8 minimum en exploitation
- les systèmes innovants utilisant le gaz naturel, en favorisant en premier lieu le remplacement des chaudières traditionnelles par des chaudières à condensation et dans un second temps l'utilisation de systèmes à haute performance (ex. micro-cogénération gaz, pompe à chaleur gaz). Favoriser la pénétration de ces nouvelles technologies passe par la mise en place dès aujourd'hui d'expérimentations pilotes – notamment dans le secteur tertiaire où les collectivités peuvent jouer un rôle « pionnier ».

Ces nouveaux systèmes, comme le développement du bois énergie et des réseaux de chaleur (se reporter aux orientations n°BAT5 et n°AT1), doivent se déployer en priorité sur les bâtiments chauffés aux énergies fossiles (hormis au gaz naturel), afin de permettre une disparition progressive de ces énergies d'ici 2020 dans le résidentiel et 2030 dans le tertiaire. Ceci permettra en outre de diminuer l'usage global d'énergies fossiles sur le territoire régional.

Enfin, l'ensemble de ces mesures d'amélioration des systèmes doit s'accompagner d'une optimisation de l'usage et de la maintenance des équipements (entretien des équipements, régulation, développement de la Gestion Technique des Bâtiments, etc.) pour éviter tout phénomène de surconsommation.

Objectifs à l'horizon 2020

Tendre vers une disparition du fioul, du GPL et du charbon dans le secteur résidentiel et à l'horizon 2030 dans le secteur tertiaire

Faire décroître la proportion de logements équipés de chaudières au gaz naturel dans le résidentiel de 60% à 45% et stabiliser la part du gaz dans le secteur tertiaire (50 %)

Développer des pompes à chaleur électriques ou au gaz de bonne qualité (coefficient de performance élevé >3,8 et nuisances sonores limitées) pour équiper respectivement 10% des logements du parc résidentiel et chauffer 15% des surfaces du parc tertiaire

Stabiliser la place du chauffage électrique à effet Joule dans les bâtiments (en 2011, 17% des logements et 12% des locaux tertiaires)

Après 2020 : vers le Facteur 4

Faire disparaitre les chaudières au profit de technologies gaz innovantes (micro-cogénération, PAC Gaz…)

Poursuivre l'équipement des pompes à chaleur et électriques de bonne qualité pour équiper respectivement 1/3 des logements du parc résidentiel et chauffer 1/3 des surfaces du parc tertiaire

Tendre vers une disparition du chauffage électrique à effet Joule

Projet SRCAE Nord-PdC arrêté le 25/08/2011

Points de vigilance

L'utilisation de matériel de qualité est dès à présent nécessaire pour assurer une bonne qualité de l'air intérieur.

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Agence nationale de l'habitat (ANAH) Conseil régional Conseil généraux EPCI Bailleurs sociaux Gestionnaires de parc Caisse des Dépôts et Consignations GDF EDF Fédération française du bâtiment (FFB) Confédération de l'Artisanat et des Petites Entreprises du Bâtiment (CAPEB)	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Effectuer des expérimentations pilotes sur les systèmes innovants au gaz Développer l'information sur les systèmes certifiés et performants (à travers les Espaces Info Energie) Analyser les causes de la présence importante du fioul dans le secteur tertiaire afin d'y remédier Mettre en place des systèmes d'éco-conditionnalité des aides Cibler les systèmes de chauffage les plus nocifs dans les parcs de logements ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Mettre en place une TVA incitative et/ou un bonus-malus sur les équipements

Indicateurs de suivi (logements privés et parc tertiaire)

Nombre de logements chauffés au fioul

Nombre de logements chauffés avec des pompes à chaleur

Nombre de logements chauffés avec des systèmes gaz autres que des chaudières

Part des équipements utilisant des pompes à chaleur « performantes » (%)

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°BAT5.

Encourager l'amélioration de la performance et de la qualité des appareils de chauffage-bois et du bois utilisés

Participation de l'orientation à l'atteinte des objectifs 2020 du SRCAE

4% -6% Soit 400 $kteqCO_2$	Sans Objet	2% - 4% Soit + 350 GWh/an	Favorable
Part des réductions des émissions de GES du SRCAE	Part des réductions des consommations d'énergie du SRCAE	Part des augmentations de production ENR du SRCAE	Appréciation qualitative de l'impact sur la qualité de l'air

Situation actuelle et enjeux

Le bois ne couvre que 4% des consommations énergétiques des logements individuels en région, ce qui est bien plus faible que la moyenne nationale (8%). La région Nord-Pas-de-Calais n'a en effet pas de tradition forte d'utilisation du bois en comparaison d'autres régions françaises.

Le bois peut être considéré comme une source d'énergie renouvelable étant donné que la quantité de carbone émis lors de sa combustion correspond à celle qu'il a stocké lors de la croissance de l'arbre qui l'a produit. Ce vecteur énergétique présente d'autres avantages comme la possibilité de constitution d'une ressource locale de qualité créatrice d'emplois par accroissement de la surface de bois et forêts exploités ou encore la possibilité d'être utilisé comme matériau de construction avant d'être source d'énergie, améliorant ainsi sa rentabilité économique.

Néanmoins, la performance optimale des appareils de combustion et des filtres à fumée utilisés est indispensable pour éviter une surconsommation et pour éviter de trop grandes émissions de suies et de particules ($PM_{2,5}$ et PM_{10}) dans l'air ambiant, composés présentant des risques pour la santé humaine.

Actuellement, les consommations domestiques régionales de bois énergie sont principalement liés à de l'usage d'appoint : pôles et inserts à bois (on estime la présence d'environ 270 000 équipements dans la région). Ces derniers équipements présentent des rendements moindres et de plus mauvaises caractéristiques en termes d'émissions de polluants.

Objectifs à l'horizon 2020

A consommation totale constante de bois, faire passer la part de marché de l'énergie bois de 4% en 2005 à 7% en 2020 en améliorant la performance des systèmes de chauffage bois existants et la qualité du bois utilisé et en privilégiant la ressource locale

Après 2020 : vers le Facteur 4

Sous réserve des niveau de concentrations poussières $PM_{2,5}$ et PM_{10} en Nord-Pas-de-Calais, poursuivre l'effort pour équiper 20% des logements

Contenu de l'orientation

L'augmentation du nombre de logements chauffés par des systèmes individuels au bois d'ici

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

2020 doit s'opérer à consommation constante de bois, à travers le renouvellement des équipements. Il s'agit de favoriser des équipements à meilleurs rendements et émettant moins de polluants.

Les systèmes au bois doivent se substituer en priorité aux systèmes au charbon ou au fioul.

Points de vigilance

Ce développement doit impérativement s'appuyer sur l'utilisation de systèmes performants, peu émetteurs de polluants atmosphériques, dont la diffusion sera appuyée par une politique favorisant le renouvellement d'équipement.

Par ailleurs, au regard de l'impact de l'utilisation du bois énergie sur la qualité de l'air, le développement des modes de chauffage individuel au bois doit être prioritairement réalisé dans les zones peu denses et en ayant recours aux appareils de chauffage les plus performants lors des renouvellements et des installations. Dans les zones denses, c'est le développement des réseaux de chaleur qui est à privilégier pour éviter le recours systématique à des modes de chauffage individuels (se reporter à l'Orientation n°AT1).

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Collectivités territoriales infrarégionales Conseil régional Espaces Info Energie atmo Nord-Pas-de-Calais	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Informer sur l'intérêt de la biomasse comme énergie renouvelable et sur son impact en termes d'émissions de poussières Mettre en place des politiques locales incitatives pour moderniser le parc d'appareils et favoriser le passage du fioul et du charbon vers le bois, en complément du crédit d'impôt national et d'actions d'animation locales Conditionner les aides publiques à la performance environnementale des appareils de combustion ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Mettre en place une TVA incitative et/ou un bonus-malus sur les équipements Renforcer les règles du Code de la Construction

Indicateurs de suivi

Nombre de logements chauffés au bois

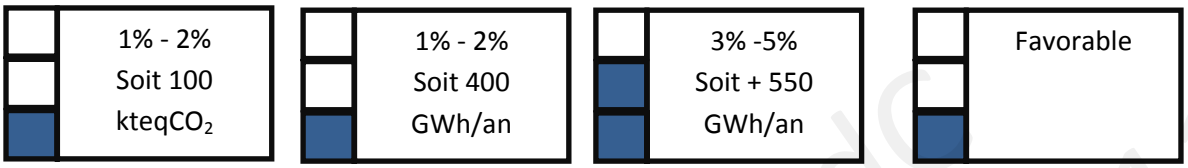
Part des équipements performants (label flamme verte)

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°BAT6.

Diffuser les systèmes de production d'eau chaude sanitaire (ECS) les plus performants : solaires et thermodynamiques

Participation de l'orientation à l'atteinte des objectifs 2020 du SRCAE



Part des réductions des émissions de GES du SRCAE	Part des réductions des consommations d'énergie du SRCAE	Part des augmentations de production ENR du SRCAE	Appréciation qualitative de l'impact sur la qualité de l'air

Situation actuelle et enjeux

Les grands consommateurs d'eau chaude sanitaire dans le secteur tertiaire sont les cafés, les hôtels, les restaurants, les bâtiments de santé et les centres aqualudiques. Cette dernière cible est particulièrement intéressante car elle peut souvent faire l'objet d'une action directe des collectivités territoriales.

Ces productions d'eau chaude sanitaire sont aujourd'hui assurées dans le secteur tertiaire à 30% par l'utilisation du gaz et à 25% par l'électricité Joule, et dans le secteur résidentiel à 55% par l'utilisation du gaz et à 30% par l'électricité Joule.

Contenu de l'orientation

Le développement des systèmes de production les plus performants pour alimenter en ECS les logements et les locaux tertiaires nécessite :

- une installation d'équipements solaires ou thermodynamiques dans 20 000 logements et un ensemble de bâtiments tertiaires par an, correspondant à 400 milliers de m² tertiaire/an.

Le développement de ces nouveaux équipements dans le secteur tertiaire peut être porté par les branches Santé, Café-Hôtel-Restaurant et, pour la production d'eau chaude, par les complexes aqualudiques.

Objectifs à l'horizon 2020

Développer les systèmes de production solaire et thermodynamique pour alimenter en ECS 15% des logements et 8% des locaux tertiaires

Après 2020 : vers le Facteur 4

Tendre vers une généralisation de ces systèmes de production performants d'ECS ou d'autres systèmes innovants

Projet SRCAE Npdc arrêté le 25/08/2011

Il peut être préfiguré par des mesures d'optimisation énergétique, à travers notamment la récupération de chaleur sur les groupes froids dans les hôtels et les établissements de santé.

Par ailleurs, dans un premier temps, il s'agit de cibler les grands équipements où les investissements sont plus rentables.

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
ADEME Installateurs d'équipements de production d'eau chaude sanitaire Bailleurs sociaux Conseil régional Collectivités territoriales infrarégionales Hôpitaux Industries Cafés-hôtels-restaurants Piscines	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Informer avec pédagogie les acteurs concernés, notamment via les Espaces Info Energie Développer l'éco-conditionnalité des aides Mettre en place des aides pour l'équipement en appareils de production d'eau chaude sanitaire solaires ou thermodynamiques ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Rendre obligatoire l'utilisation de l'ECS produite à partir d'énergie solaire dans les bâtiments tertiaires

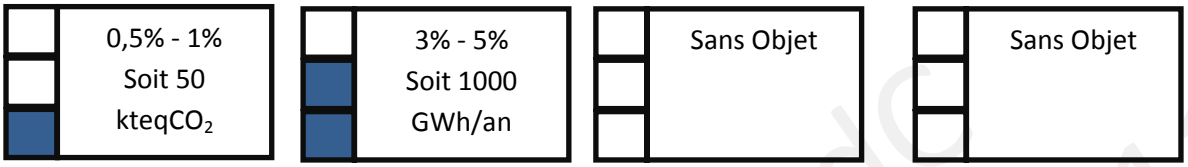
Indicateur de suivi
Puissance installée en solaire thermique et thermodynamique (kW)

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°BAT7.

Limiter les consommations d'électricité spécifiques par l'amélioration des équipements et l'adoption de comportements de consommation sobres

Participation de l'orientation à l'atteinte des objectifs 2020 du SRCAE



Part des réductions des émissions de GES du SRCAE	Part des réductions des consommations d'énergie du SRCAE	Part des augmentations de production ENR du SRCAE	Appréciation qualitative de l'impact sur la qualité de l'air

Situation actuelle et enjeux

Les consommations d'électricité spécifiques désignent l'ensemble des usages électrique qui ne relèvent pas de la cuisson, de l'eau chaude sanitaire ou du chauffage. Il s'agit de l'éclairage, du froid alimentaire, de l'électroménager, des usages de loisirs (télé, ordinateurs) et de la climatisation.

Elles représentent 10% des consommations énergétiques du secteur résidentiel et environ 25% des consommations du secteur tertiaire. Il représente le second poste de consommation énergétique après le chauffage. Ces consommations sont en forte croissance depuis ces 10 dernières années et pourraient continuer en l'absence de toute intervention volontaire.

L'application de la Directive Eco-conception[62] aux équipements permettra de générer des économies importantes sur ces postes, mais il convient également d'inciter les consommateurs à mieux choisir et à mieux utiliser ces équipements.

Contenu de l'orientation

Il est nécessaire d'accompagner cette dynamique :

- en limitant l'usage de la climatisation dans le résidentiel et dans le tertiaire,
- en évitant le double ou triple équipement en télévision,
- en valorisant l'éclairage naturel,
- en sensibilisant sur les consommations d'énergie liées à la veille des équipements,

[62] Directive 2005/32/CE du Parlement européen et du Conseil, du 6 juillet 2005, établissant un cadre pour la fixation d'exigences en matière d'éco-conception applicables aux produits consommateurs d'énergie

Projet SRCAE Nord-Pas-de-Calais arrêté le 25/08/2011

- en favorisant l'usage des équipements classés pour leur performance énergétique A+ et au-delà.

Objectifs à l'horizon 2020

Diviser par deux les consommations énergétiques liées à l'éclairage dans les bâtiments tertiaires et résidentiels

Limiter le développement des consommations énergétiques liées à la climatisation dans les secteurs tertiaire et résidentiel

Diminuer de 25% les consommations énergétiques liées aux équipements électroménagers et de froid alimentaire dans le secteur résidentiel

Après 2020 : vers le Facteur 4

Maintenir les efforts réalisés

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Espaces Info Energie Associations de consommateurs Grandes surfaces Collectivités territoriales	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Développer la sensibilisation et l'information, notamment via les Espaces Info Energies Favoriser le développement des filières de recyclage ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Imposer un étiquetage des appareils en fonction de leur performance environnementale. Créer un bonus malus pour les appareils en fonction de leur performance environnementale Renforcer les règles du Code de la Construction pour limiter le recours à la climatisation

Indicateur de suivi

Vente d'équipements classés comme A+ et au-delà

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Les orientations liées au secteur du transport de voyageurs

L'analyse des caractéristiques du secteur du transport de voyageurs en Nord-Pas-de-Calais a mis en évidence **le poids prépondérant des déplacements routiers au regard des enjeux du SRCAE**. En effet, ceux-ci représentent seulement 65,5% des déplacements mais génèrent :

- 92% des consommations énergétiques et 93% des émissions de gaz à effet de serre du secteur des transports,
- l'essentiel des émissions de polluants du secteur des transports, tout particulièrement lors des pics de concentrations de polluants, aux heures où le trafic automobile est le plus important.

Qu'il s'agisse des enjeux liés à l'énergie, à la qualité de l'air ou aux émissions de gaz à effet de serre, l'enjeu principal est donc la réduction des déplacements routiers et de leurs impacts, à travers :

⇨ **la réduction des besoins de déplacements, en nombre et en portée (distance)**. Il s'agit de conforter les démarches régionales de maîtrise de la périurbanisation et d'agencement métropolitain afin de limiter les distances de parcours, en particulier sur le trajet domicile-travail. Cet enjeu est pris en compte dans trois des orientations liées à l'aménagement du territoire :

- Orientation n°AT1. Densifier les centralités urbaines bien desservies par les transports en commun (p.)
- Orientation n°AT2. Planifier et développer une forte mixité fonctionnelle dans les tissus urbains existants et dans les projets (p.)
- Orientation n°AT3. Freiner l'étalement urbain, en favorisant l'aménagement de la ville sur elle-même (p.)

En complément, une autre orientation propose d'engager une réflexion sur les pratiques de mobilité :

- Orientation n°TV4. Limiter l'usage de la voiture et de ses impacts en promouvant de nouvelles pratiques de mobilité

⇨ **le développement des offres de transport alternatives à la voiture individuelle**. L'enjeu est de planifier, aménager et accompagner les acteurs pour développer la multimodalité à l'échelle régionale. Deux orientations ont été développées en ce sens dans le schéma :

- Orientation n°TV1. Créer les conditions favorables à l'intermodalité et à un développement ambitieux de la marche à pied, et de l'usage du vélo

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

- Orientation n°TV2. Optimiser et développer l'offre de transports en commun et leur usage par le plus grand nombre

⇨ **l'amélioration de la motorisation – et l'optimisation des conditions de conduite** – permettant de consommer moins d'énergie et de réduire les émissions de polluants. Une orientation du SRCAE vise ainsi à appuyer l'émergence des innovations technologiques sur le secteur automobile :

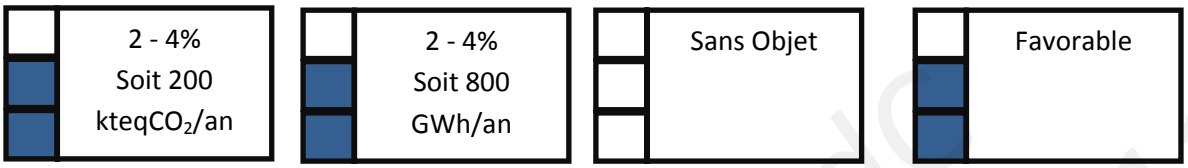
- Orientation n°TV3. Encourager l'usage des véhicules les moins émetteurs de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques

Projet SRCAE NPdC
arrêté le 25/ 08 / 2011

Orientation n°TV1.

Créer les conditions favorables à l'intermodalité et à un développement ambitieux de la marche à pied, et de l'usage du vélo

Participation de l'orientation à l'atteinte des objectifs 2020 du SRCAE



Part des réductions des émissions de GES du SRCAE	Part des réductions des consommations d'énergie du SRCAE	Part des augmentations de production ENR du SRCAE	Appréciation qualitative de l'impact sur la qualité de l'air

Situation actuelle et enjeux

En 2010, les modes actifs représentent 26% des déplacements en Nord-Pas-de-Calais, dont 1,5% pour le vélo, et moins de 5% des kilomètres parcourus. Ils sont principalement utilisés pour des déplacements très courts, inférieurs à 1 km.

Ces modes actifs intègrent aussi les déplacements à rollers, en skate ou en trottinette qui ne sont pas comptabilisées dans les statistiques officielles mais dont la pratique se développe et qui entraînent des besoins similaires à ceux des déplacements à vélo en termes de sécurisation des itinéraires et de stationnement / rangement à la destination.

Leur usage pourrait être développé, notamment car la région présente des caractéristiques topographiques assez similaires aux territoires flamands, caractérisés par des parts modales des modes actifs largement plus élevées. Un développement des modes actifs sur ce modèle peut donc faire l'objet d'une politique ambitieuse.

Contenu de l'orientation

Il s'agit de **mettre en place les conditions nécessaires à une croissance ambitieuse des modes actifs**, de façon à augmenter leur usage pour des portées jusqu'à 10 km, à travers :

- une planification urbaine adaptée, favorisant la multimodalité, en particulier à proximité des gares – le vélo étant un mode approprié de rabattement vers les transports en

Objectifs à l'horizon 2020

Agir de manière à ce que soient effectués avec des modes actifs:

- la majorité des déplacements inférieurs à 1 km,
- 70% des déplacements de 1 à 3 km,
- 35% des déplacements de 3 à 5 km,
- 15% des déplacements de 5 à 10 km

Projet SRCAE Wpdc arrêté le 25/08/2011

commun ;

- le développement d'aménagements et d'infrastructures adaptés (itinéraires piétons et cyclables, stationnements, amélioration de la sécurité, abris-vélos, adaptation des feux sémaphores...) ;

Après 2020 : vers le Facteur 4

Poursuivre l'effort de manière ambitieuse sur l'ensemble des portées pertinentes pour le vélo et le vélo électrique (jusqu'à 10 km)

- la mise en place de signalétiques et jalonnements adaptés ;
- l'augmentation et l'amélioration des offres de services permettant de faciliter l'usage des modes actifs (vente, réparation et location de vélo, vélo libre-service, ticket unique, usage des NTIC...) ;
- une information et une sensibilisation des usagers (cartes, mise en évidence des bénéfices sanitaires…) ;
- une sensibilisation des automobilistes à la présence des cyclistes et piétons ;
- la promotion de l'usage de modes actifs innovants (tel que le vélo électrique) permettant d'augmenter la distance sur laquelle leur utilisation est pertinente.

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Autorités organisatrices de transports (AOT) Communes EPCI Associations	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Développer des schémas cyclables ambitieux Développer les aménagements favorables aux modes actifs Intégrer la question des modes actifs dans les plans locaux d'urbanisme (PLU) et les plans de déplacements urbains (PDU) ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Créer un « Code de la rue » permettant de mieux faire cohabiter les différents usagers

Indicateurs de suivi

Part modale des modes actifs en nombre de déplacements (%)

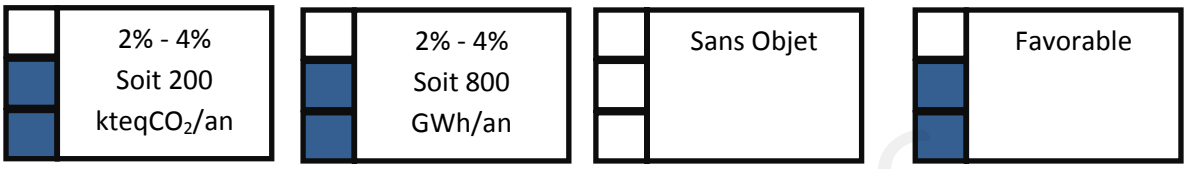
Part modale des modes actifs en kilomètres (%)

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°TV2.

Optimiser et développer l'offre de transports en commun et leur usage par le plus grand nombre

Participation de l'orientation à l'atteinte des objectifs 2020 du SRCAE



Part des réductions des émissions de GES du SRCAE	Part des réductions des consommations d'énergie du SRCAE	Part des augmentations de production ENR du SRCAE	Appréciation qualitative de l'impact sur la qualité de l'air

Situation actuelle et enjeux

En 2010, les transports en commun représentent 6,4% des déplacements, et reste à un usage principal dans les déplacements intra-urbains et inter-urbains.

L'augmentation de la part modale des déplacements en transports en commun (train, tram, métro, bus) est un enjeu incontournable pour assurer une réduction importante des consommations énergétiques sur le secteur des transports.

Contenu de l'orientation

L'augmentation et l'optimisation de l'offre de transports en commun doit aboutir à une amélioration de son attractivité.

Concrètement, il s'agit pour cela de :

- accompagner les autorités organisatrices de transports (AOT) afin de leur permettre d'améliorer les correspondances et d'augmenter la fréquence des bus, en diversifiant leurs offres avec des systèmes omnibus, des systèmes express et des systèmes plus souples.
- identifier et adopter des systèmes tarifaires attractifs. Cela passe en particulier par une amélioration de la tarification multimodale, surtout à l'échelle des bassins d'emploi, et une réduction des tarifs hors gratuité.
- sensibiliser et informer les habitants pour lever les freins « culturels » à l'usage des transports en commun, notamment sur la multimodalité.

Objectifs à l'horizon 2020

Augmenter de 50 % la part modale des transports en commun

Après 2020 : vers le Facteur 4

Continuer l'effort de développement des transports en commun

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Autorités organisatrices de transports (AOT) Collectivités territoriales Entreprises Etat	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Poursuivre la concertation des AOT dans le cadre du Syndicat mixte intermodal régional de transports (SMIRT) Mettre en place une tarification unique en région et un système de billettique multimodal Créer des arrêts des bus sur les chaussées afin de ralentir la circulation automobile et diminuer l'occupation de l'espace public Contraindre le stationnement automobile public et privé ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Intégrer ces objectifs dans la prochaine génération des contrats de projet État-Région (CPER)

Indicateurs de suivi
Part modale des transports en commun en nombre de déplacements (%)
Part modale des transports en commun en kilomètres (%)

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°TV3.

Encourager l'usage des véhicules les moins émetteurs de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques

Participation de l'orientation à l'atteinte des objectifs 2020 du SRCAE

Part des réductions des émissions de GES du SRCAE	Part des réductions des consommations d'énergie du SRCAE	Part des augmentations de production ENR du SRCAE	Appréciation qualitative de l'impact sur la qualité de l'air
8% - 10% Soit 800 kteqCO_2/an	8% - 10% Soit 2400 GWh/an	12 - 14% Soit +1400 GWh/an	Très Favorable

Situation actuelle et enjeux

Le transport de voyageurs et de marchandises émet de nombreux polluants (poussières, oxydes d'azotes, composés organiques volatils précurseurs d'ozone…) pour lesquels les concentrations dans l'air ont un impact significatif sur la santé humaine. Les dynamiques réglementaires européennes (normes euros), l'hybridation et l'électrification progressive du parc de véhicule et l'intégration d'agrocarburants vont modifier profondément le parc de véhicule dans les années à venir.

On estime ainsi que :

- les émissions de polluants liées au transport de voyageurs pourront être globalement réduites de 40% grâce à la pénétration de ces nouvelles technologies (étude OPTINEC IV, CITEPA 2011) dans le parc roulant national;
- les émissions de CO_2 et les consommations énergétiques liées au transport de voyageurs seront réduites de 15%[63] par rapport à la valeur de 2005.

Contenu de l'orientation

Une augmentation de l'usage des véhicules les plus sobres en carbone et les moins polluants est principalement liée à la prise en compte de politiques européennes par les constructeurs automobiles.

Il semble néanmoins possible d'accompagner la mise en œuvre de cette orientation :

- en soutenant la recherche, en lien avec les constructeurs automobiles régionaux, afin de

Objectifs à l'horizon 2020

Réduire de 15% les émissions moyennes du parc roulant régional

Après 2020 : vers le Facteur 4

Poursuivre l'effort en favorisant les ruptures technologiques permettant de réaliser un "Facteur 2" sur les émissions unitaires des véhicules

[63] Scénario Energies Demain

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/06 / 2011

favoriser la pénétration de nouvelles technologies ;

- en mettant en place les conditions favorables à l'émergence des véhicules « propres » à travers l'aménagement urbain ;
- en favorisant l'utilisation des véhicules les plus performants possibles dans les flottes captives grâce à l'action des collectivités et des pouvoirs publics.

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Autorités organisatrices de transports (AOT) PCET Collectivités territoriales infrarégionales Conseil régional Etat Constructeurs automobiles	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Intégrer des véhicules « propres » dans l'ensemble des flottes captives (dont les transports en commun) Assurer l'exemplarité des collectivités et de l'Etat lors du renouvellement des parcs de véhicules Expérimentation de zones d'action prioritaire pour la qualité de l'air (ZAPA, Cf. cahier technique n°4 « Qualité de l'Air ») dans les aires urbaines denses de la région Prévoir les infrastructures nécessaires à la recharge des véhicules électriques lors du renouvellement des aménagements urbains Communiquer sur les impacts positifs des véhicules propres sur la qualité de l'air et la santé ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Créer un bonus-malus écologique Fixer un taux d'intégration minimum dans les flottes captives des collectivités et des entreprises

Indicateurs de suivi
Part des véhicules hybrides dans le parc roulant (%)
Part des véhicules électriques dans le parc roulant (%)
Nombre d'immatriculations annuel de véhicules par type de norme EURO

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°TV4.

Limiter l'usage de la voiture et ses impacts en promouvant de nouvelles pratiques de mobilité

Participation de l'orientation à l'atteinte des objectifs 2020 du SRCAE

2% -3% Soit 150 kteqCO_2/an	2% - 3% Soit 600 GWh/an	Sans Objet	Favorable
Part des réductions des émissions de GES du SRCAE	Part des réductions des consommations d'énergie du SRCAE	Part des augmentations de production ENR du SRCAE	Appréciation qualitative de l'impact sur la qualité de l'air

Situation actuelle et enjeux

Au-delà de la réduction des besoins de déplacement et de l'offre d'infrastructures de transports, la réduction de l'impact énergétique des véhicules peut passer par une modification des comportements de mobilité.

Le covoiturage, l'aménagement des temps de travail, l'éco-conduite (adaptation des vitesses, rationalisation des déplacements…) sont autant de nouvelles pratiques de mobilité pouvant avoir un impact important sur l'évolution des consommations énergétiques du territoire. Ceci représente des gains importants à mobiliser dans le cadre d'une stratégie de réduction des consommations énergétiques.

Contenu de l'orientation

Cette orientation vise à contribuer à la limitation de la place de la voiture individuelle à travers une intervention sur les pratiques de mobilité au sein des organisations.

Concrètement, il s'agit de développer le management de la mobilité au sein des territoires et de toutes les organisations privées et publiques, de façon à :

- organiser et étendre le covoiturage,
- développer les systèmes d'auto-partage favorisant le non-renouvellement des véhicules particuliers,
- sensibiliser à de nouvelles formes de conduites relevant de l'éco-conduite.

Objectifs à l'horizon 2020

Assurer le passage d'un taux d'occupation des véhicules de 1,1 à 1,2 pour les déplacements domicile/travail (ou davantage selon les axes)

Agir pour que 100% de la population pratique une éco-conduite

Favoriser l'aménagement du temps de travail des salariés dont les tâches sont compatibles avec le concept habitant à plus de 10 km de leur lieu d'emploi pour permettre un travail à distance en moyenne un jour sur 10

Après 2020 : vers le Facteur 4

Modifier profondément les pratiques de mobilité pour atteindre un taux de covoiturage de 1,7 pour les déplacements domicile/travail

Poursuivre l'effort de généralisation des pratiques d'éco-conduite à l'ensemble de la population

Projet SRCAE NPdC arrêté le 27/08/2011

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Entreprises Gestionnaires de zones d'activités Collectivités territoriales Etat ADEME	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Systématiser la mise en place des Plans de Déplacements Entreprise (PDE) et des Plans de Déplacements des Administrations (PDA) Identifier dans les zones d'activités les mutualisations possibles en matière de déplacements et développer les Plan de Déplacements Inter-Entreprises (PDIE) Mettre en place un club « PDE » aux échelles régionales ou locales Mettre en place un site internet régional unique de covoiturage Créer des voies réservées au covoiturage aux points fréquents de congestion et des aires dédiées Proposer des tarifs de péages variables selon le nombre de passager Limiter les vitesses sur les axes de transport en approche des agglomérations ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Réformer la formation des conducteurs pour introduire l'éco-conduite

Indicateurs de suivi

Taux de remplissage des véhicules particuliers utilisés pour les déplacements domicile/travail (%)

Fréquentation des sites internet de co-voiturage

Nombre de PDE recensés en région

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Les orientations liées au secteur du transport de marchandises

Le Nord-Pas-de-Calais occupe une place stratégique dans le transport de marchandises, qui se traduit par des flux de marchandises très importants, dominés par le mode routier. Le transport de marchandises constitue ainsi environ 1/3 des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre (GES) du secteur des transports, soit environ 3200 kteqCO_2, ce qui représente environ 7% des émissions régionales

Les flux liés à l'activité de la région représentent environ 320 milliards de tonnes.km (hors transport maritime), avec une part modale des déplacements routiers de 84%.

Les flux liés au transit représentent quant à eux environ 60 millions de tonnes, dont 75% se font par voie routière.

Au regard de ces éléments, les enjeux sur le transport de marchandises sont multi-échelles.

- A l'échelle régionale, nationale et européenne, il s'agit d'ici 2020 de s'appuyer sur les grands projets de création et de modernisation des infrastructures de transports de marchandises prévus dans la région afin de favoriser l'émergence d'une plus forte multimodalité des marchandises, permettant d'augmenter les parts modales du fleuve et du fer.
    - Orientation n°TM1. Favoriser les alternatives au transport routier, en développant les capacités de multimodalités et les chaînes multimodales sur le territoire régional

- A l'échelle des transporteurs, il s'agit d'appuyer les stratégies d'optimisation énergétique d'utilisation des flottes de véhicules, notamment les taux de charges des véhicules.
    - Orientation n°TM2. Poursuivre et diffuser les démarches d'amélioration de l'efficacité énergétique et de sobriété carbone engagées par les transporteurs routiers

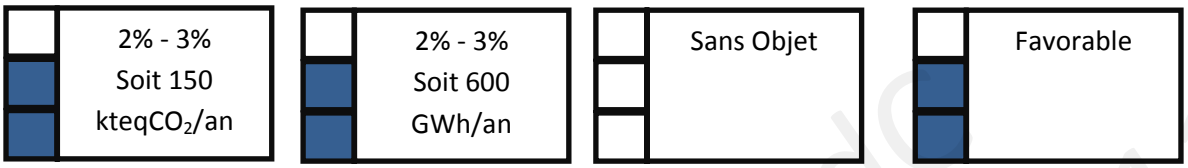
- A l'échelle urbaine, il s'agit de créer les conditions permettant une optimisation de la desserte urbaine et la limitation des nuisances associées
    - Orientation n°TM3. Favoriser des formes de logistique urbaine plus efficaces énergétiquement

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°TM1.

Favoriser les alternatives au transport routier, en développant les capacités de multimodalités et les chaînes multimodales sur le territoire régional

Participation de l'orientation à l'atteinte des objectifs 2020 du SRCAE



Part des réductions des émissions de GES du SRCAE	Part des réductions des consommations d'énergie du SRCAE	Part des augmentations de production ENR du SRCAE	Appréciation qualitative de l'impact sur la qualité de l'air

Situation actuelle et enjeux

Les parts modales des modes de transport de marchandises alternatifs au transport routier représentent 22% des tonnes.km transportées à l'intérieur de la région ou lors de flux connectés avec la région.

Ces modes de transport alternatifs sont caractérisés en Nord-Pas-de-Calais par un grand potentiel de développement car la région va connaître dans les années à venir une intensification de son activité logistique à travers le projet stratégique 2009-2013 du port de Dunkerque et la construction du canal Seine-Nord Europe.

Contenu de l'orientation

Ces grands projets d'infrastructures vont entraîner une massification des flux transitant par la région, tous modes confondus. Ils peuvent parallèlement permettre d'améliorer la multimodalité en Région.

Dans ce contexte, le développement des modes de transports alternatifs au transport routier doit s'appuyer sur de multiples leviers distincts et complémentaires :

Objectifs à l'horizon 2020

Accroître la part modale du fret ferroviaire et fluvial pour qu'il atteigne 30% des parts modales totales (objectif national de 25%)

Après 2020 : vers le Facteur 4

Poursuivre le développement de la multimodalité

- le développement des infrastructures et de leur accessibilité. Il s'agit d'une part de développer les accès aux voies fluviales et au système ferroviaire, et d'autre part de mener

Projet SRCAE Version arrêté le 25/08/2011

une réflexion globale sur la hiérarchisation optimale des sites pour éviter une trop forte mise en concurrence des modes alternatifs.

- La massification des flux permettant de renforcer l'attractivité du report modal et d'assurer la rentabilité d'un train ou d'une barge. Les modes alternatifs à la route pourront se développer par l'évolution des pratiques de logistique industrielle, et le développement de la mutualisation des flux (création de points de massification comme des terminaux de transport combiné, d'autoroute ferroviaire ou l'actions d'opérateurs ferroviaires de proximité centralisant les flux ferroviaires locaux).
- La requalification des embranchements ferroviaires (60 faisceaux ferroviaires en région, mais seulement 15 utilisables et 4 effectivement utilisés,, les autres ayant tendance l'enfrichement)
- L'amélioration de l'offre ferroviaire : par le doublement de voie et la modernisation de la signalisation sur les zones les plus chargées, l'électrification et par une amélioration des traversées de frontières.
- Favoriser l'amélioration de l'offre fluviale : que cela soit au niveau des opérateurs ou sur les infrastructures, en augmentant l'offre de ports fluviaux ou le gabarit des canaux A ce titre, les collectivités ont un rôle à jouer en réservant le foncier au bord des canaux à des activités utilisatrices du mode fluvial.
- Les aides publiques, à travers les fonds du CPER et du FEDER qui participent au financement d'infrastructures agissant en faveur du report modal, ou des aides à l'exploitation comme c'est le cas pour le transport combiné.

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Voies navigables de France (VNF) Réseau Ferré de France (RFF) SNCF Transporteurs Industriels Collectivités territoriales infrarégionales Conseil régional	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Préserver et valoriser le foncier en bord de canal ou embranché fer (le réserver aux seul utilisateurs de ces modes, par exemple avec des engagements de trafics pour les entreprises s'y installant) Développer des Opérateurs Ferroviaires de Proximité (OFP), sur les distances régionales Penser les organisations en termes de chaîne logistique Mettre en place une animation globale auprès des industriels pour favoriser la mise en place de mutualisations logistiques ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Porter un engagement national pour le fret ferroviaire

Indicateur de suivi
Part modale du transport de marchandises effectué par le fer et les voies fluviales, hors transport infrarégional (%)
Flux de marchandises pris en charge par le fer et les voies fluviales (t.km)

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°TM2.

Poursuivre et diffuser les démarches d'amélioration de l'efficacité énergétique et de sobriété carbone engagées par les transporteurs routiers

Participation de l'orientation à l'atteinte des objectifs 2020 du SRCAE

12% - 14% Soit 1200 kteqCO_2/an	12% - 14% Soit 4500 GWh/an	6% - 8% Soit + 700 GWh/an	Très Favorable
Part des réductions des émissions de GES du SRCAE	Part des réductions des consommations d'énergie du SRCAE	Part des augmentations de production ENR du SRCAE	Appréciation qualitative de l'impact sur la qualité de l'air

Situation actuelle et enjeux

Les transporteurs routiers du Nord-Pas-de-Calais réalisent d'ores et déjà des efforts importants pour augmenter au maximum le remplissage de leurs véhicules, dans la perspective d'accroître leur rentabilité, notamment dans le cadre de la Charte Objectif CO_2.

En revanche, l'usage de véhicules électriques n'a pas connu de développement pour le moment car celui-ci ne correspond pas à un modèle économique établi. Il est donc nécessaire de faire progresser encore la recherche et de réaliser des expérimentations pour faire évoluer cette situation.

Contenu de l'orientation

L'amélioration de l'efficacité énergétique constitue la marge de manœuvre la plus importante pour réduire significativement les consommations énergétiques et les émissions de CO_2 liées au transport de marchandises.

Pour y parvenir, il est nécessaire de :

- optimiser les modes de conduite des véhicules.
- améliorer les circuits logistiques et l'optimisation des charges, notamment par la mutualisation. Les transporteurs agissent déjà en ce sens, car cette optimisation est aussi une mesure d'efficacité économique.
- moderniser et optimiser la flotte de véhicules, dans la continuité par exemple des actions mises en œuvre dans le cadre de la Charte Objectif CO_2 (accélération de la modernisation et de l'équipement de la flotte, choix d'équipements, d'accessoires et de pneumatiques économisant la consommation...).

Projet SRCAE Pdc arrêté le 25/08/2011

Objectifs à l'horizon 2020

S'assurer que 100 % des transporteurs routiers sont formés à la pratique de l'éco-conduite

Améliorer de 15% les taux de charge des camions

Réduire de 18% la consommation énergétique unitaire des véhicules utilisés pour le transport de marchandises

Après 2020 : vers le Facteur 4

S'assurer de la bonne pratique de l'éco-conduite par l'ensemble des transporteurs

Poursuivre l'effort d'amélioration des taux de charge des camions (+40%)

Améliorer de 45% la consommation unitaire des véhicules utilisés pour le transport de marchandises

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Entreprises de transport et de logistique Chargeurs Acteurs de l'innovation (I-trans, Predit...) Collectivités territoriales PCET	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Elargir les adhésions et la mise en œuvre de la Charte Objectif CO_2 des transporteurs Réglementer le tonnage et la nature des véhicules qui traversent les territoires Apporter des aides financières aux entreprises pour renouveler leur parc Mettre à disposition des outils et un cadrage pour la mutualisation : mise en place d'une animation pour faire le lien avec les différentes parties prenantes ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Elargir la charte Charte Objectif CO_2 aux émissions de polluants atmosphériques Mettre en œuvre une taxe « Poids Lourds »

Indicateur de suivi

Consommation énergétique moyenne des poids lourds circulant en région

Taux de charge moyen des véhicules utilisés pour le transport de marchandises

Evolution du parc de poids lourds (immatriculations)

Nombre de signataires de la charte Objectif CO_2

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°TM3.

Favoriser des formes de logistique urbaine plus efficaces énergétiquement

Participation de l'orientation à l'atteinte des objectifs 2020 du SRCAE

Les impacts spécifiques à l'amélioration de la logistique urbaine n'ont pas été évalués dans le cadre de cet exercice

Situation actuelle et enjeux

Les flux de véhicules utilitaires légers (VUL), inférieurs à 3,5 tonnes et dédiés au transport de marchandises, représentent environ 1% des flux de transports régionaux. Néanmoins, en considérant l'ensemble de la chaîne logistique visant à alimenter les centres urbains, ils représentent le tiers des mouvements de marchandises.

Contenu de l'orientation

L'amélioration de l'efficacité de la desserte urbaine du transport de marchandises est un levier important, dont les collectivités locales peuvent s'emparer :

- en favorisant la mise en place autour des villes de nouveaux points de maillage, et leur cohérence globale. Cela permet de réduire les distances des « derniers kilomètres ».
- en instaurant de nouveaux systèmes de régulation de l'accès des véhicules de transport de marchandises dans les villes favorisant une optimisation des dessertes (conditions d'accès, horaires spécifiques…).
- en favorisant l'usage de nouveaux modes de transports pour la desserte urbaine, plus sobres en carbone.

Objectifs à l'horizon 2020

Réduire de 15% les flux de véhicules en zones urbaines par une meilleure optimisation logistique

Développer l'usage de modes alternatifs dans la desserte des derniers kilomètres, en particulier dans les centralités urbaines

Vers le Facteur 4

Continuer les efforts

Projet SRCAE NPDC arrêté le 25/08/2011

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Transporteurs Logisticiens Commerçants Collectivités territoriales	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Co-construire les orientations du volet « marchandises » des plans de déplacements urbains (PDU) avec les acteurs concernés pour organiser la desserte dans toute la ville Expérimenter des organisations innovantes : points relais pour les colis, centre de distribution urbaine « derniers kilomètres » en modes actifs (du type coursiers à vélo) Intégrer la question de la logistique urbaine dans les SCOT (par exemple à travers des schémas de desserte urbaine) Utiliser le levier du stationnement des poids lourds pour favoriser une rationalisation de la desserte urbaine Réserver du foncier situé près des zones de production et de consommation au transport de marchandises. L'objectif est de réduire le nombre de « derniers kilomètres » sur des flux qui ne sont pas massifiables en installant des zones logistiques au plus près des villes ou des pôles industriels par exemple. ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Créer un dispositif de soutien aux schémas logistiques urbains

Indicateur de suivi
Flux effectués par des véhicules de tonnage inférieur à 3,5 tonnes (véhicules.km)

Projet SRCAE NPDC arrêté le 25/08/2011

Les orientations liées au secteur industriel

Le secteur industriel représente près de la moitié des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre (GES) de la région Nord-Pas-de-Calais. L'industrie sidérurgique représente à elle seule 25% des consommations énergétiques.

Le secteur industriel est également l'un des principaux secteurs émetteurs de polluants atmosphérique en région. Ces émissions de polluants sont issues des besoins propres de l'industrie en énergie thermique et des processus de traitement ou de fabrication qu'elle emploie.

Plusieurs mécanismes nationaux et internationaux sont à l'œuvre pour réguler les émissions de GES et de polluants du secteur industriel.

En cohérence avec ces dispositifs, une stratégie de réduction des consommations énergétiques et de réductions des émissions atmosphériques doit intervenir à la fois sur les actions transversales des industries, et sur les procédés qu'elles emploient. Au-delà, plusieurs ruptures technologiques pourront modifier le paysage industriel d'ici 30 ans et pose des questions sur les recherches à mener. Ces deux enjeux font l'objet des orientations suivantes :

- Orientation n°Indus1. Amplifier le développement de l'efficacité énergétique et la maîtrise des rejets atmosphériques par les industries
- Orientation n°Indus2. Anticiper et accompagner les ruptures technologiques dans le secteur de l'industrie, notamment dans le choix des matières premières

Par ailleurs, le secteur industriel présente un potentiel de récupération d'énergie fatale qui représente un enjeu très important pour la région aux regards de ses objectifs d'efficacité énergétique et de développement des énergies renouvelables. Une orientation a donc été développée dans ce sens dans le SRCAE :

- Orientation n°AT1 : Favoriser le développement local des réseaux de chaleur et de froid privilégiant les énergies renouvelables et de récupération

Projet SRCAE NPdC arrêté le 29/08/2011

Orientation n°Indus1.

Amplifier le développement de l'efficacité énergétique et la maîtrise des rejets atmosphériques par les industries

Participation de l'orientation à l'atteinte des objectifs 2020 du SRCAE

26% - 28% Soit 2500 kteqCO_2	30% - 35% Soit 10 000 GWh/an	Sans Objet	Très Favorable
Part des réductions des émissions de GES du SRCAE	Part des réductions des consommations d'énergie du SRCAE	Part des augmentations de production ENR du SRCAE	Appréciation qualitative de l'impact sur la qualité de l'air

Situation actuelle et enjeux

Le secteur de l'industrie représente près de la moitié des consommations énergétiques recensées dans le Nord-Pas-de-Calais, et le tiers hors-sidérurgie mais aussi 1/3 des émissions régionales de poussières (PM_{10}) et 13 % des émissions de NOx, précurseur de la formation d'ozone.
Près de 25% de ces consommations sont liées aux "usages transversaux" comme les moteurs ou le chauffage des locaux, le reste des consommations étant associé aux consommations spécifiques de chaque branche industrielle, liées à leurs procédés.

Contenu de l'orientation

Pour améliorer le bilan énergétique du secteur de l'industrie, et réduire ses rejets dans l'air il est nécessaire de promouvoir l'efficacité énergétique et la réduction des rejets atmosphériques à travers une action globale auprès des industriels. Cette action s'appuiera notamment sur :

- la directive relative aux systèmes de quotas d'émissions de GES.
- la directive relative aux émissions industrielles (directive IED) du 24 novembre 2010, qui oblige certaines exploitations industrielles à se doter dans les meilleurs délais de dispositifs de traitement des rejets, en particulier dans l'air, basés sur les meilleures techniques disponibles (MTD) à un coût acceptable.
- La directive n°2008/50/CE du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe
- La directive n°2001/81/CE du 23 octobre 2001 fixant des plafonds d'émissions nationaux pour certains polluants atmosphériques.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/06/2011

Objectifs à l'horizon 2020

Privilégier jusqu'en 2015 la mise en place prioritaire des meilleures techniques disponibles pour réduire les émissions de poussières, d'oxydes d'azote et de dioxyde de soufre sur les installations existantes dans les zones ou cela se justifie

Réduire de 20% les consommations énergétiques des moteurs électriques et des systèmes entrainés

Réduire de 40% les consommations d'énergies thermiques pour les usages transverses (chauffage des locaux, transports, échanges de chaleurs…)

Economiser 25% d'énergie à partir d'une amélioration des procédés industriels

Après 2020 : vers le Facteur 4

Poursuivre l'effort pour réduire de 40% les consommations des moteurs électriques d'ici 2050

Poursuivre les efforts d'efficacité énergétique pour les usages transverses

Assurer une économie d'énergie de 40% à partir d'une amélioration des procédés industriels

Cette démarche globale devra intégrer simultanément la notion de coût et d'impact environnemental et distinguer :

- les actions autour de la réduction des rejets de poussières (PM_{10} et $PM_{2,5}$), de composés organiques volatils (COV) et de dioxyde de soufre ;
- les actions autour de l'amélioration de l'efficacité énergétique des usages transversaux, pour lesquelles les taux de retour sur investissement sont souvent meilleurs et donc économiquement viables ;
- les actions autour de la récupération d'énergie fatales en interne aux exploitations ou alimentant d'autres usagers ;
- les actions autour de la refonte des procédés, plus lourdes à mette en œuvre car touchant directement au cœur de métier. Elles nécessitent des investissements plus élevés ou une opportunité de fin de vie de l'équipement en place, permettant de favoriser l'adoption des meilleures techniques disponibles (MTD).

Pour accompagner les acteurs économiques, il est nécessaire de s'appuyer sur les relais traditionnels des industries, dans un rôle renforcé de médiateurs sur les questions énergétiques.

Au-delà, il est indispensable de faire émerger des compétences en management de l'énergie (norme ISO 50001).

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Industriels Chambres de commerce et d'industrie SPPPI Etat Collectivités territoriales Energéticiens Banques Assurances Bureaux d'études	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Accompagner les industriels pour mieux connaître leurs consommations, les opportunités d'amélioration de l'efficacité énergétique, et favoriser ainsi les passages à l'acte Réaliser un bilan de la pénétration des meilleures techniques disponibles dans les installations existantes soumises à la directive IPPC, et dans les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et accompagner leur mise en place Animer le dispositif réglementaire d'obligation de réalisation de bilan des émissions de gaz à effet de serre Mettre en place des accords volontaires locaux avec les réseaux de TPE/PME Soutenir financièrement l'acquisition d'équipements énergétiquement performants (renforcement du fond régional d'investissement pour le climat de la Région) ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Mettre en place des accords volontaires, assortis de contreparties financières ou réglementaires, avec les branches industrielles

Indicateur de suivi
Evolution des rejets industriels de polluants atmosphériques (PM, NOx, SO_2, COV)
Consommation énergétique du secteur industriel (GWh) rapportée à la production
Taux de mobilisation du gisement d'énergies fatales (par branche industrielle)

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°Indus2.

Anticiper et accompagner les ruptures technologiques dans le secteur de l'industrie, notamment dans le choix des matières premières

Participation de l'orientation à l'atteinte des objectifs 2020 du SRCAE

Part des réductions des émissions de GES du SRCAE	Part des réductions des consommations d'énergie du SRCAE	Part des augmentations de production ENR du SRCAE	Appréciation qualitative de l'impact sur la qualité de l'air
Sans Objet d'ici 2020	Sans Objet	Sans Objet	Sans Objet

Situation actuelle et enjeux

Les émissions de gaz à effet de serre du secteur industriel représentent plus de 50% des émissions globales du territoire.

Cette particularité régionale appelle à mener une réflexion sur les dispositifs de rupture envisageable pour réduire drastiquement les émissions du secteur.

Différentes technologies, ou modifications de procédés, pouvant impacter de manière forte le bilan global du secteur ont pu être évoquées :

- La séquestration du carbone, l'utilisation de coke de bois dans la sidérurgie
- L'augmentation de matières premières recyclés dans les procédés sidérurgique
- Le développement du « pétrole vert »
- …

-

Toutes ces technologies portent des potentiels de rupture lourds permettant d'envisager une réduction important du bilan global des émissions du territoire régionale. Elle ne pourront néanmoins pas émerger avant 2020, voire 2030, il est donc nécessaire d'identifier et d'explorer dès aujourd'hui les possibilités de ces différentes technologies, les prédispositions et les capacités des industriels du territoire à adopter l'une ou l'autre d'entre elles.

Projet SRCAE Npdc arrêté le 25/08/2011

Contenu de l'orientation

Une de recherche ambitieuse pourra être lancée, en concertation entre les acteurs publics et les industriels. Cette démarche visera à identifier les technologies et les démarches de ruptures présentant à la fois un caractère ambitieux et particulièrement adaptées aux caractéristiques de l'industrie lourde régionale. La séquestration de carbone semble ainsi un premier sujet incontournable.

Objectifs à l'horizon 2020

Explorer les différentes technologies possibles

Après 2020 : vers le Facteur 4

Accompagner le secteur industriel dans une démarche de « rupture carbone » : développement de la séquestration, de

Les travaux de recherche devront autant explorer le développement technologique que les impacts économiques et environnementaux qu'il peuvent générer sur le territoire afin de disposer d'une vision globale de ses impacts.

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Industriels Chambres de commerce et d'industrie SPPPI Instituts de recherche Etat ADEME Collectivités Bureaux d'études	*Pistes d'actions pour les acteurs régionaux* Créer des pôles d'excellence ou de compétitivité autour des ruptures technologiques dans le secteur industriel

Indicateur de suivi

Evolution des financements publics locaux alloués à la recherche-développement dans le secteur industriel sur les questions énergétiques et de gaz à effet de serre

Projet SRCAE NPDC arrêté le 27/08/2011

Les orientations liées au secteur de l'agriculture

Le secteur agricole représente une part très faible de la consommation énergétique régionale avec seulement 1430 GWh/an, soit 1% du total des consommations, contre 2,5% dans le bilan national, avec environ :

- 300 GWh/an liés aux bâtiments agricoles
- 1130 GWh/an liés à l'usage d'engins agricoles

Il représente par ailleurs 7% des émissions de gaz à effet de serre (GES) de la région. En comparaison, en France, les émissions du secteur agricole représentent 20% des émissions nationales globales. Cette différence s'explique notamment par le poids relatif plus important des autres secteurs (industrie en particulier) et par une présence moindre de l'élevage bovin par rapport au niveau national. De plus, le secteur agricole est le seul qui a la capacité d'influer la part de carbone dans les sols, notamment via les prairies, dont les sols représentent un puits de carbone lors des vingt premières années de leur constitution.

Enfin, le secteur agricole (et par extension les espaces naturels) est à l'origine d'émissions de polluants atmosphériques, dont certains participent à la fraction volatile des poussières PM_{10}, polluant sur lequel des actions renforcées doivent être menées. Une meilleure connaissance des origines de ces poussières et des mécanismes en jeu doit permettre d'orienter efficacement l'évolution des pratiques agricoles et de gestion des milieux naturels.

Au regard de ces caractéristiques, le secteur agricole peut apporter des réponses aux enjeux suivants :

- le développement de pratiques agricoles sobres en carbone (techniques de fertilisation raisonnée, choix d'itinéraires culturaux simplifiés, gestion des effluents d'élevage…) et réduisant les émissions de polluants atmosphériques.
    - Orientation n°Agri1. Réduire les apports minéraux azotés en lien avec les évolutions de pratiques, technologiques et variétales
    - Orientation n°Agri2. Prendre en compte les enjeux de réduction d'émissions de gaz à effet de serre et de particules dans les pratiques agricoles relative à l'élevage
- la maîtrise des consommations énergétiques dans les exploitations. Il s'agit d'un enjeu important, même si celles-ci représentent un faible pourcentage dans le bilan régional, dans la mesure où beaucoup d'actions sont déjà engagées et doivent être poursuivies.
    - Orientation n°Agri3. Accompagner l'amélioration de l'efficacité énergétique des exploitations agricoles
    - Orientation n°EnR2 : Développer le photovoltaïque, en priorité sur toiture
    - Orientation n°EnR3 : Développer la méthanisation des déchets agricoles et ménagers

Projet SRCAE NPDC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°Agri1

Réduire les apports minéraux azotés en lien avec les évolutions des pratiques agricoles (itinéraires techniques, évolution technologiques et variétales)

Participation de l'orientation à l'atteinte des objectifs 2020 du SRCAE

1% - 2% Soit 100 kteqCO_2	Sans Objet	Sans Objet	Favorable
Part des réductions des émissions de GES du SRCAE	Part des réductions des consommations d'énergie du SRCAE	Part des augmentations de production ENR du SRCAE	Appréciation qualitative de l'impact sur la qualité de l'air

Situation actuelle et enjeux

L'azote joue un rôle primordial dans le métabolisme de la plante, comme premier constituant des protéines. Les éléments minéraux doivent être disponibles dans le sol aux stades où ils sont indispensables à la croissance de la plante. Aussi, les modes de production agricoles font-ils appel à une importante fertilisation azotée. Cette fertilisation est assurée soit par l'épandage d'azote organique issu des effluents d'élevage ou des boues d'épuration (90% des boues en région), soit par l'apport d'azote minéral produit à partir d'énergie fossile (gaz, pétrole…).

En 2009/2010, environ 320 000 tonnes d'engrais minéraux azotés (pour 390 000 tonnes en 2005/2006) comprenant 81 400 t d'azote (pour 94 100 t en 2005/2006) sont utilisées chaque année en Nord-Pas-de-Calais, ce qui représente une moyenne de 98,7 kg N/ha (pour une moyenne nationale de 79 kgN/ha et une moyenne régionale de 114,8 kgN/ha en 2005/2006). Durant les 5 dernières années, on estime à 14 % la baisse de consommation d'engrais minéraux azotés en région Nord-Pas-de-Calais (Source UNIFA/SCEES)

Ces apports azotés sont source de protoxyde d'azote, un gaz contribuant à l'effet de serre, et entraînent la diffusion dans l'air et l'eau de particules à l'origine de l'eutrophisation des milieux naturels. Ils représentent en outre un coût de plus en plus important pour les agriculteurs étant donnée la hausse durable des prix des énergies fossiles et la dépendance du secteur aux importations.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Contenu de l'orientation

Objectifs à l'horizon 2020

Réduire de 15% la totalité des apports azotés

Diminuer de 10% la part des apports minéraux dans la fertilisation azotée

Après 2020 : vers le Facteur 4

Maintenir l'effort engagé et faire croître la part des apports organiques jusqu'à 30% des amendements azotés

L'orientation reprend les préconisations issues de la directive européenne 91/676/CEE du 12 décembre 1991 (dite directive Nitrate).

Celle-ci vise à réduire l'utilisation d'engrais azotés à travers plusieurs leviers :

- d'améliorer la gestion et la qualité des apports organiques actuels pour rétablir la fertilité des sols, cette dernière allant de pair avec la réduction des gaz à effet de serre.
- une amélioration de la substitution d'engrais minéraux par des engrais organiques, en s'appuyant sur une meilleure maîtrise de la gestion des matières organiques au sein des territoires.
- une réduction nette des apports azotés dans les exploitations à travers une action globale visant une amélioration des équilibres azotés.

  Outre la généralisation des bilans azotés, il peut s'agir de :

  - réaliser des sélections variétales (hors OGM) nécessitant des apports plus faibles,
  - poursuivre l'expérimentation et la diffusion des bonnes pratiques agricoles (par exemple, cultures intermédiaires, dont légumineuses). Les mesures agro-environnementales (MAE) préconisent des pratiques adaptées en ce sens
  - d'optimiser davantage l'incorporation rapide des engrais dans les sols, pratique favorisant leur efficacité et réduisant voire éliminant le risque de volatilisation et donc l'émission de particules induite.

De surcroît, l'utilisation de matériels d'épandage plus efficaces est à encourager. Le fractionnement des apports est également un levier important à signaler mais déjà bien utilisé en région, son pendant peut toutefois en être une émission plus importante des émissions énergétiques directes.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Exploitants agricoles Chambre d'agriculture / SATEGE Institut national de la recherche agronomique (INRA) Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DRAAF) Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL)	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Renforcer les actions de formation et d'information des agriculteurs Autoriser la culture de légumineuses comme couverture hivernale Promouvoir et expérimenter les techniques améliorant la qualité des sols et des amendements Améliorer la qualité des amendements organiques en travaillant à la mise en place d'un cadre cohérent de recherche, d'expérimentation et de valorisation de ces amendements à l'échelle régionale Poursuite des actions et dispositifs existants : mesures agro-environnementales, plan d'action en zones vulnérables, Plan Végétal Environnement ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Développer les recherches variétales (hors OGM) et les recherches sur les techniques relatives au traitement et à la gestion de la matière organique et à la régénération des sols

Indicateurs de suivi
Consommation d'engrais minéraux par ha de SAU et par an
Quantité d'effluents épandus sur les exploitations et surfaces concernées, quantités échangées (données SCEES)
Quantité de fertilisants azotés minéraux distribués en Région (données UNIFA/SCEES)

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°Agri2.

Prendre en compte les enjeux de réduction d'émissions de gaz à effet de serre et de particules dans les pratiques agricoles relatives à l'élevage

Participation de l'orientation à l'atteinte des objectifs 2020 du SRCAE

0,5% - 1% Soit 50 kteqCO_2/an	0,1% - 0.3% Soit 30 GWh/an	Sans Objet	Favorable
Part des réductions des émissions de GES du SRCAE	Part des réductions des consommations d'énergie du SRCAE	Part des augmentations de production ENR du SRCAE	Appréciation qualitative de l'impact sur la qualité de l'air

Situation actuelle et enjeux

Les effluents élevages génèrent une pollution de l'air et de l'eau par les nitrates et les particules qui se diffusent lors des opérations de curage, de stockage et d'épandage des effluents.

Par ailleurs, au-delà de la fermentation gastrique des élevages bovins, émettrice de méthane (CH_4) , la fermentation des effluents est source d'émissions d'autres gaz à effet de serre comme le dioxyde de carbone et le protoxyde d'azote (N_2O), en particulier dans les élevages dont l'activité se déroule principalement en bâtiments (élevage sur caillebotis ou sur paille, fosse à lisier et fumière).

Les dispositifs d'aides à la modernisation des élevages contribuent aujourd'hui à améliorer la sobriété énergétique et la maîtrise des pollutions dans les exploitations d'élevage sans toutefois réellement faire évoluer les pratiques.

Contenu de l'orientation

Les choix de mode de gestion des effluents d'élevage ont un impact significatif sur les émissions globales des exploitations.
Différentes pratiques agricoles peuvent ainsi être favorisées afin de limiter les émissions de gaz à effet de serre et de particules :

- Effectuer un curage plus fréquent des bâtiments en aérant les fumiers et en limitant la fermentation (aération et ventilation).
- Promouvoir et accompagner la couverture des systèmes de stockage des effluents

Objectifs à l'horizon 2020

Minimiser le temps passé par le bétail en bâtiment (objectif de réduction de 10 %) au profit de la prairie, en lien avec l'augmentation des surfaces de prairies en région

Après 2020 : vers le Facteur 4

Réduire de 20% le temps passé par le bétail en bâtiments au profit de la prairie, en lien avec l'augmentation des surfaces de prairies en région

Projet SRCAE version du 25/08/2011 arrêté

d'élevage

- Minimiser le temps passé par le bétail en bâtiments au profit de la prairie, en lien avec l'augmentation des surfaces de prairies en région et leur rapprochement des bâtiments



Quel lien avec les autres orientations ?

Cette orientation est à concevoir en lien avec la mise en œuvre de l'Orientation n°AT4. Augmenter quantitativement et qualitativement la surface des espaces boisés et forestiers et la surface des prairies en région.

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Agriculteurs Chambre d'agriculture Institut de l'élevage Institut national de la recherche agronomique (INRA) Direction départementale des territoires et de la mer (DDTM) Direction régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DRAAF) Région Collectivités	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Assurer la formation et l'information des éleveurs en particulier via les réseaux d'élevage Valoriser davantage l'herbe dans les rations alimentaires des animaux Réaliser des expérimentations pour mieux connaître les pratiques d'élevage les plus émettrices de GES et de polluants atmosphériques et les solutions alternatives, et diffuser ces pratiques Mettre en place des programmes territoriaux avec l'appui de l'Etat et de Région, visant à favoriser des contrats échanges de produits agricoles entre éleveurs et céréaliers (paille produite / utilisation des fumiers en matières organique) ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Poursuite des aides à la modernisation des d'élevages axées sur une amélioration des pratiques les plus polluantes

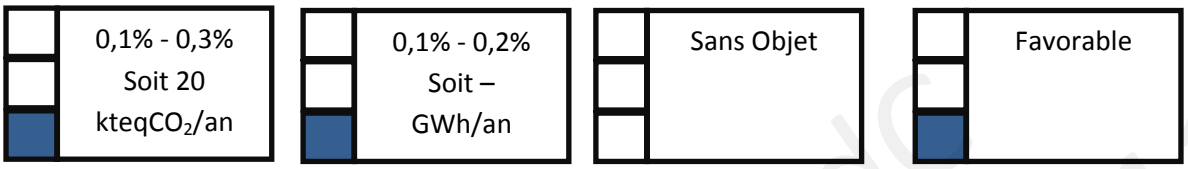
Indicateur de suivi
Rapport ha de prairies / unité grand bétail
Nombre de fosses couvertes
Répartition entre surfaces fourragères et surface en herbe.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°Agri3.

Accompagner l'amélioration de l'efficacité énergétique et la maîtrise des rejets polluants des exploitations agricoles

Participation de l'orientation à l'atteinte des objectifs 2020 du SRCAE



Part des réductions des émissions de GES du SRCAE

Part des réductions des consommations d'énergie du SRCAE

Part des augmentations de production ENR du SRCAE

Appréciation qualitative de l'impact sur la qualité de l'air

Situation actuelle et enjeux

Les consommations énergétiques des engins agricoles représentent 80% des consommations énergétiques du secteur agricole tandis que les bâtiments d'élevage en représentent 20%. L'ensemble de ces consommations sont principalement des produits pétroliers.

Dans un contexte d'augmentation du coût des ressources pétrolières, la réduction de ces consommations énergétiques semble indispensable.

L'agriculture est également à l'origine d'émissions de particules primaires et de précurseurs de particules, comme les composés organiques volatiles ou l'ammoniac qu'il convient de mieux quantifier. La pollution particulaire constitue en effet la priorité actuelle de la lutte contre la pollution atmosphérique.

Contenu de l'orientation

Cette réduction nécessite la mise en place d'une série d'actions techniques et comportementales. En préalable, il serait nécessaire d'approfondir et de diffuser les connaissances des bonnes pratiques et des pratiques culturales simplifiées, (création d'un référentiel partagé)

Pour agir sur les bâtiments agricoles, il s'agit de conduire :

- des actions visant à optimiser et récupérer la chaleur des groupes froids, notamment dans les

Objectifs à l'horizon 2020

Réduire de 15% les consommations énergétiques des bâtiments agricoles

Diminuer les consommations énergétiques des machines agricoles liées au réglage des tracteurs (- 10%), liées à l'éco-conduite (- 10%) et liées aux pratiques culturales simplifiées (- 10%)

Après 2020 : vers le Facteur 4

Maintenir les efforts engagés

Projet SRCAE Nord arrêté le 25/08/2011

systèmes de stockage des endives et des pommes de terre

- des actions pour réduire les consommations d'éclairage et de chauffage

Les interventions à réaliser pour agir sur les machines agricoles sont les suivantes :

- la diffusion des pratiques d'éco-conduite (adaptation des vitesses de circulation, rationalisation des déplacements…) ;
- l'amélioration du réglage des machines afin d'éviter les surconsommations ;
- l'adaptation des pneumatiques aux champs ;
- la diminution du poids des machines ;
- l'adoption d'itinéraires techniques culturaux simplifiés limitant les passages de tracteurs, à adapter et moduler selon les types de sols et les successions culturales.

La connaissance et la diffusion des bonnes pratiques culturales respectueuses de l'environnement aérien doit également faire l'objet d'une synthèse en région qui sera diffusée aux exploitants agricoles et pourra alimenter le futur Plan Régional pour une Agriculture Durable.

Points de vigilance

Il est nécessaire d'être vigilant sur les techniques culturales simplifiées et leur définition afin de ne pas générer une augmentation de phytosanitaires.

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Exploitants agricoles Chambre d'agriculture Direction régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DRAAF) Conseil régional	*Pistes d'actions pour les acteurs régionaux* Diffuser l'usage des certifications nouvelles (Haute Valeur Environnementale des exploitations) Promouvoir les aides en faveur des plans d'efficacité énergétique (plan performance énergétique - PPE, plan végétal pour l'environnement - PVE) Approfondir et diffuser les connaissances des bonnes pratiques et des pratiques culturales simplifiées sur la base du guide du Comité d'Orientation pour des Pratiques agricoles respectueuses de l'Environnement (CORPEN) de 2007 et de l'étude ADEME INRA de 2011 Mieux connaître le parc de machines agricoles

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Suggestions de mesures nationales complémentaires

Promouvoir la normalisation des tracteurs en fonction de leur efficacité énergétique et de leur consommation standard (banc d'essai)

Future PAC – lors de la définition des mesures agro-environnementales proposer lors de la consultation pour le dispositif de 2013 des dispositions en faveur d'une amélioration de la qualité de l'air

Indicateur de suivi

Consommation énergétique des exploitations agricoles (GWh)

Évolutions des pratiques, et du parc d'engins agricoles et de leurs émissions NOx.

Synthèse des bonnes pratiques agricoles préservant la qualité de l'air réalisées et diffusée aux professionnels

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Les orientations liées aux énergies renouvelables

Le développement des énergies renouvelables, et l'atteinte des objectifs minimums d'une multiplication par trois de la production de renouvelables en Nord-Pas-de-Calais s'appuient sur plusieurs éléments clés, dont certains sont déjà portés par les orientations sectorielles du bâtiment et de l'aménagement du territoire :

Une valorisation ambitieuse du bois énergie et des énergies fatales du territoire à travers le changement du mix des réseaux de chaleur existants et le développement ambitieux de nouveaux réseaux sur le territoire.

- Orientation AT1 : Favoriser le développement des réseaux de chaleur et de froid privilégiant les énergies renouvelables et de récupération

L'augmentation du nombre de logements individuels chauffés au bois, tout en assurant une consommation constante du bois et en amélioration la qualité de l'air

- Orientation BAT5 : Encourager l'amélioration de la performance et de la qualité des appareils de chauffage bois et du bois utilisés.

La diffusion de l'usage des pompes à chaleurs aérothermique et géothermique, ainsi que le solaire thermique sur le territoire :

- BAT4 : favoriser l'indépendance aux énergies fossiles en adoptant des technologies performantes (hors bois)
- BAT6 : Diffuser les systèmes de production d'eau chaude sanitaire (ECS) les plus performants : solaire et thermodynamiques

A ces premières orientations - déjà présentées en compte de manière transversales dans différents secteurs – l'atteinte des objectifs doit s'appuyer sur un développement ambitieux de la production d'énergies renouvelables électriques, et en particulier sur l'éolien.

- ENR1 : atteindre les objectifs les plus ambitieux inscrits dans le schéma régional éolien
- ENR2 : Développer le solaire photovoltaïque, en priorité sur les toitures
- ENR3 : Développer la méthanisation des déchets agricoles et ménagers

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°ENR1.

Atteindre les objectifs les plus ambitieux inscrits dans le Schéma Régional Eolien

Participation de l'orientation à l'atteinte des objectifs 2020 du SRCAE[64]

+ 5% à 7% Soit 600 kteqCO2/an	Sans Objet	18% - 20% Soit + 1900 GWh/an	Sans Objet
Part des réductions des émissions de GES du SRCAE	Part des réductions des consommations d'énergie du SRCAE	Part des augmentations de production ENR du SRCAE	Appréciation qualitative de l'impact sur la qualité de l'air

Situation actuelle et enjeux

Malgré sa surface relativement faible, le Nord-Pas-de-Calais est la 9ème région française en termes de parcs éoliens construits, et, le Pas-de-Calais, le 3ème département. Le développement éolien en région Nord-Pas-de-Calais ne prend place, pour le moment, que sur ce département. La forte urbanisation du département du Nord peut expliquer, pour partie, ce développement inégal.

Au 31 mars 2011, les éoliennes raccordées au réseau électrique en Nord-Pas-de-Calais représentent une capacité totale de 367 MW et produisent environ 750 GWh/an. La puissance autorisée est d'environ 757 MW (379 éoliennes) pour une production potentielle de l'ordre de 1 600 GWh/an.

Contenu de l'orientation

Le Schéma Régional Eolien présenté en annexe du SRCAE est porteur d'ambitions volontaires. Il précise les modalités de développement de cette énergie, de façon flexible en prenant en compte notamment les spécificités industrielles, urbanistiques (forte densité de population) et paysagères de la région.

L'exercice de quantification conduit à estimer un potentiel d'installations supplémentaires autorisées d'ici 2020 de 325 à 590 MW.

Objectifs à l'horizon 2020

Atteindre une puissance éolienne installée de 1346 MW

Après 2020 : vers le Facteur 4

Favoriser les opportunités de modernisation et d'optimisation du parc éolien existant de façon à améliorer cet objectif sans atteindre la saturation des espaces disponibles

[64] Les gains GES liées à la mise en place d'énergie renouvelables sont liés aux énergies fossiles substituées. Pour les énergies électriques comme l'éolien et le photovoltaïque ces gains ne sont pour l'instant pas intégrés dans le calcul de l'objectif global du -20% d'émissions de GES.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Collectivités territoriales Etat Porteur de projets Associations	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Inciter à la proposition de projets d'implantation avec une participation encore plus significative des citoyens et des collectivités locales, dans la définition, le financement et le suivi du projet Inciter les collectivités à utiliser la ressource micro-éolienne bien intégrée au bâti pour sensibiliser la population aux enjeux des énergies renouvelables et de la maîtrise de l'énergie (favoriser l'acceptation de l'énergie éolienne) Favoriser la mise en place de ZDE urbaines accueillant des éoliennes de puissance inférieure à 500 kW ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Créer les conditions favorables à une maîtrise d'ouvrage citoyenne et locale Créer les conditions favorables au développement du petit éolien

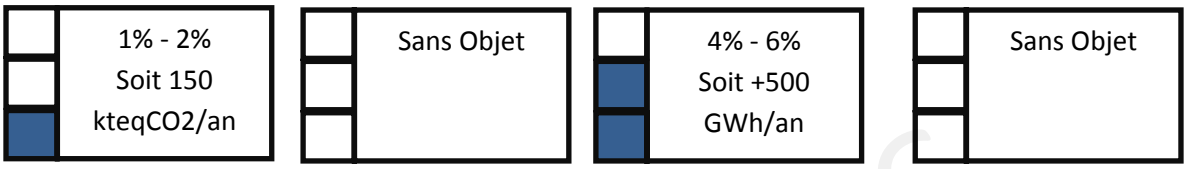
Indicateurs de suivi
Puissance éolienne raccordée (MW) et production annuelle (GWh/an)
Puissance éolienne autorisée (MW)

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°ENR2.

Développer le solaire photovoltaïque, en priorité sur toiture

Participation de l'orientation à l'atteinte des objectifs 2020 du SRCAE



Part des réductions des émissions de GES du SRCAE	Part des réductions des consommations d'énergie du SRCAE	Part des augmentations de production ENR du SRCAE	Appréciation qualitative de l'impact sur la qualité de l'air

Situation actuelle et enjeux

S'il existe un gisement solaire exploitable sur le territoire régional, celui-ci est globalement plus faible que la moyenne française, et peu exploité. Cela s'explique principalement par :

- des conditions moins favorables que dans d'autres régions d'amortissement des installations,
- par le niveau de vie moyen en région,
- par l'absence d'outils de financement du type tiers investisseur ou prêts bancaires sans apport financier et sans conditions trop restrictives de ressources.

Avec 16 MW raccordés au cours de l'année 2010, le parc photovoltaïque du Nord-Pas-de-Calais atteint 23 MWc (contre 873 MWc en métropole), ce qui correspond à une production d'environ 20 GWh/an. **Cela représente un peu plus de 2 % de la puissance installée en France métropolitaine.**

Par ailleurs, malgré une vingtaine de projets recensés, aucune centrale photovoltaïque au sol ou sur ombrières n'est encore installée en 2010.

Contenu de l'orientation

Objectifs à l'horizon 2020

Le développement de l'énergie solaire photovoltaïque est envisagée afin de participer à hauteur de 7 à 10% à l'effort national. Cette ambition se traduit par ces objectifs :

Avoir réalisé l'installation de 100 MWc sur toitures résidentielles

Avoir réalisé l'installation de 380 MWc sur les autres toitures (immeubles tertiaires, hôpitaux, bâtiments agricoles, d'enseignement et sportifs, grandes toitures industrielles et commerciales…)

Avoir réalisé l'installation de 80 MWc sur ombrières et au sol

Après 2020 : vers le Facteur 4

Poursuivre la dynamique, dans un contexte économique et technologique profondément modifié

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/06/2011

Si les politiques tarifaires qui sont mises en place au niveau national ont un impact important sur les modalités de ce développement, la stratégie de développement du photovoltaïque dans le Nord-Pas-de-Calais met en avant un potentiel important dans un souci de qualité environnementale globale des projets (se reporter au Cahier technique n°4 « Stratégie de développement du photovoltaïque dans le Nord-Pas-de-Calais »).

Le développement des installations sur les toitures résidentielles (objectif de 100 MWc) et non résidentielles (objectif de 380 MWc) constitue une priorité dans le Nord-Pas-de-Calais, *a fortiori* au regard de la surface importante de toitures recensée dans la région. Ce développement se fera dans le souci d'une intégration de qualité aux bâtiments neufs et existants.

Le développement des centrales photovoltaïques au sol (objectif de 80 MWc) se fera dans le cadre de la préservation des enjeux environnementaux globaux. Le choix du site est un déterminant majeur, et doit orienter les installations vers la valorisation d'espaces à faible valeur concurrentielle, et sans enjeu naturel majeur : sites dégradés, imperméabilisés, anthropisés… Les installations venant ajouter un usage à l'exploitation existante de la surface semblent très pertinentes, notamment sous la forme d'ombrières de zones de stationnement.

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Collectivités territoriales Etat ADEME Agences d'urbanisme Associations Acteurs du bâtiment et du logement Maîtres d'ouvrages d'opérations de construction publics et privés Gestionnaires de parcs Energéticiens	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Poursuivre les efforts d'information sur l'installation, l'usage et la maintenance auprès des particuliers et des acteurs du bâtiment Promouvoir des installations intégrées aux milieux artificialisés ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Assouplir les conditions de tarifs d'achat Créer des outils financiers facilitant le passage à l'acte des particuliers, des collectivités et des entreprises Créer les conditions favorables à une maîtrise d'ouvrage citoyenne et locale

Indicateurs de suivi
Puissance installée, par catégorie de toitures et au sol (kWc)
Production annuelle (GWh/an)

Projet SRCAE NPDC arrêté le 29/08/2011

Orientation n°ENR3.

Développer la méthanisation des déchets agricoles et ménagers

Participation de l'orientation à l'atteinte des objectifs 2020 du SRCAE

1% - 2% Soit 100 kteqCO2/an	Sans Objet	1% - 2% Soit + 180 GWh/an	Favorable
Part des réductions des émissions de GES du SRCAE	Part des réductions des consommations d'énergie du SRCAE	Part des augmentations de production ENR du SRCAE	Appréciation qualitative de l'impact sur la qualité de l'air

Situation actuelle et enjeux

Il existe en 2011 une quinzaine d'installations dédiées à la méthanisation en Nord-Pas-de-Calais, mais seuls les chiffres de production de 6 d'entre elles sont connus. Celles-ci représentent au total une production d'énergie thermique de 62 GWh/an et une production d'électricité de 10 GWh/an.

Le potentiel régional, bien que difficile à estimer étant donné l'importance des partenariats à mettre en place pour assurer la qualité des produits entrants, est néanmoins réel. Il est estimé que chaque territoire de SCOT pourrait se doter d'une installation de méthanisation permettant de produire de la chaleur et de l'électricité renouvelables ou du biogaz injectable sur le réseau de gaz naturel (sous conditions).

Contenu de l'orientation

Le développement de la méthanisation dans la perspective d'atteindre les objectifs du SRCAE nécessite la valorisation de 5% de l'ensemble des ressources régionales. Tous les types d'effluents présents en région doivent être mobilisés : effluents d'élevage, résidus de cultures, déchets de l'industrie agro-alimentaire, déchets des collectivités.

Objectifs à l'horizon 2020

Installer une puissance de méthanisation de 100 kWe

Après 2020 : vers le Facteur 4

Continuer le développement de la méthanisation

Ce développement doit se construire selon une approche territoriale prenant en compte la disponibilité géographique des gisements afin d'identifier les meilleures opportunités au regard notamment des coûts de transports.

Il peut en particulier s'appuyer sur la construction de petites et moyennes installations à l'échelle des exploitations agricoles et d'installations plus importante à l'interface entre zones rurales

Projet SRCAE NPdC arrêté le 17/08/2011

pourvoyeuses de sous-produits et zones urbaines dans lesquels peuvent exister des gisements (effluents de l'agro-alimentaires, déchets verts des collectivités) mais aussi des besoins en chaleur suffisants.

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Collectivités Exploitants agricoles Coopératives d'utilisation de matériel agricole (CUMA) Industriels Chambre d'agriculture Energéticiens	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Affiner l'analyse de la disponibilité des gisements à travers une approche territoriale multi-acteurs, notamment via les plans climat Favoriser la mise en œuvre d'expériences pilotes afin de capitaliser sur le sujet ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Expérimenter de façon pilote au niveau national les possibilités de valorisation du biogaz par injection directe dans un réseau Assurer des tarifs d'achat favorisant la valorisation agricole des sous-produits de méthanisation

Indicateurs de suivi
Puissance électrique installée (kWe)
Production thermique et électrique (MWh/an)
Quantité de biogaz injecté dans le réseau de gaz naturel

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Les autres orientations relatives aux énergies renouvelables

Les orientations du schéma ont été classées selon une typologie n'aboutissant pas à répertorier l'ensemble des orientations relatives au développement des énergies renouvelables. Les orientations suivantes viennent en complément de la catégorie « énergies renouvelables » :

-AT1 : Favoriser le développement local des réseaux de chaleur et de froid privilégiant les énergies renouvelables et de récupération

-BAT4 : Favoriser l'indépendance aux énergies fossiles en adoptant des technologies performantes (hors bois)

-BAT5 : Encourager l'amélioration de la performance et de la qualité des appareils de chauffage-bois et du bois utilisés

-BAT6 : Diffuser les systèmes de production d'eau chaude sanitaire (ECS) les plus performants : solaires et thermodynamiques

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Les orientations liées à la qualité de l'air

Le schéma régional du climat de l'air et de l'énergie, valant « plan régional pour la qualité de l'air », a vocation à définir les orientations permettant de prévenir ou de réduire les pollutions atmosphériques ou d'en atténuer les effets. L'action à mener doit donc articuler :

La connaissance et le suivi des émissions de polluants : Les concentrations de poussières et d'oxydes d'azote (Nox) en région Nord – Pas-de-Calais dépassent régulièrement les seuils réglementaires. Il est donc nécessaire de pouvoir assurer un suivi global de l'ensemble des polluants, et la mise en place d'un dispositif de suivi fin sur les concentrations et les émissions de poussières et d'oxydes d'azote. Au-delà de la mesure, il s'agit de déployer les moyens permettant de comprendre les origines de ces pollutions afin d'éclairer les politiques publiques.

- AIR1 : Améliorer les connaissances et l'information régionales sur la qualité de l'air et l'origine de la pollution atmosphérique
- AIR4 : Mieux évaluer et réduire les impacts des plans et projets sur les émissions de PM10 et de NOx

La connaissance des impacts sanitaires : Les impacts sanitaires d'une mauvaise qualité de l'air peuvent être importants et nécessitent d'être aujourd'hui mieux connus. Cette connaissance permettrait d'améliorer les mesures préventives et de renforcer la sensibilisation des citoyens et des décideurs:

- AIR2 : Approfondir les connaissances des impacts de la qualité de l'air et en informer la population et les acteurs régionaux

La mise en œuvre de stratégies de réduction des émissions de polluants : Le SRCAE est une démarche globale et transversale sur les thématiques air, climat et énergie. L'ensemble des orientations sectorielles a été conçu dans ce sens. Le SRCAE valant « Plan Régional de la Qualité de l'Air », il est nécessaire de préciser les orientations principales agissant sur la qualité de l'air afin de veiller à la cohérence globale de la démarche.

- AIR3 : Réduire les émissions régionales de polluants atmosphériques et améliorer la qualité de l'air
-

Projet SRCAE Nord arrêté le 25/08/2011

Orientation n°AIR1.

Améliorer les connaissances et l'information régionales sur la qualité de l'air et l'origine de la pollution atmosphérique

Situation actuelle et enjeux

La qualité de l'air et les polluants atmosphériques fait l'objet depuis 30 ans d'une surveillance et d'une caractérisation de plus en plus fine due à l'évolution des technologies et outils disponibles (analyse physico-chimique, biosurveillance végétale et fongique). Cette caractérisation est rendue plus que jamais nécessaire étant donnés la multiplicité des polluants présents dans l'air que l'on respire et au vu de l'évolution des connaissances de leurs impacts sur notre santé et sur notre environnement.

Le schéma régional du climat de l'air et de l'énergie, valant « plan régional pour la qualité de l'air », a vocation à définir les orientations permettant de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets. Pour ce faire, il comprend une évaluation de la qualité de l'air en région au regard des objectifs mentionnés à l'article L.222-1 du code de l'environnement ainsi qu'une évaluation des effets de la qualité de l'air sur la santé notamment

Le diagnostic établi dans le cadre du SRCAE s'appuie notamment sur le programme de surveillance de la qualité Nord-Pas-de-Calais de l'air 2011-2015 (PSQA NPDC) réalisé par l'association atmo NPDC, dont l'Etat et la Région , les collectivités et les industriels sont membres,

Contenu de l'orientation

Si l'ensemble des polluants réglementés fait aujourd'hui l'objet d'une surveillance satisfaisante par atmo NPDC, les objectifs suivants peuvent être définis :

Objectif 1

Le nombre de stations capables de mesurer les poussières fines (PM2,5) ne permet pas aujourd'hui de caractériser précisément les niveaux de concentrations sur l'ensemble de la région. Il convient donc de renforcer le réseau en conséquence.

Objectif 2

La connaissance de l'origine et du comportement des particules PM10 et PM2,5, à l'origine de dépassements réguliers du seuil journalier admissible est faible et doit faire l'objet d'une caractérisation. Cette caractérisation doit permettre de :

- déterminer la composition chimique et la répartition granulométrique des particules, notamment en situation de dépassement du seuil journalier admissible
- définir les phénomènes en jeu avant, pendant et après les épisodes de pollution aux particules incluant :

    1. une détermination de l'origine géographique des particules,

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

2. une caractérisation de la pollution de fond,
3. une identification des conditions climatiques particulières pouvant accroître la pollution aux particules,
4. un approfondissement des connaissances des activités économiques émettrices au sens large et des sources biogéniques à l'origine des émissions des particules primaires et secondaires et des mécanismes de transports, de transformations et de réémissions de ces polluants,
5. la mise en place de coopérations scientifique et administrative avec les pays et régions voisines.

- Poursuivre et développer les études de bioaccumulation des polluants (poussières, métaux, pesticides) dans les matrices fongiques ou végétales (lichen, ray-grass, chou …) qui permettent d'améliorer la connaissance des polluants atmosphériques et de leurs effets sur l'environnement.

Objectif 3

L'Outil d'Aide à la Planification Stratégique (OAPS) développé par atmo Nord-Pas-de-Calais est un des outils permettant d'inventorier les émissions de polluants atmosphériques et d'en dresser un cadastre. Il s'agit de répertorier et d'évaluer les rejets connus dans l'atmosphère de substances chimiques et particulaires par l'ensemble des émetteurs identifiés, sur une zone géographique (région, arrondissement, commune...) et une période déterminées.

L'inventaire des émissions et le cadastre qui en découle constituent un premier outil complémentaire des outils de modélisation permettant d'évaluer l'exposition de la population aux polluants atmosphériques.

Pour pouvoir être exploiter en région dans le cadre du suivi de la qualité de l'air, il est nécessaire qu'atmo mettre à jour cet outil à une fréquence au minimum annuelle.
Le cadastre régional des émissions doit contribuer à déterminer les responsabilités de chaque émetteur sur les rejets, pour tester différents scenarii de réduction des émissions et d'aménagement du territoire. Des objectifs spécifiques locaux pourront être déclinés à cet effet dans les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA)

Une modélisation des effets du changement climatique sur l'évolution des conditions de genèse, de diffusion et de dispersion des polluants (notamment poussières, composés organiques volatils et ozone) pourrait également être développée en parallèle aux outils de connaissance des émissions afin de mieux caractériser les effets probables du changement climatique en région sur les concentrations atmosphériques.

A travers l'amélioration constante des outils d'observation et de modélisation, l'objectif est donc de pouvoir orienter les pouvoirs publics et les acteurs économiques vers les actions de lutte contre la pollution atmosphérique les plus pertinentes et justifiées au regard des enjeux sanitaires, environnementaux et socio-économiques.

Objectif 4

L'information des citoyens et des acteurs régionaux en matière de qualité de l'air doit être facilitée et favorisée. Une communication adaptée des éléments de connaissance disponibles aux gestionnaires et salariés des différents secteurs émetteurs, aux porteurs de projet, aux collectivités, aux services de

PROJET SRCAE NPdC arrêté 25/08/2011

l'Etat ainsi qu'au grand public est donc fortement recommandée afin de favoriser une bonne prise en compte des enjeux dans les choix opérés.

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
atmo NPDC Associations de consommateurs Collectivités territoriales Etat Agriculteurs et leurs représentants (associations professionnelles, Chambre d'agriculture…) Entreprises et leurs représentants (consulaires…) Monde économique Secteur de la recherche	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Évaluer localement les impacts de la pollution et les coûts induits Poursuivre l'effort d'évaluation d'impact sanitaire en région Nord-Pas-de-Calais (élargissement de la population couverte, prise en compte des contrastes intra-urbains d'exposition, notamment en relation avec la proximité au trafic) Connaître le nombre et la répartition des populations les plus exposées Effectuer une veille scientifique et socio-économique sur les impacts de la pollution atmosphérique sur les milieux naturels, le patrimoine bâti et l'agriculture et informer les acteurs régionaux des résultats ***Suggestions de mesures nationales complémentaires***

Indicateurs de suivi

Nombre et implantations des stations de surveillance de la qualité de l'air mesurant les concentrations en $PM_{2,5}$ dans l'air ambiant.

Rapport de caractérisation des pollutions aux poussières et des phénomènes associés

Nombre d'études réalisées à l'aide de l'outil OAPS d'atmo Nord-Pas-de-Calais.

Informations du public et des acteurs régionaux de la qualité de l'air, des émissions de polluants atmosphériques et de leurs impacts réalisés

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°AIR2

Approfondir les connaissances des impacts de la qualité de l'air et en informer la population et les acteurs régionaux

Situation actuelle et enjeux

Les connaissances et la compréhension des impacts de la qualité de l'air sur la santé humaine et la qualité des milieux naturels et des écosystèmes sont en progrès constant depuis les 15 dernières années.

Au niveau national, les effets à court terme de la pollution atmosphérique sont étudiés dans le cadre du Programme de Surveillance Air et Santé (PSAS) piloté par l'Institut de Veille Sanitaire (InVS). En 1997, le programme a été implanté dans 9 grandes villes françaises (Bordeaux, Le Havre, Lille, Lyon, Marseille, Paris, Rouen, Strasbourg et Toulouse).

Les principaux résultats des études réalisées dans le cadre de ce programme sur le lien à court terme entre polluants atmosphériques et mortalité sont les suivants :

- le nombre journalier de décès est significativement associé aux niveaux de polluants gazeux le jour et la veille ;
- des liens significatifs ont été observés avec les PM_{10}, mais également avec les deux fractions granulométriques ($PM_{2,5}$ et PM_{10}) les constituant considérées individuellement ;
- l'excès de risque de décès est plus marqué chez les personnes de plus de 65 ans et pour la mortalité cardiovasculaire et cardiaque.

Le lien entre pollution et hospitalisation a également été étudié : les résultats établissent un lien significatif entre, d'une part, les niveaux de particules fines (PM_{10} et $PM_{2,5}$) et de dioxyde d'azote, et, d'autre part, le nombre journalier d'hospitalisations pour causes cardio-vasculaires, en particulier chez les personnes de 65 ans et plus. Ce lien est encore plus significatif dans le cas des hospitalisations pour cardiopathies ischémiques.

Chez les personnes âgées de 65 ans et plus, les niveaux d'ozone sont également fortement associés à une augmentation du risque d'admission à l'hôpital pour causes respiratoires.

Les relations exposition-risque déterminées à l'aide de ces études sont ensuite utilisées pour des études d'impact sanitaire (EIS) qui fournissent des résultats chiffrés à l'échelle des agglomérations.

Ces EIS s'adressent aux décideurs, aux professionnels de la santé et de l'environnement, mais aussi aux médias et au grand public. Elles fournissent des informations sur les risques encourus en termes de nombre de décès et d'hospitalisations attribuables à la pollution, et constituent ainsi des outils de sensibilisation et d'aide à la décision.

Projet SRCAE-PPBC arrêté le 25/08/2011

Les EIS permettent notamment :

- d'illustrer l'importance des effets de la pollution atmosphérique sur la santé, y compris lorsque les normes réglementaires sont respectées ;
- de relativiser le rôle des « pics » de pollution par rapport à la pollution atmosphérique de fond, en illustrant l'absence de seuil des risques sanitaires de la pollution atmosphérique urbaine à l'échelle de la population ;
- d'illustrer l'intérêt de réduire les niveaux de pollution dans leur ensemble plutôt que celui d'un polluant particulier.

La biosurveillance végétale et fongique de la qualité de l'air a également sa place dans l'évaluation des risques sanitaires.

En effet, les études menées à proximité de zones industrielles ou d'axes routiers permettent notamment d'évaluer le potentiel génotoxique du mélange de polluants auxquels les populations sont exposées et constituent une première approche dans l'évaluation du risque pour la population. De plus, certaines données de biosurveillance végétale peuvent être mises en relation avec des données épidémiologiques, par exemple les cas de cancers incidents et la qualité globale de l'air, ou encore l'imprégnation humaine (dosages sanguins et urinaires) et environnementale en éléments traces métalliques (ETM).

Contenu de l'orientation

Comme le suggérait le Plan Régional de la Qualité de l'air (PRQA), de 2001, il apparaît important d'approfondir l'évaluation des impacts sanitaires mais aussi environnementaux et socio-économiques de la qualité de l'air et le degré d'exposition des populations afin de pouvoir éclairer les choix faits par les acteurs publics et les acteurs économiques locaux.

L'information de la population et la formation des acteurs-relais s'intègrent résolument dans le champ de la prévention puisque l'amélioration de la qualité de l'air urbain passe nécessairement par des changements de comportement individuel et par une prise en compte plus responsable du risque sanitaire individuel.

La diffusion de l'information doit être la plus large possible, soit en profitant des événements de l'actualité, les médias étant alors des relais, soit en créant des événements sous l'impulsion de structures intermédiaires que sont les associations ou les collectivités territoriales.

Outre la diffusion de l'information "scientifique" sur la pollution atmosphérique, une véritable politique de prévention doit être mise en œuvre. Cette politique ayant un objectif sanitaire, elle doit donc s'appuyer sur une démarche de prévention sanitaire, en s'appuyant sur des réflexions éthiques et profondément sociales qui croisent enjeux collectifs et responsabilités individuelles. La sensibilisation est nécessaire pour agir de façon durable sur les comportements et l'information de la population la plus exposée est indispensable pour adapter sur les comportements à la qualité de l'air. Elle doit également veiller à la cohérence des messages dans une communication transversale pour s'affranchir d'éventuelles antinomies.

Projet SRCAE NPDC arrêté le 24/08/2011

L'enjeu est donc de mieux caractériser le degré d'exposition et l'impact des polluants atmosphériques sur :

- la santé de la population régionale,
- sur les milieux naturels sensibles,
- sur l'agriculture (qualité des produits, rendements…).

afin de permettre :

- d'une part, de mieux évaluer les coûts socio-économiques de la qualité de l'air observée et de justifier des politiques ambitieuses pour son amélioration,
- d'autre part, d'en informer la population et les acteurs régionaux pour garantir une prise de conscience et éclairer les choix d'aménagements locaux et les comportements permettant de réduire l'exposition des populations et des milieux naturels les plus exposés et les plus sensibles.

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Agence régionale de santé (ARS) Collectivités territoriales Etat ADEME atmo Nord-Pas-de-Calais Association de protection de l'environnement et de la santé APPA NPdC	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Évaluer localement les impacts de la pollution et les coûts induits Mettre en œuvre des études de biosurveillance dont les données pourront être mises en relation avec des données sanitaires afin d'approfondir les connaissances sur les liens entre la pollution atmosphérique et l'état de santé des populations. Poursuivre l'effort d'évaluation d'impact sanitaire en région Nord-Pas-de-Calais (élargissement de la population couverte, prise en compte des contrastes intra-urbains d'exposition, notamment en relation avec la proximité au trafic) Connaître le nombre et la répartition des populations les plus exposées Effectuer une veille scientifique et socio-économique sur les impacts de la pollution atmosphérique sur les milieux naturels, le patrimoine bâti et l'agriculture et informer les acteurs régionaux des résultats Poursuivre et informer des évaluations de l'impact sanitaire (EIS) de la qualité de l'air observée en région Poursuivre les travaux du Programme de Surveillance Air et Santé (PSAS) de l'Institut de Veille Sanitaire sur LMCU, et élargir ces travaux à d'autres agglomérations de la région

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Suggestions de mesures nationales complémentaires

Développer un programme de recherches et d'études nationales et européennes sur la qualification et la quantification des impacts de la qualité de l'air

Indicateurs de suivi

Nombre d'EIS réalisées, publiées et relayées par les médias en région

Veille scientifique et socio-économique réalisée et relayée vers la population et les acteurs économiques

Qualification et quantification de l'information transmises ou relayée vers la population et les acteurs régionaux (nombre de réunions d'information, transmission de plaquettes d'information ...)

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°AIR3.

Réduire les émissions régionales de polluants atmosphériques et améliorer la qualité de l'air

Situation actuelle et enjeux

La région Nord-Pas-de-Calais peut être qualifiée de région sensible à la pollution atmosphérique du fait :

- de la densité de l'habitat et de l'exposition de la population, majoritairement urbaine, à la pollution
- de la densité des réseaux de transports routier, ferroviaire, maritime et aérien
- de l'importante activité industrielle faisant appel à la combustion d'énergie et à la chimie
- de l'agriculture à dominante intensive ayant recours à la chimie
- des milieux naturels souvent relictuels et donc particulièrement sensibles

Les polluants concernés par cette orientation sont plus particulièrement :

- **Les poussières (PM_{10} et $PM_{2,5}$)**

Les valeurs réglementaires des concentrations de poussières PM_{10} dans l'air (en nombre de dépassements des moyennes journalières) ont été très régulièrement dépassées de 2007 à 2009 en région ce qui a conduit la Commission européenne à saisir la cour de justice le 18 mai 2011 pour non respect par la France (15 zones sont concernées sur 5 régions dont le Nord-Pas-de-Calais) des valeurs limites de qualité de l'air applicables aux particules en suspension PM10.

En application du Plan Particules de juillet 2010, la région Nord-Pas-de-Calais se doit de réduire d'ici 2020, l'exposition aux particules PM2,5 de 30% par rapport au niveau de 2010 et de réduire les niveaux d'expositions au-dessous de 15µg/m3 d'ici 2015.

- **Les oxydes d'azote**

Le bilan de la qualité de l'air en région montre une station en dépassement sur la commune de Roubaix et de nombreuses stations urbaines et périurbaines présentant des concentrations proches des valeurs limites en moyenne annuelle.

- **L'ozone**

L'ozone est un polluant secondaire dont la formation dépend de ses précurseurs (NOx, COV,..) mais aussi des conditions climatiques.
Sur l'ensemble des sites de mesures de l'ozone en région, depuis 2000, les niveaux de fond annuels sont en légère et régulière augmentation. Les dépassements de l'objectif de long terme restent cependant assez fréquents, au moins quelques journées chaque année.

- **Le dioxyde de soufre**

Les niveaux moyens de SO_2 enregistrés au cours de la dernière décennie par les stations fixes, toutes

Projet SRCAE NPdC arrêté le 29/08/2011

typologies confondues, montrent une évolution décroissante des moyennes sur la région. Cependant, des valeurs élevées proches des valeurs limites sont encore observées régulièrement en proximité industrielle, à Calais et à Dunkerque.

Impacts de la pollution

Des études d'évaluation de l'impact de la qualité de l'air sur la santé en Nord-Pas-de-Calais (étude APHEKOM, évaluations des impacts sanitaires effectuées par l'agence régionale de santé) indiquent une perte d'espérance de vie moyenne comprise entre 6 mois et un an. La pollution représente en outre un facteur aggravant pour certaines affections (asthme, allergie, problèmes pulmonaires et cardio-vasculaires…) qui représentent un coût important pour la société (sécurité sociale, employeurs, salariés…). Au-delà de l'aspect sanitaire, réduire les émissions dans les zones urbanisées participe également d'une amélioration du cadre de vie souhaité par tous.

Contenu de l'orientation

Il est aujourd'hui nécessaire de réduire la pollution atmosphérique, en agissant prioritairement sur les polluants dont les concentrations dans l'air dépassent les valeurs limites réglementaires (poussières, oxydes d'azote, ozone et dioxyde de soufre). La réduction des émissions polluantes doit s'inscrire dans une volonté de réduire l'exposition des populations et des milieux naturels..

Plusieurs stratégies existent pour réduire la pollution de l'air et l'exposition des populations :

- la réduction des émissions à activité constante (production, déplacement) par un transfert ou une substitution vers des technologies ou modes moins émetteurs, plus efficaces et/ou mutualisés ;
- l'évitement de certaines émissions par une meilleure gestion ou des choix d'organisation amenant plus de sobriété et de rationalisation des émissions ;
- l'étalement des émissions dans le temps permettant de résorber les pointes de pollution mais pas la pollution de fond qui constitue la priorité sanitaire et environnementale ;

Ces stratégies doivent être conçues de manière imbriquée dans tous les secteurs et doivent être couplées avec les stratégies énergie-climat afin d'optimiser les choix retenus. C'est de cette manière qu'ont été construites les orientations sectorielles du SRCAE et c'est pourquoi elles permettent d'atteindre un niveau de réduction ambitieux des flux de polluants émis par les activités humaines en région.

La quasi-totalité de ces orientations (AT, TV, TM, BAT, AGRI, INDUS) contribuent à la réduction significative des émissions de polluants atmosphériques. La modélisation des hypothèses du scénario « Objectifs Grenelle » en termes d'évolution des émissions polluantes permet d'entrevoir leur réduction entre 2008 et 2020 à hauteur de :

- 25 à 30 % pour les particules PM_{10} et $PM_{2,5}$ (dont -60 % dans le résidentiel-tertiaire et -42 % dans les transports),
- 46 % pour les oxydes d'azote (NOx) dont 63 % dans les transports, 50 % dans le résidentiel

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

tertiaire et 30 % dans l'industrie,

- 70 % pour les composés organiques volatils (COV) dans le principal secteur émetteur, celui des transports si l'on se réfère aux données nationales (source étude OPTINEC, CITEPA 2011).

Les COV et les NOx étant les principaux précurseurs d'ozone mais aussi de particules, leur réduction permet d'entrevoir une réduction de la formation de ces polluants à l'horizon 2020.

Indicateurs de suivi
Evolution annuelle des émissions de polluants par activité
Evolution des concentrations de polluants réglementés et en particulier des particules, des oxydes d'azote, des composés organiques volatils et de l'ozone
Respect des valeurs réglementaires des polluants atmosphériques en air ambiant

Deux orientations complémentaires apparaissent néanmoins nécessaires pour compléter l'exercice du fait de leur approche particulière (transversalité pour la première, exposition des populations pour la deuxième).

Réduire les émissions de polluants atmosphériques générés par les véhicules motorisés en milieu urbain

La population du Nord-Pas-de-Calais vit aujourd'hui majoritairement en ville et respire un air pollué par ses activités, au premier rang desquelles se trouve la pollution générée par les véhicules motorisés, composée de poussières fines, d'oxydes d'azote et de composés organiques volatils précurseurs d'ozone.

Cette pollution a des impacts importants sur la santé des habitants mais aussi sur leur environnement et leur cadre de vie. Outre ses impacts sanitaires, la place des véhicules motorisés en ville rend parfois complexe leur cohabitation avec les autres usagers de l'espace public.

Objectifs à l'horizon 2020

Réaliser des expérimentations de zones d'actions prioritaires pour l'air (ZAPA) ou de zones sans voitures dans les agglomérations de la région

Suivre grâce à des campagnes de mesures régulières l'évolution des concentrations de polluants ($PM_{2,5}$, PM_{10} et NO_2) dans ces zones et à proximité

Il s'agit, en complément de la mise en œuvre des orientations liées au transport de voyageurs et au transport de marchandises du SRCAE, de limiter les émissions des véhicules émetteurs de polluants en milieu urbain à travers une intervention sur les pratiques de mobilité au sein des villes.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Concrètement, il s'agit de :

- Créer les conditions favorables à l'usage de modes transports moins polluants et développer les modes alternatifs à la voiture individuelle et leur usage
- Expérimenter des zones d'actions prioritaires pour la qualité de l'air et des zones sans véhicules motorisés.
- Développer le management logistique (modes doux, gestion horaire) en centre urbain afin d'éviter ou de déplacer les émissions et de réduire l'exposition des populations.
- Limiter l'usage de la voiture particulière via l'aménagement urbain (politique de stationnement et d'accès réservé, péage urbain …) et valoriser l'espace

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Collectivités territoriales Acteurs économiques CETE/CERTU Région DREAL ADEME	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Mettre en place des structures de concertation locale sur l'évolution urbaine Créer des voies réservées au covoiturage aux points fréquents de congestion Créer des voies prioritaires pour les transports en commun Créer des voies réservées au vélo Communiquer sur les expérimentations et les bénéfices attendus en terme de santé et de cadre de vie ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Mettre en place des outils d'accompagnement et d'échanges sur les expérimentations et leurs résultats

Indicateurs de suivi
Nombre d'agglomérations expérimentant des zones à accès réservé (ZAPA, zones sans voiture)
Evolution du trafic intra-urbain dans les agglomérations de plus de 50 000 habitants
Evolution de la qualité de l'air en milieu urbain

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Veiller, dans tous les secteurs, au respect effectif de l'interdiction du brûlage des déchets à l'air libre

Contrairement à une idée reçue, l'impact sanitaire des feux de jardin, particulièrement dans les zones habitées, est loin d'être anodin. Outre la gêne pour le voisinage et les risques d'incendie qu'elle génère, la combustion des végétaux, qui s'effectue d'une manière très incomplète dans ce mode d'élimination, est fortement émettrice de polluants tels que les particules fines et des produits toxiques ou cancérigènes parmi lesquels figurent notamment des polluants organiques persistants comme les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et les dioxines qui se concentrent dans les produits laitiers et les œufs.

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Collectivités locales et particuliers (déchets verts, gestion des déchets) Industrie – Activités économiques Exploitants agricoles	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Rappeler le Règlement Sanitaire Départemental (RSD), notamment l'interdiction du brûlage à l'air libre Mieux gérer et valoriser les déchets verts des collectivités et des particuliers par compostage ou méthanisation Réaliser des enfouissements sur site ou des valorisations organiques des sous-produits de culture Réaliser des campagnes d'information sur les impacts des particules et des dioxines sur la santé et sur les bonnes pratiques à adopter ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Mettre en œuvre le Plan particules et engager des campagnes d'information nationale Mettre en place des outils et des moyens de contrôle

Projet SRCAE NPDC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°AIR4.

Mieux évaluer et réduire les impacts des plans et projets sur les émissions de PM_{10} et de NOx

Situation actuelle et enjeux

Evaluer la qualité de l'air permet d'identifier et de quantifier les sources de pollution existantes, afin de prévenir les risques sanitaires et épidémiologiques. Aujourd'hui, on peut regretter que les dispositions prises dans les documents d'urbanisme ne se fassent pas toujours au bénéfice de la qualité de l'air.

Contenu de l'orientation

C'est ainsi que les gestionnaires de plans ou les porteurs de projet ont intérêt à approfondir les réflexions liées au volet « Qualité de l'Air », en amont et durant l'élaboration de leur plan ou projet, qu'il soit réglementairement soumis, en application des dispositions du Code de l'Environnement, ou non à évaluation environnementale. Ce volet reprend les étapes suivantes : réalisation d'un état initial de la qualité de l'air, estimation de l'impact sur la qualité de l'air des différents scénarios élaborés dans le cadre du plan ou du projet, puis propositions d'éléments d'orientations, propositions d'actions et proposition de suivi par rapport à la qualité de l'air.

Les orientations proposées par le SRCAE dans les différents secteurs peuvent être des exemples à décliner dans les documents de planification ou à prendre en compte dans la conception d'un projet.

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Collectivités (gestionnaires des documents d'urbanismes SCOT, PLU) Porteurs de projets Autorité environnementale AOTU (Autorité Organisatrice des Transports Urbains) Bureaux d'études	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Intégrer dans les Plans Climat Energie Territoriaux les émissions polluantes et les enjeux de la qualité de l'air Suivi d'indicateurs de pression sur l'atmosphère lors de l'élaboration, l'évaluation et la révision des projets ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Intégration de la qualité de l'air et de ses impacts dans les guides d'élaboration des plans et programmes

Indicateurs de suivi

Part des projets et des plans et programmes élaborés ou révisés qui intègrent les enjeux de la qualité de l'air.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/03/2011

Les autres orientations relatives à la qualité de l'air

Les orientations du schéma ont été classées selon une typologie n'aboutissant pas à répertorier dans une même partie l'ensemble des orientations relatives à la qualité de l'air. **La quasi-totalité des orientations transversales et sectorielles (AT, TV, TM, BAT, AGRI, INDUS) contribuent à une réduction significative des émissions de polluants atmosphériques et par conséquent à l'amélioration de la qualité de l'air en région.**

Les orientations qui contribuent le plus à la réduction des émissions polluantes sont notamment :

-TV3 : Encourager l'usage de véhicules les moins émetteurs de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques

-TV4 : Limiter l'usage de la voiture et ses impacts en promouvant de nouvelles pratiques de mobilité

-BAT1 : Achever la réhabilitation thermique des logements antérieurs à 1975 d'ici 2030

-BAT4 : Favoriser l'indépendance aux énergies fossiles en adoptant des technologies performantes (hors bois)

-BAT5 : Encourager l'amélioration de la performance et de la qualité des appareils de chauffage-bois et du bois utilisés

-AGRI1 : Réduire les apports minéraux azotés en lien avec les évolutions des pratiques agricoles

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Les orientations liées à l'adaptation du territoire au changement climatique

Le changement climatique est une réalité ayant des impacts locaux déjà sensible et qui vont s'intensifier dans les années à venir. Il est ainsi indispensable d'identifier dès à présent les grandes vulnérabilités du territoire et de mettre en place les premières pierres de stratégies adaptatives. Ainsi six grandes vulnérabilités ont été identifiées et font l'objet d'orientations

- ADAPT2 : Intégrer dans l'exercice de révision du SDAGE et des SAGE l'impact des effets du changement climatique sur l'évolution de la gestion de l'eau et des milieux aquatiques
- ADAPT3 : Elaborer et mettre en œuvre des stratégies d'aménagement et de gestion foncière adaptées à l'importance du risque de submersion marine et s'appuyant sur des analyses coûts/avantages
- ADAPT4 : Anticiper les effets du changement climatique et faire évoluer en conséquences les modes de gestion des eaux continentales dans les Wateringues
- ADAPT5 : Prévenir les phénomènes d'îlots de chaleur urbains dans les projets d'aménagement, notamment en favorisant l'accès de la nature en ville et en s'appuyant sur la mise en œuvre du plan canicule
- ADAPT6 : Renforcer l'information et la sensibilisation sur le phénomène de retrait-gonflement des argiles prenant en compte l'augmentation de l'aléa lié au changement climatique
- ADAPT7 : Intégrer les effets du changement climatique dans les dispositifs de gestion des espaces agricoles et forestiers et les dispositifs de préservation de la biodiversité, notamment des zones humides

Par ailleurs, l'adaptation au changement climatique étant un sujet nouveau au sein des politiques publiques, il semble nécessaire avant tout de développer les connaissances sur les différents thèmes abordés :

- ADAPT1 : Améliorer la connaissance sur les effets probables du changement climatique en région Nord-Pas-de-Calais, notamment sur les débits des cours d'eau, le risque d'inondation continentale, l'érosion côtière, les productions agricoles et forestières et la santé humaine

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/05/2011

Orientation n°Adapt1.

Améliorer la connaissance sur les effets probables du changement climatique en région Nord-Pas-de-Calais, notamment sur les débits des cours d'eau, le risque d'inondation continentale, l'érosion côtière, les productions agricoles et forestières et la santé humaine

Situation actuelle et enjeux

La question de l'adaptation au changement climatique fait actuellement l'objet d'études, menées principalement au niveau national, afin de mieux comprendre ses effets probables et de définir les stratégies les plus appropriées à mettre en place pour s'y adapter.
Météo-France a ainsi mené une étude de régionalisation des projections climatique pour la Délégation interministérielle à l'Aménagement du Territoire et à l'Attractivité Régionale (DATAR). Cette étude a largement contribué à alimenter le diagnostic du SRCAE, qui a vocation à constituer une base pour l'ensemble des études menées ultérieurement en région Nord-Pas-de-Calais sur les effets du changement climatique.

Si les projections des évolutions probables des principaux paramètres climatiques ont donc pu être caractérisés dans ce cadre, les conséquences directes ou indirectes de ces évolutions sur les problématiques locales sont encore souvent mal connues en raison du caractère récent des recherches menées et de la grande complexité des phénomènes concernés.

L'ensemble des effets directs et indirects du changement climatique en Nord-Pas-de-Calais mérite donc d'être détaillé afin de donner aux territoires les éléments de connaissance nécessaires à la mise en place des stratégies d'adaptation les plus pertinentes.

Les effets probables restant à mieux caractériser et dont l'évaluation des impacts est à approfondir sont les suivants :

- l'évolution des débits des cours d'eau intégrant les projections d'évolution des précipitations et de la dynamique hydrologique locale.
- l'augmentation du risque d'inondation continentale liée au changement climatique, pour l'instant peu significative étant donné le manque de précisions des modèles climatiques en matière de fréquence et d'intensité des événements extrêmes. En effet, la région Nord-Pas-de-Calais présente une vulnérabilité importante aux débordements de cours d'eau et aux phénomènes de ruissellements et de coulées de boues.
- l'érosion côtière, car cet aléa pourrait être accentué par l'augmentation du niveau de la mer et l'évolution du comportement de la mer.
- les effets sanitaires du changement climatique.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Contenu de l'orientation

Il est donc nécessaire de mener des études complémentaires pour recueillir plus de précisions sur les effets du changement climatique, afin de partager des hypothèses qui pourront être reprises dans l'ensemble des politiques sectorielles menées dans la région et dans les stratégies des acteurs privés.

De façon plus précise, les études suivantes sont à mettre en place :

- une analyse fine de l'évolution de la répartition annuelle de l'hydrographie afin de pouvoir anticiper sur l'évolution des débits des cours d'eau et du rechargement des nappes phréatiques. Cette analyse permettra également de mieux caractériser le rôle pouvant être joué par le changement climatique dans l'évolution des phénomènes d'inondation continentale et d'étiages sévères voire d'assecs.
- des recherches sur l'érosion côtière, dans la continuité des travaux qui ont abouti en 2003 à la publication du Plan Local d'Actions pour la Gestion de l'Erosion (PLAGE) sous la maîtrise d'ouvrage du Syndicat Mixte de la Côte d'Opale (SMCO).
- des recherches sur la pénétration d'eaux salées dans les estuaires et zones basses et l'infiltration accrue du biseau salé dans les sols en bord de mer, en période estivale.
- un suivi approfondi des impacts du changement climatique sur la santé, notamment l'apparition et la diffusion accrue de maladies émergentes (menaces de maladies infectieuses et parasitaires) et l'accroissement des phénomènes liés aux liens entre températures accrues, production de pollens allergènes et formation d'ozone et de particules fines.

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Collectivités territoriales Etat Instituts de recherche Universités Météo-France GIEC Agence régionale de santé (ARS)	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Réaliser un travail de benchmarking sur les hypothèses retenues dans les territoires voisins (Belgique, Pays-Bas) qui pourraient servir de cadre intéressant pour la région ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Approfondir les modèles de projection climatique pour atteindre une finesse suffisante pour caractériser fréquence et intensité des évènements extrêmes Développer des outils permettant de traduire l'impact économique de l'évolution des indicateurs climatiques dans les différents secteurs socio-économiques

Indicateur de suivi
Réalisation d'études aux niveaux régional et national répondant aux attentes de l'orientation

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°Adapt2.

Intégrer dans l'exercice de révision du SDAGE et des SAGE l'impact des effets du changement climatique sur l'évolution de la gestion de l'eau et des milieux aquatiques

Situation actuelle et enjeux

Le changement climatique est susceptible de provoquer à terme à la fois une baisse de la pluviométrie moyenne, particulièrement en période estivale, et une augmentation de la température moyenne et des épisodes de vagues de chaleur, entraînant une diminution des étiages estivaux perturbant le fonctionnement des nappes phréatiques (charge et décharge).

Au-delà, il apparaît, que même à hypothèse de précipitations constantes, une augmentation du besoin hydrique des plantes pour évapotranspirer due à l'augmentation des températures et du rayonnement solaire est fortement probable et provoquera diminution de la ressource disponible pour les autres usages.

Les problèmes d'insuffisance de la ressource en eau pourraient par ailleurs être aggravés par la hausse des consommations d'eau qui accompagne la hausse des températures.

Cette conjonction de phénomène de diminution de la ressource en eau disponible pourra accentuer les tensions existantes en matière d'usages et créer de nouveaux problèmes là où la gestion n'en pose pas aujourd'hui, pour :

- réaliser l'irrigation (néanmoins limitée aujourd'hui en région à quelques types de cultures),
- faire face aux pertes de production agricole générées par des sécheresses ou des crises sanitaires exceptionnelles sur l'agriculture et la sylviculture,
- alimenter les canaux et permettre la navigation,
- répondre aux besoins des procédés industriels, du refroidissement des systèmes énergétiques.

En termes de qualité de l'eau, la vraisemblable sévérisation des débits d'étiage risque d'entraîner une diminution de la capacité des cours d'eau à diluer les rejets des activités humaines (épuration des collectivités et des industrielles, ruissellement et érosion des terres agricoles), avec pour conséquence une dégradation de la qualité de l'eau. Celle-ci pourrait avoir des impacts importants sur la faune et la flore d'une part, et sur les eaux de baignade, la pisciculture et la conchyliculture d'autre part.

Une augmentation des cyanobactéries, organismes producteurs de toxines et au pouvoir calcifiant, liée à l'augmentation des températures est également à anticiper.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Contenu de l'orientation

Face à ces évolutions des risques à venir, une prise en compte des impacts climatiques à hauteur des enjeux doit être réalisée par les gestionnaires de la ressource en eau en région. Sont concernés en premier lieu les acteurs intervenant dans le cadre de la mise en place et/ou de la révision du Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) et des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

Il est nécessaire que ces documents établissent, lors de leur révision, un diagnostic des effets probables du changement climatique sur la gestion de l'eau et des milieux aquatiques sur leur périmètre respectif en région Nord-Pas-de-Calais. Au-delà, ils doivent établir des actions d'adaptation permettant d'intégrer les conclusions de ces diagnostics sur les évolutions des débits des cours d'eau, des prélèvements et des rejets, ainsi que sur leurs conséquences en termes de préservation des milieux naturels.

En parallèle, à l'échelle régionale, un exercice de prospective territoriale pour anticiper les évolutions nécessaires de la gestion de l'eau et notamment des filières économiques qui en dépendent est à réaliser.

Enfin, d'ores et déjà, et même en l'absence des conclusions de ces différentes études, tous les usagers de l'eau doivent être incités à réaliser des économies d'eau, dans tous les secteurs.

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Agence de l'eau Commission locales de l'eau (CLE) Collectivités territoriales Etat Instituts de recherche	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Renforcer les outils de suivi, de vigilance et d'alerte existant (arrêté sécheresse) pour adapter les usages de l'eau à la ressource disponible et à son évolution dans le temps Préserver la ressource en eau et les milieux aquatiques, quantitativement et qualitativement, par une gestion active des ressources en eau souterraine Améliorer le stockage et l'infiltration de l'eau pluviale et de ruissellement dans les bassins versant, pour soutenir les étiages ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Réviser le Code de l'environnement afin d'y introduire le contenu de la présente orientation

Indicateur de suivi
Prise en compte satisfaisante du diagnostic des effets probables du changement climatique dans le SDAGE, les SAGE et les stratégies des usagers de la ressource

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°Adapt3.

Elaborer et mettre en œuvre des stratégies d'aménagement et de gestion foncière adaptées à l'importance du risque de submersion marine et s'appuyant sur des analyses coûts/avantages

Situation actuelle et enjeux

Pour des raisons de topographie (zones basses), de transports sédimentaires et d'état dégradé des ouvrages de protection contre la mer, une partie importante du littoral régional est déjà exposée aujourd'hui au risque de submersion marine.

L'élévation du niveau moyen de la mer, ainsi que la modification éventuelle des régimes de houles et de surcôtes liées aux changements climatiques, augmenteront très probablement la fréquence et l'intensité de cet aléa.

La prise en compte de l'importance de ce risque de submersion marine est d'autant plus indispensable en Nord-Pas-de-Calais que son territoire est très urbanisé et que sa population est majoritairement regroupée dans quelques grands pôles urbains dont une partie significative sur le littoral.

Cette prise en compte du risque doit être réalisée dans un cadre d'interventions rendu complexe par la croissance de la consommation foncière, l'importance des conflits d'usages des sols et l'étalement urbain.

Contenu de l'orientation

Face à ces constats, il apparaît indispensable de réaliser les études nécessaires pour mieux qualifier les risques de submersion marine, les enjeux et la vulnérabilité de chaque territoire concerné, afin d'évaluer la capacité de ceux-ci à y faire face :

- caractériser avec plus de précision l'évolution de l'aléa « élévation du niveau de la mer » en Nord-Pas-de-Calais en lien avec le changement climatique, et analyser les possibles effets de seuil (événements extrêmes et effets domino, conjonctions d'évènements défavorables).
- identifier les territoires soumis aux risques de submersion marine, développer la cartographie des zones exposées et veiller à son actualisation régulière au vu des connaissances disponibles.
- caractériser la vulnérabilité de ces territoires en identifiant l'ensemble des enjeux susceptibles d'être endommagés dans les zones soumises aux aléas potentiels, y compris les territoires protégés par des ouvrages et les territoires à urbaniser dans le futur : l'habitat, les activités économiques, les établissements recevant du public, les établissements sensibles, les ouvrages de protection, mais aussi les réseaux et les infrastructures.

Projet SRCAE NPDC arrêté le 25/08/2011

- évaluer leur vulnérabilité physique et les coûts directs et indirects associés, mais aussi leur vulnérabilité organisationnelle et fonctionnelle pour déterminer les mesures à prendre, en fonction des diverses hypothèses retenues, des représentations sociales et des comportements.
- évaluer l'efficacité des ouvrages de protection naturels et artificiels.

L'ensemble des études réalisées ont vocation à mettre à disposition gratuitement les données disponibles en matière d'aléas et d'enjeux, dans un cadre commun et partagé.

Au-delà, il s'agit pour les collectivités d'intégrer des règles tenant compte de l'évolution de l'aléa « élévation du niveau de la mer » dans leurs documents d'urbanisme, SAGE, SDAGE, Plans de Prévention des Risques Naturel (PPRN) et Plan d'Action et de Prévention des Inondations (PAPI)
L'ambition est aussi de généraliser en Nord-Pas-de-Calais l'adoption de Plans communaux de sauvegarde dans les communes les plus vulnérables.

En parallèle, il s'agit pour elles de mobiliser des financements spécifiques tels que le Fonds Barnier et des emprunts à taux bonifiés pour réaliser des travaux de prévention/protection.

L'enjeu est ainsi de favoriser l'émergence d'une maîtrise d'ouvrage disposant de moyens techniques et financiers suffisants et pérennes pour intervenir au mieux au regard des conditions socioéconomiques et naturelles :

- en prenant en compte dès à présent le changement climatique dans les reconstructions, réparations et mises à niveau des ouvrages ;
- en opérant un recul stratégique et en restaurant le fonctionnement naturel du trait de côte.

L'ensemble des mesures de prévention retenues doit avoir fait l'objet d'une évaluation de leur impact et de leur efficacité, et d'un débat local pour choisir, en fonction de son coût et des effets attendus, le niveau de risque acceptable et le niveau de protection à mettre en place.

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Agence de l'eau Commission locales de l'eau (CLE) Collectivités territoriales Etat Instituts de recherche	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Elaborer et mettre à disposition une carte régionale d'aléas des submersions marines indiquant les secteurs littoraux à désurbaniser et les zones à protéger Encourager les collectivités à assumer la maîtrise d'ouvrage et la réhabilitation des digues « orphelines » Encourager la réalisation et la mise à jour d'études d'impacts intégrant le risque de submersion marine Diffuser les informations et le retour d'expérience des régions et pays voisins en matière de gestion du littoral

Indicateur de suivi
Réalisation des études de caractérisation des aléas et prise en compte par les acteurs du littoral dans leurs documents de planification et stratégies d'aménagement

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/03/2011

Orientation n°Adapt4.

Anticiper les effets du changement climatique et faire évoluer en conséquences les modes de gestion des eaux continentales dans les Wateringues

Situation actuelle et enjeux

Le territoire des Wateringues, ancienne zone de marais, est d'ores et déjà confronté aux contraintes de gestion de l'évacuation des eaux du polder à la mer et les étiages y posent ponctuellement problème.

L'élévation du niveau moyen de la mer et l'augmentation éventuelle de la fréquence et de l'intensité des surcôtes rendront vraisemblablement encore plus délicate l'évacuation des eaux continentales vers leur exutoire maritime, en réduisant à la fois le volume évacuable et le temps d'évacuation lors des basses eaux.

En effet, plus le niveau de la mer augmente, plus l'évacuation des eaux continentales est complexe pour le territoire du SAGE du delta de l'Aa (wateringues). Si l'écoulement gravitaire des eaux n'est plus possible à marée basse, les pompes d'évacuation devront fonctionner en quasi-permanence. Cette modification complète du système hydraulique et cette évolution vers une situation de dépendance totale au bon fonctionnement des pompes et à leur alimentation en énergie pourrait être très préjudiciable et accentuer fortement le risque d'inondation.

Contenu de l'orientation

Même si cette orientation peut être vue comme une déclinaison de l'orientation Adapt2 sur le delta de l'Aa, l'importance et le cumul des enjeux économiques, sociaux et environnementaux ainsi que la préexistence des risques sur ce territoire y rendent prioritaire une action coordonnée et rapide.

Les acteurs de ce territoire, accompagnés par l'Etat, doivent poursuivre l'acquisition des connaissances nécessaires et développer leur culture commune du risque afin de définir au plus vite une stratégie d'aménagement durable de leur territoire.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Agence de l'eau SAGE du delta de l'Aa Collectivités territoriales Etat Instituts de recherche	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Mettre en œuvre la Directive européenne 2007/60/CE du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation Mesurer l'évolution des durées cumulées pendant lesquelles une évacuation gravitaire des eaux continentales est possible aux grands exutoires des wateringues Aboutir au regroupement des acteurs de la gestion hydraulique et de l'urbanisme des wateringues dans une structure de coordination pérenne Mettre en place les outils d'aménagement, de prévention et de gestion de crise pour le risque d'inondation sur la totalité du polder des wateringues Recenser les volumes effectifs des bassins de rétention des eaux continentales en amont et dans les wateringues

Indicateur de suivi
Approbation d'une stratégie d'aménagement durable des wateringues partagée par l'ensemble des acteurs du territoire

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°Adapt5.

Prévenir les phénomènes d'îlots de chaleur urbains dans les projets d'aménagement, notamment en favorisant l'accès de la nature en ville et en s'appuyant sur la mise en œuvre du plan canicule

Situation actuelle et enjeux

Le changement climatique est susceptible d'entraîner en Nord-Pas-de-Calais une augmentation de la fréquence, de l'intensité et de la durée des épisodes de forte chaleur.

Même si la situation du Nord-Pas-de-Calais est moins critique que celle d'autres régions françaises, certaines de ses caractéristiques la rendent vulnérable à cette évolution, en particulier sa population dense concentrée en milieu urbain.

En effet, on constate que les épisodes de chaleur extrême ont davantage d'impacts dans les agglomérations que dans leur périphérie, car ils s'y traduisent par des températures sensiblement plus élevées (phénomène d'îlot de chaleur urbain) conjuguées avec une dégradation plus importante de la qualité de l'air.

De plus, d'autres caractéristiques régionales peuvent accentuer cette vulnérabilité du Nord-Pas-de-Calais :

- le vieillissement attendu de la population dans les années à venir (car elle est actuellement une des régions les plus jeunes de France) et le retour des personnes âgées expatriées dans la région,
- les spécificités de l'urbanisme local, avec des logements mal isolés, des sols très artificialisés, un tissu urbain très imperméabilisé, et un faible reliquat d'espaces naturels,
- l'importance des pollutions atmosphériques.

Contenu de l'orientation

Pour prévenir les impacts de l'augmentation de la fréquence des épisodes de chaleur et des pics de pollution en région, des éléments participant de la lutte contre les îlots de chaleur en ville doivent être intégrés dans les documents d'urbanisme et dans les projets d'aménagement :

- la réintroduction de l'eau et de la végétation en ville à travers l'aménagement d'espaces verts et de voies et points d'eau en lien avec la trame verte et bleue du schéma régional de cohérence écologique
- la végétalisation des toits
- la création d'itinéraire bis pour les transports
- le remplacement progressif des matériaux des routes et voies ferrés par des matériaux adaptés à la chaleur

Projet SRCAE NPDC arrêté le 25/08/2011

En parallèle, les systèmes d'alerte en matière de qualité de l'air doivent être adaptés à l'évolution du risque, et les situations d'urgence sanitaire doivent être anticipées à travers des tests, dans le cadre du Plan canicule.

Point de vigilance

Il faudra veiller à ce que les choix des essences et espèces végétales employées n'engendrent pas de production supplémentaire de pollens allergisants.

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Collectivités territoriales Etat Instituts de recherche	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Prendre en compte les phénomènes d'îlots de chaleur et de pollution de l'air dans les nouveaux projets d'urbanisation ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Fournir aux régions des outils, des incitations et des cadres méthodologiques communs afin d'évaluer leur vulnérabilité et les coûts humains, environnementaux et économiques de la non-adaptation

Indicateur de suivi

Prise en compte des phénomènes de canicule et d'îlots de chaleur urbain dans les politiques publiques concernées

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°Adapt6.

Renforcer l'information et la sensibilisation sur le phénomène de retrait-gonflement des argiles prenant en compte l'augmentation de l'aléa lié au changement climatique

Situation actuelle et enjeux

L'aléa retrait-gonflement des argiles est déjà particulièrement important en région Nord-Pas-de-Calais, et en nette augmentation depuis les années 1980. Tant les infrastructures que les bâtiments sont concernés.

Le changement climatique pourrait avoir comme conséquence, à travers l'augmentation des périodes de sécheresse et l'éventuelle augmentation des précipitations intenses, de favoriser la rétractation des argiles et l'ouverture de fissures.

Contenu de l'orientation

Pour minimiser les impacts de l'évolution de cet aléa, une démarche d'information et de sensibilisation est à approfondir en région. Ces efforts doivent s'appuyer sur les éléments de connaissance les plus fins possibles. En ce sens, il est nécessaire de compléter la cartographie de l'aléa retrait-gonflement des argiles en se basant sur l'analyse de l'évolution prévisible des conditions météorologiques.

Par ailleurs, il est nécessaire de s'assurer de l'existence d'un Plan de prévention des risques (PPR) ou a minima d'une procédure de type « Information des acquéreurs et des locataires » dans toutes les zones concernées.

Enfin, la généralisation et le renforcement de la prise en compte des zones concernées par ce risque est à réaliser dans les documents d'urbanisme, en encourageant une meilleure relation avec les écosystèmes des milieux urbains et ruraux.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 29/08/2011

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Collectivités territoriales Etat Instituts de recherche Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) Notaires Collectivités Architectes	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Développer des outils expérimentaux permettant d'évaluer la vulnérabilité des bâtiments existants Recommander une étude géotechnique lors de l'élaboration des documents d'urbanisme Imposer des contraintes à la réalisation des fondations, à la rigidification des structures et à la maîtrise des eaux dans le sol dans les documents d'urbanisme ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Faire évoluer la réglementation permettant de prendre en compte l'aléa retrait-gonflement des argiles dans les normes de construction

Indicateur de suivi
Porter à connaissance de l'aléa retrait-gonflement des argiles aux collectivités réalisant leurs documents d'urbanisme réalisé

Projet SRCAE NPDC arrêté le 25/08/2011

Orientation n°Adapt7.

Intégrer les effets du changement climatique dans les dispositifs de gestion des espaces agricoles et forestiers et les dispositifs de préservation de la biodiversité, notamment des zones humides

Situation actuelle et enjeux

Le Nord-Pas-de-Calais est une des régions françaises les plus artificialisées (15% du territoire) et les milieux naturels y sont souvent relictuels. Les différentes pressions qui s'exercent sur ces derniers conduisent progressivement à leur fragmentation et à leur banalisation, entraînant une érosion de la biodiversité. Le changement climatique est de surcroît susceptible d'impacter fortement ces milieux naturels.

Deux types de milieux naturels sont particulièrement concernés par les impacts du changement climatique dans la région :

- **les zones humides sont susceptibles d'être affectées par la rapidité des changements climatiques, en particulier la hausse des températures, et les épisodes de canicule ainsi que la sécheresse estivale prolongée ou associée à un déficit du régime hydrique des saisons précédentes.**
  Elles sont en effet très vulnérables à l'évolution de la ressource en eau. Une part importante des zones humides de la région sont associées aux nappes alluviales accompagnant les cours d'eau. Les déficits de recharge des nappes peuvent potentiellement engendrer des problèmes de soutien d'étiage des cours d'eau et d'alimentation de ces zones humides.
  De plus, les sols argileux imperméables de certains territoires du Nord-Pas-de-Calais génèrent également des zones humides alimentées par les eaux de surface qui sont encore plus vulnérables aux épisodes de sécheresse prolongée.

- **les forêts peuvent être affectées par le changement climatique en raison de l'arrivée de nouvelles espèces venues du sud, une évolution des attaques sanitaires et une évolution des conditions de la croissance des arbres.**
  De plus, les forêts régionales sont très vulnérables à l'évolution des températures moyennes, et les écosystèmes forestiers sont parmi les milieux les plus exposés au changement climatique. Elles sont donc susceptibles d'être largement affectées par la hausse des températures moyennes et l'accroissement de la fréquence et de l'intensité des canicules, et ce d'autant plus que les changements climatiques annoncés sont relativement rapides.
  Enfin, les longues périodes de production sylvicole (50 à 150 ans) accentuent l'importance d'adopter dès à présent des pratiques sylvicoles adaptées aux conditions climatiques futures.

Au-delà de ces évolutions, les impacts des changements climatiques sur la biodiversité et les écosystèmes terrestres restent aujourd'hui complexes à appréhender et méritent des investigations

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/03/2011

plus détaillées, même s'il semble acquis que la survie des espèces sensibles passera par leur possibilité de migration.

Contenu de l'orientation

Ces constats justifient la nécessité d'intégrer la question du changement climatique dans la réflexion sur la trame verte et bleue régionale, et, au-delà, dans l'ensemble des dispositifs de gestion de la biodiversité présents en région.

Acteurs concernés en priorité	Conditions de réussite de l'orientation
Collectivités territoriales Etat Instituts de recherche	***Pistes d'actions pour les acteurs régionaux*** Développer les connaissances sur la biodiversité et sa dépendance aux conditions climatiques et hydrologiques Entreprendre des études sur le choix des essences et la diversité génétique Développer des pratiques de sylviculture adaptées Etudier la pertinence des corridors biologiques facilitant la migration de certaines espèces afin de leur permettre de s'adapter à l'évolution de leur biotope Etudier la vulnérabilité des zones humides de la région afin de prévoir des mesures pour la limiter (soutien d'étiage, mesures foncières…) ***Suggestions de mesures nationales complémentaires*** Fournir aux régions des outils, des incitations et des cadres méthodologiques communs afin d'évaluer leur vulnérabilité et les coûts humains, environnementaux et économiques de la non-adaptation

Indicateur de suivi
Identification des zones humides les plus vulnérables aux évolutions des conditions hydriques réalisée
Publication du suivi des évolutions des milieux forestiers en lien avec l'évolution climatique

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/03/2011

Annexe : « Schéma régional éolien »

Projet SRCAE NPdC
arrêté le 25/ 08 / 2011

Introduction



Le présent document constitue le Schéma Régional Eolien du Nord-Pas-de-Calais, annexe du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie, dont la réalisation a été prescrite par la loi portant Engagement National pour l'Environnement (dite loi « Grenelle II ») du 12 juillet 2010.

Il exploite l'ensemble des travaux menés entre septembre 2009 et juin 2010 pour l'élaboration du volet éolien du Schéma Régional des Energies Renouvelables.

Le Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Energie, dès son adoption, vaudra Schéma Régional des Energies Renouvelables au sens de la loi de Programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement (dite loi « Grenelle I ») du 3 août 2009.

L'application du Schéma Régional Eolien porte principalement sur les zones de développement de l'éolien (ZDE) créées ou modifiées postérieurement à sa publication qui, en application de l'article 90 de la loi Grenelle II, « *(…) doivent être situées au sein des parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne définies par ledit schéma.* ».

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Grands principes régionaux d'implantation

Ce sont en premier lieu les particularités régionales qui conditionnent les orientations générales du Schéma Régional Eolien et les enjeux à retenir. Aussi l'implantation d'éoliennes en Nord-Pas-de-Calais doit intégrer :

⇨ *la prise en compte des spécificités industrielles et urbanistiques (forte densité de population) de la région*

- **en proposant l'implantation de champs d'éoliennes le long d'éléments structurants d'origine anthropique** (canaux, axes autoroutiers) **ou sur des terrains artificialisés** (friches industrielles, zones d'activités). L'implantation de champs d'éoliennes doit se faire en accompagnement de ces éléments, en visant à redonner une image positive à des espaces dégradés.
- **parce que la région Nord-Pas-de-Calais est l'une des régions françaises les plus artificialisées** (14,5% du territoire régional) **et qu'elle présente la plus faible part d'espaces naturels** (seulement 12,3%), **l'implantation de parcs éoliens doit se faire préférentiellement en dehors de ces zones**, dans le respect de la biodiversité et des habitats.
- parce que le Nord-Pas-de-Calais présente encore aujourd'hui dans la mémoire collective l'image d'une région souffrant de la reconversion « minière » (alors que cette exploitation a été brève : 150 ans), **le développement de l'éolien doit être maîtrisé, pondéré et réfléchi** de manière à ne pas reproduire de tels bouleversements, parfois irréversibles, dans les paysages.

⇨ *l'analyse des paysages de la région*

- **en considérant que l'implantation d'éoliennes constitue une démarche de création de nouveaux paysages**.
- **en incitant à la conservation de la diversité des unités paysagères existantes.** La multiplication de l'objet « éolienne » ne doit pas aboutir à une banalisation / uniformisation des paysages.
- **en préservant les paysages emblématiques et la lecture des reliefs de la région.** Parce que le relief de la région ne présente pas d'amplitudes notables, l'implantation d'éoliennes ne doit pas nuire à la lecture de celui-ci (pas d'implantation sur les crêtes et en rupture de pente). L'implantation de parcs éoliens ne doit pas aboutir à un lissage du relief.
- **en respectant les qualités intrinsèques des paysages même s'ils ne sont pas recensés comme « emblématiques ».**

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

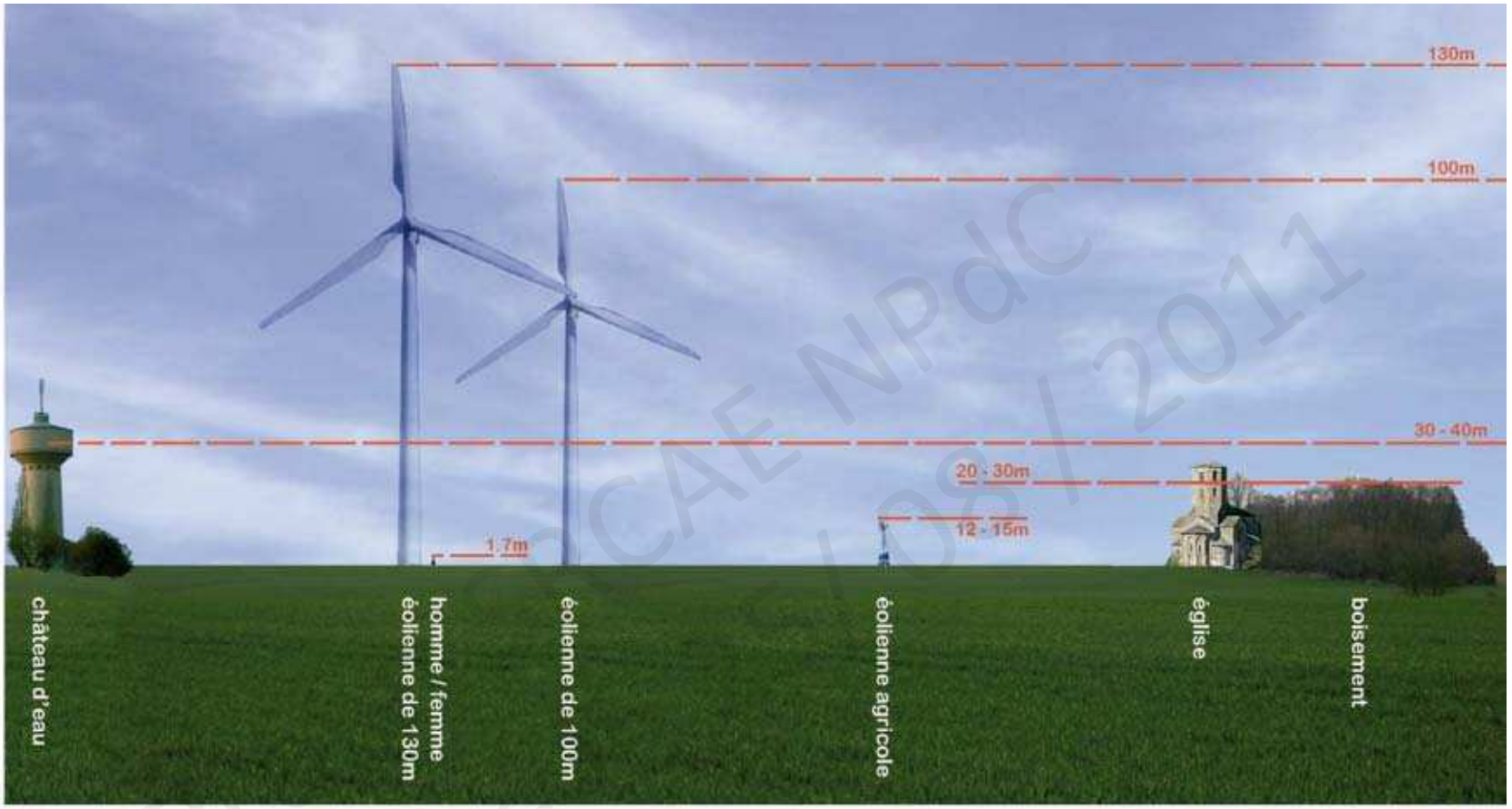


Figure 99 : Illustration des rapports d'échelle liés à l'éolien (agence Bocage)

⇨ *les sensibilités paysagères*

- **en favorisant la création de quelques grands champs pour préserver des espaces visuels sans éoliennes**, afin de garantir un paysage autre qu'énergétique dans la région par la création de champs d'éoliennes délimités à l'échelle du département ou de la région, séparés les uns des autres par des distances dites de respiration et en proscrivant l'exploitation systématique des espaces disponibles.

- **en prenant en compte la perception dynamique du paysage qu'a un observateur qui se déplace dans la région.** Cette perception se fera notamment depuis les axes de communication et pourra mettre en exergue la notion de co-visibilité des parcs éoliens entre eux mais aussi avec le patrimoine architectural ou paysager.
- **en adoptant une réflexion cohérente à l'échelle régionale sur les axes de développement de pôles éoliens.**
- **en orientant la création de centrales éoliennes en milieu rural dans les secteurs d'openfield au relief faiblement marqué**, d'échelle adaptée, présentant une faible densité de population.
- **en préconisant l'absence d'éoliennes dans les sites boisés et leurs abords immédiats.**

Méthodologie générale d'élaboration du Schéma Régional Eolien

Identification des zones favorables au développement de l'énergie éolienne

La méthodologie appliquée pour l'identification des zones favorables au développement de l'énergie éolienne prend en compte particulièrement le potentiel éolien, les enjeux environnementaux, paysagers et patrimoniaux et les servitudes, notamment celles liées à la navigation aérienne et aux radars.

Ainsi, **les zones favorables au développement de l'énergie éolienne ont été définies :**

- **après la réalisation d'un état des lieux** comprenant la détermination à l'échelle régionale :
  - du potentiel éolien (utilisation de l'atlas des vents du Schéma Régional Eolien de 2003),
  - des sensibilités paysagères et patrimoniales (utilisation de l'atlas des paysages de 2008, des schémas paysagers départementaux, des études menées par les services territoriaux de l'architecture et du patrimoine - STAP…),
  - des sensibilités liées aux milieux naturels (Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique - ZNIEFF, sites Natura 2000…),
  - des servitudes techniques (présence d'aéroports/aérodromes, de radars…),
- **après synthèse des données recueillies et hiérarchisation des enjeux.**

projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Définition des orientations stratégiques

Les zones favorables au développement de l'énergie éolienne ont ensuite été fractionnées en secteurs d'études. Il est proposé pour chacun des secteurs identifiés des orientations stratégiques pour l'implantation des parcs éoliens ainsi que des recommandations relatives à cette implantation : taille et configuration souhaitables des parcs, sensibilités majeures à prendre en compte.

La réalisation des orientations stratégiques s'est notamment appuyée sur :

- les grands principes régionaux d'implantation,
- les enjeux définis pour chaque secteur,
- les zones de développement éolien (ZDE) actées ou dont le dossier de demande a été déposé,
- les éoliennes déjà autorisées ou dont les permis de construire sont en instruction.

Ont ainsi été représentés des pôles de densification, de structuration ou de développement en ponctuation de l'éolien associés à des distances de respiration (la définition de ces termes est reprise en détail dans le présent document).

Les orientations stratégiques constituent davantage une aide à la décision pour l'implantation de nouveaux projets éoliens qu'un élément strict de planification.

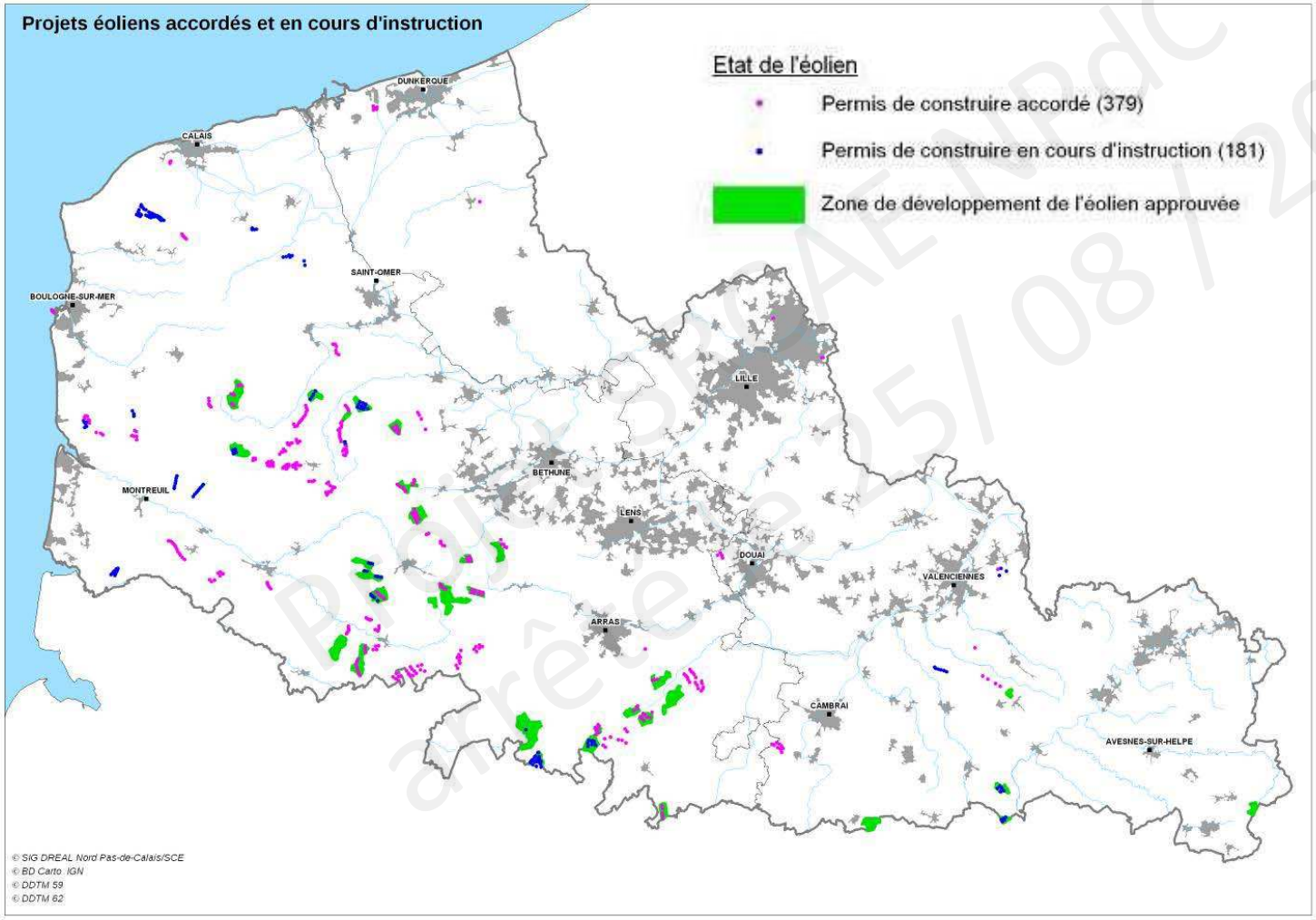
Les zones favorables au développement de l'éolien identifiées ainsi que les orientations stratégiques proposées ont fait l'objet d'une analyse de cohérence avec celles de la région Picardie.

Les futures Zones de Développement de l'Eolien (ZDE) devront être proposées au sein des zones éligibles identifiées par la liste des communes indiquée en dernière partie du document.

Les capacités d'accueil des réseaux électriques seront évaluées dans le cadre de la réalisation du Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables.

Projet SRCAE NPdC
arrêté le 25/08/2011

Etat des lieux du développement de l'éolien en Nord-Pas-de-Calais au 15 mars 2011



Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

379 éoliennes accordées : 707,3 MW (62) et 49,7 MW (59) pour un total de 757 MW

216 éoliennes refusées : 405,45 MW

181 éoliennes en instruction : 376,3 MW (62) et 52,4 MW (59) pour un total de 428,7 MW

Environ 215 éoliennes érigées

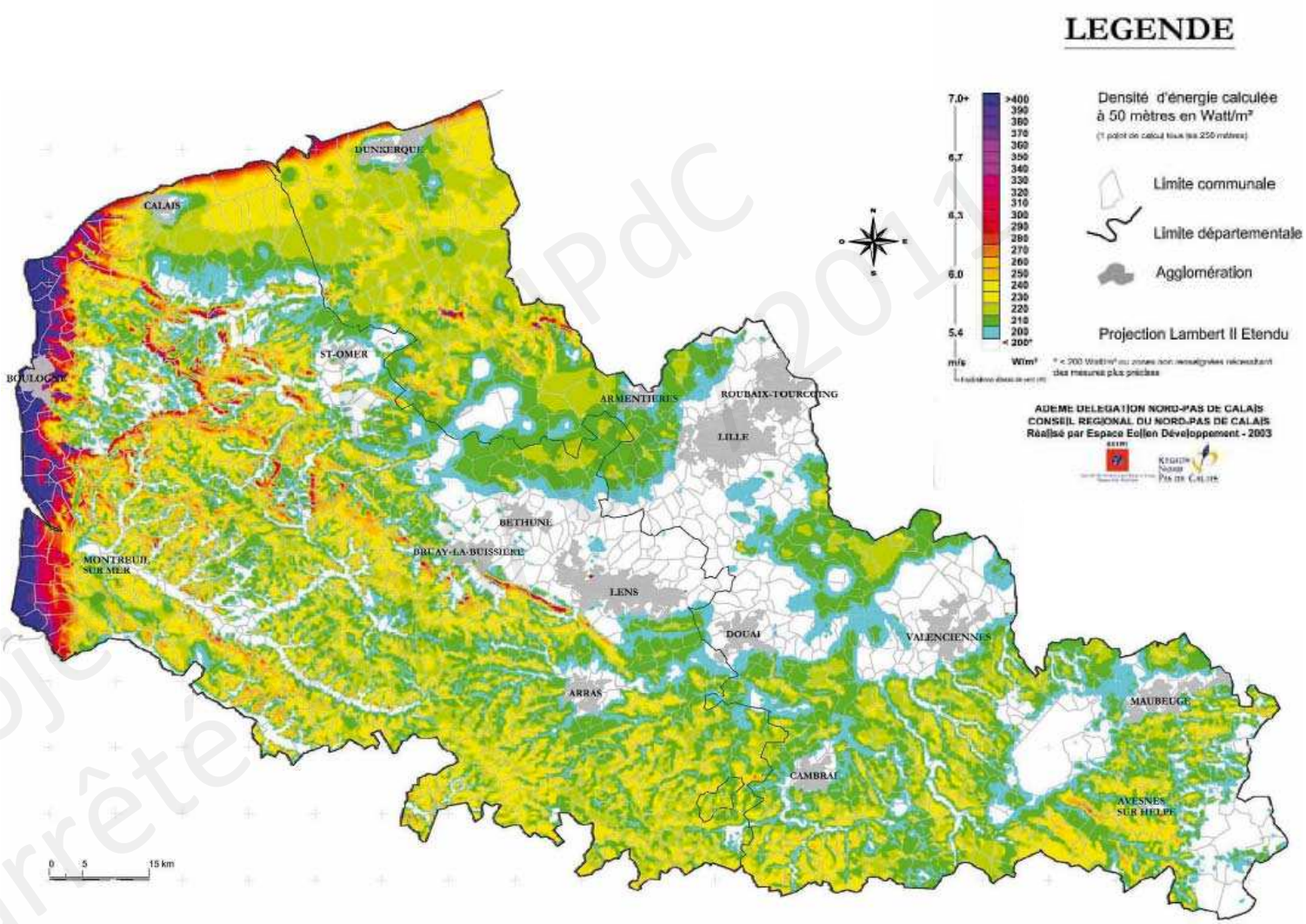
Prise en compte des enjeux

1. Le potentiel de vent

La zone d'étude comprend l'ensemble de la région Nord-Pas-de-Calais (sauf les secteurs en blanc sur la carte ci-après), soit environ 12 400 km^2.

Ont été utilisés les données cartographiques, cartes 1/25 000ème, SCAN 100 et MNT (Modèle Numérique de Terrain) au pas de 100 mètres, de l'Institut Géographique National.

Ces données permettent d'obtenir, sous forme numérique, les courbes de niveau, et donc l'altitude et la pente du terrain en chaque point du territoire.



Des données de rugosité sont aussi nécessaires. Ces données donnent une description de la rugosité de surface : plus la rugosité est élevée (des arbres, par exemple), plus le vent est ralenti et plus l'augmentation de la vitesse avec la hauteur sera importante.

En ce qui concerne cette rugosité, 3 types de zones sont retenus :

- agglomérations (rugosité forte),
- bois et forêts (rugosité moyenne),
- campagne (rugosité faible).

Autour des stations météorologiques, où une description fine du terrain est nécessaire, la rugosité a été prise en compte grâce aux repérages sur le terrain complétés de vues photographiques lors d'une mission sur place.
(Source : Schéma Régional Eolien de 2003 – ADEME, Région Nord-Pas-de-Calais)

La carte ci-avant, réalisée à l'échelle de la région, a une précision modérée, étant donné les nombreux facteurs locaux pouvant influencer les conditions de vent (rugosité, relief, courants locaux,...).

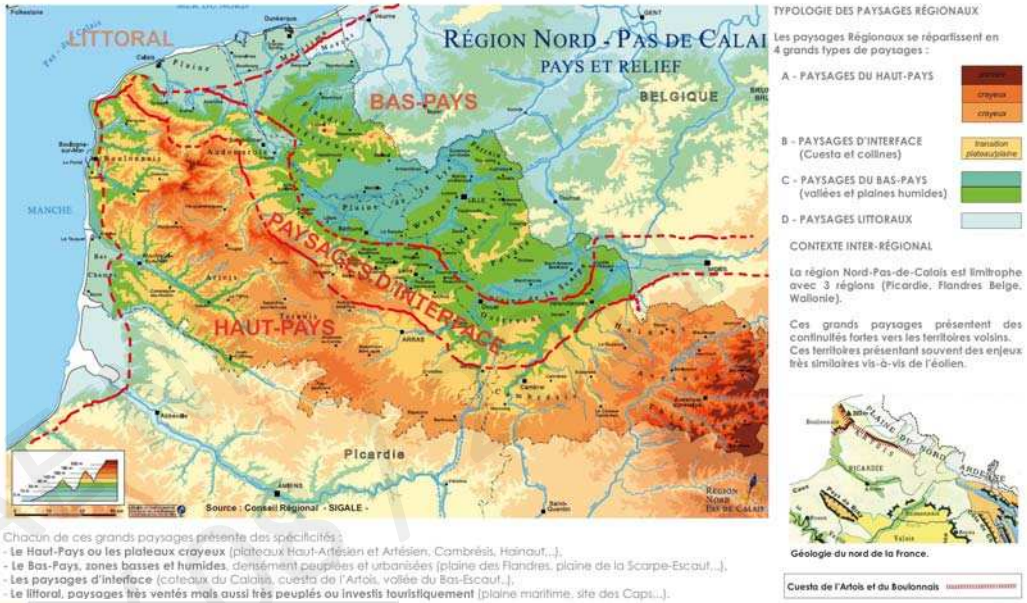
Ainsi, cette carte revêt plutôt un caractère informatif qu'un caractère discriminant pour les choix des zones appropriées au développement de l'éolien. En effet, les technologies actuelles permettent un développement sur des zones présentant un potentiel éolien faible. **Seules des études locales à l'aide d'un mât de mesure permettront de définir avec précision le potentiel éolien d'un secteur donné.**

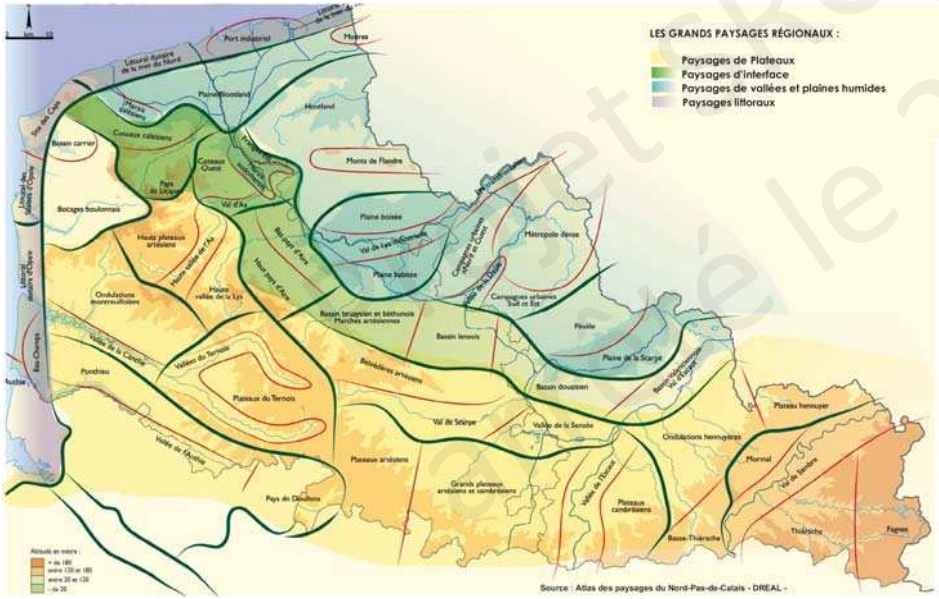
Projet SRCAE NPdC
arrêté le 25/08/2011

2. Les enjeux des paysages régionaux

La majorité des éléments composant cette partie est extraite de l'Atlas des Paysages du Nord-Pas-de-Calais (2008 – DREAL).

Les grands paysages régionaux









Les entités de paysages

2. A. Les entités de paysages

Paysages du Haut-Pays

- **Caractéristique générales :**

Ces paysages de plateaux calcaires se déroulent sur une bande de 25-30 kilomètres de largeur et de 170 kilomètres de longueur.
Ces paysages sont entrecoupés par des vallées ou des bandes boisées plus ou moins marquées.

- Des vues panoramiques très larges offertes par les hauts plateaux.
- Des vallées plus ou moins structurantes : l'Aa et la Lys, les vallées du Ternois et de l'Escaut,..
- Une importance toute spéciale des lignes ou espaces de rupture de pentes, de basculement des plateaux dans les vallées.
- Des villages au bâti plutôt groupé et largement espacés les uns des autres.
- Des relations visuelles au sein du cadre bâti vers la campagne et réciproquement qui méritent l'attention.
- Des alignements d'arbres fréquents le long des voies de plateau.

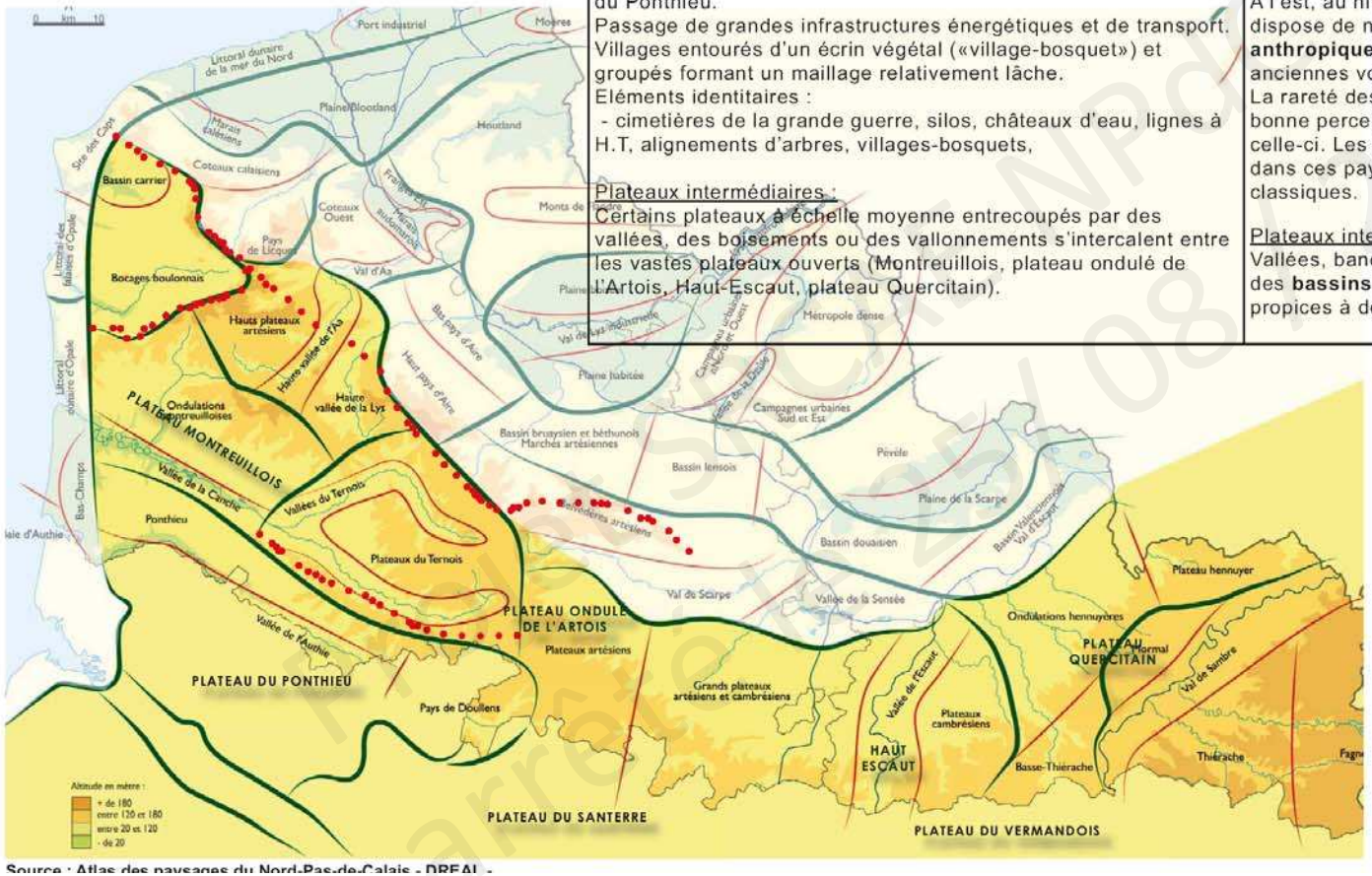


Cambrésis à Avesnes-le-Sec.



Projet SRCAE NPdC
arrêté le 25/08/2011

Echelle du paysage	Lignes de forces
Grands plateaux : **A l'ouest le Haut-Artois** présente de grands plateaux entrecoupés de vallées profondes et de séquences boisées; **A l'est de vastes plateaux agricoles ouverts** et relativement plats en relation avec les plateaux du Vermandois du Santerre et du Ponthieu. Passage de grandes infrastructures énergétiques et de transport. Villages entourés d'un écrin végétal («village-bosquet») et groupés formant un maillage relativement lâche. Eléments identitaires : - cimetières de la grande guerre, silos, châteaux d'eau, lignes à H.T, alignements d'arbres, villages-bosquets, Plateaux intermédiaires : Certains plateaux à échelle moyenne entrecoupés par des vallées, des boisements ou des vallonnements s'intercalent entre les vastes plateaux ouverts (Montreuillois, plateau ondulé de l'Artois, Haut-Escaut, plateau Quercitain).	Grands plateaux : Ce paysage de plateaux présente **des lignes de force naturelles** à l'ouest du territoire (Haut-Artois); les vallées de la Lys et de l'Aa, la cuesta de l'Artois avec des dénivelés de 130-140 m est à ce titre une ligne de force exemplaire. A l'est, au niveau des plateaux openfield, ce paysage dispose de nombreuses structures paysagères d'origine **anthropique** à l'échelle du territoire (canal du nord, anciennes voies romaines, autoroutes,..). La rareté des éléments verticaux ne permet pas d'avoir une bonne perception de l'échelle ou atténue la perception de celle-ci. Les projets éoliens seront donc visibles de très loin dans ces paysages ouverts dénués d'éléments verticaux classiques. Plateaux intermédiaires : Vallées, bandes boisées ou vallonnements déterminent des **bassins visuels de dimension limitée** qui sont plus propices à de l'éolien ponctuel qu'à de la densification.



Source : Atlas des paysages du Nord-Pas-de-Calais - DREAL -

Paysages d'interface

- **Caractéristiques générales :**

Ces paysages de plateaux calcaires se déroulent sur une bande de 5-15 kilomètres de largeur et de 150 kilomètres de longueur.

- Les paysages de plaine du Bas-Pays sont très clairement délimités par le relief des **côteaux calaisiens et de l'Artois**.
- La transition entre la plaine de la Lys et la cuesta artésienne s'opère sous la forme d'un "piémont collinaire".
- Un territoire traversé par de nombreuses infrastructures linéaires, orientées est-ouest.

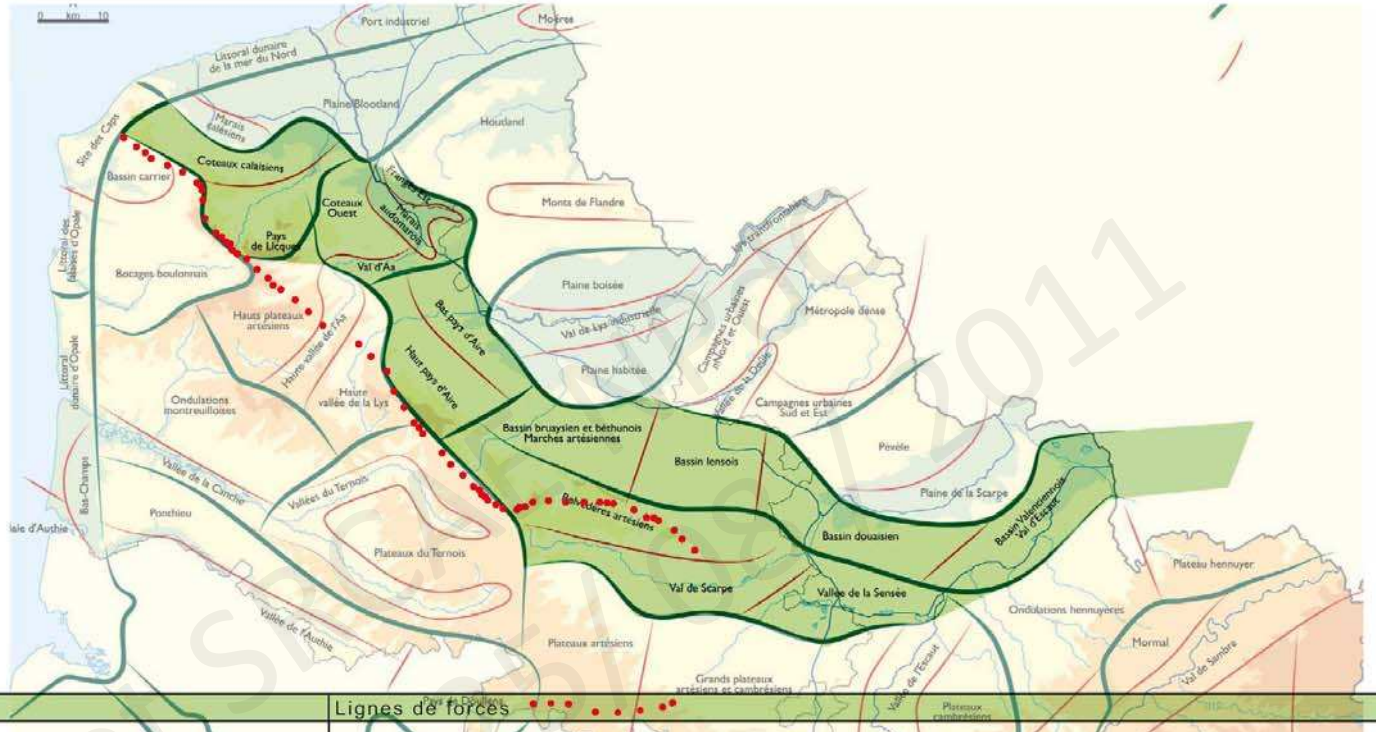


à partir de Tingry.



l'Artois à Enquinegatte

Projet SRCAE NPdC arrêté le 29/08/2011



Echelle du paysage	Lignes de forces
<u>Les côteaux Calaisiens et d'Artois</u> : Ce paysage à grande échelle offre des vues remarquables sur les plaines du Blootland, du Houtland et de la Lys, et des rapports visuels très intimes avec les monts de Flandre qui sont très proches. **Le belvédère de l'Artois** est ouvert tant sur le grand plateau de l'Artois au sud que sur le bassin minier au nord, et offre un panorama à grande échelle que l'on retrouve rarement dans la région (à part dans le Boulonnais). L'échelle de ces paysages est propice au développement de l'éolien sous réserve d'un développement respectueux vis-à-vis du patrimoine architectural, naturel et paysager et d'un éloignement du rebord de la Cuesta.	Les coteaux de l'Aa et de la Lys, mais aussi les coteaux calaisiens et de l'Artois présentent des dénivelées significatives (plus de 100 mètres) qui créent une ligne de force. Cependant le paysage de «piémont collinaire» en regard sur la plaine de la Lys n'est pas propice au développement du grand éolien qui serait mieux en position haute sur le belvédère (mais en retrait par rapport aux lignes de crêtes). Le paysage de la cuesta de l'Artois est l'objet d'une certaine **attractivité touristique.** Cette attractivité est tant liée à la mémoire des lieux qu'au panorama exceptionnel qui s'offre au visiteur. Des monuments emblématiques comme le Mont Saint-Eloi, le mémorial de Vimy ou N.D de lorette constituent des **points de repères à l'échelle du plateau de l'Artois et du bassin minier.** Ces secteurs ne sont pas compatibles avec l'éolien qui rentrerait en conccurence visuelle directe avec ces éléments verticaux.

Projet SRCAE arrêté 2011

Paysages du Bas-Pays

- **Caractéristiques générales :**

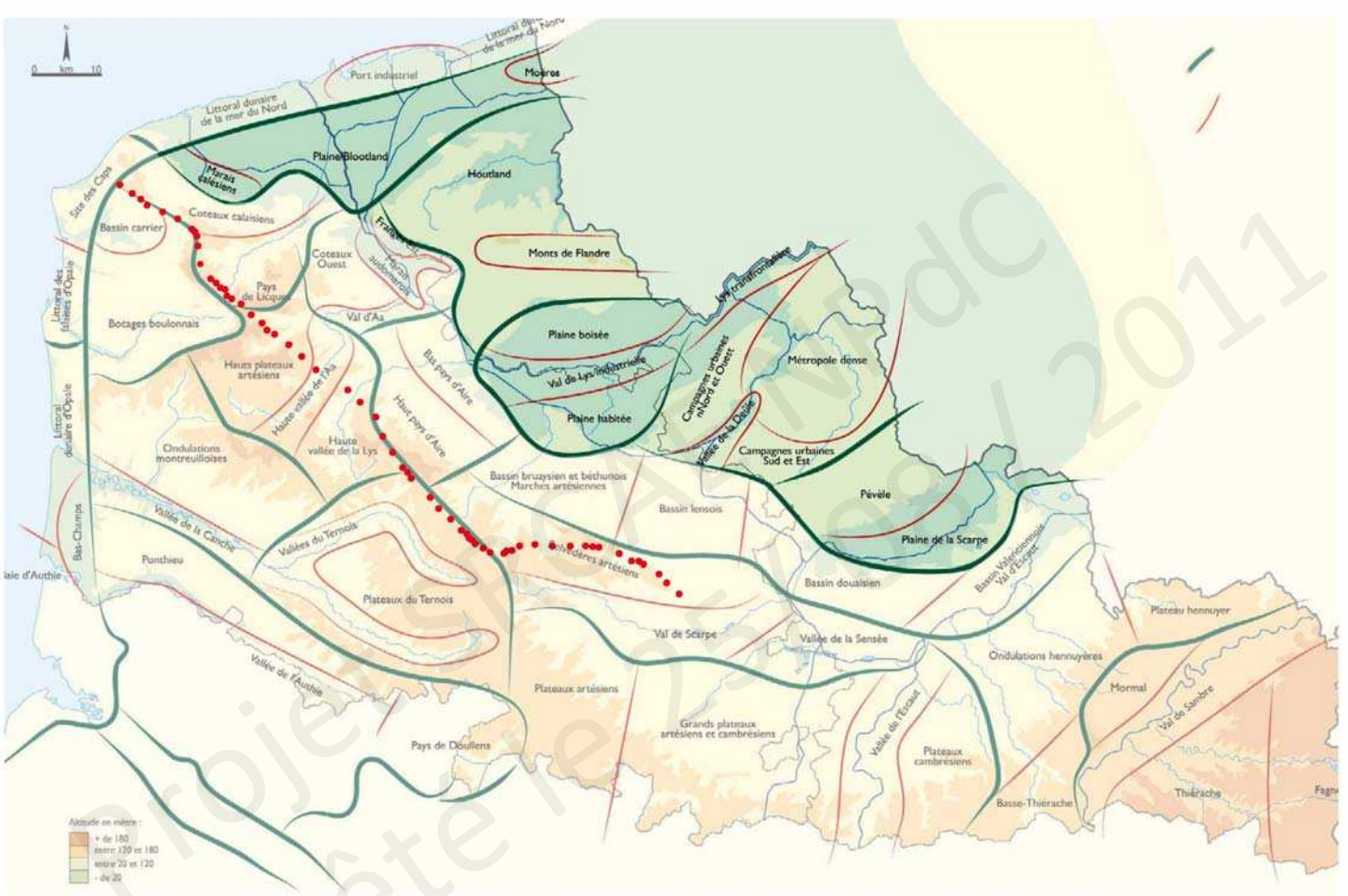
- Au Nord d'une ligne allant de Calais à l'Escaut en passant par Lens, au pied de l'anticlinal de l'Artois s'étend le royaume des sables et des argiles.
- Le bas pays est constitué d'un ensemble de plaines et de basses collines, formant autant d'entités se distinguant par leur altitude, leur modelé ou leur couverture superficielle.
- Quatre grands types de plaines se découpent en parallèle du Nord au Sud.
  - La **plaine maritime flamande** ou le pays nu, le «blootland», vaste étendue sableuse modelée par les transgressions marines du Quaternaire.
  - Les **plaines argileuses de la Flandre intérieure et du Pévèle** qui «dominent» les plaines de la Lys et de la Marque et qui avec les buttes témoins des Monts de Flandres et de Mons-en-Pévèle présentent les seuls reliefs notables du Bas Pays.
  - Les **plaines crayeuses** comme la Gohelle qui se prolonge vers Lille par le Mélantois et vers l'Est par l'Ostrevent, leur aspect naturel a été fortement transformé par l'exploitation minière.
  - Les **plaines alluviales de la Lys et de la Scarpe**, anciens marécages.



Marais des 6 Villes - Lallaing.



Cassel et Houtland.



Echelle du paysage	Lignes de forces
Ce paysage de plaine à plus ou moins grande échelle est néanmoins déjà fortement investi, densément peuplé et mité par un bâti régulier il reste peu propice au développement de projets éoliens importants.	Lignes de forces anthropiques constituées par les grands axes de communication. Ce paysage de plaine déjà fortement investi par l'homme, aura des difficultés à accueillir des grands projets éoliens, des projets ponctuels peuvent être envisagés.

Paysages littoraux

- **Caractéristiques générales :**

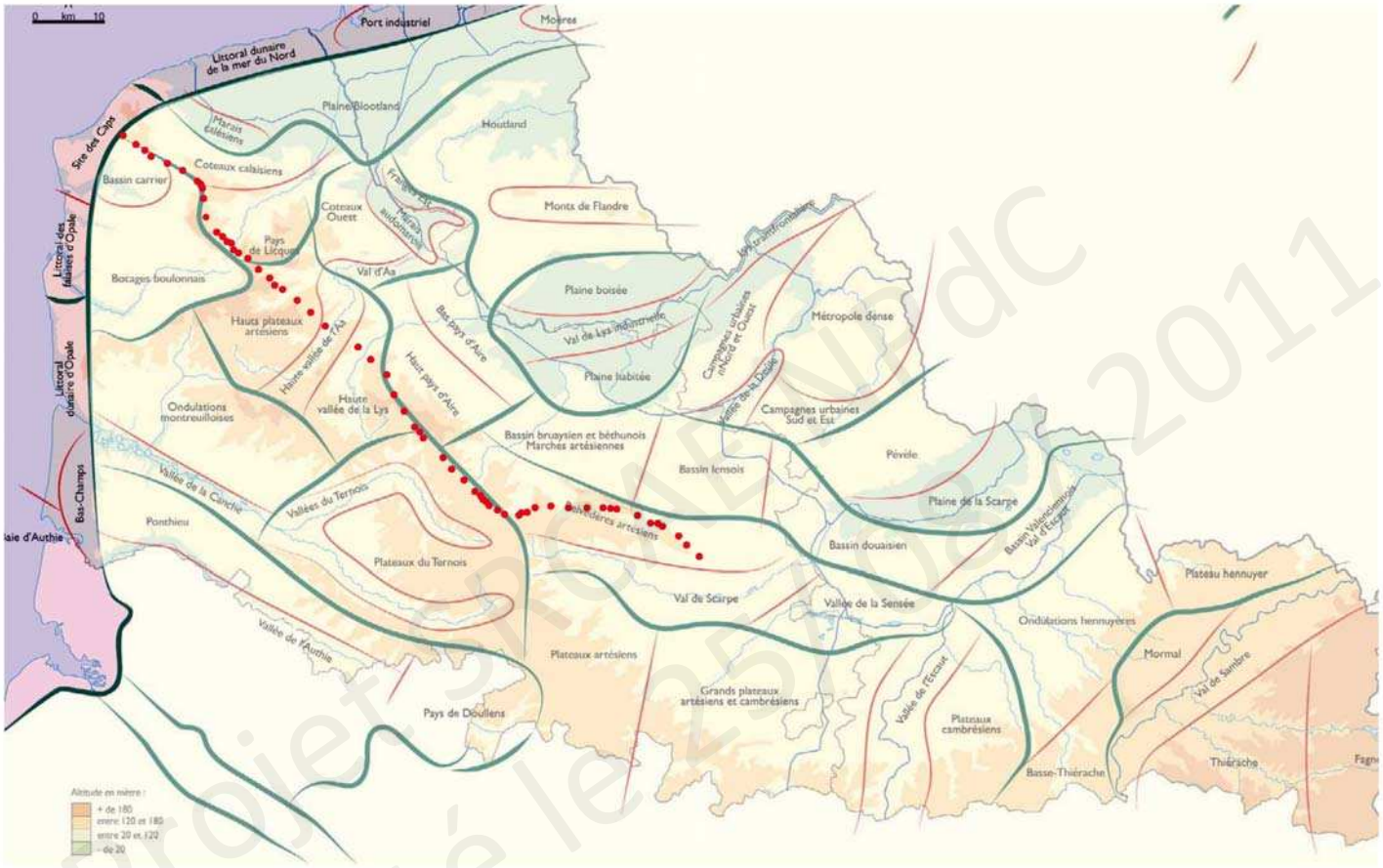
-- Des paysages très largement dominés par une agriculture de grandes cultures.
- Avec une certaine rareté des espaces boisés, des milieux naturels essentiellement inféodés aux nombreux canaux de tous gabarits.
- Des paysages traversés par de nombreuses infrastructures à grande vitesse, du TGV aux autoroutes.
- Une plaine qui constitue «l'espace naturel» de développement de deux importantes agglomérations régionales : Dunkerque et Calais.



Port autonome de Dunkerque (P.A.D), un espace en plein développement.



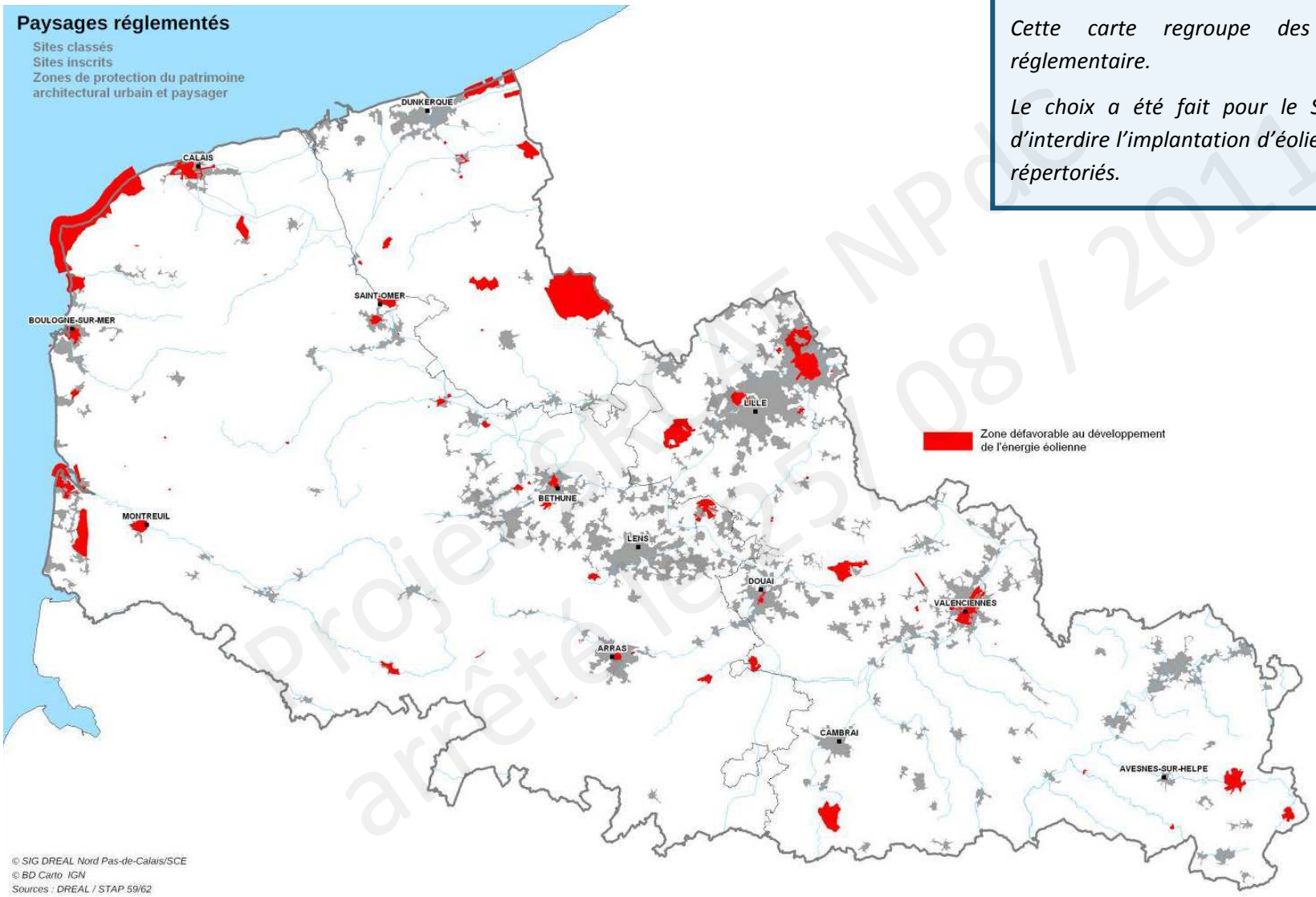
Coquelles, canaux calaisiens.



Echelle du paysage	Lignes de forces
Ce paysage de plaine littorale est fortement investi, en front de mer par une forte pression touristique ou urbaine et à l'intérieur des terres par une forte dispersion du bâti. Le développement portuaire très important au niveau du GPMD (Grand Port Maritime de Dunkerque) peut constituer un support de développement favorable à l'éolien.	Lignes de forces peu perceptibles dans le paysage de plaine pourtant structuré par un maillage de canaux néanmoins peu visibles.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25 août 2011

2. B. Les paysages réglementés



Cette carte regroupe des données de valeur réglementaire.

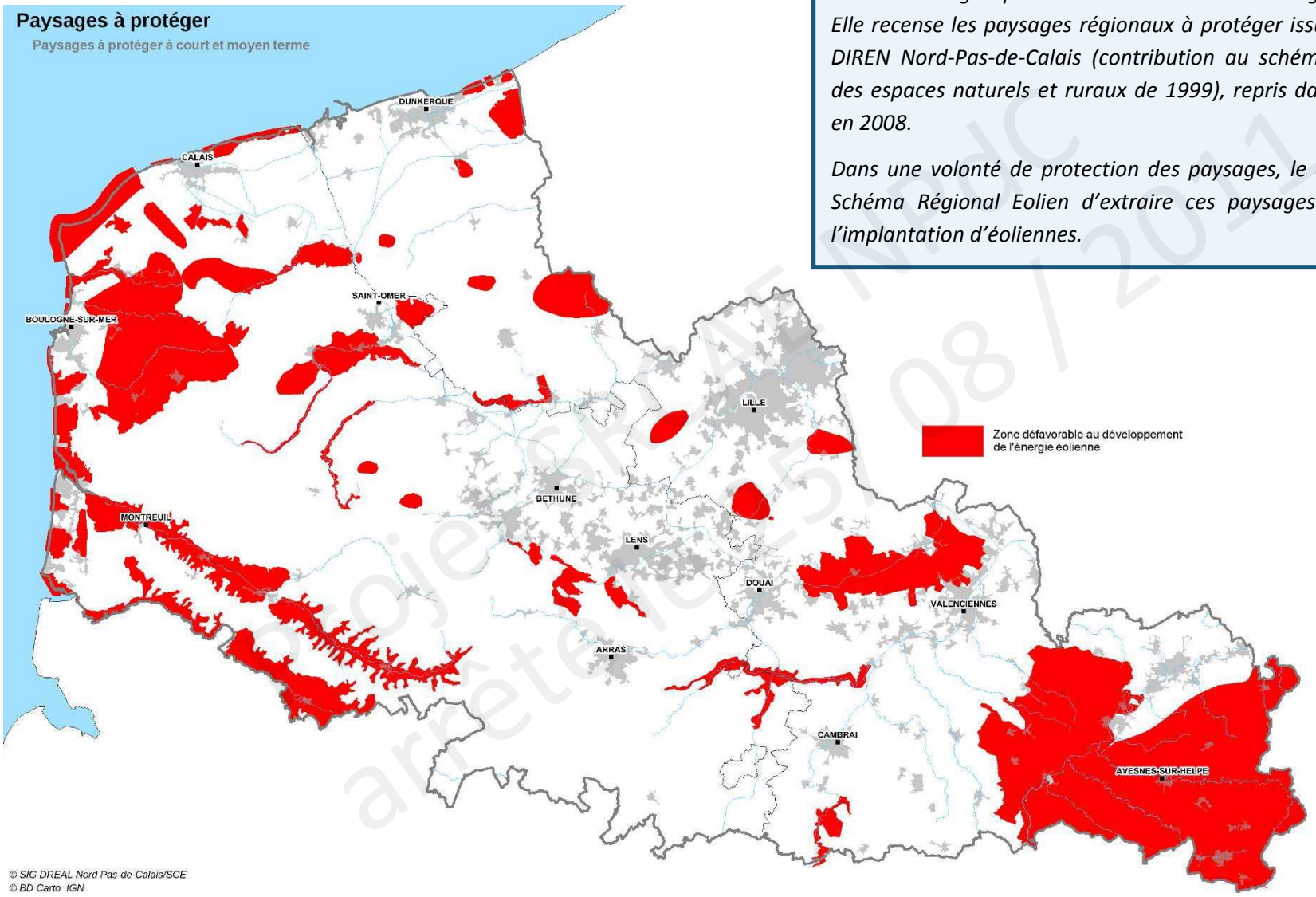
Le choix a été fait pour le Schéma Régional Eolien d'interdire l'implantation d'éoliennes au niveau des sites répertoriés.

Projet SRCAE NPdC arrêté 16 / 05 / 08 / 2011

2. C. Les paysages à protéger

Cette carte regroupe des données de valeur non réglementaire.
Elle recense les paysages régionaux à protéger issus d'un inventaire de la DIREN Nord-Pas-de-Calais (contribution au schéma de services collectifs des espaces naturels et ruraux de 1999), repris dans l'Atlas des Paysages en 2008.

Dans une volonté de protection des paysages, le choix a été fait pour le Schéma Régional Eolien d'extraire ces paysages des zones propices à l'implantation d'éoliennes.

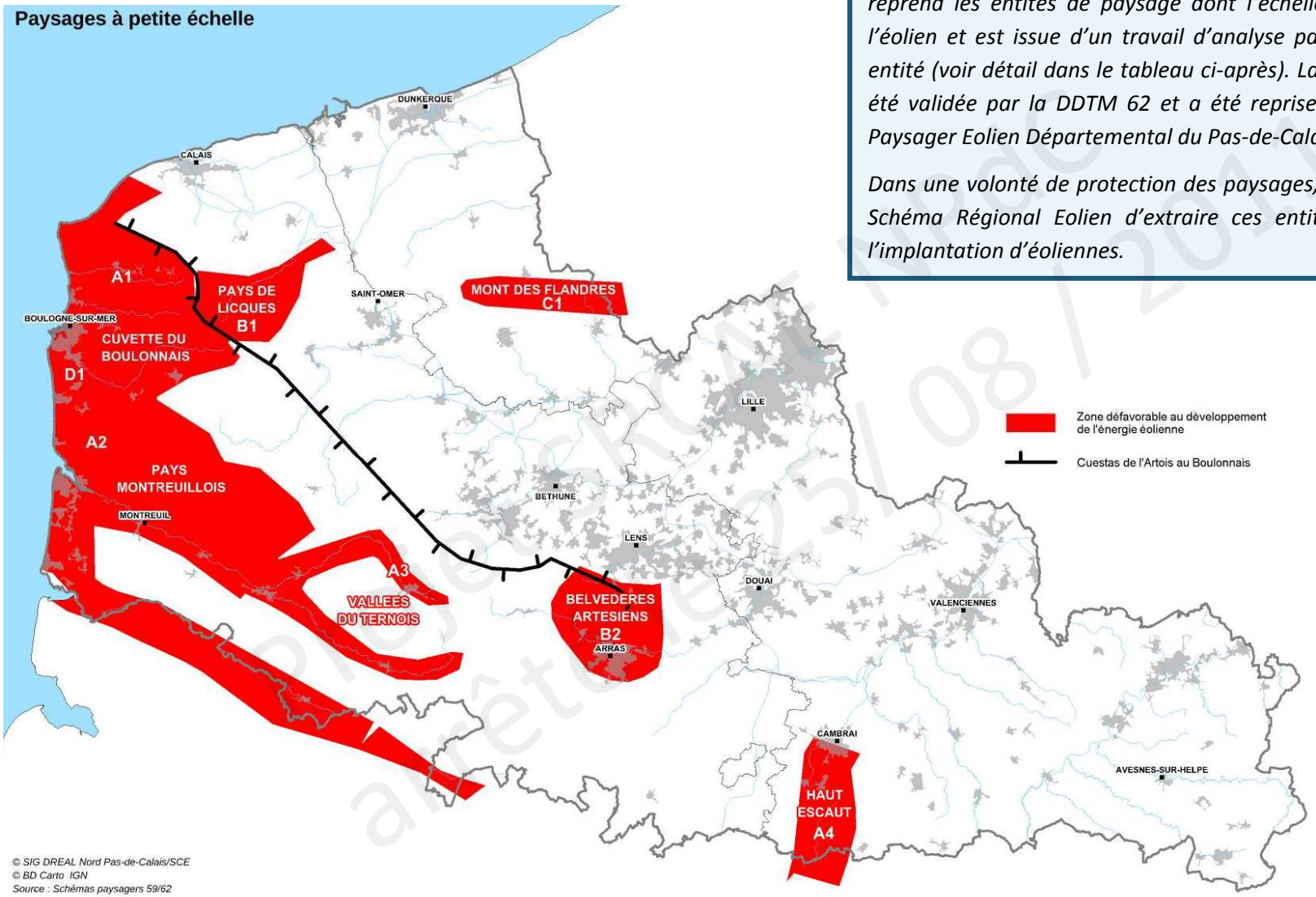


Projet SRCAE NPdC arrêté 18/25/08 / 2011

2. D. Les paysages à petite échelle

Cette carte regroupe des données de valeur non réglementaire. Elle reprend les entités de paysage dont l'échelle réduite est inadaptée à l'éolien et est issue d'un travail d'analyse paysagère réalisé entité par entité (voir détail dans le tableau ci-après). La partie « Pas-de-Calais » a été validée par la DDTM 62 et a été reprise en 2007 dans le Schéma Paysager Eolien Départemental du Pas-de-Calais.

Dans une volonté de protection des paysages, le choix a été fait pour le Schéma Régional Eolien d'extraire ces entités des zones propices à l'implantation d'éoliennes.



Projet SRCAE Nord-Pas-de-Calais arrêté le 25/08/2011

Caractéristiques et sensibilités à l'éolien des paysages à petite échelle retenus

ENTITES PAYSAGERES		CARACTERISTIQUES	SENSIBILITÉS À L'EOLIEN
• A : PAYSAGES DU HAUT-PAYS	• A1 : Cuvette du Boulonnais	Bassin visuel de dimension moyenne (30 X 40 km), dont l'**échelle est limitée** avec la possibilité de vues plongeantes et panoramiques sur l'ensemble de la cuvette.	Ce paysage est donc d'une très grande sensibilité vis à vis de tous projets qui viendraient déséquilibrer le rapport entre les coteaux et l'intérieur de l'amphithéatre, notamment avec des projets qui viendraient se positionner en premier plan du côteau belvédère. L'implantation de grand éolien est **à proscrire dans la cuvette et sur la cuesta** afin de préserver l'intégrité du paysage.
	• A 2 : Plateau Montreuillois	Le Montreuillois est drainé par de nombreuses **petites vallées aux interfluves très resserrés**.	Les **interfluves très étroits** (5 à 6 km) séparent des vallées de 60 m de dénivelé dans la partie amont ce qui rend les implantations d'éoliennes très difficiles. Les implantations de parcs éoliens, qui nécessitent de dialoguer avec des paysages très amples et très vastes, sont malvenues dans ces micro-plateaux, pour une question évidente d'échelle. Une seule éolienne suffirait à écraser ces paysages intimes, leurs silhouettes géantes bouleverseraient durablement l'échelle de perception du paysage.
	• A 3 : Vallées du Ternois	Paysage à moyenne échelle (15X25 km), si le plateau est propice à l'éolien celui-ci présente des **interfaces avec des micro-paysages** (vallées) qui exigent une vigilance extrême.	L'impact des éoliennes disposées sur le plateau est faible dans ce paysage fermé et complexe. Mais implantées en bordure du plateau, elles apparaîtraient disproportionnées par rapport à l'échelle du lieu. Il est primordial de **préserver de l'implantation d'éoliennes les abords de ces paysages à petite échelle.**
	• A 4 : Vallée du Haut-Escaut	Le paysage du Haut-Escaut regroupe des sites patrimoniaux remarquables (Vaucelles, la rue des Vignes, Gouy,..).	**La partie amont de la vallée de l'Escaut constitue un paysage à petite échelle où l'éolien doit être proscrit.**
• B : PAYSAGES D'INTERFACE	• B 1 : Pays de Licques	**Cuvette de Licques :** Bassin visuel de très petite dimension (10 km de longueur).	**Cuvette de Licques :** Vu l'échelle réduite du bassin visuel, et la possibilité de vues plongeantes sur l'ensemble de l'entité, **l'implantation de tout éolien est à proscrire.**
	• B 2 : Belvédères Artésiens (Cuvette Arrageoise)	**La cuvette Arrageoise** est jalonnée par 4 Monuments historiques emblématiques à l'intérieur desquels aucun projet éolien n'est envisageable.	La présence de **4 monuments historiques emblématiques** (Vimy, N.D de Lorette, Mont St Eloi, Beffroi d'Arras classé au patrimoine mondial de l'UNESCO), ne pourrait que souffrir d'un rapport d'échelle très défavorable avec des éoliennes;
• C : PAYSAGES DU BAS-PAYS	• C 1 : Monts de Flandres	**Les monts qui émergent de la plaine du Houtland** à une centaine de mètres de dénivelée constituent des belvèdères exceptionnels pour le département du Nord.	Il n'est pas souhaitable que des projets éoliens viennent toiser les monts dont la hauteur reste modérée au regard des éoliennes, les monts doivent être préservés de tous projets éoliens.
• D : PAYSAGES LITTORAUX	• D 1 : Littoral de la Baie de l'Authie au cap Gris-Nez	Cette bande littorale regroupe des paysages d'une grande diversité, ce territoire est en outre fortement approprié et investi par le tourisme.	Ces paysages déjà en partie sanctuarisés méritent d'être globalement préservés.

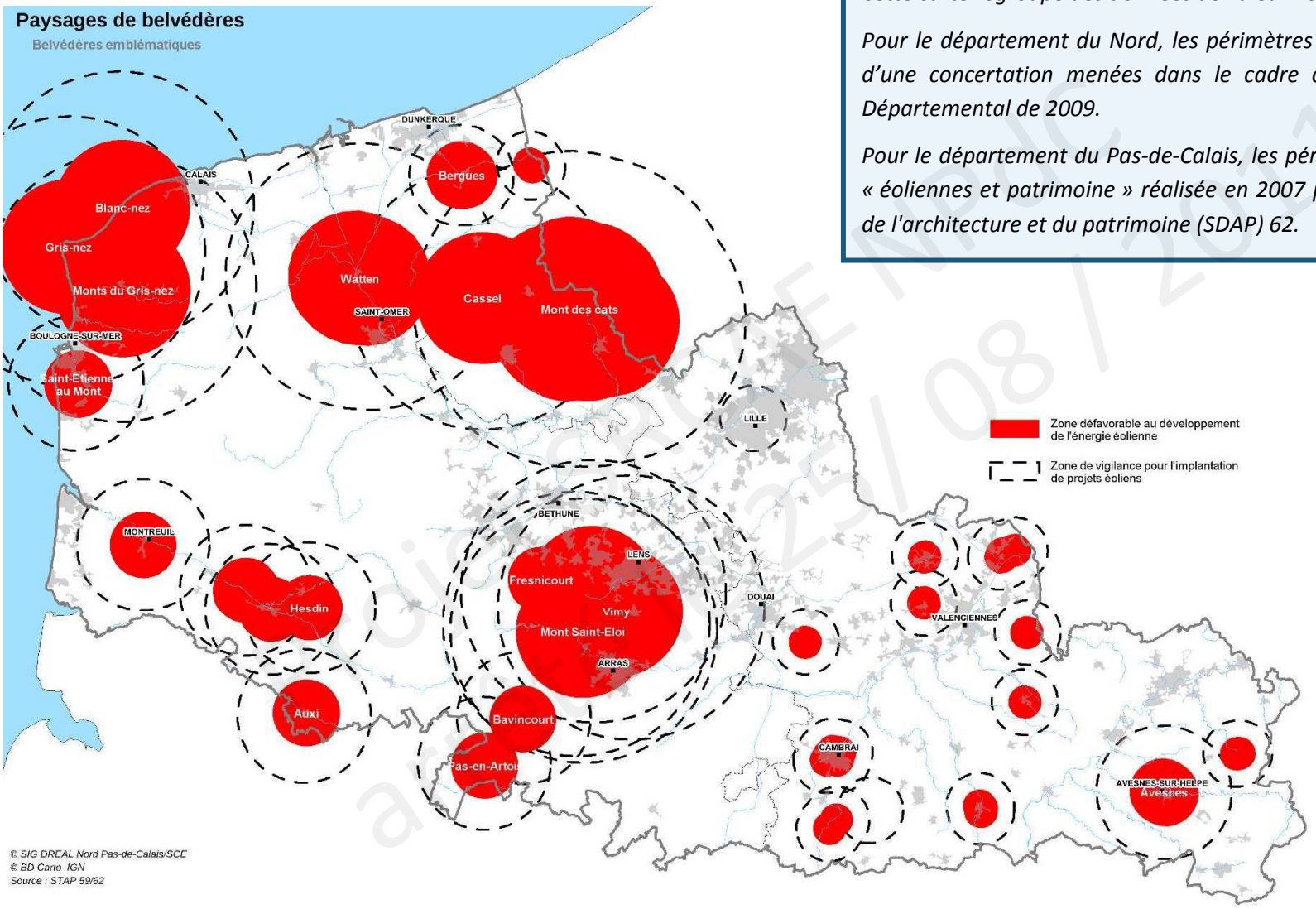
Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/03/2011

2. E. Les paysages de belvédères

Cette carte regroupe des données de valeur non réglementaire.

Pour le département du Nord, les périmètres sont issus d'une réflexion et d'une concertation menées dans le cadre du Schéma Paysager Eolien Départemental de 2009.

Pour le département du Pas-de-Calais, les périmètres sont issus de l'étude « éoliennes et patrimoine » réalisée en 2007 par le Service départemental de l'architecture et du patrimoine (SDAP) 62.



Belvédères retenus et zones de protection associées

Département du Nord			
Commune	***Patrimoine à préserver***	***Zone défavorable***	***Zone vigilance***
Avesnes sur Helpe	Eglise, hôtel de ville, porte, donjon féodal et fortifications	5 km	5 km
Bailleul	Beffroi et hôtel de ville	2,5 km	2,5 km
Bergues	Eglise, abbaye, beffroi et fortifications	5 km	2,5 km
Cambrai	Cathédrale, églises, citadelles, portes, tours …	2,5 km	2,5 km
Cassel	Collégiale, château et site des Monts	10 km	10 km
Cateau Cambrésis	Eglise et hôtel de ville	2,5 km	2,5 km
Condé sur Escaut	Eglise, enceinte, châteaux, chevalement	2,5 km	2,5 km
Esnes	Château	2,5 km	5 km
Honschoote	Eglise, hôtel de ville et moulins	2,5 km	2,5 km
Le Quesnoy	Fortifications et hôtel de ville	2,5 km	2,5 km
Les Rues des Vignes	Abbaye de Vaucelles	2,5 km	2,5 km
Saint Amand	Hôtel de ville et abbatiale	2,5 km	2,5 km
Sebourg	Eglise	2,5 km	2,5 km
Site des Monts		10 km	10 km
Solre le Château	Eglise et hôtel de ville	2,5 km	2,5 km
Wallers	Fosse d'Aremberg	2,5 km	2,5 km
Watten	Abbaye, église et mont de Watten	10 km	10 km

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Département du Pas-de-Calais			
Commune	***Patrimoine à préserver***	***Zone défavorable***	***Zone vigilance***
Aubin St Vaast	Site d'Hesdin et Vallée de la Canche	5 km	5 km
Auxi-Le-Château	Site d'Auxi et Vallée de l'Authie	5 km	5 km
Audinghem	Cap Gris-nez - Site des Caps - Monts du Gris-nez	10 km	10 km
Bavincourt	Site de Barly	5 km	5 km
Boulogne	St Etienne au Mont	5 km	5 km
Escalles	Cap Blanc-nez - Site des Caps	10 km	10 km
Fresnicourt-Le-Dolmen	Site d'Olhain - Côteau de l'Artois	5 km	5 km
Hesdin	Site et monuments Luitoupe - vallée de la Canche	5 km	5 km
Hydrequent	Site de Marquise	10 km	10 km
Le Parcq	Vallée de la Canche, château et parc des ducs de Bourgogne	5 km	5 km
Montreuil	Site et monuments historiques	5 km	5 km
Mont St Eloi	Ancienne Abbaye, site historique	10 km	10 km
Nôtre Dame de Lorette	Sites de mémoires 1914 - 1918	10 km	10 km
Onglevert	Mont de la Louve - Site des Caps	10 km	10 km
Pas-En-Artois	Site de Pas-En-Artois	5 km	5 km
Tournehem-sur-la-Hem	Chapelle St Louis	10 km	10 km
Vimy	Sites de mémoire 1914 - 1918	10 km	10 km

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

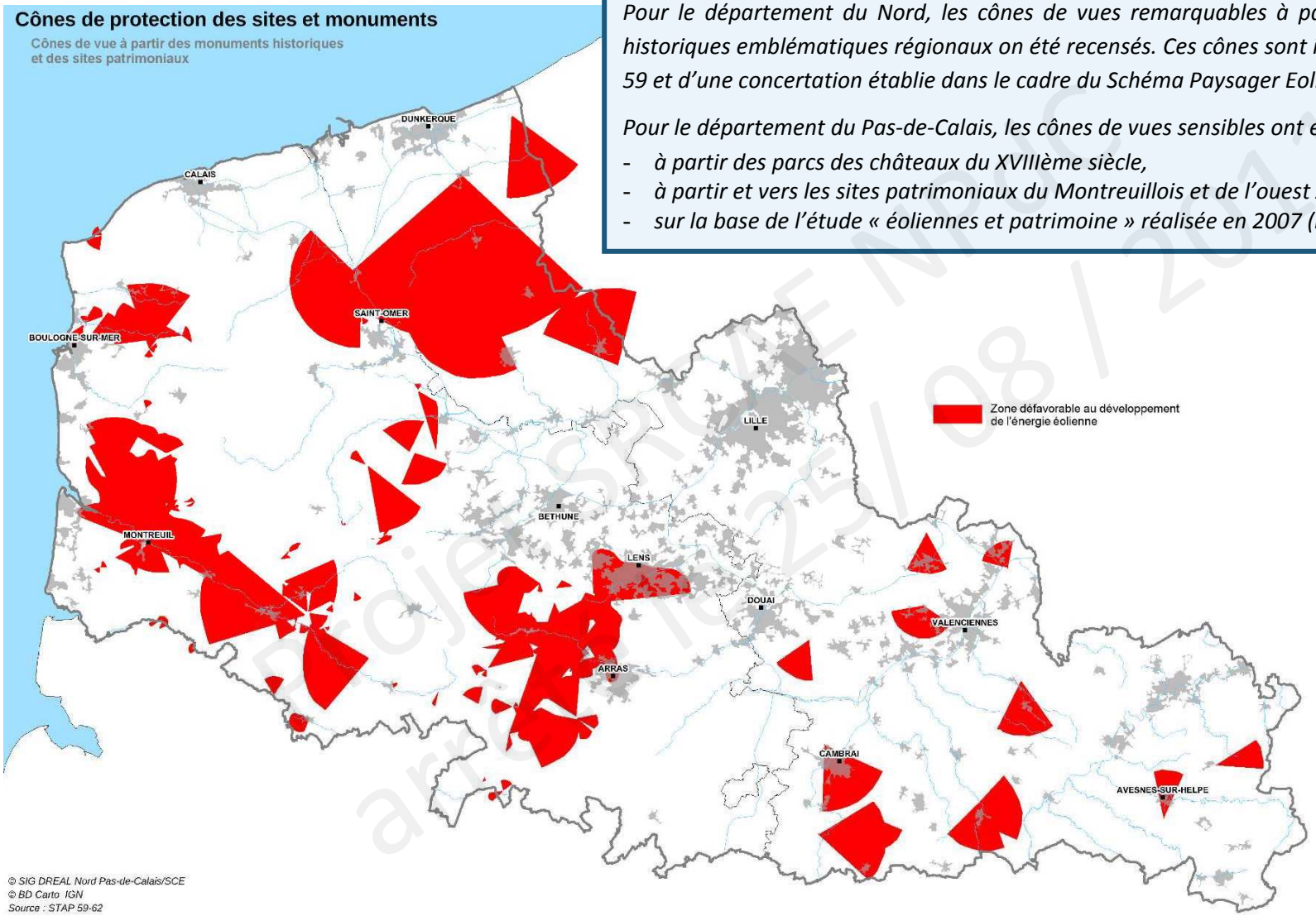
3. Le patrimoine culturel

Cette carte regroupe des données de valeur non réglementaire.

Pour le département du Nord, les cônes de vues remarquables à partir ou vers les monuments historiques emblématiques régionaux on été recensés. Ces cônes sont issus d'une réflexion du SDAP 59 et d'une concertation établie dans le cadre du Schéma Paysager Eolien Départemental de 2009.

Pour le département du Pas-de-Calais, les cônes de vues sensibles ont été identifiés par le SDAP 62 :

- *à partir des parcs des châteaux du XVIIIème siècle,*
- *à partir et vers les sites patrimoniaux du Montreuillois et de l'ouest Arrageois,*
- *sur la base de l'étude « éoliennes et patrimoine » réalisée en 2007 (recensement non exhaustif).*



Inventaire du patrimoine à préserver retenu (cônes de protection)

Département du Nord	
Commune	***Patrimoine à préserver***
Avesnes sur Helpe	Eglise, hôtel de ville, porte, donjon féodal et fortifications
Bailleul	Beffroi et monts des Flandres
Bergues	Beffroi et tour pointue
Cambrai	Cathédrale et église Saint Géry
Cassel	Mont Cassel
Cateau Cambrésis	Eglise Saint Martin
Condé sur Escaut	La ville
Esnes	Château
Honschoote	Eglise Saint Vaast
Le Quesnoy	La ville
Les Rues des Vignes	Abbaye de Vaucelles
Lewarde	Chevalement
Solre le Château	Eglise
Saint Amand les Eaux	La ville
Wallers	Chevalement
Watten	Mont de Watten

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Département du Pas-de-Calais	
Commune	***Patrimoine à préserver***
Ablain-Saint-Nazaire	Eglise Saint-Nazaire
Ablain-Saint-Nazaire, Aix-Noulette	Colline de Notre-Dame-de-Lorette
Agnez-lès-Duisans	Eglise Saint-Martin
Alette	Eglise Saint-Laurent
Auchy-lès-Hesdin	Eglise Saint-Georges et Saint-Sylvin
Auxi-le-Château	Eglise Saint-Martin
Avesnes-le-Comte	Eglise Saint-Nicolas
Basseux	Eglise Notre-Dame
Basseux	Peupliers et voie romaine
Bavincourt	Chapelle Notre-Dame de Lourdes
Béthonsart	Eglise Sainte-Elisabeth
Brimeux	Eglise Saint-Pierre et Saint-Paul
Camblain-l'Abbé	Eglise Saint-Pierre
Clenleu	Eglise Saint-Gilles
Douriez	Eglise Notre-Dame de la Nativité dite aussi Collégiale Saint-Riquier
Estrée-Wamin	Eglise de St-Vaast dite aussi église de Wamin
Etrun	Oppidum dit "camp de César"
Fresnicourt-le-Dolmen	Dolmen dit "la Table des Fées"
Fressins	Eglise Saint-Martin

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25 / 08 / 2011

Frévent	Eglise Saint-Hilaire
Groffliers	Eglise Saint-Martin
Hesdin	Eglise Notre-Dame, hôtel de ville et beffroi
Heuchin	Eglise Saint-Martin
Huby-Saint-Leu	Eglise Saint-Leu
Longvilliers	Eglise Saint-Nicolas
Maintenay	Eglise Saint-Nicolas
Mingoval	Eglise Notre-Dame et porte du cimetière
Montcavrel	Eglise Saint-Quentin
Montreuil	Citadelle
Mont-Saint-Eloi	Ruines de l'ancienne église abbatiale
Mont-Saint-Eloi	Menhirs dit "les Pierres Jumelles"
Pas-en-Artois	Eglise Saint-Martin
Penin	Château de penin
Planques	Eglise de l'Assomption
Pommier	Eglise Saint-Martin
Saint-Georges	Eglise Saint-Georges
Savy-Berlette	Eglise Saint-Martin
Servins	Eglise Saint-Martin
Verchin	Eglise Saint-Omer
Villers-Brûlin	Château de Villers-Brûlin
Villers-Châtel	Château de Villers-Châtel

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

4. Espaces naturels protégés et patrimoine naturel

4. A. Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)

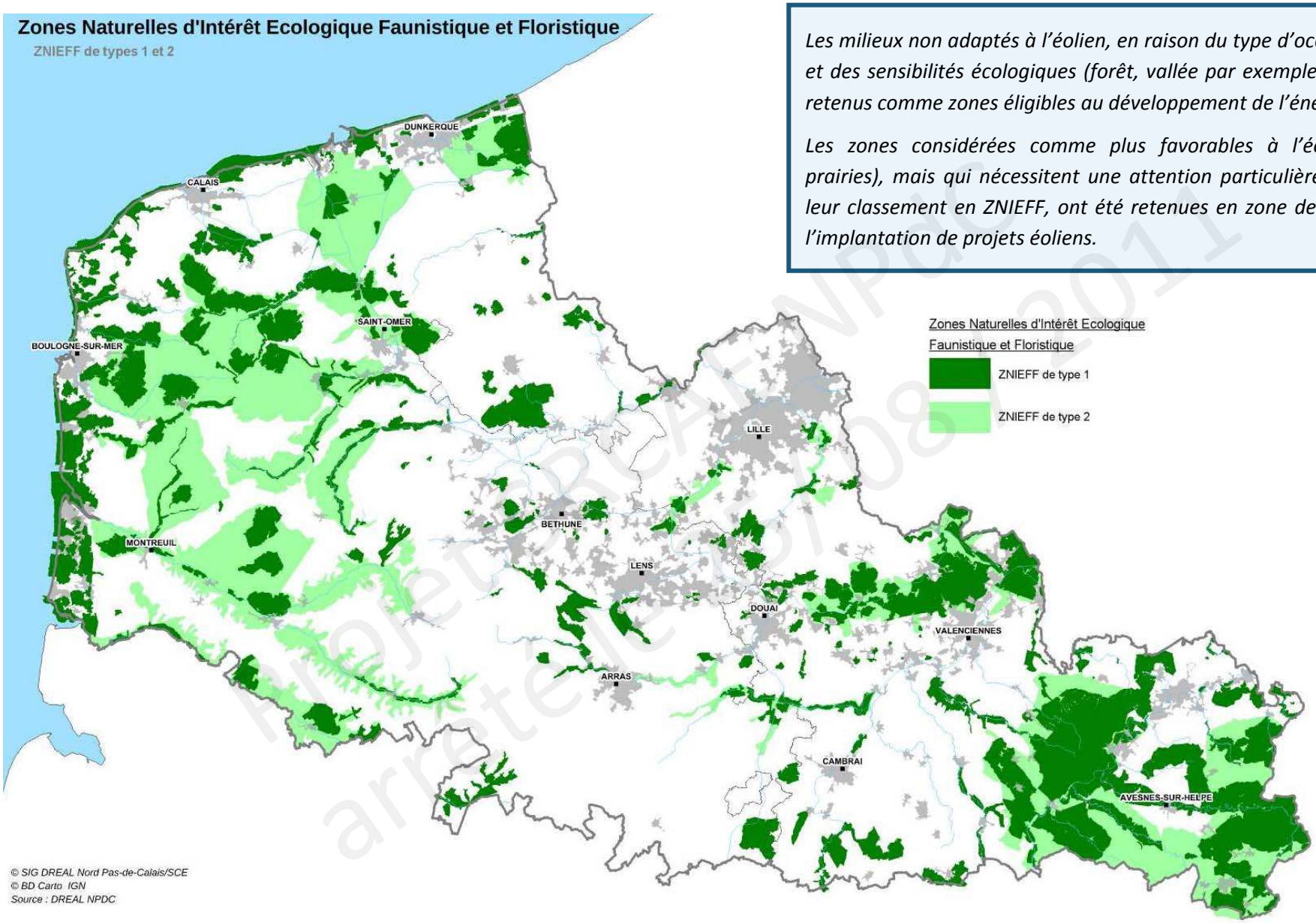
L'inventaire ZNIEFF est un outil de connaissance. Il ne constitue pas une mesure de protection juridique directe. Toutefois l'objectif principal de cet inventaire réside dans l'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire vis à vis du principe de la préservation du patrimoine naturel.

Le Nord-Pas-de-Calais compte environ 360 ZNIEFF qui couvrent environ 4% du territoire régional.

L'analyse de la carte ci-après montre que les zones de la région où les ZNIEFF sont les plus présentes sont les quarts respectivement est, autour d'Avesnes-sur-Helpe et au nord de Valenciennes, et ouest, de Dunkerque à Montreuil. En effet, seules quelques ZNIEFF de petites superficies sont disséminées dans la moitié centre de la région.

Les ZNIEFF de la région concernent essentiellement des massifs forestiers et des complexes de vallées, mais aussi des systèmes prairiaux et des pelouses acidoclines ou calcicoles formant des ZNIEFF.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011



Les milieux non adaptés à l'éolien, en raison du type d'occupation du sol et des sensibilités écologiques (forêt, vallée par exemple) n'ont pas été retenus comme zones éligibles au développement de l'énergie éolienne.

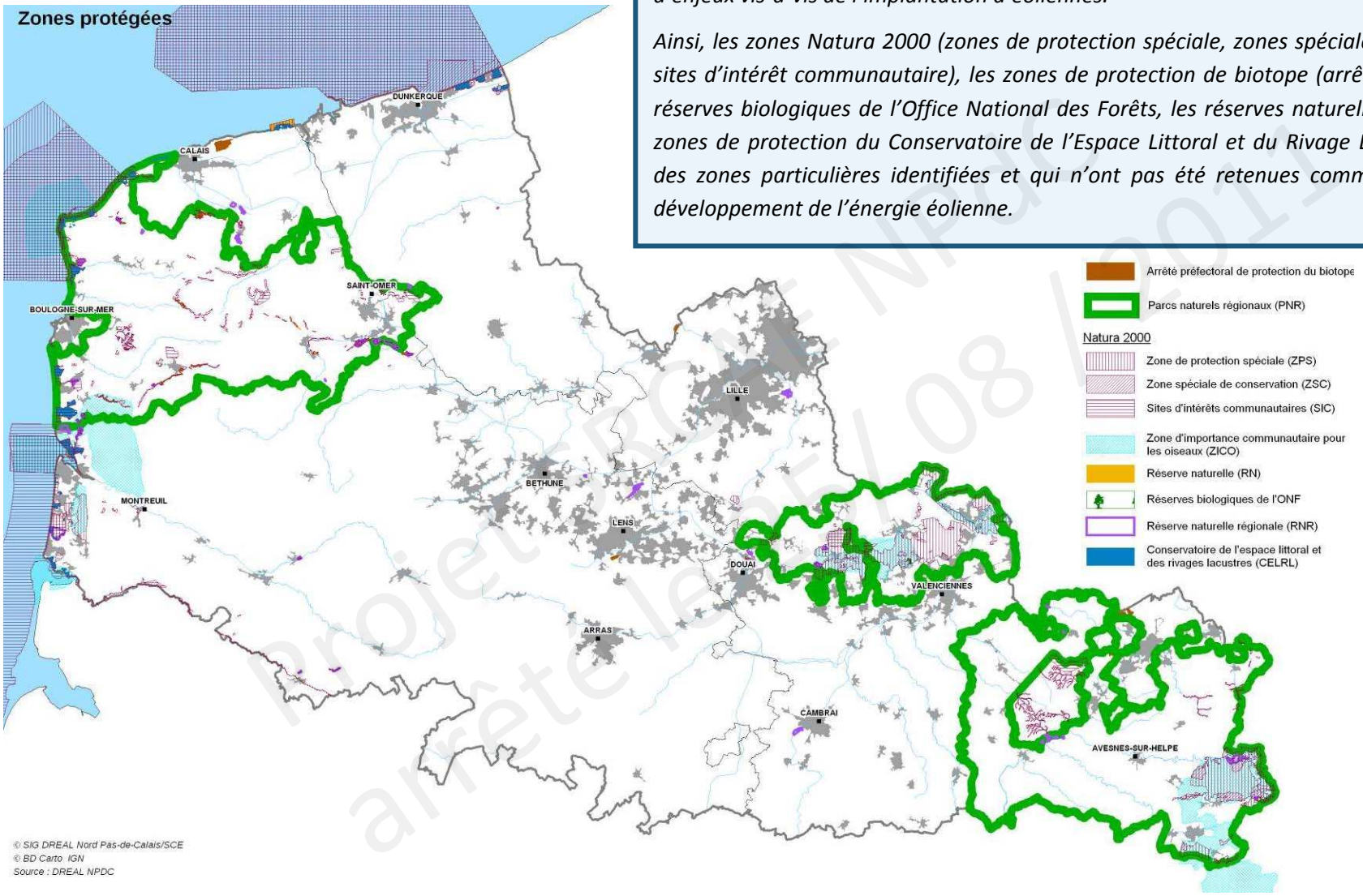
Les zones considérées comme plus favorables à l'éolien (pelouse, prairies), mais qui nécessitent une attention particulière au regard de leur classement en ZNIEFF, ont été retenues en zone de vigilance pour l'implantation de projets éoliens.

Projet SRCAE NPDC arrêté le 17/08/2011

4. B. Autres zones protégées

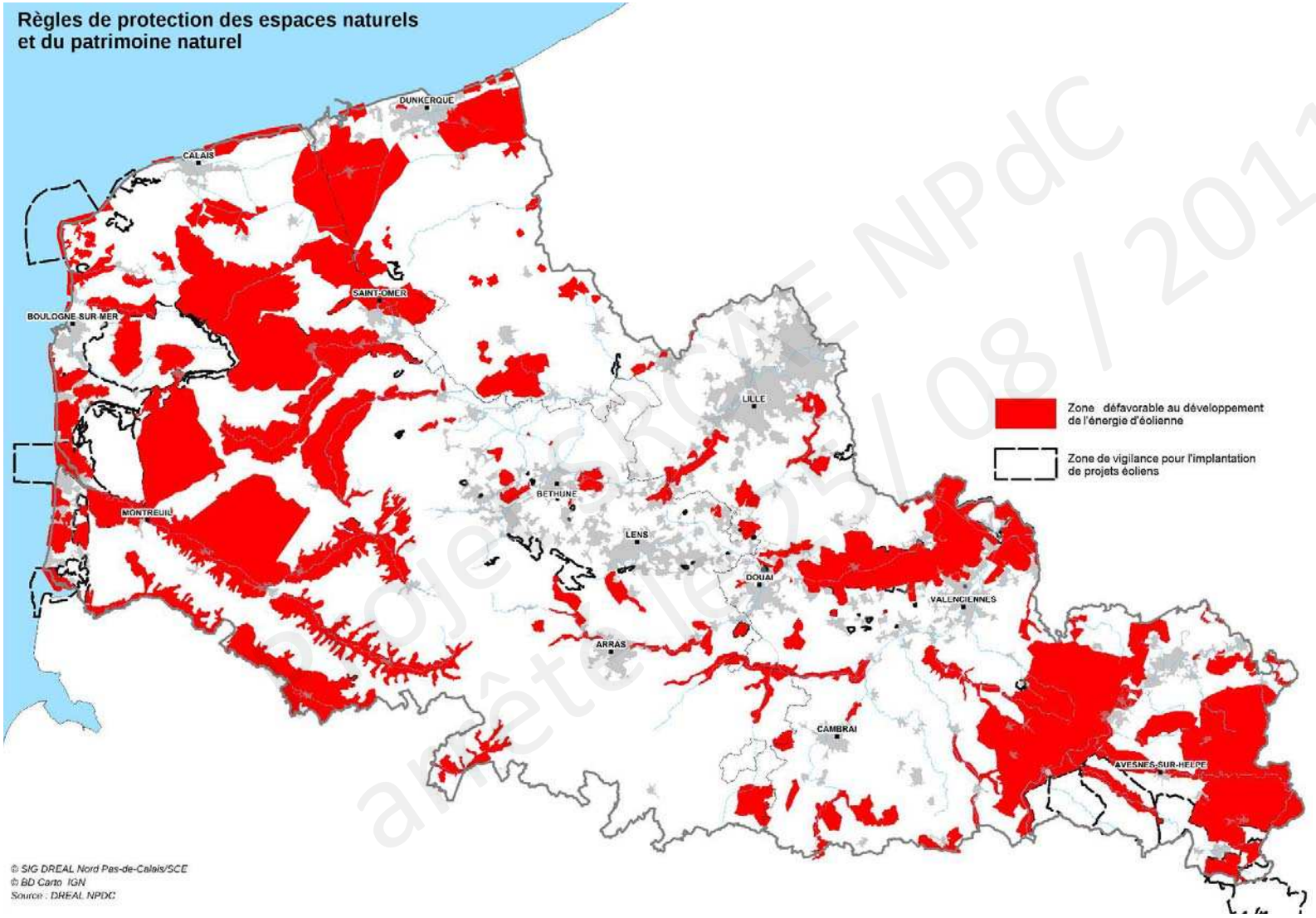
Les autres types de zones reprises sur la carte ci-jointe ont également été classées en termes d'enjeux vis-à-vis de l'implantation d'éoliennes.

Ainsi, les zones Natura 2000 (zones de protection spéciale, zones spéciales de conservation et sites d'intérêt communautaire), les zones de protection de biotope (arrêtés préfectoraux), les réserves biologiques de l'Office National des Forêts, les réserves naturelles volontaires, et les zones de protection du Conservatoire de l'Espace Littoral et du Rivage Lacustre (CELRL) sont des zones particulières identifiées et qui n'ont pas été retenues comme zones éligibles au développement de l'énergie éolienne.

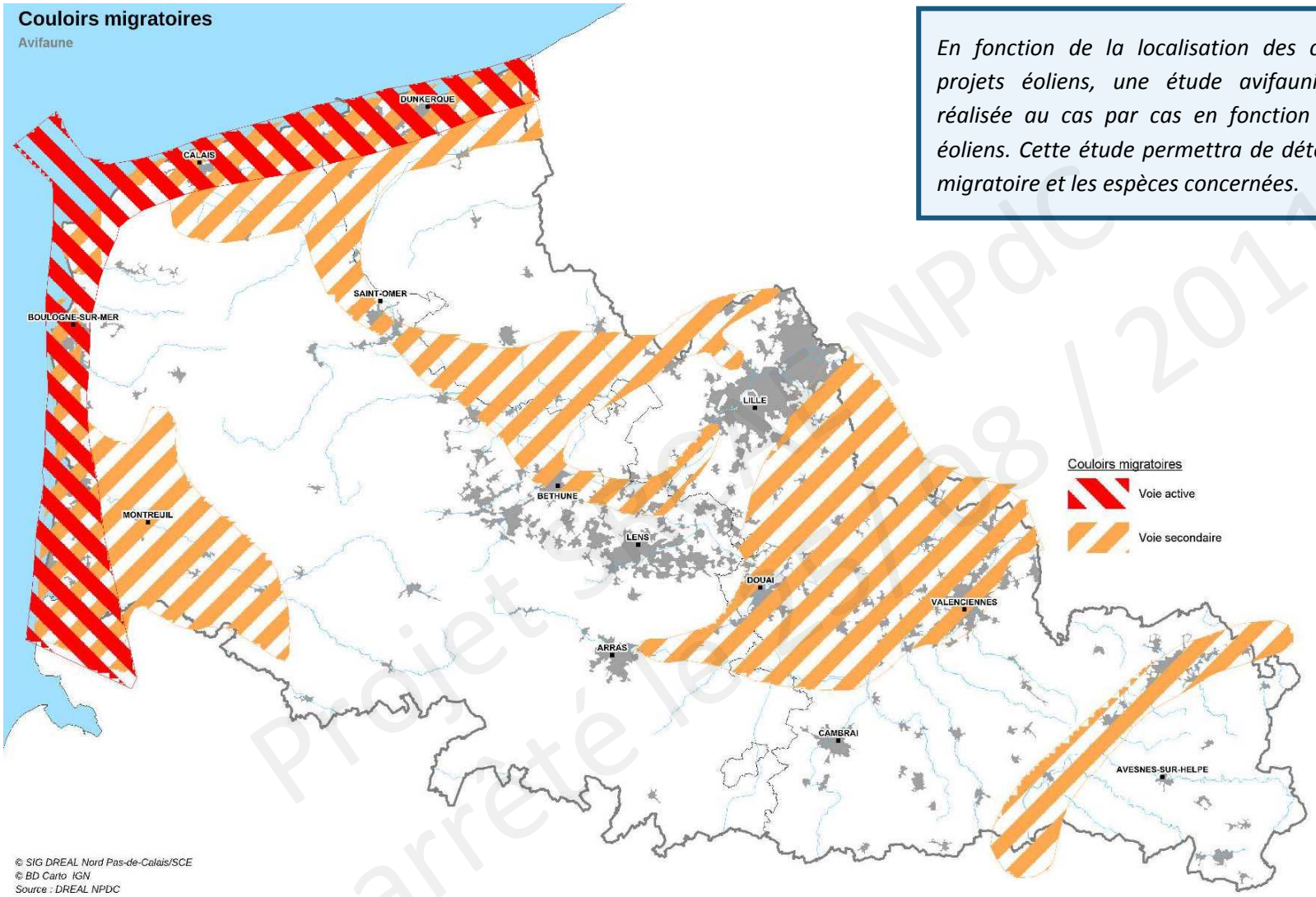


projet SRCAE NPDC arrêté le 25/08/2011

4. C. Hiérarchisation des enjeux liés au patrimoine naturel



Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

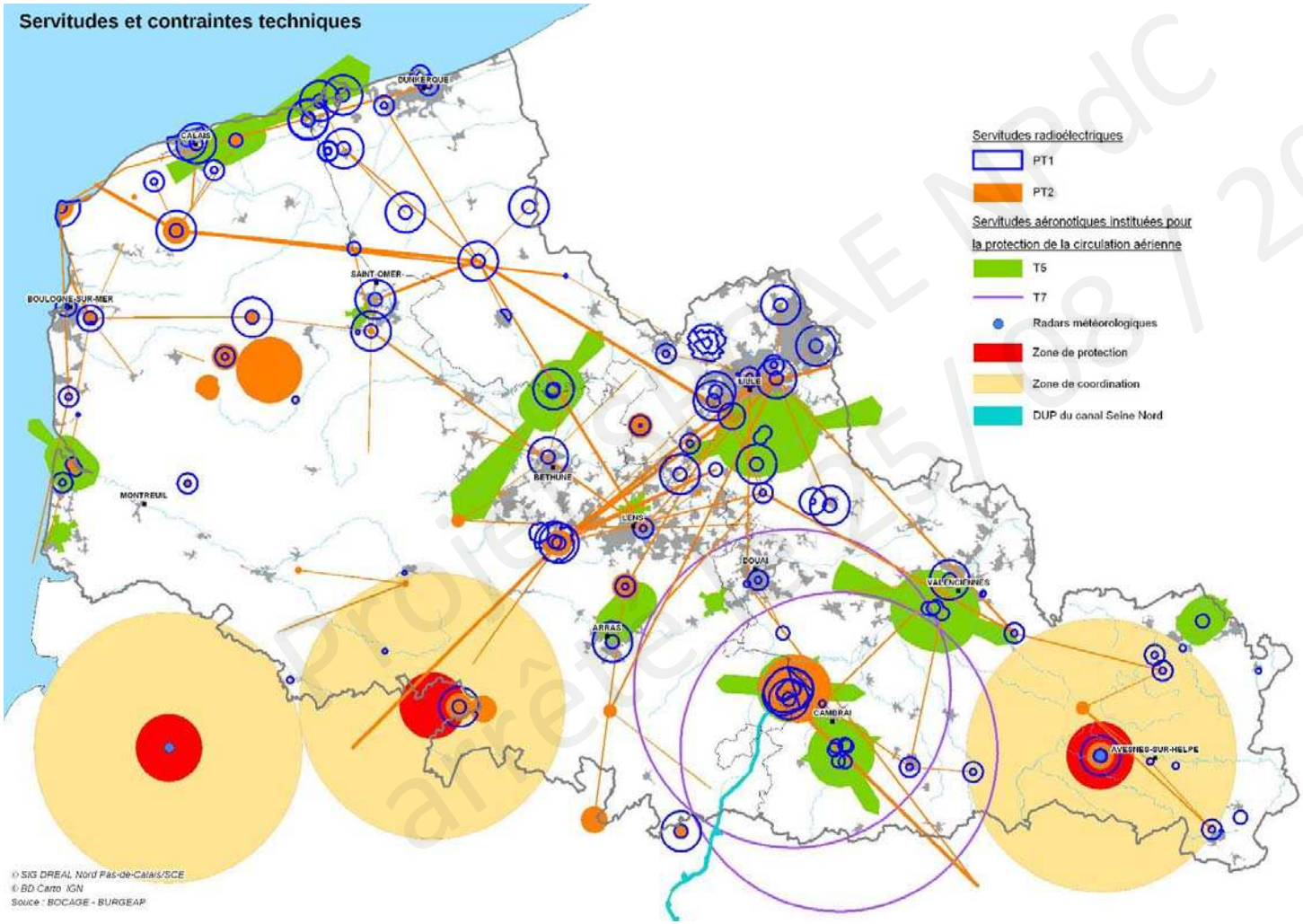


En fonction de la localisation des couloirs migratoires et des projets éoliens, une étude avifaunistique précise devra être réalisée au cas par cas en fonction des projets d'implantation éoliens. Cette étude permettra de déterminer avec précision l'axe migratoire et les espèces concernées.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 17/04/2008 / 2011

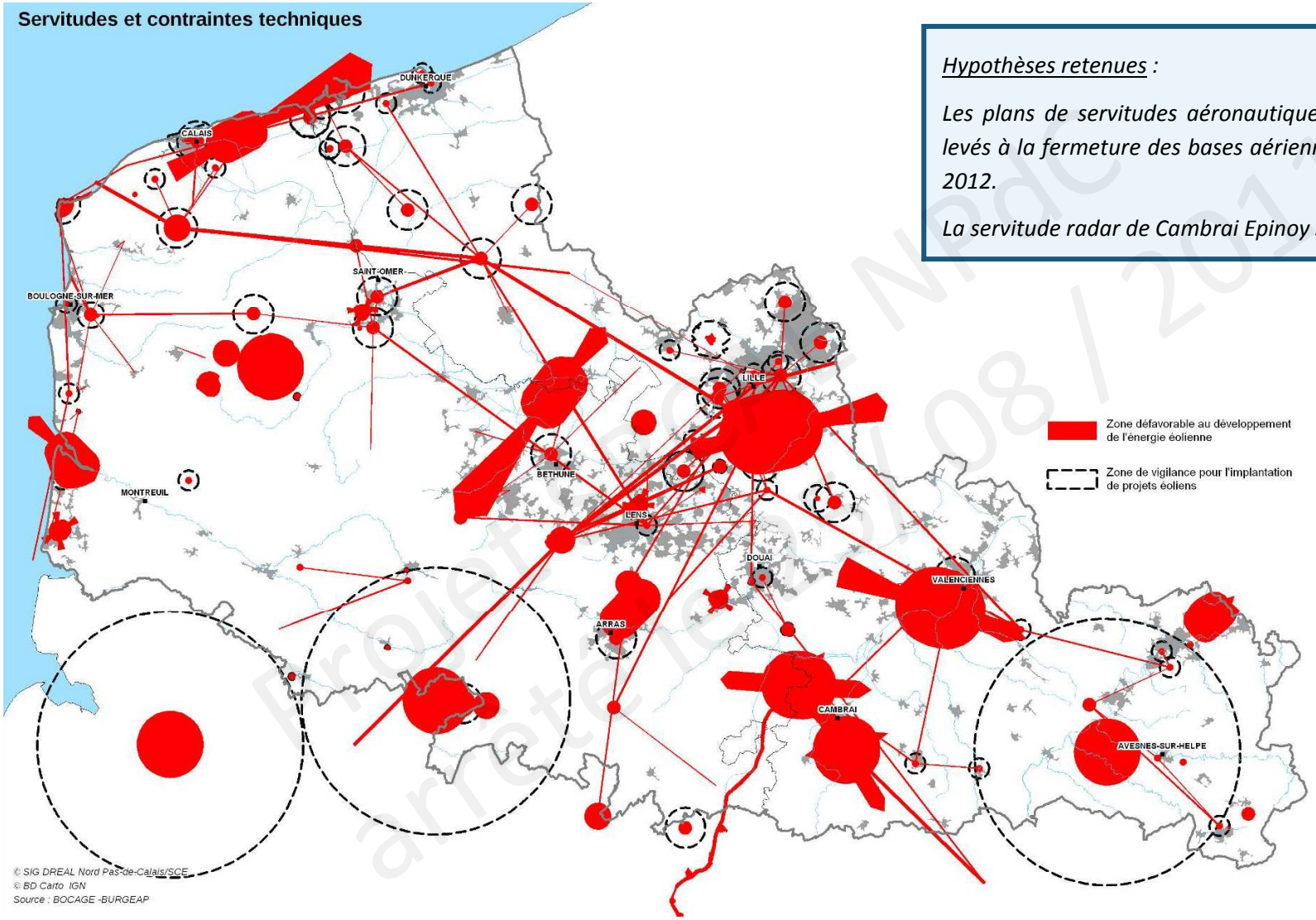
5. Servitudes et contraintes techniques

Servitudes et contraintes techniques retenues



Projet SRAE MRdC arrêté 25/08 / 2011

Hiérarchisation des enjeux liés aux servitudes et contraintes techniques



Hypothèses retenues :

Les plans de servitudes aéronautiques de Cambrai Epinoy seront levés à la fermeture des bases aériennes programmées à l'horizon 2012.

La servitude radar de Cambrai Epinoy sera levée en 2013.

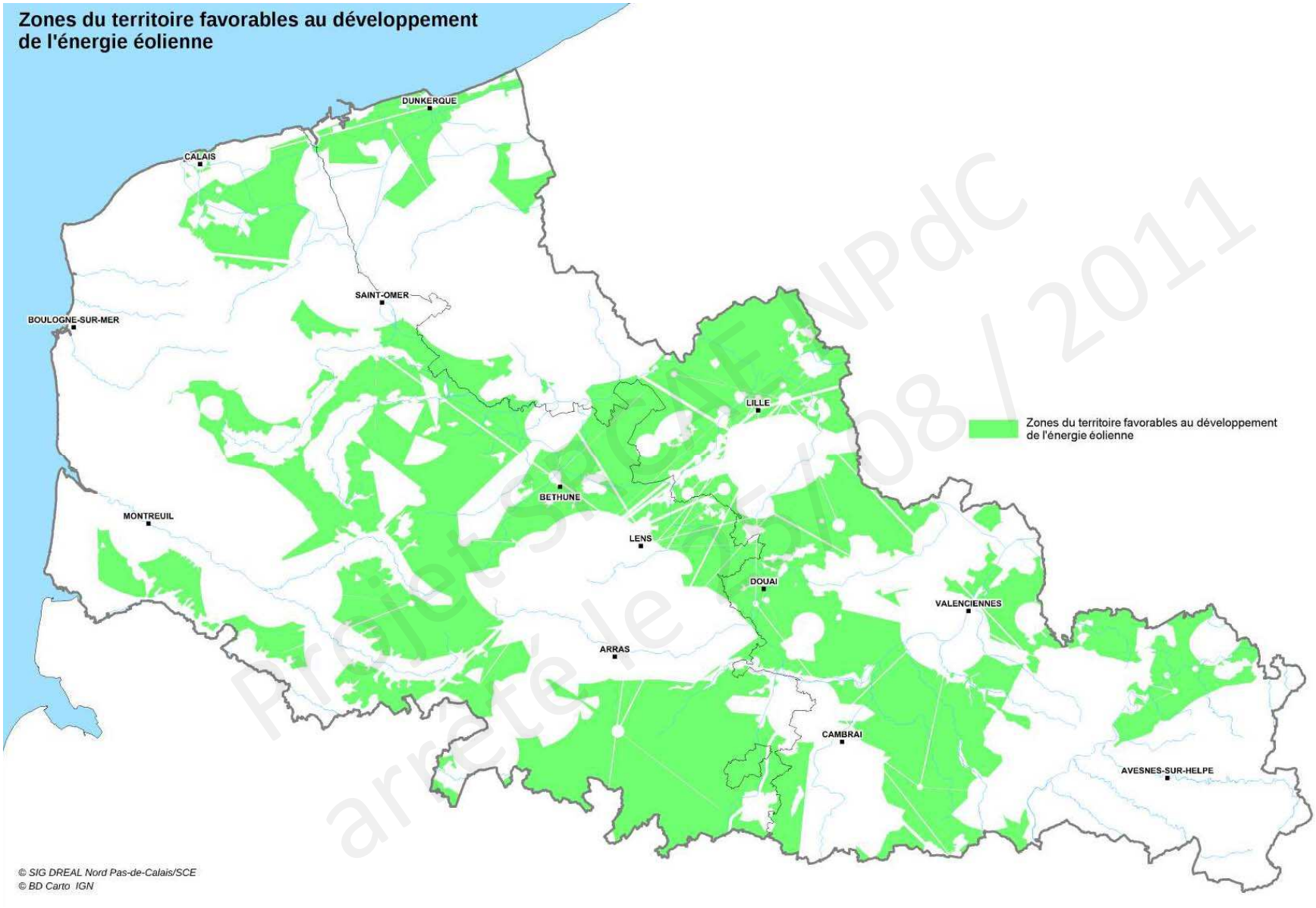
Projet SRCAE NPdC arrêté le 30/08/2011

Détermination des zones favorables au développement de l'énergie éolienne

Les zones favorables au développement de l'énergie éolienne intègrent des territoires présentant des enjeux faibles à modérés mais aussi des enjeux assez forts (avec parfois la superposition d'un ou plusieurs enjeux), regroupés sous le terme « zones de vigilance pour l'implantation de projets éoliens » au niveau des cartes précédentes.

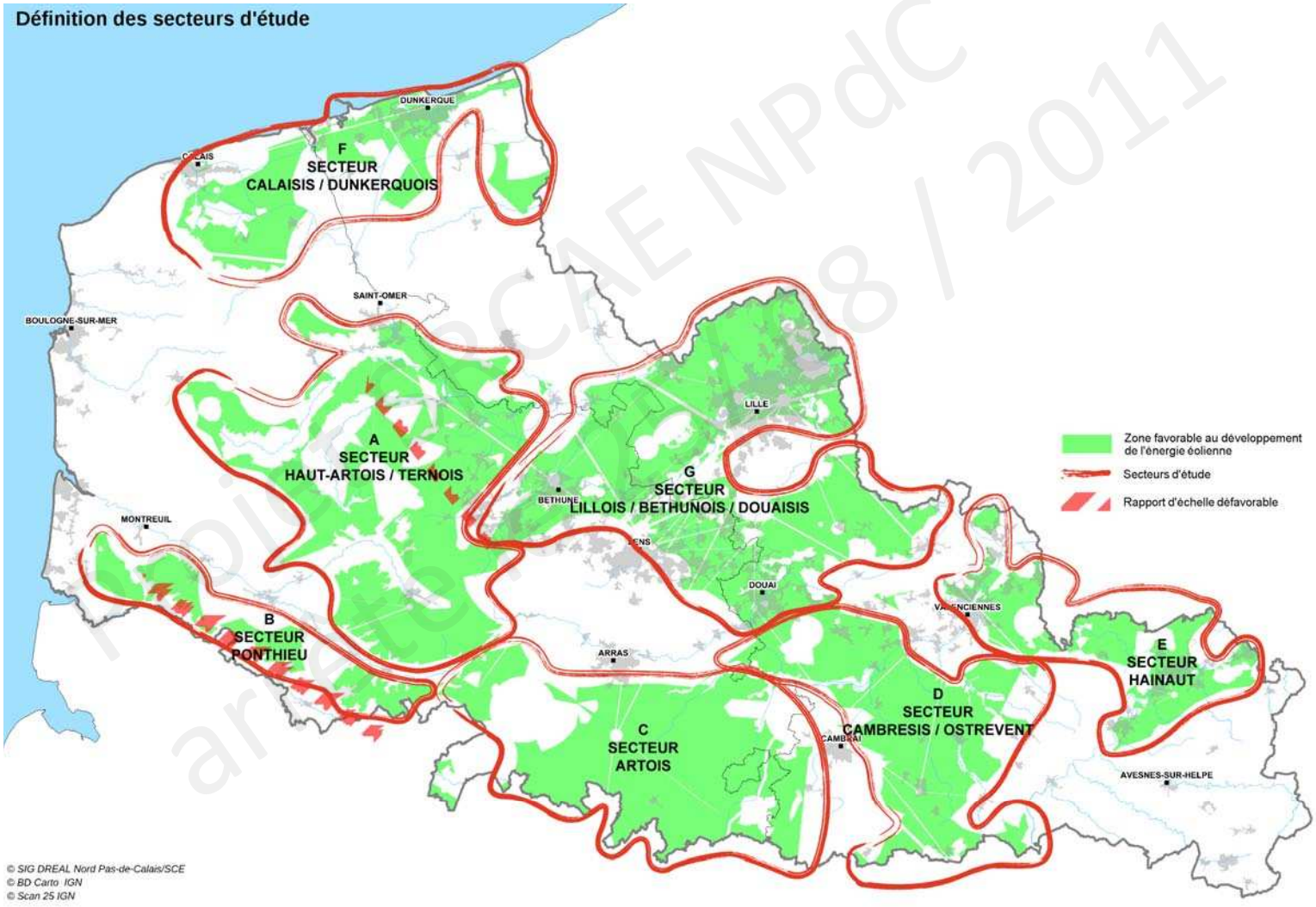
Les zones favorables au développement de l'énergie éolienne ne sont donc pas synonymes d'implantations systématiques d'éoliennes. En effet, des études locales sont toujours nécessaires, au regard notamment de l'échelle régionale des enjeux retenus pour l'élaboration du Schéma Régional Eolien : elles sont indispensables à l'évaluation de la pertinence des projets éoliens et sont toujours réglementairement exigées dans le cadre de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, des permis de construire éoliens et pour la création de zones de développement éolien (ZDE). Une attention particulière doit également être portée à la présence de couloirs migratoires.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011



Projet SRCAE NPdC arrêté le 24/08/2011

Repérage des secteurs soumis à une étude approfondie



Projet SRCAE NPdC arrêté 28 / 2011

SRCAE du Nord-Pas-de-Calais

Les principes des stratégies d'implantation proposées

Trois grands principes d'organisation des projets éoliens

⇨ **Développement en ponctuation**

Un parc éolien ponctuel peut dans certaines conditions s'intercaler entre des pôles de densification ou de structuration, en respectant des respirations pour éviter de perturber la lisibilité des autres projets éoliens et éviter le mitage du paysage. Ce développement interstitiel doit être très limité et très maîtrisé.

⇨ **Les axes de structuration**

Un parc éolien ou plusieurs parcs accompagnent une ligne de force significative à l'échelle du grand paysage (ligne de force anthropique ou naturelle). Les projets éoliens se développent en ligne simple en respectant des respirations inter-séquences pour éviter un effet de barrière visuelle.

⇨ **Les pôles de densification**

Plusieurs parcs éoliens sont structurés de façon à former un ensemble cohérent. Ainsi l'ensemble des éoliennes doit s'organiser dans une logique commune. Des distances de respiration doivent être ménagées entre les différents pôles de densification.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Gestion des projets le long d'axes de structuration

⇨ *donner une cohérence forte et une lisibilité aux projets éoliens*



Développement en structuration - Rhones (Provence Alpes Côte d'Azur)

Privilégier le développement de pôles de structuration, c'est :

- éviter le mitage du paysage,
- rechercher une mise en cohérence des différents projets éoliens.

Vigilance accrue au phénomène d'encerclement des communes

Gestion des projets en ponctuation

⇨ *permettre un développement intersticiel en évitant le mitage du territoire*



Développement en ponctuation - Frontière Germano-Polonaise



Développement en ponctuation - Usine Nissan - GB

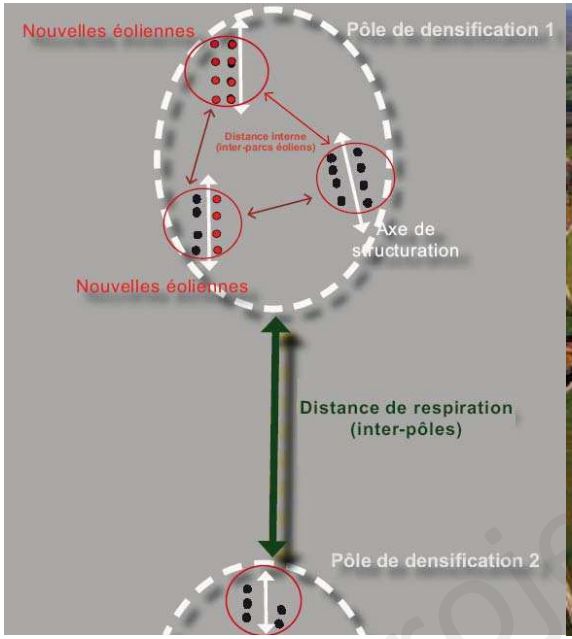
Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Gestion des projets au niveau des pôles de densification

⇨ *Eviter le mitage du paysage, maîtriser la densification,*

⇨ *Préserver des paysages plus sensibles à l'éolien,*

⇨ *Rechercher une mise en cohérence des différents projets éoliens*





Conditions spécifiques :

- distances internes plus resserrées
- vigilance accrue au phénomène de saturation visuelle par l'éolien

Projet SRCAE PdC arrêté du 08/2011

Trois grands types de respiration entre les projets

⇨ **Distance inter-secteurs**

Une interdistance minimale de 15-20 km est souhaitable pour ménager des respirations paysagères significatives. Elle n'est pas toujours possible en raison des projets éoliens déjà accordés.

⇨ **Distance inter-pôles**

Une interdistance de 5-10 km devra être ménagée entre chaque pôles de densification. Celle-ci devra s'apprécier en fonction de la typologie et de la densité des projets environnants, de la présence ou non de covisibilités, du nombre de machines en projet et de leurs hauteurs, de l'articulation du projet avec le paysage et surtout de la cohérence d'ensemble du projet.

La gestion des autres distances, soit entre un pôle de densification et de structuration ou de ponctuation, soit entre des pôles de structuration ou de ponctuation s'appréciera au cas par cas.

⇨ **Distance interne à un pôle**

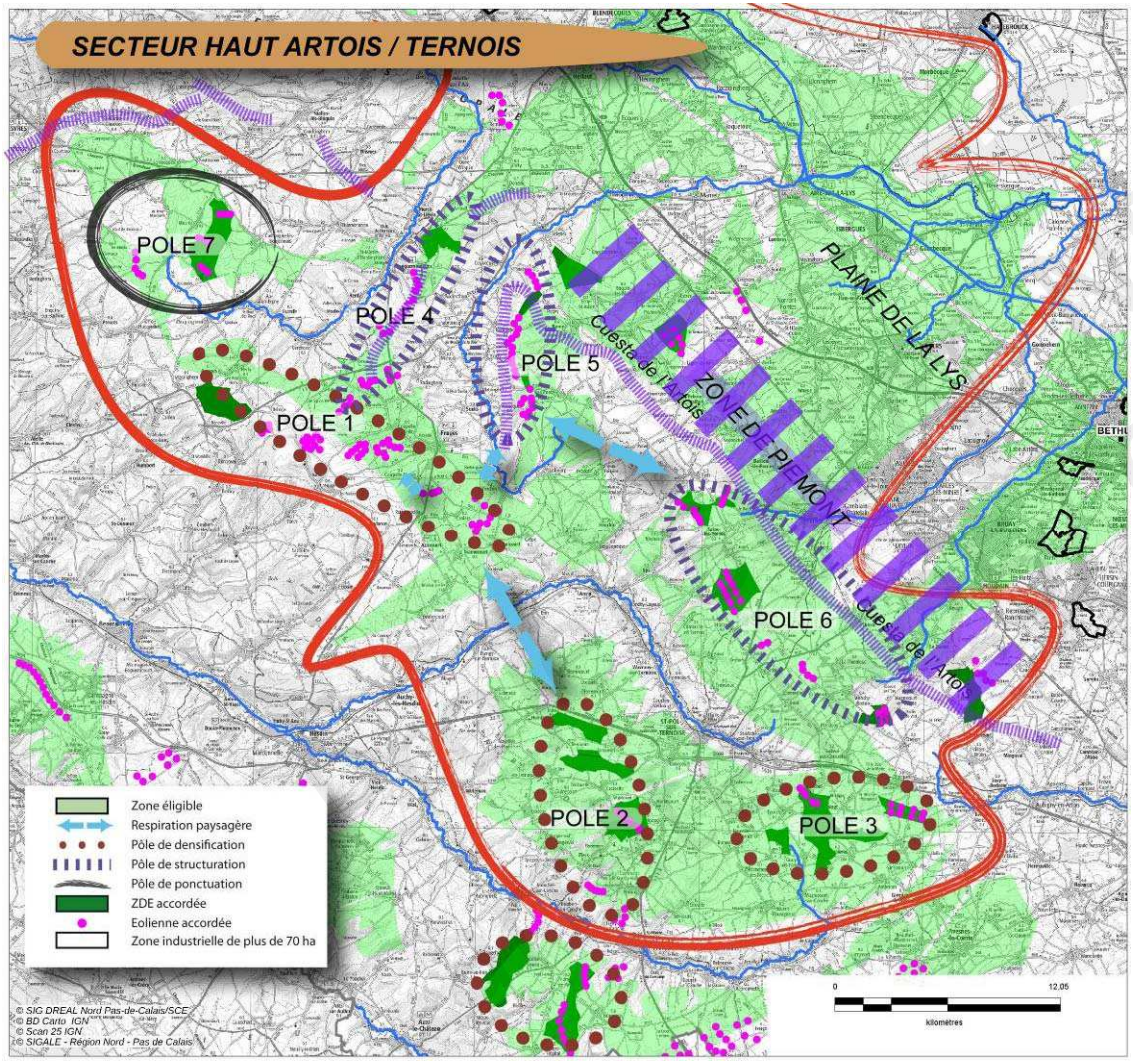
Elle concerne des interdistances de 2 à 5 km à adapter aux différents sites. L'objectif est d'éviter les effets d'encerclement des zones habitées ou des phénomènes de saturation.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Les stratégies régionales d'implantation proposées

Projet SRCAE NPdC
arrêté le 25/ 08 / 2011

A. Secteur Haut-Artois / Ternois



Projets éoliens Haut - Artois		
au 15/03/2011	Nombre d'éoliennes	Puissance en MW
Eoliennes accordées	**194**	**401**
Eoliennes potentielles	**15 à 30**	**40 à 70**

Caractéristiques du secteur

Le paysage du haut-plateau de l'Artois est déjà fortement marqué par la présence de l'éolien avec des secteurs présentant des saturations.

Le secteur paraît très vaste mais est néanmoins délimité par des secteurs très contraints :

- à l'ouest, confrontation avec les paysages et espaces naturels sanctuarisés du Boulonnais,
- au sud, retrait des éoliennes vis-à-vis de la vallée de l'Authie et du pôle éolien du Ponthieu,
- à l'est, sites patrimoniaux de l'ouest Arrageois (belvédères, cônes de vue, …),
- au nord, le développement est limité par l'impact paysager sur la plaine de Flandres.

Toute implantation dans la zone de Piémont pose le problème du rapport d'échelle éoliennes/cuesta.

La plaine de la Lys est très contrainte par la présence déjà marquée de l'éolien (proximité des projets de la Haute-Lys et des projets A26).

Orientations stratégiques du secteur

Le territoire étant déjà fortement investi par l'éolien, seule une stratégie de confortement des projets existants paraît adaptée. La zone de Piémont n'apparaît pas propice à un développement de l'éolien. Il apparaît donc peu probable que le développement de l'éolien s'établisse en dehors du cadre des pôles existants :

- **développement en structuration** : accompagnement des lignes de force de la cuesta en respectant les rapports d'échelle (lignes simples d'éoliennes),
- **confortement des pôles de densification** (densification des bouquets existants) : le potentiel de développement reste relativement limité.

Les nouvelles éoliennes devront s'harmoniser avec les projets existants qu'elles viendront compléter (hauteur, rythme, type de machine, …).

CONFORTEMENT DES PÔLES DE DENSIFICATION

PÔLES 1 à 4 : ces bouquets seront à densifier de façon très maîtrisée.

STRUCTURATION

PÔLES 5, 6 : les lignes d'éoliennes accompagnant les vallées de la Lys et de l'Aa pourront être complétées de façon à respecter l'existant et sans créer d'effet de barrière visuelle (ligne simple).

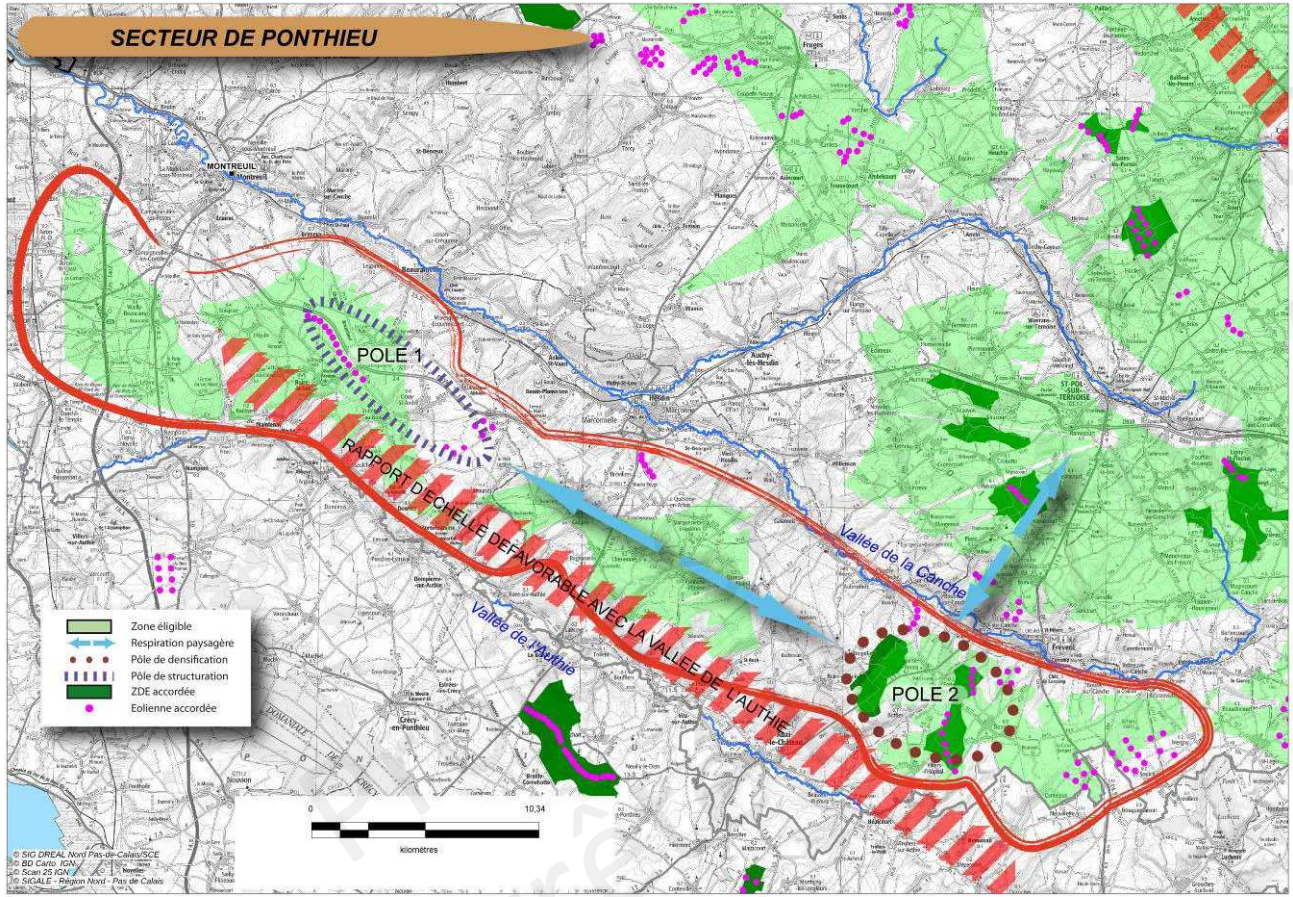
PÔLE 7 : la ligne d'éoliennes suivant la cuesta de l'Artois pourra être poursuivie en veillant à ne pas créer d'effet de barrière.

PONCTUATION

PÔLE 8 : parc éolien très ponctuel et maîtrisé.

Projet SRCAE arrêté le 25/08/2011

B. Secteur Ponthieu



Projets éoliens Ponthieu		
au 15/03/2011	Nombre d'éoliennes	Puissance en MW
Eoliennes accordées	**62**	**144**
Eoliennes potentielles	**2 à 4**	**5 à 10**

Caractéristiques du secteur

L'interfluve Canche-Authie se présente sous la forme d'un plateau allongé de 10 x 50 km qui s'abaisse progressivement vers la mer.

Le pôle paraît très vaste mais reste relativement étroit par rapport aux dénivelés des coteaux qui bordent les vallées :

- à l'ouest, confrontation avec les paysages très sensibles du Montreuillois,
- au sud, retrait des éoliennes vis-à-vis de la vallée de l'Authie,
- à l'est, présence du radar de Doullens,
- au nord, retrait des éoliennes vis-à-vis de la vallée de la Canche et sensibilités patrimoniales qui entament le cœur du secteur favorable.

Orientations stratégiques du secteur

Le territoire est déjà investi par l'éolien qui se rapproche de la vallée de la Canche.

Des projets modestes (lignes simples) pourraient s'installer en suivant la ligne de force de l'interfluve.

CONFORTEMENT DES PÔLES DE DENSIFICATION

PÔLE 2 : une densification très maîtrisée peut être envisagée. Les nouvelles éoliennes devront s'harmoniser avec les projets existants qu'elles pourront compléter (hauteur, rythme, type de machine, …).

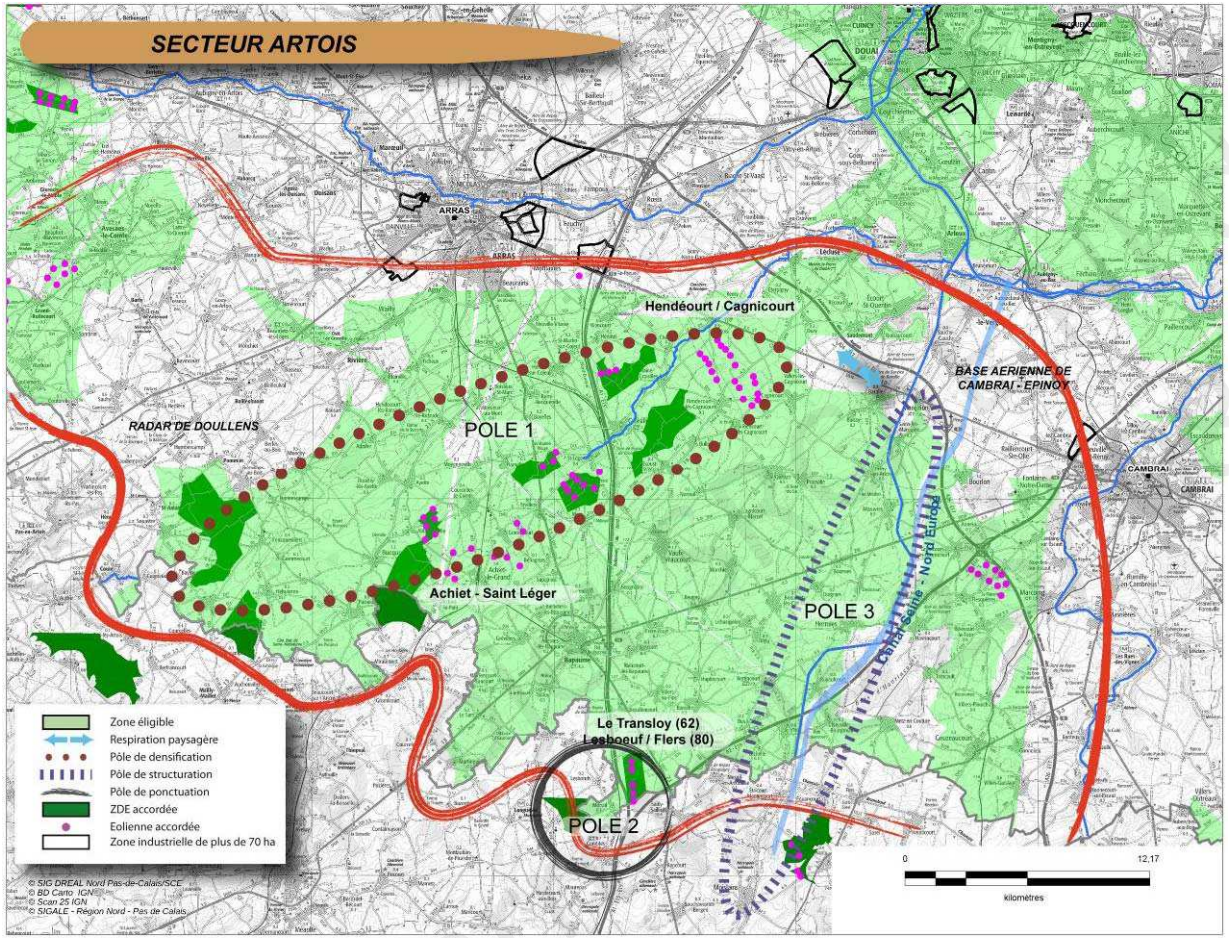
Une respiration paysagère devra être aménagée avec le parc accordé.

STRUCTURATION

PÔLE 1 : une ligne d'éoliennes accompagnant la vallée de la Canche pourrait se développer de façon à respecter les rapports d'échelle et sans créer d'effet de barrière visuelle.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

C. Secteur Artois



Projets éoliens artésiens		
au 15/03/2011	Nombre d'éoliennes	Puissance en MW
Eoliennes accordées	**76**	**138**
Eoliennes potentielles	**30 à 60**	**75 à 150**

Caractéristiques du secteur

Le paysage de l'Artois est très propice à la densification de l'éolien. Le pôle éolien qui s'est développé en partie sud du territoire (Achiet, Saint-Léger,…) aurait vocation à devenir un vrai pôle de densification.

Malheureusement, ce pôle s'est construit de façon désordonnée avec un matériel hétérogène ce qui reste très peu propice à un confortement.

Cette vaste zone est délimitée par des secteurs très contraints :

- à l'ouest, avec le radar de Doullens,
- à l'est, avec la vallée du Haut-Escaut et les deux aérodromes de Cambrai (levée annoncée des servitudes aéronautiques en 2013),
- au nord, avec les paysages sanctuarisés de l'Arrageois et de la vallée de la Sensée,
- au sud, le plateau Artésien se prolonge avec le plateau du Santerre qui est également très propice à l'éolien.

La réalisation du Canal Seine-Nord-Europe offre une opportunité pour le développement de projets éoliens en accompagnement.

Orientations stratégiques du secteur

Le territoire est aujourd'hui très investi par l'éolien en partie nord. L'ouest a été fortement préservé du fait de la présence du radar de la BA 103 de Cambrai (arrêt prévu en 2013-2014).

Trois types de développement sont possibles :

- **confortement des pôles de densification : densification des projets existants,**
- **développement en structuration : accompagnement des lignes de force du Canal Seine-Nord-Europe (lignes simples d'éoliennes),**
- **développement en ponctuation.**

Les nouvelles éoliennes devront s'harmoniser avec les projets existants qu'elles viendront compléter (hauteur, rythme, type de machine, …).

Le pôle 2 (carrefour A1/A2), éolien en ponctuation, pourrait marquer davantage ce point particulier du territoire.

CONFORTEMENT DES PÔLES DE DENSIFICATION

PÔLE 1 : les bouquets pourront être densifiés au cas par cas. Cependant, l'exercice est rendu très ardu du fait du manque d'organisation de l'existant.

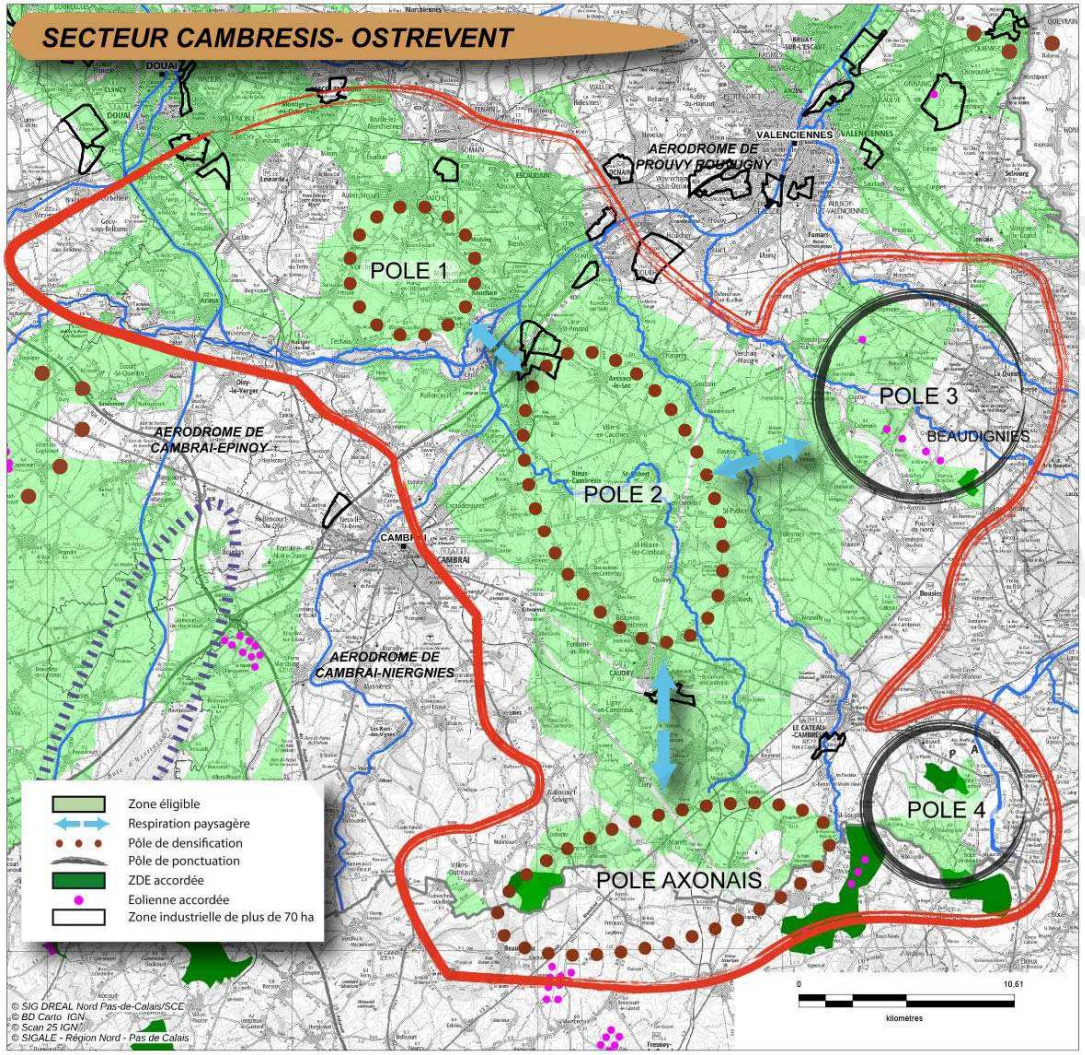
STRUCTURATION

PÔLE 3 : le Canal Seine-Nord-Europe, aménagement à grande échelle, a vocation à accueillir de l'éolien. Une ligne simple d'éoliennes pourrait marquer à distance le tracé du canal ; ces bribes de 5/6 éoliennes ne devront pas être continues.

Des respirations paysagères conséquentes devront être aménagées.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/02/2011

D. Secteur Cambrésis-Ostrevent



Projets éoliens Cambrésis-Ostrevent		
au 15/03/2011	Nombre d'éoliennes	Puissance en MW
Eoliennes accordées	**5**	**14**
Eoliennes potentielles	**40 à 60**	**100 à 150**

Caractéristiques du secteur

Le paysage du plateau Cambrésien, bien que très propice, reste très peu investi par l'éolien.
Ceci peut-être en grande partie expliqué par les contraintes aéronautiques militaires de Cambrai-Epinoy et Cambrai-Niergnies (levée annoncée des servitudes aéronautiques en 2013) et les contraintes du radar Météo-France de Taisnières.

Cette zone très vaste est délimitée par des secteurs très contraints :

- à l'ouest, confrontation avec les paysages de la Haute-Vallée de l'Escaut et les deux bases aériennes de Cambrai,
- à l'est, le radar Météo-France,
- au nord, l'agglomération de Valenciennes et l'aérodrome de Prouvy-Rouvignies,
- au sud, le plateau Artésien se prolonge avec le plateau du Vermandois qui est également très propice à l'éolien.

Ce secteur, à ce jour très faiblement investi par l'éolien, ne peut se prêter à l'élaboration d'orientations stratégiques figées, généralement définies en partie au regard de l'éolien existant. Les pôles tracés pour ce secteur seront donc potentiellement amenés à être restructurés suivant les projets éoliens qui seront proposés et validés.

Orientations stratégiques du secteur

Le territoire est aujourd'hui très peu investi par l'éolien. Le schéma territorial éolien du Cambrésis réalisé dans le cadre du SCOT a identifié de nombreux secteurs éligibles.

- **Développement d'un pôle de densification de dimension limitée sur le plateau de l'Ostrevent**
- **Développement d'un pôle de densification dans l'axe de la vallée de la Selle**
- **Développement d'une ponctuation interrégionale (Aisne) et à proximité du Quesnoy**

CONFORTEMENT DES PÔLES DE DENSIFICATION

PÔLE 1 : ce pôle pourra être investi par un projet cohérent avec les pôles 2 et 3 en raison de leur proximité (+ 10 km).

PÔLE 2 : ce pôle de densification a été dessiné en cohérence avec les stratégies de développement éolien du département de l'Aisne.

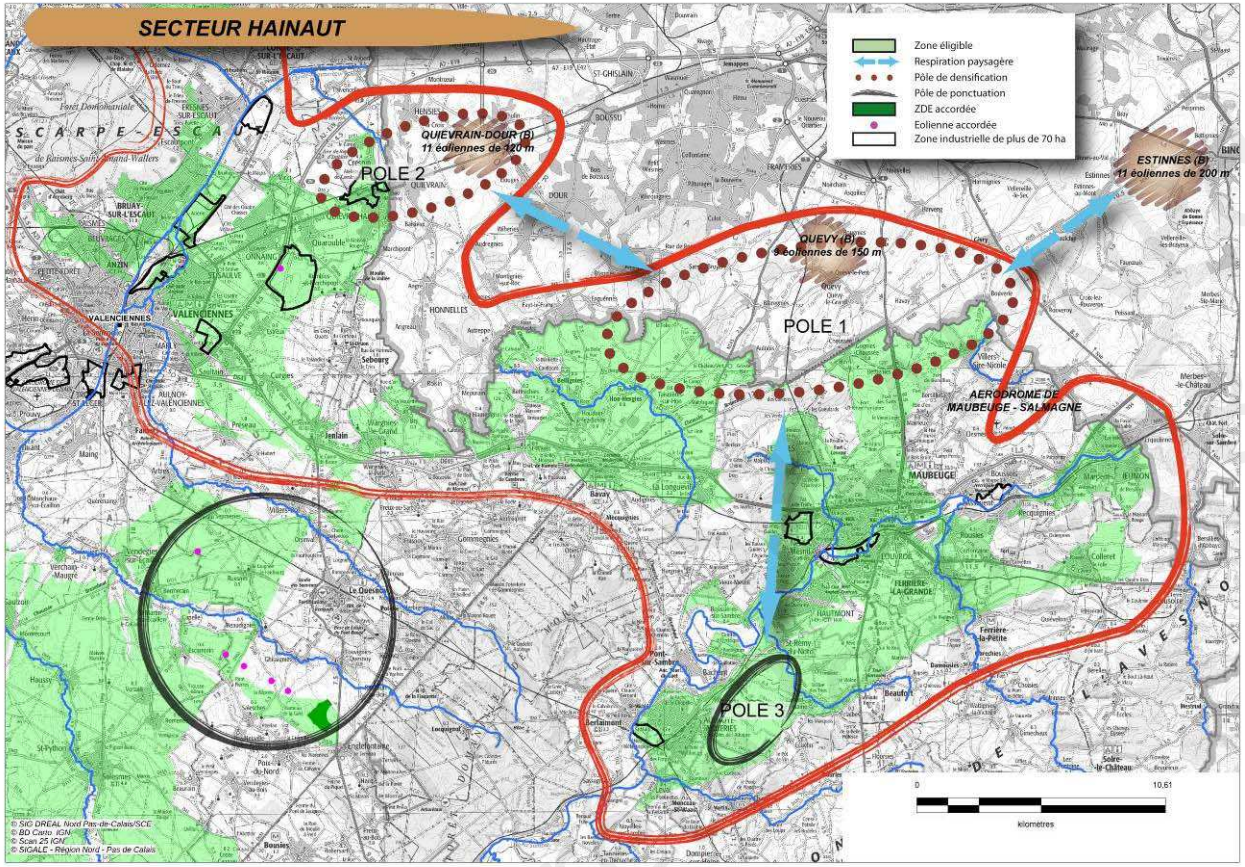
PONCTUATION

PÔLE 3 : ce pôle est déjà investi par une ZDE et un parc éolien très distendu ; celui-ci pourra être densifié sous réserve qu'il soit structuré à cette occasion.

PÔLE 4 : ce pôle de ponctuation interrégional pourra être développé de façon mesurée et en rapport étroit avec le pôle Axonais

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25 / 08 / 2011

E. Secteur Hainaut



Projets éoliens hennuyers		
au 15/03/2011	Nombre d'éoliennes	Puissance en MW
Eoliennes accordées	**1**	**1**
Eoliennes potentielles	**20 à 40**	**45 à 90**

Caractéristiques du secteur

Le paysage du Hainaut est marqué par la présence de l'éolien côté belge :

- Quiévrain-Dour : 11 éoliennes installées de 120 m,
- Estinnes : 11 éoliennes de 200 m,
- Quévy (en cours de construction) :9 éoliennes de 3 MW.

Le secteur est contraint par la servitude aéronautique de l'aérodrome de Maubeuge-Salmagne.

Orientations stratégiques du secteur

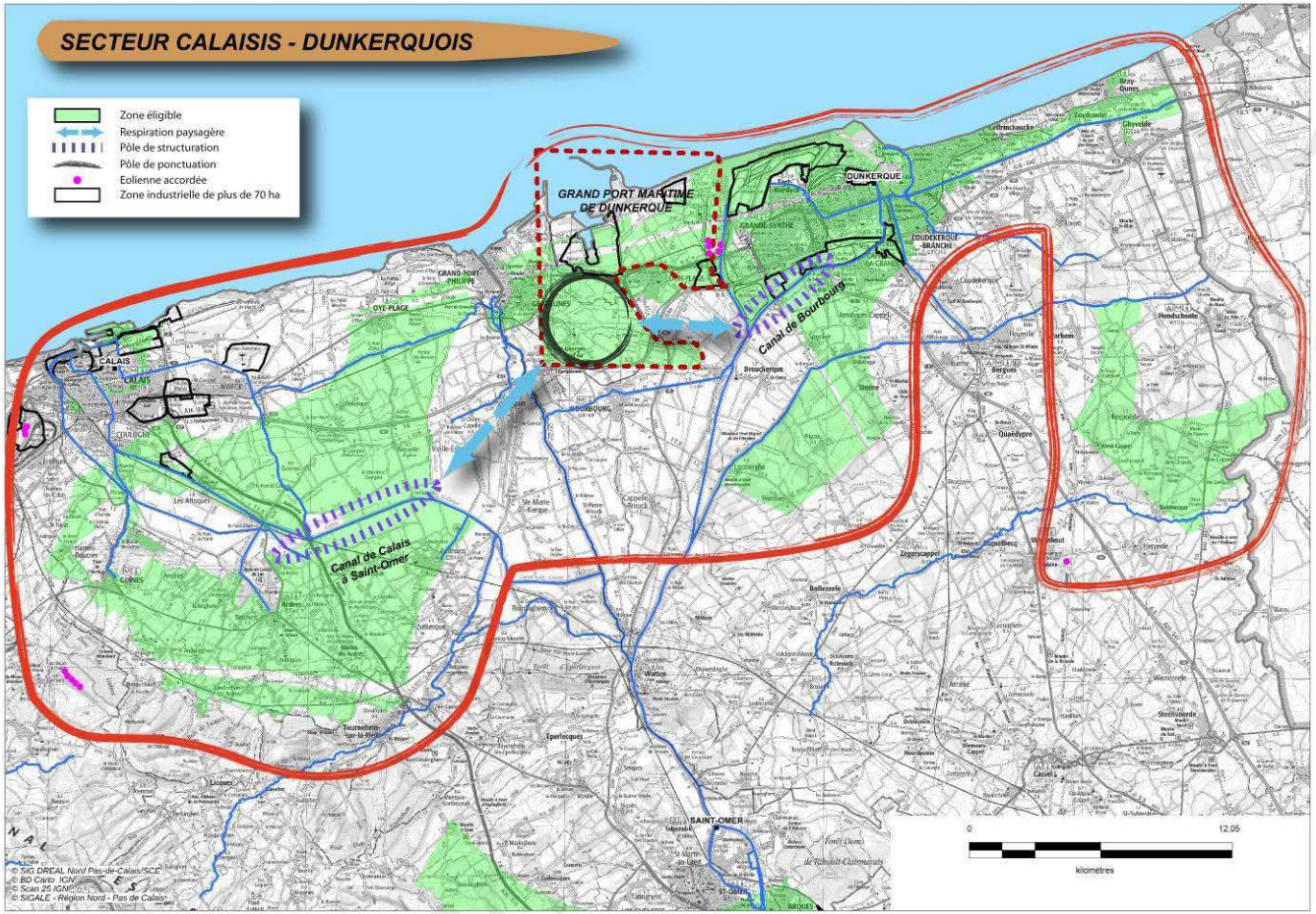
Le développement éolien étant déjà conséquent côté belge, un pôle de densification intégrant le parc de Quévy, une partie de la Chaussée Brunehaut et de la zone favorable peut être envisagé. Un deuxième pôle intègre ainsi le parc de Quiévrain-Dour.

- **Développement de deux pôles de densification**
- **Développement possible d'un projet en ponctuation (projet très mesuré).**
- **Développement en zones d'activité**

PÔLES 1 ET 2 : les nouvelles éoliennes devront s'harmoniser avec les projets accordés côté belge à Quiévrain-Dour et Quévy (hauteur, rythme, type de machine…).

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/02/2011

F. Secteur Calaisis-Dunkerquois



Projets éoliens calaisis-dunkerquois		
au 15/03/2011	Nombre d'éoliennes	Puissance en MW
Eoliennes accordées	**14**	**23**
Eoliennes potentielles	**20 à 40**	**45 à 90**

Caractéristiques du secteur

Le paysage de la plaine littorale est marqué par l'industrie et les infrastructures. L'éolien a sa place dans ce type de paysage à condition qu'il ne renforce pas sa destructuration.

La hauteur totale des éoliennes doit être de 80 à 125 m maximum.

Orientations stratégiques du secteur

Les contraintes étant très fortes, aucune densification n'est possible. L'éolien a vocation ici à se développer en lignes simples le long des infrastructures industrielles (canaux, darses, …) ou au niveau du Grand Port Maritime de Dunkerque (GPMD).

STRUCTURATION

Développement en accompagnement des lignes de force de canaux ou de darses (lignes simples d'éoliennes)

ORIENTATION STRATÉGIQUE DE STRUCTURATION - ACCOMPAGNEMENT DES CANAUX : les pôles proposés ici peuvent être substitués par d'autres en respectant des principes d'implantations respectueux des paysages.

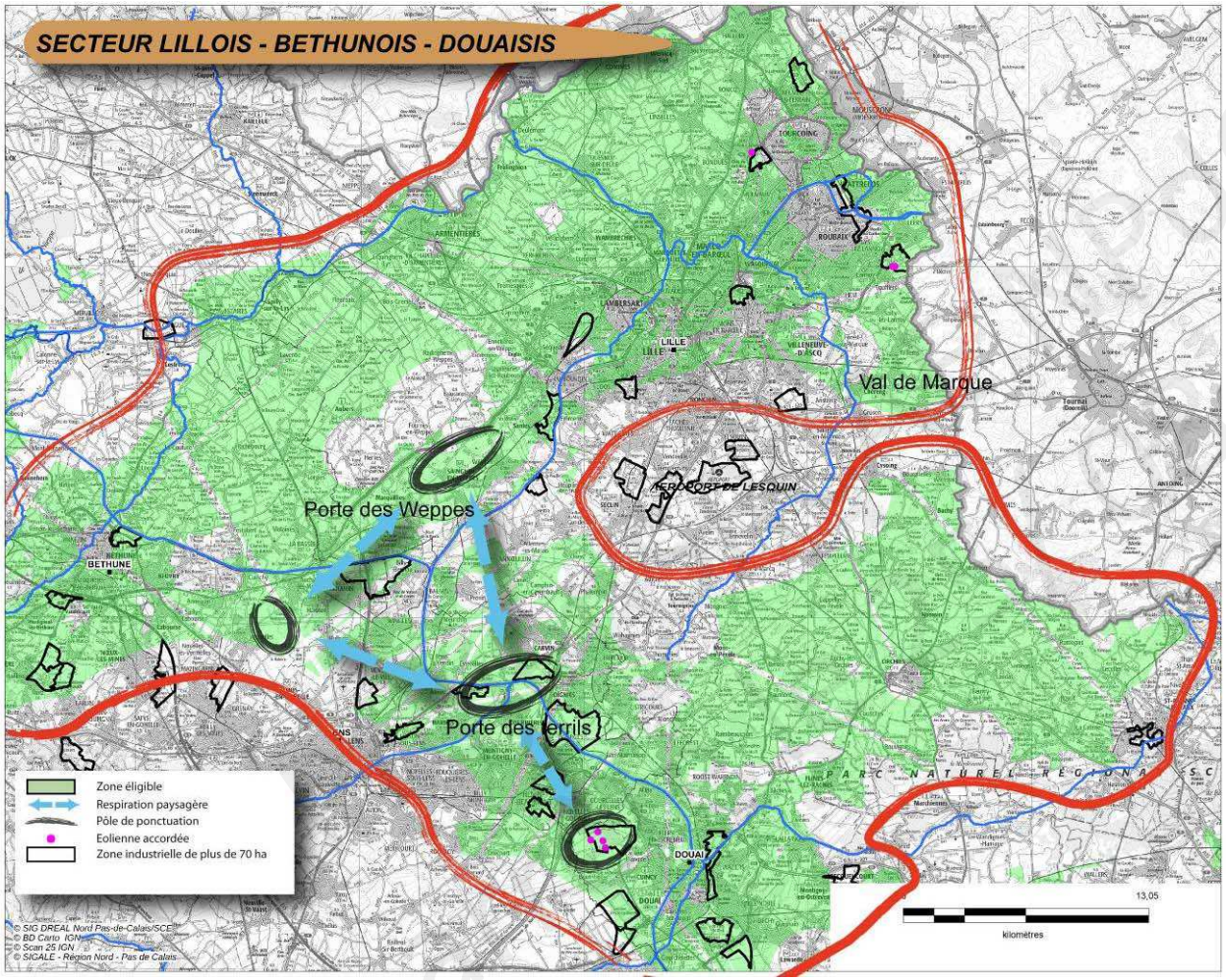
PONCTUATION

- Développement en zones industrielles ou commerciales, ou marquage d'un point singulier du territoire
- Développement en zones d'activités

ORIENTATIONS STRATÉGIQUES DE PONCTUATION - GPMD : ce pôle est localisé de façon indicative au sud du GPMD où les contraintes sont a priori moindres, et à distance du pôle existant de Grande-Synthe (+ 5 km). Mais ce pôle pourrait être localisé plus au nord en bordure du bassin de l'Arsenal. Les éoliennes installées ne devraient pas dépasser une hauteur de 100 m.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

G - Secteur Lillois-Béthunois-Douaisis



Projets éoliens lillois-béthunois-douaisis		
au 15/03/2011	Nombre d'éoliennes	Puissance en MW
Eoliennes accordées	**7**	**13**
Eoliennes potentielles	**5 à 10**	**15 à 30**

Caractéristiques du secteur

Les secteurs des Weppes et de la Pévèle sont caractérisés par un mitage du bâti et un développement résidentiel qui limitent fortement les possibilités de développement du grand éolien.

De manière générale, sur ce secteur, la densité de l'urbanisation rend tout projet éolien d'ampleur impossible.

Orientations stratégiques du secteur

Les contraintes étant très fortes, aucune densification n'est possible. Cependant, moyen éolien et petit éolien peuvent trouver une place mesurée en territoire urbain.

Quelques projets en ponctuation pourraient être développés.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/ 08 / 2011

Recommandations stratégiques régionales

Recommandations stratégiques régionales relatives aux grands sites artificialisés

Caractéristiques régionales

Les zones d'activités sont très nombreuses dans la région et souvent très consommatrices de foncier. On retrouve sous cette dénomination des espaces très spécialisés : zones d'activités économiques, plate-forme multimodale…

Enjeux vis-à-vis de l'éolien

⇨ **Facteurs favorables :**

- Utilisation d'espaces artificialisés, délaissés ou interstitiels souvent nombreux et dévalorisés,
- Rentabilisation d'espaces improductifs,
- Effet de vitrine valorisante,
- Elément d'identification de la zone d'activité,
- Communication d'un message environnemental.

⇨ **Facteurs défavorables :**

L'éolien peut être un frein au développement de projets (contraintes de sécurité).



Usine Nissan (Grande-Bretagne)

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Orientations stratégiques de développement : une gestion du développement éolien en ponctuation

Ce type d'espace implique surtout un développement en ponctuation (projets ponctuels de quelques éoliennes en ligne ou en grappe). Il doit se faire de façon à éviter le mitage du paysage et en respectant des respirations paysagères conséquentes.

La notion de respiration doit s'apprécier en fonction de la densité des projets environnants, de la présence ou non de covisibilités, du nombre de machines en projet et de leurs hauteurs, de l'articulation du projet avec le paysage.

Conditions spécifiques :

Disposition indépendante des lignes de forces du territoire envisageable, mais pas en contradiction manifeste.



Les zones d'activités ont vocation à accueillir l'éolien.

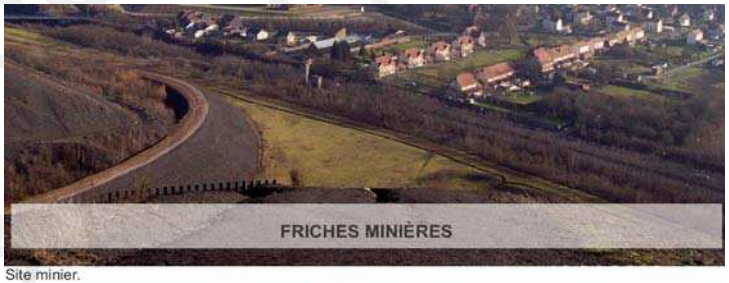
Concernant l'aspect sécurité, la question de limiter les distances d'éloignement vis-à-vis de zones d'activité (ports, pôles multimodaux…) peut légitimement être posée. Il conviendrait peut-être, au regard des pratiques de pays comme la Belgique ou les Pays-Bas, de limiter ces distances de sécurité à 1 fois ou 1,5 fois la hauteur de l'éolienne.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25 [illegible] 2011

Recommandations stratégiques régionales relatives aux friches industrielles

Caractéristiques régionales

Les friches participent dans l'imagerie populaire à l'image de la région, cependant elles sont de moins en moins visibles ; elles ont fait l'objet de gros travaux d'aménagements paysagers. On retrouve sous cette dénomination des espaces très diversifiés, pas toujours accessibles au public : anciens sites industriels (ex : Métaleurop, désormais Sita Agora), anciens sites miniers.



Site minier.



Enjeux vis-à-vis de l'éolien

⇨ **Facteurs favorables :**

- Utilisation d'espaces désaffectés, délaissés et souvent en attente d'une nouvelle vocation,
- Valorisation de l'image de ces espaces,
- Confortement de l'image écologique de certaines friches.

⇨ **Facteurs défavorables :**

La nature a repris ses droits dans une partie de ces friches qui comportent aujourd'hui des milieux et des espèces protégées qui peuvent s'opposer à un projet éolien.

Orientations stratégiques de développement : une gestion du développement éolien en ponctuation ou en structuration

Ce type d'espace implique surtout un développement en ponctuation mais il peut se concevoir en structuration, en accompagnement des voies navigables par exemple (friches fluviales) ; il doit se faire de façon à éviter le mitage du paysage en respectant des respirations paysagères conséquentes.

La notion de respiration doit s'apprécier en fonction de la densité des projets environnants, de la présence ou non de covisibilités, du nombre de machines en projet et de leurs hauteurs, de l'articulation du projet avec le paysage.

Projet SRCAE NPDC arrêté le 25/08/2011

<u>Conditions spécifiques</u> :

Disposition pouvant être liée aux lignes de forces du territoire pour les projets en structuration.

⇨ **FRICHES MINIÈRES**

Ces territoires pourraient se restructurer autour de projets éoliens mesuré. Cependant, ces sites disposent souvent d'anciens bâtiments miniers, et surtout de chevalements ou de terrils qui pourraient pâtir d'un rapport direct avec les éoliennes.

Il faudra veiller au rapport d'échelle entre l'éolienne et les éléments du patrimoine minier, par exemple un chevalement serait écrasé par une éolienne de grande dimension, ceci engendrant un rapport visuel conflictuel (le risque étant similaire par rapport à un terril).

Aussi, les éoliennes positionnées sur des friches minières devraient-elles être de dimension modeste et très mesurées. Par ailleurs le sol du bassin minier est plus ou moins stable du fait des affaissements miniers.

⇨ **FRICHES INDUSTRIELLES**

Issues de l'activité industrielle, que ce soit de l'industrie lourde, en particulier d'activité métallurgique, de l'industrie textile, de la production d'engrais ou bien liée à la chimie fine, elles peuvent poser des problèmes particuliers de risques, dangers et pollution.

Certains sites ne pourront être investis par l'éolien du fait de leur pollution et de l'impossibilité d'affouiller les sols pour les fondations sur 3-4 mètres de profondeur.

Les coûts prohibitifs de la dépollution ou le manque d'argent pour la réhabilitation posent souvent problème pour la reconversion des friches vers l'agriculture, les logements, les équipements, les loisirs…

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Recommandations stratégiques régionales relatives aux infrastructures

Caractéristiques régionales

Les infrastructures sont très nombreuses dans la région et très consommatrices d'espaces (emprises). On retrouve sous la dénomination « infrastructure » des espaces très spécialisés : autoroutes, canaux, voies ferrées…



Parc éolien de la région Provence Alpes Côte d'Azur (Rhône)

Enjeux vis-à-vis de l'éolien

⇨ **Facteurs favorables :**

- Utilisation d'espaces délaissés ou interstitiels souvent nombreux et dévalorisés,
- Rentabilisation d'espaces improductifs,
- Effet de vitrine valorisante,
- Elément d'identification de l'infrastructure,
- Communication d'un message environnemental.

⇨ **Facteurs défavorables :**

- Risque de banalisation des paysages lié à la multiplication des projets en accompagnement des grands axes de communication.
- L'éolien peut contribuer à l'identification forte d'un axe de communication à condition que le projet soit bien maîtrisé.



Eoliennes sur le canal de Zeebrugge (Belgique)

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2012

Orientations stratégiques de développement : une gestion du développement éolien plutôt en structuration

Ce type d'espace implique un développement en structuration en accompagnement des infrastructures ; il doit se faire de façon à éviter le mitage du paysage et en respectant des respirations paysagères conséquentes. La notion de respiration doit s'apprécier en fonction de la densité des projets environnants, de la présence ou non de covisibilités, du nombre de machines en projet et de leurs hauteurs, de l'articulation du projet avec le paysage.

Conditions spécifiques :

Disposition pouvant être liée aux lignes de forces naturelles ou anthropiques du territoire.

Projet SRCAE NPdC
arrêté le 25/ 08 / 2011

Objectifs quantitatifs de développement de la production d'énergie éolienne à l'horizon 2020

Compte-tenu de la puissance éolienne autorisée au 15 mars 2011 (757 MW), **l'exercice de quantification conduit à estimer un potentiel d'installation supplémentaire d'ici 2020 de 325 à 590 MW, soit un potentiel régional de 1082 à 1347 MW**.

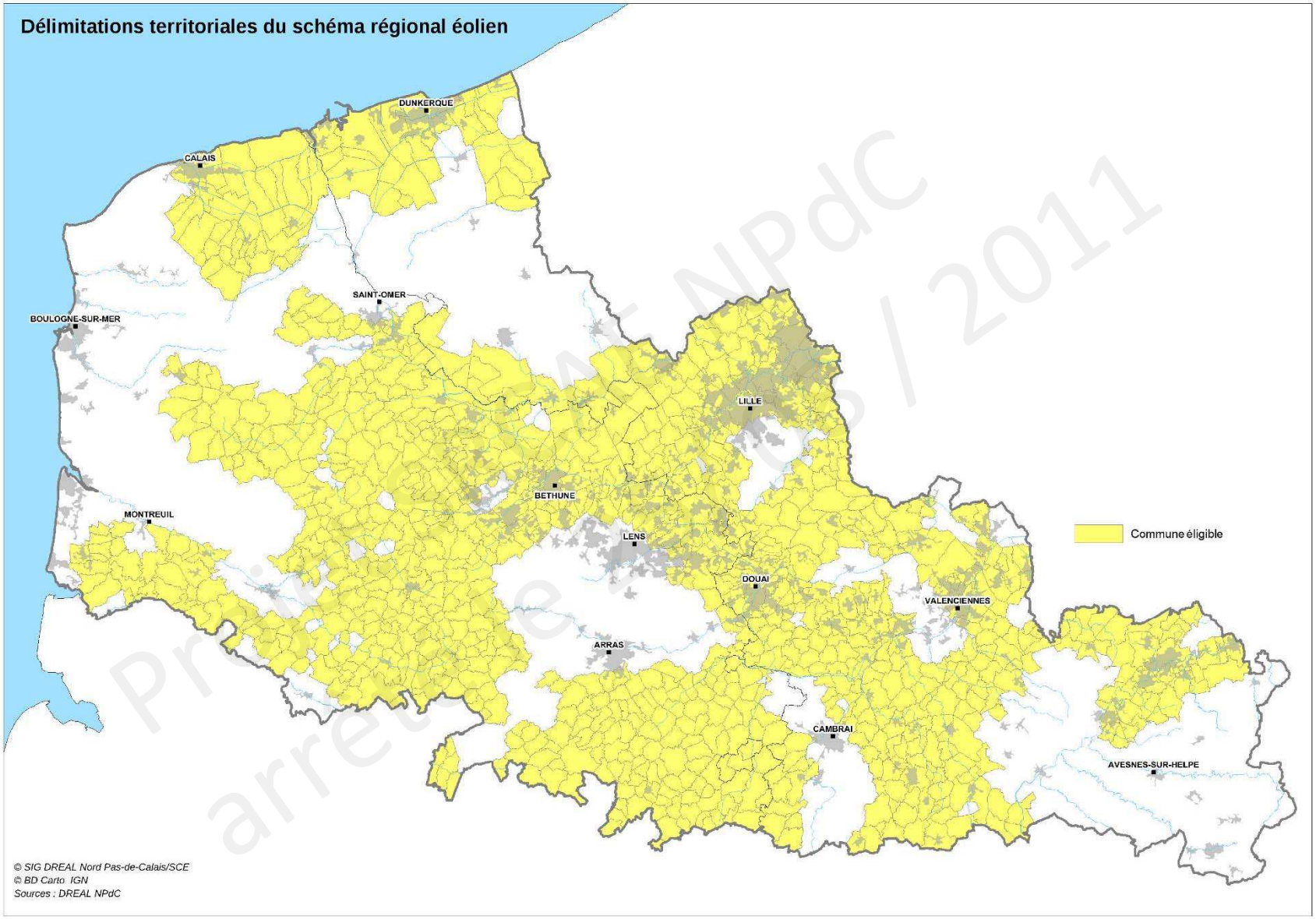
Les opportunités de modernisation et d'optimisation du parc existant devront pouvoir être saisies de manière à améliorer à terme cet objectif sans saturation supplémentaire de l'espace disponible (même nombre d'éoliennes mais avec une puissance de production plus élevée).

L'exercice du Schéma Régional Eolien est destiné principalement à accompagner l'implantation de machines de grandes taille et puissance. Ses délimitations contiennent certaines parties du territoire fortement urbanisées, ce qui permettrait d'encourager le développement de zones de développement éolien (ZDE) en milieu urbanisé et de confirmer la possibilité d'obligation d'achat aux aérogénérateurs de plus faible puissance.

Projet SRCAE NPdC arrêté le 25/08/2011

Communes favorables au développement de l'énergie éolienne

Projet SRCAE NPdC
arrêté le 25/ 08 / 2011


Délimitations territoriales du schéma régional éolien
DUNKERQUE
CALAIS
SAINT-OMER
BOULOGNE-SUR-MER
LILLE
BETHUNE
MONTREUIL
LENS
DOUAI
VALENCIENNES
ARRAS
CAMBRAI
AVESNES-SUR-HELPE
Commune éligible
© SIG DREAL Nord Pas-de-Calais/SCE
© BD Carto IGN
Sources : DREAL NPdC

ABLAINZEVELLE, ABSCON, ACHIET-LE-GRAND, ACHIET-LE-PETIT, ACQUIN-WESTBECOURT, ADINFER, AGNY, AIRE-SUR-LA-LYS, AIRON-NOTRE-DAME, AIRON-SAINT-VAAST, AIX, AIX-EN-ERGNY, ALLENNES-LES-MARAIS, ALLOUAGNE, AMBRICOURT, AMBRINES, AMES, AMETTES, AMPLIER, ANDRES, ANHIERS, ANICHE, ANNAY, ANNEQUIN, ANNEUX, ANNEZIN, ANNOEULLIN, ANSTAING, ANVIN, ANZIN, ARDRES, ARLEUX, ARMBOUTS-CAPPEL, ARMENTIERES, ARQUES, ARTRES, AUBERCHICOURT, AUBERS, AUBIGNY-AU-BAC, AUBY, AUCHEL, AUCHY-AU-BOIS, AUCHY-LES-HESDIN, AUCHY-LES-MINES, AUCHY-LEZ-ORCHIES, AUDINCTHUN, AUDRUICQ, AULNOY-LEZ-VALENCIENNES, AULNOYE-AYMERIES, AUMERVAL, AUTINGUES, AVERDOINGT, AVESNES, AVESNES-LE-COMTE, AVESNES-LE-SEC, AVESNES-LES-AUBERT, AVESNES-LES-BAPAUME, AVROULT, AYETTE, AZINCOURT, BACHANT, BACHY, BAILLEUL-AUX-CORNAILLES, BAILLEUL-LES-PERNES, BAISIEUX, BAJUS, BALINGHEM, BAMBECQUE, BANCOURT, BANTIGNY, BAPAUME, BARALLE, BARASTRE, BARLIN, BAUVIN, BAVAY, BAZUEL, BEALENCOURT, BEAUCAMPS-LIGNY, BEAUDIGNIES, BEAUDRICOURT, BEAUFORT, BEAUFORT-BLAVINCOURT, BEAULENCOURT, BEAUMERIE-SAINT-MARTIN, BEAUMETZ-LES-AIRE, BEAUMETZ-LES-CAMBRAI, BEAUMETZ-LES-LOGES, BEAUMONT-EN-CAMBRESIS, BEAURAINS, BEAURAINVILLE, BEAUVOIS, BEAUVOIS-EN-CAMBRESIS, BECOURT, BEHAGNIES, BELLIGNIES, BELLONNE, BENIFONTAINE, BERGUENEUSE, BERLENCOURT-LE-CAUROY, BERLES-MONCHEL, BERMERAIN, BERMICOURT, BERSEE, BERSILLIES, BERTINCOURT, BERTRY, BETHENCOURT, BETHUNE, BETTIGNIES, BETTRECHIES, BEUGIN, BEUGNATRE, BEUGNY, BEUVRAGES, BEUVRY, BEUVRY-LA-FORET, BEVILLERS, BEZINGHEM, BIEFVILLERS-LES-BAPAUME, BIENVILLERS-AU-BOIS, BIHUCOURT, BILLY-BERCLAU, BLAIRVILLE, BLANGERVAL-BLANGERMONT, BLANGY-SUR-TERNOISE, BLARINGHEM, BLENDECQUES, BLESSY, BOESEGHEM, BOFFLES, BOIRY-BECQUERELLE, BOIRY-SAINT-MARTIN, BOIRY-SAINTE-RICTRUDE, BOIS-GRENIER, BOISDINGHEM, BOISJEAN, BOISLEUX-AU-MONT, BOISLEUX-SAINT-MARC, BOMY, BONDUES, BONNIERES, BOUBERS-SUR-CANCHE, BOUCHAIN, BOUQUEHAULT, BOURBOURG, BOURECQ, BOURET-SUR-CANCHE, BOURGHELLES, BOURLON, BOURS, BOURSIES, BOURTHES, BOUSBECQUE, BOUSIGNIES, BOUSSIERES-EN-CAMBRESIS, BOUSSIERES-SUR-SAMBRE, BOUSSOIS, BOUVIGNIES, BOYAVAL, BOYELLES, BRAY-DUNES, BREBIERES, BREMES, BRIAS, BRIASTRE, BRILLON, BRIMEUX, BROUCKERQUE, BRUAY-LA-BUISSIERE, BRUAY-SUR-L'ESCAUT, BRUILLE-LEZ-MARCHIENNES, BRUNEMONT, BRY, BUCQUOY, BUGNICOURT, BUIRE-AU-BOIS, BUIRE-LE-SEC, BUISSY, BULLECOURT, BUNEVILLE, BURBURE, BUS, BUSIGNY, BUSNES, CAGNICOURT, CAGNONCLES, CALAIS, CAMBLAIN-CHATELAIN, CAMBRIN, CAMPAGNE-LES-BOULONNAIS, CAMPAGNE-LES-GUINES, CAMPAGNE-LES-HESDIN, CAMPAGNE-LES-WARDRECQUES, CAMPHIN-EN-CAREMBAULT, CAMPHIN-EN-PEVELE, CAMPIGNEULLES-LES-GRANDES, CANETTEMONT, CANLERS, CANTAING-SUR-ESCAUT, CANTELEUX, CANTIN, CAPELLE, CAPELLE-LES-HESDIN, CAPINGHEM, CAPPELLE-EN-PEVELE, CAPPELLE-LA-GRANDE, CARNIERES, CARNIN, CARVIN, CATILLON-SUR-SAMBRE, CATTENIERES, CAUCHY-A-LA-TOUR, CAUDRY, CAULLERY, CAUMONT, CAUROIR, CERFONTAINE, CHELERS, CHEMY, CHERENG, CHERIENNES, CHERISY, CHOCQUES, CLARQUES, CLARY, CLETY, COBRIEUX, COLLERET, COMINES, CONCHIL-LE-TEMPLE, CONCHY-SUR-CANCHE, CONTEVILLE-EN-TERNOIS, CORBEHEM, COUDEKERQUE-BRANCHE, COUIN, COULLEMONT, COULOGNE, COUPELLE-NEUVE, COUPELLE-VIEILLE, COURCELLES-LE-COMTE, COURCELLES-LES-LENS, COURCHELETTES, COURRIERES, COURSET, COUTICHES, COUTURELLE, COYECQUES, CRAYWICK, CREPY, CRESPIN, CROISETTE, CROISILLES, CROIX, CROIX-EN-TERNOIS, CUINCHY, CUINCY, CURGIES, CUVILLERS, CYSOING, DECHY, DEHERIES, DELETTES, DENAIN, DENIER, DESVRES, DEULEMONT, DIEVAL, DIVION, DOHEM, DOIGNIES, DON, DOUAI, DOUCHY-LES-AYETTE, DOUCHY-LES-MINES, DOUDEAUVILLE, DOURGES, DOURIEZ, DOUVRIN, DRINCHAM, DROCOURT, DROUVIN-LE-MARAIS, DUNKERQUE, DURY, ECAILLON, ECLAIBES, ECLIMEUX, ECOIVRES, ECOURT-SAINT-QUENTIN, ECOUST-SAINT-MEIN, ECQUEDECQUES, ECQUES, ECUELIN, ELINCOURT, EMERCHICOURT, EMMERIN, ENGLOS, ENGUINEGATTE, ENNETIERES-EN-WEPPES, ENQUIN-LES-MINES, EPS, EQUIRRE, ERCHIN, ERGNY, ERNY-SAINT-JULIEN, ERQUINGHEM-LE-SEC, ERQUINGHEM-LYS, ERRE, ERVILLERS, ESCARMAIN, ESCAUDAIN,

Projet SRCAE Nord-Pas-de-Calais 25/08/2010

ESCAUDOEUVRES, ESCAUTPONT, ESCOBECQUES, ESQUERCHIN, ESSARS, ESTAIRES, ESTEVELLES, ESTOURMEL, ESTREE-BLANCHE, ESTREE-WAMIN, ESTREES, ESTREUX, ESTRUN, ETAING, ETERPIGNY, ETH, EVIN-MALMAISON, FAUMONT, FAUQUEMBERGUES, FAVREUIL, FEBVIN-PALFART, FECHAIN, FEIGNIES, FENAIN, FERFAY, FERIN, FERRIERE-LA-GRANDE, FERRIERE-LA-PETITE, FESTUBERT, FICHEUX, FIEFS, FILLIEVRES, FLECHIN, FLERS, FLERS-EN-ESCREBIEUX, FLESQUIERES, FLEURBAIX, FLEURY, FLINES-LEZ-RACHES, FLORINGHEM, FONCQUEVILLERS, FONTAINE-AU-PIRE, FONTAINE-L'ETALON, FONTAINE-LES-CROISILLES, FONTAINE-LES-HERMANS, FONTAINE-NOTRE-DAME, FOREST-EN-CAMBRESIS, FOREST-SUR-MARQUE, FORT-MARDYCK, FORTEL-EN-ARTOIS, FOUFFLIN-RICAMETZ, FOUQUEREUIL, FOUQUIERES-LES-BETHUNE, FOUQUIERES-LES-LENS, FOURNES-EN-WEPPES, FRAMECOURT, FRASNOY, FRELINGHIEN, FREMICOURT, FRESNES-SUR-ESCAUT, FRESSAIN, FREVENT, FROMELLES, FRUGES, GAUCHIN-VERLOINGT, GENECH, GENNES-IVERGNY, GHYVELDE, GIVENCHY-LE-NOBLE, GIVENCHY-LES-LA-BASSEE, GOEULZIN, GOGNIES-CHAUSSEE, GOMIECOURT, GOMMECOURT, GONDECOURT, GONNEHEM, GONNELIEU, GOSNAY, GOUY-EN-TERNOIS, GOUY-SAINT-ANDRE, GOUY-SOUS-BELLONNE, GOUZEAUCOURT, GRAINCOURT-LES-HAVRINCOURT, GRAND-FORT-PHILIPPE, GRAND-RULLECOURT, GRANDE-SYNTHE, GRAVELINES, GREVILLERS, GUARBECQUE, GUEMAPPE, GUEMPS, GUESNAIN, GUIGNY, GUINECOURT, GUINES, GUSSIGNIES, HAILLICOURT, HAISNES, HALLENNES-LEZ-HAUBOURDIN, HALLOY, HALLUIN, HAM-EN-ARTOIS, HAMEL, HAMELINCOURT, HAMES-BOUCRES, HANNESCAMPS, HANTAY, HAPLINCOURT, HARNES, HASPRES, HAUBOURDIN, HAUCOURT, HAUCOURT-EN-CAMBRESIS, HAUSSY, HAUTECLOQUE, HAUTEVILLE, HAUTMONT, HAVERSKERQUE, HAVRINCOURT, HEBUTERNE, HELESMES, HELFAUT, HEM, HEM-LENGLET, HENDECOURT-LES-CAGNICOURT, HENDECOURT-LES-RANSART, HENIN-BEAUMONT, HENIN-SUR-COJEUL, HENINEL, HERBELLES, HERGNIES, HERICOURT, HERLIES, HERLIN-LE-SEC, HERLINCOURT, HERLY, HERMIES, HERNICOURT, HESDIGNEUL-LES-BETHUNE, HESTRUS, HEUCHIN, HEURINGHEM, HEZECQUES, HINGES, HON-HERGIES, HONDSCHOOTE, HONNECHY, HORDAIN, HORNAING, HOUCHIN, HOUDAIN, HOUDAIN-LEZ-BAVAY, HOUPLIN-ANCOISNE, HOUPLINES, HOUVIN-HOUVIGNEUL, HUCLIER, HUCQUELIERS, HULLUCH, HUMBERCAMPS, HUMEROEUILLE, HUMIERES, ILLIES, INCHY, INCHY-EN-ARTOIS, INGHEM, ISBERGUES, IVERGNY, IWUY, IZEL-LES-HAMEAUX, JENLAIN, JEUMONT, KILLEM, LA BASSEE, LA CHAPELLE-D'ARMENTIERES, LA COMTE, LA COUTURE, LA FLAMENGRIE, LA GORGUE, LA LONGUEVILLE, LA MADELEINE, LA THIEULOYE, LABEUVRIERE, LABOURSE, LAGNICOURT-MARCEL, LAIRES, LALLAING, LAMBERSART, LAMBRES, LAMBRES-LEZ-DOUAI, LANDAS, LANDRETHUN-LES-ARDRES, LANNOY, LATTRE-SAINT-QUENTIN, LAUWIN-PLANQUE, LAVENTIE, LE CATEAU-CAMBRESIS, LE MAISNIL, LE QUESNOY, LE QUESNOY-EN-ARTOIS, LE SARS, LE SOUICH, LE TRANSLOY, LEBUCQUIERE, LECELLES, LECHELLE, LECLUSE, LEDINGHEM, LEERS, LEFFRINCKOUCKE, LEFOREST, LEPINE, LES ATTAQUES, LESPESSES, LESPINOY, LESTREM, LEULINGHEM, LEVAL, LIBERCOURT, LICQUES, LIENCOURT, LIERES, LIETTRES, LIEU-SAINT-AMAND, LIGNEREUIL, LIGNY-EN-CAMBRESIS, LIGNY-LES-AIRE, LIGNY-SAINT-FLOCHEL, LIGNY-SUR-CANCHE, LIGNY-THILLOY, LILLE, LILLERS, LIMONT-FONTAINE, LINGHEM, LINSELLES, LINZEUX, LISBOURG, LOCON, LOFFRE, LOISON-SOUS-LENS, LOMPRET, LONGUENESSE, LOOBERGHE, LOON-PLAGE, LOOS, LORGIES, LOUCHES, LOURCHES, LOUVROIL, LYS-LEZ-LANNOY, MAGNICOURT-EN-COMTE, MAGNICOURT-SUR-CANCHE, MAINTENAY, MAIRIEUX, MAISNIL, MAISNIL-LES-RUITZ, MAISONCELLE, MAIZIERES, MALINCOURT, MAMETZ, MANIN, MANINGHEM, MARCK, MARCOING, MARCQ-EN-BAROEUL, MARCQ-EN-OSTREVENT, MARESCHES, MAREST, MARETZ, MARLY, MARPENT, MARQUAY, MARQUETTE-EN-OSTREVANT, MARQUETTE-LEZ-LILLE, MARQUILLIES, MARQUION, MARTINPUICH, MASNY, MASTAING, MATRINGHEM, MAUBEUGE, MAULDE, MAUROIS, MAZINGHEM, MAZINGHIEN, MENNEVILLE, MENTQUE-NORTBECOURT, MERCATEL, MERCK-SAINT-LIEVIN, MERIGNIES, MERVILLE, METZ-EN-COUTURE, MEURCHIN, MILLONFOSSE, MOEUVRES, MONCEAU-SAINT-WAAST, MONCHEAUX, MONCHEAUX-LES-FREVENT, MONCHECOURT, MONCHY-AU-BOIS, MONCHY-BRETON, MONCHY-LE-PREUX, MONS-EN-BAROEUL, MONS-EN-PEVELE, MONT-BERNANCHON, MONTAY, MONTIGNY-EN-CAMBRESIS, MONTIGNY-EN-

Projet SRCAE Nord-Pas-de-Calais
arrêté le 25/08/2010

GOHELLE, MONTIGNY-EN-OSTREVENT, MONTRECOURT, MONTS-EN-TERNOIS, MORBECQUE, MORCHIES, MORINGHEM, MORTAGNE-DU-NORD, MORVAL, MORY, MOUCHIN, MOURIEZ, MOUVAUX, MOYENNEVILLE, NAVES, NEDON, NEDONCHEL, NEMPONT-SAINT-FIRMIN, NEUF-MESNIL, NEUVE-CHAPELLE, NEUVILLE-AU-CORNET, NEUVILLE-BOURJONVAL, NEUVILLE-EN-FERRAIN, NEUVILLE-SUR-ESCAUT, NEUVILLE-VITASSE, NEUVILLY, NIELLES-LES-ARDRES, NIELLES-LES-CALAIS, NIEPPE, NOEUX-LES-AUXI, NOEUX-LES-MINES, NOMAIN, NOREUIL, NORRENT-FONTES, NORTKERQUE, NOUVELLE-EGLISE, NOYELLE-VION, NOYELLES-GODAULT, NOYELLES-LES-HUMIERES, NOYELLES-LES-SECLIN, NOYELLES-LES-VERMELLES, NOYELLES-SUR-ESCAUT, NOYELLES-SUR-SELLE, NUNCQ-HAUTECOTE, OBLINGHEM, OEUF-EN-TERNOIS, OFFEKERQUE, OIGNIES, ONNAING, OOST-CAPPEL, ORCHIES, ORSINVAL, ORVILLE, OSTREVILLE, OSTRICOURT, OURTON, OUVE-WIRQUIN, OYE-PLAGE, PAILLENCOURT, PALLUEL, PECQUENCOURT, PENIN, PERENCHIES, PERNES, PETITE-FORET, PHALEMPIN, PIERREMONT, PIHEM, PITGAM, POMMIER, PONT-A-VENDIN, PONT-SUR-SAMBRE, PREDEFIN, PREMESQUES, PRESEAU, PRESSY, PREURES, PRONVILLE, PROVIN, PUISIEUX, QUAROUBLE, QUEANT, QUELMES, QUERENAING, QUERNES, QUESNOY-SUR-DEULE, QUIERY-LA-MOTTE, QUIESTEDE, QUIEVRECHAIN, QUIEVY, QUOEUX-HAUT-MAINIL, RACHES, RACQUINGHEM, RADINGHEM, RADINGHEM-EN-WEPPES, RAIMBEAUCOURT, RAISMES, RAMECOURT, RAMILLIES, RANG-DU-FLIERS, RANSART, RAYE-SUR-AUTHIE, REBECQUES, REBREUVE-RANCHICOURT, REBREUVE-SUR-CANCHE, REBREUVIETTE, RECLINGHEM, RECOURT, RECQUES-SUR-HEM, RECQUIGNIES, REGNAUVILLE, REJET-DE-BEAULIEU, RELY, REMILLY-WIRQUIN, REMY, RENESCURE, RENTY, REUMONT, REXPOEDE, RIBECOURT-LA-TOUR, RICHEBOURG, RIENCOURT-LES-BAPAUME, RIENCOURT-LES-CAGNICOURT, RIEUX-EN-CAMBRESIS, RIVIERE, ROBECQ, ROCQUIGNY, RODELINGHEM, ROELLECOURT, ROEULX, ROLLANCOURT, ROMBIES-ET-MARCHIPONT, ROMBLY, ROMERIES, RONCQ, ROOST-WARENDIN, ROQUETOIRE, ROSULT, ROUBAIX, ROUCOURT, ROUGEFAY, ROUSIES, ROUSSENT, ROUVROY, RUESNES, RUISSEAUVILLE, RUITZ, RUMAUCOURT, RUMEGIES, RUMILLY, RUYAULCOURT, SACHIN, SAILLY-AU-BOIS, SAILLY-EN-OSTREVENT, SAILLY-LABOURSE, SAILLY-LEZ-LANNOY, SAILLY-SUR-LA-LYS, SAINGHIN-EN-WEPPES, SAINS-LES-MARQUION, SAINS-LES-PERNES, SAINT-AMAND, SAINT-AMAND-LES-EAUX, SAINT-ANDRE-LEZ-LILLE, SAINT-AUBERT, SAINT-AUBIN, SAINT-FLORIS, SAINT-FOLQUIN, SAINT-GEORGES-SUR-L'AA, SAINT-HILAIRE-COTTES, SAINT-HILAIRE-LEZ-CAMBRAI, SAINT-LEGER, SAINT-MARTIN-CHOQUEL, SAINT-MARTIN-D'HARDINGHEM, SAINT-MARTIN-SUR-COJEUL, SAINT-MARTIN-SUR-ECAILLON, SAINT-MICHEL-SUR-TERNOISE, SAINT-OMER-CAPELLE, SAINT-POL-SUR-MER, SAINT-POL-SUR-TERNOISE, SAINT-PYTHON, SAINT-REMY-AU-BOIS, SAINT-REMY-CHAUSSEE, SAINT-REMY-DU-NORD, SAINT-SAULVE, SAINT-SOUPLET, SAINT-TRICAT, SAINT-VAAST-EN-CAMBRESIS, SAINT-VENANT, SAINT-WAAST, SALESCHES, SALOME, SAMEON, SANTES, SAPIGNIES, SARS-ET-ROSIERES, SARS-LE-BOIS, SARTON, SAUCHY-CAUCHY, SAUDEMONT, SAULCHOY, SAULTAIN, SAULTY, SAULZOIR, SECLIN, SENLECQUES, SEPMERIES, SEQUEDIN, SERICOURT, SIBIVILLE, SIMENCOURT, SIN-LE-NOBLE, SIRACOURT, SOLESMES, SOMAIN, SOMBRIN, SOMMAING, SORRUS, SOUASTRE, SPYCKER, STEENBECQUE, STEENE, STEENWERCK, SUS-SAINT-LEGER, TAISNIERES-SUR-HON, TANGRY, TATINGHEM, TEMPLEUVE, TENEUR, TERNAS, TETEGHEM, THEROUANNE, THIEMBRONNE, THIENNES, THUMERIES, THUN-L'EVEQUE, THUN-SAINT-AMAND, THUN-SAINT-MARTIN, TILLY-CAPELLE, TINCQUES, TORTEFONTAINE, TORTEQUESNE, TOUFFLERS, TOURCOING, TRAMECOURT, TRESCAULT, TRESSIN, TROISVAUX, TROISVILLES, UXEM, VACQUERIE-LE-BOUCQ, VACQUERIETTE-ERQUIERES, VALENCIENNES, VALHUON, VAUDRICOURT, VAULX, VAULX-VRAUCOURT, VELU, VENDEGIES-SUR-ECAILLON, VENDIN-LE-VIEIL, VENDIN-LES-BETHUNE, VERCHAIN-MAUGRE, VERCHIN, VERCHOCQ, VERLINGHEM, VERMELLES, VERQUIN, VERTAIN, VERTON, VICQ, VIEIL-MOUTIER, VIEILLE-CHAPELLE, VIEILLE-EGLISE, VIESLY, VIEUX-CONDE, VIEUX-MESNIL, VILLENEUVE-D'ASCQ, VILLERS-AU-FLOS, VILLERS-AU-TERTRE, VILLERS-EN-CAUCHIES, VILLERS-GUISLAIN, VILLERS-L'HOPITAL, VILLERS-LES-CAGNICOURT, VILLERS-OUTREAUX, VILLERS-PLOUICH, VILLERS-POL, VILLERS-SIR-SIMON, VILLERS-SIRE-NICOLE, VINCLY, VIOLAINES, VIS-EN-ARTOIS, WABEN, WAHAGNIES, WAIL, WAILLY,

Projet SRCAE N°1 - 25/08/2010

WAILLY-BEAUCAMP, WALINCOURT-SELVIGNY, WAMBRECHIES, WAMIN, WANCOURT, WANNEHAIN, WARDRECQUES, WARGNIES-LE-GRAND, WARGNIES-LE-PETIT, WARHEM, WARLENCOURT-EAUCOURT, WARLUZEL, WARNETON, WASNES-AU-BAC, WASQUEHAL, WATTRELOS, WAVRANS-SUR-L'AA, WAVRANS-SUR-TERNOISE, WAVRECHAIN-SOUS-FAULX, WAVRIN, WAZIERS, WERVICQ-SUD, WEST-CAPPEL, WESTREHEM, WICQUINGHEM, WICRES, WILLEMAN, WILLEMS, WINGLES, WISQUES, WITTERNESSE, WITTES, YTRES, ZOTEUX, ZOUAFQUES, ZUDAUSQUES, ZUTKERQUE, ZUYDCOOTE.

Projet SRCAE NPdC
arrêté le 25/ 08 / 2011