

SCHÉMA RÉGIONAL

CLIMAT AIR ÉNERGIE

2020-2050

PICARDIE

RAPPORT



SRCAE

Synthèse

Rapport

Etat des lieux sur la situation et les politiques
du Climat, de l'Air et de l'Energie

Scénarios concertés d'efficacité carbone
et de développement des énergies renouvelables

Document d'orientations

Annexes

Schéma Régional Éolien

Volet Air

Volet énergies renouvelables

PRÉAMBULE

Les changements climatiques, la raréfaction des ressources énergétiques et la dégradation de la qualité de l'air comptent parmi les enjeux majeurs du XXI^e siècle dont la manifestation fait - ou fera - peser sur l'humanité toute entière des risques dans de nombreux domaines tels que la production agricole, l'accès à la ressource en eau ou à l'énergie. A la phase d'interrogation sur les causes et les conséquences de ces phénomènes a succédé une période de réflexion sur les réponses à y apporter. En 2011, la question n'est ainsi plus de savoir pourquoi et à quelle intensité agir, mais comment, au travers de politiques nationales et territoriales adaptées.

Le schéma régional climat air énergie (SRCAE), créé par la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, a pour objectif d'accompagner l'intervention des acteurs territoriaux : élaboré par le préfet et le président du Conseil régional, le SRCAE vise à la fois à décliner à l'échelle de la région les objectifs européens et nationaux et à mettre en cohérence des politiques et des actions dans les domaines du climat de l'air et de l'énergie.

C'est dans ce contexte que le préfet et le président du Conseil régional ont engagé dès novembre 2010 une réflexion pour la réalisation du SRCAE picard. L'objectif de la démarche est de préparer la Picardie au contexte énergétique de demain, déterminé par des énergies fossiles de plus en plus rares et par les efforts d'atténuation du

changement climatique. Le schéma donne un cadre et des objectifs cohérents pour l'allocation des moyens publics et privés, quand les actions à entreprendre relèvent de décideurs multiples et de politiques très diverses.

Le SRCAE est donc le fruit d'une réflexion collective et concertée avec les acteurs du territoire : plusieurs sessions d'échange et de travail ont permis l'expression des besoins et des propositions de chacun.

Sont ainsi présentés dans ce document le diagnostic du territoire régional vis à vis des enjeux climat, air, énergie (Rapport) puis les scénarios d'efficacité carbone et du dispositif des énergies renouvelables qui sous-tendent la stratégie régionale (Document d'orientations).

Sommaire



Introduction des enjeux majeurs

1 Le climat, l'air et l'énergie, trois enjeux majeurs pour les territoires

1.1 Les changements climatiques : de l'évidence scientifique à l'action politique

1.1.1 Quelques rappels

1.1.2 Des engagements internationaux aux politiques françaises de lutte contre le changement climatique

1.2 La crise énergétique : un défi économique et environnemental majeur

1.3 La pollution de l'air : des enjeux environnementaux et socio-économique

1.4 Les collectivités locales et les politiques Climat – Air – Energie

2 Le contexte et la démarche d'élaboration du SRCAE Picardie

2.1 Objectifs du SRCAE

2.2 Le contenu du schéma

2.3 Les étapes d'élaboration du SRCAE : du diagnostic à la co-construction

2.3.1 Diagnostics et expertises techniques

8

2.3.2 Concertation et co-construction

2.3.3 Calendrier d'élaboration du SRCAE

2.4 Portées juridique et opérationnelle du SRCAE

2.5 Articulation avec les démarches en cours en Picardie

9

9

État des lieux en Picardie

9

13

3 Bilan énergétique et inventaire des émissions de GES de la Picardie

3.1 Vue d'ensemble

3.1.1 Bilan des émissions de Gaz à Effet de Serre

3.1.2 Bilan énergétique

3.2 Le bâtiment

3.2.1 Emissions de gaz à effet de serre

3.2.2 Consommation d'énergie des secteurs résidentiel-tertiaire

3.2.3 Contribution du secteur résidentiel-tertiaire à la pollution de l'air

3.3 Les transports de personnes et de marchandises

3.3.1 Emissions de gaz à effet de serre

3.3.2 Consommation énergétique du secteur des transports

20

21

22

24

28

30

30

30

34

36

36

39

41

42

42

45



3.3.3 Contribution des transports à la pollution de l'air	45	4.2.1 Les ressources naturelles : des impacts du changement climatique exacerbés par les pressions humaines	62
3.4 L'agriculture	46	4.2.2 Une vulnérabilité accrue aux risques naturels, notamment sur le littoral	64
3.4.1 Les émissions de gaz à effet de serre de l'agriculture	46	4.2.3 Chaleur estivale et canicules : de nouveaux enjeux en matière de santé publique et d'urbanisme pour la région	66
3.4.2 Consommation énergétique du secteur agricole	48	4.2.4 Des activités économiques impactées par la diminution de la ressource en eau	67
3.4.3 Contribution du secteur agricole à la pollution de l'air	48	4.3 Vers une cartographie de la vulnérabilité	68
3.5 L'industrie	49	5 Qualité de l'air	71
3.5.1 Emissions de gaz à effet de serre de l'industrie	49	5.1 Les principaux enjeux de la qualité de l'air	72
3.5.2 Consommation d'énergie finale de l'industrie picarde supérieure à la moyenne nationale	51	5.2 L'ozone O ₃	75
3.5.3 Contribution de l'industrie à la pollution de l'air	51	5.2.1 Evolution de la pollution de fond	75
3.6 Les déchets et les eaux usées	52	5.2.2 Evolution de la pollution de pointe	76
3.7 Production d'énergie	54	5.3 Le dioxyde d'azote NO ₂	77
3.7.1 Production d'énergie thermique	54	5.3.1 Evolution de la pollution de fond	77
3.7.2 Production d'électricité	55	5.3.2 Evolution de la pollution de pointe	77
4 Vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique	56	5.4 Le dioxyde de soufre SO ₂	78
4.1 Quel climat en Picardie au XXI ^e siècle ?	56	5.4.1 Evolution de la pollution de fond	78
4.2 Les impacts du changement climatique en Picardie	62	5.4.2 Evolution de la pollution de pointe	78



5.5 Les particules fines et ultrafines PM₁₀ et PM_{2,5}

5.5.1 Les PM₁₀

5.5.2 Les PM_{2,5}

5.6 Les métaux toxiques particuliers

5.6.1 Le plomb

5.6.2 L'arsenic, le cadmium et le nickel

5.7 Le benzène

5.8 Les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

5.9 Le monoxyde de carbone

5.10 Les nouveaux polluants

5.10.1 Recours à la biosurveillance : les lichens

5.10.2 Les pollens

5.10.3 Les odeurs

5.10.4 Les produits phytosanitaires

5.10.5 Les nanoparticules

5.10.6 La pollution de l'air intérieur

79

Scénarios d'efficacité carbone et de développement des énergies renouvelables

88

79

79

80

6 Evaluation des potentiels d'amélioration de l'efficacité carbone 90

80

6.1 Résultats globaux

90

80

6.1.1 Emissions de gaz à effet de serre

90

81

6.1.2 Efficacité énergétique et production d'énergies renouvelables

92

82

6.2 Résultats sectoriels

94

82

6.2.1 Bâtiments

94

83

6.2.2 Transports et urbanisme

96

83

6.2.3 Transports de marchandises

98

84

6.2.4 Industrie

100

84

6.2.5 Agriculture et forêt

102

84

7 Evaluation des potentiels d'énergies renouvelables

105

85

7.1 L'essentiel

105

86

7.2 L'éolien

107



7.2.1 Etat de la ressource en Picardie	107	7.8 Le Photovoltaïque	114
7.2.2 Objectif de développement de la ressource	107	7.8.1 Etat des lieux de la ressource	114
7.3 La biomasse	108	7.8.2 Objectif de développement de la ressource	114
7.3.1 Etat de la ressource en Picardie	108	7.9 Le solaire thermique	115
7.3.2 Objectif de développement de la ressource	109	7.9.1 Etat des lieux de la ressource	115
7.4 Les agro-carburants	110	7.9.2 Objectif de développement de la ressource	115
7.4.1 Etat de la ressource en Picardie	110		
7.4.2 Objectif de développement de la ressource	110	8 La concertation des acteurs territoriaux	116
7.5 Biogaz et déchets	111	8.1 Les réunions plénières de concertation	117
7.5.1 Etat des lieux de la ressource	111	8.2 Les groupes de travail thématiques	117
7.5.2 Objectif de développement de la ressource	111	8.2.1 La journée des collectivités territoriales	119
7.6 La géothermie	112	8.2.2 La concertation spécifique au schéma régional éolien	119
7.6.1 Etat des lieux de la ressource	112		
7.6.2 Objectif de développement de la ressource	112	Glossaire	122
7.7 Hydroélectricité	113		
7.7.1 Etat des lieux de la ressource	113		
7.7.2 Objectif de développement de la ressource	113		

A satellite image of the Earth showing the Arctic region, including the North Pole and surrounding landmasses like North America, Europe, and Asia. The text "INTRODUCTION DES ENJEUX MAJEURS" is overlaid in white, sans-serif font across the lower portion of the image.

INTRODUCTION DES ENJEUX MAJEURS

1 Le climat, l'air et l'énergie, trois enjeux majeurs pour les territoires

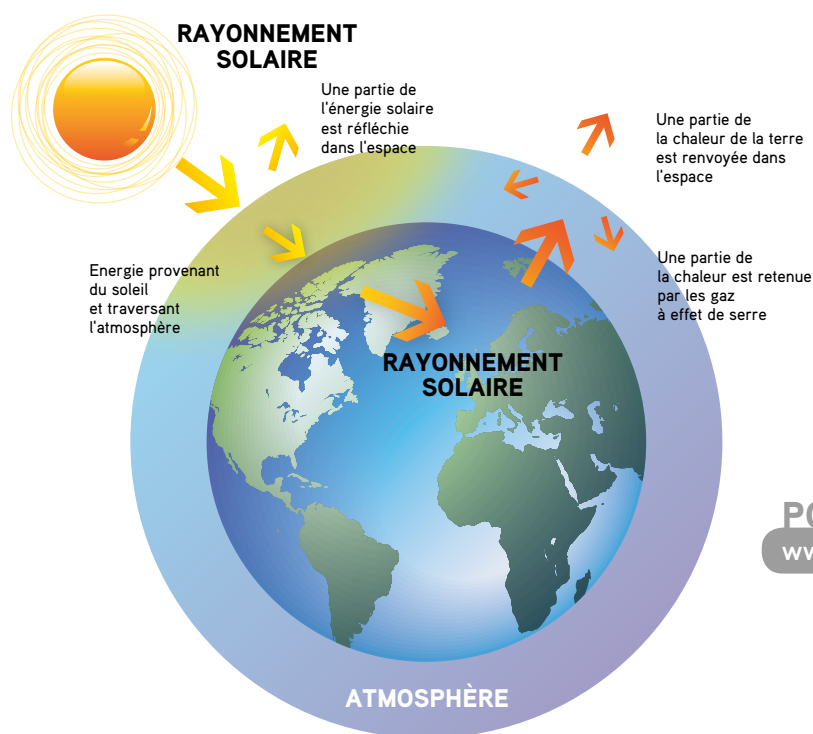
Les changements climatiques, la raréfaction des ressources énergétiques fossiles et la pollution de l'air constituent trois enjeux majeurs fortement interdépendants appelant l'intervention des acteurs territoriaux.

1.1 LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES : DE L'ÉVIDENCE SCIENTIFIQUE À L'ACTION POLITIQUE

1.1.1 Quelques rappels

Alors qu'elle fut longtemps contestée, la thèse de la responsabilité humaine dans les changements climatiques actuellement à l'œuvre est désormais largement partagée par la communauté scientifique.

Qu'est-ce que l'effet de serre ?



L'effet de serre est le phénomène par lequel la température de l'atmosphère terrestre est élevée. Sans ce phénomène, la température moyenne à l'échelle du globe serait de -18°C . Le processus de réchauffement est comparable à celui d'une serre : une partie du rayonnement solaire est capturée dans l'atmosphère par l'action des « gaz à effet de serre » qui agissent comme les vitres d'une serre. Plus leur concentration est élevée, plus l'effet de serre est important et plus la température est elle-même élevée.

Naturellement présents dans l'atmosphère, les gaz à effet de serre ont vu leurs concentrations fortement augmenter depuis le début de la révolution industrielle. Parmi la dizaine de gaz à effet de serre, les deux principaux sont le dioxyde de carbone (CO_2) et du méthane (CH_4) émis respectivement par la combustion d'énergie fossile et les activités agricoles.

POUR EN SAVOIR PLUS

www.developpement-durable.gouv.fr/-Effet-de-serre-et-changement-.html

Les émissions prises en compte sont celles des 6 gaz référencés par le protocole de Kyoto :

- dioxyde de carbone (CO₂),
- méthane (CH₄),
- protoxyde d'azote (N₂O),
- gaz fluorés (HFC, PFC et SF₆).

Le CO₂ est le principal GES* émis par la région (69 % des émissions totales hors UTCTF)¹ notamment en raison de la combustion d'énergie fossile. Les émissions énergétiques sont en effet presque exclusivement du CO₂.

En revanche, pour les émissions non-énergétiques, le protoxyde d'azote et le méthane contribuent davantage que le CO₂ aux émissions picardes. Cela s'explique par le fort Pouvoir de Réchauffement Global (PRG*) de ces gaz (voir encadré ci-dessous). Les émissions non-énergétiques proviennent principalement de l'agriculture et de l'industrie.

LA TONNE EQUIVALENT CO₂

Les différents GES n'ont pas tous le même impact sur l'effet de serre. On définit pour chaque gaz son Pouvoir de Réchauffement Global à 100 ans (PRG₁₀₀ ou PRG) comme étant le rapport entre l'impact de l'émission d'une tonne de ce gaz sur l'effet de serre pendant 100 ans et celui d'une tonne de dioxyde de carbone (CO₂). On peut ensuite compter les émissions de tous les GES avec une unité de mesure commune : la tonne équivalent CO₂. Il suffit de multiplier les émissions d'un gaz exprimées en tonne par son PRG. On obtient alors un montant d'émissions qui correspond à la quantité de CO₂ qui aurait eu le même impact sur l'effet de serre. Par exemple, sur 100 ans, le méthane (CH₄) contribue 25 fois plus que le CO₂ à l'augmentation de l'effet de serre (son PRG₁₀₀ vaut 25). Ainsi, 1 tonne de méthane = 1 x 25 = 25 tonnes équivalent CO₂. C'est-à-dire qu'émettre une tonne de méthane a le même effet qu'émettre 25 tonnes de CO₂.

.....
¹ UTCTF (utilisation des terres, leurs changements et la forêt) : l'utilisation des terres, leur changement et la forêt est à la fois un puits et une source d'émission de CO₂, CH₄ et N₂O. L'UTCTF couvre la récolte et l'accroissement forestier, la conversion des forêts (défrichement) et des prairies ainsi que les sols dont la composition en carbone est sensible à la nature des activités auxquelles ils sont dédiés (forêt, prairies, terres cultivées).

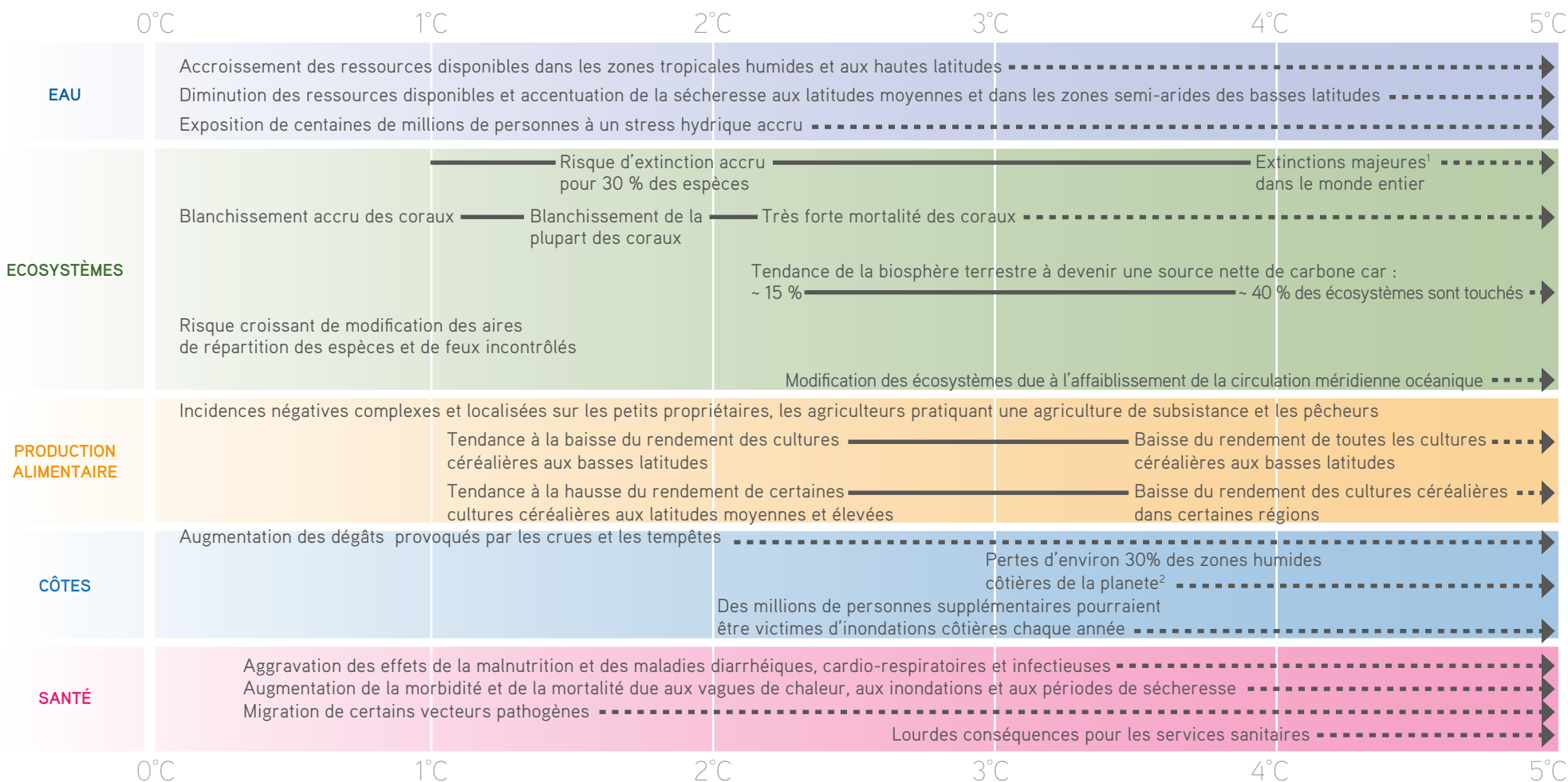
Le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'évolution du Climat (GIEC) de 2007 synthétise ainsi l'état des connaissances :

- « Le changement climatique est sans équivoque. On note déjà, à l'échelle du globe, une hausse des températures moyennes de l'atmosphère et de l'océan, une fonte massive de la neige et de la glace et une élévation du niveau moyen de la mer [...] »
- Les observations effectuées sur tous les continents et dans la plupart des océans montrent qu'une multitude de systèmes naturels sont touchés par les changements climatiques régionaux, en particulier par la hausse des températures [...]
- L'essentiel de l'élévation de la température moyenne du globe observée depuis le milieu du XX^e siècle est très probablement attribuable à la hausse des concentrations de GES anthropiques. Il est probable que tous les continents, à l'exception de l'Antarctique, ont généralement subi un réchauffement anthropique marqué depuis cinquante ans. »
- Le GIEC propose plusieurs scénarios d'évolution des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle mondiale et montre que l'augmentation de la température moyenne à l'échelle du globe sera comprise entre +1°C et +6°C selon les scénarios d'émissions de Gaz à Effet de Serre* (GES).

Les conséquences attendues de ces évolutions du climat sont nombreuses et pour la plupart dramatiques : augmentation du niveau de la mer menaçant les zones littorales, modifications du climat affectant la production agricole, la santé humaine, etc.

Exemple d'incidences associées à la variation de la température moyenne à la surface du globe (ces incidences varieront selon le degré d'adaptation, le rythme du réchauffement et le mode de développement socio-économique)

Variation de la température annuelle moyenne à la surface du globe par rapport à 1980-1999 (°C)



¹ Plus de 40%

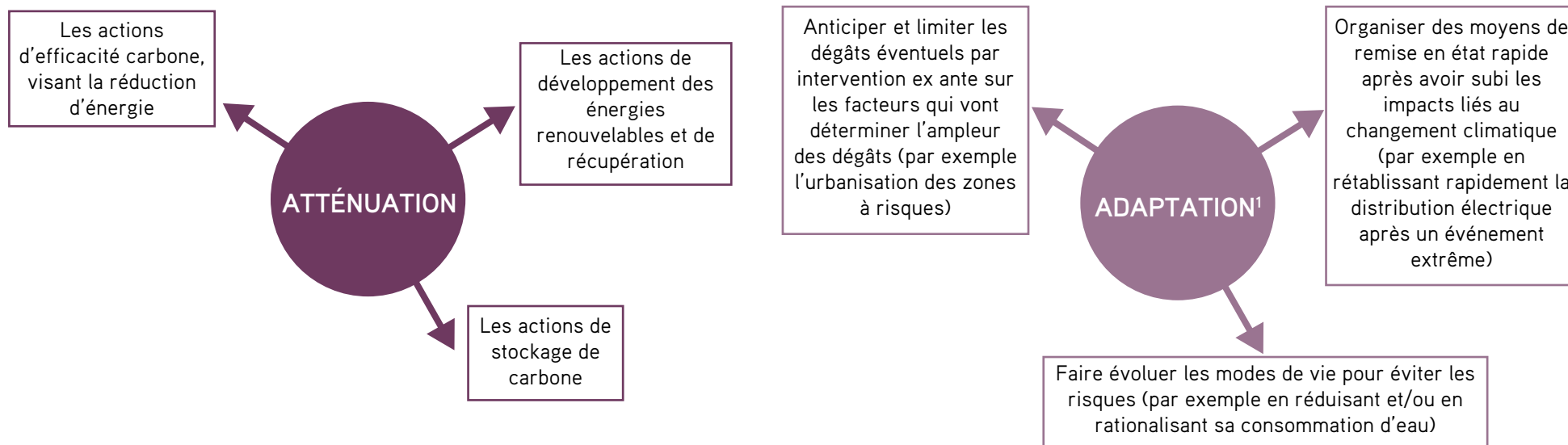
² sur la base d'une élévation du niveau de la mer de 4,2 mm/an en moyenne de 2000 à 2080

Source : GIEC

Atténuation et adaptation, de quoi parle-t-on ?

L'**atténuation** des émissions de gaz à effet de serre est définie par le GIEC* comme « les changements technologiques et les mesures de substitution qui permettent de réduire la consommation de ressources et les émissions par unité de production. »

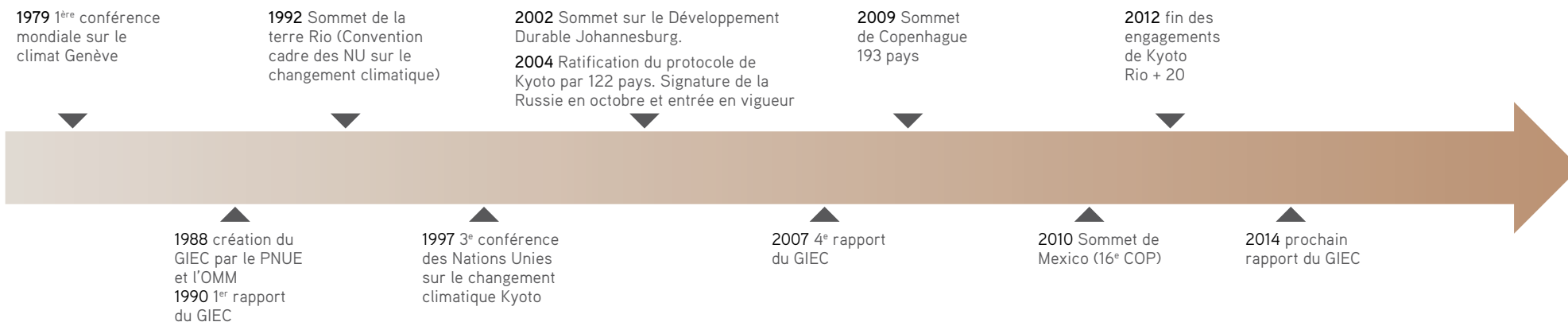
L'**adaptation** est définie par le GIEC comme « l'ajustement des systèmes naturels ou humains en réponse à des stimuli climatiques ou à leurs effets, afin d'atténuer les effets néfastes ou d'exploiter des opportunités bénéfiques ».



Si l'**adaptation spontanée** est l'adaptation à une contrainte climatique par une réponse immédiate et non réfléchie d'un point de vue stratégique, l'**adaptation planifiée**, quant à elle, résulte de décisions stratégiques délibérées, fondées sur une perception claire des conditions qui vont changer et sur les mesures qu'il convient de prendre pour parvenir à la situation souhaitée. L'adaptation spontanée peut conduire à des conflits avec d'autres politiques (par exemple le recours massif à la climatisation qui augmente les consommations énergétiques et les émissions de GES), voire conduire à une « maladaptation », c'est à dire à une situation où la vulnérabilité aux aléas climatique se trouve paradoxalement accrue. Par exemple, le recours massif à la climatisation active au lieu de l'investissement dans des matériaux limitant l'échauffement peut être considéré comme une « mal-adaptation ».

¹ Ces éléments sont issus du Plan National d'Adaptation de la France aux Effets du Changement Climatique, 2011, page 7.

Les négociations internationales sur le climat



1.1.2 Des engagements internationaux aux politiques françaises de lutte contre le changement climatique

Lors de la conférence de Copenhague (COP 15) en 2009, la communauté internationale a fixé pour objectif une augmentation maximale de la température terrestre de +2°C à l'horizon 2100. Bien que critiqué pour la faible ambition qu'il porte, cet objectif impliquera la mise en œuvre de politiques vigoureuses d'atténuation, d'abord dans les pays industrialisés principaux émetteurs de GES à l'échelle mondiale mais également dans les pays du sud.

Pour sa part, l'Union Européenne a toujours fait preuve d'un fort volontarisme en matière de lutte contre le changement climatique. Dès les années 1990, dans le cadre du protocole de Kyoto, elle a fixé des objectifs quantitatifs de réduction des émissions pour ses pays membres. Plus récemment, en 2008, le Conseil des ministres européens a adopté le paquet « énergie-climat » ou objectif « 3 x 20 » visant à réduire à l'horizon 2020 les émissions de GES de 20 %, d'améliorer l'efficacité énergétique de 20 % et de couvrir 20 % des consommations d'énergie par les énergies renouvelables (objectif porté à 23 % pour la France).

La France s'est engagée dès le début des années 2000 dans une politique ambitieuse de réduction des émissions de GES : publication plan national de lutte contre le changement climatique (PNLCC*) en 2000, puis du premier Plan Climat en 2004, adoption de la loi POPE* en 2005 fixant l'objectif du facteur 4 en 2050 puis des lois Grenelle I & II confirmant ces objectifs et traduisant ceux du paquet énergie climat européen. La

politique française s'appuie largement sur les acteurs territoriaux : l'idée est désormais largement acquise que leur intervention est indispensable à l'atteinte des objectifs du « 3 x 20 » et du « facteur 4 ».

LE FACTEUR 4

Les derniers rapports du Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat (GIEC) attestent qu'en l'absence d'une réduction de grande ampleur des émissions de gaz à effet de serre découlant de l'activité humaine, la Terre connaîtra une augmentation moyenne de la température au sol de 1,8 à 4°C en valeur centrale et de 1,1 à 6,4°C en valeur extrême d'ici à la fin du siècle.

Afin de limiter les risques croissants liés au réchauffement, la température moyenne de la planète devra être contenue à un niveau d'élévation maximale de 2°C d'ici à 2050. L'effet de serre excédentaire devra ainsi être maîtrisé par le concours de l'ensemble des acteurs territoriaux. Pour atteindre cet objectif, les émissions mondiales doivent être réduites de moitié, mais celles des pays industrialisés doivent être divisées par 4 afin de laisser des marges de manœuvre aux pays en développement.

Les politiques d'atténuation devront être guidées par trois grands principes : la poursuite des efforts engagés afin d'atteindre un degré d'efficacité carbone maximale ; la réduction très forte de la consommation de pétrole ; l'amplification rapide du recours aux énergies renouvelables et des efforts de recherche technologiques.

Pour en savoir plus : www.developpement-durable.gouv.fr



1.2 LA CRISE ÉNERGÉTIQUE : UN DÉFI ÉCONOMIQUE ET ENVIRONNEMENTAL MAJEUR

La consommation d'énergie fossile est la principale cause d'émissions de gaz à effet de serre : en France, elle représente environ 70 % des émissions totales.

En l'espace d'une dizaine d'années, les prix des énergies fossiles ont explosé : alors que le prix du baril de pétrole a atteint un plancher en 1998 à 12 \$, il a atteint plus de 140 \$ à l'été 2008 avant de revenir à des niveaux proches de 100 \$. A l'été 2011, date d'élaboration du SRCAE Picardie, il atteint 115 \$.

Cette augmentation rapide, s'accéléralant à partir de 2004 s'explique par une conjonction de facteurs d'ordre structurel et conjoncturel :

■ Parmi **les facteurs conjoncturels**, on peut citer les tensions géopolitiques dans les régions productrices de produits pétroliers et l'insuffisance sur certaines zones de capacités de raffinage. Ce dernier point est particulièrement vrai en France où les capacités de raffinage sont excédentaires pour la production d'essence et déficitaires pour la production de diesel.

■ Les **facteurs structurels** expliquent également une partie de l'augmentation des prix mais surtout son caractère durable. Il s'agit non seulement de l'augmentation de la demande dans les pays industrialisés et dans les pays émergents (en particulier des pays « BRICS » : Brésil Russie Inde Chine Afrique du Sud), mais surtout des perspectives de déclin des ressources fossiles à l'échelle mondiale. Le « pic pétrolier mondial », prévu par les analystes pour la première moitié du XXI^e siècle, serait déjà intervenu en 2006 selon l'AIE.

L'ensemble de ces facteurs a donc contribué à l'augmentation forte des prix des énergies fossiles : dans un contexte de demande soutenue – parfois amplifié par des mouvements spéculatifs – le moindre événement conjoncturel (technique, climatique, politique, social, etc.) impactant des zones de production ou de transit s'est très rapidement traduit par une hausse du prix du baril. A l'inverse, durant l'été 2008, la concrétisation des effets de la crise financière et économique mondiale

1.3 LA POLLUTION DE L'AIR : DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIO-ÉCONOMIQUE

sur la demande a entraîné un effondrement des prix du pétrole, effondrement que n'ont pas réussi à endiguer à court terme les principaux pays producteurs.

En définitive, malgré l'incertitude inhérente au fonctionnement des marchés, un point fait consensus aujourd'hui : le temps d'une énergie bon marché et abondante est révolu. Le XXI^e siècle sera celui des énergies fossiles plus rares donc plus chères ; incitant à l'engagement de politiques de maîtrise de l'énergie et de développement des énergies renouvelables.

Cette augmentation inéluctable met nécessairement en question le modèle de développement des pays industrialisés : en France en 2010, plus de 70 % de la consommation d'énergie finale était d'origine fossile¹, les produits pétroliers représentant à eux seuls plus de 47 % des consommations.



La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie de 1996 définit la pollution atmosphérique comme « l'introduction par l'homme, directement ou indirectement, dans l'atmosphère et les espaces clos, de substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine, à nuire aux ressources biologiques et aux écosystèmes, à influencer sur les changements climatiques, à détériorer les biens matériels, à provoquer des nuisances olfactives ».

Mesurer la pollution atmosphérique, analyser sa nature et sa source est difficile parce que les pollutions se déplacent et se transforment chimiquement. En effet, les polluants primaires comme les oxydes de carbone, de soufre et d'azote, émis directement dans l'air sont transportés à des distances variables par les mouvements des masses d'air. Les polluants secondaires comme l'ozone sont formés par transformation chimique de certains polluants primaires, pendant leur transport, notamment sous l'action du rayonnement solaire.

On distingue trois échelles de pollution :

■ **Locale** : cela concerne la qualité de l'air ambiant au voisinage des sources d'émissions dans un rayon de quelques kilomètres ;

■ **Régionale** : il s'agit, à des distances de quelques kilomètres à un millier de kilomètres, de pollutions de type pluies acides, réactions photochimiques et dégradation de la qualité des eaux ;

■ **Globale** : il s'agit principalement, au niveau planétaire, de l'appauvrissement de la couche d'ozone et du réchauffement climatique provoqué par l'émission de gaz à « effet de serre », principalement le gaz carbonique (CO₂).

La pollution de l'air a des effets directs sur différentes « composantes » : santé humaine, environnement, patrimoine bâti, bien-être, effet de serre... L'évaluation socio-économique de ces effets est une composante importante dans la justification de politiques publiques. De nombreux travaux sont menés et il existe de nombreuses publications scientifiques sur ces sujets, néanmoins les méthodologies utilisées sont très différentes d'une étude à l'autre et difficilement comparables car elles répondent à différents objectifs.

.....
1 Commissariat Général au Développement Durable : Chiffres clés de l'énergie, Edition 2010.

1.4 LES COLLECTIVITÉS LOCALES ET LES POLITIQUES CLIMAT – AIR – ENERGIE

Les acteurs locaux et en particulier les collectivités locales ont un rôle majeur à jouer dans la lutte contre le changement climatique ainsi que dans les politiques d'efficacité carbone et d'amélioration de la qualité de l'air, pour trois raisons essentielles :

- **Les collectivités locales sont consommatrices d'énergie et émettrices de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques** : elles disposent de parcs de bâtiments et de véhicules qu'elles exploitent quotidiennement. Au total, l'ADEME* estime que les collectivités locales génèrent 12 % des émissions de gaz à effet de serre. Si cette part n'est pas la principale dans le bilan des émissions françaises, elle revêt une importance particulière en raison de la visibilité des collectivités locales et de l'exemplarité potentielle de leurs actions.
- **Il est généralement admis que les collectivités locales peuvent jouer par l'exercice de leur compétences sur 50 % des émissions de gaz à effet de serre d'un territoire** : les politiques d'urbanisme, du logement, des transports, de l'environnement ou bien encore de développement des activités économiques ont un impact direct sur les émissions de gaz à effet de serre.
- **Enfin, les acteurs locaux ont, du fait de leur proximité avec la population, un rôle majeur à jouer en termes de sensibilisation, d'information et d'accompagnement.** Cette proximité est d'autant plus importante que la plus grande sensibilité à la thématique du changement climatique a induit une demande d'outils et méthodes pour agir que peuvent apporter les collectivités locales et leurs partenaires.

Le cadre législatif et réglementaire accorde un rôle très important aux collectivités locales :

- **La loi LAURE*** (la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie) du 31 décembre 1996 prévoit l'instauration de deux outils de planification, élaborés par les acteurs locaux : le Plan Régional de la Qualité de l'Air (articles L222-1 à L222-3 du code de l'environnement), élaboré par le Conseil Régional et le Plan de Protection de l'Atmosphère (articles L222-4 à L222-7), à élaborer dans les agglomérations de plus de 250.000 habitants où dans des zones rencontrant des problématiques spécifiques de qualité de l'air et fixées en Conseil d'Etat. Elle rend obligatoire le Plan de Déplacements Urbains dans les agglomérations de plus de 100.000 habitants.
- **La loi POPE*** (loi de Programme fixant les Orientations de la Politique Energétique) du 13 juillet 2005 fixe les orientations de la politique énergétique donne une nouvelle assise et un cadre de référence aux actions de maîtrise de l'énergie et de promotion des énergies renouvelables pour les collectivités locales : création d'une compétence « maîtrise de l'énergie » pour les EPCI* disposant de la compétence environnement, possibilité d'intervention et financement d'opérations en aval du compteur, création du dispositif certificats d'économies d'énergie et ouverture de l'éligibilité aux collectivités locales, déduction partielle de taxe foncière pour les bailleurs sociaux volontaristes, etc...
- **Les lois Grenelle I & II du 3 août 2009 et du 12 juillet 2010** fixent de nouvelles possibilités et obligations pour les collectivités locales : adoption obligatoire d'un Plan Climat Energie Territorial pour toute collectivité de taille supérieure à 50 000 habitants, dispositions en matière d'urbanisme et de construction permettant une meilleure intégration de la dimension « Energie-Climat » des collectivités locales.

Pour l'ensemble de ces raisons, les collectivités locales sont associées tout au long du processus d'élaboration du SRCAE : participation aux sessions de concertation, organisation d'une journée spécifiquement dédiée aux collectivités, consultation des collectivités dans le cadre de la consultation publique prévue par le décret 2011-678



Ville de Laon - Aisne



2 Le contexte et la démarche d'élaboration du SRCAE Picardie

2.1 OBJECTIFS DU SRCAE

Le SRCAE est un document à portée stratégique visant à définir à moyen et long terme les objectifs régionaux, éventuellement déclinés à une échelle infra-régionale, en matière de lutte contre le changement climatique, d'efficacité carbone, de développement des énergies renouvelables et d'amélioration de la qualité de l'air.

Le SRCAE est créé par la loi du 12 juillet 2010. L'article L. 222-1 du code de l'environnement définit ainsi son contenu et sa méthode d'élaboration :

« Le préfet de région et le président du conseil régional élaborent conjointement le projet de schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie, après consultation des collectivités territoriales concernées et de leurs groupements.

« Ce schéma fixe, à l'échelon du territoire régional et à l'horizon 2020 et 2050 :

« 1° Les orientations permettant d'atténuer les effets du changement climatique et de s'y adapter, conformément à l'engagement pris par la France, à l'article 2 de la loi

n° 2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique, [...]. A ce titre, il définit notamment les objectifs régionaux en matière de maîtrise de l'énergie ;

« 2° Les orientations permettant, pour atteindre les normes de qualité de l'air mentionnées à l'article L. 221-1, de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets. A ce titre, il définit des normes de qualité de l'air propres à certaines zones lorsque les nécessités de leur protection le justifient ;

« 3° Par zones géographiques, les 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 telles que les unités de cogénération, notamment alimentées à partir de biomasse, conformément aux objectifs issus de la législation européenne relative à l'énergie et au climat.

Cette définition appelle trois remarques :

- Le SRCAE s'inscrit dans les objectifs européens et français en matière d'efficacité et de lutte contre le changement climatique, en particulier l'objectif du facteur 4 à l'horizon 2050. **Le SRCAE doit ainsi par définition porter des objectifs ambitieux.**
- Le SRCAE est élaboré conjointement par le président du Conseil régional et le préfet de Région. Cette co-élaboration consacre le **rôle des acteurs locaux dans la définition et la mise en œuvre de politiques d'efficacité carbone et de lutte contre le changement climatique.**
- Le SRCAE est un **document stratégique**, définissant des orientations plus que des actions. De ce fait, ils constituent le point de départ, ou plus précisément un point d'étape, dans le travail partenarial associant l'ensemble des acteurs régionaux.

2.2 LE CONTENU DU SCHÉMA

Le SRCAE Picardie est construit conformément aux dispositions du décret n°2011-678 du 16 juin 2011. Il comprend :

- **une première partie qui présente le diagnostic de la situation actuelle en matière de Climat, d'Air et d'Énergie en Picardie.** Elle met également en évidence la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique. L'analyse de la situation actuelle montre que si la Picardie est globalement confrontée aux mêmes problématiques que les autres régions françaises, les caractéristiques économiques et sociales régionales exacerbent ces enjeux ;
- **une deuxième partie qui présente dans un premier temps les potentiels d'amélioration de l'efficacité carbone, de développement des énergies renouvelables.** Dans un deuxième temps, elle expose le scénario cible retenu par le SRCAE, élaboré notamment à partir de la concertation territoriale menée de février à mai 2011 ;
- **une troisième partie qui expose les orientations stratégiques du SRCAE ainsi que des dispositions à portée plus opérationnelle.** L'objectif de cette partie est de constituer une feuille de route à moyen terme pour les acteurs territoriaux dans l'ensemble des domaines traités ;
- en annexe figure le **Schéma Régional Eolien** qui présente les zones favorables au développement de l'énergie éolienne en région ;
- **deux volets spécifiques accompagnent le schéma :** le premier détaille la stratégie de développement des énergies renouvelables et le second se rapporte à la thématique de la qualité de l'air, reprenant la stratégie du Plan Régional de la Qualité de l'Air.

Comme l'ensemble des études spécifiques utilisées pour l'élaboration du schéma, les deux volets sont disponibles sur les sites internet de la Préfecture et du Conseil régional.

2.3 LES ÉTAPES D'ÉLABORATION DU SRCAE : DU DIAGNOSTIC À LA CO-CONSTRUCTION

Le SRCAE est par définition le fruit d'un travail partenarial. Dès l'adoption de la loi Grenelle 2, le préfet de région et le président du Conseil régional ont souhaité associer les acteurs picards au processus d'élaboration : d'abord par l'information de l'instance de concertation créée dans le cadre de la territorialisation du Grenelle de l'environnement, puis au travers d'un processus de concertation large. Ce processus a pu s'appuyer sur la capitalisation de la connaissance existante et sur l'engagement de nouvelles réflexions.

2.3.1 Diagnostics et expertises techniques

La capitalisation de la connaissance existante

De nombreux travaux engagés par les acteurs régionaux ces dernières années ont alimenté la réflexion dans le cadre du SRCAE :

■ **le Tableau de Bord Energie Climat** : la Picardie dispose depuis plusieurs années d'un suivi des consommations d'énergie, des émissions de gaz à effet de serre et de la production d'énergie en particulier renouvelable. L'élaboration de ces tableaux de bord est assurée par l'ADEME, la Région et la DREAL* Picardie. Le dernier exercice en date a été réalisé en 2010 sur la base des données 2007.

■ **le Plan Régional de la Qualité de l'Air** : instauré par la loi LAURE du 31 décembre 1996, le PRQA* définit, sur la base d'un diagnostic de la situation initiale, les objectifs régionaux en matière d'amélioration de la qualité de l'air. Le Conseil régional a engagé la révision du PRQA au début de l'année 2009 et dispose de ce fait de l'ensemble des éléments nécessaires au volet « air » du SRCAE.

■ **le Schéma Régional Eolien** : la réflexion a été engagée dès 2009 suite à la loi Grenelle 1 et s'est appuyée sur des documents existants comme les schémas paysagers départementaux.

De nouvelles réflexions

Deux caractéristiques du SRCAE ont conduit à l'engagement de travaux d'expertise complémentaires :

■ **le SRCAE est un exercice prospectif**. De ce fait, il doit s'appuyer sur une compréhension des enjeux et des mécanismes à l'œuvre à moyen et long terme. Pour ce faire, une expertise a été engagée afin de définir des scénarios prospectifs à l'horizon 2020-2050 d'évolution des consommations d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre et identifier les potentiels d'amélioration ;

■ **le SRCAE intègre de nouvelles problématiques**, tout particulièrement celles de la vulnérabilité des territoires aux effets des changements climatiques et des politiques d'adaptation à engager pour la réduire. Si quelques initiatives ont été engagées en Picardie pour appréhender ces phénomènes, l'Etat et le Conseil

régional ont souhaité mener une réflexion spécifique et approfondie afin d'alimenter le SRCAE.

2.3.2 Concertation et co-construction

La concertation à 5 réunissant les services de l'Etat, les Collectivités Locales, les syndicats, les ONG et les entreprises est l'un des piliers de l'élaboration du schéma. Le processus de concertation a été organisé autour de trois outils :

■ **les réunions de concertation territoriale** : deux séances plénières se sont tenues les 11 février et 5 mai 2011, réunissant un panel représentatif d'une centaine d'acteurs territoriaux de Picardie. Elles ont permis de partager les résultats des études et analyses, apportant à chaque acteur une vision globale et transversale de la démarche et des grandes thématiques traitées par le schéma.

■ **une mise en commun de l'expertise territoriale, les groupes de travail thématiques** : six groupes de travail thématiques d'une vingtaine d'acteurs territoriaux

compétents dans le domaine ont été constitués¹. Ils se sont réunis l'après-midi des séances plénières. Une séance spécifique aux enjeux d'adaptation a été conduite le 13 mai 2011. Enfin, un groupe de travail consacré aux collectivités s'est réuni le 26 mai. Les principaux acteurs territoriaux spécialistes des secteurs concernés ont donc été invités à partager et échanger sur les grands enjeux thématiques. Ils ont pu faire part de leurs propositions sur les objectifs stratégiques et les leviers à mobiliser pour les atteindre.

2.3.3 Calendrier d'élaboration du SRCAE

Le SRCAE a été élaboré selon le calendrier présenté ci-dessous :



■ **une plateforme collaborative** : elle a permis de suivre en temps réel les avancées de la démarche, de partager des documents de travail, de mettre en ligne des contributions écrites et d'échanger sur les grandes orientations fixées par le schéma.

Deux instances ont été mises en place pour l'élaboration du SRCAE :

■ le Secrétariat technique : composé des services de l'Etat, du Conseil Régional et de l'ADEME, le Secrétariat technique a suivi l'ensemble de la démarche.

■ le Comité de pilotage : instance de validation des travaux proposés par le Secrétariat Technique et organe de décision, le Comité de Pilotage est présidé par le préfet et le président du Conseil régional et composé de leurs représentants respectifs. Les représentants des Conseils généraux sont associés aux travaux.

.....
 1 Les ateliers thématiques ont été répartis comme suit : Bâtiments et EnR* dans le bâtiment ; agriculture ; adaptation ; transports et urbanisme ; production EnR ; industrie.

2.4 PORTÉES JURIDIQUE ET OPÉRATIONNELLE DU SRCAE

Par son caractère multidimensionnel, le SRCAE s'articule avec de nombreuses démarches et politiques territoriales, souvent encadrées par des dispositions législatives et réglementaires. Le SRCAE entretiendra avec ces démarches et politiques le plus souvent un rapport de compatibilité ou de prise en compte, comme décrit ci-dessous :

COMPATIBILITÉ ET PRISE EN COMPTE DÉFINITIONS JURIDIQUES

Bien que la notion de compatibilité ne soit pas définie par les textes, la doctrine et la jurisprudence permettent de la distinguer de la notion de conformité. Ainsi, on peut affirmer « qu'un document est compatible avec un document de portée supérieure lorsqu'il n'est pas contraire aux orientations ou aux principes fondamentaux de ce document et qu'il contribue, même partiellement à leur réalisation »¹.

En effet, le Conseil d'État, sans donner de définition précise de la notion de compatibilité, juge de manière constante qu'un schéma directeur ne peut avoir pour effet d'imposer une stricte conformité des documents d'urbanisme qui lui sont inférieurs.

Par conséquent, il admet que le rapport de compatibilité puisse comporter « quelques nuances et différences ».

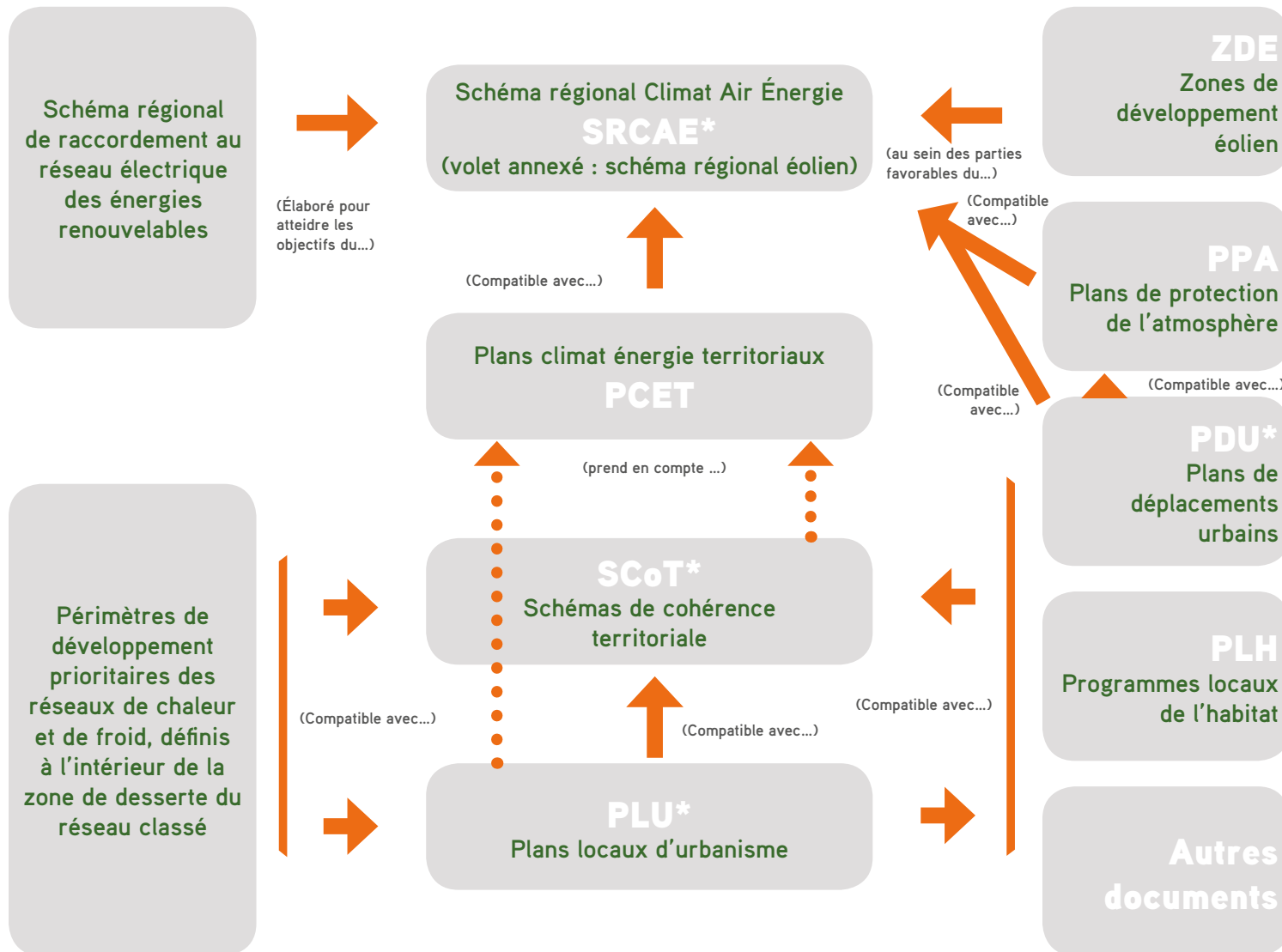
Le rapport de compatibilité exige donc simplement que les dispositions d'un PCET* ne fassent pas obstacle à l'application des dispositions du SRCAE correspondant. Un rapport de conformité exigerait, quant à lui, que les dispositions du PCET soient strictement identiques à celles du SRCAE.

La notion de prise en compte est quant à elle « très lâche car souvent attachée à des documents à caractère purement prospectif. Cette obligation ne relève d'aucun schéma juridique connu. La circulaire du 25 Octobre 1984 relative au contrôle de légalité des documents d'urbanisme indique que la non-prise en considération pourrait résulter d'une erreur manifeste d'appréciation. Il appartient à la jurisprudence de confirmer ou d'infirmer cette interprétation. »

Il apparaît au regard de cette analyse que le SRCAE n'a pas de caractère prescriptif mais qu'il constitue un document d'orientation général sur lequel viennent s'appuyer nombre de documents qui devront être compatibles avec ses orientations ou plus simplement le prendre en compte. Néanmoins, au-delà de la dimension juridique, le processus d'élaboration du SRCAE en Picardie, s'appuyant en grande partie sur la contribution des acteurs territoriaux, souligne la volonté du préfet et du président du Conseil régional de l'inscrire dans une démarche concertée.

Le schéma suivant illustre l'imbrication des différents documents de planification territoriale et leur hiérarchisation.

.....
¹ Certu/CETE* Nord Picardie : Distinction entre les notions de compatibilité et de conformité, septembre 2007.





2.5 ARTICULATION AVEC LES DÉMARCHES EN COURS EN PICARDIE

Situé à l'interface de nombreuses politiques, le SRCAE recherche la meilleure articulation possible avec les documents de planification territoriale et les schémas régionaux sectoriels. Sont notamment concernés :

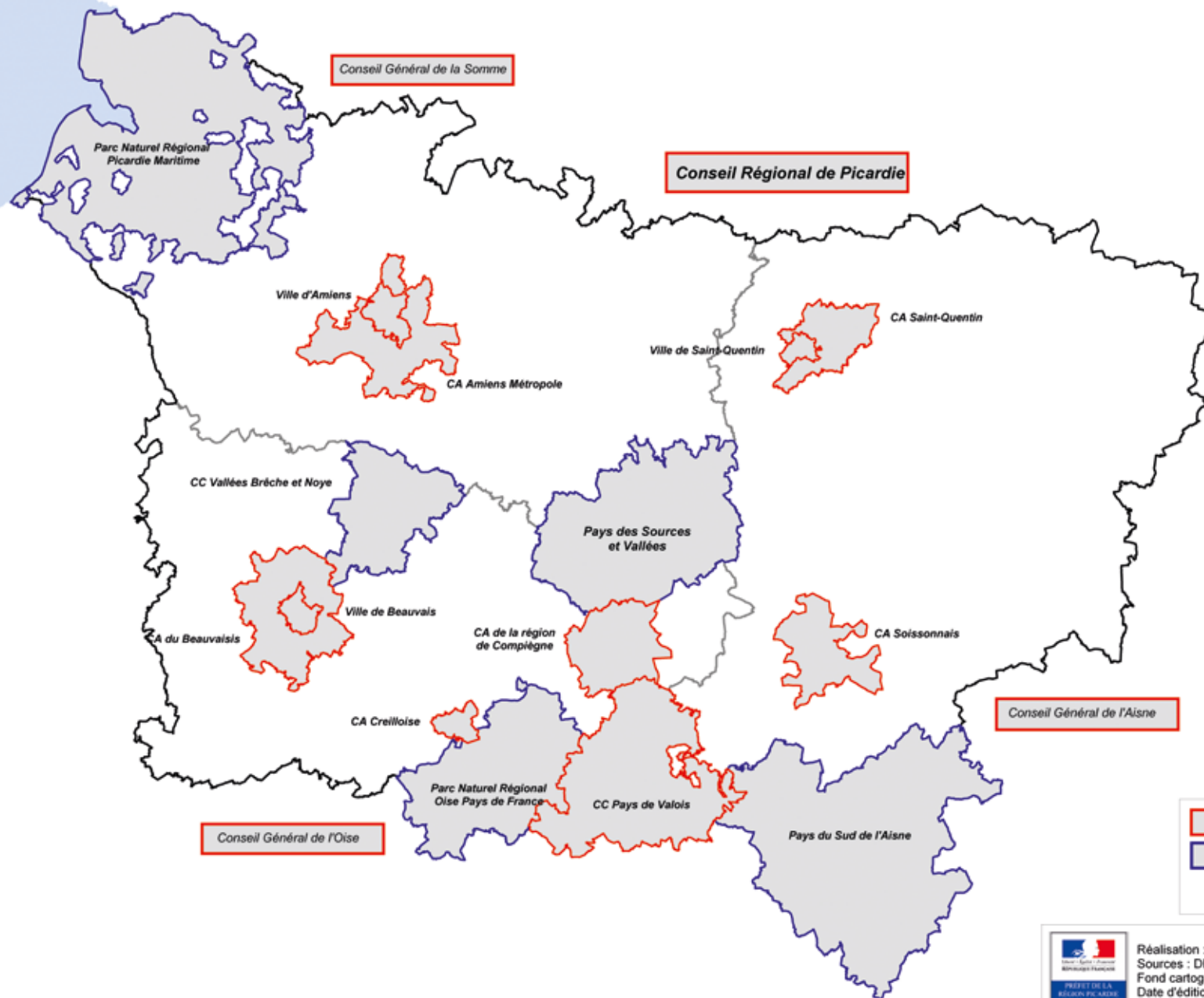
- le schéma régional d'aménagement et de développement durable territorial (SRADDT*) et sa déclinaison en Directives régionales d'aménagement (DRA*) : développer la mixité des fonctions et préserver le patrimoine naturel dans les nouvelles campagnes ; développer les fonctions de centralité autour des quartiers de gare ; assurer les continuités écologiques, fonctionnelles et paysagères dans les vallées picardes.
- les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE*) Seine-Normandie et Artois-Picardie
- le document régional de développement rural de Picardie (DRDR)
- le schéma régional des infrastructures et des transports (SRIT*)
- le plan régional santé environnement (PRSE)

À l'échelle infrarégionale, de nombreux territoires picards sont engagés dans des politiques « énergie-climat » : celles-ci sont soit formalisées dans une démarche de Plan Climat Energie Territorial (PCET), soit engagées dans le cadre d'autres démarches (Agenda 21, SCoT, etc.). Le tableau et la carte ci-après présentent les démarches en cours et leur niveau d'avancement.

Ainsi, si le SRCAE doit offrir un cadre de cohérence aux démarches territoriales, il doit aussi tenir compte les démarches en cours : la définition d'objectifs et d'outils régionaux a pour finalité leur appropriation par les acteurs locaux et en particulier les collectivités locales.

C'est pour cette raison qu'a été organisée une journée de concertation dédiée aux collectivités territoriales : elle a permis à la fois de présenter les enjeux et le contenu du SRCAE mais aussi, de mieux comprendre les attentes des collectivités face à ce document inédit.

Plans Climat Energie Territoriaux en Picardie



Réalisation : DREAL Picardie/SGCGE
 Sources : DREAL Picardie
 Fond cartographique : BDCarto®-© IGN
 Date d'édition : Août 2012
 Classement 12 01 047

Tableau de suivi des Démarches PCET en Picardie

STRUCTURE	TYPE	SIÈGE	POPULATION	NB COMMUNES	TERRITOIRE OBLIGÉ	AVANCEMENT EN MARS 2012	PÉRIMÈTRE (PATRIMOINE-COMPÉTENCES, TERRITOIRE)
CONSEIL RÉGIONAL DE PICARDIE	Région	Amiens	1 910 234	2 291 communes (148 villes - 2 143 villages)	Oui	2-Diagnostic	A - Volet Patrimoine et Services
CONSEIL GÉNÉRAL DE L' AISNE	Département	Laon	538 557	816 communes (36 villes - 780 villages)	Oui	1-Préfiguration	0 - Périmètre non connu
CONSEIL GÉNÉRAL DE L'OISE	Département	Beauvais	802 636	693 communes (75 villes - 618 villages)	Oui	1-Préfiguration	A - Volet Patrimoine et Services
CONSEIL GÉNÉRAL DE LA SOMME	Département	Amiens	569 041	782 communes (37 villes - 745 villages)	Oui	5-Mise en œuvre/Suivi	C - Volets Patrimoine & Compétences + Territoire
COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION D'AMIENS MÉTROPOLE	Communauté d'Agglomération	Amiens	179 333	33	Oui	5-Mise en œuvre/Suivi	C - Volets Patrimoine & Compétences + Territoire
COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DU BEAUVAISIS	Communauté d'Agglomération	Beauvais	81 350	31	Oui	3-Mobilisation/ Concertation/ Prospective	C - Volets Patrimoine & Compétences + Territoire
COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DE SAINT QUENTIN	Communauté d'Agglomération	Saint-Quentin	75 418	20	Oui	3-Mobilisation/ Concertation/ Prospective	C - Volets Patrimoine & Compétences + Territoire
COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DE LA RÉGION DE COMPIÈGNE	Communauté d'Agglomération	Compiègne	74 064	15	Oui	2-Diagnostic	C - Volets Patrimoine & Compétences + Territoire
COMMUNAUTÉ DE L'AGGLOMÉRATION CREILLOISE	Communauté d'Agglomération	Creil	73 645	4	Oui	1-Préfiguration	0 - Périmètre non connu

26

STRUCTURE	TYPE	SIÈGE	POPULATION	NB COMMUNES	TERRITOIRE OBLIGÉ	AVANCEMENT EN MARS 2012	PÉRIMÈTRE (PATRIMOINE-COMPÉTENCES, TERRITOIRE)
COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION DU SOISSONNAIS	Communauté d'Agglomération	Cuffies	53 241	28	Oui	3-Mobilisation/ Concertation/ Prospective	C - Volets Patrimoine & Compétences + Territoire
COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DU PAYS DE VALOIS	Communauté de communes	Nanteuil-le-Haudouin	52 991	62	Oui	0-Réflexion	0 - Périmètre non connu

COMMUNAUTÉ DE COMMUNES DES VALLÉES DE LA BRÈCHE ET DE LA NOYE	Communauté de communes	Froissy	18 947	41	non (inf 50000 hab)	5-Mise en œuvre/Suivi	C - Volets Patrimoine & Compétences + Territoire
PAYS DES SOURCES ET VALLÉES	Pays	Noyon	77 147	106	non (inf 50000 hab)	5-Mise en œuvre/Suivi	C - Volets Patrimoine & Compétences + Territoire
ASSOCIATION DE PRÉFIGURATION DU PARC NATUREL RÉGIONAL DE PICARDIE MARITIME	Association	Abbeville	128 000	167	non (territoire de projet)	2-Diagnostic	B - Volet Territoire
PARC NATUREL RÉGIONAL OISE PAYS DE FRANCE	Syndicat Mixte	Orry la Ville	110 000	59	non (territoire de projet)	4-Construction du programme d'actions	B - Volet Territoire
UNION DES COMMUNAUTÉS DE COMMUNES DU SUD DE L' AISNE : UCCSA	Syndicat Mixte	Fossoy	71 745	124	non (territoire de projet)	3-Mobilisation/ Concertation/ Prospective	C - Volets Patrimoine & Compétences + Territoire

ÉTAT DES LIEUX EN PICARDIE

Cette partie présente le diagnostic « climat – air – énergie » de la Picardie. Une analyse des vulnérabilités du territoire aux effets du changement climatique est également proposée. Ce diagnostic met en évidence les caractéristiques et spécificités picardes et permet d'identifier les principaux enjeux auxquels est confrontée la région.

L'essentiel

Si la Picardie est globalement confrontée aux mêmes enjeux que les autres régions françaises, ses spécificités économiques, sociales et géographiques exacerbent ces enjeux :

Avec 29 % des émissions totales, l'industrie est le secteur le plus émetteur de la région, contre 20 % à l'échelle nationale. Les transports génèrent 25 % des émissions régionales, un chiffre proche de la moyenne nationale de 27 %, même s'il recouvre des réalités fort différentes. L'habitat et les services, regroupés dans le secteur du bâtiment génèrent 23 % des gaz à effet de serre de la région, dont les 2/3 du seul fait de l'habitat. L'agriculture est responsable de 21 % des émissions régionales de gaz à effet de serre, taux semblable au niveau d'émissions du secteur à l'échelle nationale (20 %).

Comparativement à d'autres régions françaises, la **qualité de l'air** en Picardie dans les principales agglomérations est globalement satisfaisante. En revanche, la Picardie est affectée par la pollution à l'ozone, essentiellement liée aux transports routiers, qui touche une grande partie de l'Europe. Paradoxalement, cette pollution touche plutôt les zones rurales, éloignées de toute source directe de polluants. Enfin, les particules fines doivent faire l'objet d'une attention particulière dans les années à venir.

Une vulnérabilité avérée des milieux, ressources et activités : des modifications des paramètres climatiques (températures, précipitations, extrêmes) sont aujourd'hui observées, et les projections de Météo-France mettent en évidence, pour la Picardie, des températures moyennes annuelles en hausse de l'ordre de 2 à 3,5°C d'ici la fin du siècle, une diminution des précipitations moyennes – de l'ordre de 15 % en fin de siècle par rapport au cumul actuel, une augmentation significative du nombre de jours de vagues de chaleur et des sécheresses.

Chiffres clés de la situation « Energie – Climat »

	PICARDIE		FRANCE MÉTROPOLITAINE		% / FRANCE
	1 960 000		63 600 690		3%
CONSOMMATION D'ÉNERGIE FINALE (2007)	Ktep	%	Ktep	%	
Gaz	1 590	31%	35 000	21,6%	4,5%
Electricité	1 129	22%	37 300	23%	3%
Fuel	2 001	39%	71 000	43,8%	2,8%
Charbon	51	1%	6 600	4%	0,8%
Autres	359	7%	12 200	7,5%	3%
Total	5 130	100%	162 100	100%	3%
PRODUCTION D'ÉNERGIE	ktep	%	ktep	%	
Electricité non renouvelable	97,4	12%	114 600	83,7%	0,1%
Electricité renouvelable	138	17%	5 900	4,3%	2,3%
Production de chaleur renouvelable	263	33%	13 000	9,5%	2%
Production de chaleur non renouvelable	173	22%	2 200	1,6%	8%
Production de carburant	125	16%	1 200	0,9%	10%
Total	796,4	100%	136 900	100%	0,6%
EMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE	kteqCO₂/an	%	-30	%	
Résidentiel	2 394	15%	59 207	11%	4%
Tertiaire	1 223	8%	27 816	5%	4,4%
Industrie	4 532	29%	107 323	20%	4,2%
Transports	3 975	25%	141 433	27%	3%
Agriculture	3 305	21%	104 699	20%	3%
Déchets	400	3%	10 000	2%	4%
Industrie de l'énergie	ns	ns	73 500	14%	ns
Total	15 822	100%	523 978	100%	3%
UTCF	-1 808	13%	-72 300	13,6%	2,5%
Total avec UTCF	14 024		451 678		3%



3 Bilan énergétique et inventaire des émissions de GES de la Picardie

3.1 VUE D'ENSEMBLE

3.1.1 Bilan des émissions de Gaz à Effet de Serre

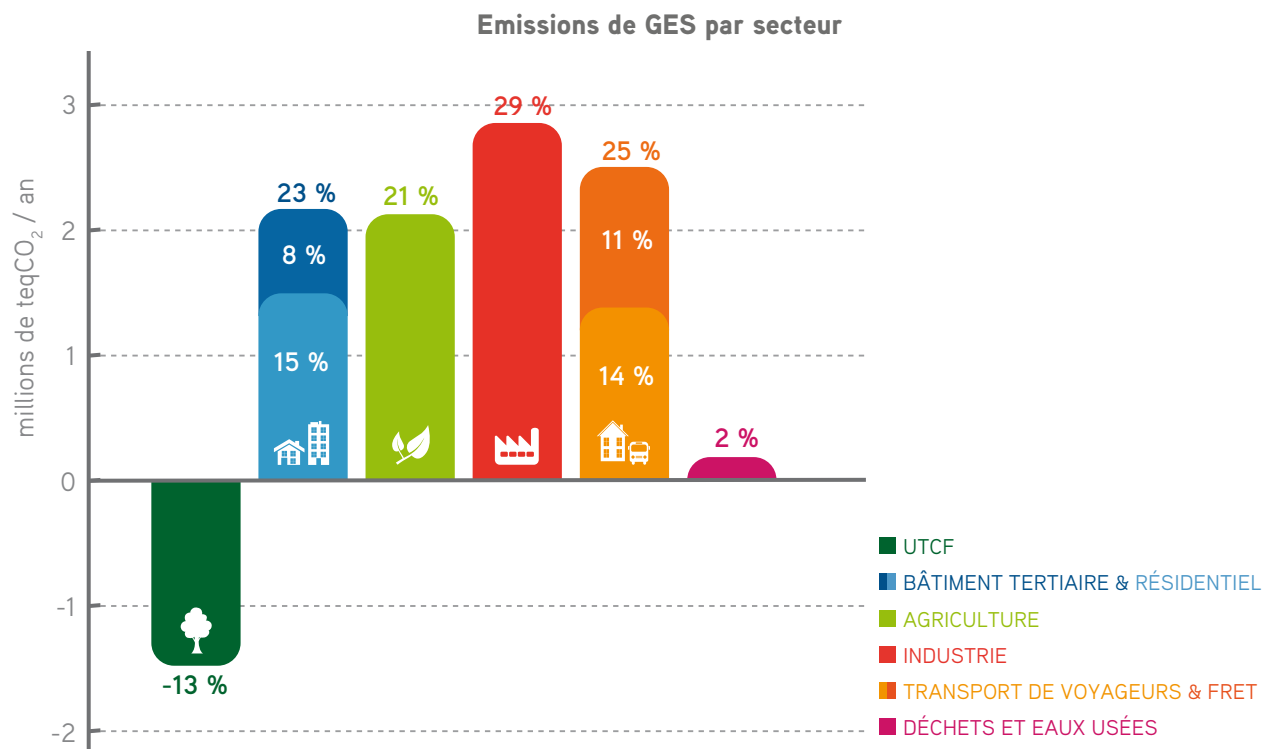
En 2007, les émissions picardes de GES ont atteint **15,833 millions de tonnes équivalent CO₂** (14,024 millions teqCO₂ en prenant en compte les émissions évitées liées au stockage du carbone – UTCF), soit 3 % des émissions totales françaises¹. Ce niveau d'émissions correspond à la part de la population picarde dans la population nationale.

Bien que les méthodologies d'évaluation des niveaux d'émissions à l'échelle locale et à l'échelle nationale diffèrent sensiblement, on peut considérer que le niveau d'émission de GES en Picardie est proche de la moyenne nationale **7,6 teqCO₂/hab./an** contre 8,2 au niveau national.

PRÉCISION MÉTHODOLOGIQUE

A noter qu'en règle générale, les émissions indirectes (émissions liées à la production des biens importés, des matériaux utilisés dans la construction, des engrais en agriculture, etc.) ne sont pas comptabilisées dans le bilan régional pour pouvoir agréger les données de chacune des régions au niveau national (sans double compte). Cependant pour refléter plus finement la responsabilité régionale en matière d'émissions, trois types d'émissions indirectes sont intégrées dans le bilan car n'induisant pas de doubles comptes au niveau national : la mobilité des picards hors région, les flux des marchandises traités en région et l'électricité consommée par les picards (contenu CO₂ national du kWh électrique).

.....
¹ Sauf mention contraire, les données présentées dans cette partie sont issues du « Tableau de bord des émissions de gaz à effet de serre et de l'énergie en Picardie, synthèse régionale », ADEME et Conseil régional, édition 2010, chiffres 2007.



L'analyse sectorielle des émissions de gaz à effet de serre et sa comparaison avec le bilan national mettent en évidence les caractéristiques suivantes :

- **l'industrie**, avec 29 % des émissions totales, est le secteur le plus émetteur de la région, contre 20 % à l'échelle nationale ;
- **les transports** génèrent 25 % des émissions régionales, un chiffre proche de la moyenne nationale de 27 %, même s'il recouvre des réalités fort différentes ;
- **l'habitat et les services**, regroupés dans le secteur du bâtiment génèrent 23 % des gaz à effet de serre de la région, dont les 2/3 du seul fait de l'habitat ;
- **l'agriculture** contribue pour 21 % aux émissions régionales de gaz à effet de serre, taux équivalent au niveau d'émissions du secteur à l'échelle nationale (20 %).



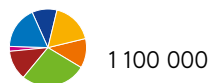
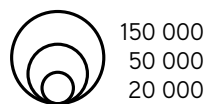
Méru - Oise

L'analyse de la répartition géographique des émissions de GES met en évidence quelques caractéristiques fortes de la région :

- le sud de l'Oise se démarque des autres pays picards par la prédominance des émissions des transports. Les déplacements depuis et vers la région parisienne expliquent la forte part des transports dans le bilan GES de la zone.
- les pays du nord de la Picardie, et notamment le Pays de Thiérache et le Pays des Trois Vallées, sont caractérisés par une prépondérance de l'agriculture dans leur bilan GES. Espaces à dominante rurale, ces pays composent avec la plus forte concentration d'élevage et de grandes cultures.
- les Pays du Santerre Haute-Somme, du Soissonnais, du Compiégnois, du Grand Creillois, se caractérisent par la prédominance des émissions du secteur industriel en raison, notamment, de la plus forte présence d'industries agroalimentaires et chimiques.
- dans le Pays du Grand Amiénois, les émissions des secteurs du bâtiment et des transports prédominent, en raison des activités et de la densité de population de l'aire urbaine métropolitaine d'Amiens.

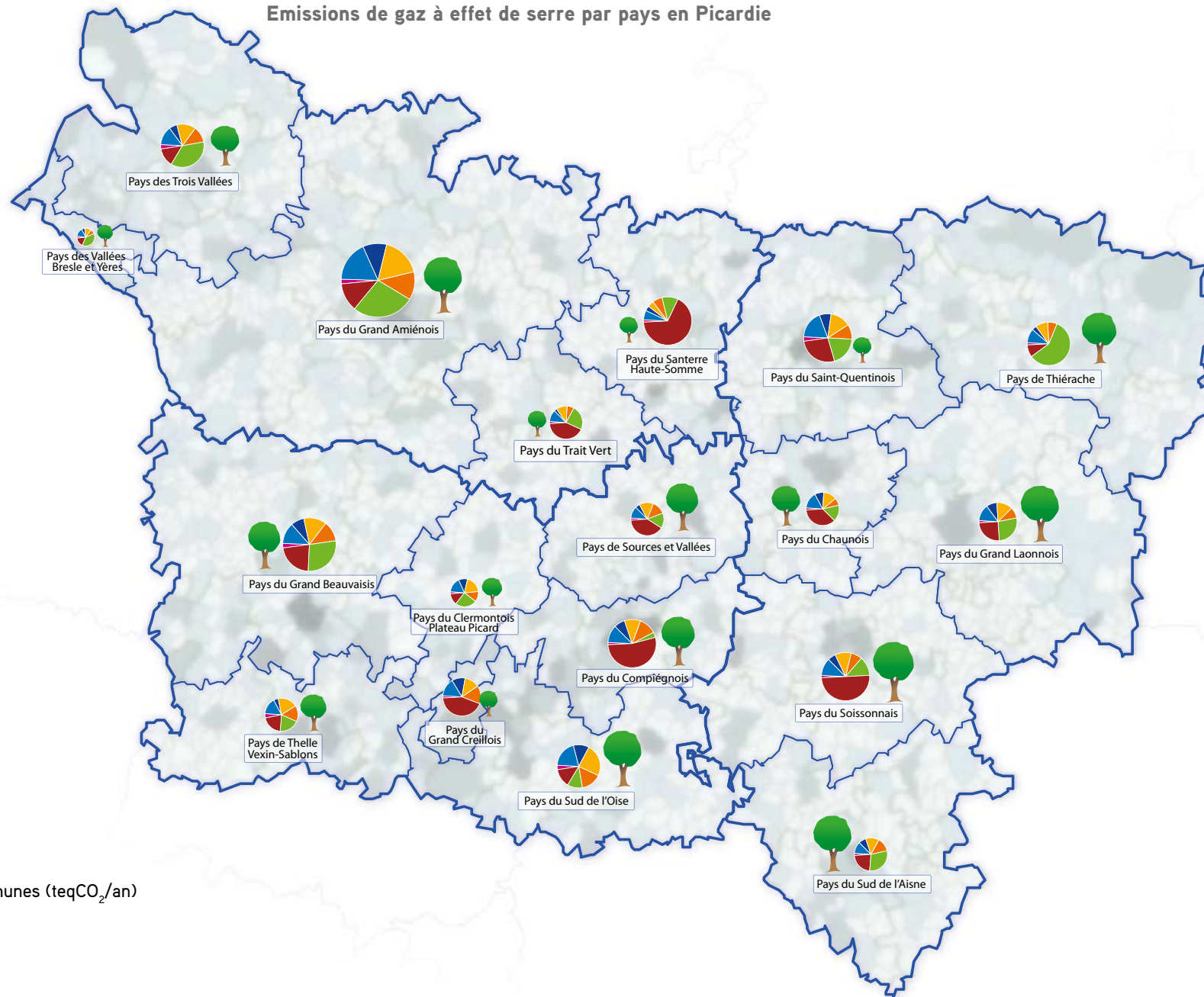
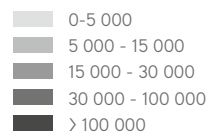
Emissions de gaz à effet de serre par pays en Picardie

Emissions par pays



- BÂTIMENT / RÉSIDENTIEL
- BÂTIMENT / TERTIAIRE
- TRANSPORT DE VOYAGEURS
- FRET
- AGRICULTURE
- INDUSTRIE
- DÉCHETS

Emissions totales par communes (teqCO₂/an)



Source Ademe - 2007

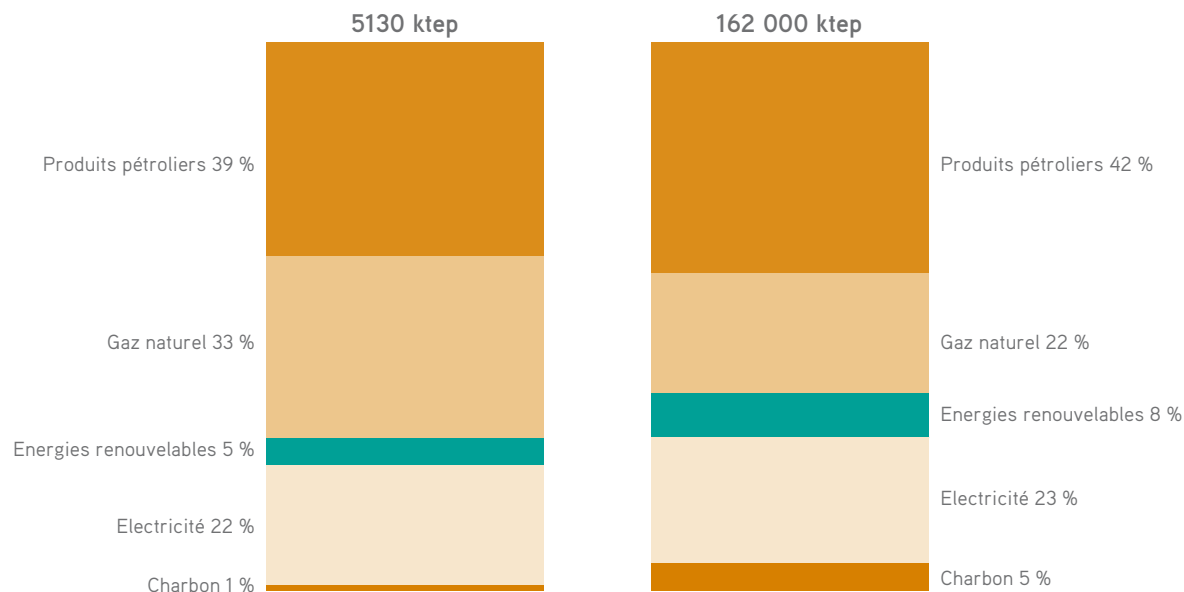
3.1.2 Bilan énergétique

3.1.2.1 Consommation énergétique finale

En 2007, la Picardie a consommé 5 130 ktep¹ d'énergie finale soit 3 % de la consommation finale métropolitaine.

La consommation d'énergie finale picarde repose à plus de 70 % sur les énergies fossiles.

Consommation en énergie finale en Picardie (2007) Consommation en énergie finale en France (2007)



La comparaison avec le bilan énergétique national met en évidence les caractéristiques suivantes :

- les consommations de charbon ont quasiment disparu en Picardie : à l'échelle nationale, les secteurs utilisant encore du charbon sont la production électrique et la sidérurgie, branches peu présentes en Picardie. Les autres usages du charbon (chauffage des bâtiments soit directement, soit par le biais de réseaux de chaleur, utilisation dans des process industriels) sont devenus marginaux ;
- la part du gaz naturel est supérieure en Picardie qu'à l'échelle nationale, 33 % contre 22 % ;
- la consommation d'énergies fossiles (charbon, produits pétroliers et gaz naturel) en Picardie est pratiquement similaire à celle du niveau national, 71 % en Picardie contre 69 % à l'échelle nationale ;
- la consommation d'énergies renouvelables est légèrement inférieure en Picardie par rapport à la moyenne nationale. Si la production d'énergie en Picardie est à 88 % d'origine renouvelable, elle ne couvre que 12 % de la consommation régionale. Au niveau national, la production d'énergie renouvelable représente 13 % de la production énergétique française et la consommation d'énergies renouvelables s'élève à 10,5 %.

¹ Une Tonne équivalent pétrole (Tep) est l'unité d'énergie qui correspond au pouvoir calorifique d'une tonne de pétrole, soit l'équivalent de 11 630 kWh. La Tep permet de comparer les différents types d'énergie sous une même unité.



© Laurent Migonux/METL-MEDDE

Evolution de la consommation d'énergie finale en Picardie en millier de tep

3.1.2.2 Evolution 1990-2007

Entre 1990 et 2007, les consommations d'énergie picardes ont augmenté de seulement 6 % alors qu'elles augmentaient de 14 % à l'échelle nationale, principalement en raison des difficultés du secteur productif régional.

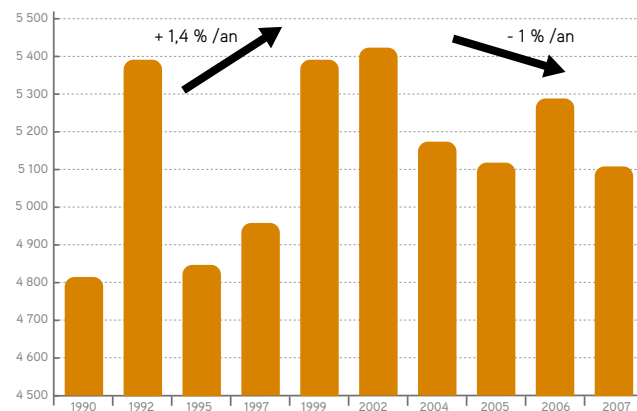
On distingue deux périodes d'évolution des consommations d'énergie depuis 1990 :

- sur la période 1990-1999, les consommations finales en Picardie ont augmenté de 1,4 % par an en raison notamment du développement des activités tertiaires, des flux de transport et de la pénétration de nouveaux usages dans le secteur résidentiel ;
- sur la période 2000-2007, la consommation d'énergie a baissé de 1 % par an du fait de la réduction de l'activité du secteur industriel (et dans une moindre mesure agricole).

Ainsi, entre 1990 et 2007 :

- les consommations de l'industrie ont diminué de 17 % et celles de l'agriculture de 11 % ;
- les consommations des transports ont augmenté de 30 % et celles du résidentiel-tertiaire de 24 %.

Les transports et les bâtiments sont les deux secteurs dont les émissions de GES ont augmenté sur la période 1990-2010. Ils représentent à ce titre les enjeux majeurs des politiques d'atténuation.



Source : SOES



3.2 LE BÂTIMENT

3.2.1 Emissions de gaz à effet de serre

3.2.1.1 Emissions de l'habitat

Les bâtiments picards émettent chaque année 3,627 millions de tonnes équivalent CO₂, soit 23 % des émissions de la région. Le secteur résidentiel compte pour les deux-tiers des émissions du bâti¹.

En 2007, la Picardie comptait 831 028 logements². Ils ont émis 2,39 millions de teqCO₂. Les principales caractéristiques du parc de logements picards sont les suivantes :

- **Un parc plus âgé que la moyenne nationale** : le parc résidentiel picard a été construit à 70 % avant la première réglementation thermique 1975³. Il s'agit d'un habitat plus âgé que la moyenne nationale.
- **Une part plus importante de maisons individuelles que la moyenne nationale** : la part des logements individuels dans le parc de logements est légèrement plus importante en Picardie qu'à l'échelle nationale (59 % contre 57 % à l'échelle nationale).
- **Une part de logements sociaux plus importante que la moyenne nationale** : le parc de logements sociaux s'élève à 134 979 logements en 2007, soit 71,6 logements pour 1 000 habitants, ce qui est légèrement au-dessus de la moyenne métropolitaine (69,4). Les

logements individuels prédominent également sur le collectif (22 % en Picardie contre 14 % en Métropole). La prédominance de l'habitat individuel concourt à accroître les émissions du secteur.

- **Un développement urbain en périphérie des villes** : le parc de logements croît fortement autour des villes principales et dans le tissu périurbain (+7,2 %). Le déficit migratoire dans les agglomérations picardes au profit des communes rurales périphériques, associé à une augmentation de la construction, tend à accroître le taux de vacance dans certains centres urbains (augmentation de 12,5 % du nombre de logements vacants entre 1990 et 2008 pour atteindre une vacance moyenne de 8 %).

1 Soit un niveau d'émissions en 2007 de 2390 kteqCO₂/an. Les émissions des bâtiments industriels et agricoles sont comptabilisées dans leur secteur respectif mais n'y représentent qu'une faible part. Le dernier tiers des émissions vient des bâtiments tertiaires

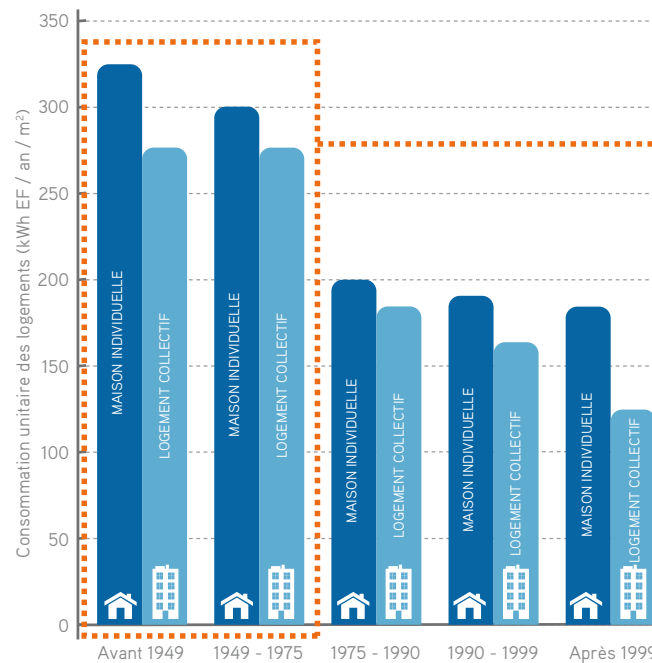
2 ADEME, données 2007

3 Enquête « parc locatif social au 01/01/02 » - MEDDTL/DAEI/SES



Répartition de la consommation unitaire des logements par date de construction

Source : ADEME Picardie



2/3 des logements émettent 82 % des émissions de GES

Le niveau d'émissions de GES résulte des caractéristiques du parc : en Picardie, 82 % des émissions sont le fait des logements construits avant 1975, date de la première réglementation thermique.

Les usages thermiques (chauffage et eau chaude sanitaire) contribuent à 81 % aux émissions de l'habitat.

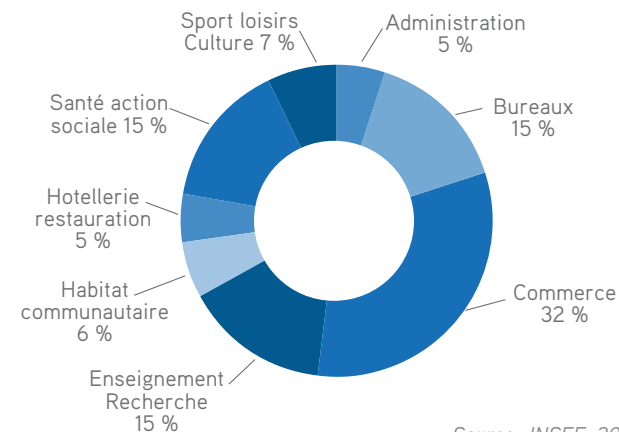
3.2.1.2 Emissions de GES du secteur tertiaire

Les 29 millions de m² de bâtiments tertiaires émettent chaque année un peu plus de 1,2 millions de tonnes équivalent CO₂, soit le tiers environ des émissions de l'habitat. Comme pour le logement, le parc a été majoritairement (72 %) construit avant 1980.

La comparaison des émissions par sous-secteur met en évidence l'importance de la branche « commerces »

dans le bilan des émissions (32 %) alors que les surfaces commerciales ne représentent que 28 % des bâtiments tertiaires de la région. Après le commerce, ce sont les activités d'enseignement, de santé et les bureaux-administrations qui émettent le plus. On note qu'il s'agit de branches avec une forte proportion de bâtiments publics.

Répartition des émissions par branche dans le tertiaire



Source : INSEE, 2007

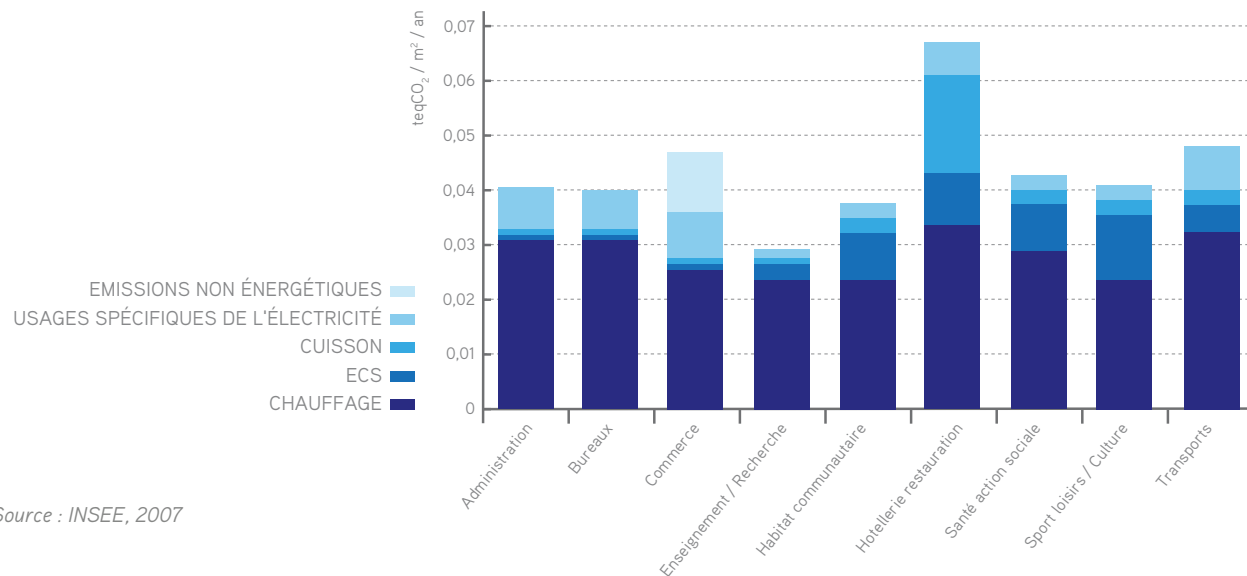


© Laurent Mignaux/METL-MEDDE

Le graphique ci-dessous montre que les émissions unitaires (par m²) de chauffage varient de près de 40 % entre l'enseignement-recherche et l'hôtellerie-restauration.

Outre la qualité thermique des bâtiments, ces différences s'expliquent par la nature des usages et des activités des sous-secteurs du tertiaire :

Répartition par usage des consommations énergétiques des différentes branches du tertiaire



Source : INSEE, 2007

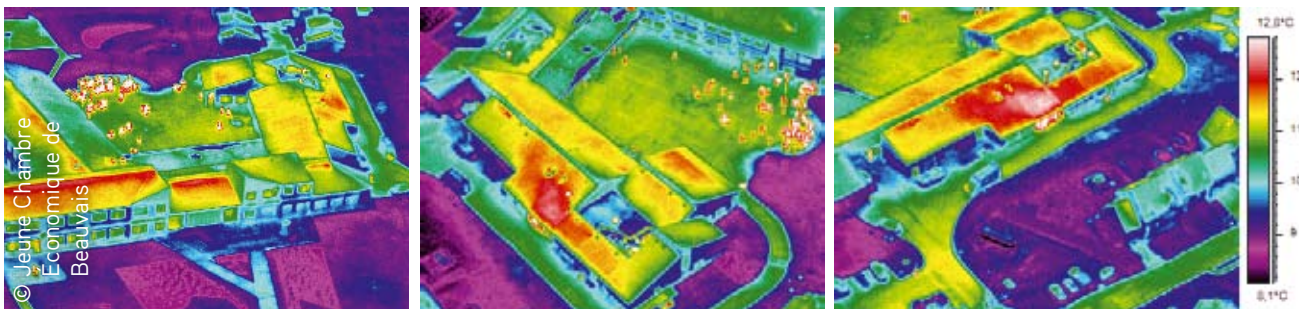
- la cuisson contribue fortement aux émissions de la restauration (28 %),
- les usages spécifiques de l'électricité à celles des bureaux et administrations (éclairage et informatique : environ 10 % des émissions),
- les émissions non-énergétiques liées à la production de froid (fuites de gaz fluorés) de la branche commerce (24 %).

Les différents secteurs d'activité n'ont pas les mêmes bouquets énergétiques et ne font pas le même usage de l'énergie qu'ils consomment. Ces bouquets énergétiques définissent des « intensités GES » qui varient entre les différents emplois tertiaires.

3.2.2 Consommation d'énergie des secteurs résidentiel-tertiaire

En Picardie, le secteur du résidentiel-tertiaire consomme, en 2007, 1967 ktep/an. Premier poste en termes de consommation énergétique, le secteur du bâtiment représente 38 % de la consommation énergétique finale de la région, alors que ce même secteur représente 43,6 % de la consommation énergétique finale nationale¹.

La consommation énergétique est répartie à 70 % pour le résidentiel contre 30 % pour le tertiaire.

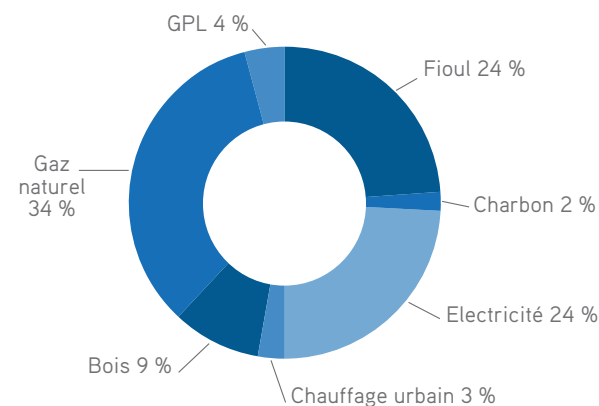


Thermographie aérienne de la Communauté de Communes des Vallées de la Brèche et de la Noye - Oise

3.2.2.1 Le résidentiel

La consommation finale d'énergie dans le résidentiel s'élève à 1371 ktep/an. La forte consommation du résidentiel s'explique d'une part par la vétusté des installations, et d'autre part l'accroissement du nombre de logements avec notamment le phénomène de décohabitation.

Part de marché des énergies de chauffage dans les logements en Picardie



Source : Ademe Picardie

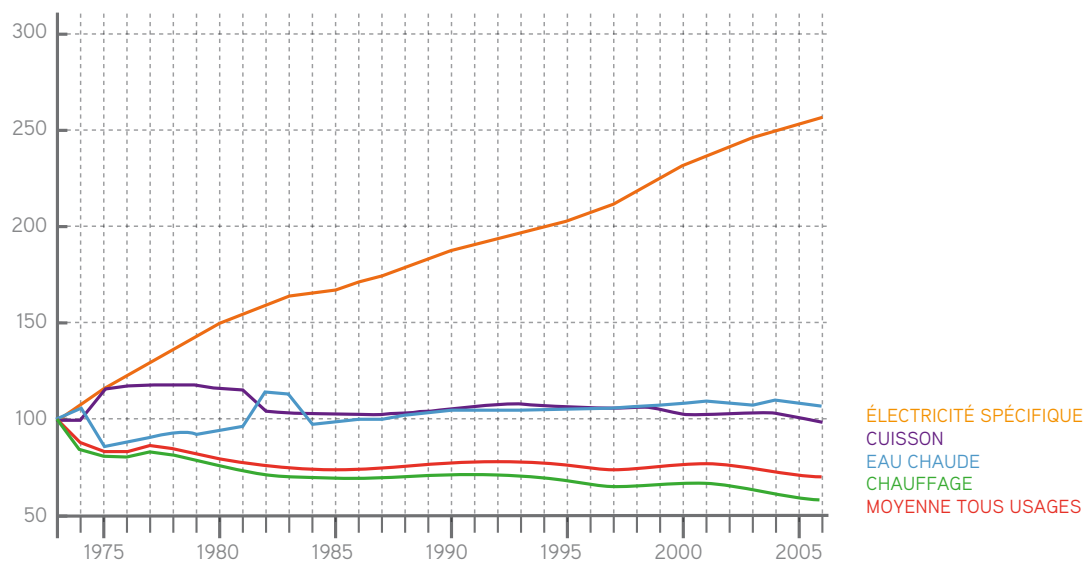
Le chauffage est le premier poste de consommation d'énergie, avec des modes de consommation énergétique axés à 62 % sur l'utilisation d'énergie fossile et à 24 % sur l'électricité. La part de marché relativement importante du bois, 9 % du total des consommations énergétiques du secteur, concerne principalement les logements anciens (73 % avant 1975) et des systèmes de chauffage peu performants (poêles, cheminées à foyer ouvert).

¹ Bilan énergétique de la France pour 2007, Direction Générale de l'Énergie et des Matières Premières, Observatoire de l'Énergie

Avec 12 % des consommations totales d'énergie dans le résidentiel, les usages spécifiques de l'électricité sont le 2^e poste de consommation d'énergie après le chauffage. Leur consommation n'a cessé d'augmenter depuis les années 70 comme le montre le graphique ci-dessous.



**Evolution des consommations unitaires par logements des résidences principales
(base 100 en 1973)**



Source : ADEME / CEREN, consommation finale

LE PHÉNOMÈNE DE DÉCOHABITATION

Une augmentation du nombre de résidences principales plus importante que le rythme de croissance de la population traduit un phénomène de décohabitation. Phénomène sociodémographique, la décohabitation est due au vieillissement de la population et à l'accroissement du nombre de familles monoparentales. Le nombre de personnes vivant sous le même toit tend à diminuer. De 2,59 personnes en 1999, le nombre moyen de personne par ménage picard est passé à 2,45 en 2006 (Source : Insee, 2007).

Le logement est un secteur vulnérable à la problématique de la raréfaction des énergies fossiles, en particulier pour les catégories de parc pour lesquelles la substitution par une autre source d'énergie est difficile.



Quartier Québec - Amiens - Somme

3.2.2.2 Le tertiaire

La consommation finale énergétique dans le bâtiment tertiaire s'élève à 6 930 GWh* / an soit 596 ktep.

La surface chauffée des bâtiments du tertiaire est de 29 millions de m². Le chauffage est, comme dans le résidentiel, l'usage énergétique le plus important et il s'agit, comme illustré par le graphique ci-dessus, de l'énergie la plus émettrice. Les besoins du tertiaire en termes de surface augmentent de 1 % par an environ¹.

3.2.3 Contribution du secteur résidentiel-tertiaire à la pollution de l'air

Le secteur du résidentiel tertiaire est l'un des principaux émetteurs de Composés Organiques Volatils non méthaniques. En 2005, le secteur a contribué à hauteur de 42 % en 2005 au travers de l'utilisation de produits contenant des solvants.

Les particules fines² représentent un enjeu majeur et encore peu connu pour la qualité de l'air intérieur. Le secteur du bâtiment représente 28 % des émissions de

.....
1 DREAL Picardie

2 Les particules fines sont des polluants atmosphériques. Les particules respirables ou « fines, ultrafines » sont aussi appelées PM*, abréviation du terme anglais particulate matter. Les particules fines sont un mélange hétéroclite de particules liquides ou solides qui sont en suspension dans l'air. Elles sont classées en fonction de leur taille : les plus petites sont les plus nocives et dangereuses car elles pénètrent encore plus profond dans le système respiratoire. Elles peuvent même atteindre le système cardiovasculaire.

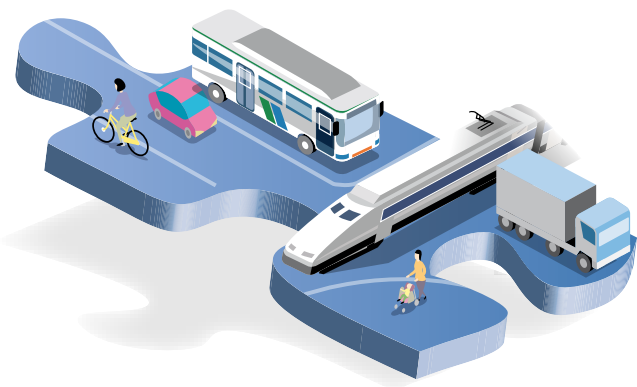
- PM₁₀ : particule de diamètre inférieur à 10 micromètres soit bien moins qu'un cheveu (de 50 à 150 micromètres).
- PM_{2,5} : dont le diamètre est inférieur à 2,5 microns c'est-à-dire moins de 2,5 micromètres. Elles sont les plus toxiques.

PM₁₀ et 41 % de émissions de PM_{2,5} dues à la combustion de bois, charbon et fioul.

La connaissance et l'évaluation des émissions des secteurs résidentiel et tertiaire doivent encore faire l'objet d'améliorations, notamment par rapport aux points suivants :

- dans l'élaboration des cadastres d'émissions, il est difficile d'obtenir des données fiables sur l'état du parc de chauffage (âge, type d'installation, etc.) ;
- un travail de diagnostic important est à faire sur l'utilisation, par les particuliers et les entreprises, de produits potentiellement dangereux pour la santé et qui sont susceptibles de se volatiliser dans l'air (peintures, produits d'entretiens, produits phytosanitaires, cosmétiques...) et de contribuer ainsi à la pollution atmosphérique extérieur mais aussi et surtout à la pollution de l'air intérieur.

Un autre enjeu important est celui du brûlage à l'air libre de déchets, dans les entreprises, les collectivités, comme chez les particuliers, qui peut émettre des composés nocifs pour la santé (particules fines, hydrocarbures aromatiques polycycliques, dioxines...) et peut très localement être à l'origine de phénomènes de pollution assez nuisibles. Néanmoins, il est difficile de caractériser la contribution de ce type de « comportements » à la pollution globale à l'échelle des régions.



3.3 LES TRANSPORTS DE PERSONNES ET DE MARCHANDISES

La Picardie est située à un carrefour stratégique entre la région Ile-de-France et le nord-ouest de l'Europe. Les pôles d'attraction de la région parisienne, des agglomérations rémoise et lilloise, contribuent à la forte mobilité qui caractérise le territoire.

Le territoire picard s'organise autour de 14 pôles d'emplois majeurs, dont 9 situés en Picardie, 4 en Île-de-France et 1 dans la Marne.

La région, comme l'ensemble du territoire national, a connu pendant plusieurs décennies une périurbanisation importante. Le coup de frein observé sur cette tendance au niveau national n'a pas été jusqu'à présent observé en Picardie. D'après le diagnostic du Schéma Régional des Infrastructures et des Transports, quasiment toutes les communes centres des agglomérations picardes connaissent un déficit migratoire important au profit des communes rurales de périphérie. La Picardie est en effet une région de petites communes, où 85 % de ses communes comptent moins de 1 000 habitants contre 74 % en France métropolitaine¹.

Plusieurs tendances se détachent de cet état des lieux : la densification du réseau autoroutier², une incitation à

l'usage de la voiture particulière et enfin l'accroissement des flux d'actifs vers les régions limitrophes³.

Avec cette dispersion des villes et villages picards, 25 % des communes picardes ne sont pas couvertes⁴ par un réseau de transport en commun, renforçant l'usage de mode de transport individuel motorisé. En effet, les déplacements en voiture individuelle représentent 70 % contre 6 % pour les transports en commun.

3.3.1 Emissions de gaz à effet de serre

Les émissions du transport pour la région Picardie sont évaluées à environ 4 millions de tonnes équivalent CO₂, il s'agit du deuxième secteur émetteur avec un quart des émissions totales. On distingue la mobilité des personnes (56 % des émissions du transport) et le fret (44 % des émissions).

1 Fiches d'indicateurs du développement durable en Picardie, 2009

2 Près de la moitié de la population (47,2 %) habite à moins de 10 km d'un échangeur autoroutier (Le Réseau autoroutier picard - Les études de la DRE n°27, 2005)

3 Alors que les salariés étaient 16 % en 1999 à occuper un poste dans une autre région, ils sont 19 % en 2005 (INSEE, 2006).

4 CETE Nord Picardie, 2009

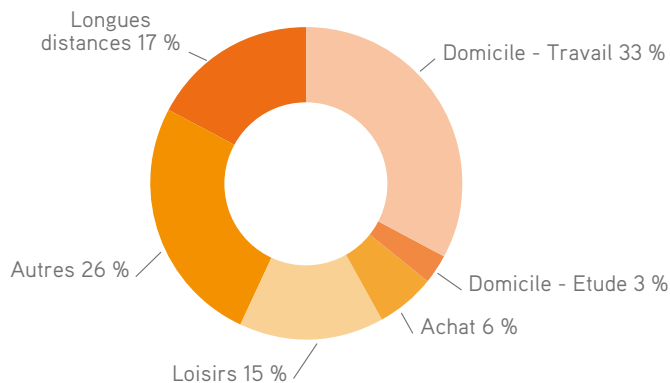
3.3.1.1 La mobilité des personnes

La mobilité des personnes entraîne des émissions de gaz à effet de serre élevées, à hauteur de 2 253 kteqCO₂/an, soit 14 % du total des émissions de GES en Picardie.

Annuellement, on estime le nombre de déplacements à 2 228 millions¹. La distance moyenne parcourue par an en Picardie est de 19 760 millions de km.voyageurs.

Cela correspond à environ 30 km par personne chaque jour en moyenne (population de plus de 5 ans).

Répartition des émissions de GES du transport des personnes par type de déplacements



Source : Ademe Picardie, 2007

¹ Ademe DR Picardie, données 2007

En Picardie, le déplacement par mode routier prédomine, à hauteur de 70 % sur les déplacements de personnes. 21 % des déplacements, ceux liés aux déplacements domicile-travail et domicile-études, comptent pour 31 % des distances parcourues à l'échelle régionale. Ces déplacements génèrent 36 % des émissions, car principalement réalisés en voiture particulière avec un contenu CO₂ le plus élevé et sur des distances plus longues que la moyenne nationale².

Malgré des véhicules de moins en moins consommateurs, on observe une augmentation des émissions de GES due à l'augmentation du nombre de déplacements et de la distance parcourue.

Concernant les transports aériens, les émissions de l'aéroport de Beauvais ne sont pas prises en compte intégralement, sachant que les compagnies aériennes, pour les vols, sont soumises à un système de quotas CO₂.

² En moyenne, les salariés picards travaillant hors de leur commune parcourent 27 km, soit 5 km de plus que les salariés français dans la même situation.

LES ÉMISSIONS DES DÉPLACEMENTS DOMICILE-TRAVAIL

Les déplacements domicile-travail, en Picardie, apparaissent comme un enjeu particulier pour la réduction des consommations d'énergie et des émissions de GES. En effet, ils sont à l'origine d'une part significative des émissions (33 %), alors que le nombre de déplacements concernés est relativement modéré (environ 155 déplacements par habitant et par an, soit 14 % du nombre de déplacements).

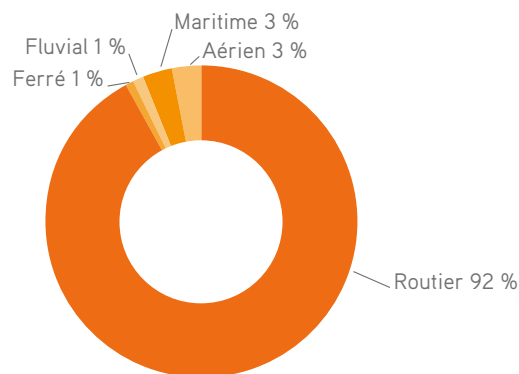
Il s'agit généralement de déplacements contraints et réguliers (allers-retours quotidiens) sur lesquels il peut être plus facile d'intervenir (covoiturage, offre de modes alternatifs à la voiture, localisation des logements et des activités, ...). Or aujourd'hui en Picardie, 75 % des navettes domicile-travail sont réalisées en voiture individuelle, avec une part relativement faible de covoiturage (7 %) et surtout des transports collectifs (6 %).



3.3.1.2 Le transport de marchandises

Le transport de marchandises entraîne un niveau d'émissions de GES de 1,75 millions de tonnes équivalent CO₂ par an, soit 11 % du total des émissions picardes. 57 % des déplacements sur le transport de marchandises sont réalisés par mode routier et contribuent à hauteur de 92 % des émissions du fret de marchandises. Le transport maritime compte pour 22 % des flux de marchandises mais génère seulement 3 % des émissions émises par le fret de marchandises.

Répartition des émissions de GES du fret de marchandises par modes de transports



Source : Ademe Picardie, 2007

Les flux de marchandises et les émissions de GES considérés reflètent les besoins, l'activité et l'offre logistiques du territoire, y compris ses besoins en tant qu'origine ou destination finale de produits et matériaux. Ainsi au-delà des flux internes à la région, il s'agit de comptabiliser également les flux dont l'origine ou la destination se trouvent sur le territoire régional.

Le fret interne à la région ne représente que 8 % des flux et contribue à 14 % des émissions. Les 92 % des flux restants correspondent aux échanges avec l'extérieur, via les plateformes logistiques installées sur le territoire : ils induisent la part la plus importante d'émissions de gaz à effet de serre, soit 86 % des émissions liées au fret.

L'OPTIMISATION LOGISTIQUE

Le secteur du fret est très fortement dépendant des produits pétroliers par l'usage prédominant du mode routier. La logistique des transports veille à diminuer la dépendance énergétique du fret aux hydrocarbures tout en minimisant son impact carbone. Trois variables sont à prendre en considération : la détermination des réseaux de transport, la planification des transports et la gestion du parc de véhicules.

Les réseaux de transports visent à limiter le nombre de ruptures de charges, à utiliser des unités de transport intermodal, et cherche à déterminer quel est le mode d'acheminement le plus adapté et le moins coûteux.

L'activité de planification des transports consiste à prévoir et fixer dans le temps, les quantités, les dates et les lieux d'acheminement des marchandises. Ce qui permet d'effectuer à l'avance les ajustements et équilibrages nécessaires compte tenu de la capacité réelle de transport disponible et du taux de remplissage des véhicules.

3.3.2 Consommation énergétique du secteur des transports

La consommation énergétique de la mobilité des personnes en Picardie est de 764 ktep/an, soit 15 % de la consommation finale d'énergie en Picardie.

Les flux de marchandises représentent 20 446 millions de tonne.km. La consommation d'énergie qui en découle est de 563 ktep/an, soit 11 % du total de la consommation finale énergétique en Picardie.

La consommation énergétique du secteur des transports représente ainsi 26 % du total de la consommation finale de la région en 2007, une augmentation de 3 points depuis 1990.

3.3.3 Contribution des transports à la pollution de l'air

Le secteur des transports contribue essentiellement aux émissions d'oxyde d'azote (NOx), de particules PM (en 2005, 13 % des émissions de PM₁₀ et 16 % des émissions de PM_{2,5} sont imputables au transport routier¹) et de monoxyde de carbone. Les émissions d'oxyde d'azote (NOx) sont plus concentrées le long des axes routiers et aux niveaux des aires urbaines les plus développées. En 2005, 50 % des émissions de NOx sont émises par le transport routier.



© IGN

Longueil Sainte Marie - Oise

.....
1 ATMO Picardie, 2005



3.4 L'AGRICULTURE

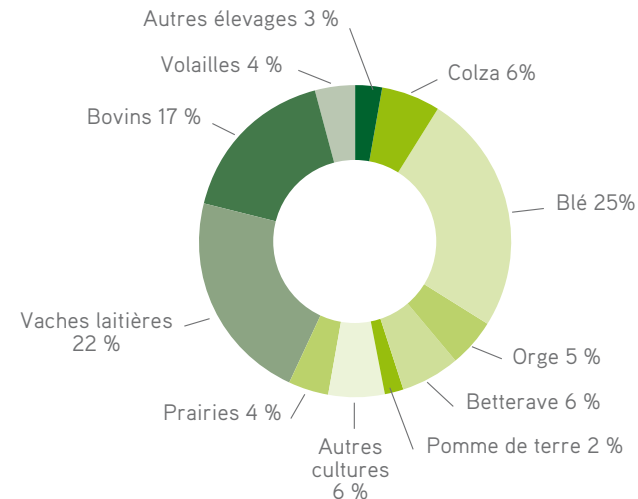
La Picardie est une région fortement agricole. En 2009, la région présente une surface agricole utile (SAU) de 1 327 milliers d'hectares, soit 68 % de son territoire¹ contre 51 % au niveau national. L'agriculture picarde occupe les premiers rangs nationaux dans la production de plusieurs denrées, telles que le blé, la pomme de terre ou encore la betterave.

3.4.1 Les émissions de gaz à effet de serre de l'agriculture

L'agriculture est le quatrième secteur émetteur de GES en Picardie avec 3 304 kteqCO₂/an (majoritairement d'origine non énergétique²), soit 21 % du total des émissions de GES. 50 % de ces émissions sont émises par les cultures et 50 % par l'élevage. On peut constater, depuis les 20 dernières années, une baisse tendancielle des émissions de GES³ de l'agriculture en raison notamment de la diminution du cheptel bovin mais aussi de l'amélioration de l'utilisation des engrais azotés, sans baisse de la production agricole.

Le graphique ci-contre détaille les émissions du secteur agricole par grands types de production. On constate que les cultures sont à l'origine de 54 % des émissions dont 25 % pour le blé. Le bétail représente quant à lui 46 % des émissions, dont 39 % pour les bovins.

Répartition des émissions par type de production



Source : Ademe, données 2007

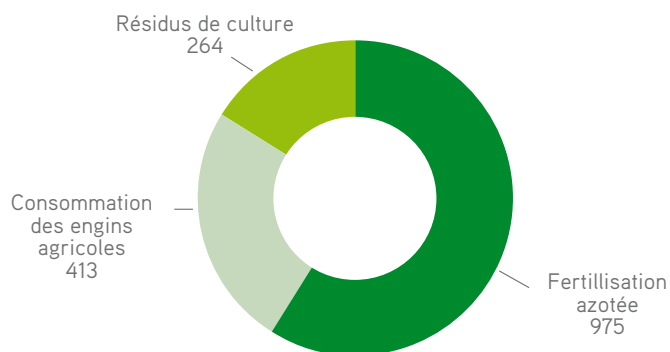
¹ AGRESTE, recensement agricole 2010

² Le méthane (CH₄) émis par la fermentation entérique et le protoxyde d'azote (N₂O) émis lors de la fertilisation azotée des cultures.

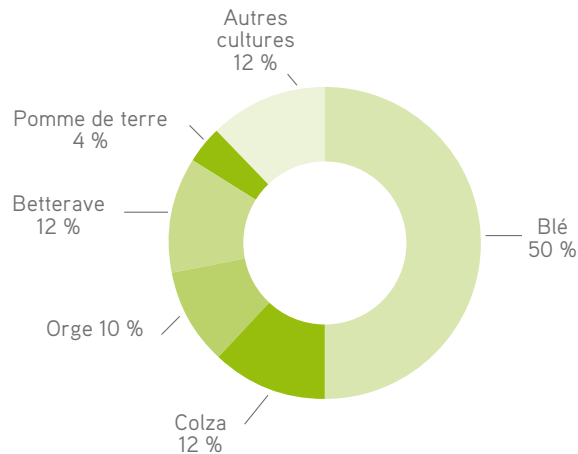
³ ADEME, données 2007

Pour les cultures, les émissions sont d'abord dues à la fertilisation azotée (59 %) puis à la consommation d'énergie des engins agricoles (25 %) et enfin aux résidus de culture (16 %).

Emissions de GES par usage en kteqCO₂/an



Répartition des émissions de GES par grandes cultures



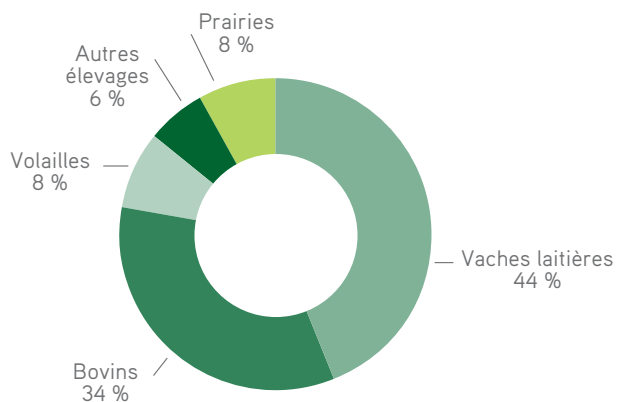
LA FERTILISATION MINÉRALE AZOTÉE

Les végétaux ont besoin d'azote pour se développer. Sur les terres cultivées, les récoltes exportent une grande partie de l'azote contenue dans les plantes. Pour assurer cette capacité d'exportation, l'agriculteur fournit un complément d'azote par l'apport d'engrais minéraux ou de matières organiques, mais une partie s'en échappe dans l'atmosphère sous forme de protoxyde d'azote (N₂O). Plus les quantités ajoutées sont fortes, plus les pertes sont élevées. Des excédents de substances azotées peuvent constituer une menace pour l'environnement, entraînant une pollution de l'eau, de l'air et du sol. Le protoxyde d'azote (N₂O) est notamment un puissant gaz à effet de serre qui subsiste longtemps dans l'atmosphère : environ 120 ans. Son potentiel de réchauffement est 275 fois celui du CO₂. Les produits azotés représentent 59 % des émissions de GES du sous-secteur des cultures en Picardie. Il s'agit d'améliorer les pratiques agricoles afin de réduire davantage l'impact gaz à effet de serre de l'utilisation excédentaire de l'azote.

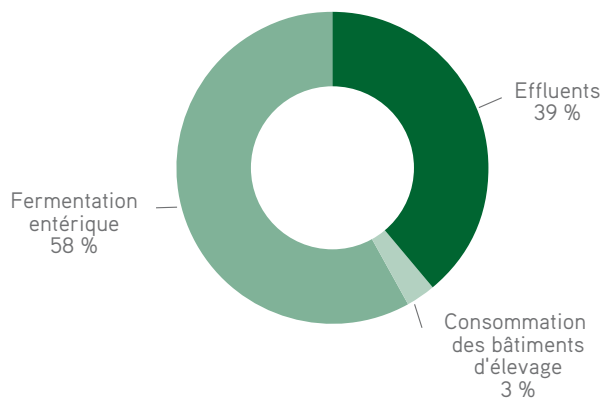
En ce qui concerne le bétail, les émissions non-énergétiques sont aussi les plus importantes (97 % du total). La fermentation entérique représente 58 % et les effluents 39 %. Les spécificités entre type de production sont plus prononcées que pour les cultures.

Les émissions liées aux activités d'élevage sont présentées dans le graphique ci-dessous.

Répartition des émissions des activités d'élevage en Picardie



Répartition des émissions de GES de l'élevage picard



Les émissions unitaires et l'importance relative des différents postes varient fortement entre les vaches laitières, les volailles ou les ovins. Les vaches et bovins sont à l'origine de 84 % des émissions de l'élevage, dont les deux-tiers en raison de la fermentation entérique.

3.4.2 Consommation énergétique du secteur agricole

En 2007, l'agriculture a consommé 148 ktep d'énergie finale¹, soit 3 % de la consommation finale d'énergie régionale². Les engins agricoles consomment 50 % des énergies fossiles utilisées en agriculture.

1 Hors consommations indirectes comprenant les engrais et amendements, les aliments du bétail et l'usure du matériel agricole.
2 Meeddat (SOeS), base de données Pegase.

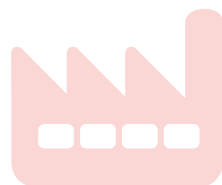
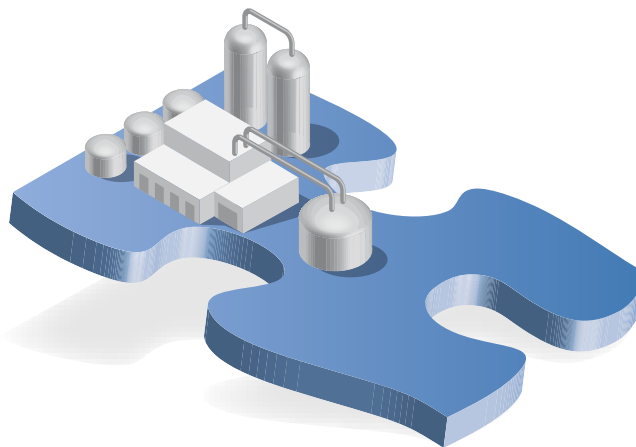
3.4.3 Contribution du secteur agricole à la pollution de l'air

Historiquement, l'impact des activités agricoles sur l'environnement a d'abord été vu sous l'angle de la pollution des sols et de l'eau. Les préoccupations relatives à la pollution de l'air ont émergé plus récemment. Aujourd'hui, les travaux réalisés au niveau national ont permis de mieux appréhender un certain nombre de problématiques :

- la présence de pesticides dans l'air ;
- l'implication des activités d'épandage d'engrais azotés dans les phénomènes de pollution aux particules fines ;
- une contribution peut-être non négligeable de la pollution aux particules fines, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), voire aux dioxines et furannes, liée au brûlage à l'air libre de déchets agricoles.

L'agriculture contribue principalement aux émissions d'ammoniac. Le secteur est en effet à l'origine de 99% des émissions en 2005, au travers des rejets organiques de l'élevage et de la transformation d'engrais azotés épandus sur les cultures.

En 2005, 24 % des émissions d'oxyde d'azote sont émises par le secteur agricole ; 38 % des émissions de PM₁₀ et 18 % des PM_{2,5} sont également imputables au secteur principalement à travers les labours.



3.5 L'INDUSTRIE

La région se singularise par le poids des activités industrielles dans sa structure économique. Les branches dominantes sont l'agroalimentaire, la chimie, la métallurgie et la papeterie-verrerie.

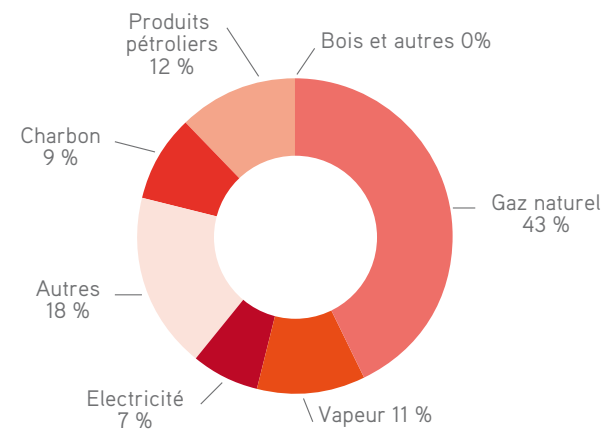
3.5.1 Emissions de gaz à effet de serre de l'industrie

Avec 4,5 millions de teqCO_2 par an, le secteur industriel est le principal émetteur de GES de la région et représente 29 % du total des émissions de gaz à effet de serre en Picardie¹. Les 38 entreprises soumises aux quotas CO_2 (voir encadré) émettent 48 % des émissions du secteur industriel et représentent une part majeure du gisement de réduction.

Les émissions industrielles de GES sont en baisse de façon tendancielle en Picardie, dues aux efforts importants d'efficacité énergétique réalisés par les entreprises régionales, mais aussi aux difficultés de ce secteur.

Le bilan des émissions reflète la structure de l'industrie en Picardie : les quatre branches principales (agroalimentaire, chimie et pharmacie, sidérurgie et la papeterie) produisent plus de 70 % des émissions du secteur.

Répartition des émissions de l'industrie picarde par sources



Source : ADEME données 2007

¹ Tableau de bord des émissions de gaz à effet de serre et de l'énergie en Picardie, Synthèse régionale 2011, chiffres 2007, ADEME

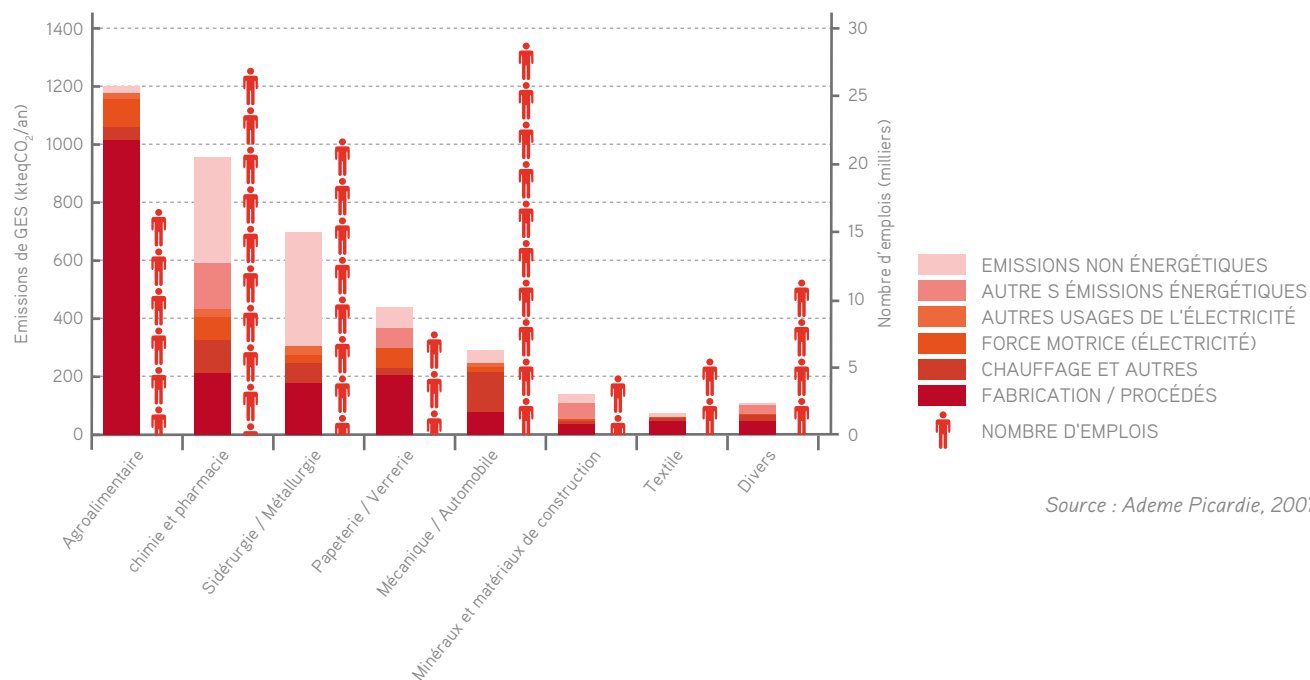
LES ENTREPRISES SOUMISES À QUOTAS DE CO₂

Le système des quotas d'émissions de gaz à effet de serre (PNAQ 2) est un système d'échange proposé par le protocole de Kyoto consistant à fixer une limite d'émission de gaz à effet de serre aux entreprises, et de donner la possibilité aux entreprises ne pouvant respecter cette limite d'acheter des droits à des entreprises ayant réussi à émettre moins de gaz que la limite fixée. L'Union européenne a mis ainsi en place un système d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre depuis 2003. Sont soumises à ce système de quotas toutes les « installations réalisant des activités dans les secteurs de l'énergie, la production et transformation des métaux ferreux, l'industrie minérale et la fabrication de papier et de carton sont obligatoirement soumises à ce système d'échange de quotas ».

L'agroalimentaire, qui emploie plus de 16 000 personnes est la branche la plus émettrice de la région avec près de 1,2 millions de tonnes équivalent CO₂ émises chaque année. A l'opposé, le secteur mécanique – automobile est le principal employeur (environ 29 000 emplois) et représente moins de 7 % des émissions de l'industrie.

Le graphique ci-contre illustre l'intensité carbone par branche industrielle (selon le critère des émissions par emploi salarié).

Répartition par branche industrielle des émissions de gaz à effet de serre par usage énergétique



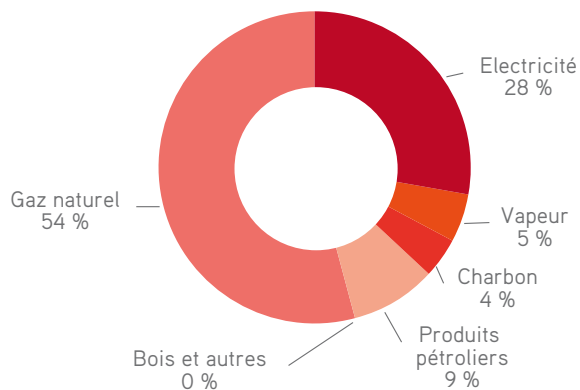
Source : Ademe Picardie, 2007

Pour la plupart des branches industrielles, les procédés thermiques liés à la fabrication (fours, séchoirs, ...) sont les principaux usages consommateurs d'énergie et contribuent pour la plus grande part aux émissions du secteur. Le chauffage et les émissions d'origine non énergétique comptent cependant pour une part non négligeable des émissions totales de GES de l'industrie.

3.5.2 Consommation d'énergie finale de l'industrie picarde supérieure à la moyenne nationale

Le secteur pèse à hauteur de 30 % du total de la consommation énergétique régionale avec 1709 ktep/ an¹. Cette part de l'industrie est supérieure à la moyenne nationale (24 %)². Cet écart s'explique par la nature des activités industrielles fortement consommatrices d'énergie : les industries chimiques, la sidérurgie, l'agroalimentaire, l'industrie du papier-carton et celle du verre consomment à elles seules environ les deux tiers de l'énergie brute totale utilisée par l'industrie³ en Picardie.

Bouquet énergétique consommé par l'industrie Picarde



1 Service de l'Observation et des statistiques (SOeS), mise à jour décembre 2010.

2 Etude GIP Carmee, 2009

3 Commissariat général au développement durable – Service de l'observation et des statistiques, juin 2010

Avec 923 ktep de gaz consommés (soit 54 % de l'énergie finale consommée par le secteur), le gaz naturel prédomine dans le bouquet énergétique de l'industrie picarde. L'électricité représente 28 % de la consommation finale du secteur avec 478 ktep en 2008 tandis que les produits pétroliers sont consommés à hauteur de 9 %.

3.5.3 Contribution de l'industrie à la pollution de l'air

Le secteur industriel contribue principalement aux émissions de dioxyde de soufre (SO₂) avec 67 % du total des émissions régionales de SO₂ en 2005. Les process de combustion des industries manufacturières et les procédés de production sont les principales sources d'émissions.

L'industrie est également à l'origine de 48 % des émissions de COVNM (composés organiques volatils non méthanique⁴) à travers l'utilisation de produits contenant des solvants.

Le secteur contribue également à hauteur de 16 % des émissions d'oxyde d'azote à travers ses procédés de combustion. L'industrie contribue également aux émissions de particules fines PM₁₀ (21 % en 2005) et aux PM_{2,5} (25 % en 2005) principalement liées à la combustion, à l'exploitation des carrières et aux chantiers BTP.

Enfin, l'industrie est responsable du rejet d'une grande diversité de polluants atmosphériques, en particulier de zinc, de sélénium, de plomb, de mercure, de chrome, de cadmium et d'arsenic. Les risques industriels en Picardie sont élevés avec 66 sites classés SEVESO répartis sur 49 communes.



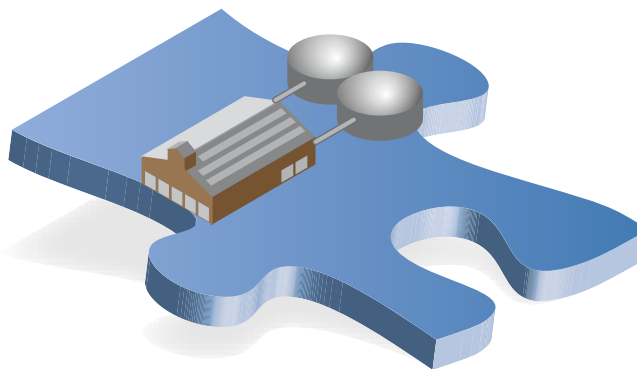
© Philippe Frutier

Origny-Sainte-Benoite - Aisne

4 Taux d'émissions de 2005, ATMO Picardie



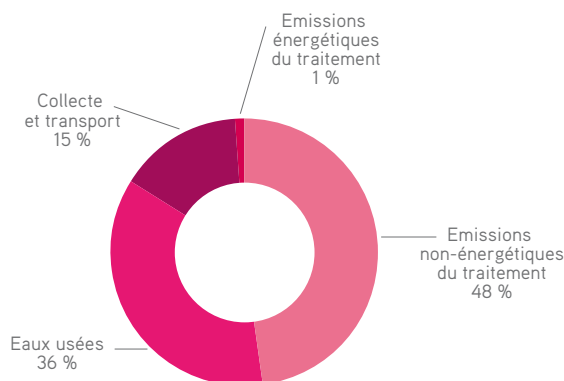
3.6 LES DÉCHETS ET LES EAUX USÉES



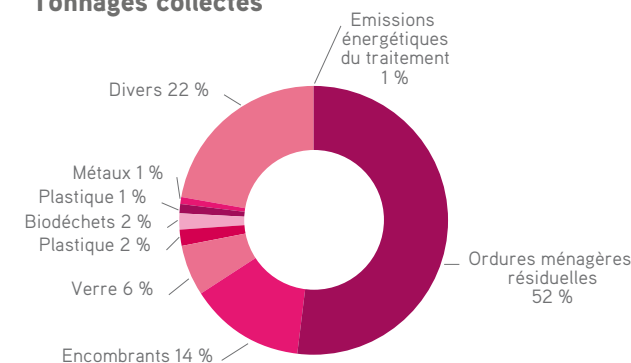
Les émissions des déchets ménagers et des eaux usées générés en Picardie sont de 0,40 millions de tonnes équivalent CO₂, soit 2 % du total régional. Au niveau national, ce secteur représente également 2 % des émissions de GES¹.

Pour ce secteur, 84 % des émissions sont non énergétiques (77 % des émissions liées aux déchets solides et 100 % des émissions liées aux eaux usées).

Les ordures ménagères résiduelles contribuent à 84 % des émissions alors qu'elles ne représentent que 52 % des tonnages collectés.

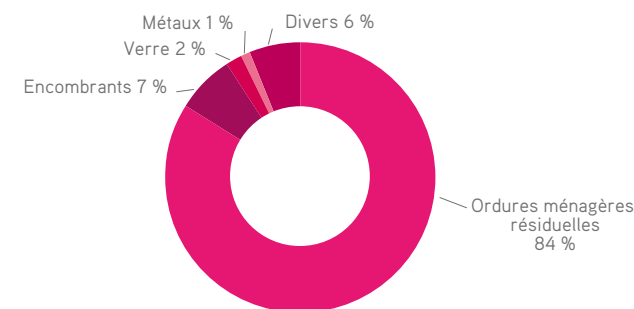


Tonnages collectés



En ce qui concerne les eaux usées, le taux moyen de raccordement considéré est de 69 %. Les émissions par habitant sont beaucoup plus élevées pour l'assainissement non collectif que pour l'assainissement collectif (environ 5 fois plus).

Emissions de GES des déchets solides en Picardie

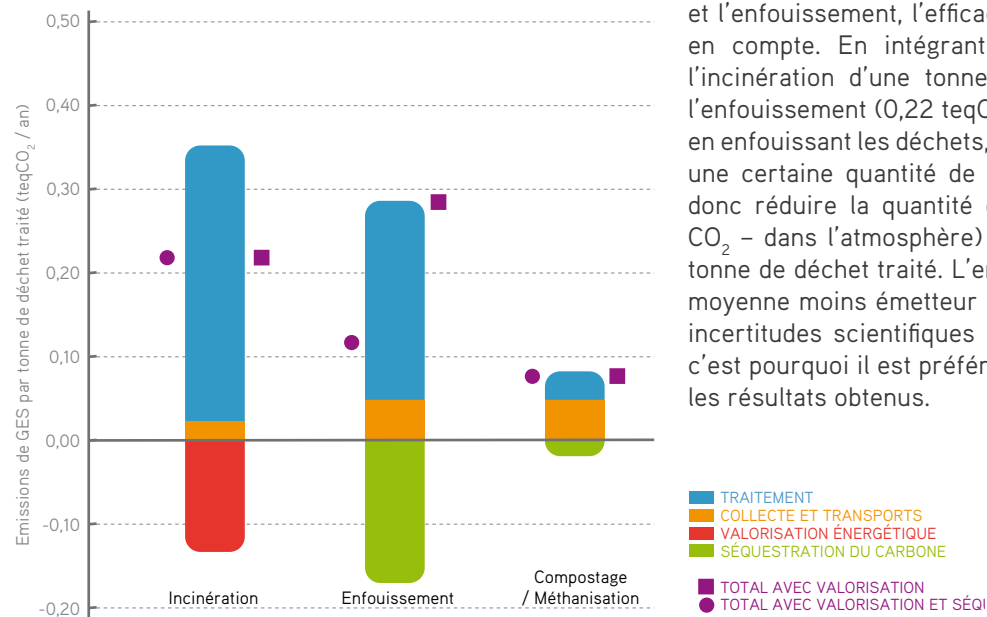


¹ Source : inventaire CCNUCC, CITEPA/MEEDDM, décembre 2009

En produisant 90 GWh d'électricité et 75 GWh de chaleur par an¹, dont la majorité à l'incinérateur de Villers-Saint-Paul mais aussi par valorisation du biogaz, le traitement des déchets en Picardie permet d'économiser 23 000 teqCO₂/an.

En intégrant ces données, on peut comparer les différents modes de traitement en fonction de leurs émissions de gaz à effet de serre². Les histogrammes de la figure suivante indiquent les effets des différents postes d'émission ou d'atténuation pour une tonne de déchet traité en Picardie.

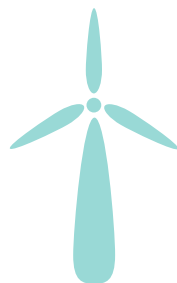
Emissions de GES par tonne de déchet traité en fonction du mode de traitement



On constate que le traitement organique (compostage et méthanisation) est le moins émetteur lorsqu'il est possible (déchets fermentescibles). Pour l'incinération et l'enfouissement, l'efficacité dépend de ce qui est pris en compte. En intégrant la valorisation énergétique, l'incinération d'une tonne de déchet émet moins que l'enfouissement (0,22 teqCO₂ contre 0,29). En revanche, en enfouissant les déchets, on peut également séquestrer une certaine quantité de carbone dans le sous-sol (et donc réduire la quantité de carbone – c'est-à-dire de CO₂ – dans l'atmosphère) à hauteur de 0,16 teqCO₂ par tonne de déchet traité. L'enfouissement devient alors en moyenne moins émetteur que l'incinération. De grandes incertitudes scientifiques demeurent sur ce processus, c'est pourquoi il est préférable de présenter séparément les résultats obtenus.

1 Source : ADEME - Observatoire des déchets

2 Le recyclage n'est pas mentionné ici car la méthodologie de calcul utilisée ne permet pas d'évaluer les émissions évitées du fait de l'intégration de matériaux recyclés dans le circuit de production économique, ce qui constitue sans doute l'effet principal du recyclage.



3.7 PRODUCTION D'ÉNERGIE

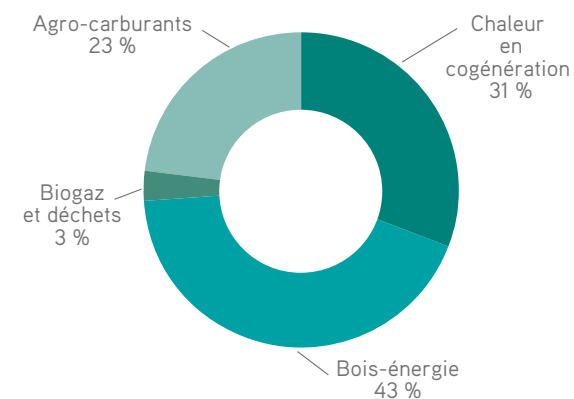
En 2010, la production d'énergie en Picardie est de 626 ktep (7 276 GWh) et couvre 12 % de ses besoins énergétiques.

La Picardie est une des cinq régions françaises à ne produire aucune énergie fossile ni nucléaire. Néanmoins, les besoins énergétiques y sont plus importants qu'en moyenne nationale, en raison notamment du poids de son industrie, et sont majoritairement satisfaits par les ressources extérieures au territoire. Les seules productions énergétiques locales relèvent des énergies renouvelables, l'éolien et le bois-énergie principalement. Le chapitre 2.5. relatif au développement des énergies renouvelables présente le détail de chaque filière.

3.7.1 Production d'énergie thermique

La production énergétique thermique de la Picardie s'élève à 556,2 ktep (6 467 GWh) en 2010. Elle relève à 43 % de la production thermique du bois-énergie, à 31 % de la production de chaleur en cogénération, à 23 % des agro-carburants, à 3 % des biogaz et déchets et enfin à peine de 0,1 % du solaire thermique.

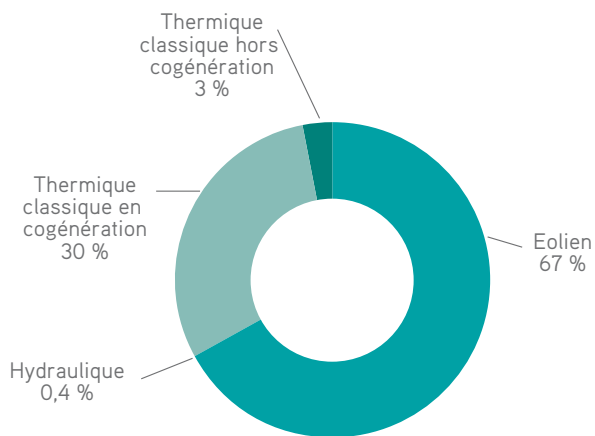
**Production thermique en Picardie
(en ktep, données 2010)**



3.7.2 Production d'électricité

La production d'électricité en Picardie se répartit de la façon suivante :

**Production électrique en Picardie
(en ktep, données 2010)**

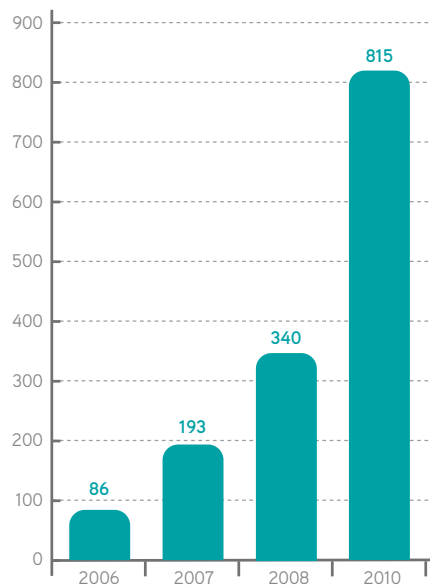


Source : SOeS, 2010

En 2010, la production d'électricité thermique classique équivaut à 69,5 ktep (809 GWh), dont 6,62 ktep (77 GWh) en thermique classique hors cogénération et 63 ktep (732 GWh) en cogénération.

En février 2012, l'éolien en Picardie représente 1996 MW accordés, dont 1028 MW en service.

Evolution de la puissance éolienne installée (en MW)



Source : SOeS, 2010

L'énergie hydraulique produit de l'électricité à hauteur de 0,4 ktep (4,3 GWh). La région possède 58 installations hydroélectriques, dont seulement 25 sont en service. L'ensemble de ces installations (en service et hors service) représente une puissance installée de 9 716 kW et un productible de 3,8 ktep (45 GWh). Il s'agit principalement de petites centrales de production électrique.

Le solaire photovoltaïque demeure assez marginal rapporté à la production mais connaît un développement très rapide. En Picardie, le taux d'ensoleillement annuel est de 1 700 h/an, soit un rendement de 900 kWh/m²/an¹. En septembre 2010, la Picardie comptait un total de 2053 installations pour une production de 0.34 ktep (4 GWh)². Sur la seule année 2010, la puissance du solaire photovoltaïque a quadruplé.

1 Ademe, 2009
2 Ademe, 2010



© Philippe Frutier

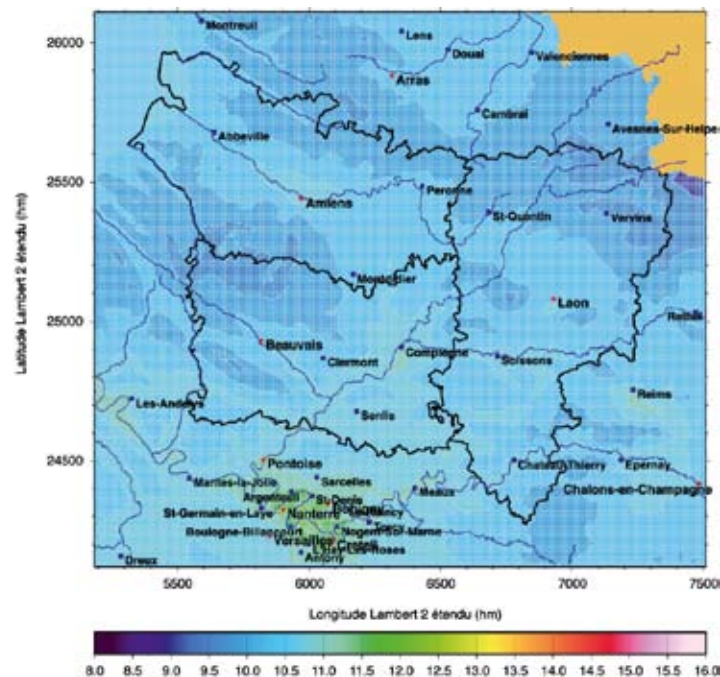
Vallée de l'Oise - Aisne

4 Vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique

4.1 QUEL CLIMAT EN PICARDIE AU XXI^E SIÈCLE ?

Le changement climatique n'est plus une vague et lointaine menace : d'ores et déjà, des modifications des paramètres climatiques (températures, précipitations) sont observées. En Picardie, les projections de Météo-France mettent en évidence, de façon fortement probable, une **tendance à la hausse des températures moyennes annuelles**. Cette hausse est graduelle au cours du XXI^e siècle, avec une légère accélération dans la seconde moitié du siècle. **Elle serait de l'ordre de + 2 à + 3,5° C d'ici la fin du siècle**. Ces données masquent des contrastes saisonniers relativement marqués : l'anomalie de température a tendance à être légèrement moins marquée en hiver, avec des températures minimale et maximale qui augmentent de 1,5 à 3°C selon les trois scénarios présentés. En été, l'anomalie peut atteindre 4° C d'après le scénario d'émissions de gaz à effet de serre le plus pessimiste (scénario 'A2').

Températures moyennes annuelles (°C) – Climatologie de référence 1971-2000



(Source : Météo-France)

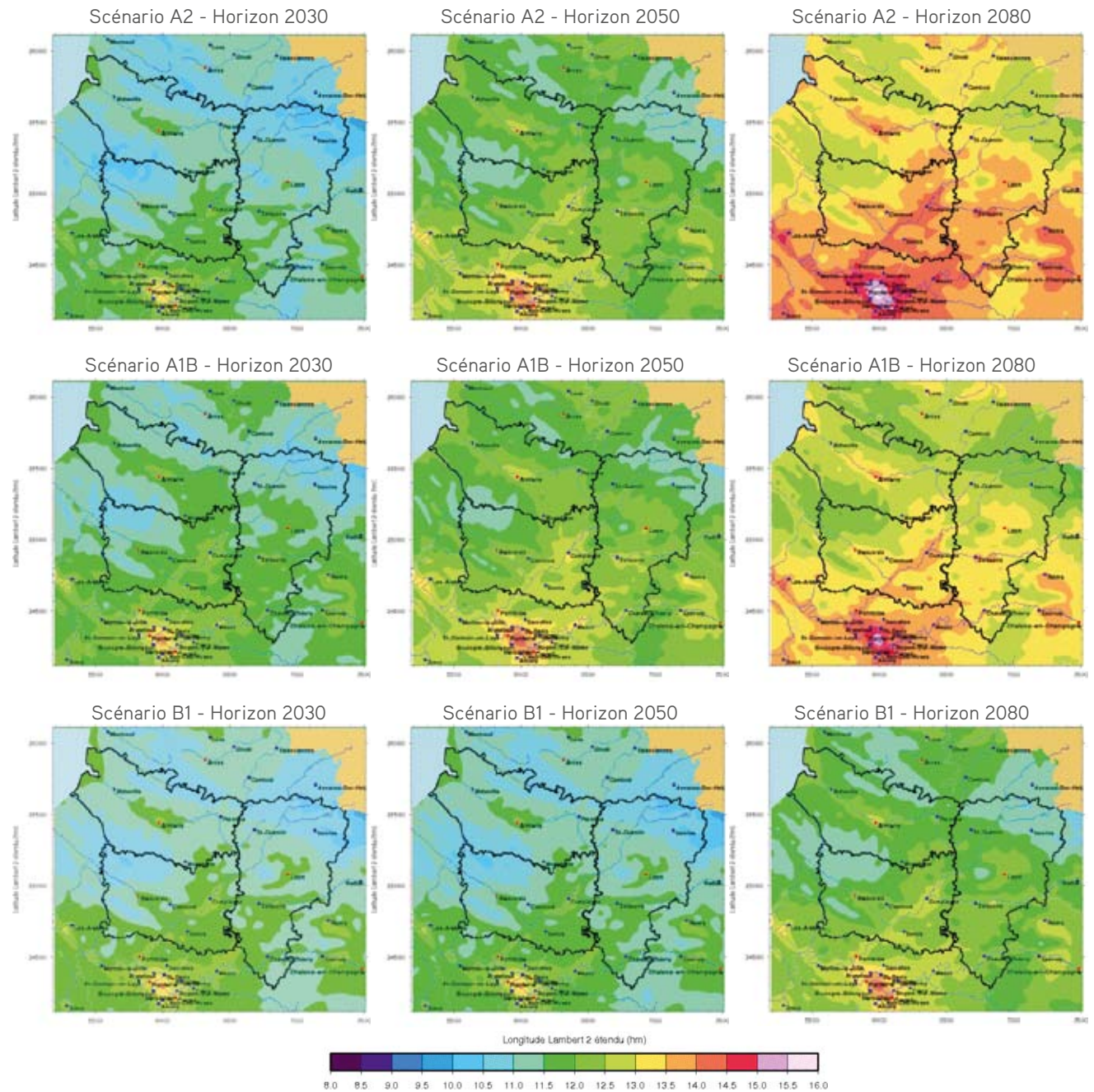
En effet, les experts du GIEC se basent sur six scénarios plus ou moins polluants pour décrire le climat du futur, ce qui leur permet d'aboutir à leurs « meilleures estimations » : un réchauffement global de 1,8 à 4 degrés en 2100. Le détail de ces scénarios est présenté, suivi de la fourchette d'augmentation de température prévue, pour chacun d'entre eux à l'horizon 2100 par rapport à la période 1980-1999 au niveau mondial.

Certains scénarios sont plus « vertueux » et recourent à des énergies moins polluantes que le pétrole, gaz et charbon, mais aucun ne prend en compte une action spécifique de la communauté internationale pour combattre le réchauffement. La fourchette de 1,8 à 4 degrés s'inscrit enfin dans une fourchette plus large de 1,1 à 6,4 degrés, qui tient compte des incertitudes sur la réaction de la machine climatique au réchauffement déjà anticipé.

- **Scénario B1** : + 1,8 degrés (1,1-2,9) : le moins polluant, il décrit un monde « convergent » (sous l'effet de la mondialisation), où la population culmine au milieu du siècle et décline ensuite, où l'accent est mis sur des solutions mondiales orientées vers une viabilité économique et environnementale, y compris une meilleure équité, mais sans initiatives supplémentaires pour gérer le climat.
- **Scénario A1T** : + 2,4 (1,4-3,8) : la croissance est très rapide, mais l'économie s'appuie sur des sources d'énergie autres que fossiles et intègre rapidement les technologies plus efficaces.
- **Scénario B2** : + 2,4 (1,4-3,8) : il décrit un monde où l'accent est placé sur des solutions locales, dans un sens de viabilité économique, sociale et environnementale.
- **Scénario A1B** : + 2,8 (1,7-4,4) : la croissance très rapide s'appuie sur des sources d'énergie équilibrées entre fossiles et autres (nucléaire, renouvelables). De nouvelles technologies plus efficaces sont introduites rapidement. C'est le scénario qui « colle » le plus aux prévisions actuelles de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) pour 2050.
- **Scénario A2** : + 3,4 (2-5,4) : il décrit un monde très hétérogène (autosuffisance, préservation des identités locales). La population continue de croître, car les taux de fécondité se rapprochent plus lentement, le développement économique a une orientation principalement régionale.
- **Scénario A1F1** : + 4 (2,4-6,4) : le plus polluant, il décrit un monde à croissance très rapide qui recourt fortement aux énergies fossiles (charbon, gaz, pétrole).

**Températures moyennes annuelles (°C) aux horizons
2030 – 2050 – 2100, pour trois scénarios du GIEC
(A2, A1B, B1)**

(Source : Météo-France)



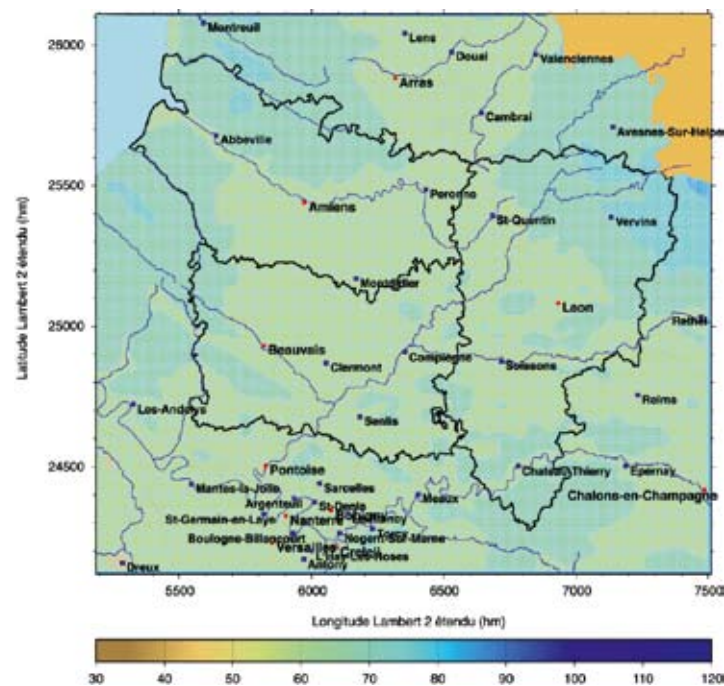
Pour les précipitations, la tendance annuelle est moins nette. En effet, on assiste, d'après les projections, à une faible évolution du cumul mensuel moyen jusqu'à l'horizon 2050. **Toutefois, une tendance forte apparaît pour 2080, avec une baisse des précipitations pour les trois scénarios étudiés. Son intensité est de l'ordre de 10 mm de pluies mensuelles en moins pour les scénarios les plus pessimistes, soit environ 15 % du cumul total.** Cette baisse se fait sentir sur l'ensemble de la région et notamment le plateau picard. Mais ce constat cache en fait de larges disparités entre les saisons.

En hiver, aux horizons 2030 et 2050, les scénarios sont relativement proches entre eux et ne diffèrent que très légèrement de la climatologie actuelle. La tendance est à une légère augmentation des cumuls, d'environ 5 mm mensuellement. Les précipitations hivernales pour 2080 sont à la baisse par rapport à 2050 d'après les projections des trois scénarios. Cette baisse amène le cumul de pluies légèrement en-dessous de la climatologie 1971/2000, de 5 mm mensuellement environ.

La tendance en été est plus marquée. Elle est visible dès l'échéance 2030 pour les trois scénarios. Les précipitations sont à la baisse de presque 10 mm mensuellement, et plus particulièrement à l'Ouest, dans la Somme et l'Oise. Sur ces deux départements, les cumuls vont de 40 à 50 mm environ. La baisse des précipitations estivales s'accroît encore à l'horizon 2050. On observe de légères différences entre les scénarios et les zones géographiques. En effet, la diminution est encore une fois de plus marquée pour la Somme et l'Oise que sur

l'Aisne. Elle apparaît supérieure à 10 mm mensuellement pour les scénarios pessimistes (A2 et A1B). A l'échéance 2080 les trois scénarios s'accordent sur une diminution des précipitations de l'ordre de 10 mm mensuellement au moins, par rapport à la climatologie actuelle sur la majeure partie de la région Picardie. Pour les scénarios pessimistes, le phénomène est encore plus marqué, notamment dans la Somme et l'Oise, avec des cumuls mensuels moyens en-dessous de 40 mm par endroits.

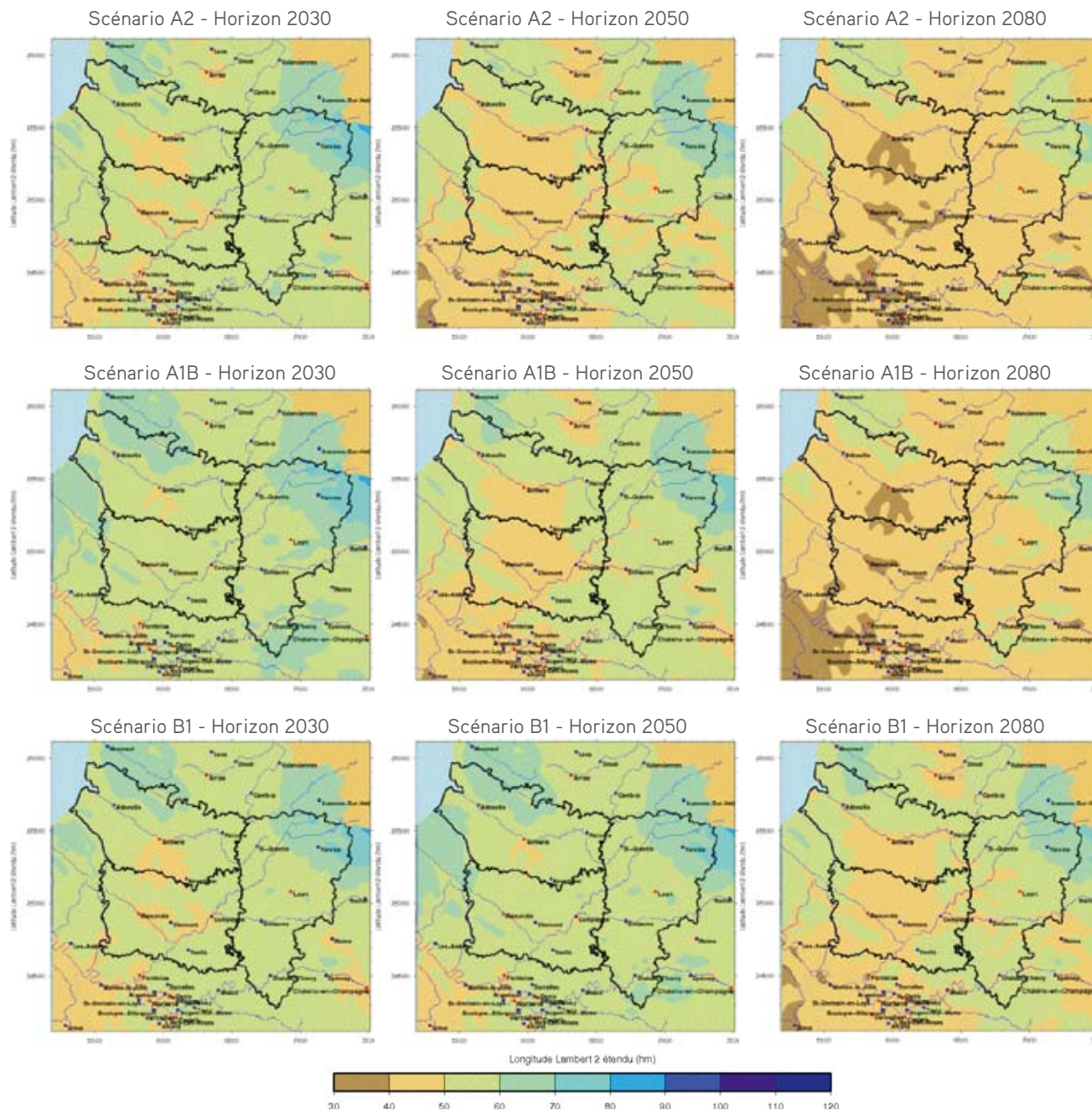
Pluies moyennes mensuelles (mm) en été – climatologie de référence 1971-2000



(Source : Météo-France)

**Pluies moyennes mensuelles (mm) en été
2030 – 2050 – 2100, pour trois scénarios du GIEC
(A2, A1B, B1)**

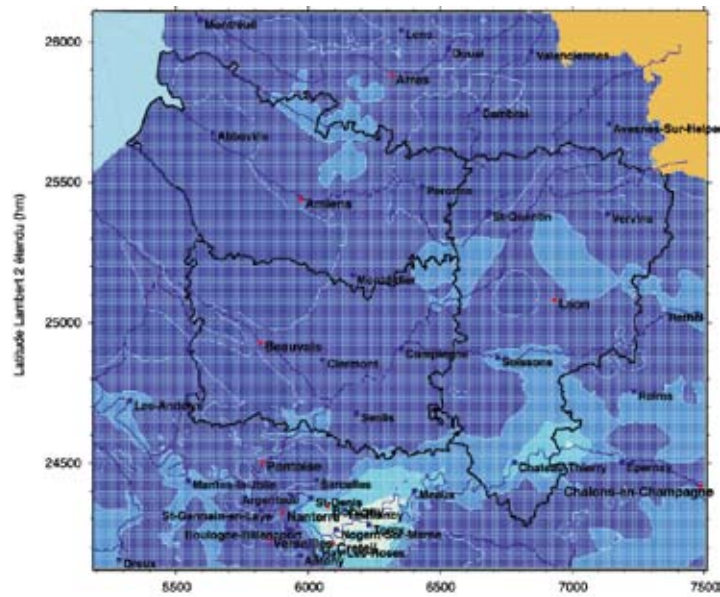
(Source : Météo-France)



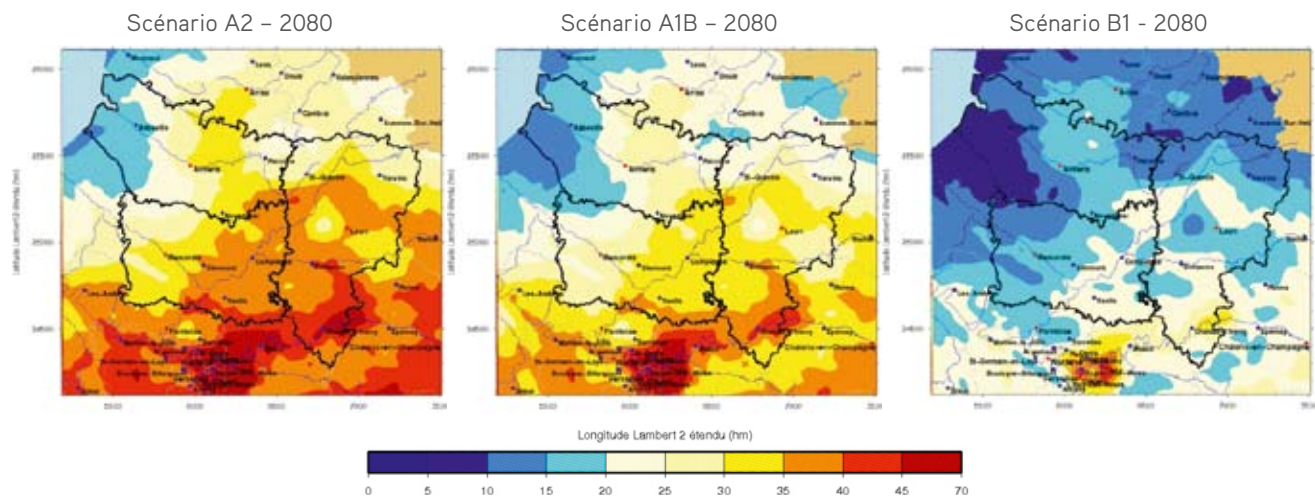
Pour ce qui est des **événements extrêmes**, avec l'évolution des températures et des précipitations, on constate avec une bonne probabilité d'ici à la fin du siècle :

- une diminution du nombre de jours de gel allant de 30 % dans la Thiérache et le sud de l'Aisne, et jusque 100 % sur le littoral ;
- un doublement en moyenne du nombre de jours de fortes chaleurs en été ;
- une augmentation du nombre de jours de sécheresse en été de 20 % environ.

Période de référence 1971-2000



Nombre de jours moyen annuel où les températures dépassent 30°C dans la climatologie de référence (1971-2000) et en 2080 selon trois scénarios du GIEC



4.2 LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN PICARDIE

La diversité des milieux, les activités présentes et les modes d'occupation du sol en Picardie lui confèrent des vulnérabilités particulières au changement climatique.



Falaise de la Côte Picarde - Somme

4.2.1 Les ressources naturelles : des impacts du changement climatique exacerbés par les pressions humaines

La Picardie est caractérisée par la présence de milieux naturels diversifiés, dont certains sont particulièrement sensibles au changement climatique. On citera notamment **le cas de la Baie de Somme** et plus largement du littoral picard, milieu emblématique menacé par l'élévation du niveau de la mer et abritant une avifaune riche et sensible aux conditions climatiques (évolution des dates de migrations des oiseaux dans le Parc du Marquenterre par exemple, avec des risques de désynchronisation entre espèces interdépendantes).

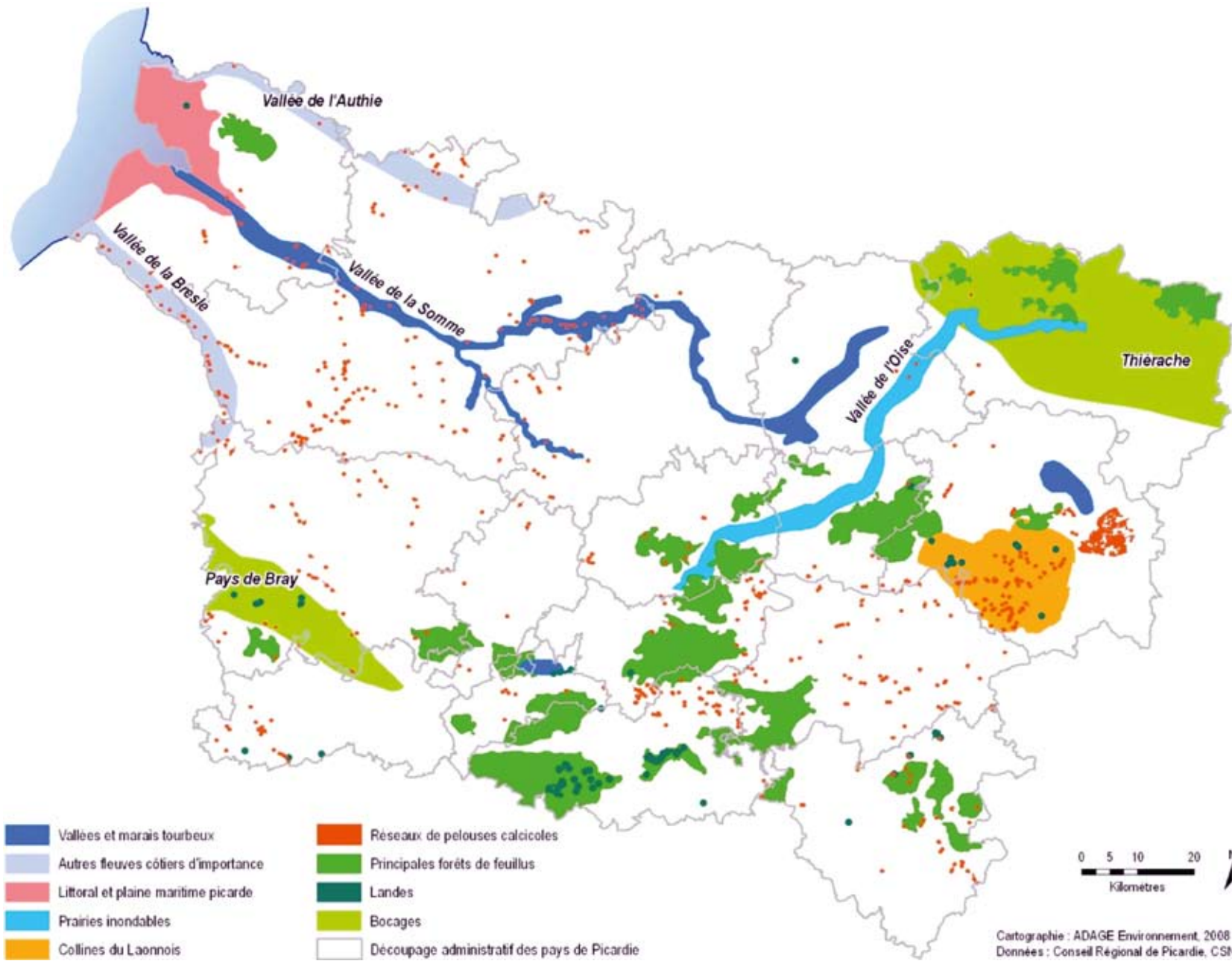
La question des **zones humides est également fondamentale : celles-ci pourraient subir les effets du réchauffement** (assèchement et pollution des eaux, ...). En Picardie, les zones humides ont fortement régressé en raison notamment du développement de l'urbanisation et des infrastructures en fond de vallée. Or outre leur rôle de réservoir de biodiversité et leur valeur patrimoniale, les zones humides constituent de formidables outils d'adaptation, en participant à l'équilibre de la ressource en eau : régulation des crues, soutien aux étiages, fonction d'épuration des eaux.

Par ailleurs, le changement climatique est susceptible d'affecter **les forêts picardes**, abritant certaines essences intolérantes aux sécheresses (exemple de la hêtraie de Compiègne qui souffre déjà du manque d'eau).

Avec le changement climatique, on peut s'attendre enfin à une évolution de l'aire de répartition des espèces végétales et animales, terrestres et aquatiques : glissement des aires vers le Nord et en altitude. A cet égard, **la disparition des ceintures vertes autour des villages picards** et l'expansion des zones urbaines affaiblissent la biodiversité aujourd'hui et peuvent constituer de véritables obstacles aux futures migrations d'espèces et à l'adaptation au changement climatique des écosystèmes.

La ressource en eau est abondante actuellement en Picardie, mais celle-ci est fragilisée par les pressions humaines et notamment agricoles ; et localement, des conflits d'usage sont d'ores et déjà observés (cas du bassin de l'Aronde, classé en Zone de Répartition des Eaux). Le changement climatique amplifiera les tensions existantes et entrainera l'apparition de nouvelles problématiques, portant tant sur les aspects quantitatifs (diminution des débits des cours d'eau et du volume des nappes), que qualitatifs (augmentation des températures de l'eau et sensibilité aux bactéries, eutrophisation, hausse de la concentration en polluants).

Les milieux naturels de Picardie





Inondation à Pontoise-les-Noyon - 2011 - Oise

4.2.2 Une vulnérabilité accrue aux risques naturels, notamment sur le littoral

L'aménagement du territoire et le cadre de vie dépendent fortement du climat et notamment des événements météorologiques extrêmes. La Picardie est soumise à plusieurs risques naturels directement liés au climat. En premier lieu, la question des **risques côtiers sur le littoral** picard est prégnante, celui-ci étant caractérisé par une concentration importante d'enjeux (économiques, naturels, humains) sur un espace réduit. La montée du niveau de la mer, combinée à la recrudescence de phénomènes météorologiques extrêmes, va augmenter les risques d'érosion et de submersion. Le littoral picard est déjà exposé à ces risques : érosion des falaises crayeuses d'Ault ou du cordon de galets des bas champs. Avec le changement climatique, les stratégies de protection actuelles pourraient être remises en cause : certaines mesures protectrices sont lourdes à assumer financièrement et la hausse du niveau de la mer va continuer d'accroître ces coûts. Le choix d'un recul stratégique est alors étudié (étude de faisabilité technique, juridique, sociale de la dépoldérisation des Bas Champs à Cayeux menée par le Syndicat mixte Baie de Somme).

Sur le reste du territoire, les **inondations par remontées de nappes**, sur lesquelles l'impact du changement climatique reste incertain, représentent le risque principal. Le territoire est maillé de zones sensibles à l'aléa, notamment dans les régions de Compiègne, Beauvais, Château-Thierry ou encore dans le Laonnois. En 2001, les fortes précipitations ont généré des inondations dévastatrices, et un lien a été établi entre les remontées de nappes et les effondrements d'habitations sous-minées par des cavités à faible profondeur, notamment dans la craie.

Moins impactant pour la sécurité des personnes, mais extrêmement dommageable pour les bâtiments individuels, **le risque de retrait-gonflement des argiles** – présent aujourd'hui dans le nord-est de l'Oise et l'ouest de l'Aisne, sera amplifié par des sécheresses plus fréquentes et plus intenses. Enfin, le changement climatique entrainera l'apparition de risques encore peu présents en Picardie, tels que **le risque de feux de forêt**, ce qui impliquera une mise à niveau des dispositifs de prévention et de protection. Selon de récents travaux menés par la Mission interministérielle sur le changement climatique et l'extension des zones sensibles aux feux de forêt, on devrait en effet voir un accroissement de l'aléa dans les territoires actuellement exposés ainsi que sa propagation territoriale vers le Nord et en altitude.

Les principaux risques naturels en Picardie

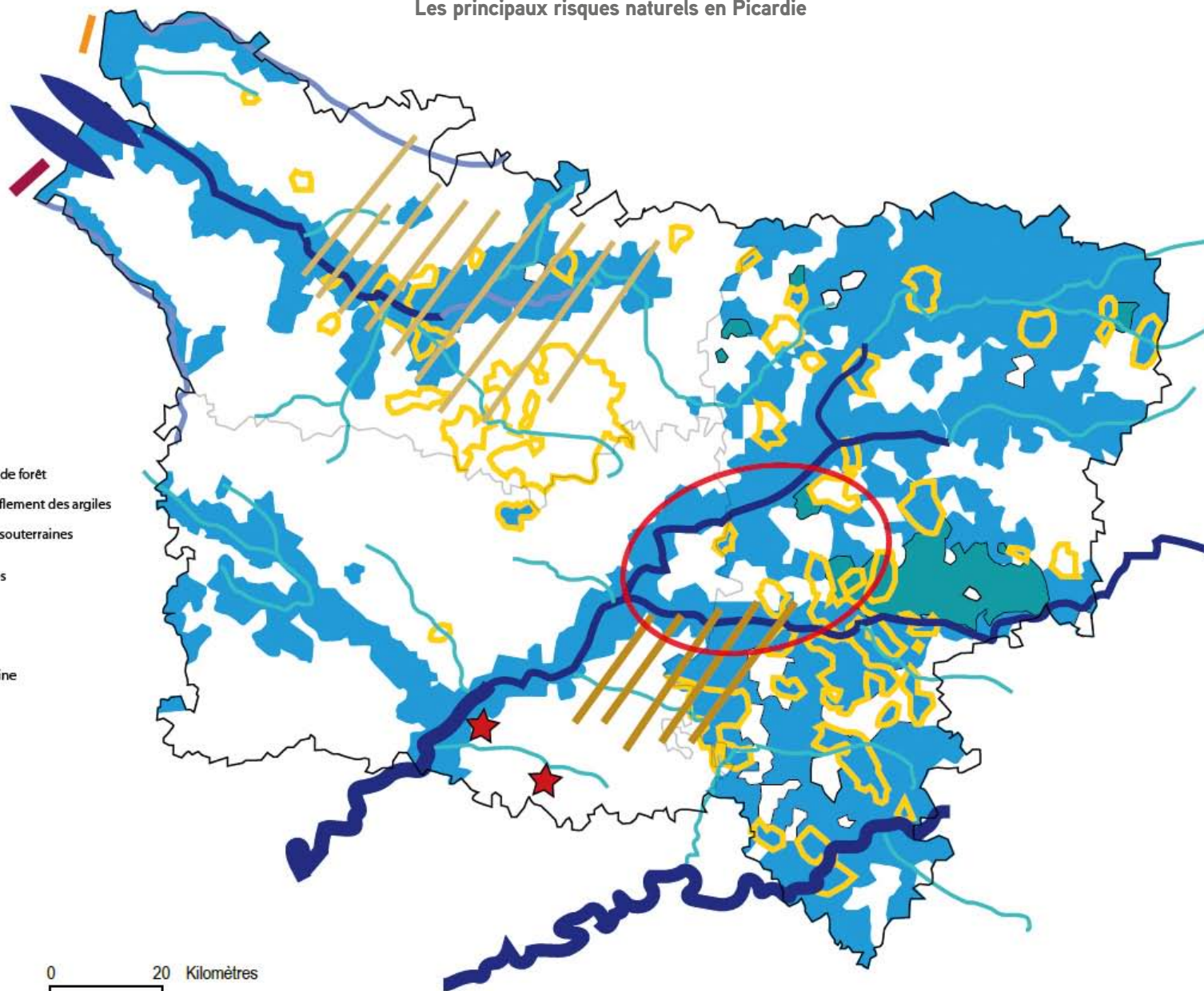
Légende :

- ★ Principale localisation feux de forêt
- Zone d'aléa fort retrait-gonflement des argiles
- ▨ Principales zones de cavités souterraines d'origine anthropique
- ▨ Principales zones de carrières
- ▨ Erosion des falaises
- ▨ Erosion sableuse
- ▨ Erosion et submersion marine
- ▭ Mouvement de terrain
- Rupture de barrage
- Inondation

Débit des rivières

- 30 à 50 m³/s
- 15 à 11,7 m³/s
- 5 à 10 m³/s
- 0 à 5 m³/s

0 20 Kilomètres



Réalisation : Sogreah ; Sources : Préfecture de Picardie, Insee, Conseil régional, DREAL, ADEME, 2009 ; www.argiles.fr ; BRGM, Base de données des cavités souterraines

4.2.3 Chaleur estivale et canicules : de nouveaux enjeux en matière de santé publique et d'urbanisme pour la région

En relation avec les risques naturels, et plus généralement les événements climatiques extrêmes, **la santé des personnes sera impactée par le changement climatique**. La canicule de 2003 a mis en évidence l'impact des températures extrêmes sur la santé, et des facteurs de vulnérabilité tels que l'âge des populations (les personnes âgées étant les plus sensibles), les conditions socioéconomiques (les personnes habitant en logements précaires ou mal ventilés étant les plus vulnérables), la localisation (surmortalité particulièrement importante en zone urbaine), l'accessibilité aux soins de santé et plus généralement, aux équipements de proximité. En Picardie comme dans l'ensemble de la France, le vieillissement de la population est sus-



ceptible d'accroître la vulnérabilité aux canicules. **La question de l'accessibilité aux soins est par ailleurs problématique** : si la Picardie dispose du meilleur taux de toutes les régions pour l'équipement en lits médicalisés, on recense un déficit important de professionnels qualifiés dans les métiers du sanitaire, avec des disparités infrarégionales importantes. On peut noter par exemple **la vulnérabilité du pays de Thiérache**, dont la population est plus âgée que dans le reste de la région, avec des revenus plus faibles et une densité relativement faible de personnels de santé. La vulnérabilité de la région aux impacts sanitaires du changement climatique est accentuée par **les inégalités sociales** : si le niveau de vie moyen de la Picardie équivaut au niveau de vie moyen des français vivant en province, les inégalités entre les départements sont significatives : en 2004, selon l'INSEE, le taux de pauvreté de l'Oise est de 9,9 % alors que celui de l'Aine est de 14,7 % et celui de la Somme de 13,9 %.

Sans grande métropole, la région n'est pas confrontée au phénomène d'îlot de chaleur urbain de façon importante. La ville la plus importante, Amiens, compte 134 481 habitants en 2008 et s'étend sur 49,5 km². Pour autant, il est toujours souhaitable de prendre en compte la dimension du **confort thermique en ville, qui dépend largement des environs de l'espace urbain, du type d'urbanisme pratiqué et de la qualité des espaces publics, qui conditionnent l'accès à l'eau et à la fraîcheur : espaces verts, eau, plantations arborées, matériaux utilisés etc.** A défaut de telles précautions, l'effet du phénomène îlot de chaleur pourrait se faire sentir. La pollution atmosphérique amplifie l'impact des canicules, de même que la sensibilité aux allergies, elles aussi accrues par le changement climatique (allongement de la durée de pollinisation, augmentation du nombre de grains de pollen émis dans l'atmosphère...). La ville d'Amiens est concernée par les maladies allergiques notamment à cause d'une forte pollinisation des frênes et des bouleaux. L'offre de santé dans ce domaine apparaît insuffisante en Picardie.

4.2.4 Des activités économiques impactées par la diminution de la ressource en eau



De nombreuses activités économiques sont directement ou indirectement liées au climat : agriculture, tourisme, sylviculture, industrie, énergie. Certains de ces secteurs tels que l'agriculture se sont toujours spontanément adaptés au climat, mais les évolutions au cours du XXI^e siècle risquent d'être plus rapides et pourraient impliquer une réorganisation profonde.

En agriculture, les observations sur ces dernières décennies soulignent un plafonnement des rendements du blé, avant tout pour des raisons climatiques. Les rendements de la betterave et du maïs sont en revanche, en progression. Si certaines études mettent en avant des effets a priori positifs du changement climatique sur le rendement de certaines cultures, la baisse de la disponibilité de l'eau, principalement en été affecteront les cultures très consommatrices (telles que la pomme de terre) ou dépendantes de l'irrigation (cas des légumes irrigués de plein champs en Picardie). **Les préoccupations concernent avant tout l'élevage** : les canicules et pénuries d'eau limitent la productivité fourragère, entraînant une perte d'autonomie fourragère, une dégradation des prairies. D'ores et déjà, la Picardie est confrontée à la problématique du déficit d'alimentation des troupeaux par les prairies en années de sécheresses, qui conduit à puiser dans les stocks fourragers, ou à s'approvisionner auprès des industries agro-alimentaires. L'élevage en région se concentre principalement en pays de Thiérache,

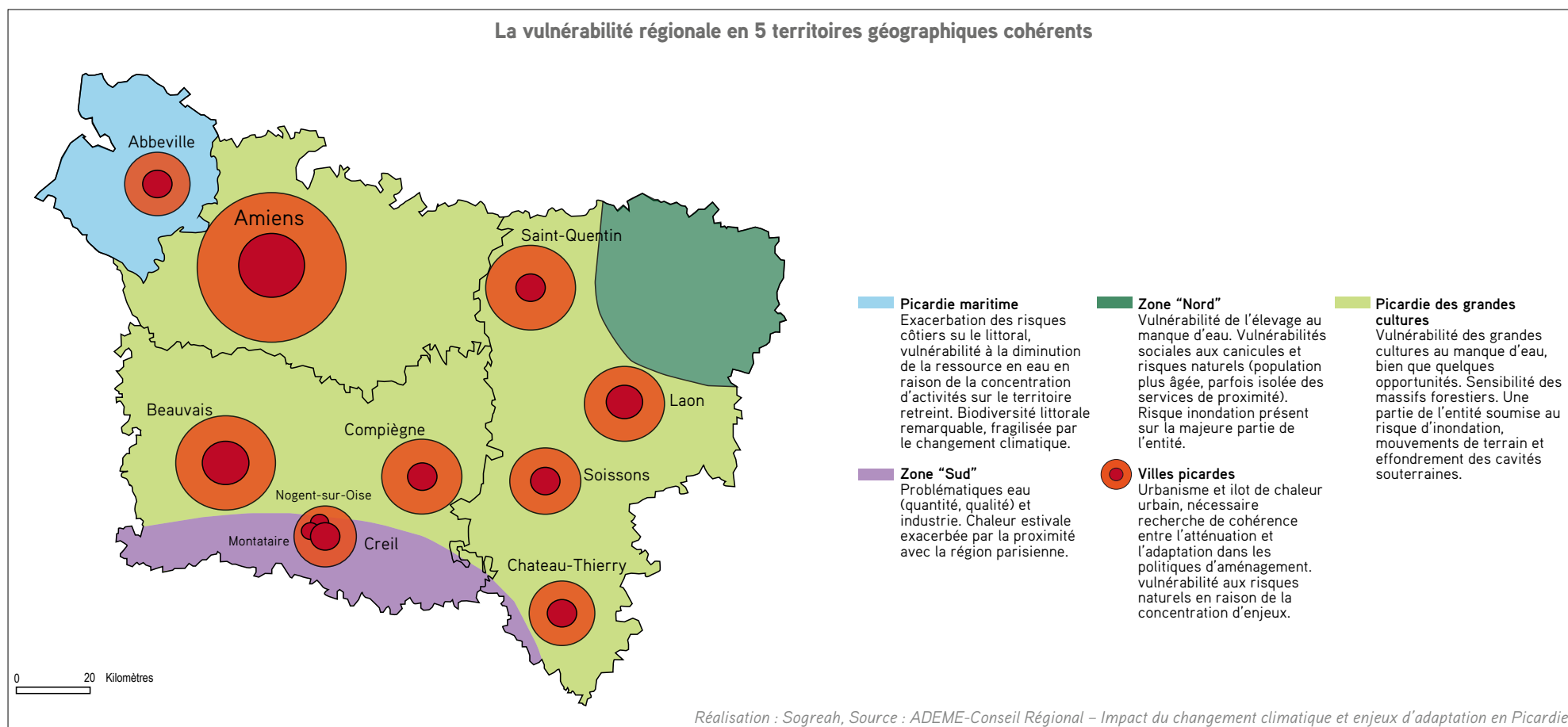
particulièrement touché par la sécheresse du printemps 2011, ainsi qu'en Picardie Maritime et dans le Pays de Bray, terres de polyculture-élevage.

Le changement climatique et la baisse de la disponibilité en eau affecteront par ailleurs **les productions énergétiques et industrielles**. Si, en Picardie, on ne recense pas d'importante structure de production d'énergie, la région est dépendante des structures des régions voisines, qui elles, pourraient être impactées (problématique des températures de rejet des eaux de refroidissement, diminution du potentiel hydroélectrique...). **La question de l'eau est également prégnante pour l'industrie** : les périodes de sécheresse peuvent ralentir, voire stopper la production pour les industries les plus dépendantes aux eaux de surface. Par ailleurs, l'augmentation de la température de l'eau pourrait poser des problèmes pour les températures de rejets industriels réglementaires, et la diminution des débits des cours d'eau pourrait accroître la concentration de polluants.

Enfin, le tourisme, largement concentré sur la Picardie maritime, pourrait souffrir des nouvelles tensions sur la ressource en eau, ainsi que de la recrudescence des risques naturels, notamment des risques côtiers. Enfin, la question des **conséquences sur le tourisme d'une évolution du littoral** (évolutions des milieux, de la biodiversité, mais également modifications résultant des choix d'aménagement réalisés en réponse au changement climatique) mérite d'être posée.

4.3 VERS UNE CARTOGRAPHIE DE LA VULNÉRABILITÉ

L'ensemble du territoire picard est soumis aux impacts du changement climatique : diminution de la ressource en eau affectant les activités économiques et la biodiversité, vulnérabilité des populations aux épisodes de fortes chaleurs, exacerbation de certains risques naturels... Des spécificités territoriales peuvent néanmoins être identifiées, ce qui est présenté sur la carte suivante.



En premier lieu, se distingue **la Picardie maritime**, dont la particularité réside dans la forte concentration d'enjeux sur un espace réduit. Composé du nord au sud, de la baie d'Authie, de la côte sableuse du Marquenterre, de la baie de Somme, des Bas-Champs et des falaises crayeuses près d'Ault, le littoral picard jouit de milieux naturels riches et divers. L'impact du changement climatique sur le littoral concerne **principalement la hausse du niveau de la mer** (érosion, submersion marine) ainsi que la biodiversité littorale, notamment les zones humides qui pourraient subir les effets du réchauffement climatique (assèchements, migrations d'espèces etc.). Plus largement, la **question de la ressource en eau** pourrait devenir de plus en plus préoccupante en raison de la concentration d'activités (populations, industrie, élevage...).

L'étude de vulnérabilité conduit à distinguer **l'extrême sud de la Picardie**, marqué par l'influence de la région parisienne, comme en témoignent les déplacements domicile travail : un salarié sur deux des pays de Thelle-Vexin-Sablons et du Sud-Oise travaille dans la région parisienne, principalement au pôle Roissy ou au pôle Paris. Davantage urbanisée que le reste du territoire et directement soumise aux influences des chaleurs parisiennes en cas de canicule, cette entité apparaît sensible à la hausse des températures maximales estivales et aux vagues de chaleur. En 2003, le sud de l'Oise a d'ailleurs été marqué par une surmortalité plus élevée que le reste de la région. La problématique industrielle y est également présente : le sud de l'Oise concentre des activités de l'industrie chimique, plasturgique, aéronautique et automobile. La question de l'eau (quantité et qualité) pourrait y devenir prégnante.

Egalement sensibles à l'aléa canicule, **les villes picardes** constituent des espaces à enjeux particuliers en termes de changement climatique. En effet, elles concentrent les populations, les activités, le dynamisme, les moyens d'actions... Ce sont ces espaces qui a priori disposent de la plus grande capacité à réagir mais qui, en même temps, seront particulièrement touchés par le changement climatique. Les villes picardes sont de taille moyenne mais les enjeux liés à l'urbanisation, l'étalement urbain et à la végétalisation des villes y sont présents. Les infrastructures de transport reliant les villes picardes ainsi que l'étalement urbain peuvent renforcer la vulnérabilité des habitats naturels, notamment en impactant les corridors biologiques. Pour les pôles urbains, l'enjeu se trouve ainsi dans la cohésion entre politique d'atténuation du changement climatique et d'adaptation. C'est également dans ces espaces que l'on recense les situations sociales les plus défavorables (taux d'allocataires aux minima sociaux plus élevé, densité importante de logements sociaux...). Ces villes sont par ailleurs vulnérables aux risques naturels : inondations, glissement de terrain, effondrement (cavités souterraines), retrait gonflement des argiles etc.



Ville de Saint-Quentin - Aisne

Une entité conséquente, la « **Picardie des grandes cultures** » se distingue également. L'agriculture, en lien avec l'industrie agro-alimentaire, y est constituée de grandes exploitations tournées principalement vers les productions végétales et à forte productivité. Les activités agricoles peuvent être directement concernées par le changement climatique avec des opportunités pour certaines cultures et des besoins accrus en eau. A l'ouest, on retrouve la problématique de l'élevage dans le Pays de Bray, avec une sensibilité particulière aux sécheresses. Les risques de sécheresses sont ainsi les plus redoutés. L'est du territoire est également marqué par l'importance de l'espace forestier (massif des Trois Forêts, Forêt de Compiègne, Massif de Saint-Gobain), avec des essences peu adaptées aux fortes chaleurs et au stress hydrique. Plus qu'un enjeu économique, le changement climatique est également porteur d'enjeux d'ordres paysagers et patrimoniaux. La présence d'une biodiversité diversifiée entraîne la couverture d'une partie importante du territoire par des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF*) et Zones d'Intérêt Communautaire pour les Oiseaux (ZICO*). La santé des populations apparaît également être un enjeu majeur : dans ces zones rurales picardes, les populations peuvent être éloignées des services de

soin et plus généralement, des services de proximité. Le territoire est par ailleurs soumis en grande partie au risque inondation, le long des cours d'eau et particulièrement à l'est de l'entité, ainsi qu'aux risques de mouvements de terrain et d'effondrement des cavités souterraines. Enfin, la construction au centre de cette entité du Canal Seine-Nord-Europe, facteur dynamisant pour le territoire, impliquera de prendre en compte la question du changement climatique et de son impact sur le trafic fluvial.

Enfin, au **nord-est de la région**, une entité territoriale présente des vulnérabilités aux effets du changement climatique qui lui sont propres, en raison d'une part des activités phares de la zone, et d'autre part des vulnérabilités sociales. Ce territoire constitue la principale zone d'élevage de Picardie (élevage laitier herbager), il est donc particulièrement vulnérable aux sécheresses, comme en témoignent les impacts de la sécheresse du printemps 2011. En termes de vulnérabilités sociales, le niveau de vie y est le plus faible de la région, la moyenne d'âge la plus élevée et la zone abrite de nombreuses personnes isolées. L'accès aux soins et aux services de proximité apparaît relativement faible, augmentant la vulnérabilité aux fortes chaleurs et aux risques naturels,

d'autant plus que le risque inondation est présent sur la quasi-totalité du territoire.

UN DIAGNOSTIC DISPONIBLE EN LIGNE

Pour en savoir plus sur les enjeux régionaux relatifs à l'adaptation au changement climatique, consulter le rapport « Impacts du changement climatique et enjeux d'adaptation en Picardie - Rapport de diagnostic en vue de la contribution au Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie » produit en 2011 par le bureau d'études Sogreah, disponible sur les sites du Conseil régional et de l'Etat.



© Philippe Fruiter

Secteur de l'Étoile - Somme

5 Qualité de l'air

Comparativement à d'autres régions françaises, la qualité de l'air en Picardie peut être qualifiée de bonne.

Le bilan¹ réalisé par ATMO Picardie montre que l'ozone et les particules PM_{10} ² apparaissent aujourd'hui comme les polluants les plus problématiques, avec des dépassements de seuils de plus en plus fréquents.

Le volet Qualité de l'air évalue deux périmètres en matière de pollution atmosphérique :

- Le premier présente des informations sur l'origine, la répartition géographique et la répartition sectorielle en Picardie des principaux polluants atmosphériques pris en compte par l'inventaire. Cet aspect a été intégré dans la partie « contribution à la pollution atmosphérique » dans chaque secteur.
- Le second, objet de ce chapitre, propose une comparaison des concentrations de polluants réglementés observées depuis 2001 par rapport aux valeurs limites et objectifs de qualité de l'air tels que mentionnés dans le code de l'environnement.








Le diagnostic et une présentation exhaustive du volet air font l'objet d'un document spécifique accompagnant ce document ou consultable en ligne sur les sites de la DREAL et du Conseil régional.

.....
¹ Dernier bilan en date, 2005.

² PM_{10} Particules fines de diamètre inférieur à 10 microns

5.1 LES PRINCIPAUX ENJEUX DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Evolution de la qualité de l'air par polluant réglementé

POLLUANT	SITUATION 2001-2008 PAR RAPPORT AUX NORMES QUALITÉ DE L'AIR	ÉVOLUTION	ZONES ET ACTIVITÉS CONCERNÉES	APPRÉCIATION GLOBALE
OZONE (O₃)	<ul style="list-style-type: none"> L'objectif de qualité est dépassé sur toutes les stations § Certaines années (comme 2003 année de la canicule), les niveaux atteints sont plus élevés. 	<ul style="list-style-type: none"> Situation variable d'un été sur l'autre selon les conditions d'ensoleillement Augmentation des niveaux de fond 	Phénomène d'échelle régionale, voire transfrontalière. Sources des précurseurs : <ul style="list-style-type: none"> NOx : transport routier, combustion... COV : Combustion et évaporation de produits tels que solvants, peinture, carburants... 	
DIOXYDE D'AZOTE (NO₂)	Respect de l'ensemble des normes	Tendance à la baisse	<ul style="list-style-type: none"> Principales agglomérations (Amiens) Proximité des axes à fort trafic Chauffage résidentiel / tertiaire 	
DIOXYDE DE SOUFRE (SO₂)	Respect de l'ensemble des normes	Tendance à la baisse marquée	Zones de forte concentration industrielle Centrales thermiques, grandes installations de combustion utilisant du fioul ou du charbon, raffineries.	
PARTICULES FINES (PM₁₀/PM_{2,5})	<ul style="list-style-type: none"> Respect des valeurs limites annuelles (PM₁₀) Une augmentation de la pollution de pointe (PM₁₀) est observée depuis 2007. 	Changement de la technique de mesure en 2007	Principales agglomérations Transport routier et secteurs résidentiel / tertiaire.	
MÉTAUX TOXIQUES	Respect des valeurs limites (Pb) ou cibles (As, Ni, Cd)	<ul style="list-style-type: none"> Tendance à la baisse sur le plomb Aucune tendance particulière pour les autres métaux 	Proximité de sites industriels spécifiques (connaissances encore à acquérir) Industrie : métallurgie, sidérurgie, raffinage, usines d'incinération...	
BENZÈNE	Les valeurs limites sont respectées sur l'ensemble des sites de mesures	Tendance à la baisse	Proximité de sites de raffinage ou de pétrochimie, proximité d'axes routiers Industries pétrolière et chimique, transport routier. Combustion incomplète de combustibles organiques.	
MONOXYDE DE CARBONE (CO)	Respect de l'ensemble des normes	Tendance à la baisse	Trafic routier, chauffages d'appoint, foyers ouverts.	

L'évaluation de la qualité de l'air vis-à-vis des polluants réglementés sur l'ensemble des zones surveillées permet de mettre en évidence :

- Pour l'ozone, une dégradation de la pollution de fond généralisée à l'ensemble de la région. Cette pollution, tributaire des conditions météorologiques, est d'autant plus marquée lors des périodes estivales, avec une prédominance sur les zones rurales ou périurbaines, qui s'explique par le mécanisme de formation de ce polluant secondaire. De plus, l'objectif de qualité est dépassé sur tous les types de stations. Ces résultats montrent la nécessité de poursuivre la réduction des émissions des polluants primaires, précurseurs de l'ozone.
- Une tendance à la baisse des niveaux mesurés pour le dioxyde d'azote. Les sites trafic et urbain relèvent des concentrations plus élevées que les autres types de site, du fait de la prépondérance des émissions de NOx dues aux transports.
- Une nette diminution des valeurs moyennes annuelles en dioxyde de soufre, depuis maintenant une dizaine d'année.
- Concernant les particules fines, majoritairement d'origine agricole, la modification des techniques de mesures en 2007 a changée la donne. L'ajustement des

mesures a conduit à des concentrations journalières plus élevées. A l'heure actuelle, les particules fines sont l'objet d'une grande préoccupation au niveau national. La Picardie doit ainsi rester vigilante vis-à-vis de cette problématique, même s'il semble que, jusqu'ici, les objectifs de qualité sont bien atteints.

- Les concentrations en métaux lourds, principalement d'origines industrielles, ne présentent pas de problème au regard des objectifs réglementaires.
- Les concentrations mesurées en benzène respectent également les objectifs réglementaires.

L'analyse montre que la Picardie semble plutôt épargnée par les phénomènes de dégradation de la qualité de l'air dans les zones urbaines tels qu'ils sont habituellement constatés dans d'autres régions en France. La Picardie est plutôt touchée par un phénomène global de pollution à l'ozone, qui touche une grande partie de l'Europe et ne semble pas montrer de tendance à l'amélioration. La pollution à l'ozone touche plutôt les zones rurales, éloignées de toute source directe de polluants. Les particules fines doivent par ailleurs faire l'objet d'une attention particulière dans les années à venir.

L'état des lieux vis-à-vis des nouveaux polluants fait apparaître trois points majeurs :

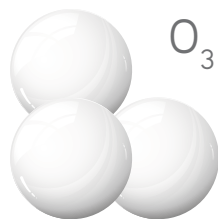
- 1 Les polluants ou nuisances dont les moyens de surveillance ont déjà été déployés et qui restent à développer et à pérenniser : **les pollens et les odeurs.**
- 2 Les polluants d'intérêts majeurs à l'heure actuelle au niveau national et en Picardie, que sont **les polluants de l'air intérieur et les pesticides.** Tandis qu'une dynamique d'évaluation et de surveillance s'est mise en place en Picardie sur les premiers, la problématique des pesticides est déclinée plus largement dans les orientations du Volet « Air » du SRCAE et doit concentrer les efforts locaux.
- 3 Enfin, le troisième point concernant **les nanoparticules** souligne la nécessité de mise en œuvre d'une veille scientifique au niveau local, préalable indispensable à la mise en œuvre d'actions opérationnelles en Région sur cette thématique.

Les enjeux liés à la santé et en lien avec la qualité de l'air se situeront essentiellement dans la protection de la population en général.

Les zones les plus sensibles sont en particulier :

- les agglomérations et les villes de grande taille, car elles concentrent une densité importante de population et d'activités générant des pollutions atmosphériques,
- les zones riveraines de certains sites industriels émettant des substances particulièrement toxiques ou riveraines d'axes de circulation importants,
- de manière générale, les zones comportant des établissements accueillant des populations sensibles : hôpitaux et établissements de santé, établissements accueillant des personnes âgées (maisons de retraite, établissements thermaux), établissements accueillant des enfants, notamment la petite enfance (jusqu'à l'école primaire),
- Les zones rurales susceptibles de subir l'impact de concentrations importantes en pesticides, en ozone...

De plus, au-delà des enjeux primordiaux de préservation et d'amélioration de santé des Picards, l'évaluation de l'impact socio économique de la pollution de l'air, tant en termes de coûts qu'en termes de perception de la problématique par la population picarde, peut apporter des indications sur les actions à envisager (actions de communication...) et sur les leviers d'actions (approche coûts / bénéfiques) sur lesquels appuyer.



5.2 L'OZONE O₃

L'ozone (O₃) est un polluant secondaire qui se forme par réactions photochimiques mettant en jeu deux principaux groupes de précurseurs (ou polluants primaires) : les oxydes d'azote (NOx) et les composés organiques volatils (COV). Le mécanisme de formation d'ozone est complexe, conditionné par la quantité de précurseurs présents dans les masses d'air et par la situation météorologique (l'ensoleillement et la stabilité de l'atmosphère favorisant sa production).

Du fait du mécanisme de génération d'ozone (il s'agit d'une production et non d'une émission) et de sa durée de vie, l'ozone est un polluant à large échelle (interrégional, transfrontalier). Ainsi, des teneurs élevées en O₃ en un lieu ne traduisent pas forcément une production locale.

Cependant, dans les centres villes, la formation d'ozone n'est pas favorisée en raison des fortes valeurs rencontrées en oxydes d'azote qui vont « consommer » l'ozone. Cette propriété des centres villes à agir comme des « puits d'ozone » fait souvent appeler la pollution photochimique la « pollution des champs ». Pour cette raison, l'ozone est particulièrement surveillé en situation de fond sur tout type de zone (urbaine, périurbaine, rurale).

5.2.1 Evolution de la pollution de fond

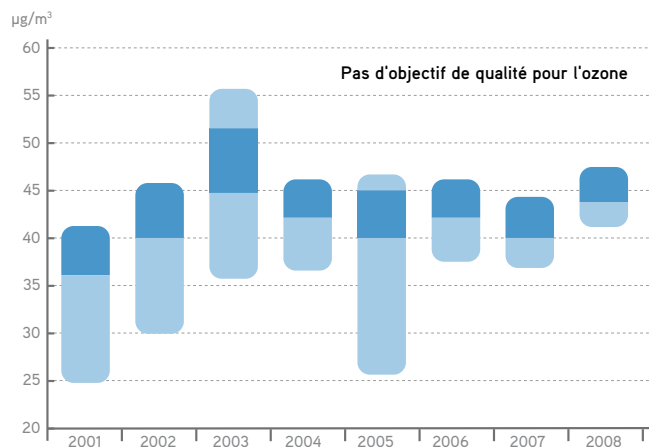
Le graphique ci-contre présente l'évolution des concentrations moyennes annuelles d'ozone de 2001 à 2008 pour l'ensemble des stations fixes en Picardie.

L'évolution des concentrations moyennes annuelles d'ozone ne présente pas de tendance nette. On notera toutefois qu'en 2003 (année de la canicule), les niveaux de concentrations enregistrées ont été supérieurs aux niveaux de concentrations mesurées sur les autres années.

Les concentrations moyennes les plus élevées en ozone sont enregistrées en zones rurales et périurbaines (communes d'Arrest et de Crécy-en-Ponthieu notamment). Les concentrations moyennes en ozone les plus faibles sont mesurées dans les centres villes ou lieux présentant un trafic routier dense (puits d'ozone).

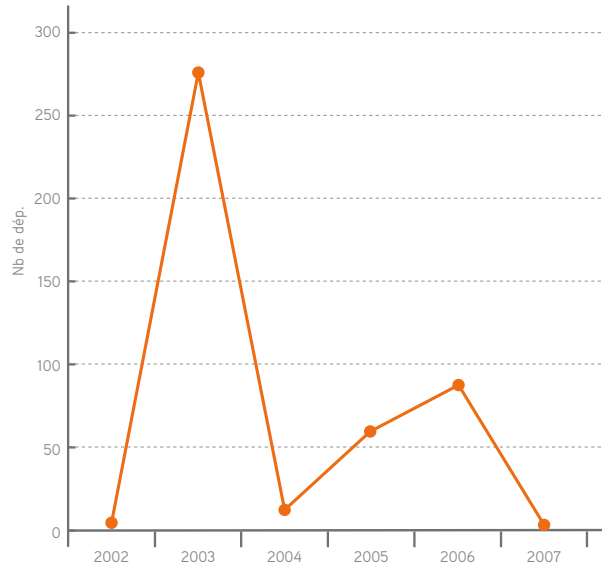
La pollution à l'ozone est un phénomène épisodique, qui s'exprime par des pics de concentration largement tributaire des conditions météorologiques (ensoleillement, concentration en précurseurs). Il n'existe ainsi pas de valeur limite pour la protection de la santé humaine ou d'Objectif de qualité qui soit exprimé en moyenne annuelle, comme il peut y en avoir pour le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote ou les particules fines.

Evolution des concentrations moyennes annuelles d'ozone (O₃) depuis 2001 enregistrées sur l'ensemble des stations fixes en Picardie



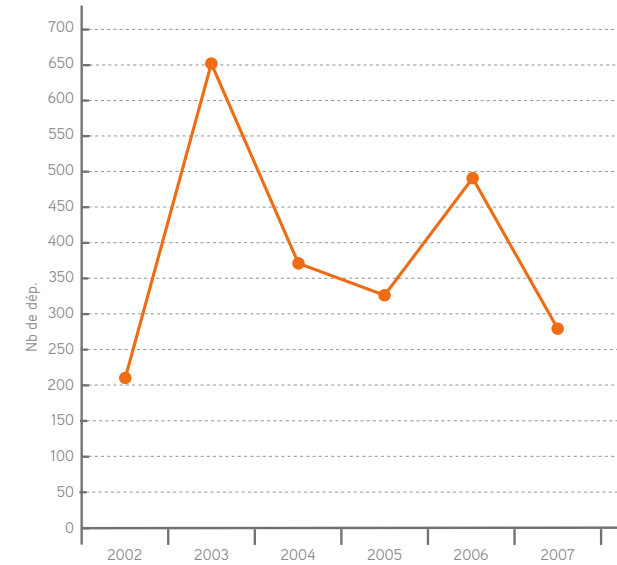
5.2.2 Evolution de la pollution de pointe

Evolution du nombre de dépassements du seuil d'information pour l'ozone de 2002 à 2007 sur l'ensemble des stations fixes de mesure en Picardie



La figure ci-dessus illustre l'évolution du nombre de dépassements du seuil d'information pour l'ozone de 2002 à 2007 pour l'ensemble des stations fixes en Picardie. Depuis 2002, plusieurs stations de la région enregistrent chaque année un ou plusieurs dépassements du seuil d'information. Il s'agit principalement de stations situées en zones périurbaines ou rurales. Les stations « Nogent sur Oise » à Creil et « Beaumont » à Amiens enregistrent le plus de dépassements. C'est l'année 2003 qui a connu le nombre de dépassements le plus élevé.

Evolution du nombre de dépassements de l'objectif de qualité pour l'ozone (pour la protection de la santé humaine) de 2002 à 2007 enregistrés sur l'ensemble des stations fixes de mesure en Picardie



Le graphique ci-dessus illustre l'évolution du nombre de dépassements de l'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine de 2002 à 2007 pour l'ensemble des stations fixes en Picardie. Depuis 2002, l'Objectif de qualité est dépassé chaque année pour la plupart des stations de la région (sauf pour 2 stations à Amiens en 2003 et 2004). L'évolution de ces dépassements montre des pointes en 2003 (année de la canicule) et 2006.

Ainsi, les problèmes de pollution de pointe à l'ozone en Picardie sont relativement préoccupants, malgré une diminution relative du nombre de dépassements depuis 2003.

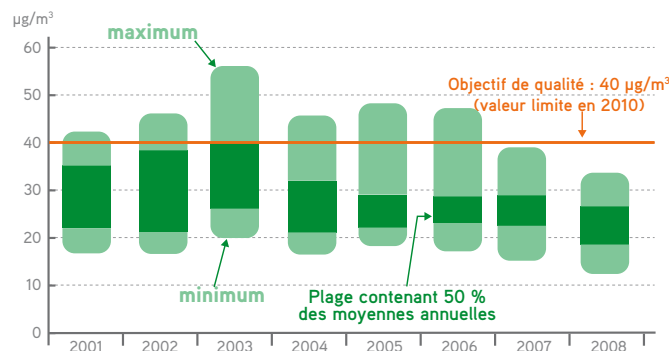
RÉCAPITULATIF O ₃	
POLLUTION MOYENNE 😐	POLLUTION DE POINTE 😐



5.3 LE DIOXYDE D'AZOTE NO₂

Le dioxyde d'azote (NO₂) est considéré comme un bon indicateur de la pollution automobile, étant émis principalement par le trafic routier. Le chauffage dans le secteur résidentiel / tertiaire et les installations industrielles de combustion contribuent également de façon non négligeable aux émissions.

Evolution des concentrations moyennes annuelles de dioxyde d'azote (NO₂) depuis 2001 enregistrées sur l'ensemble des stations en Picardie



Les oxydes d'azote sont par ailleurs impliqués dans les mécanismes complexes de pollution photochimique, du fait de leur rôle de précurseurs dans la formation d'ozone.

5.3.1 Evolution de la pollution de fond

Le graphique ci-contre illustre l'évolution des concentrations moyennes annuelles de dioxyde d'azote de 2001 à 2008 pour l'ensemble des stations fixes en Picardie.

Depuis 2003, les concentrations moyennes annuelles de dioxyde d'azote présentent une évolution plutôt à la baisse. Les niveaux moyens les plus élevés en dioxyde d'azote sont enregistrés en zones de trafic et en centres urbains (centres-villes d'Amiens et de Beauvais notamment).

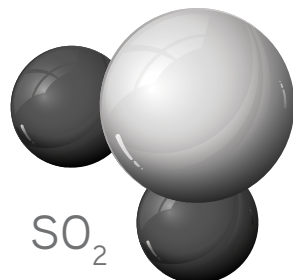
Depuis 2007, l'Objectif de qualité pour le dioxyde d'azote est respecté sur l'ensemble des stations fixes. Ainsi, les concentrations moyennes annuelles de NO₂ mesurées en Picardie ne présentent donc plus véritablement de problèmes au regard de cet objectif.

5.2.2 Evolution de la pollution de pointe

Depuis 2002, seules 2 stations de la région ont enregistré un dépassement du Seuil d'information pour le dioxyde d'azote : la station « Camon » à Amiens en zone péri-urbaine en 2004 et la station « SMVO » à Rieux en proximité industrielle en 2005. Le seuil d'alerte n'a jamais été atteint depuis 2002.

La Valeur limite pour la protection de la santé humaine n'a été dépassée qu'à une seule reprise, sur la station « Camon » à Amiens en 2003. Ainsi, les problèmes de pollution de pointe au NO₂ en Picardie restent très limités.

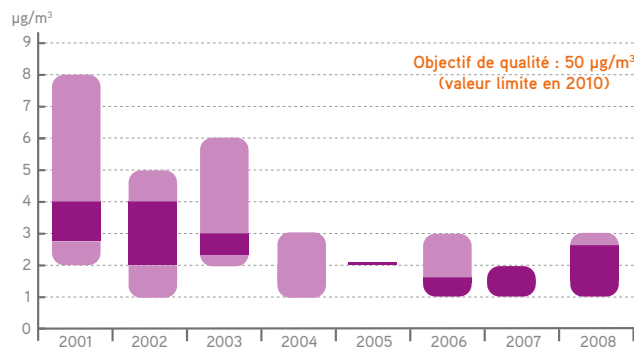
RÉCAPITULATIF NO ₂	
POLLUTION MOYENNE 	POLLUTION DE POINTE



5.4 LE DIOXYDE DE SOUFRE SO₂

Le dioxyde de soufre (SO₂) est principalement issu de la combustion de matières fossiles (charbon, fuel, gazole...) dans les grandes installations de combustion et de procédés industriels tels que le raffinage.

Evolution des concentrations moyennes annuelles de dioxyde de soufre (SO₂) depuis 2001 enregistrées sur l'ensemble des stations en Picardie



5.4.1 Evolution de la pollution de fond

La figure ci-dessus présente l'évolution des concentrations moyennes annuelles de dioxyde de soufre de 2001 à 2008 pour l'ensemble des stations fixes en Picardie.

Depuis 2001, les concentrations moyennes annuelles de dioxyde de soufre présentent une tendance à la baisse, similaire à ce qui est observé dans toutes les régions

de France, principalement en lien avec l'usage de combustibles moins soufrés.

Depuis 1997, l'Objectif de qualité pour le dioxyde de soufre est largement respecté par toutes les stations. En 2008, les niveaux moyens enregistrés étaient environ 20 fois inférieurs à cet objectif. Ainsi, les concentrations moyennes annuelles de SO₂ mesurées en Picardie ne présentent donc plus véritablement de problèmes au regard de cet objectif.

5.4.2 Evolution de la pollution de pointe

Depuis 2002, aucun dépassement des seuils d'information et d'alerte n'a été enregistré en Picardie. Les « pics » de pollution au SO₂ restent bien en deçà des seuils réglementaires. Ainsi, les problèmes de pollution de pointe au SO₂ en Picardie restent très limités. Néanmoins, il est nécessaire de poursuivre la surveillance de ce polluant, notamment en zones de proximité industrielle et urbaine.

RÉCAPITULATIF SO ₂	
POLLUTION MOYENNE 	POLLUTION DE POINTE

5.5 LES PARTICULES FINES ET ULTRAFINES PM₁₀ ET PM_{2,5}

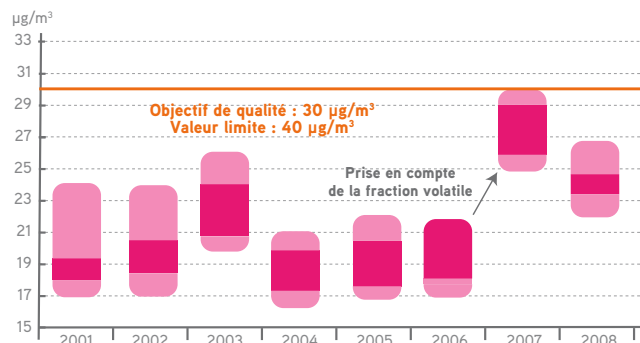
Les sources de particules fines sont d'origines diverses. Elles peuvent provenir du chauffage individuel et collectif des secteurs résidentiel et tertiaire, des activités industrielles (silos céréaliers...), agricoles (travail des terres, épandage d'engrais...), du transport mais aussi les phénomènes naturels (érosion...). Les particules les plus fines (PM_{2,5}) proviennent principalement du trafic routier (moteur diesel). Les particules fines sont ainsi mesurées sur des stations de fond et des stations de proximité automobile.

5.5.1 Les PM₁₀

Evolution de la pollution de fond

La figure ci-dessous illustre l'évolution des concentrations moyennes annuelles de PM₁₀ de 2001 à 2008 pour l'ensemble des stations fixes en Picardie.

Evolution des concentrations moyennes annuelles de PM₁₀ depuis 2001 enregistrées sur l'ensemble des stations en Picardie



Depuis 2001, l'évolution des concentrations moyennes annuelles de PM₁₀ ne montre pas de tendance particulière jusqu'en 2007, où une hausse soudaine des teneurs est mesurée sur la quasi-totalité des sites. Cette hausse est principalement imputée à la modification des systèmes de mesure des particules fines et ultrafines.

Les plus fortes concentrations moyennes en PM₁₀ sont enregistrées en zones urbaines dans les grandes agglomérations (Amiens et Creil notamment).

Depuis 1999 (année initiale de caractérisation des PM₁₀ dans l'air en Picardie), l'objectif de qualité est respecté pour toutes les stations. Les concentrations moyennes annuelles de PM₁₀ mesurées en Picardie ne présentent donc pas véritablement de problèmes au regard de ces objectifs.



Evolution de la pollution de pointe



Depuis 2007, on observe quelques dépassements des valeurs limites et des seuils d'information et de recommandation. Ainsi, les problèmes de pollution de pointe au PM₁₀ en Picardie restent présents.

5.5.2 Les PM_{2,5}

La législation sur les particules fines de diamètre inférieur à 2,5 microns (PM_{2,5}) est entrée en vigueur plus récemment (Directive du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe). Elle porte sur les moyennes annuelles des concentrations mesurées (pollution de fond).

Depuis les premières mesures en 2005, les mêmes tendances que pour les PM₁₀ s'observent, c'est-à-dire des niveaux moyens relativement stables, les valeurs moyennes annuelles étant comprises entre 12 et 14 µg/m³.

RÉCAPITULATIF PM ₁₀	
POLLUTION MOYENNE 	POLLUTION DE POINTE 

RÉCAPITULATIF PM _{2,5}	
POLLUTION MOYENNE 	POLLUTION DE POINTE 



5.6 LES METAUX TOXIQUES PARTICULAIRES

Le plomb a été le premier des métaux lourds à être réglementé, avec l'entrée en vigueur de la Directive 1999/30/CE du 22 avril 1999. La mesure des autres métaux lourds (arsenic, cadmium, mercure, nickel) a été réalisée plus tard, dans la suite ou en prévision de l'adoption de la Directive 2004/107/CE du 15 décembre 2004.

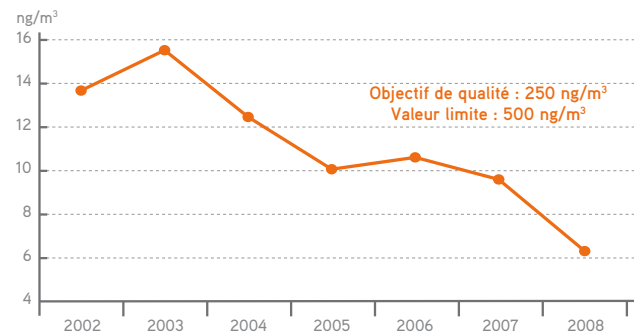
Les substances visées par cette dernière directive sont des agents cancérogènes pour l'homme : il n'existe pas de seuils identifiables en dessous duquel il n'y aurait pas d'effets nocifs sur la santé. Ainsi, cette Directive vise à appliquer le principe d'une exposition aussi faible que possible à ces polluants.

Les mesures permanentes du plomb et du cadmium en Picardie sont effectives depuis 2002. Ces mesures étaient initialement réalisées sur une unique station. Le nombre de stations de mesures a été progressivement augmenté pour atteindre trois sites en 2008.


5.6.1 Le plomb

La figure ci-dessous illustre l'évolution des concentrations moyennes annuelles de plomb de 2001 à 2008 pour la station « Ecole André Bernard » à Amiens en typologie « trafic ». Depuis 2002, les concentrations moyennes annuelles de plomb enregistrées sur cette station présentent une évolution à la baisse. L'objectif de qualité est largement atteint, les niveaux enregistrés étant au moins dix fois inférieurs à celui-ci.

Concentrations moyennes annuelles de plomb depuis 2002 sur la station « Ecole André Bernard » à Amiens



Ainsi, les concentrations moyennes annuelles de plomb mesurées en Picardie ne présentent pas véritablement de problèmes au regard de cet objectif.

RÉCAPITULATIF PLOMB	
POLLUTION MOYENNE 	POLLUTION DE POINTE sans objet

5.6.2 L'arsenic, le cadmium et le nickel


Le nombre de mesures de ces polluants n'est pas suffisant pour pouvoir établir un graphe représentatif de l'évolution de leur concentration.

Le tableau ci-dessous présente le détail des intervalles de mesures et les valeurs cibles à respecter pour l'arsenic, le cadmium et le nickel.

Comparaison des concentrations moyennes d'arsenic, de cadmium et de nickel mesurées en Picardie depuis 2002 aux valeurs cibles

POLLUANT	NIVEAUX MOYENS OBSERVÉS	VALEURS CIBLES
Arsenic	2,5 ng/m ³	6 ng/m ³
Cadmium	0,4 - 0,75 ng/m ³	5 ng/m ³
Nickel	12,5 ng/m ³	20 ng/m ³

Les concentrations moyennes d'arsenic, de cadmium et de nickel mesurées en Picardie sont inférieures aux valeurs cibles. Leur évolution respective ne peut pas être déterminée, le dispositif de mesure étant encore récent.

RÉCAPITULATIF ARSENIC CADMIUM ET NICKEL	
POLLUTION MOYENNE 	POLLUTION DE POINTE sans objet

5.7 LE BENZÈNE


Les émissions de benzène proviennent essentiellement du secteur tertiaire (60 % au niveau national, bilan CITEPA SECTEN 2008), du transport routier (il entre dans la composition de certains carburants) et de l'industrie pétrochimique.

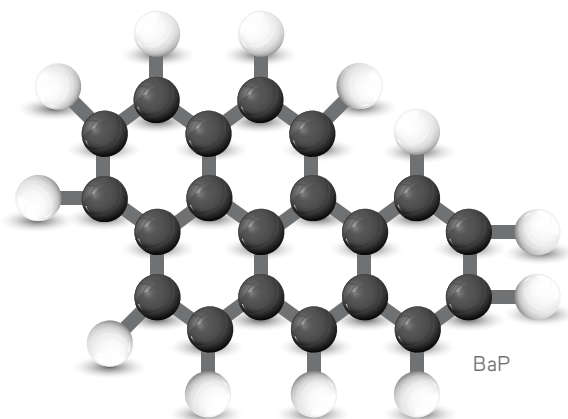
Comparaison des concentrations moyennes de benzène mesurées en Picardie depuis 2001 à l'objectif de qualité et à la valeur limite

POLLUANT	STATIONS DE MESURES	NIVEAUX MOYENS OBSERVÉS	OBJECTIF DE QUALITÉ	VALEUR LIMITE
Benzène	Noyon « Hôtel de Ville »	1,3 µg/m ³	2 µg/m ³	5 µg/m ³
	Amiens « St Leu »	1 µg/m ³		
	Creil « Faïencerie »	0,7 - 1,0 µg/m ³		
	Noyon « Hôtel de Ville »	0,6 - 0,8 µg/m ³		
	St Quentin « Philippe Roth »	0,7 - 0,8 µg/m ³		
	Toutes stations confondues	0,6 - 1,3 µg/m³		

Depuis 2001, cinq stations fixes de mesure ont enregistré les concentrations de benzène dans l'air en Picardie, en zones urbaines ou périurbaines. Les intervalles de concentrations moyennes annuelles mesurés et les seuils à respecter pour le benzène sont détaillés dans le tableau ci-dessus.

Les concentrations moyennes de benzène mesurées en Picardie sont inférieures à l'objectif de qualité et à la valeur limite. Ainsi, les concentrations moyennes annuelles de benzène mesurées en Picardie ne présentent plus véritablement de problèmes au regard de ces objectifs.

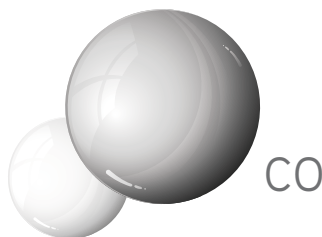
RÉCAPITULATIF BENZÈNE	
POLLUTION MOYENNE 	POLLUTION DE POINTE sans objet



5.8 LES HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES

Les HAP sont des composés formés de 4 à 7 noyaux benzéniques, dont la source principale d'émission est la combustion des matières fossiles (moteur diesel). On peut les retrouver dans l'atmosphère sous forme gazeuse ou particulaire. Le plus étudié des HAP est le Benzo(a) Pyrène (BaP) du fait de son caractère cancérigène.

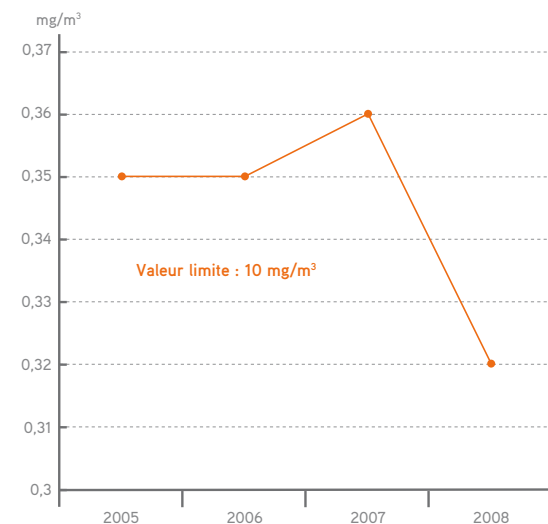
Les mesures prospectives des concentrations de BaP réalisées en 2008 ne permettent pas encore de comparer de manière représentative les résultats des concentrations obtenues à la valeur cible réglementaire.



5.9 LE MONOXYDE DE CARBONE

Le monoxyde de carbone (CO) provient de la combustion incomplète de composés carbonés en présence d'une quantité d'oxygène insuffisante (provenant de l'air) pour que la combustion soit complète. C'est un gaz incolore et inodore, donc difficilement décelable. Il forme avec l'air un mélange très toxique. Le trafic routier est une source majeure de CO. Il est surveillé principalement en zones urbaines densément habitées, ou au bord d'axes routiers importants.

Evolution des concentrations moyennes annuelles de CO depuis 2005 enregistrées sur la station « Saint Leu » à Amiens



Depuis 2002, deux stations fixes de mesure situées à Amiens ont enregistré les concentrations de monoxyde de carbone dans l'air en Picardie : la station « Saint Leu » en zone urbaine et la station « CCI* » en zone de trafic.

La figure ci-dessus illustre l'évolution des concentrations moyennes annuelles de monoxyde de carbone de 2005 à 2008 pour la station « Saint Leu » à Amiens.

POLLUANT	NIVEAUX MOYENS OBSERVÉS	VALEUR CIBLE
Monoxyde de carbone	0,32 - 0,7 mg/m ³	10 mg/m ³

Source : EnviroConsult, 2010

L'intervalle des concentrations moyennes annuelles mesurées sur les 2 stations précitées et la valeur limite à respecter sont détaillés dans le tableau ci-dessus.

Comparaison des concentrations moyennes de monoxyde de carbone mesurées en Picardie depuis 2002 aux valeurs cibles

Ainsi, depuis 2002, la Valeur limite pour le CO n'a jamais été dépassée. Les niveaux enregistrés sont en moyenne vingt fois inférieurs à ce seuil réglementaire. Les concentrations moyennes annuelles de monoxyde de carbone mesurées en Picardie ne présentent pas véritablement de problèmes au regard de cet objectif.

Nota bene : L'enjeu de la pollution au monoxyde de carbone (CO) se situe davantage au niveau de l'air intérieur.

5.10 LES NOUVEAUX POLLUANTS

A l'exception des odeurs dont les concentrations dans l'air à l'émission et dans l'environnement sont susceptibles d'être encadrées chez les industriels par la réglementation des Installation Classée pour la Protection de l'Environnement, il n'existe pas à l'heure actuelle de réglementation contraignante relative aux concentrations dans l'air de ces nouveaux polluants.

En ce qui concerne les polluants non réglementés ou « nouveaux polluants », le Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air de la Picardie prévoit un maintien et un développement des mesures d'hydrogène sulfureux (H₂S), des pollens, des lichens, des odeurs et de l'air intérieur. L'analyseur d'hydrocarbures a par contre été arrêté en juin 2008.

Le Plan Régional Santé Environnement apporte également des orientations spécifiques en faveur de la surveillance de la Qualité de l'Air Intérieur. L'évaluation des nouveaux polluants est principalement réalisée par Atmo-Picardie.

5.10.1 Recours à la biosurveillance : les lichens



Dans le cadre de son Agenda 21, Amiens Métropole a souhaité mettre en place un suivi longue durée par les bioindicateurs/lichens avec pour objectif d'évaluer de façon continue l'impact des émissions liées à différentes sources polluantes fixes ou mobiles. L'état des lieux de la biodiversité des lichens sur Amiens Métropole a été réalisé sur 210 sites d'observation répartis sur 4 zones.

Cette étude a permis de mettre en évidence que la majorité des niveaux de pollution attribués aux sites observés est acceptable (pollution moyenne à faible), avec le passage d'une pollution de type soufrée acide à une pollution plutôt azotée, pouvant avoir différentes origines telles que l'élevage, l'automobile ou l'industrie. La comparaison de ces résultats aux mesures du réseau de stations fixes sur l'agglomération amiénoise a également permis d'affiner ce premier diagnostic.

RÉCAPITULATIF CO

POLLUTION MOYENNE



POLLUTION DE POINTE

sans objet

5.10.2 Les pollens



Associée sur ce thème au Réseau National de Surveillance Aérobiologique (RNSA), Atmo-Picardie participe aux décomptes polliniques et à l'information du public sur les risques allergiques durant la période de pollinisation. Cette période s'étend chaque année de février à octobre. En Picardie, les principales plantes allergisantes sont les bouleaux (bétulacées) ainsi que les graminées (herbes à fleurs regroupées en épis). Les cyprès fréquemment plantés en ornementation sont également très allergisants.

5.10.3 Les odeurs

En 2007, Atmo-Picardie, en collaboration avec Amiens Métropole, a formé des bénévoles à la reconnaissance des odeurs susceptibles d'être senties sur la Métropole Amiénoise. Une fois les compétences des bénévoles développées, une veille olfactive quotidienne a été mise en place du 14 janvier 2008 au 11 janvier 2009 afin de définir les caractéristiques des odeurs perçues tels que leur nature et leur intensité. Les résultats de ces observations ont ensuite été corrélés aux données météorologiques et à l'activité des sites émetteurs, afin de contribuer à des échanges constructifs avec les industriels susceptibles d'être à l'origine de ces nuisances et permettant la mise en œuvre éventuelle de mesures de réduction.

5.10.4 Les produits phytosanitaires



Lors de l'épandage de produits phytosanitaires (pesticides, herbicides, fongicides...), une partie des quantités pulvérisées peut se disperser, au-delà de la cible initiale, dans tous les compartiments environnementaux : les eaux de surfaces et souterraines, les sols et l'atmosphère.

Les hommes peuvent ainsi se retrouver exposés aux molécules chimiques toxiques contenues dans ces produits via leur alimentation, l'eau qu'ils consomment ou l'air qu'ils respirent.

Des valeurs seuils ou des teneurs maximales ont été définies pour l'eau et les aliments mais il n'existe actuellement aucune norme ni limite réglementaire concernant les pesticides dans l'air ambiant. En France, les premières recherches de pesticides dans l'eau potable et les eaux de rivières datent des années 80 alors que dans l'air, celles-ci n'ont réellement été initiées que dans les années 90, portées par des laboratoires de recherche (INRA*, CEMAGREF...).

Afin de recueillir des données quantitatives et qualitatives sur les produits phytosanitaires utilisés et présents dans l'atmosphère, des campagnes de mesures ont été lancées dans plusieurs régions de France. Ces campagnes permettent également de suivre l'évolution temporelle des concentrations.

La Picardie est une région de grandes cultures fortement utilisatrices de produits phytosanitaires. Une étude réalisée par le Groupe Régional Eau et Produits Phytosanitaires de Picardie a estimé qu'en 2002, environ 5 500 tonnes de substances actives phytosanitaires étaient utilisées dans la Région dont plus de 90 % en agriculture, moins de 1 % pour les usages professionnels non agricoles (entretien des espaces publics des collectivités, entretien des routes, autoroutes et voies ferrées...), et environ 8 % par les particuliers et jardiniers amateurs.

A l'heure actuelle, aucun suivi n'a encore été effectué en Picardie pour estimer les transferts par contamination aérienne, bien que des travaux aient déjà été engagés dans d'autres régions, et des études méthodologiques réalisées par l'INERIS en Picardie.

5.10.5 Les nanoparticules

Les nanotechnologies recouvrent un grand nombre de domaines technologiques ayant pour dénominateur commun la taille nanométrique des structures (1 nanomètre = 10^{-9} m). Parmi les domaines d'application, on peut citer par exemple l'électronique et les technologies de l'information et de la communication, qui font appel à des structures de plus en plus petites, atteignant la taille nanométrique.

Les matériaux de taille nanométrique sont regroupés sous le terme de « nanomatériaux ». Ils sont constitués de particules manufacturées dont la taille est inférieure à 100 nm. Ces nanomatériaux, dont l'utilisation est appelée à s'étendre de façon importante dans les prochaines années, constituent de nouvelles sources potentielles d'exposition et il est légitime de poser dès aujourd'hui la question de leur éventuelle toxicité pour l'homme et pour les écosystèmes. De tous temps, les hommes ont été exposés aux particules ultrafines de taille nanométrique, provenant de sources naturelles (incendies, éruptions volcaniques, etc.) ou anthropiques (feux de bois, gaz d'échappement de véhicules, etc.) et ces particules ont pu se révéler toxiques. On distingue de ces nanoparticules

générées indirectement à l'occasion d'un processus (comme les particules diesel), les nanomatériaux manufacturés qui sont fabriqués intentionnellement pour être utilisés dans le cadre d'un processus industriel et qui font l'objet de nombreuses recherches technologiques.

En France, les ministères chargés de l'environnement, de la santé et du travail ont demandé à l'AFSSET (www.afsset.fr), en 2005, de réaliser une expertise sur les effets sur la santé des v et des nanomatériaux manufacturés. Un groupe de travail d'experts aux compétences diversifiées reconnues dans ce domaine a été constitué afin de répondre à cette saisine. Il en a résulté un état des lieux des connaissances sur les nanomatériaux et les nanoparticules, en particulier la recherche d'éventuels effets sur la santé. Des pistes ont également été proposées pour la réalisation d'études et de recherches.

Dans la continuité de ces travaux, l'AFSSET a été saisie en 2006 par la Direction générale de la santé, la Direction de la prévention de la pollution et des risques, ainsi que par la Direction générale du travail afin d'obtenir des informations sur les procédures d'évaluation des dangers des substances produites en milieu industriel, de réaliser une synthèse des évaluations des risques existantes et des moyens mis en œuvre pour garantir la protection des travailleurs, et de faire des recommandations de mesures appropriées pour garantir la protection des travailleurs et des populations riveraines susceptibles d'être exposés à des nanomatériaux manufacturés.

Cette demande d'expertise « Nanomatériaux et sécurité au travail » des Ministères à l'AFSSET, concernait exclusivement les travailleurs potentiellement exposés aux nanomatériaux manufacturés, ainsi que les populations riveraines des établissements employeurs.



© Arnaud Bouissou/METL-MEDDE

5.10.6 La pollution de l'air intérieur

La problématique de la pollution de l'air intérieur ne se réduit pas aux quelques polluants réglementés en l'air extérieur. Ainsi, certains polluants caractéristiques de la pollution de l'air intérieur (tel que le formaldéhyde) sont retrouvés à des concentrations nettement supérieures aux concentrations mesurées en extérieur. De plus, l'homme passe en moyenne plus de 80 % de son temps dans des environnements clos ou semi clos (les logements, lieux de travail, écoles, commerces, transports,...). Il est donc davantage exposé à la pollution de l'air intérieur que celle de l'air ambiant. Cette pollution spécifique, qui présente un danger pour la santé humaine, est à l'heure actuelle au centre des débats scientifiques, politiques et sociétaux. Il est ainsi important de prendre aujourd'hui en considération toutes les facettes de la pollution de l'air pour décider d'actions visant à atteindre l'objectif d'un air qui ne nuise ni à la santé, ni à l'environnement.

En janvier 2008, le ministère de l'Ecologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire (MEEDDAT) a transmis aux AASQA* une note de travail s'inscrivant dans la suite du Grenelle de l'Environnement, proposant que la surveillance de la qualité de l'air dans les espaces clos ouverts au public, tels que les écoles, crèches, collèges et lycées, gares, parkings... soit confiée aux AASQA. A cette nouvelle mission a également été associée l'information du public sur les résultats de cette surveillance.

Depuis 1985, en France, 105 études ont été inventoriées dont 34 sur la seule période 2006-2007. Ces campagnes de mesure ont pour principal objectif d'évaluer les niveaux de polluants atmosphériques auxquels la population est exposée.

On peut distinguer cinq « types » de lieux étudiés par les AASQA :

- les infrastructures liées aux transports (aéroports, métro, gares SNCF, parkings),
- les ambiances de travail,
- l'habitat,
- les lieux de loisirs,
- les établissements fréquentés en particulier par les enfants (écoles, crèches...). Peu d'études concernent les lieux de scolarité de l'adolescent (collèges ou lycées).

En région, afin de s'inscrire dans les orientations du Plan Régional Santé Environnement, Atmo Picardie a évalué, en 2007, la pollution émise par la combustion de cigarette dans plusieurs environnements ouverts aux publics, soient 4 bars et 2 restaurants.



Les polluants de l'air

Effets

- gênes respiratoires
- les allergies
- l'asthme
- les cancers

• Les migraines

- L'aération des yeux
- formation d'ozone

Que peut-on faire ?

- utiliser des voitures électriques, le vélo, les transports en communs.
- Pratiquer le covoiturage.

• utiliser de la peinture sans plomb

- utiliser des désodorisants naturels
- éviter les aérosols

(vapeurs sans gaz)

- utiliser des produits ménagers naturels (vinaigre)
- aérer au moins 10 minutes

SCÉNARIOS D'EFFICACITÉ CARBONE ET DE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

L'essentiel

Cette partie présente dans un premier temps les potentiels d'efficacité carbone et de développement des énergies renouvelables. C'est sur cette base que les groupes de travail constitués dans le cadre de la concertation ont pu proposer des objectifs et des orientations.

L'analyse des potentiels d'efficacité carbone et de développement des énergies renouvelables montre que les objectifs « 3 x 20 » à l'horizon 2020 et la cible « facteur 4 » à l'horizon 2050 sont atteignables en Picardie par :

▶ la mobilisation de tous les gisements d'efficacité carbone, en particulier ceux touchant au bâtiment et aux transports.

Ces deux secteurs présentent des enjeux majeurs dans une perspective de long terme puisqu'il s'agit des deux seuls secteurs qui contribuent à ce jour à l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre. L'efficacité carbone représentera 2/3 de l'effort à consentir pour atteindre ces objectifs.

▶ le développement des filières renouvelables contribuera pour 1/3 à l'atteinte des objectifs, aussi bien en 2020 qu'en 2050. Deux filières y contribueront particulièrement : l'éolien et la biomasse.

Le développement de la biomasse reposera sur la plupart du gisement économiquement accessible sur le territoire et impliquera la mise en place de filières d'approvisionnement durables. Bien que les autres filières renouvelables affichent un objectif moins fort, elles ne seront pas à négliger compte tenu de l'ambition régionale, à l'horizon 2050, et des perspectives économiques et technologiques qui pourraient voir le jour à moyen terme.



© Codem



6 Evaluation des potentiels d'amélioration de l'efficacité carbone

Les scénarios présentés illustrent des trajectoires de la demande énergétique, de l'offre énergétique et des émissions de GES par secteur selon des hypothèses différenciées de politiques et mesures régionales.

Trois scénarios sont proposés :

1 Un scénario tendanciel « fil de l'eau » illustrant la poursuite des tendances hors mesures issues du Grenelle de l'environnement. Ce scénario fixe en particulier les hypothèses d'évolution structurelle du territoire : croissance de la population et des ménages, évolution de l'activité économique des différents secteurs...

2 Un scénario tendanciel « corrigé », qui vise à mettre en perspective l'impact des mesures du Grenelle de l'environnement et des mesures régionales engagées sur les évolutions des émissions et consommations de la Picardie, seules les mesures réellement actées étant intégrées.

3 Un scénario régional « volontariste » visant à illustrer le résultat de la mobilisation de l'ensemble des leviers d'actions d'efficacité carbone et de limitation des émissions de CO₂ pour atteindre les objectifs fixés au niveau français.

6.1 RÉSULTATS GLOBAUX

6.1.1 Emissions de gaz à effet de serre

Les émissions de gaz à effet de serre relatives à ces différents scénarios sont représentées ci-après. Les évolutions sont calculées par rapport aux émissions nettes du territoire de 2007 qui tiennent compte du stockage de carbone¹ et des émissions évitées par la production d'énergie renouvelable non intégrée aux analyses sectorielles².

Le scénario régional volontariste permet la **réduction des émissions de -21 % en 2020 et -81 % en 2050 par rapport à 2007.**

Dans ce scénario, les objectifs de réduction des émissions de GES du « paquet climat » pour 2020 et la cible « facteur 4 » pour 2050 sont donc atteints.

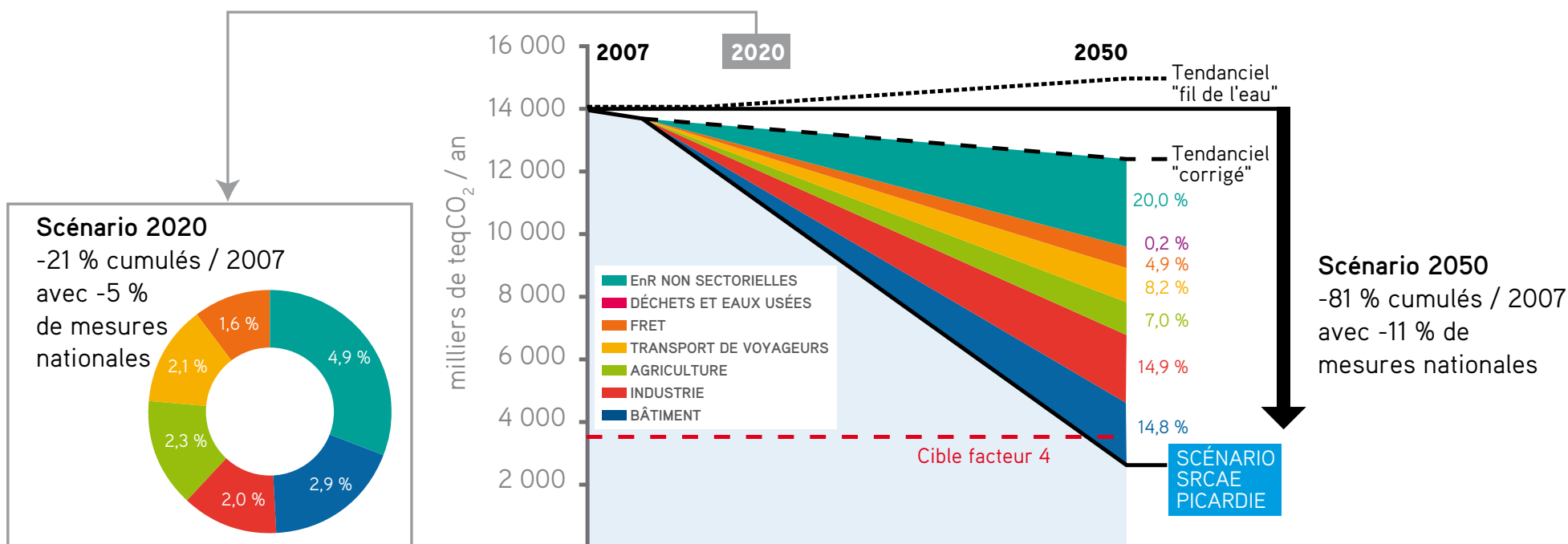
1 UTCF = Utilisation des Terres, leur Changement et les Forêts

2 Les productions d'électricité renouvelable, de biogaz et les agro-carburants, sont donc comptabilisés dans ce gisement complémentaire.

EN 2020, CES RÉSULTATS SONT OBTENUS PAR

- la mobilisation des gisements d'économie d'énergie et de réduction des émissions non énergétiques (efficacité carbone) pour 69 %
- la mobilisation des gisements d'énergie renouvelable de production d'électricité et de production thermique pour 31 %
- le maintien des puits de carbone à leur niveau actuel mais qui néanmoins implique une augmentation importante des stockages de carbone pour compenser le plus grand recours à la biomasse.

Gisement global des émissions du SRCAE de la Picardie



- La contribution de chacun des secteurs à l'effort régional est répartie selon les potentiels sectoriels de réduction des émissions ; l'accent est mis sur les secteurs des transports et du bâtiment.

**Evolution des émissions de GES par secteur
dans le scénario régional volontariste (hors énergies renouvelables non sectorielles)**

SECTEUR	TAUX D'ÉVOLUTION	
	2020	2050
Bâtiment	-15%	-74%
Industrie	-11%	-57%
Agriculture et forêt	-14%	-40%
Transport de personnes	-17%	-60%
Fret	-17%	-45%
<i>Total</i>	<i>-16 %</i>	<i>-61 %</i>



©ADEME Picardie

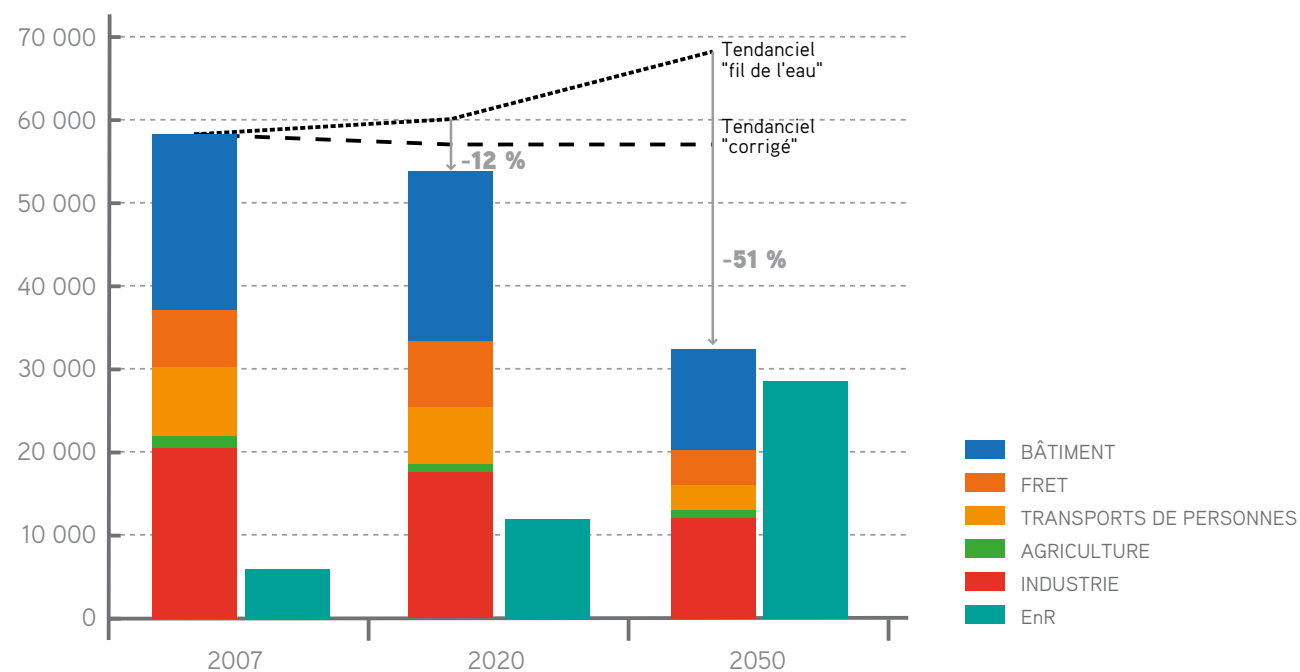
6.1.2 Efficacité énergétique et production d'énergies renouvelables

Dans le scénario régional « volontariste », les consommations d'énergie en 2020 et 2050 diminuent respectivement de -12 % en 2020 et -51 % par rapport aux évolutions de la consommation tendancielle, ainsi que de -10 % en 2020 et -45 % en 2050 par rapport aux consommations de 2007.

Les consommations d'énergie résiduelles sont compensées par les énergies renouvelables à hauteur de 23 % en 2020 et 90 % en 2050. L'objectif de 23 % d'énergies renouvelables en 2020 est donc lui aussi atteint dans le scénario régional « volontariste ».

Dans ce scénario, de nombreux choix sont encore ouverts : les potentiels identifiés dans le cadre du SRCAE illustrent l'une des options offertes à la Picardie mais il reviendra aux acteurs du territoire de préciser le bouquet énergétique à l'horizon 2050.

Evolution des consommations d'énergie et de la production d'Energies Renouvelables (GWh)





6.2 RÉSULTATS SECTORIELS

6.2.1 Bâtiments

6.2.1.1 Principales hypothèses de scénarisation

Hypothèses communes à tous les scénarios

Part des logements neufs construits après 2010 : 8 % du parc en 2020 et 30 % en 2050 (projection INSEE)

Augmentation des surfaces tertiaires, majoritairement les bâtiments de santé, les bureaux et les commerces : 4 millions de m² en 2020 et 9 millions d'ici 2050

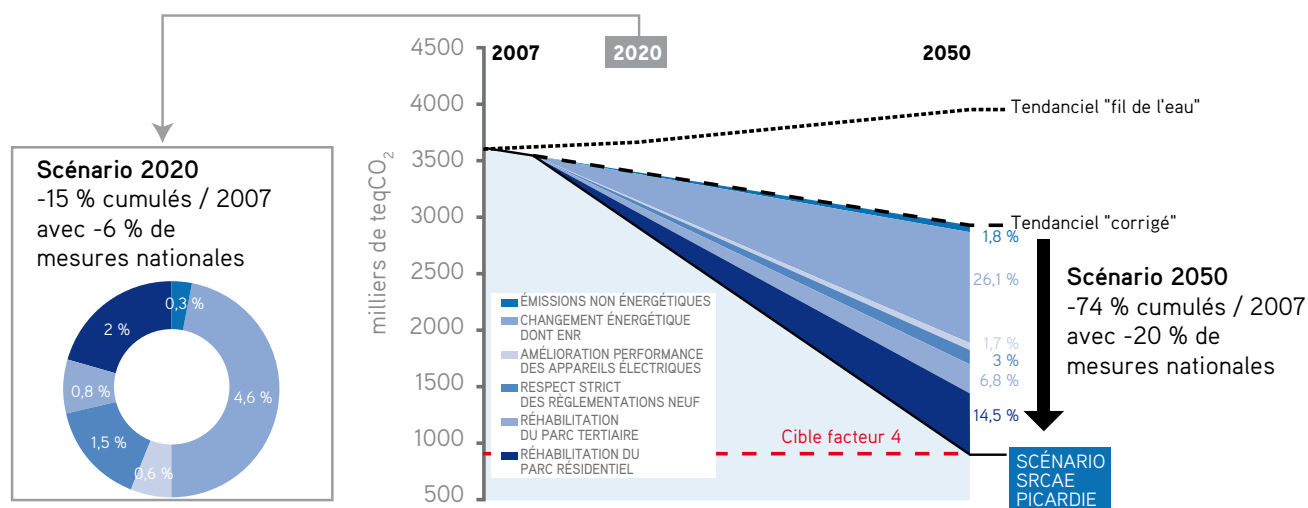
SCÉNARIO	HYPOTHÈSES STRUCTURANTES	REMARQUES
Scénario tendanciel « fil de l'eau »	<ul style="list-style-type: none"> • Prolongement de l'application de la Réglementation Thermique 2005 jusqu'en 2050 • Parts des marchés de l'énergie constantes dans le temps • Aucune réhabilitation thermique performante 	<p>130 kWh énergie primaire/m² /an pour un logement en chauffage à combustible et 250 kWh énergie primaire/m²/an pour un chauffage électrique en Picardie</p> <p>Forte prépondérance du mode de chauffage électrique et des chaudières au gaz naturel</p>
Scénario tendanciel corrigé	<ul style="list-style-type: none"> • Application des nouvelles réglementations thermiques partielle et progressive • Disparition des énergies fossiles hors gaz naturel • 25 000 réhabilitations par an dans le parc de logements privés mais rénovations à faible impact énergétiques majoritaires • Augmentation des consommations d'électricité spécifique 	<p>BBC en 2014, soit une consommation d'énergie primaire de 60 kWh/m²/an</p> <p>BEPOS* en 2021 : la production énergétique des bâtiments à partir d'énergies renouvelables couvre leurs besoins énergétiques</p> <p>Développement des pompes à chaleur, du bois, des chaudières gaz et des systèmes gaz innovants</p> <p>Réhabilitations dans le résidentiel permise par les mesures incitatives de type Crédit d'impôt développement durable (CIDD) et Eco-prêt taux zéro (Eco-PTZ)</p> <p>+36 % dans le tertiaire et +14 % dans le résidentiel dû aux nouveaux usages et à un développement important des loisirs</p>
Scénario régional volontariste	<ul style="list-style-type: none"> • Application stricte des réglementations thermiques 2012 et 2020 et réduction des surfaces moyennes des maisons individuelles neuves • Place plus importante laissée au réseau de chauffage urbain pour le collectif (à hauteur de 40%), développement des pompes à chaleur (45 % des systèmes de chauffage), des systèmes de gaz innovants (20%), du bois (25%), du chauffage solaire (10%) • Rénovation habitat : atteinte du niveau BBC*-Effnergie Rénovation • Rythme de réhabilitation du parc résidentiel de 13 000 logements par an, d'ici 2020 • Ensemble du parc de logements réhabilité au niveau BBC d'ici 2050 a minima • Rénovation de 76 % à horizon 2050 du parc tertiaire public (administrations, hôpitaux, centres sociaux etc.) • Parc privé tertiaire rénové à 40 % à l'horizon 2020 • Augmentation de la part des énergies renouvelables et de récupération dans le bouquet énergétique du bâtiment 	<p>La Réglementation Thermique 2012 fixe le niveau de consommation d'énergie primaire à 65 kWh/m²/an en Picardie (niveau BBC neuf)</p> <p>Hypothèse prise aussi bien dans le tertiaire que dans le résidentiel</p> <p>Respect de la consommation conventionnelle de 104 kWh/m² pour les 5 usages réglementaires (chauffage, eau chaude sanitaire, climatisation, auxiliaires de ventilation et éclairage)</p> <p>Rénovations à fort impact énergétique</p> <p>Les logements à niveau faible ou moyen de réhabilitations effectuées avant 2020 sont considérés comme étant réhabilités une seconde fois entre 2030 et 2050 pour atteindre le niveau BBC.</p> <p>Rythme de 9,5 % du parc / an d'ici 2020</p> <p>Les réhabilitations du tertiaire public permettent d'atteindre une réduction de 32 % des émissions de GES d'ici 2020</p> <p>A horizon 2050, le reste du parc est rénové au niveau BBC</p> <p>De 10 % en 2007, la part des énergies renouvelable passe à 79 % en 2050. En 2030, la consommation énergétique des bâtiments picards passe à 37 % par de la chaleur renouvelable (bois, solaire, thermique).</p>

NB : l'impact d'une augmentation du recours au bois matériau dans la construction n'a pas été modélisé mais son développement est à encourager afin de contribuer au stockage de CO₂ et d'améliorer le bilan régional.

6.2.1.2 Présentation du scénario régional volontariste

Quatre gisements ont été évalués dans le secteur du bâtiment. Chaque gisement rend compte des potentiels de gains d'émissions de CO₂ pour chacun des leviers représentés (réhabilitation du bâti, respect strict des réglementations dans le bâti neuf, électricité spécifique, changement du bouquet énergétique dont énergies renouvelables) et ce, dans les différents types de bâtiment concerné (résidentiel/tertiaire, neuf/ancien, public/privé, collectif/individuel).

Gisement des émissions du bâtiment



➤ La réhabilitation du bâti est le gisement prioritaire d'économie d'émissions de CO₂ dans le cadre du scénario régional volontariste avec, la réduction des besoins de chauffage des bâtiments. Aux mesures régionales, viennent s'ajouter les mesures nationales qui, dans une large mesure, portent sur la réhabilitation du parc existant. La substitution des énergies fossiles par l'intégration des énergies renouvelables thermiques, pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire, figure aussi en bonne place.

➤ Le logement concentre la majorité du gisement d'économie d'émissions de GES en comparaison au secteur tertiaire.

➤ La politique de rénovation des bâtiments existants aura pour effet positif la diminution de la précarité énergétique accentuée par la hausse des tarifs de l'énergie, et sera une opportunité pour l'économie locale.

➤ La scénarisation n'a pas pris en considération le développement des moyens de production des énergies renouvelables électriques en Picardie, ni la part de biogaz injectée dans le réseau de gaz naturel. Elle s'est concentrée sur les gisements sectoriels liés à la chaleur renouvelable (solaire thermique, géothermie et biomasse énergie).

➤ Le scénario régional volontariste permet d'atteindre une réduction de -74% des émissions de GES d'ici 2050 et d'atteindre tout juste l'objectif du facteur 4.



6.2.2 Transports et urbanisme

6.2.2.1 Principales hypothèses de scénarisation

Hypothèses communes à tous les scénarios

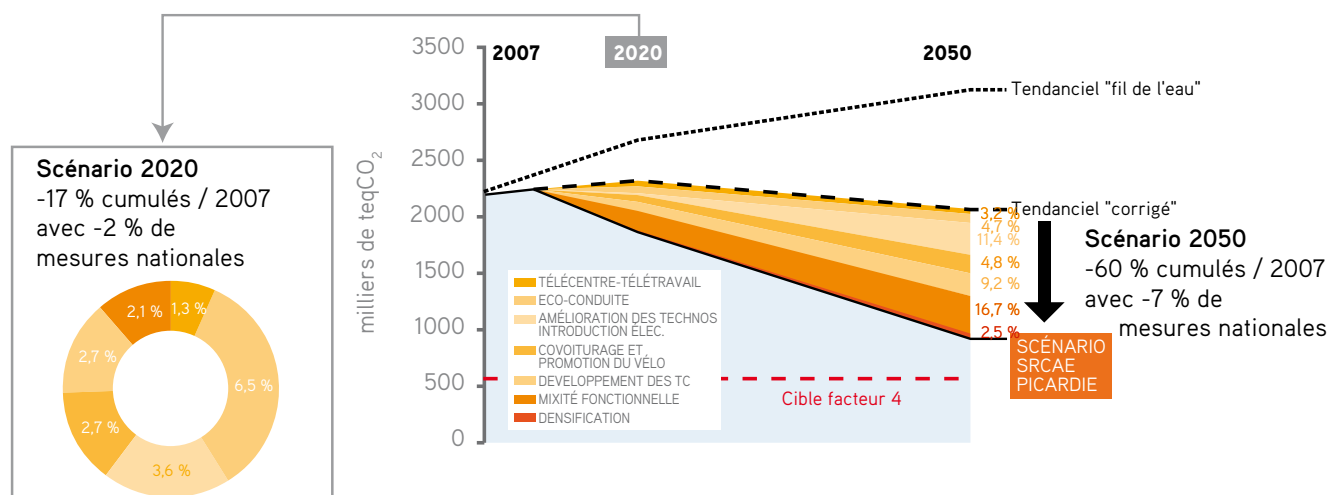
Croissance démographique de 1 942 milliers d'habitants en 2007 à 2 048 milliers en 2050 (Projection INSEE)

SCÉNARIO	HYPOTHÈSES STRUCTURANTES	REMARQUES
Scénario tendanciel « fil de l'eau »	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation des distances parcourues et poursuite de la périurbanisation • Augmentation des trafics routiers (2 %/an) et ferroviaires (4 à 5 %/an) • Croissance du trafic longue distance, principalement pour les déplacements domicile-travail (0,5 %/an) 	Cf. diagnostic du SRIT
Scénario tendanciel corrigé	<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration technologique des véhicules sous l'effet des directives européennes • Développement des transports en commun et du système de desserte rurale 	<p>Application des règles d'émissions des véhicules légers (de 140 g CO₂/km en 2010 à 85 g CO₂/km en 2030)</p> <p>Renouvellement du parc de véhicules neufs en 15 ans</p>
Scénario régional volontariste	<ul style="list-style-type: none"> • Développement des modes doux • Télétravail • Densification urbaine • Développement des transports en commun 	<p>Développement de l'usage du vélo sur les moyennes distances – 3 à 5 km - (9 % de part modal en plus au total)</p> <p>En moyenne 2 jours par semaine à domicile ou dans un centre de proximité pour les employés de bureau habitant à plus de 30 kilomètres de leur lieu de travail</p> <p>Les nouvelles installations de population sont prioritairement situées dans les quartiers déjà urbanisés et disposant de transports collectifs ou dans les territoires situés à moins de 5 min d'une gare en voiture ou 15 minutes à vélo. Maintien des capacités d'accueil des petites communes picardes rurales correspondant à la construction de 3 ou 4 logements/an pour 1000 habitants au minimum.</p> <p>Les formes urbaines ne peuvent pas être modélisées à ce stade.</p> <p>Triplement de l'usage des transports collectifs urbains Multiplication par 6 de l'usage des transports collectifs interurbains Part modale des transports collectifs dans zones périurbaines supérieure à 20 %</p>

6.2.2.2 Présentation du scénario régional volontariste

Sept gisements ont été évalués dans les secteurs du transport de voyageurs et d'urbanisme. Chaque gisement rend compte des potentiels de gains d'émissions de CO₂ pour chacun des leviers représentés (densification urbaine, mixité fonctionnelle, développement des transports en commun, covoiturage et promotion du vélo, amélioration des motorisations et introduction électrique, éco conduite, télécentre/télétravail).

Gisement des émissions du transport de voyageurs



➤ La densification et la mixité fonctionnelle permettent de réduire les émissions de GES du secteur du transport de respectivement 2,5 % et 16,7 %. **La densification, même si son gisement est faible, est une condition essentielle à l'activation des autres leviers, tels que le développement de l'usage des modes doux et des transports en commun.** Parmi les modes doux, le développement du mode piéton est notamment favorisé par les hypothèses prises sur la densité urbaine et la mixité fonctionnelle.

➤ Le développement de la mixité du tissu urbain permet de réduire les portées de déplacements. L'organisation urbaine a donc un impact décisif sur les façons de se déplacer et de fait sur les émissions qui en découlent.

➤ L'effet technologique est non négligeable sur les gains d'émissions de gaz à effet de serre : avec l'amélioration des motorisations et l'accroissement de l'usage électrique, ce sont 11,4 % des émissions de GES du secteur des transports de personne qui sont évitées.

➤ Une évolution des modes de vie et pratiques des picards est particulièrement attendue pour atteindre les objectifs de réduction des émissions de GES du secteur (éco conduite, développement du télétravail, accroissement de l'usage des transports en commun et des modes doux, etc.)



6.2.3 Transports de marchandises

6.2.3.1 Principales hypothèses de scénarisation

Hypothèses communes à tous les scénarios

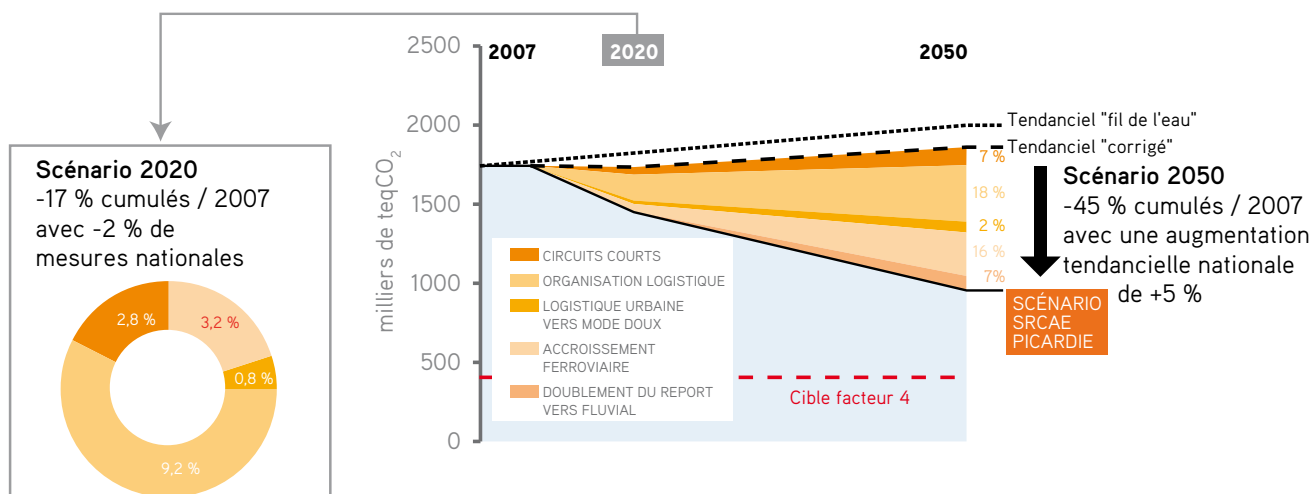
Taux de croissance du PIB de 1,5%/an et taux de croissance retenue pour le fret de 1,0%/an sur la période 2007-2050

SCÉNARIO	HYPOTHÈSES STRUCTURANTES	REMARQUES
Scénario tendanciel « fil de l'eau »	<ul style="list-style-type: none"> • Maintien des parts modales des différents modes de transport (2007) • Baisse de l'intensité énergétique 	<p>Chacun des modes suit l'évolution globale du secteur</p> <p>Baisse de la consommation unitaire du transport routier de marchandise de 0,8 %/an (consommation/tonne.km) Massification des flux et augmentation du tonnage moyen transporté</p>
Scénario tendanciel corrigé	Peu d'influence des grands projets d'aménagement sur le transport de marchandises	Canal Seine Nord-Europe (part du marché fluvial de 3,2 % en 2007 à 12 % en 2050)
Scénario régional volontariste	<ul style="list-style-type: none"> • Report modal • Amélioration de l'organisation logistique • Optimiser les flux de livraisons finales • Réduction de 30 % des distances d'approvisionnement régional avec la promotion des approvisionnements locaux et la notion de circuits courts • Report des flux routiers de marchandises vers le fluvial 	<p>Doublement de la part du fluvial et triplement du ferroviaire à l'horizon 2050 Taux de remplissage de 70% au lieu de 55% ; 10% des km parcourus sont des trajets à vide au lieu des 20% en 2007</p> <p>Livraison en zones urbaines par des modes doux</p> <p>Relocalisation de la production de certains produits agricoles et alimentaires et de l'approvisionnement en matériaux de construction</p> <p>Au-delà de la construction du canal Seine Nord Europe, doublement de la part modale du fluvial.</p>

6.2.3.2 Présentation du scénario régional volontariste

Cinq gisements ont été évalués dans le secteur du transport de marchandises. Chaque gisement rend compte des potentiels de gains d'émissions de CO₂ pour chacun des leviers représentés (doublement du report vers le fluvial, accroissement du ferroviaire, logistique urbaine vers les modes doux, promotion des circuits courts, organisation logistique).

Gisement des émissions du fret



➤ Le levier le plus important concerne l'**optimisation du remplissage des véhicules de fret et du parcours des trajets de livraison** ainsi que la réduction des trajets à vide. Le gisement d'une meilleure organisation logistique permet de réduire de 18 % les émissions de GES du secteur en 2050.

➤ La **promotion et le développement du ferroviaire** représente un enjeu majeur pour l'approvisionnement des marchandises à travers le territoire, contribuant à la réduction de 16 % des émissions de GES du secteur.

➤ Le développement de circuits courts, notamment dans l'approvisionnement urbain, est un levier intéressant dans la mesure où sa mise en œuvre est relativement plus facile et abordable que les autres leviers. Ce levier permet de réduire de 7 % les émissions du secteur à l'horizon 2050.

➤ En matière de report modal, l'impact du canal Seine-Nord Europe permettra d'infléchir la croissance des émissions à partir de 2020. Mais au-delà de cet investissement, il faudra dynamiser la filière fluviale pour activer la totalité du gisement (-7 %).



6.2.4 Industrie

6.2.4.1 Principales hypothèses de scénarisation

Hypothèses communes à tous les scénarios

Croissance de l'activité de l'ensemble des branches industrielles de 0 à 3 % : taux de croissance basés sur les objectifs sectoriels régionaux et sur la prospective nationale DGEMP 2008

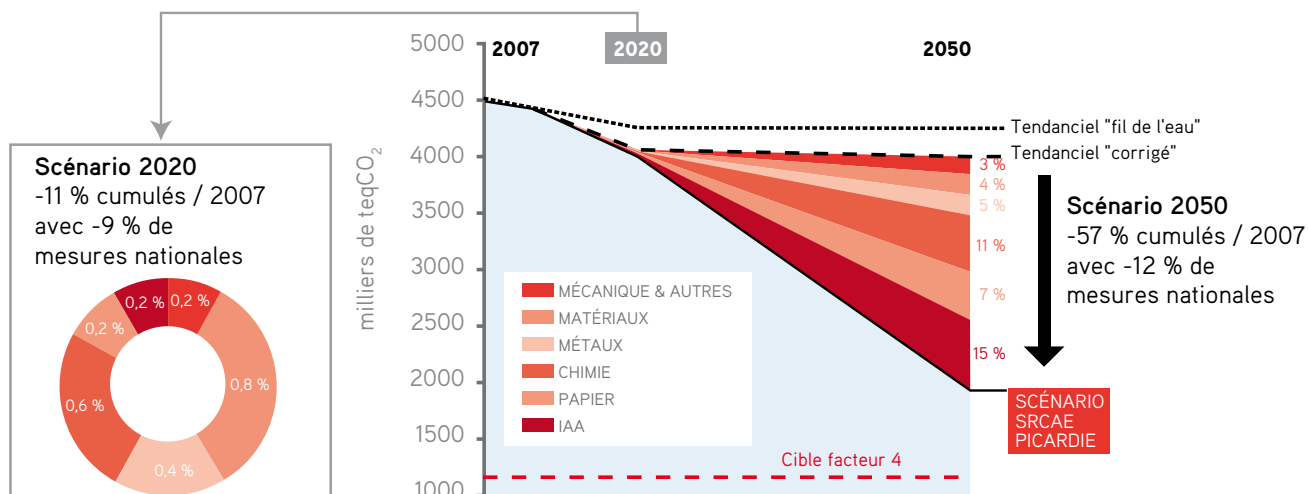
SCÉNARIO	HYPOTHÈSES STRUCTURANTES	REMARQUES
Scénario tendanciel « fil de l'eau »	Baisse de l'intensité énergétique sectorielle	Performance énergétique accrue à travers l'effet technologique et l'effet sectoriel qui implique la mutation industrielle vers des secteurs moins énergivores
Scénario tendanciel corrigé	Objectifs de réduction imposés aux industries du Système Communautaire d'Echange de Quotas d'Emissions Intensification de l'amélioration technologique	Prolongement de la répartition de quotas fixés dans le cadre du PNAQ 2 (2008-2012) Pénétration progressive des meilleures technologies disponibles notamment pour les moteurs électriques et l'éclairage
Scénario régional volontariste	Efforts d'amélioration de la performance énergétique sur les usages transverses, les procédés et la récupération de chaleur	Evolution du bouquet énergétique avec la disparition de l'usage du charbon à l'horizon 2050 Potentiel de réduction des émissions à court terme de 16 % sur les process et 6 % sur les usages transversaux (bâtiment, air comprimé, éclairage, etc.) Saut technologique nécessaire au-delà de 2020 pour améliorer l'efficacité carbone globalement de 40 % Taux de récupération de la chaleur de l'industrie = 10 % en 2050 (pris en compte dans l'évolution du bouquet énergétique des réseaux de chaleur picards).

6.2.4.2 Présentation du scénario régional volontariste

Six gisements ont été évalués dans le secteur de l'industrie. Chaque gisement rend compte des potentiels de gains d'émissions de CO₂ pour chacune des filières industrielles représentées (industrie agro alimentaire, papier, chimie, métaux, matériaux, mécanique et autres).

La tendance actuelle à la baisse des émissions de gaz à effet de serre du secteur industriel sert de base à un scénario volontariste qui se rapproche au maximum de l'objectif « Facteur 4 », étant donné les leviers d'action identifiables actuellement.

Gisement global des émissions du SRCAE de la Picardie



➤ Ce scénario illustre la difficulté de réduire massivement les émissions de GES de l'industrie dans le contexte économique et technologique actuel. Si des sauts technologiques sur les process de production permettront d'accélérer l'amélioration de la performance énergétique, des progrès conséquents peuvent être réalisés en matière « d'écologie industrielle », concept qui permet notamment d'optimiser et de mutualiser l'utilisation de ressources énergétiques entre entreprises ou au sein du territoire.

➤ Le gisement le plus important est celui de l'amélioration de l'efficacité carbone des industries agroalimentaires qui permet à l'horizon 2050 et dans le cadre du scénario volontariste de réduire de 15 % les émissions de GES du secteur industriel. La part la plus importante du gisement est l'amélioration des process de production (2/3) pour 1/3 pour la gestion des usages transversaux.

➤ En second lieu, l'amélioration des performances énergétiques de la filière de la chimie permettra de réduire de 11 % les émissions du secteur par rapport au niveau de 2007.

➤ Chaque branche industrielle contribue à la réduction des émissions de GES en améliorant son efficacité carbone à travers des procédés moins énergivores.



6.2.5 Agriculture et forêt

6.2.5.1 Principales hypothèses de scénarisation

Hypothèses communes à tous les scénarios

Surfaces cultivées maintenues à leur niveau de 2007 pour les différents types de culture

Maintien de l'activité d'élevage à son niveau de 2007

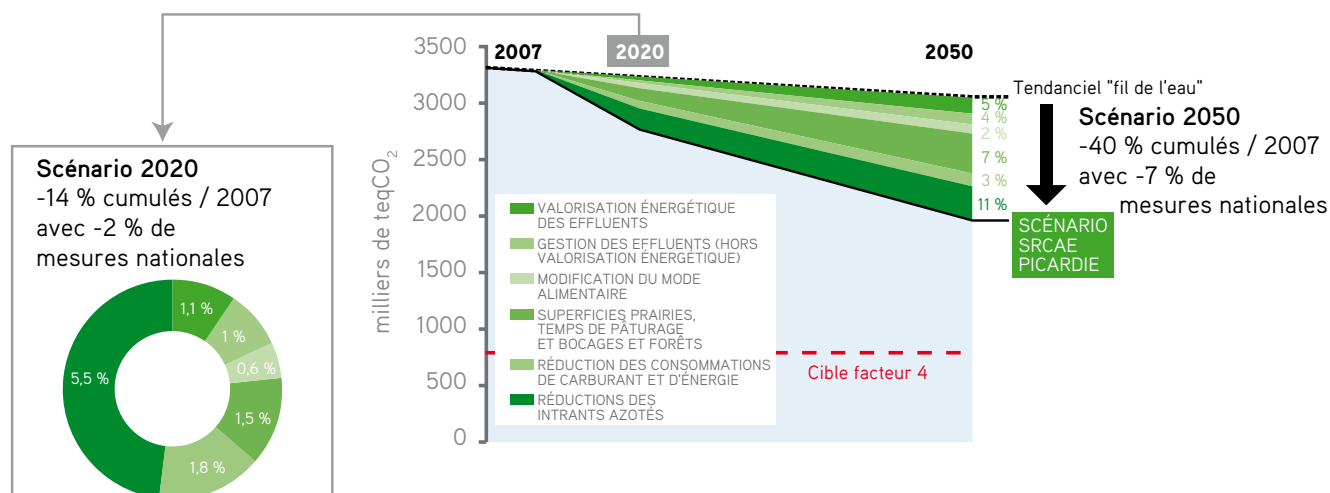
SCÉNARIO	HYPOTHÈSES STRUCTURANTES	REMARQUES
Scénario tendanciel « fil de l'eau »	<ul style="list-style-type: none"> • Prolongement des évolutions des pratiques de fertilisation • Légère amélioration des performances énergétiques des équipements et des bâtiments 	<p>-0,6%/an de quantité d'azote apportée en moyenne par hectare</p> <p>Renouvellement des machines agricoles et réglage des machines existantes</p>
Scénario tendanciel corrigé	<ul style="list-style-type: none"> • Mesures du Grenelle préconisées mais non prises en compte dans la scénarisation tendancielle • Développement de l'agriculture biologique (6% de la SAU) • Réduction des pollutions avec la limitation de l'usage des produits phytosanitaires 	<p>Mise en place du Plan de Performance énergétique (PPE) / Appels d'offre Biomasse de la CRE</p> <p>Impact CO₂ du développement de l'agriculture biologique non chiffré.</p>
Scénario régional volontariste	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des intrants minéraux azotés • Réduction des consommations énergétiques • Evolution des modes d'élevage • Traitement des déchets et effluents agricoles • Développement des puits de carbone pour maintenir le niveau de captation de CO₂ régional 	<p>Combinaison de deux effets : la sélection variétale et optimisation de la consommation d'azote avec des pratiques agricoles plus efficaces dans l'assimilation de l'engrais (mise en place de cultures de légumineuses dans la rotation en culture annuelle, interculture ou culture associée par exemple)</p> <p>Amélioration à travers les machines agricoles, les modes de production agricole, la généralisation des techniques culturales simplifiées</p> <p>Augmentation du temps de pâturage de 20 % et augmentation de 10 % des surfaces de prairies permanentes</p> <p>Application des recherches sur l'alimentation des ruminants pour réduire de 30 % les émissions associées</p> <p>Deux volets : modification de la gestion des déchets avec la méthanisation et valorisation énergétique en agriculture</p> <p>10 000 ha supplémentaires de boisement (+3 %) et développement de 3 000 km de haies</p>

6.2.5.2 Présentation du scénario régional volontariste

Six gisements ont été évalués dans le secteur agricole. Chaque gisement rend compte des potentiels de gains d'émissions de CO₂ pour chacun des leviers représentés (réduction des intrants azotés, réduction des consommations de carburants et d'énergie, superficies des prairies et temps de pâturage, modification du mode alimentaire, gestion des effluents et leur valorisation énergétique).

La tendance actuelle à la baisse des émissions de gaz à effet de serre du secteur agricole sert de base à un scénario volontariste se rapprochant au maximum de l'objectif Facteur 4, selon les leviers d'actions identifiables actuellement.

Gisement des émissions de l'agriculture



➤ **Globalement, le gisement cumulé lié à la réduction des intrants azotés serait de l'ordre de 55 %.** Compte tenu de la réduction de 20 % des apports appliquée dans le scénario tendanciel à l'horizon 2050 en prolongement des tendances observées, le gisement complémentaire s'élève donc à 35 % des intrants, correspondant à un gain de 11 % des émissions de GES du secteur.

➤ L'amélioration des pratiques agricoles permet aussi de faire des gains non négligeables, notamment au travers de la réduction des consommations de carburant avec l'éco conduite et le réglage optimal des machines.

➤ L'activité d'élevage contribue aussi significativement à la baisse des émissions du secteur par l'augmentation du temps de pâturage, le maintien des prairies dans un premier temps puis leur développement à terme¹, la mise en application des travaux sur l'alimentation des ruminants, ainsi que la valorisation plus systématique des déchets agricoles.

¹ Les surfaces en prairies couvraient 199 800 ha en 1988, 159 381 ha en 2000 et 150 150 ha en 2010, soit une baisse de 25 % en 22 ans.



© M Pradel

- **Enfin, le niveau de stockage du carbone doit se maintenir en Picardie malgré un recours plus important à la biomasse énergie (cf. volet énergies renouvelables).** C'est sous la forme de bois-matériau (construction, meubles...) que le bois présente la capacité de stockage de carbone la plus intéressante, de moyen ou long terme. Le bois-énergie, sous produit de l'exploitation forestière ou de l'entretien des haies bocagères, présente quant à lui l'avantage d'un impact carbone neutre, par convention.
- La surface boisée picarde couvre aujourd'hui près de 348 000 ha. En considérant une capacité de stockage de l'ordre de 11 tCO₂/ha/an (3 tC/ha/an), l'extension de 3 % des surfaces boisées, notamment par de l'agroforesterie, soit près de 10 000 ha, permettraient d'assurer une séquestration annuelle de plus de 100 kteqCO₂/an. **Les haies bocagères sont aussi particulièrement intéressantes pour assurer une augmentation du stockage de carbone, en particulier dans les sols.** On estime à 125 kgC/100 ml de haies cette capacité de stockage. Ainsi, en supposant une augmentation du linéaire de haies en Picardie de 3 000 km, près de 14 kteqCO₂ supplémentaires seraient séquestrés annuellement.
- Le développement de l'agriculture biologique est intégré dans le scénario tendanciel corrigé (mesures nationales), mais son impact CO₂ n'est pas chiffré en raison du manque de consensus sur le sujet.
- **Il faut noter que le secteur agricole est en outre un producteur potentiel d'énergies renouvelables,** par la valorisation énergétique des déchets ou des bois bocagers mais aussi par la valorisation de co-produits et par le développement de cultures énergétiques dédiées à des fins de production d'agro-carburants. Il est aussi producteur d'agromatériaux pour la construction par exemple.



7 Evaluation des potentiels d'énergies renouvelables

7.1 L'ESSENTIEL

Le tableau ci-dessous présente la synthèse des potentiels de mobilisation d'énergie renouvelables aux horizons 2020 et 2050 en Picardie.

Récapitulatif des productions à atteindre en 2020 et 2050 pour chaque énergie renouvelable

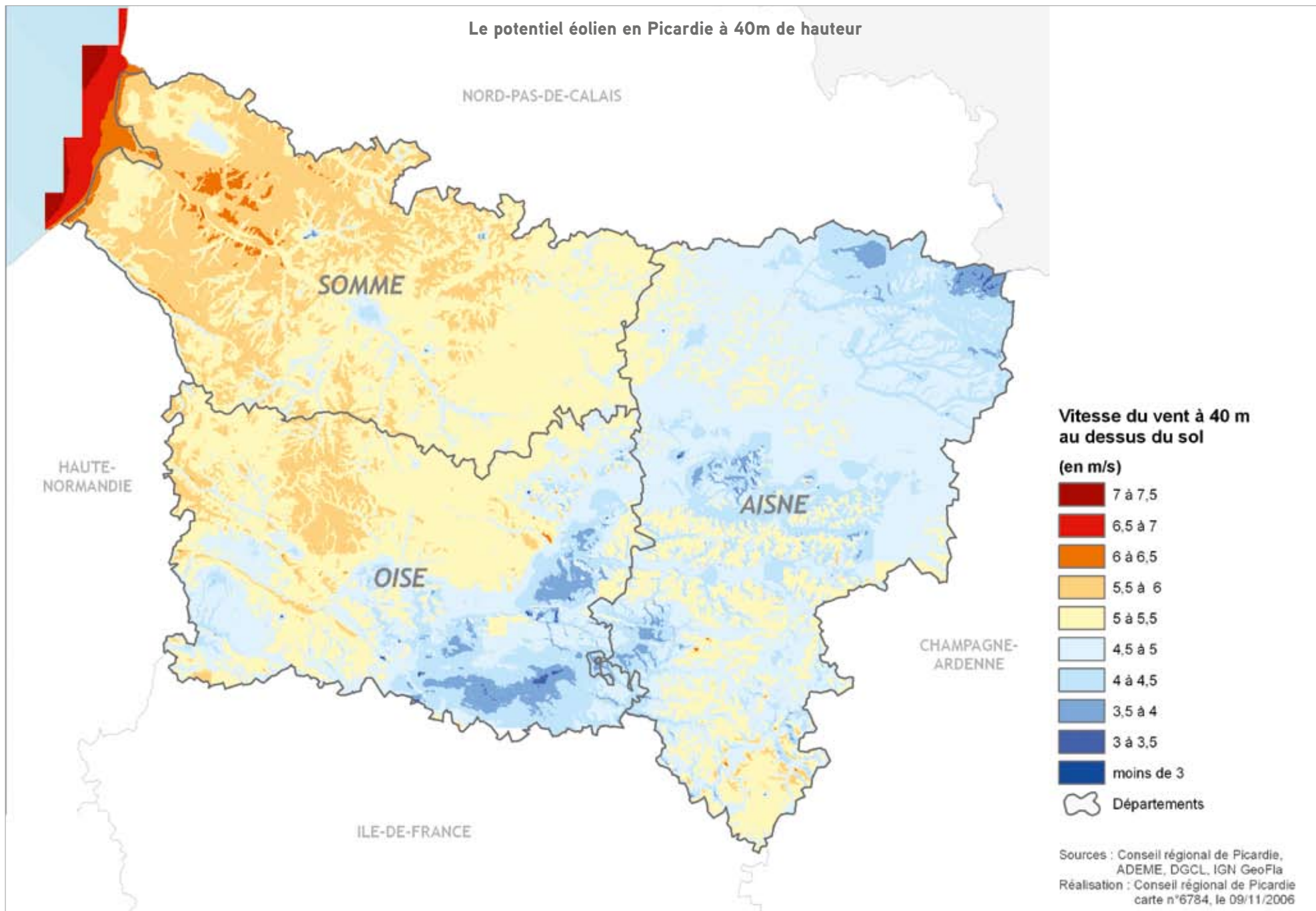
Type d'énergie renouvelable	Objectifs de production en 2020 (en ktep)	Objectifs de production énergétique en 2050 (en ktep)
Eolien	400	1 200
Biomasse	350	450
Agro-carburant	188	250
Biogaz et déchets	47	140
Géothermie	27	260
Hydroélectricité	0,5	4
Photovoltaïque	10	136
Solaire thermique	10	60
Total	1 082	2 500

➤ **Le potentiel d'énergies renouvelables en Picardie est considérable et encore largement inexploité.** A l'horizon 2050, la production totale d'énergies renouvelables peut être multipliée par 5 par rapport à la situation actuelle en mobilisant les potentiels et les technologies aujourd'hui connus (cf. Volet énergies renouvelables du SRCAE). Les nouvelles filières et les nouvelles technologies devraient aussi faciliter cette plus grande mobilisation des énergies renouvelables, en particulier les réseaux intelligents et le stockage de l'énergie.

➤ A l'horizon 2020, la production de 1 million de tep d'énergies renouvelables représenterait 23 % des consommations d'énergie finale de la région.

➤ **A l'horizon 2050, pour atteindre la cible facteur 4 grâce aux énergies renouvelables, il faudra qu'elles couvrent l'équivalent de la quasi-totalité de la consommation d'énergie finale (90 %).** Du fait des caractéristiques régionales, trois filières concentrent la majeure partie des potentiels en termes de production d'énergie : l'éolien, la biomasse et la géothermie. En 2020 comme en 2050, ces filières contribuent à 75 % de la production totale de la région d'énergie renouvelables.

Bureau du BRGM





7.2 L'ÉOLIEN

7.2.1 Etat de la ressource en Picardie

Première région de France en termes de puissance éolienne reliée au réseau et de production, la Picardie bénéficie d'un potentiel éolien favorable sur l'ensemble de son territoire. D'une manière générale, celui-ci est plus important sur la partie ouest, au fur et à mesure que l'on se rapproche de la façade maritime.

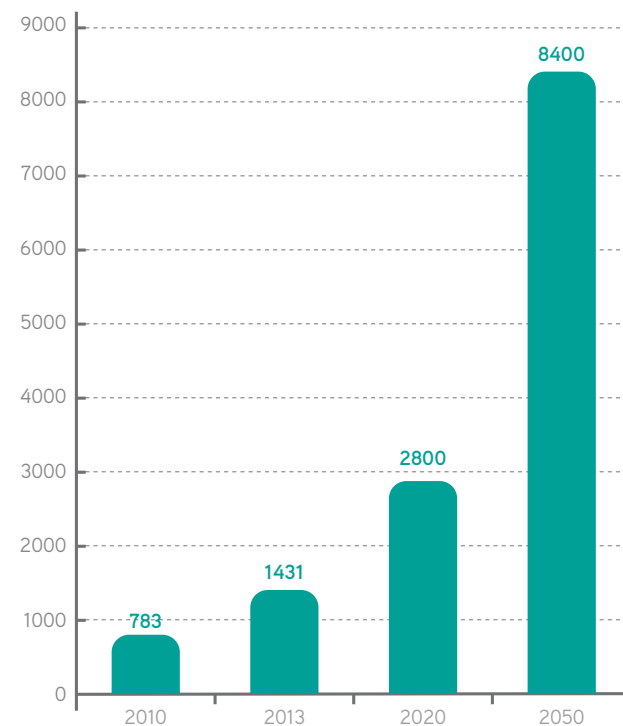
En février 2012, l'éolien en Picardie représentait 1996 MW accordés, dont 1028 MW en service. D'après EDF, la production d'électricité est passée de 90 ktep (1046 GWh) en 2009 à 110 ktep (1279 GWh) en 2010.

7.2.2 Objectif de développement de la ressource

Les projets éoliens accordés en 2010 permettent d'envisager 1431 MW installés en 2013.

A l'horizon 2020, la France a fixé comme objectif une capacité de production de 19.000 MW pour l'éolien terrestre. Cet objectif s'inscrit dans le cadre de la stratégie de réduction des émissions de gaz à effet de serre. **Pour la région Picardie, la capacité de production a été évaluée à 2 800 MW en tenant compte d'un ensemble de contraintes techniques et d'enjeux de préservation du patrimoine historique, du paysage et de la faune. Ce niveau est retenu par l'Etat et la Région comme objectif de développement de l'éolien terrestre à 2020.** Atteindre cet objectif implique a minima la mise en service de 70 éoliennes par an sur le territoire picard.

Perspective de développement éolien en Puissance installée (MW)

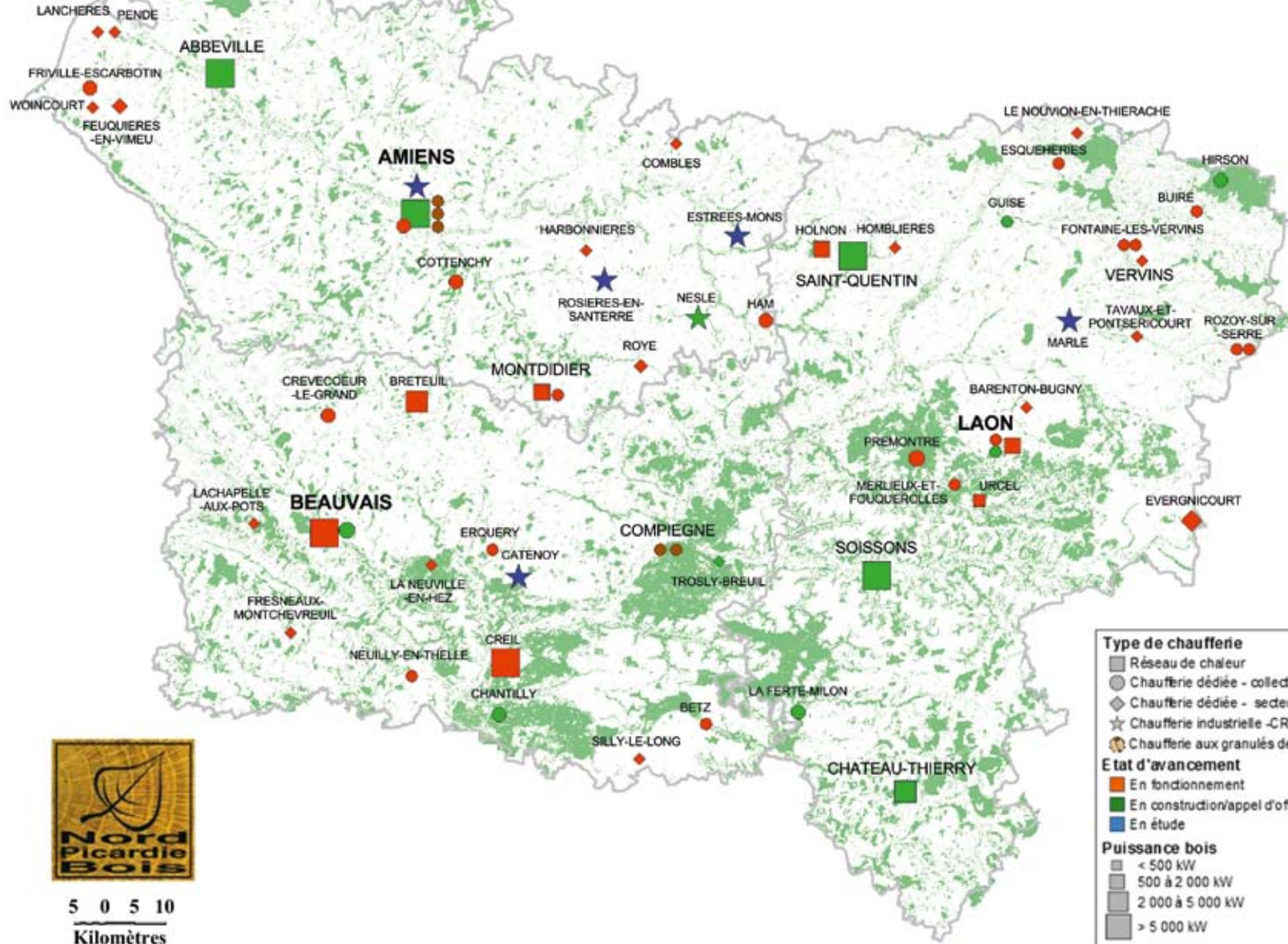


L'objectif de développement à l'horizon 2020 a été établi sur la base de machines de 2,5 MW en moyenne. Dans l'hypothèse d'un développement d'éoliennes trois à quatre fois plus puissantes entre 2020 et 2050, tout en gardant les mêmes sites d'implantation qu'en 2020, la cible de production d'énergie éolienne à l'horizon 2050 peut être estimée à 8 400 MW, soit trois fois plus qu'en 2020, sur la base des technologies connues à l'heure actuelle.

POUR EN SAVOIR +

Consulter l'annexe « schéma régional éolien ».

Chaudières bois collectives et industrielles en fonctionnement, en construction et en étude en Picardie



5 0 5 10
Kilomètres

7.3 LA BIOMASSE¹

7.3.1 Etat de la ressource en Picardie

• Bois-énergie

La Picardie compte 348 000 hectares de forêt, soit un taux de boisement régional de 18 %. L'Oise avec un taux de 22% est le département le plus boisé, suivi de l'Aisne (20%) et de la Somme (11%).

7.3.2 Objectif de développement de la ressource

➤ A L'HORIZON 2020 pour la région Picardie, en se basant exclusivement sur cette dynamique régionale, l'objectif est fixé à **350 ktep**, soit une **consommation totale de près de 1 350 000 tonnes de bois par an**.

Cette pression sur la ressource impose donc au moins quatre axes majeurs d'actions pour les années à venir :

- conforter la filière bois d'œuvre pour que se développe rapidement la filière bois énergie régionale ;
- replanter de nouvelles essences compatibles avec le marché du sciage (en rénovant les plantations dans les vieux taillis) ;
- mobiliser les bois en fin de vie tout en respectant les enjeux de biodiversité et les contraintes réglementaires ;

.....
1 Les potentiels étudiés dans cette partie concernent exclusivement la biomasse forestière. Les autres catégories de bois valorisables énergétiquement (déchets de l'industrie papetière, bois de rebut, etc.) sont soit déjà valorisés soit font l'objet d'une trop grande variabilité pour pouvoir être pris en compte à la date de réalisation du Schéma (biomasse agricole).

- mettre en place une filière régionale de bandes boisées poursuivant plusieurs objectifs (la production de bois énergie, une contribution à la lutte contre l'érosion des sols et la mise en place de corridors écologiques avec retour de la biodiversité des plaines).

L'évaluation de la disponibilité du bois énergie en Picardie se concentre sur une ressource forestière principalement de type feuillus, ceux-ci représentant 93 % des essences en Picardie. Ainsi, il apparaît qu'un potentiel brut de l'ordre de 1,2 Mt/an, soit mobilisable à des fins énergétiques.

Cependant, ce gisement brut doit être corrigé pour mettre en évidence la disponibilité réelle à moyen terme : le gisement « techniquement accessible » (conditions d'accès, préservation écosystème...) est estimé à 1 Mt/an et le gisement « économiquement accessible » (60 à 65 €/t entrée chaudière) est évalué entre 0,4 et 0,5 Mt/an.

En 2011, une vingtaine d'installations collectives (essentiellement des réseaux de chaleur alimentés au bois) était à l'étude, pour une puissance nominale cumulée de 65 MW et d'une consommation prévisionnelle de 85 000 t/an de bois², à laquelle s'ajoutent 6 installations en projet suite aux appels d'offre BCIAT (Biomasse Chaleur Industrie, Agriculture et Tertiaire, 4 installations) et CRE (Commission de Régulation de l'Énergie, 2 installations). Ces projets représenteraient une puissance de 200 MW et une consommation supplémentaire de 320 kt/an de

.....
2 ADEME Picardie avril 2011.

bois³. Ainsi à cette échéance, l'ensemble des installations industrielles et collectives en fonctionnement et en projets représente une consommation totale d'environ 405 kt/an, soit 105 ktep/an.

Cet objectif sature quasiment en totalité le disponible picard à moyen terme (gisement économiquement accessible de 0,4 à 0,5 Mt/an). En outre, la ressource picarde va subir des pressions très fortes des régions limitrophes dans le cadre de leurs propres projets bois (pour au moins 100 kt/an de biomasse d'origine sylvicole).

➤ EN 2050, l'objectif de production est porté à 450 ktep, soit une consommation de biomasse de près de 1 740 000 tonnes de bois par an afin de répondre au « facteur 4 ». Cet objectif traduit une exploitation de la totalité du potentiel picard suivant les modalités de la gestion forestière en place aujourd'hui.



.....
3 DREAL Picardie.



7.4 LES AGRO-CARBURANTS

7.4.1 Etat de la ressource en Picardie

En 2010, les espaces agricoles cultivés à des fins de production d'agro-carburants en Picardie s'élèvent à plus de 91 milliers d'hectares (soit près de 7 % de la SAU).

Type de culture	Superficie (milliers d'ha)
Blé	23,0
Colza	59,6
Tournesol	0,1
Betteraves	8,7
Total	91,4

Le potentiel de production d'agro-carburants correspondant s'élève à 1,4 millions d'hectolitres d'éthanol (blé, betterave, tournesol) et plus de 0,8 millions d'hectolitres de diester (colza), soit un équivalent énergétique de 133 ktep. Par ailleurs, le raffinage dans les installations picardes permet de produire en 2010 environ 125 ktep.

7.4.2 Objectif de développement de la ressource

Accroître la production d'agro-carburants peut passer par deux voies : l'augmentation des surfaces de production et/ou l'amélioration des technologies de raffinage permettant de mieux valoriser les quantités de matières premières productibles sur les surfaces disponibles. L'augmentation des surfaces dédiées aux cultures énergétiques pose un

problème de conflit d'usage avec les surfaces dédiées aux productions alimentaires, humaines ou animales. L'amélioration technologique passe par le développement d'agro-carburants de seconde génération¹.

➤ A L'HORIZON 2020, il est considéré que ces technologies auront atteint un stade de maturité et de développement suffisant pour envisager une augmentation de 50 % de la production d'agro-carburants, soit 188 ktep/an, sans extension des surfaces aujourd'hui utilisées à cette fin. La directive européenne sur les énergies renouvelables fixe comme objectif une consommation d'agro-carburants à hauteur de 10 % de la consommation finale de carburants par les transports en 2020. En prenant en considération cet objectif basé sur la production de agro-carburants en Picardie, l'équivalent de 17 % de la consommation cible de carburant en 2020 serait couverte.

➤ A L'HORIZON 2050, un doublement de la production actuelle est considéré sans extension des surfaces dédiées, ce qui revient à un objectif de 250 ktep/an (soit 40 % de la consommation cible de carburant en 2050).

¹ Les agro-carburants de seconde génération utilisent l'ensemble des constituants de la plante, dont la partie ligno-cellulosique contrairement aux agro-carburants de première génération. Au lieu d'utiliser les graines ou les tubercules des plantes comme dans la première génération, les nouveaux procédés cherchent à améliorer le bilan énergétique en utilisant toute la plante. La Picardie est d'ores et déjà positionnée sur ces technologies futures, en particulier grâce au projet BioTfuel à Venette qui s'inscrit dans le cadre du projet PIVERT.



7.5 BIOGAZ ET DÉCHETS

7.5.1 Etat des lieux de la ressource

La Picardie accueille deux installations de méthanisation, représentant une production totale d'environ 2 064 tep/an (24 GWh/an) d'énergie électrique et thermique. La principale valorisation énergétique est réalisée en cogénération dans le Centre de Valorisation Energétique situé à Villers Saint Paul. La production actuelle d'énergie par les déchets est répartie comme suit et s'élève à 13 ktep, soit 155 GWh.

GWh	Electricité	Chaleur
Installations de méthanisation	25	25
Centre de valorisation énergétique	58	50
Centre d'enfouissement technique (CET) classe 2	7	0
Total	90	75

7.5.2 Objectif de développement de la ressource

Plusieurs types de déchets peuvent être valorisés pour produire de l'énergie.

Type de déchets	Potentiel de production énergétique (en ktep)
Déchets ménagers	37
Déchets agricoles	73
Déchets industriels	27
Déchets de la restauration collective	1
Eaux usées	3,6
Total gisement énergétique renouvelable	141 ktep - 1640 GWH

▶ La programmation pluriannuelle des investissements (PPI) de production de chaleur pour 2020 fixe un objectif national de 555 ktep. Pour la région Picardie, la déclinaison de cet objectif est de **47 ktep/an en 2020**, soit environ 4 fois la production actuelle.

▶ AL'HORIZON 2050, compte tenu du gisement potentiel de la ressource et de la cible « facteur 4 », l'objectif 2020 est triplé, soit quasiment la mobilisation de la totalité du gisement estimé.

Le biogaz produit pourra être injecté dans le réseau de gaz naturel, largement développé en Picardie.



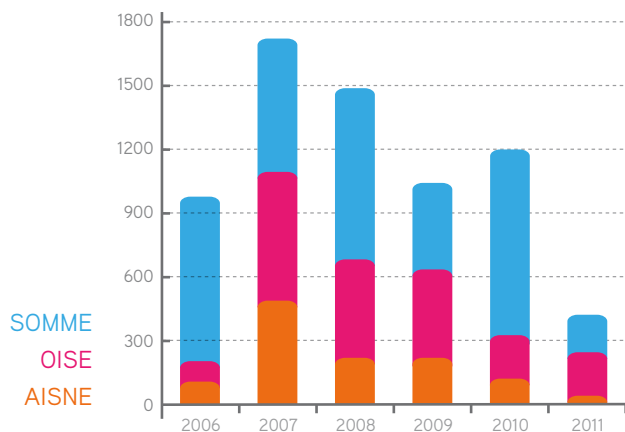
© ADEME Picardie

7.6 LA GÉOTHERMIE

7.6.1 Etat des lieux de la ressource

Entre janvier 2006 et mai 2011, 500 forages géothermiques ont été déclarés, pour un total de 259 installations. Ces installations qui représentent une puissance d'échange proche de 7,2 MW (Aisne : 1,1 MW ; Oise : 2,2 MW ; Somme : 3,9 MW), permettent d'extraire environ 1 240 tep du sol picard.

Puissance d'échange (kW) des forages géothermiques déclarés (DREAL, 2011)



7.6.2 Objectif de développement de la ressource

D'après le BRGM, la Picardie dispose de deux aquifères intéressants pour la géothermie :

- la nappe de la Craie : présente sur toute la région, elle peut fournir jusqu'à 150 m³/h soit une puissance maximale par puits s'élevant à 1,5 MW (soit l'équivalent de 200 logements collectifs peu performants) ;
- les nappes de l'Eocène recouvrent la Craie au sud de la région et sont exploitables.

➤ La régionalisation des objectifs de production de chaleur d'origine renouvelable du Grenelle de l'environnement à l'horizon 2020, conduit pour la géothermie à 7 500 tep, dont 6 900 tep pour les secteurs résidentiel collectif / tertiaire et 1 100 tep pour les secteurs industriel et agricole. Il faut rajouter à cela un potentiel de développement dans l'habitat individuel de 19 000 tep, soit au total un objectif géothermique pour 2020 de **27 ktep/an**.

➤ EN 2050, compte tenu du gisement géothermique intéressant notamment dans le sud picard, qui fera l'objet d'études approfondies dans le cadre de l'élaboration d'un atlas régional, l'objectif est porté à 260 ktep.



Le moulin de Chigny - Aisne

7.7 HYDROÉLECTRICITÉ

7.7.1 Etat des lieux de la ressource

La Picardie est peu propice à la production d'hydroélectricité. C'est pourquoi on s'intéresse principalement à la petite hydroélectricité, qui concerne les installations dont la puissance ne dépasse pas 10 MW. D'une superficie de 19 399 km², la Picardie se caractérise par un relief peu prononcé qui culmine à 285 mètres (bois de Watigny dans l'Oise). L'ensemble des cours d'eau représente environ 10.000 Km.

La région possède 58 installations hydroélectriques, pour une puissance installée de 9 716 kW, un productible de 4 ktep, soit 45 637 MWh*, réparti entre les deux bassins. Dans la réalité, seulement 12 installations sont reliées au réseau électrique, ce qui correspond à une puissance maximum délivrée à EDF de 4 MW et à une production de 4,3 GWh en 2010¹, soit environ 360 tep. On sait que la grande majorité des autres installations ne sont plus en fonctionnement aujourd'hui.

7.7.2 Objectif de développement de la ressource

La loi du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques vise la réalisation de conditions permettant « un bon état écologique des eaux » en 2015. Pour cela, de nombreux cours d'eau en Picardie font l'objet de propositions de classement, ce qui veut dire qu'ils ne pourront accueillir de nouvelles installations hydroélectriques que sous de très fortes prescriptions.

➤ AUX HORIZONS 2020 ET 2050, l'objectif pour la région Picardie est de conserver les productions actuelles compte-tenu du faible potentiel de la filière, en comparaison aux autres modes de production d'énergies renouvelables, et de l'importance de la préservation des milieux écologiques. Cependant la rénovation des installations existantes hors service est souhaitable aussi bien du point de vue énergétique que pour la préservation des corridors écologiques sur les cours d'eau concernés. Cela permettrait donc de porter l'objectif hydroélectrique à 45 GWh soit 4 ktep à l'horizon 2050, sans pour autant développer de nouveaux ouvrages.

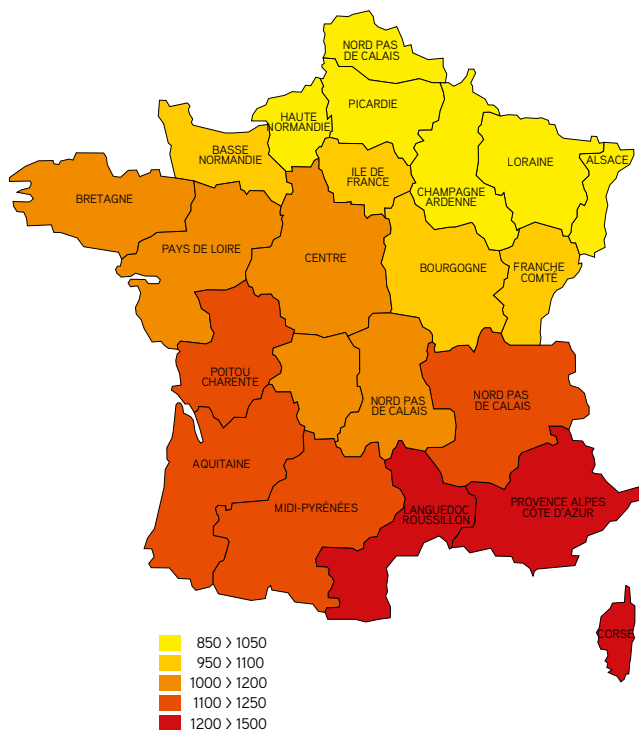
.....
1 EDF

7.8 LE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

7.8.1 Etat des lieux de la ressource

La Picardie possède un taux d'ensoleillement de 1700h/an, avec un rendement de 900 kWh/kWc/an en moyenne. La région ne bénéficie pas d'un ensoleillement très élevé par rapport à la moyenne française.

Rendement photovoltaïque moyen en fonction de l'ensoleillement



Au 31 décembre 2010, le total des installations solaires photovoltaïques raccordées au réseau électrique en Picardie était à peu près de 8 MW en puissance installée. Cela représente 2 053 installations et 344 tep, soit 4 GWh de production électrique¹. Il faut savoir qu'entre janvier et décembre 2010, cette puissance a quadruplé, passant donc de 2 MW aux 8 MW actuels².

7.8.2 Objectif de développement de la ressource

Le développement de la filière photovoltaïque peut être réalisé sur différents types de surfaces, mais il est fortement recommandé de privilégier les friches urbaines et industrielles pour les projets de centrales au sol ; les terrains propices à l'agriculture doivent être préservés.

	Surface exploitable (milliers de m ²)	Productible annuel ktep (GWh)
Résidentiel	17 410	183 (2 128)
Tertiaire	4 503	25 (287)
Industriel et commercial	28 516	156 (1 819)
Agricole	25 789	127 (1 479)
Installations au sol - surfaces artificialisées	2 646	28 (326)
Total	78 864	519 (6 039)

Le gisement de production photovoltaïque pourrait représenter 10 % de la consommation globale d'énergie en Picardie si l'ensemble des surfaces décrites ci-dessus était couverte de panneaux photovoltaïques. Compte tenu

de multiples contraintes d'implantation, il s'agit de se fixer des objectifs plus réalistes.

Rapportés à la population picarde, les objectifs nationaux en matière de développement photovoltaïque se traduiraient au niveau régional par l'installation de 15,4 MWh/an. Considérant que la situation géographique de la Picardie est moins favorable que d'autres territoires métropolitains plus méridionaux, mais que le principe de la tarification vise cependant à modérer les écarts de rentabilité, on prend comme hypothèse que cet objectif moyen est réduit régionalement de 20 % (en lien avec l'écart du rayonnement solaire moyen picard à la moyenne nationale).

➤ A L'HORIZON 2020, il est envisagé une puissance installée de l'ordre de 130 MW, ce qui représenterait une production d'énergie de **10 ktep**, soit une **multiplication par trente de l'énergie produite actuellement**. Cet objectif correspond à un maintien du rythme des installations intégrées au bâti de faible puissance (6 MW en 2010) mais considère un développement significatif des installations de forte puissance.

➤ EN 2050, on considère qu'au minimum, le bâtiment à énergie positive sera généralisé dans le neuf (avec des puissances de 3 kWc par logements en moyenne). Cette unique hypothèse fixe déjà une cible de 900 MW, soit 60 ktep. Cependant compte tenu des surfaces disponibles sur la région (opportunité de grandes installations sur des friches notamment) et des évolutions technologiques à atteindre à moyen terme (augmentation du rendement énergétique et baisse des coûts), l'objectif est donc porté à **136 ktep**.

1 D'après EDF
 2 Chiffres & statistiques n° 196, de février 2011, du Commissariat Général au Développement Durable.



Geodomia, Merlieux et Fouquerolles - Aisne

7.9 LE SOLAIRE THERMIQUE

7.9.1 Etat des lieux de la ressource

La Picardie, avec son taux d'ensoleillement de 1700h/an et avec un rendement de 400 à 600 kWh/m² en moyenne suivant la technologie des capteurs utilisés, ne bénéficie pas d'une situation très favorable par rapport au reste du pays.

A la fin 2009, la Picardie était équipée d'une surface de 14 553 m² en capteurs solaires thermiques, pour une puissance installée de 5,52 MW et une production de 522 tep¹. En 2010, 3 560 m² ont été installés dans la région, ce qui correspond à 314 tep². Ce qui fait, à la fin 2010, un total de 18 203 m² en surface de capteurs solaires thermiques, soit une production de 836 tep. La majeure partie des capteurs solaires thermiques se trouvent davantage dans l'habitat collectif que dans les logements individuels.

7.9.2 Objectif de développement de la ressource

La stricte régionalisation des objectifs du Grenelle de l'environnement à l'horizon 2020 conduit pour le développement du solaire thermique en Picardie à une production de 2 000 tep /an répartie pour les secteurs résidentiel collectif, tertiaire (3/4 de l'objectif) mais aussi industriel et agricole (1/4).

➤ CEPENDANT À L'HORIZON 2020, compte tenu des développements possible dans l'habitat individuel, il est d'aller au-delà de cette stricte déclinaison régionale en affichant une production de solaire thermique de l'ordre de **10 ktep**, soit une **multiplication par 12 de la situation actuelle**.

➤ A L'HORIZON 2050, la cible est de 61 ktep, soit une multiplication par 6 des productions, répartie comme suit :

	Type de capteurs	Répartition de la production thermique	Couverture
Résidentiel	Systèmes solaires combinés	50 %	65 % des logements potentiellement adaptés
	Chauffe eau solaire	40 %	
Tertiaire		10 %	85 % du gisement mobilisé

1 Service de l'observation et des statistiques (SOeS)

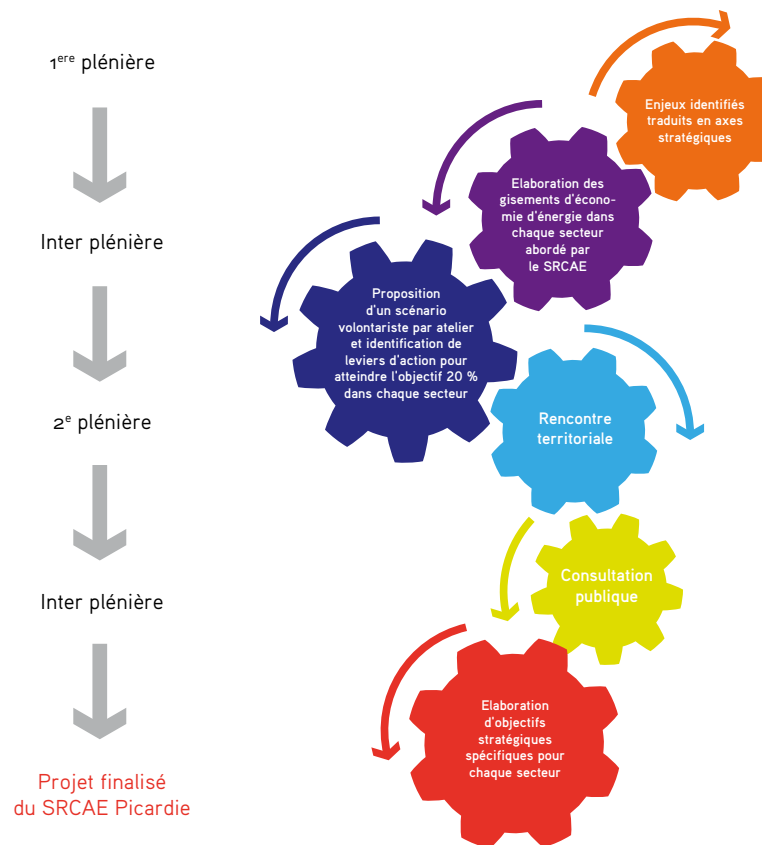
2 ADEME



Réunion plénière du 4 mai 2011

8 La concertation des acteurs territoriaux

Le processus de concertation



Le schéma régional climat-air-énergie a été élaboré au travers d'un processus de concertation itératif et continu des acteurs territoriaux picards : les arbitrages opérés par le SRCAE ne pouvaient être faits sans la participation active de ceux qui seront au cœur de la mise en œuvre des actions.

Les séances de concertation ont permis de mettre en débat le diagnostic de la situation actuelle, les contraintes et enjeux auxquels est confrontée la Picardie ainsi que les pistes d'actions à entreprendre. De ce fait, la concertation a enrichi le travail d'analyse statistique par le retour d'expérience des acteurs de terrains. Ainsi, le scénario retenu par le SRCAE, les orientations et dispositions présentées dans la partie suivantes, découlent de ces échanges.

8.1 LES RÉUNIONS PLÉNIÈRES DE CONCERTATION

Deux réunions plénières de concertation, rassemblant une centaine d'acteurs picards représentatifs de la diversité socio-économique de la région ont été organisées. Elles ont permis de consolider un socle commun de connaissance et d'information pour une élaboration cohérente et concertée du schéma.

La première réunion s'est tenue le 11 février 2011 et a sensibilisé les acteurs territoriaux aux enjeux énergie-climat en Picardie : les résultats du bilan GES, l'évolution climatique en Picardie, la vulnérabilité du territoire au changement climatique et la qualité de l'air ont été partagés. Une première approche à l'exercice de scénarisation a été proposée. La démarche générale du schéma régional climat air énergie et le processus d'élaboration ont été exposés avec la mise en exergue du rôle primordial joué par les acteurs territoriaux.

La deuxième réunion plénière a prolongé le processus de concertation avec la rencontre du 5 mai 2011, par le partage des analyses et résultats des études conduites sur le territoire, notamment en termes de potentiel d'énergies renouvelables et d'adaptation au changement climatique. Cette session a permis aux acteurs d'assimiler les résultats de la scénarisation aux horizons 2020 et 2050, afin que chacun d'entre eux puisse apporter sa contribution à la fixation de l'objectif retenu par le SRCAE.

8.2 LES GROUPES DE TRAVAIL THÉMATIQUES

Dans le cadre de ces deux journées, afin de couvrir tous les domaines socio-économiques, six ateliers sectoriels ont été constitués : **agriculture et forêt ; bâtiments ; transports et urbanisme ; industries et services ; production d'énergies renouvelables ; adaptation au changement climatique**. A l'issue de chaque session de travail, les synthèses des groupes de travail thématiques ont été partagées en séance plénière.

La première session d'atelier s'est concentrée sur l'identification des enjeux et des contraintes dans chaque secteur.

La seconde session s'est quant à elle focalisée sur la définition d'un niveau d'ambition pour chaque secteur. Des objectifs de réduction d'émissions de gaz à effet de serre et de production d'énergies renouvelables issus du travail de modélisation préalable, spécifiques à chacun des secteurs picards ont été soumis aux participants. Les acteurs territoriaux se sont ainsi prononcés sur les variables motrices du scénario 2020 et ont proposé, par secteur, des pistes d'action qui permettraient d'atteindre les objectifs de réduction d'émissions de GES.

La concertation et la mise en commun des études et des comptes-rendus des travaux de concertation se sont poursuivies sur la plateforme collaborative en ligne tout au long du processus d'élaboration du schéma.

LES PROPOSITIONS ISSUES DES TRAVAUX DE CONCERTATION

Les ateliers de concertation ont dans un premier temps mis en évidence les contraintes et barrières aux bonnes pratiques et politiques. A partir de ces premiers échanges, les principaux enjeux sectoriels ont été mis en évidence. Lors de la deuxième session d'ateliers, les participants ont fait part de leurs propositions d'orientations et d'actions à inscrire dans le SRCAE.

CONTRAINTES ET BARRIÈRES	PROPOSITIONS D'ORIENTATIONS ET D' ACTIONS
ATELIER BÂTIMENTS	
<ul style="list-style-type: none"> Complexité des réglementations multiples Coût des investissements, notamment en termes de réhabilitation thermique conséquent Manque de visibilité sur la durabilité des investissements Phase de diagnostic sur un existant complexe 	<ul style="list-style-type: none"> Favoriser le conseil aux particuliers et la formation dans les écoles pour un usage responsable des énergies dans le bâtiment Favoriser les matériaux de construction recyclables et de provenance locale Instaurer un système d'aide innovant, capable de fournir des subventions aux personnes les plus défavorisées Instaurer une filière de l'éco-bâtiment performante
ATELIER TRANSPORT ET URBANISME	
<ul style="list-style-type: none"> Manque de sensibilisation des élus locaux à l'urbanisme durable Manque de cohérence des documents de planification et d'aménagement urbain Eloignement des bassins d'emplois de vie non desservis ou peu par les transports en commun 	<ul style="list-style-type: none"> Offrir des alternatives au transport individuel Rapprocher l'habitat des pôles de services et d'emploi Mettre à la disposition des élus des outils locaux pour mesurer l'incidence énergie des projets Créer une charte de l'intermodalité pour améliorer l'utilisation des transports en commun Développer davantage les services de proximité et leur accessibilité afin de décourager les déplacements systématiques des personnes
ATELIER INDUSTRIE ET SERVICES	
<ul style="list-style-type: none"> Lien très étroit entre l'industrie locale et l'agriculture locale Menaces sur la gestion de l'eau Défaut de compétences techniques pour la mise en place de mesures de maîtrise de l'énergie et le respect des réglementations énergie-GES 	<ul style="list-style-type: none"> Mettre en place, par les pouvoirs publics, des mesures incitatives pour l'efficacité carbone dans l'industrie Organiser l'accompagnement des entreprises dans leurs investissements énergie-climat Planifier les relations agro-industrielles dans un contexte de changement climatique à long terme
ATELIER AGRICULTURE	
<ul style="list-style-type: none"> Utilisation importante d'intrants rendant les sols biologiquement moins fertiles Accentuation de l'étalement urbain Augmentation du stress hydrique Augmentation de la taille des exploitations 	<ul style="list-style-type: none"> Raccourcir les filières, vers une agriculture périurbaine ou le maraîchage Favoriser des cultures moins consommatrices d'eau Préserver voire accentuer les structures paysagères autour des champs afin de maintenir l'humidité Développer les capacités de production bois-énergie
ATELIER ENERGIES RENOUVELABLES	
<ul style="list-style-type: none"> Acceptabilité des installations de production énergétique (toutes sources) décentralisées Conflits d'usage sur les sources d'énergies renouvelables, en particulier la biomasse Respect des contraintes environnementales 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborer une stratégie de développement de toutes les ressources d'énergies renouvelables locales à partir d'études de potentiels pour les différentes filières Améliorer la performance énergétique des machines plutôt que multiplier le nombre Développer les possibilités de raccordement au réseau Garantir la synergie entre les acteurs des différentes filières d'exploitation du bois forestier Garantir des tarifs de rachat de l'électricité
ATELIERS ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	
<ul style="list-style-type: none"> Risques identifiés : retrait du trait de côte avec la hausse du niveau de la mer, risques inondation, risque de mouvements de terrain et du gonflement/retrait d'argile Manque de sensibilisation des élus locaux l'évolution des risques naturels Prise en compte partielle des enjeux climatiques dans le bâti Question de l'accessibilité des Picards à l'offre de soins Problème de la raréfaction des ressources en eau surtout pour les secteurs agricole et industriel 	<ul style="list-style-type: none"> Créer une cartographie des risques afin de localiser les vulnérabilités territoriales Consolider les bases de données et les études sur le changement climatique et ses impacts en Picardie Mettre en place une gouvernance adaptée et structurée Adapter l'habitat afin d'intégrer les dimensions de confort d'été et de qualité de l'air intérieur Développer l'agroforesterie pour gérer les risques (érosion, maladies, ravageurs, manque d'eau) Envisager une politique concertée de gestion de l'eau avec le monde industriel



Mairie de Quend - Somme

8.2.1 La journée des collectivités territoriales

Une rencontre spécifique entre les collectivités territoriales picardes a permis de cibler les attentes au niveau infra régional et les problématiques des collectivités face aux enjeux énergie-climat. L'articulation entre le SRCAE et les plans climat territoriaux (PCET) a été explicitée et débattue. Cet atelier a permis d'échanger, de partager les expériences des collectivités et les mobiliser pour la construction du schéma. Les moyens d'intégrer les orientations au niveau local ont été définis collectivement.

Les collectivités dans l'obligation de réaliser un Plan Climat Energie Territorial ont été ciblées en priorité. Les collectivités ayant déjà réalisé ou amorcé un PCET ont également été conviées afin de partager leurs expériences sur l'élaboration et la mise en œuvre de leurs politiques et le lien qu'elles envisagent avec le SRCAE. Il a été rappelé que :

- **Le SRCAE est un document d'aide à la décision.** Les objectifs du SRCAE ne pourront être atteints qu'au travers d'un engagement des collectivités dans l'action à un niveau infra régional ;
- **Le SRCAE englobe les différents niveaux de collectivités.** Les échelles des SCOT, PCET et des Pays sont pertinentes sur les questions énergie-climat et peuvent être des partenaires essentiels des investissements à réaliser ;

- **Le SRCAE est un guide pour les choix budgétaires.** Un accompagnement financier sur les grands projets d'infrastructures doit être mis en place pour guider les démarches entreprises par les collectivités et affecter de façon adéquate les ressources budgétaires ;
- **Le SRCAE a une forte vocation pédagogique.** Une stratégie de mobilisation positive et d'éducation des habitants doit être adoptée globalement par les différents niveaux de collectivités. L'accent a été porté sur la nécessaire vulgarisation des PCET.

8.2.2 La concertation spécifique au schéma régional éolien

Le projet de schéma régional éolien est issu d'une concertation menée entre le mois d'octobre 2009 et le mois de juin 2011 au sein d'une instance pluripartite qui regroupait l'ensemble des parties intéressées : les services de l'Etat, les collectivités territoriales, l'agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), les professionnels de l'éolien, les associations de protection de l'environnement, les associations de protection du patrimoine et du paysage, les gestionnaires des réseaux publics de transport et de distribution d'électricité, les parcs naturels régionaux, les opérateurs radars...

Cette instance de concertation a été animée par l'Etat et le Conseil régional. Elle avait pour objectif de dégager un consensus aussi large que possible autour de principes et d'orientations pour l'implantation d'éoliennes en Picardie.



4 nov. 2011 - 4 janv. 2012

Consultation publique

SCHÉMA RÉGIONAL

CLIMAT AIR ÉNERGIE

PICARDIE



Le SRCAE, un outil pour l'avenir de la Picardie



Glossaire

Abréviations

AASQA :	Association Agréée de surveillance de la qualité de l'Air	CETE :	Centre d'études techniques de l'équipement	GWh :	Gigawattheure (1 GWh = 1 000 MWh)
ADEME :	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie	CODEM :	Construction Durable et Eco-matériaux	IAA :	Industrie Agro – Alimentaire
AFNOR :	Association française de normalisation	CPIE :	Centre permanent d'initiatives en environnement	IAR :	Pôle Industrie et Agro-ressources
AMAP :	Association pour le maintien d'une agriculture paysanne	CCI :	Chambre de commerce et d'industrie	IC :	Immeubles Collectifs
ANAH :	Agence nationale de l'habitat	CRPF :	Centre régional de la propriété forestière	ICO :	Instance de concertation
AOT :	Autorité organisatrice de transport	DDTM :	Direction départementale des territoires et de la mer	INRA :	Institut national de la recherche agronomique
BEPAS :	Bâtiment passif	DREAL :	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement	kWh :	Kilowattheure
BEPOS :	Bâtiment à énergie positive	DRA :	Directive régionale d'aménagement	MI :	Maisons Individuelles
BBC :	Bâtiment Basse Consommation	DRAAF :	Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt	MWh :	Mégawattheure (1 MWh = 1 000 kWh)
CCC :	Chauffage Central Collectif	ECS :	Eau Chaude Sanitaire	ONF :	Office national des forêts
CCI :	Chauffage Central Individuel	ELU :	Espace logistique urbain	OPPBTP :	Organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics
CEI :	Chauffage Electrique Individuel	EnR :	Energies nouvelles et renouvelables	ORT :	Observatoire régional des transports
CENP :	Conservatoire d'espaces naturels de Picardie	EPCI :	Etablissement public de coopération intercommunale	PCET :	Plan climat énergie territorial
		GES :	Gaz à Effet de Serre	PDE :	Plan de déplacement entreprise
				PDU :	Plan de Déplacements Urbains
				PLU :	Plan local d'urbanisme

PM : Particules fines

PME/PMI : Petite et moyenne entreprise

PNLCC : Plan national de lutte contre le changement climatique

PNR : Parc naturel régional

POPE : Loi de programmation et d'orientation de la politique énergétique

PRG : Pouvoir de Réchauffement Global

PRQA : Plan régional de la qualité de l'air

PTU : Périmètre de Transports Urbains

QA : Qualité de l'air

RT : Réglementation Thermique

RTE : Réseau de transport d'électricité

SAU : Surface Agricole Utile

SCoT : Schéma de cohérence territorial

SDAGE : Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux

SRADDT : Schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire

SRCAE : Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie

SRIT : Schéma régional des infrastructures et des transports

TCAM : Taux de Croissance Annuel Moyen

TEP : Tonnes équivalent pétrole

UIOM : Usine d'incinération des ordures ménagères

UPJV : Université de Picardie Jules Verne

UTC : Université de technologie de Compiègne

téqCO₂ : Tonnes équivalent CO₂

VP : Véhicule Particulier

ZICO : Zone d'intérêt pour la conservation des oiseaux

ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

Gaz

CH₄ : Méthane

CO₂ : Dioxyde de carbone

COV : Composés organiques volatils

COVNM : Composé organique volatil non méthanique

HFC : HydroFluoroCarbure (fluides frigorigènes)

N₂O : Protoxyde d'azote

NH₃ : Ammoniac

NO_x : Oxyde d'azote

PFC : PerFluoroCarbone.

SF₆ : Hexafluorure de soufre

SCHÉMA RÉGIONAL

CLIMAT AIR ÉNERGIE



Bâtiments



Transports & urbanisme



Agriculture & forêt



Industrie & Services



Production EnR



Déchet et eaux usées

N°ISBN 978-2-11-131003-2