

Nord – Pas-de-Calais

Plan de protection de l'atmosphère

Plan d'actions pour améliorer la qualité de l'air



mars 2014



 <p>Liberté · Egalité · Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</p>
<p>PRÉFET DE LA RÉGION NORD - PAS-DE-CALAIS</p>

Table des matières

Glossaire	17
Résumé non technique	18
1. INFORMATIONS GÉNÉRALES	19
1.1 Données de base	19
1.2 Effets des polluants sur la santé	19
1.3 Effets de la qualité de l'air sur la santé	20
1.4 Populations sensibles de la région Nord – Pas-de-Calais	20
2. LA SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR	21
2.1 Populations sensibles de la région Nord – Pas-de-Calais	22
2.2 Les stations de mesure enregistrent des dépassements réguliers	22
3. ÉVOLUTION DE LA QUALITÉ DE L'AIR DANS LA RÉGION	23
4. INVENTAIRE DES ÉMISSIONS	24
4.1 Polluants émis dans la région	24
4.2 Polluants provenant des zones extérieures à la région	25
5. PHÉNOMÈNES DE DIFFUSION ET DE TRANSFORMATION DE LA POLLUTION	26
6. ACTIONS ENGAGÉES TENDANT À RÉDUIRE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE	27
6.1 Plans et projets pris en compte	27
6.2 Evolution prévisible sans PPA (scénario dit tendanciel 2015)	28
6.3 Les mesures spécifiques au PPA (plan d'actions)	29
6.3.1 Le contenu du plan d'action	30
6.3.2 L'évaluation de l'effet attendu du plan d'action	33
Construction du PPA	34
Contexte et état des lieux	36
CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE ET OBJECTIF DES PLANS DE PROTECTION DE L'ATMOSPHÈRE	37
LA QUALITÉ DE L'AIR : PRÉSENTATION DE L'ENJEU SANITAIRE	37
1. RÉGLEMENTATION	38
2. LIGNES DIRECTRICES DE L'ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ	39
3. ÉTUDE APHEKOM	39
3.1 Impact sur l'espérance de vie et les dépenses de santé	37
3.2 Habiter à proximité du trafic routier augmente la morbidité attribuable à la pollution atmosphérique	40
3.3 Impacts passés et futurs des législations européennes	40
4. IMPACT SANITAIRE DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE EN NORD – PAS-DE-CALAIS	41

LES CAUSES DE L'ÉLABORATION DU PPA NORD – PAS-DE-CALAIS	44
1. DÉPASSEMENTS DE VALEURS LIMITES	44
1.1 Les zones administratives de surveillance (ZAS)	44
1.2 Les poussières fines PM ₁₀	44
1.3 Le dioxyde d'azote (NO ₂)	46
2. RISQUES DE DÉPASSEMENTS DE VALEURS LIMITES OU DE VALEURS CIBLES	46
3. PRÉSENCE D'AIRES URBAINES DE PLUS DE 250 000 HABITANTS	47
EXPOSITION DE LA POPULATION DU NORD – PAS-DE-CALAIS	48
ZONE SENSIBLE À LA DÉGRADATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR	
ÉVALUATION DES PPA EXISTANTS	49
1. LES PLANS DE PROTECTION DE L'ATMOSPHÈRE EXISTANTS EN NORD – PAS-DE-CALAIS ..	49
1.1 Le PPA de Dunkerque	49
1.2 Le PPA de Lille	49
1.3 Le PPA de Valenciennes	50
1.4 Le PPA de Lens-Béthune-Douai	50
2. ÉVALUATION DES PPA EXISTANTS	51
2.1 Les PPA de Lille, Valenciennes et Lens-Béthune-Douai	51
2.2 Le PPA de Dunkerque	52
Diagnostic physique	54
CARACTÉRISTIQUES DU NORD – PAS-DE-CALAIS	55
1. LE PÉRIMÈTRE DU PPA	55
2. OCCUPATION DE LA ZONE DU PPA	55
TOPOGRAPHIE DU NORD – PAS-DE-CALAIS	56
POPULATION DU NORD – PAS-DE-CALAIS	57
1. EFFECTIF ET RÉPARTITION DE LA POPULATION de la région Nord – Pas-de-Calais	58
2. ÉVOLUTION DE LA POPULATION de la région Nord – Pas-de-Calais	59
3. RÉPARTITION DE LA POPULATION de la région Nord – Pas-de-Calais PAR CLASSE D'ÂGE ..	61
4. POPULATION SENSIBLE	61
5. DÉPLACEMENTS DE LA POPULATION (source : INSEE, 2006)	64
INFRASTRUCTURES DU NORD – PAS-DE-CALAIS	66
1. UNE RÉGION AU CARREFOUR DE L'EUROPE	66
2. INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES	66
4. INFRASTRUCTURES FERROVIAIRES	68
3. INFRASTRUCTURES AÉROPORTUAIRES	68
4. INFRASTRUCTURES MARITIMES ET FLUVIALES	69
LES SOURCES FIXES INDUSTRIELLES DU NORD – PAS-DE-CALAIS	70

DONNÉES CLIMATIQUES ET MÉTÉOROLOGIQUES	71
1. LE CLIMAT EN RÉGION NORD – PAS-DE-CALAIS	71
2. LES PRÉCIPITATIONS	71
3. LES TEMPÉRATURES	72
3. LES VENTS	73
4. L'ENSOLEILLEMENT	74

Caractérisation de la qualité de l'air 76

PRÉSENTATION DE LA SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR	77
1. DISPOSITIF DE SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR	77
2. DISPOSITIF DE SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR	79
3. RÉGLEMENTATION RELATIVE AUX POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES	82
4. TECHNIQUES UTILISÉES POUR L'ÉVALUATION DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE	84
QUELLE QUALITE DE L'AIR EN NORD – PAS-DE-CALAIS ?	85
1. LES POLLUANTS NON PROBLÉMATIQUES À CE JOUR AU REGARD DES NORMES DE DÉPASSEMENT	85
1.1 L'ozone	85
1.2 Le monoxyde de carbone	87
1.3 Les hydrocarbures aromatiques polycycliques	87
1.4 Les métaux lourds particuliers	87
2. LE DIOXYDE DE SOUFRE : UN POLLUANT TRÈS SURVEILLÉ	87
3. LES POLLUANTS PROBLÉMATIQUES AU REGARD DES NORMES DE DÉPASSEMENT	87
3.1 Le dioxyde d'azote	87
3.2 Les particules en suspension PM ₁₀	91
3.3 Les particules en suspension PM _{2,5}	95

Les outils de modélisation 98

PHÉNOMÈNES DE DIFFUSION ET DE TRANSFORMATION DE LA POLLUTION	99
1. LA PRESSION ATMOSPHÉRIQUE	99
2. LE VENT	99
3. LES PRÉCIPITATIONS	99
4. L'INVERSION DE TEMPÉRATURE	100
5. LES TRANSFORMATIONS CHIMIQUES DANS L'ATMOSPHÈRE	100
LES MODÈLES	101
1. LA CONVENTION CEE-ONU SUR LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE TRANSFRONTIÈRE À LONGUE DISTANCE	101
2. LA MODÉLISATION NATIONALE FRANÇAISE	102
3. LA MODÉLISATION RÉGIONALE	104
3.1 Présentation du modèle utilisé en région Nord – Pas-de-Calais	104
3.2 Illustration de rétro-trajectoires	105

4. CARTOGRAPHIE DE LA QUALITÉ DE L'AIR À L'ÉCHELLE DU TERRITOIRE RÉGIONAL POUR L'ANNÉE 2011	106
4.1 Cartographie des valeurs limites annuelles de qualité de l'air pour le NO ₂ en 2011	106
4.2 Cartographie du nombre de jours avec une moyenne supérieure à 50 µg/m ³ en PM ₁₀	108

Quelles sources de pollution en Nord – Pas-de-Calais ? 110

LIEN ENTRE L'INVENTAIRE D'ATMO NPDC ET L'INVENTAIRE NATIONAL	111
--	-----

INVENTAIRE RÉGIONAL DES PRINCIPALES SOURCES D'ÉMISSION DE POLLUANTS

1. INVENTAIRE GLOBAL	112
2. ÉMISSIONS DE PM ₁₀	116
2.1 Contribution du secteur résidentiel-tertiaire	117
2.2 Contribution du secteur industriel	118
2.3 Contribution du secteur du transport par routes (personnes et biens)	118
2.4 Contribution du secteur agricole	119
3. ÉMISSIONS D'OXYDES D'AZOTE	120
3.1 Contribution du secteur du transport par routes (personnes et biens)	121
3.2 Contribution du secteur industriel	122
3.3 Contribution du secteur résidentiel-tertiaire	123
3.4 Contribution de l'agriculture/sylviculture	124

CES POLLUANTS QUI NOUS VIENNENT D'AILLEURS 125

1. RENSEIGNEMENTS SUR LA POLLUTION EN PROVENANCE DES ZONES, RÉGIONS OU PAYS VOISINS	125
1.1 Caractérisation des poussières mesurées	125

Projets de territoire et déclinaison régionale des plans nationaux. 134

LES DIFFÉRENTS NIVEAUX D'ACTION

1. PROGRAMME DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE POLLUANTS ATMOSPHÉRIQUES (PREPA)	137
2. PLAN NATIONAL SANTÉ ENVIRONNEMENT I ET II	137
3. PLAN PARTICULES	137
4. PLAN D'URGENCE POUR LA QUALITÉ DE L'AIR	137

LES DÉMARCHES TERRITORIALES ET LE PRINCIPE DE COMPATIBILITÉ

1. LES DÉMARCHES TERRITORIALES	139
1.1 Coordination des documents de planification	139
1.2 Le Schéma Régional du Climat, de l'Air, et de l'Energie	140
1.3 Les Plans de Déplacements Urbains du Nord - Pas-de-Calais	141
1.4 Les autres documents de planification qui n'ont pas un rapport direct de compatibilité avec le PPA	146

LES PROJETS D'AMÉNAGEMENT POUVANT AVOIR UNE INCIDENCE SUR LA QUALITÉ DE L'AIR AUX HORIZONS 2015 ET 2020	151
1. INDUSTRIE	151
2. TRANSPORTS	151
LE SCÉNARIO TENDANCIEL A HORIZON 2015	155
1. MÉTHODE	155
1.2 Principes	155
1.2 Hypothèses.	156
2. LIMITES DE L'EXERCICE	157
3. RÉSULTATS	157
3.1 Effets attendus sur les émissions	157
3.2 Effets attendus sur la qualité de l'air.	161
Actions pour la qualité de l'air	164
MESURES DE BON SENS À ADOPTER	165
1. RÉSIDENTIEL-TERTIAIRE	165
2. TRANSPORT	165
3. URBANISME	166
ACTIONS RÉGLEMENTAIRES	166
ACTIONS D'ACCOMPAGNEMENT, INCITATIVES, QU'IL CONVIENT DE DÉPLOYER	198
Evaluation globale du PPA	216
PRINCIPES	217
TRADUCTION DES OBJECTIFS DE RÉDUCTION EN BAISSÉ D'ÉMISSION	219
RÉSULTATS	223
1. EN TERMES D'ÉMISSION.	223
1.1 Emissions régionales estimées de PM_{10} – Scénario « Tendancier 2015 + PPA »	224
1.2 Emissions régionales estimées de NO_x – Scénario « Tendancier 2015 + PPA »	224
1.3 Comparaison des émissions des différents horizons.	225
2. EN TERMES DE CONCENTRATION	228
3. EN TERMES D'EXPLOITATION DE LA POPULATION	228
CONCLUSION SUR LA CAPACITÉ DU PLAN À RÉPONDRE À L'OBJECTIF.	233
Suivi du PPA	234
LE CONTRÔLE DE LA BONNE APPLICATION DES MESURES RÉGLEMENTAIRES DU PPA	235
L'INSTANCE DE SUIVI DU PPA.	235
Annexes	236

Tableaux



TABLEAU 1	Les lignes directrices de l'OMS concernant la qualité de l'air 2005.....	39
TABLEAU 2	Résumé des impacts sanitaires par agglomération et par période d'étude (3 ans)	42
TABLEAU 3	Respect de la valeur limite annuelle et journalière en PM_{10} depuis 2008 (source : ATMO NPDC).....	45
TABLEAU 4	Respect de la valeur limite annuelle et de la valeur limite horaire en NO_2 depuis 2008 (source : ATMO Nord – Pas-de-Calais)	46
TABLEAU 5	Évaluation des mesures des PPA de Lille, Valenciennes et Lens-Béthune-Douai	51
TABLEAU 6	Évaluation des mesures du PPA de Dunkerque	52
TABLEAU 7	Évolution de la population entre 1999 et 2009 en Nord – Pas-de-Calais (source : INSEE)	60
TABLEAU 8	Nombre de places pour l'accueil des enfants d'âge préscolaire en Nord – Pas-de-Calais (source : INSEE)	62
TABLEAU 9	Nombre d'établissements scolaires du premier degré en 2010-2011 (source : INSEE)	63
TABLEAU 10	Nombre d'établissements de santé en Nord – Pas-de-Calais (source : INSEE).....	63
TABLEAU 11	Répartition des modes de transport de la région Nord – Pas-de-Calais tous motifs de déplacement confondus (source : rapport d'activité 2010-2011, Conseil Régional du Nord – Pas-de-Calais)	65
TABLEAU 12	Typologie des sites de surveillance permanents de la qualité de l'air.....	78
TABLEAU 13	Polluants réglementés : origines, pollutions associées et conséquences sur la santé	79
TABLEAU 14	Objectifs de qualité, seuils d'alerte et valeurs limites (résultant du décret 2010-1250 du 21 octobre 2010)	82
TABLEAU 15	Techniques de mesures pour les polluants réglementés	84
TABLEAU 16	Émissions globales de polluants atmosphériques estimées lors de l'inventaire 2008 d'ATMO Nord – Pas-de-Calais (source : inventaire ATMO Nord – Pas-de-Calais, base_m2010_a2005_2008_v2, 16/04/2012)	109
TABLEAU 17	Répartition des émissions régionales estimées en Nord – Pas-de-Calais pour l'année 2008 (source : inventaire ATMO Nord – Pas-de-Calais, base_m2010_a2005_2008_v2, 16/04/2012)	114

Tableaux

TABLEAU 18	Émissions régionales estimées en PM10 par secteurs d'activités en 2008 (source : inventaire ATMO Nord – Pas-de-Calais, base_m2010_a2005_2008_v2, 16/04/2012)	117
TABLEAU 19	Neuf plus importants émetteurs industriels de poussières de la région Nord – Pas-de-Calais en 2008 (source : IRE 2009, DREAL)	118
TABLEAU 20	Émissions régionales estimées en NO _x par secteurs d'activités en 2008 (source inventaire ATMO Nord – Pas-de-Calais, base_m2010_a2005_2008_v2, 16/04/2012)	121
TABLEAU 21	Quinze plus importants émetteurs industriels de NO _x de la région Nord – Pas-de-Calais en 2008 (source : IRE 2009, DREAL)	122
TABLEAU 22	Hypothèses de scénarisation des mesures du PPA.	219
TABLEAU 23	Répartition des émissions régionales de polluants du scénario « tendanciel 2015 + ppa » par secteurs d'activité (source : note technique – estimation des émissions 2015 – scénarisation PPA, ATMO NPDC, 24/01/2013)	223
TABLEAU 24	Émissions estimées pour 2008, 2015 scénario « tendanciel » et 2015 scénario « tendanciel + actions PPA » (source : note technique – estimation des émissions 2015 – scénarisation PPA, ATMO NPDC, 24/01/2013).	225
TABLEAU 25	Exposition de la population aux dépassements de la valeur limite en moyenne journalière pour les PM10 pour 2008 et « tendanciel 2015 + PPA » (source : note technique – résultats de la scénarisation, ATMO NPDC, 24/01/2013)	231
TABLEAU 26	Exposition de la population aux dépassements de la valeur limite en moyenne annuelle pour le NO ₂ pour 2008 et « tendanciel 2015 + PPA » (source : note technique – résultats de la scénarisation, ATMO NPDC, 24/01/2013).	232

Figures



FIGURE 1	Illustration de la capacité de pénétration des particules selon leur taille	19
FIGURE 2	Zones sensibles à la dégradation de la qualité de l'air (Source : ATMO NPDC, 2011)	20
FIGURE 3	Répartition des populations par tranche d'âge - données 2008 (Source : INSEE)	20
FIGURE 4	Zones administratives de surveillance (Source : PSQA d'ATMO NPDC)	21
FIGURE 5	Implantation des stations de surveillance d'ATMO NPDC (Source : ATMO NPDC)	21
FIGURE 6	Concentrations moyennes annuelles estimées en NO ₂ - 2011 (Source : ATMO NPDC)	23
FIGURE 7	Nombre de jours de dépassements estimés de la valeur limite journalière pour les PM ₁₀ - 2011 (Source : ATMO NPDC)	23
FIGURE 8	Nombre de jours de dépassements estimés de la valeur limite journalière pour les PM ₁₀ - 2008 (Source : ATMO NPDC)	24
FIGURE 9	Evolutions pluriannuelles des moyennes annuelles du NO ₂ , des PM _{2,5} et des PM ₁₀ selon la typologie des stations (Source : ATMO NPDC)	24
FIGURE 10	Répartition des émissions régionales 2008 par secteur d'activité (Source : ATMO NPDC)	24
FIGURE 11	Émissions estimées de PM ₁₀ par commune en tonnes - 2008 (source : ATMO NPDC)	25
FIGURE 12	Émissions estimées de NO _x par commune en tonnes - 2008 (source : ATMO NPDC)	25
FIGURE 13	Exemples de rétro-trajectoires pour des masses d'air en 2009 issues de la plate-forme Esmeralda (source : http://www.esmeralda-web.fr)	25
FIGURE 14	Émissions, transformation et dépôts de polluants atmosphériques (source : AIRFORBEP)	26
FIGURE 15	Répartition des émissions estimées de PM ₁₀ - Tendancier 2015 (Source : ATMO NPDC)	28
FIGURE 16	Nombre de jours de dépassements estimés de la valeur limitée journalière par les PM ₁₀ en 2015 (Source : ATMO NPDC)	28
FIGURE 17	Répartition des émissions estimées de NO _x - Tendancier 2015 (Source : ATMO NPDC)	29
FIGURE 18	Nombre de jours de dépassements estimés de la valeur limite journalière pour les PM ₁₀ - tendancier 2015 + PPA (Source : ATMO NPDC)	33
FIGURE 19	Espérance de vie pour les personnes âgées de 30 ans et plus en fonction de la ville et du niveau moyen de pollution (source : étude APHEKOM)	39
FIGURE 20	Pourcentage de la population atteinte de pathologies chroniques dont la pathologie pourrait être attribuée au fait de résider à proximité de grands axes de circulation dans 10 villes du projet APHEKOM	40
FIGURE 21	Impacts sanitaires à court terme de la pollution atmosphériques urbaine sur Maubeuge de 2004 à 2006 et Valenciennes, Lens et Douai de 2006 à 2008 et gains sanitaires attendus suivant deux scénarii considérés.	43

Figures

FIGURE 22	Zones administratives de surveillance (source : PSQA D'ATMO NPDC).	44
FIGURE 23	Zones de surveillance de la qualité de l'air : dépassements de la valeur limite journalière pour les particules PM ₁₀ (source : base de données de la qualité de l'air, avril 2011).	45
FIGURE 24	Concentration moyenne annuelle de particules PM _{2,5} sur l'ensemble des stations de mesure présentes sur le périmètre d'étude en 2011 (source : ATMO Nord – Pas-de-Calais).	46
FIGURE 25	Zonage des aires urbaines en Nord – Pas-de-Calais en 2010	47
FIGURE 26	Zones sensibles à la dégradation de la qualité de l'air (source : ATMO NPDC et CITEPA, 2011).	48
FIGURE 27	Périmètre du PPA de Dunkerque (source : ATMO NPDC)	49
FIGURE 28	Périmètre du PPA de Lille (source : ATMO NPDC).	49
FIGURE 29	Périmètre du PPA de Valenciennes (source : ATMO NPDC)	50
FIGURE 30	Périmètre du PPA de Lens-Béthune-Douai (source : ATMO NPDC).	50
FIGURE 31	Zone du PPA – région Nord – Pas-de-Calais (Source : BURGEAP)	55
FIGURE 32	Occupation des sols de la région Nord – Pas-de-Calais (Source : PPIGE)	56
FIGURE 33	Relief de la région Nord – Pas-de-Calais (source : Conseil Régional Nord – Pas-de-Calais)	57
FIGURE 34	Répartition de la population au sein de la région Nord – Pas-de-Calais en 2008 (source : INSEE)	58
FIGURE 35	Évolution de la population au sein de la région Nord – Pas-de-Calais entre 1999 et 2009 (source : INSEE)	59
FIGURE 36	Répartition des populations par tranche d'âge – données 2008 (source : INSEE).	61
FIGURE 37	Répartition des populations âgées de moins de 15 ans – données 2008 (source : INSEE).	61
FIGURE 38	Répartition des populations âgées de plus de 75 ans – données 2008 (source : INSEE) Dans le cadre du PPA, il est important de prendre en compte les établissements recevant des personnes sensibles, l'objectif des PPA étant la protection de la santé, et ces personnes étant plus vulnérables (cf. tableau 8, tableau 9 et tableau 10).	62 61
FIGURE 39	Navettes en entrée et en sortie des zones d'emploi de la région Nord – Pas-de-Calais en 2006 (source : INSEE)	64
FIGURE 40	Carte des principales liaisons de transport entre la région Nord – Pas-de-Calais et l'Europe du Nord (source : Conseil Régional Nord – Pas-de-Calais).	66
FIGURE 41	Réseau routier structurant en Nord – Pas-de-Calais (source : DREAL NPDC, 2012)	67
FIGURE 42	Traffics moyens journaliers 2009, tous véhicules, Région Nord – Pas-de-Calais (DREAL NPDC, septembre 2011).	67
FIGURE 43	Réseau ferré en Nord – Pas-de-Calais (source : RFF, 2011)	68
FIGURE 44	Aéroports et aérodromes du Nord – Pas-de-Calais (source : DGAC, 2006).	68

FIGURE 45	Voies navigables en Nord – Pas-de-Calais (source : SN NPDC, 2008)	69
FIGURE 46	Implantation des ICPE de la Région Nord – Pas-de-Calais (source : DREAL NPDC, septembre 2012)	70
FIGURE 47	ICPE de la Région Nord – Pas-de-Calais ayant un impact sur les émissions de NO _x (source : DREAL Nord – Pas-de-Calais, septembre 2012)	70
FIGURE 48	ICPE de la Région Nord – Pas-de-Calais ayant un impact sur les émissions de particules PM ₁₀ (source DREAL Nord – Pas-de-Calais, septembre 2012)	70
FIGURE 49	Évolution des normales mensuelles de précipitations sur Lille (source : Météo France)	71
FIGURE 50	Évolution des normales mensuelles de températures sur Lille (source : Météo France)	72
FIGURE 51	Rose des vents sur les stations de Dunkerque, Valenciennes et Lille (source : Météo France)	73
FIGURE 52	Évolution de l'ensoleillement mensuel sur Lille (source : Météo France)	74
FIGURE 53	Ensoleillement en France (source : Météo France)	74
FIGURE 54	Implantation des stations d'ATMO Nord – Pas-de-Calais en 2011	77
FIGURE 55	Nombre de jours de dépassement de l'objectif de qualité pour la protection de la santé entre 2008 et 2011 (source : ATMO Nord – Pas-de-Calais)	85
FIGURE 56	Évolution des concentrations moyennes annuelles de dioxyde d'azote (NO ₂) depuis 2000 (source : ATMO Nord – Pas-de-Calais)	87
FIGURE 57	Évolution des concentrations moyennes annuelles du NO ₂ par typologie de stations (source : ATMO Nord – Pas-de-Calais)	88
FIGURE 58	Percentile 99,8 sur l'ensemble des stations de mesure présentes sur le périmètre d'étude pour le NO ₂ entre 2008 et 2011 (source : ATMO Nord – Pas-de-Calais)	90
FIGURE 59	Évolution des concentrations moyennes annuelles de particules PM ₁₀ depuis 2000 (source : ATMO Nord – Pas-de-Calais)	91
FIGURE 60	Évolution des concentrations moyennes annuelles de particules PM ₁₀ par typologie de stations (source : ATMO Nord – Pas-de-Calais)	92
FIGURE 61	Nombre de jours de dépassement de la valeur limite journalière en PM ₁₀ sur l'ensemble des stations de mesure présentes sur le périmètre d'étude entre 2008 et 2011 (source : ATMO Nord – Pas-de-Calais)	94
FIGURE 62	Evolution des concentrations moyennes annuelles de particules PM _{2,5} depuis 2000 (source : ATMO Nord – Pas-de-Calais)	95
FIGURE 63	Évolution des concentrations moyennes annuelles pour les PM _{2,5} par typologie de stations (source : ATMO Nord – Pas-de-Calais)	96
FIGURE 64	Émissions, transformation et dépôts de polluants atmosphériques (source : AIRFOBEP)	99
FIGURE 65	Inversion des températures (source : ADEME)	100

Figures

FIGURE 66	Implantation des stations EMEP en France (source : www.emep.int)	101
FIGURE 67	Cartographie de prévision sous PREV'AIR (source : http://www.prevoir.org)	102
FIGURE 68	Processus physico-chimiques pris en compte dans les modèles de chimie-transport (source : PREV'AIR)	103
FIGURE 69	Carte du domaine interrégional couvert par la plate-forme Esmeralda (source : ATMO NPDC)	104
FIGURE 70	Exemples de rétro-trajectoires Esmeralda pour les masses d'air durant l'année 2009 (source : http://www.esmeralda-web.fr)	105
FIGURE 71	Moyenne annuelle pour le NO ₂ en 2011 (source : ATMO NPDC)	107
FIGURE 72	Nombre de jours de dépassements de la valeur limite journalière pour les PM ₁₀ en 2011 (source : ATMO NPDC)	108
FIGURE 73	Répartition des émissions régionales estimées en Nord – Pas-de-Calais pour l'année 2008 (source : inventaire ATMO Nord – Pas-de-Calais, base_m2010_a2005_2008_v2, 16/04/2012)	113
FIGURE 74	Émissions estimées de PM ₁₀ par commune en tonnes pour l'année 2008 (source : ATMO Nord – Pas-de-Calais)	116
FIGURE 75	Répartition des missions estimées de PM ₁₀ en Nord – Pas-de-Calais pour l'année 2008 (source : inventaire ATMO Nord – Pas-de-Calais, base_m2010_a2005_2008_v2, 16/04/2012)	116
FIGURE 76	Répartition des émissions régionales estimées de PM ₁₀ dues au chauffage résidentiel et au chauffage commercial et institutionnel en 2008 (source : inventaire ATMO Nord – Pas-de-Calais, base_m2010_a2005_2008_v2, 16/04/2012)	117
FIGURE 77	Répartition des émissions estimées de PM ₁₀ pour le secteur du transport routier en 2008 (source : inventaire ATMO Nord – Pas-de-Calais, base_m2010_a2005_2008_v2, 16/04/2012)	118
FIGURE 78	Répartition des émissions régionales estimées de PM ₁₀ du secteur d'activité agriculture/ sylviculture par sous-secteur d'activité en 2008 (source : inventaire ATMO Nord – Pas-de-Calais, base_m2010_a2005_2008_v2, 16/04/2012)	119
FIGURE 79	Répartition des émissions régionales estimées de PM ₁₀ du secteur d'activité agriculture/ sylviculture par snap en 2008 (source : inventaire ATMO Nord – Pas-de-Calais, base_m2010_ a2005_2008_v2, 16/04/2012)	120
FIGURE 80	Répartition des émissions estimées de NO _x par commune en tonnes pour l'année 2008 (source : inventaire ATMO Nord – Pas-de-Calais, base_m2010_a2005_2008_v2, 16/04/2012)	120
FIGURE 81	Émissions estimées de NO _x en Nord – Pas-de-Calais pour l'année 2008 (source : inventaire ATMO Nord – Pas-de-Calais, base_m2010_a2005_2008_v2, 16/04/2012)	121
FIGURE 82	Répartition des émissions estimées de NO _x pour le secteur du transport par routes (personnes et biens) en 2008 (source : inventaire ATMO Nord – Pas-de-Calais, base_m2010_a2005_2008_v2, 16/04/2012)	121

FIGURE 83	Répartition des émissions régionales de NO_x du secteur d'activité agriculture/sylviculture en 2008 (source : ATMO Nord – Pas-de-Calais, diagnostic spécifique – détails du secteur agriculture-sylviculture, 26/04/2012)	124
FIGURE 84	Identification de profils de source du fond particulaire (d'après D. Hleis, thèse Ulco, 2010)	125
FIGURE 85	Rétrotrajectoires de masses d'air calculées lors d'un épisode de pics de nitrate d'ammonium, en mai 2008 (Source : modèle Noaa Hysplit de Draxler et Rolph, 2003)	126
FIGURE 86	Sites d'échantillonnage de l'étude de caractérisation des particules en suspension $\text{PM}_{2,5}$ entre novembre 2010 et avril 2011. (A. Kfoury, thèse Ulco)	127
FIGURE 87	Représentation des émissions annuelles attribuées au trafic maritime, pour l'année 2000 (Communauté Européenne, rapport ENTEC, juillet 2002).	128
FIGURE 88	Dépassement des valeurs journalières de PM_{10} en Europe en 2008. (Source Communauté Européenne. (rouge : au-delà de la limite des 35 jours tolérés ; en vert : en dessous de la limite).	130
FIGURE 89	Exemples de réglementations applicables en faveur d'une amélioration de la qualité de l'air.	136
FIGURE 90	Coordination des démarches territoriales	139
FIGURE 91	Carte des périmètres de transport urbain en 2006	142
FIGURE 92	Situation des PDU du Nord – Pas-de-Calais en 2011	143
FIGURE 93	Variation de consommation énergétique, d'émissions de GES et de polluants locaux de l'air dues aux déplacements par rapport à 2006 selon le scénario, LMCU	144
FIGURE 94	Carte des PCET obligatoires en Nord – Pas-de-Calais (source : DREAL Nord – Pas-de-Calais, avril 2011).	147
FIGURE 95	Carte des SCOT en Nord – Pas-de-Calais au 1 ^{er} décembre 2012 (source : SIGALE).	148
FIGURE 96	Carte de l'état des programmes locaux de l'habitat en 2011 (source : DREAL NPDC, octobre 2011)	150
FIGURE 97	Projet de SRTM – Conseil Régional - version octobre 2012	152
FIGURE 98	Carte des nouvelles limitations de vitesse – juillet 2011 (source : DIR Nord)	153
FIGURE 99	Répartition des émissions de NO_x – tendanciel 2015 (source : note technique – tendanciel 2015-v4, 09/11/2012).	157
FIGURE 100	Évolution des émissions estimées des NO_x 2008-2015 par secteur d'activité (source : note technique – tendanciel 2015-v4, 09/11/2012).	158
FIGURE 101	Répartition des émissions estimées de PM_{10} – tendanciel 2015 (source : note technique – tendanciel 2015-v4, 09/11/2012)	159
FIGURE 102	Évolution des émissions estimées des PM_{10} 2008-2015 par secteur d'activité (source : note technique – tendanciel 2015-v4, 09/11/2012).	160

Figures

FIGURE 103	Concentration moyenne annuelle pour le NO ₂ en 2015	161
FIGURE 104	Nombre de jours de dépassements estimé de la valeur limite journalière pour les PM ₁₀ en 2015 (source : ATMO NPDC)	162
FIGURE 105	Nombre de jours de dépassements estimé de la valeur limite journalière pour les PM ₁₀ en 2008 (source : ATMO NPDC)	163
FIGURE 106	Schéma de principe de l'évaluation de la qualité de l'air en Nord - Pas-de-Calais (source : ATMO Nord - Pas-de-Calais)	223
FIGURE 107	Répartition des émissions régionales de polluants du scénario « tendanciel 2015 + PPA » par secteurs d'activité (source : note technique – estimation des émissions 2015 – scénarisation PPA, ATMO NPDC, 24/01/2013)	223
FIGURE 108	Répartition des émissions de PM ₁₀ par secteur d'activité – scénario « tendanciel 2015 + PPA » (source : note technique – estimation des émissions 2015 – scénarisation PPA, ATMO NPDC, 24/01/2013)	224
FIGURE 109	Répartition des émissions de NO _x par secteur d'activité – scénario « tendanciel 2015 + PPA » (source : note technique – estimation des émissions 2015 – scénarisation PPA, ATMO NPDC, 24/01/2013)	224
FIGURE 110	Évolution des émissions de PM ₁₀ 2008 – 2015 « tendanciel » - 2015 « tendanciel 2015 + PPA » (source : note technique – estimation des émissions 2015 – scénarisation PPA, ATMO NPDC, 24/01/2013)	226
FIGURE 111	Évolution des émissions de NO _x 2008 – 2015 « tendanciel » - 2015 « tendanciel 2015 + PPA » (source : note technique – estimation des émissions 2015 – scénarisation PPA, ATMO NPDC, 24/01/2013)	227
FIGURE 112	Concentrations moyennes annuelles en PM ₁₀ « tendanciel 2015 + PPA » (source : note technique – résultats de la scénarisation, ATMO NPDC, 24/01/2013)	228
FIGURE 113	Nombre de jours de dépassements estimé de la valeur limite journalière pour les PM ₁₀ – scénario « tendanciel 2015 + PPA » (source : note technique – résultats de la scénarisation, ATMO NPDC, 24/01/2013).	228
FIGURE 114	Carte régionale de différence entre la simulation « tendanciel 2015 + PPA » et celle du « tendanciel 2015 » en nombre de jours de dépassement de la VL journalière (source : note technique – résultats de la scénarisation, ATMO NPDC, 24/01/2013)	229
FIGURE 115	Concentrations moyennes annuelles en NO ₂ « tendanciel 2015 + PPA » (source : note technique – résultats de la scénarisation, ATMO NPDC, 24/01/2013))	229
FIGURE 116	Exposition de la population aux dépassements de la valeur limite en moyenne journalière pour les PM ₁₀ pour le scénario « tendanciel 2015 + PPA » (source : note technique – résultats de la scénarisation, ATMO NPDC, 24/01/2013)).	231
FIGURE 117	Exposition de la population aux dépassements de la valeur limite en moyenne annuelle pour le NO ₂ pour le scénario « tendanciel 2015 + PPA » (source : note technique – résultats de la scénarisation, ATMO NPDC, 24/01/2013)).	232

Annexes



ANNEXE 1	CONTACT7
ANNEXE 2	BIBLIOGRAPHIE7
ANNEXE 3	INFORMATIONS RELATIVES A L'EVOLUTION DE LA QUALITE DE L'AIR SUR L'OZONE8
ANNEXE 4	INCERTITUDES – MODELISATION76
ANNEXE 5	INVENTAIRE DES EMISSIONS 200878
ANNEXE 6	CONSTRUCTION DE L'INVENTAIRE 2015 PAR SECTEUR D'ACTIVITE.79

Glossaire

AASQA	Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air	NO ₂	Dioxyde d'azote
As	Arsenic	NO _x	Oxydes d'azote
ATMO NPDC	ATMO Nord - Pas-de-Calais	O ₃	Ozone
BaP	Benzo(a)pyrène	OMS	Organisation Mondiale de la Santé
BTEX	Benzène, Toluène, Éthylbenzène, Xylènes	Pb	Plomb
C ₆ H ₆	Benzène	PCET	Plan climat énergie territorial
Cd	Cadmium	PDU	Plan de déplacements urbain
CMR	Cancérogène, Mutagène et Reprotoxique	PER	Plan énergies renouvelables
CO	Monoxyde de Carbone	PLU	Plan local d'urbanisme
CODERST	Conseil Départemental de l'Environnement et des Risques Sanitaires et Technologiques.	PM1	Particules en suspension dans l'air de diamètre inférieur à 1 micron
COV	Composés Organiques Volatils	PM ₁₀	Particules en suspension dans l'air de diamètre inférieur à 10 microns
DGARS	Direction Générale de l'Agence Régionale de la Santé	PM _{2,5}	Particules en suspension dans l'air de diamètre inférieur à 2,5 microns
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	PNSE	Plan national santé environnement
DSP	Délégation de Service Public	PPA	Plan de protection de l'atmosphère
EIE	Espace Info Energie	PPE	Plan performance énergétique
EMD	École des Mines de Douai	PRQA	Plan régional de la qualité de l'air
EPCI	Établissement Public de Coopération Intercommunale	PRSE	Plan régional de santé environnement
FRCUMA	Fédération Régionale des Coopératives d'Utilisation de Matériel Agricole	PSQA	Plan de surveillance de la qualité de l'air
GES	Gaz à Effet de Serre	SCoT	Schéma de cohérence territoriale
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques	SO ₂	Dioxyde de soufre
ICPE	Installations Classées pour la Protection de l'Environnement	SOM035	Sum of ozone means over 35 ppb
INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques	SRCAE	Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie
InVS	Institut de Veille Sanitaire	TC	Transport en commun
mg/m ³	Milligramme par Mètre Cube	TCSP	Transport en commun en site propre
mm	Millimètre	TER	Train express régional
MTP	Métaux Toxiques Particulaires	TGV	Train à grande vitesse
Ng/m ³	Nanogramme par mètre cube (1 milliardième de gramme par mètre cube)	TSP	Poussières totales en suspension
Ni	Nickel	TU	Temps universel
NO	Monoxyde d'azote	ULCO	Université du littoral côte d'opale
		ZAC	Zone d'Aménagement Concerté
		ZAPA	Zone d'actions prioritaires pour l'air
		ZNIEFF	Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique
		µg/m ³	Microgramme par mètre cube (millionième de gramme par mètre cube)



RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

1. Informations générales

1.1 Données de base

La région Nord - Pas-de-Calais s'étend sur **12 414 km²**, ce qui représente près de **2% de la superficie du territoire national**. La région compte **4,033 millions d'habitants (INSEE 2009)**, ce qui représente environ **6 % de la population française, répartis sur 1546 communes avec une densité de 321 hab/km²**.

La surface régionale est occupée par les espaces cultivés et les prairies à hauteur de 67 % (source Agreste). Les milieux naturels occupent 15,8 % de l'espace et les zones naturelles humides, productrices de méthane et puits de CO₂, ne représentent plus que 0,5 % du territoire. L'agriculture régionale est donc bien développée et les puits naturels de carbone sont peu importants. La région s'intègre dans le vaste espace métropolisé à dominante urbaine de **l'Europe du Nord-Ouest** qui constitue la **zone de peuplement la plus dense d'Europe (source : SRCAE)**.

Bordée par l'extrémité sud de la mer du Nord et la Manche et située à l'ouest de la grande région des plaines d'Europe Centrale, la région est soumise à des influences météorologiques contrastées ; **le climat est à tendance océanique sur le littoral et plus continentale à l'intérieur des terres**.

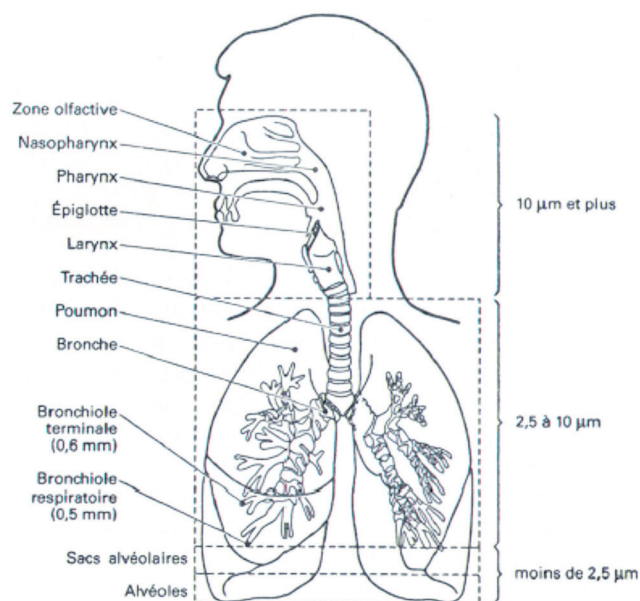
La région Nord - Pas-de-Calais est située sur des axes de transport très empruntés et possède des infrastructures et équipements diversifiés comprenant : 1421 km de réseau ferré (source : INSEE 2009), 30 949 km de réseau routier (source : INSEE, 2010), un réseau de canaux et de fleuves canalisés de 680 km de long dont 576 km à vocation commerciale, **trois ports maritimes majeurs** (Grand Port Maritime de Dunkerque, port de Calais, port de Boulogne-sur-Mer) et **trois aéroports** (Lille-Lesquin, Le Touquet-Côte-d'Opale et Calais Dunkerque).

Par ailleurs, la région compte près de **1700 installations classées pour la protection de l'environnement** soumises au régime de l'autorisation administrative qui peuvent avoir un impact sur la qualité de l'air en fonction de la nature de leurs rejets atmosphériques. Elles couvrent en très grande partie le territoire régional.

1.2 Effets des polluants sur la santé

La pollution atmosphérique peut être à l'origine de **symptômes respiratoires** (toux, hypersécrétion nasale, expectoration chronique, essoufflement). L'ozone est notamment considéré comme un facteur majorant du nombre de crises d'asthme, d'allergies et de leurs conséquences. Les effets de la pollution atmosphérique ne se limitent pas aux pathologies respiratoires. Elle peut également participer à la genèse de **pathologies cardio-vasculaires** (infarctus du myocarde, angine de poitrine ou troubles du rythme cardiaque) et **d'irritations nasales, des yeux et de la gorge**.

Figure 1 : Illustration de la capacité de pénétration des particules selon leur taille



*[Effets des particules en suspension sur la santé respiratoire des enfants
ORS Nord - Pas-de-Calais, 2007]*

1.3 Effets de la qualité de l'air sur la santé

En mars 2011, après trois ans de recherches, le projet européen Aphekom (Improving Knowledge and Communication for Decision Making on Air Pollution and Health in Europe) coordonné au niveau national par l'Institut de veille sanitaire (InVS) a conclu que :

- diminuer davantage les niveaux de particules fines dans l'air des villes européennes entraînerait un bénéfice non négligeable en termes d'augmentation de l'espérance de vie et de réduction des coûts pour la santé,
- habiter à proximité du trafic routier augmente sensiblement la morbidité attribuable à la pollution atmosphérique.

1.4 Populations sensibles de la région Nord - Pas-de-Calais

La population généralement considérée comme « population sensible » est constituée des jeunes enfants (âgés de 0 à 6 ans), des personnes âgées (plus de 75 ans), des femmes enceintes et des personnes présentant un état de santé dégradé.

Dans le cadre de la réalisation du schéma régional du climat de l'air et de l'énergie (SRCAE), une carte régionale définissant les zones dites « sensibles » à la dégradation de la qualité de l'air a été élaborée (Art.

R222-2 du code de l'environnement). Pour le Nord - Pas-de-Calais, le zonage établi intègre la quasi-totalité des communes de la région, avec **1522 communes sensibles**. [Fig. 2]

Ces zones sensibles sont des zones où les actions en faveur de la qualité de l'air doivent être jugées préférables à d'éventuelles actions portant sur le climat et dont la synergie avec les actions de gestion de la qualité de l'air ne serait pas assurée.

[Fig. 3] La répartition de la population en fonction des tranches d'âge montre une population jeune représentant environ 27 % de la population totale, et une population âgée de plus de 75 ans représentant environ 7 %. Les projections de la population en 2030 (source INSEE 2009) montrent qu'en 2030 la population âgée de plus de 60 ans représenterait 26,1% de la population totale (dont 5,9 % de plus de 80 ans) contre 17,7 % en 2005 (et 3,7 % de plus de 80 ans).

Ce recensement ne fait pas état, parmi les jeunes de moins de 15 ans (20% de la population de la région Nord - Pas-de-Calais) de la part occupée par les enfants (0 à 6 ans) pour l'ensemble des communes. On peut cependant noter que pour les villes de Lille, Lens, Béthune, Douai, Dunkerque, Valenciennes, Calais, Arras, Boulogne-sur-Mer et Maubeuge, la proportion d'enfants âgés de 0 à 6 ans est de 6,5% en moyenne (entre 5,5 et 7,5%, source INSEE 2009).

Figure 2 : Zones sensibles à la dégradation de la qualité de l'air (source : ATMO NPDC, 2011)

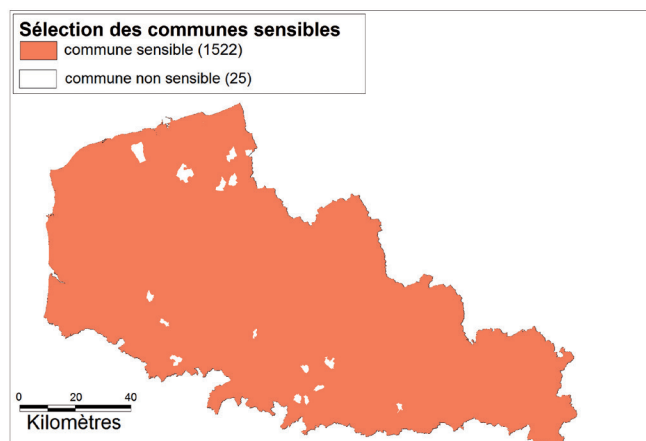
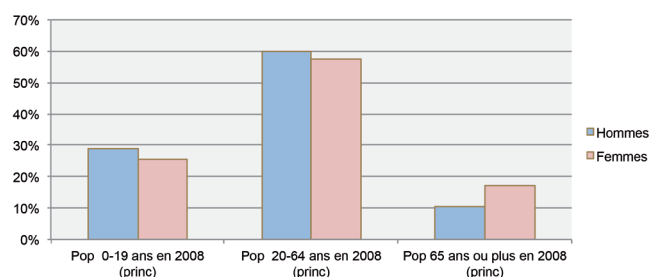


Figure 3 : Répartition des populations par tranche d'âge - données 2008 (source : INSEE)



1. Fréquence des décès dans un groupe d'individus dans un temps donné.
2. Fréquence d'une maladie dans un groupe d'individus dans un temps donné.

2. La surveillance de la qualité de l'air

La surveillance de la qualité de l'air en Nord - Pas-de-Calais est confiée par l'État à l'association agréée ATMO Nord - Pas-de-Calais. L'association mesure les concentrations des polluants réglementés : oxydes d'azote, dioxyde de soufre, monoxyde de carbone, benzène, ozone, particules PM₁₀ et PM_{2,5}, benzo(a)pyrène et quatre métaux lourds particuliers (nickel, plomb, cadmium et arsenic).

En Nord - Pas-de-Calais, dans le cadre du Programme de Surveillance de la Qualité de l'air (PSQA), 4 zones administratives de surveillance (ZAS) ont été définies comme suit [Fig. 4].

Figure 4 : Zones administratives de surveillance (source : PSQA d'ATMO NPDC)

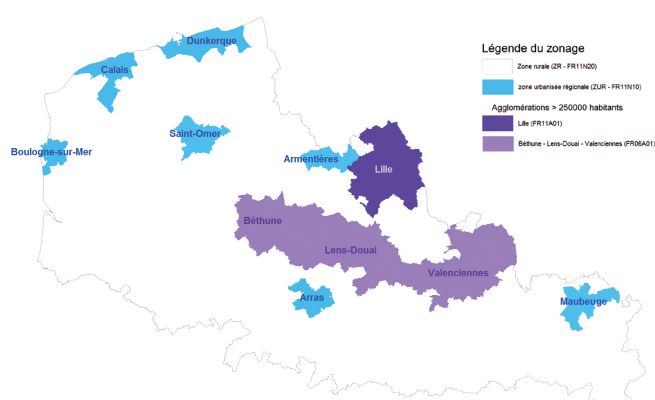
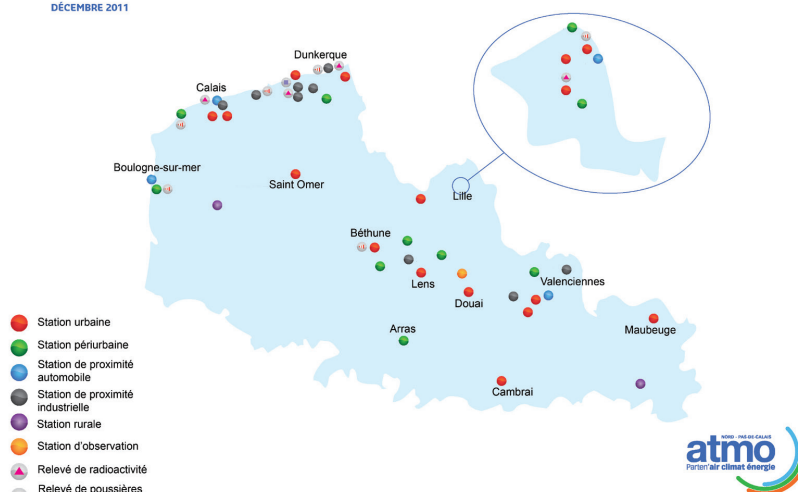


Figure 5 : Implantation des stations de surveillance d'ATMO NPDC (source : ATMO NPDC)

Sites de mesures fixes de la qualité de l'air en Nord - Pas-de-Calais
DÉCEMBRE 2011



ATMO Nord - Pas-de-Calais dispose de méthodes diversifiées pour surveiller les polluants dans l'air ambiant : un réseau de mesure constitué de 42 stations fixes réparties sur le territoire, de moyens mobiles de mesure, d'outils de modélisation, d'un inventaire des émissions [Fig. 5].

Le réseau de mesure permanent dont dispose Atmo Nord-Pas-de-Calais répond aux obligations européennes et françaises et aux sollicitations locales. Ce dispositif s'adapte en permanence au regard de ces obligations :

Exemples de méthodes de mesures

Polluants	Méthode normalisée	Référence de la méthode	Méthode équivalente	Méthode utilisée à ATMO NPdC
Oxydes d'azote - NOx	Chimiluminescence	NF EN 14211		Chimiluminescence
Poussière en suspension PM10 et PM2,5	Gravimétrie	NF EN 12341	Microgravimétrie, Rayonnement beta	Microbalance, microbalance avec FDMS, radiométrie bêta avec RST

2.1 Réglementation

Afin de préserver la santé humaine et les écosystèmes, des valeurs réglementaires sont fixées par le code de l'environnement (art. R.221-1). Le principe général de

cette réglementation est la détermination pour les différents polluants des valeurs suivantes :

Seuil le plus contraignant



Seuil le plus volontariste et ambitieux

Valeur limite : « niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble » ;

Valeur cible : « niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble » ;

Niveau critique : « niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou écosystèmes naturels, à l'exclusion des êtres humains ».

Objectif de qualité : « niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble »

2.2 Les stations de mesure enregistrent des dépassements réguliers

Depuis 2008, des dépassements des valeurs réglementaires ont été enregistrés pour les poussières en suspension PM_{10} et le dioxyde d'azote et un risque de dépassement est à craindre pour les poussières en suspension $PM_{2,5}$:

- Concernant les PM_{10} , depuis 2008, des **dépassements de la valeur limite journalière** ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 24 heures à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) sont constatés sur la quasi-totalité du territoire :

Polluant	Respect de la valeur limite journalière				
	2008*	2009*	2010	2011	2012
Lille					
PM_{10}	Dépassée	Dépassée	Dépassée	Dépassée	Respectée
Béthune-Lens-Douai-Valenciennes (BLDV)					
PM_{10}	Dépassée	Dépassée	Respectée	Dépassée	Dépassée
Zone urbanisée régionale (ZUR)					
PM_{10}	Dépassée	Dépassée	Respectée	Dépassée	Respectée
Zone rurale (ZR)					
PM_{10}	Respectée	Respectée	Respectée	Dépassée	Respectée

* le zonage de 2010 a été appliqué pour toutes les années.

- Concernant le **dioxyde d'azote**, la valeur mesurée au niveau de la station trafic Roubaix-Serres avait **dépassé le seuil de la valeur limite annuelle** ($46 \mu\text{g}/\text{m}^3$) en 2010. La même station trafic de Roubaix-Serres a enregistré en 2011 une concentration moyenne annuelle proche de la valeur limite annuelle fixée à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sans la dépasser :

Polluant	Respect de la valeur limite annuelle				
	2008*	2009*	2010	2011	2012
NO_2	44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Lille					
NO_2	Respectée	Respectée	Dépassée	Respectée	Respectée
(BLDV)					
NO_2	Respectée	Respectée	Respectée	Respectée	Respectée
(ZUR)					
NO_2	Respectée	Respectée	Respectée	Respectée	Respectée
(ZR)					
NO_2	Respectée	Respectée	Respectée	Respectée	Respectée

* le zonage de 2010 a été appliqué pour toutes les années.

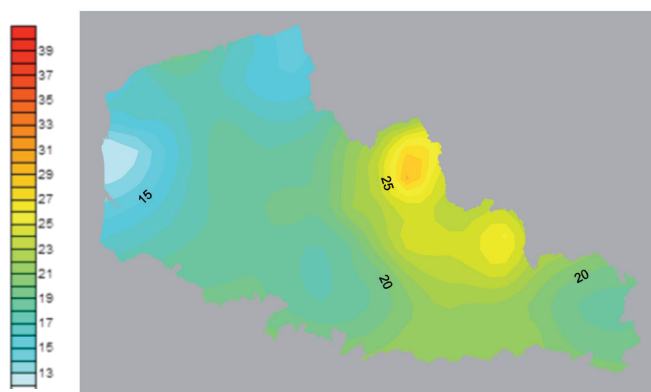
- Concernant les $PM_{2,5}$, en 2011, la valeur cible fixée à $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été dépassée sur la moitié des stations mesurant les $PM_{2,5}$. Par ailleurs, bien qu'encore non applicable, la valeur limite applicable en 2015 ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) est également dépassée à Douai.

3. Evolution de la qualité de l'air dans la région

La plupart des stations de surveillance sont implantées sur des points fixes de la région. Pour calculer l'effort à fournir dans le plan d'actions, il est nécessaire d'estimer les concentrations en tout point du territoire à l'aide d'un outil de modélisation. Dans ce cadre, on dispose du modèle PREV'AIR qui permet d'estimer, à partir des mesures sur les stations urbaines et périurbaines, les concentrations en tout point de la région.

Oxydes d'azote. Dans le cas du NO_2 , la problématique n'est pas récurrente et le plan d'actions est voué à agir de façon préventive sur ce polluant. La carte 2011 de concentrations moyennes annuelles en NO_2 montre qu'une grande partie de l'agglomération de Lille a été concernée par un risque de dépassement de la valeur limite annuelle à proximité des grands axes routiers, compte tenu des concentrations de fond qui y sont estimées. Ce risque est moins élevé dans les autres grandes agglomérations de la région, mais demeure en situation de proximité trafic en particulier sur Valenciennes.

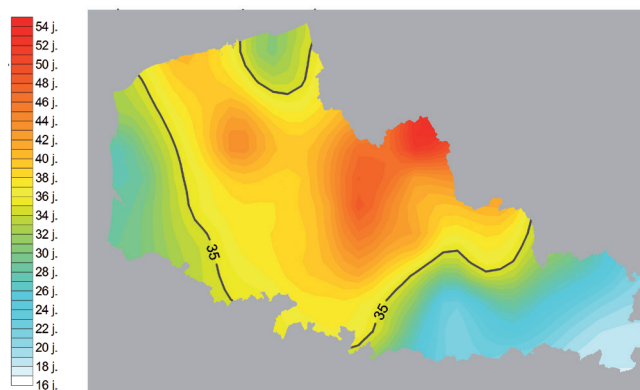
Figure 6 : Concentrations moyennes annuelles estimées en NO_2 - 2011 (source : ATMO NPDC)



Particules fines (poussières). Dans le cas des PM_{10} , les dépassements sont récurrents et concernent la quasi-totalité du territoire. Le plan d'actions est donc voué à agir de façon curative sur ce polluant.

Une certaine stabilité des concentrations de PM_{10} et $\text{PM}_{2,5}$ a été mesurée sur les stations jusqu'en 2006 et 2008. Les niveaux ont tendance à augmenter en 2011 sur les sites urbains et les sites proches de grands axes de transport. La modélisation montre qu'une majorité de la région a donc été concernée en 2011 par le dépassement, plus de 35 fois, de la valeur limite en moyenne journalière pour les PM_{10} .

Figure 7 : Nombre de jours de dépassements estimés de la valeur limite journalière pour les PM_{10} - 2011 (source : ATMO NPDC)



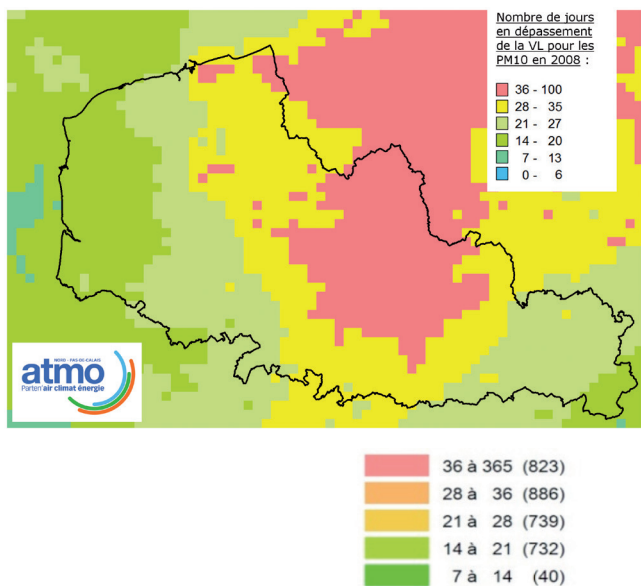
Par ailleurs, la France a reçu une mise en demeure de la Commission européenne le 28 octobre 2010, lui demandant de prendre des mesures, les normes de qualité de l'air (PM_{10}) continuant d'être dépassées dans quinze zones du territoire naturel, dont la quasi-totalité du Nord - Pas-de-Calais. La réponse donnée n'ayant pas convaincu la Commission, la France a été assignée devant la Cour de justice de l'UE le 19 mai 2011.

Le 21 février 2013, la France a reçu une nouvelle mise en demeure pour non-respect de l'obligation d'établir et de mettre en œuvre des plans d'actions (les PPA) d'ambition suffisante. Sont concernées pour le Nord - Pas de Calais les zones de Lille, Béthune, Douai, Valenciennes.

Des modèles ont été développés pour permettre de spatialiser les concentrations mesurées par des stations fixes du territoire. Ils permettent de tenir compte des phénomènes météorologiques et des transformations chimiques des polluants dans l'atmosphère.

Pour la région, pour l'année 2008, 336 mailles de $3\text{km} \times 3\text{km}$ présentaient un dépassement de la valeur limite journalière en PM_{10} ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière plus de 35 jours dans l'année).

Figure 8 : Nombre de jours de dépassements estimés de la valeur limite journalière pour les PM₁₀ - 2008 (source : ATMO NPDC)



Les dépassements de valeurs limites (annuelles pour le NO₂ et journalières pour les PM₁₀) requièrent l'élaboration d'un PPA afin de diminuer leurs concentrations dans l'air ambiant de la région Nord - Pas-de-Calais. Compte-tenu de l'étendue de ces dépassements, le périmètre retenu pour le PPA est le territoire de la région Nord - Pas-de-Calais. Il s'agit du second PPA à échelle régionale en France.

4. Inventaire des émissions

4.1 Polluants émis dans la région

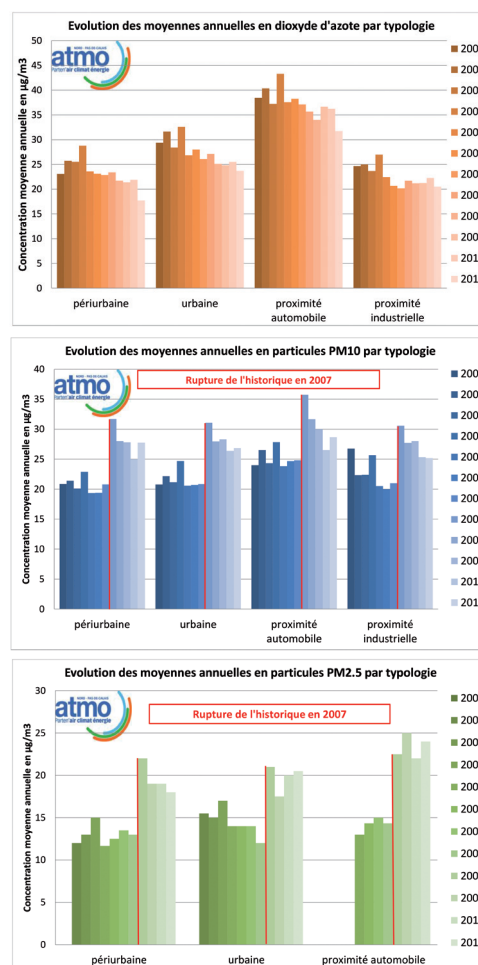
Un inventaire d'émissions de polluants atmosphériques est une évaluation de la quantité d'une substance polluante émise par un émetteur donné (ou source d'émission) pour une zone géographique et une période donnée.

On parle également de « cadastre des émissions » ou « d'inventaire spatialisé ». Les sources d'émission sont positionnées dans l'espace et alimentent un système d'information géographique.

Tous les secteurs (industrie, logement, transport, agriculture, etc.) n'émettent pas les mêmes polluants ni les mêmes quantités. L'inventaire des émissions est donc établi pour chaque secteur.

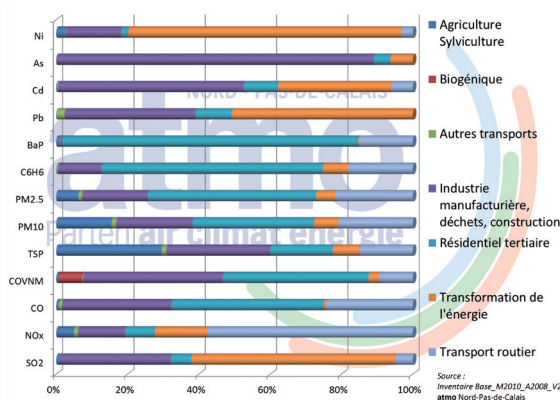
Pour chacun d'eux, la quantité annuelle de polluant émise pour un territoire donné est évaluée : le terme d'émissions est alors employé. C'est une valeur calculée en fonction des connaissances des sources sur le territoire.

Figure 9 : Évolution pluriannuelle des moyennes annuelles du NO₂, PM_{2,5} et des PM₁₀ selon la typologie des stations (source : ATMO NPDC)



Comme à l'échelon national, ATMO Nord - Pas-de-Calais estime les émissions à partir de la méthodologie basée sur le système CORINAIR. L'outil développé par ATMO Nord - Pas-de-Calais permet d'inventorier les émissions de polluants atmosphériques et d'en dresser un cadastre. [Fig. 11 et 12]

Figure 10 : Répartition des émissions régionales 2008 par secteur d'activité (source : ATMO NPDC)

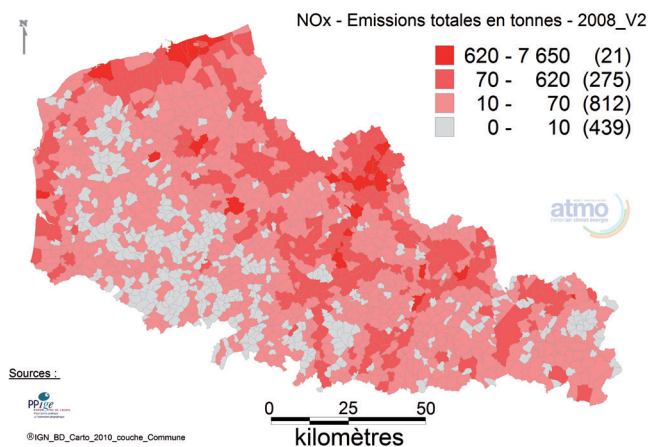
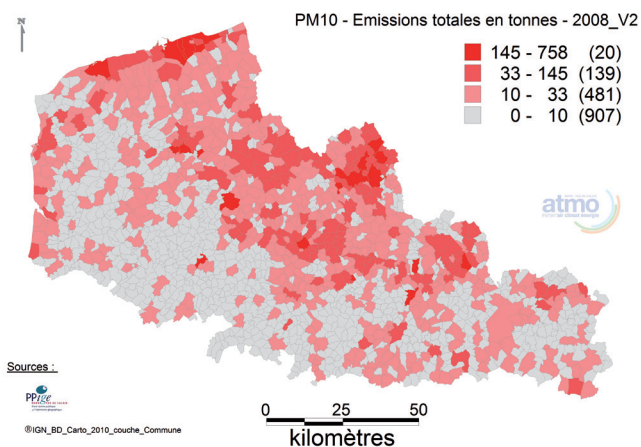


Ainsi, en région, les secteurs les plus émetteurs de PM₁₀ sont le résidentiel/tertiaire (34% des émissions), l'industrie manufacturière et le trafic routier (autour de 20% chacun). En Nord - Pas-de-Calais, les émissions de PM₁₀ sont de 27 300 tonnes et représentent ainsi 7,1% des émissions nationales.

Pour les NO_x, le secteur le plus émetteur est le transport routier (près de 58 % des émissions). Les secteurs de l'industrie manufacturière et la transformation de l'énergie contribuent pour près de 14% aux émissions régionales. En Nord - Pas-de-Calais, les émissions de NO_x régionales totales sont estimées à 105 400 tonnes et représentent 8,8% des émissions nationales.

Figure 11 : Émissions estimées de PM₁₀ par commune en tonnes - 2008 (source : ATMO NPDC)

Figure 12 : Émissions estimées de NO_x par commune en tonnes - 2008 (source : ATMO NPDC)



La répartition communale des émissions de PM₁₀ met en évidence les communes traversées par des grands axes de transport, ainsi que les communes fortement peuplées et celles sur lesquelles sont implantés des établissements industriels ou de transformation de l'énergie.

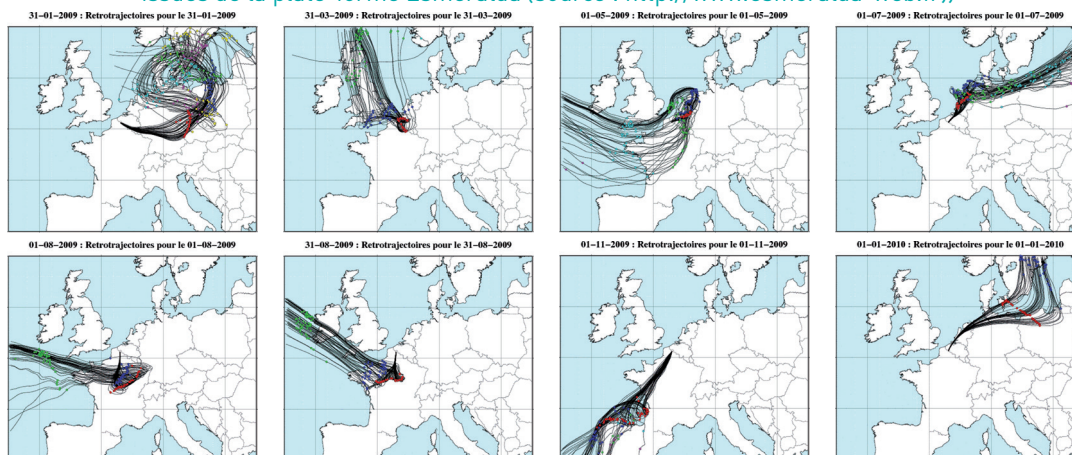
La répartition communale des émissions de NO_x met en évidence les communes qui sont traversées par les grands axes routiers et celles pour lesquelles l'industrie manufacturière et la transformation de l'énergie sont très présentes.

4.2 Polluants provenant des zones extérieures à la région

Les cartes suivantes illustrent le trajet suivi par des masses d'air polluées avant qu'elles n'arrivent dans la région. Ces cartes sont issues de la plateforme ES-MERALDA. Les masses d'air arrivant à Lille peuvent

potentiellement apporter par advection vers la région une partie de la pollution britannique, belge ou francilienne, qui vient s'ajouter aux émissions locales.

Figure 13 : Exemples de rétro-trajectoires pour des masses d'air en 2009 issues de la plate-forme Esmeralda (source : <http://www.esmeralda-web.fr>)



Pour la majorité des épisodes de pollution, on observe que les masses d'air arrivant sur la région ont séjourné auparavant sur le continent européen (Europe de l'Est, pays nordiques, Royaume-Uni...), parfois pendant plusieurs jours. Ces masses d'air ont donc pu se charger en polluants, qui subissent des transformations physico-chimiques au cours de leur transport. Les émissions locales produites en Nord - Pas-de-Calais viennent ensuite s'ajouter à ces masses d'air concourant à une augmentation de la pollution en région.

Pareillement, les masses d'air séjournant au dessus de la région Nord - Pas-de-Calais peuvent concourir à la pollution des régions voisines.

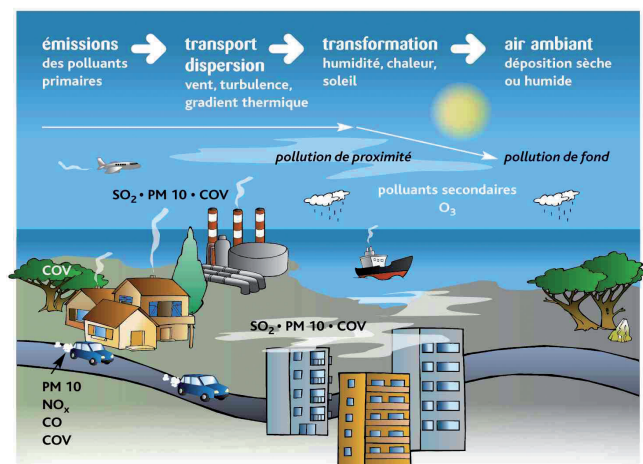
Une partie de polluants vient également de la mer. En Nord - Pas-de-Calais, un ensemble de connaissances sur l'origine et l'évolution des polluants a été obtenu dans le cadre de l'Institut de Recherche en Environnement Industriel, IRENI. A l'occasion d'une campagne de mesures menée en 2008 et axée sur l'identification des sources de particules en suspension sur la façade littorale de la région, il a été possible de distinguer trois types de particules présentes dans la fraction minérale et ionique du fond atmosphérique :

- des sels marins, présents sous deux formes : des sels marins renfermant les éléments minéraux principaux contenus dans l'eau de mer comme les ions sodium, chlorures, magnésium, sulfates et potassium et des sels marins enrichis en nitrates et sulfates mais appauvris en chlorures, issus de la réaction des premiers sels marins avec des dérivés de composés gazeux d'origine anthropique tels que les oxydes d'azotes (NO_x) et le dioxyde de soufre (SO_2). A Dunkerque, ces deux formes pouvaient représenter 36 % en moyenne de la fraction inorganique des particules (D.Hleis, thèse ULCO, 2010) ;
- des poussières minérales comprenant majoritairement du silicium, aluminium, calcium et fer. Sur la zone littorale, cette contribution a été évaluée à 3 % au printemps 2008. A l'intérieur des terres, elle est parfois plus élevée (10%) en particulier en période sèche, comme l'ont montré les résultats de l'étude Particul'Air (2011) ;
- des composés inorganiques secondaires, tels que le nitrate d'ammonium et le sulfate d'ammonium. Les composés inorganiques secondaires représentaient en moyenne 44% de la fraction inorganique des particules, lors des mesures réalisées à Dunkerque, au printemps 2008.

5. Phénomènes de diffusion et de transformation de la pollution

Les polluants de l'air liés aux activités humaines sont éminemment variables tant en nature qu'en proportions. On qualifie de polluants « primaires » les pol-

Figure 14 : Émissions, transformation et dépôts de polluants d'Atmosphérique (source : AIRFORBEP)



luants qui sont directement émis dans l'atmosphère par les activités humaines. Ces polluants « primaires » peuvent, par transformation chimique, produire des polluants « secondaires ».

La dispersion et le transport des polluants dans l'air dépendent de l'état de l'atmosphère et des conditions météorologiques (turbulence atmosphérique, vitesse et direction du vent, ensoleillement, stabilité de l'atmosphère, etc.). Ces phénomènes ne sont pas encore analysables à l'échelle régionale mais ils sont pris en compte dans des modèles nationaux (PREV'AIR) utilisés par ATMO Nord - Pas-de-Calais.

On ne dispose pas à ce jour des connaissances qui permettraient de préciser les facteurs qui leur sont liés ; on sait toutefois que les facteurs météorologiques jouent un rôle important dans les épisodes de pollution observés depuis 2007.

6. Actions engagées tendant à réduire la pollution atmosphérique

6.1 Plans et projets pris en compte

Les démarches européennes, nationales, régionales voire locales ont été prises en compte dans l'élaboration du PPA du Nord - Pas-de-Calais, sous l'angle des réductions d'émissions qui peuvent en être attendues.

• Le plan particules

Le Grenelle de l'environnement a fixé pour la France un objectif extrêmement ambitieux de réduction de 30% des particules $PM_{2,5}$ pour 2015. Pour y parvenir, le gouvernement a lancé en juillet 2010 le plan particules. Il comprend des mesures dans le secteur domestique, l'industrie et le tertiaire, les transports et le secteur agricole, et vise à améliorer l'état des connaissances sur le sujet. Il a pour objectif principal la réduction de la pollution de fond par les particules en proposant des mesures pérennes dans tous les secteurs concernés.

• Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE)

Le SRCAE Nord - Pas-de-Calais a été approuvé par délibération de l'assemblée plénière du Conseil régional le 24 octobre 2012 et par arrêté du Préfet de Région le 20 novembre 2012. Pris en application de l'article L.222-1 du code de l'environnement, il définit les objectifs et orientations afin de contribuer à l'atteinte des objectifs et engagements nationaux, à l'horizon 2020, de réduction de 20% des émissions des gaz à effet de serre, de réduction de 20% de la consommation d'énergie, et de satisfaction de nos besoins à hauteur de 23% à partir d'énergies renouvelables.

Pour la thématique de la qualité de l'air, le SRCAE a remplacé le Plan Régional pour la Qualité de l'Air approuvé le 5 avril 2001 par le préfet de la région Nord - Pas-de-Calais.

Il a mis à jour les orientations de prévention et de réduction de la pollution atmosphérique.

• Les PPA infra-régionaux existants en Nord - Pas-de-Calais

Le PPA de Dunkerque a été approuvé par le préfet du Nord le 29 décembre 2003. Ce PPA a notamment été mis en place au vu du contexte industriel du territoire et des dépassements des valeurs limites pour le polluant SO_2 (dioxyde de soufre).

Le PPA de Lille a été approuvé par le préfet du Nord le 26 février 2007. Les mesures concernent notamment le secteur du transport (personnes et marchandises), le secteur résidentiel/tertiaire et le secteur industriel.

Le PPA de Valenciennes a été approuvé par le préfet du Nord le 30 juillet 2007. Les mesures concernent le secteur du transport ainsi que la communication et l'amélioration des connaissances. Ce PPA se base également sur les cinquante-quatre orientations du PRQA. Le PPA de Lens-Béthune-Douai a été approuvé par les préfets du Nord et du Pas-de-Calais le 10 novembre 2010. Les mesures concernent notamment le secteur du transport (personnes), le secteur résidentiel/tertiaire et le secteur industriel.

• Autres projets pouvant avoir une incidence sur la qualité de l'air

Il existe des projets en cours ou à venir pouvant avoir une incidence significative sur la qualité de l'air et qu'il est nécessaire de prendre en compte dans l'élaboration du plan :

- Deux fermetures de sites industriels sont programmées : il s'agit des centrales thermiques au charbon d'Hornaing (2013) et de Bouchain (2015),
- En 2010, le groupe TOTAL a pris la décision d'arrêter l'activité raffinage au niveau de la raffinerie des Flandres à Loon-Plage et de mettre en place un centre d'assistance technique, une école de formation, un dépôt pétrolier ainsi qu'un parc d'activités industrielles.
- Un terminal méthanier est également en cours de construction et devrait être fonctionnel à partir de 2015,
- Prévu pour une mise en fonctionnement en 2012, le centre de valorisation énergétique Flamoval à Arques (Pas-de-Calais, près de Saint-Omer) a été dimensionné pour brûler 92.500 tonnes de déchets par an,
- En juillet 2011, l'État a engagé une action en faveur de l'harmonisation des vitesses sur les autoroutes de l'agglomération lilloise,
- Dans son schéma régional des transports, le conseil régional a défini les orientations stratégiques à retenir en matière de transports pour le Nord - Pas-de-Calais. Il propose une vision à 2020 d'un système régional de transport.

6.2 Evolution prévisible sans PPA (scénario dit tendanciel 2015)

Lors de l'élaboration ou de la révision d'un PPA, il est demandé d'évaluer l'impact des mesures en termes de diminution de la concentration des polluants faisant l'objet des mesures.

Un scénario dit tendanciel à horizon 2015 évalue l'impact sur la qualité de l'air des dispositions existantes (réalisées, en cours ou en projet) pour les polluants qui font l'objet du PPA. L'adjectif « tendanciel » exprime le fait que l'on procède dans un premier temps à l'intégration, dans le calcul des émissions, de faits qui se produiront a priori d'ici à 2015, sans le plan d'action du PPA. Ce travail repose aussi sur des hypothèses d'évolutions globales prospectives des émissions de polluants atmosphériques par secteur d'activité réalisées par le ministère chargé de l'écologie pour l'échelon national, dans le cadre de l'étude OPTINEC 4 notamment.

PM₁₀

Le secteur le plus émetteur en 2015 reste le secteur résidentiel et tertiaire, avec cependant une contribution plus faible qu'en 2008. Le secteur de l'industrie manufacturière, des déchets et de la construction augmente sa part de 21 à 27%, alors que le secteur de la

transformation de l'énergie baisse de 9 à 5% en lien notamment avec les fermetures de sites (dont les centrales thermiques de Bouchain et d'Hornaing). La part du secteur du transport routier reste stable, autour de 20%.

Les concentrations simulées sur la base de l'inventaire tendanciel 2015 ont permis l'élaboration de la carte régionale du nombre de jours de dépassement de la valeur limite journalière réglementaire (50 µg/m³). Rappelons que 35 dépassements sont tolérés par an.

Sur la totalité de la région, 18 mailles présentent encore un nombre trop élevé de dépassements de la valeur limite journalière (plus de 35 jours). Ces mailles concernent les agglomérations de Dunkerque, de Saint-Omer, de Lille, de Valenciennes et de Douai. L'agglomération lilloise est concernée par 11 mailles dont le nombre de dépassements est compris entre 36 et 52 jours.

Une incertitude existe autour des résultats des mailles hébergeant de grands sites industriels. Ces résultats sont probablement surestimés.

Figure 15 : Répartition des émissions estimées de PM₁₀ - Tendanciel 2015 (Source : ATMO NPDC)

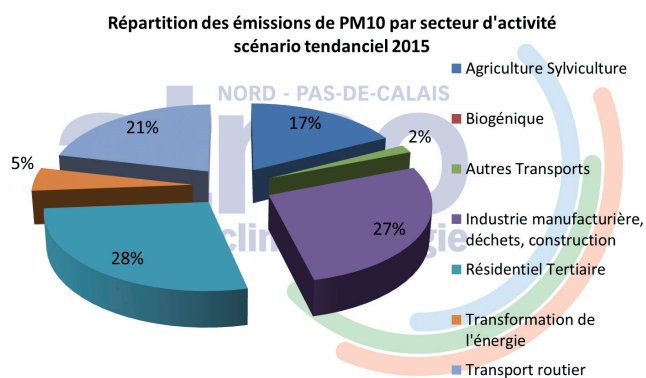
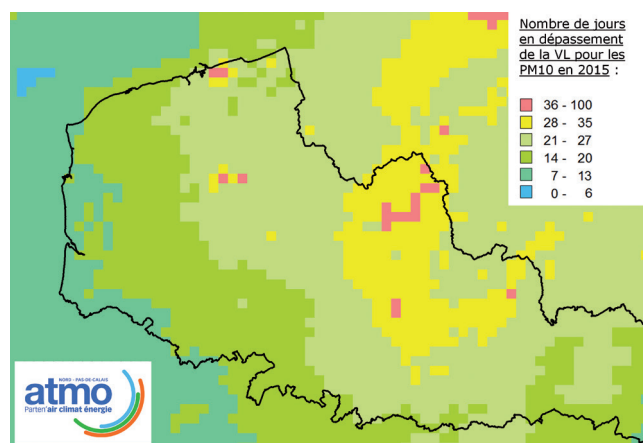


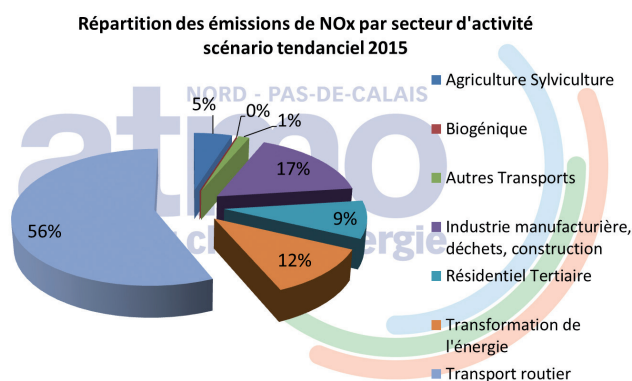
Figure 16 : Nombre de jours de dépassements estimés de la valeur limitée journalière par les PM₁₀ en 2015 (Source : ATMO NPDC)



NO_x

Le secteur du transport routier reste le premier contributeur des émissions de NO_x dans la région malgré une diminution de sa part par rapport à 2008. Les autres secteurs gardent des parts similaires à 2008, à part le secteur de la transformation de l'énergie (raffinerie Total et centrales thermiques) au profit de l'industrie manufacturière-déchet-construction qui voit sa part croître.

Figure 17 : Répartition des émissions estimées de NO_x - Tendancier 2015 (Source : ATMO NPDC)



Le scénario tendancier 2015 montre que certaines parties de la région resteront soumises à des dépassements de valeurs pour les PM₁₀ et les NO_x. Le PPA doit donc comporter un plan d'actions sur l'ensemble de la région Nord - Pas-de-Calais pour améliorer la situation en termes de pollution atmosphérique. Il doit viser en particulier la réduction des concentrations des particules PM₁₀ et PM_{2,5} et des oxydes d'azote dans l'air respiré par les habitants de la région.

6.3 Les mesures spécifiques au PPA (plan d'actions)

Le projet de plan est élaboré par les préfets de département (art. R. 222-20) et son secrétariat technique confié à la DREAL. Le contenu du PPA est conforme aux articles R. 222-15 à R. 222-19 du code de l'environnement.

Le PPA a été élaboré en concertation avec 4 collègues concernés par l'amélioration de la qualité de l'air : services de l'État, collectivités territoriales, associations et professionnels concernés.

Deux groupes de travail (GT) ont été créés :

- GT mesures dont l'objectif est de rédiger des propositions de mesures du PPA révisé et estimer les impacts prévisibles des orientations proposées par secteur d'activité. Ce groupe s'est réuni trois fois en 2012 (les 10 et 11 mai, les 24 et 25 mai et les 7 et 8 juin 2012). Au sein de ce GT, trois ateliers ont été distingués : transport/mobilité, résidentiel/urbanisme et activités productives.

- GT planification dont l'objectif est de vérifier la compatibilité des mesures proposées avec les autres documents de planification. Ce groupe s'est réuni deux fois (les 10 mai et 7 juin 2012).

Les groupes de travail se sont réunis d'avril à juillet 2012 pour définir le périmètre et examiner les typologies d'actions. A l'issue de ces travaux, des fiches-actions ont été définies. De juillet à septembre 2012, ces fiches ont fait l'objet d'une pré-consultation avec les différents partenaires qui ont fait part de leurs remarques.

Les principaux items des fiches actions sont les suivants : objectif de la mesure, publics concernés, description de la mesure, justification de la mesure, porteur(s) de la mesure, éléments de coût, échéancier, indicateurs de suivi...

6.3.1 Le contenu du plan d'actions

Les mesures réglementaires

Dans le cadre des actions prises pour la qualité de l'air, 14 mesures réglementaires ont été proposées. Les actions réglementaires visent les problématiques liées à la combustion, au transport, à la prise en compte de la qualité de l'air dans la planification ainsi que l'amélioration des connaissances.

Pour devenir applicables sous forme d'obligations réglementaires, elles devront faire l'objet d'actes administratifs postérieurs à celui approuvant le PPA.

Actions réglementaires	Type de mesure	Objectif de la mesure
Réglementaire 1	Imposer des valeurs limites d'émissions pour toutes les installations fixes de combustion dans les chaufferies collectives ou les installations industrielles	Réduire les émissions des installations de combustion Limiter les émissions des installations de combustion de moyenne et petite taille Renouveler le parc
Réglementaire 2	Limiter les émissions de particules dues aux équipements individuels de combustion au bois	Réduction des émissions de polluants dues aux installations individuelles de combustion du bois
Réglementaire 3	Rappeler l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts	Diminuer les émissions (non quantifiées) de particules par les brûlages à l'air libre
Réglementaire 4	Rappeler l'interdiction du brûlage des déchets de chantiers	Diminuer les émissions (non quantifiées) de particules par les brûlages à l'air libre non autorisés
Réglementaire 5	Rendre progressivement obligatoires les Plans de Déplacements Etablissements, Administrations et Etablissements Scolaires	Cette mesure vise une réduction des polluants du trafic routier
Réglementaire 6	Organiser le covoiturage dans les zones d'activités de plus de 5000 salariés	Cette mesure vise une réduction des polluants du trafic routier
Réglementaire 7	Réduire de façon permanente la vitesse et mettre en place la régulation dynamique sur plusieurs tronçons sujets à congestion en région Nord – Pas-de-Calais	Cette mesure vise une réduction des polluants du trafic routier
Réglementaire 8	Définir les attendus relatifs à la qualité de l'air à retrouver dans les documents d'urbanisme	Elle vise à prévenir de nouvelles émissions de polluants atmosphériques

Actions réglementaires	Type de mesure	Objectif de la mesure
Réglementaire 9	Définir les attendus relatifs à la qualité de l'air à retrouver dans les études d'impact	Cette mesure a pour objet de réduire en amont l'impact des projets de la région Nord - Pas-de-Calais sur la qualité de l'air
Réglementaire 10	Améliorer la connaissance des émissions industrielles	Ces deux actions n'ont pas vocation à diminuer les émissions mais elles permettront une meilleure prise en compte des émissions industrielles dans les inventaires des émissions et dans les évaluations futures du PPA révisé
Réglementaire 11	Améliorer la surveillance des émissions industrielles	Ces deux actions n'ont pas vocation à diminuer les émissions mais elles permettront une meilleure prise en compte des émissions industrielles dans les inventaires des émissions et dans les évaluations futures du PPA révisé
Réglementaire 12	Réduire et sécuriser l'utilisation de produits phytosanitaires – Actions Certiphyto et Ecophyto	Réduire les émissions de précurseurs de poussières dans l'atmosphère, liées aux traitements phytosanitaires
Réglementaire 13	Diminuer les émissions en cas de pic de pollution : mise en œuvre de la procédure inter-préfecturale d'information et d'alerte de la population	Cette mesure ne contribue pas à une réduction pérenne des émissions, mais elle vise à limiter la durée et l'ampleur des épisodes de pointe de pollution
Réglementaire 14	Inscrire des objectifs de réduction des émissions dans l'air dans les nouveaux plans de déplacements urbains (PDU) / Plans locaux d'urbanisme intercommunaux (PLUi) et à échéance de la révision pour les PDU/PDUi existants	Cette mesure vise une réduction des polluants dus aux transports

Les mesures destinées à susciter une mise en œuvre volontaire d'accompagnement

Dans le cadre des actions prises pour la qualité de l'air, 8 mesures d'accompagnement ont été proposées. Les actions d'accompagnement visent les problématiques liées au transport, à la combustion, ainsi qu'à la diffusion de l'information et à l'amélioration des connaissances. Des études sont également proposées.

Actions	Type de mesure	Objectif de la mesure
Accompagnement 1	Promouvoir la charte « CO ₂ , les transporteurs s'engagent » en région Nord-Pas-de-Calais	Réduction des émissions du dioxyde de carbone (CO ₂) provenant du trafic routier de marchandises et de voyageurs ainsi que des autres polluants du trafic routier
Accompagnement 2	Développer les flottes de véhicules moins polluants	Réduction des émissions de polluants du trafic routier
Accompagnement 3	Promouvoir les modes de déplacements moins polluants	Réduction des émissions de polluants du trafic routier.
Accompagnement 4	Sensibilisation des particuliers concernant les appareils de chauffage	Réduction des émissions de polluants dues aux installations de combustion du bois
Accompagnement 5	Information des professionnels du contrôle des chaudières sur leurs obligations	Réduction des émissions de polluants dues aux chaudières
Accompagnement 6	Promouvoir le passage sur banc d'essai moteur des engins agricoles	Réduire les émissions de polluants du secteur agricole
Accompagnement 7	Sensibiliser les agriculteurs et former dans les lycées professionnels	Sensibiliser les professionnels aux impacts des activités sur la qualité de l'air pour changer efficacement les comportements individuels
Accompagnement 8	Placer les habitants en situation d'agir dans la durée en faveur de la qualité de l'air	Mobiliser dans la durée les habitants du Nord - Pas-de-Calais pour qu'ils puissent adopter des comportements quotidiens bénéfiques pour la qualité de l'air
Étude 1	Améliorer la connaissance des pollutions atmosphériques et des techniques agricoles adaptées aux divers enjeux environnementaux	Mieux connaître les émissions atmosphériques

Actions	Type de mesure	Objectif de la mesure
Étude 2	Évaluation de l'influence du trafic maritime et des embruns marins sur les concentrations en poussières (PM ₁₀) mesurées en région Nord - Pas-de-Calais	Mieux connaître les émissions atmosphériques
Étude 3	Cartographie des sources locales et longues distances à l'origine des dépassements depuis 2007 des valeurs limites journalières en PM ₁₀ dans le Nord - Pas-de-Calais	Mieux connaître les sources de polluants à l'origine des dépassements
Étude 4	Caractérisation des PM ₁₀ et mesure de l'impact des actions du PPA sur la contribution des sources locales (action 2013-2015)	Mieux connaître les sources de particules

Le coût estimé du plan d'action, les indicateurs de suivi et le calendrier de chaque action sont détaillés dans le PPA.

6.3.2 L'évaluation de l'effet attendu du plan d'actions

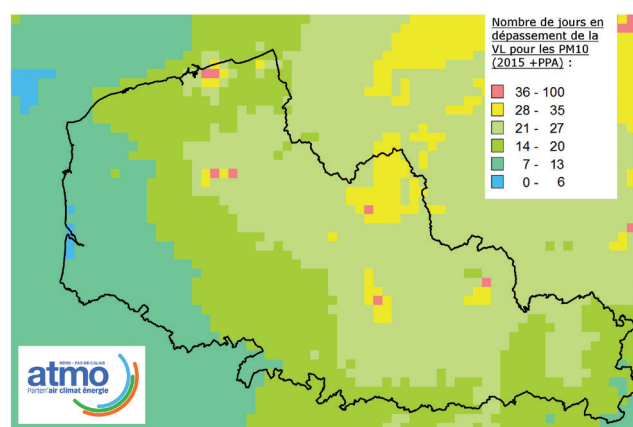
PM₁₀

L'exercice de simulation a été conduit sur la base du scénario tendanciel 2015 (scénario basé sur la prise en compte essentiellement de la réglementation nationale) augmenté des actions du PPA.

Les résultats de cette simulation témoignent d'une diminution du nombre de mailles en dépassement de la valeur limite journalière. Les 18 mailles en dépassement plus de 35 jours par an (limite tolérée par la réglementation), initialement identifiées sur la simulation du tendanciel 2015 sont restreintes à 7 mailles. D'une manière générale, le territoire couvert par des dépassements compris entre 28 et 35 jours (inclus) a diminué pour ne plus concerner qu'une partie de l'agglomération lilloise, quelques mailles autour des agglomérations de Dunkerque, de Douai, de Saint-Omer et de Valenciennes.

Le territoire concerné par des dépassements allant de 21 à 28 jours diminue dans le Nord et notamment en zone littorale. L'agglomération dunkerquoise est concernée par 21 à 30 jours de dépassements estimés. Dans le Pas-de-Calais, la zone d'exposition de 7 à 14 jours s'étend selon un axe sud-est – nord-ouest vers la limite départementale. Il apparaît même quelques mailles à moins de 7 jours de dépassements autour de la côte de Boulogne-sur-Mer.

Figure 18 : Nombre de jours de dépassements estimés de la valeur limite journalière pour les PM₁₀ – tendanciel 2015 + PPA (Source : ATMO NPDC)



Enfin, on note une diminution du territoire concerné par les dépassements de 21 à 28 jours au profit des dépassements de 14 à 21 jours au sud et au sud-est du département du Nord.

La simulation des effets attendus du PPA en 2015 permet donc d'espérer mettre **en conformité environ 61% des mailles concernées par des dépassements en PM₁₀** à l'issue de la simulation du scénario tendanciel 2015. Cependant, les cas restants se limitent aux mailles hébergeant de grands sites industriels (limites de la modélisation à prendre en compte). Il convient également de rappeler que les différentes simulations effectuées dans le cadre du PPA ont été réalisées à échelle régionale, compte-tenu de la dimension territoriale du plan.



CONSTRUCTION DU PPA

La première partie **CONTEXTE ET ETAT DES LIEUX** répond aux questions :

- qu'est-ce qu'un PPA ? quel est l'enjeu ?
- pourquoi un PPA ? qui est concerné ?

La seconde partie **DIAGNOSTIC PHYSIQUE** répond aux exigences du point 1 de art. R.222-15 du code de l'environnement et répond aux points suivants :

- caractéristiques de la région, population
- description des infrastructures, des sources fixes industrielles
- climat et météo – topographie

La troisième partie **CARACTERISATION DE LA QUALITE DE L'AIR** décrit :

- le dispositif de surveillance en région
- les polluants mesurés et la réglementation associée
- les techniques utilisées et les résultats de la surveillance
- les polluants problématiques qui sont l'objet du PPA (PM_{10} , NO_2 , $PM_{2,5}$)

La quatrième partie précise **LES OUTILS DE MODELISATION** utilisés :

- les phénomènes de diffusion et de transformation de la pollution nécessaire pour comprendre la complexité de l'analyse et les limites de l'exercice
- les outils de modélisation existants et utilisés dans l'élaboration du PPA, leurs incertitudes et leurs limites
- les résultats pour notre région

La cinquième partie **QUELLES SOURCES DE POLLUTION EN NORD – PAS-DE-CALAIS** permet :

- d'émettre des hypothèses sur l'origine de la pollution
- de dresser un inventaire des principales sources anthropiques
- d'inventorier les besoins en connaissances sur les pollutions qui nous viennent de l'extérieur

La sixième partie **PROJETS DE TERRITOIRE ET DECLINAISON REGIONALE DES PLANS NATIONAUX** permet :

- de faire le lien avec les démarches européennes, nationales, régionales voire locales
- de dresser un état, sur ces différentes échelles, des projets en cours ou à venir pouvant avoir une incidence significative sur la qualité de l'air et qu'il est nécessaire de prendre en compte
- d'élaborer un scénario dit tendanciel à horizon 2015, qui évalue l'impact sur la qualité de l'air de ces dispositions pour les polluants qui font l'objet du PPA
- d'évaluer l'effort qu'il reste à fournir pour ramener les concentrations en polluants dans les valeurs réglementaires

La septième partie **ACTIONS POUR LA QUALITE DE L'AIR** recense :

- les mesures de bon sens à adopter
- les actions réglementaires du PPA
- les actions d'accompagnement, incitatives, qu'il convient de déployer

La huitième partie **EVALUATION GLOBALE DU PPA** permet :

- de traduire les objectifs de réduction en baisse d'émission
- d'évaluer l'impact de ces réductions d'émission sur les concentrations
- de conclure sur la capacité du plan à répondre à l'objectif

La neuvième partie **SUIVI DU PPA** décrit :

- le contrôle de la bonne application des mesures réglementaires du PPA
- la composition de l'instance de suivi
- les échéances prévisionnelles



Chapitre 1

CONTEXTE ET ETAT DES LIEUX

Un plan d'actions réglementaires

La réponse au-delà de la réglementation existante

Contexte réglementaire et objectif des plans de protection de l'atmosphère

La réglementation européenne (Directive 2008/50/CE) concernant l'évaluation et la gestion de la qualité de l'air ambiant prévoit que dans les zones et agglomérations où les normes de concentration de polluants atmosphériques sont dépassées, les États membres doivent élaborer des plans permettant d'atteindre les valeurs limites. Ces plans doivent « être transmis à la Commission au plus tard deux ans après la fin de l'année au cours de laquelle le premier dépassement a été constaté » (art. 23). Ils comprennent a minima les éléments présentés à l'annexe 15 partie A de la Directive 2008/50/CE.

En droit français, outre les zones où les valeurs limites et les valeurs cibles sont dépassées ou risquent de l'être, des Plans de Protection de l'atmosphère (PPA), sous autorité préfectorale, doivent être élaborés dans toutes les agglomérations de plus de 250 000 habitants. L'application de ces dispositions relève des articles L. 222-4 à L. 222-7 et R. 222-13 à R. 222-36 du code de l'environnement.

L'objectif d'un PPA est d'assurer, dans un délai qu'il se fixe, le respect des normes de qualité de l'air mentionnées à l'article L. 221-1 du code de l'environnement, dans les zones où ces normes ne sont pas respectées ou risquent de ne pas l'être.

Il existe par ailleurs des outils réglementaires nationaux dont le but est de lutter contre la pollution atmosphérique. Le cadre général dans lequel ils s'appliquent ne permet pas de prendre suffisamment en compte les problématiques locales (voir chapitre 6).

L'intérêt du PPA réside donc dans sa capacité à améliorer la qualité de l'air dans un périmètre donné en mettant en place des mesures locales adaptées à ce périmètre.

Conformément à l'article R.222-14 du code de l'environnement, le PPA :

- rassemble les informations nécessaires à son établissement,
- fixe les objectifs à atteindre,

- énumère les principales mesures préventives et correctives, d'application temporaire ou permanente, pouvant être prises en vue de réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique, d'utiliser l'énergie de manière rationnelle et d'atteindre les objectifs fixés dans le respect des normes de qualité de l'air,
- recense et définit les actions prévues localement,
- organise le suivi de l'ensemble des actions mises en œuvre dans son périmètre.

L'ensemble de ces dispositions sont précisées aux articles R.222-15 à 19 du code de l'environnement. Notamment, selon l'article R222-16, le PPA définit les objectifs permettant de ramener, à l'intérieur de la zone concernée, les niveaux de concentration en polluants dans l'atmosphère à un niveau conforme aux valeurs limites ou, lorsque cela est possible, aux valeurs cibles.

Les objectifs globaux à atteindre sont ainsi fixés soit sous la forme de réduction des émissions globales d'un ou plusieurs polluants dans la zone considérée, soit sous la forme de niveaux de concentration de polluants à atteindre.

Au regard des objectifs à atteindre, le plan établit ensuite la liste des mesures pouvant être prises par les autorités administratives.

L'arrêté préfectoral d'approbation du plan constitue la première étape de la démarche visant à se conformer aux normes de la qualité de l'air.

En effet, conformément à l'article R. 222-14 du Code de l'environnement (les PPA « énumèrent les principales mesures préventives et correctives d'application temporaire ou permanente pouvant être prises »), le document PPA propose des mesures, qu'il convient ensuite de faire arrêter réglementairement par les autorités compétentes pour pouvoir être appliquées. Cette déclinaison des mesures organise la mise en œuvre du plan et constitue la deuxième étape.

Le PPA doit, en outre, être compatible avec les orientations du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) (article L.222-4).

La qualité de l'air : présentation de l'enjeu sanitaire

1. Réglementation

Afin de préserver la santé humaine et les écosystèmes, des valeurs réglementaires sont fixées par le Code de l'Environnement, article R.221-1, dans le respect des directives européennes.

Le principe général de cette réglementation est la détermination pour les différents polluants :

- d'une **valeur limite** : niveau fixé sur la base de connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint ;
- d'une **valeur cible** : niveau fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé des personnes et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée ;
- d'un **objectif de qualité** : niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble ;
- d'un **seuil d'information** : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé des groupes particulièrement sensibles de la population et pour lequel des informations immédiates et adéquates sont nécessaires ;
- d'un **seuil d'alerte** : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de l'ensemble de la population et à partir duquel les Etats membres doivent immédiatement prendre des mesures.

En cas de dépassement des seuils d'information ou d'alerte, les éléments à communiquer, dans les meilleurs délais compte tenu des techniques disponibles, doivent satisfaire aux exigences des textes nationaux et notamment de la circulaire du 18 juin 2004 relative aux procédures d'information, de recommandation et d'alerte et aux mesures d'urgence.

Les polluants visés par la réglementation sont :

- Le dioxyde de soufre SO_2 ;
- Les particules en suspension fines (PM_{10}) et très fines ($PM_{2,5}$) ;
- Les oxydes d'azote NO_x (NO , NO_2) ;
- Le monoxyde de carbone CO ;
- L'ozone O_3 ;
- Le benzène C_6H_6 ;
- Le benzo(a)pyrène, traceur des hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP ;
- Les métaux lourds particuliers : arsenic, cadmium, plomb, nickel.

La plupart de ces polluants sont surveillés en continu 24 heures sur 24. Le chapitre 3 intitulé « Caractérisation de la qualité de l'air » détaille le dispositif de surveillance mis en place en région et les résultats de cette surveillance.

2. Lignes directrices de l'Organisation Mondiale de la Santé

Consciente que la pollution de l'air, à l'intérieur des locaux comme à l'extérieur, est un problème majeur de santé environnementale qui touche aussi bien les pays développés que ceux en développement, l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS) publie des lignes directrices relatives à la qualité de l'air. Les lignes directrices OMS 2005 sont conçues pour donner des orientations mondiales et réduire les conséquences de cette pollution sur la santé. Elles s'appliquent au monde entier et se fondent sur l'évaluation des données scientifiques actuelles par des experts. Les concentrations guides recommandées ont été révisées pour un certain nombre de polluants: particules en suspension, ozone (O_3), dioxyde d'azote (NO_2) et dioxyde de soufre (SO_2), et concernent toutes les régions du monde.

Tableau 1 : Les lignes directrices de l'OMS concernant la qualité de l'air 2005

Polluants	Recommandations OMS
NO ₂	40 µg/m ³ en moyenne annuelle 200 µg/m ³ en moyenne horaire
O ₃	100 µg/m ³ en moyenne sur 8 heures
PM ₁₀	20 µg/m ³ en moyenne annuelle 50 µg/m ³ en moyenne sur 24 heures
PM _{2,5}	10 µg/m ³ en moyenne annuelle 25 µg/m ³ en moyenne sur 24 heures
SO ₂	20 µg/m ³ en moyenne sur 24 heures 500 µg/m ³ en moyenne sur 10 minutes

Notons que les valeurs OMS sont plus strictes que la réglementation française. Elles n'ont pas de portée contraignante mais peuvent être considérées comme des valeurs de références à atteindre.

Enfin, rappelons que le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) a classé cancérigènes pour l'homme (groupe 1) :

- en juin 2012 les particules émises par les moteurs diesel, issues notamment de la combustion incomplète du gazole
- en octobre 2013 la pollution atmosphérique

3. Etude Aphekom³

En mars 2011, après trois ans de recherches, le projet européen Aphekom (Improving Knowledge and Communication for Decision Making on Air Pollution and Health in Europe) coordonné nationalement par l'Institut de veille sanitaire (InVS) a été rendu public.

Plus de 60 scientifiques et spécialistes, travaillant dans 25 villes européennes, dont Lille, totalisant près de 39 millions d'habitants, ont développé de nouveaux indicateurs d'impact sanitaire avec une attention particulière au trafic automobile, en raison des données récentes sur le danger pour la santé d'habiter à proximité d'axes de circulation. Ils ont également déterminé les coûts

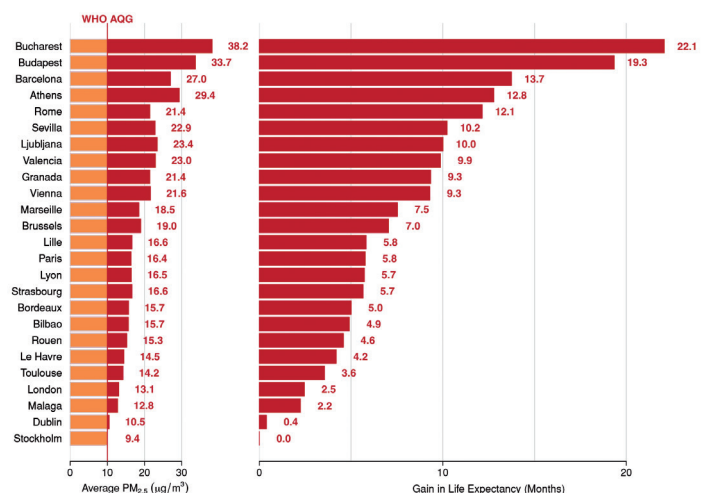
associés à ces impacts sanitaires et évalué les stratégies destinées à réduire la pollution atmosphérique. Ce projet met ses résultats et ses outils à disposition des décideurs pour les aider à formuler des politiques locales, nationales et européennes plus efficaces. Il apporte des éléments aux professionnels de santé pour mieux conseiller les personnes vulnérables, ainsi qu'à l'ensemble des citoyens afin qu'ils puissent mieux protéger leur santé.

3.1 Impact sur l'espérance de vie et les dépenses de santé

En s'appuyant sur des méthodes classiques, l'évaluation de l'impact sanitaire dans 25 grandes villes européennes montre que l'espérance de vie pourrait augmenter jusqu'à 22 mois pour les personnes âgées de 30 ans et plus (en fonction de la ville et du niveau moyen de pollution), si les niveaux moyens annuels de particules fines PM_{2,5} étaient ramenés au seuil de 10 µg/m³, valeur guide préconisée par l'OMS. En conséquence, le dépassement de la valeur guide préconisée par l'OMS pour les PM_{2,5} se traduit par près de 19 000 décès prématurés chaque année, dont 15 000 causés par des maladies cardio-vasculaires.

D'un point de vue économique, le respect de cette valeur guide se traduirait par un bénéfice d'environ 31,5 milliards d'euros (diminution des dépenses de santé, de l'absentéisme, et des coûts associés à la perte de bien-être, de qualité et d'espérance de vie).

Figure 19 : Espérance de vie pour les personnes âgées de 30 ans et plus en fonction de la ville et du niveau moyen de pollution (source : étude APHEKOM)



3. www.invs.sante.fr, www.aphekom.org

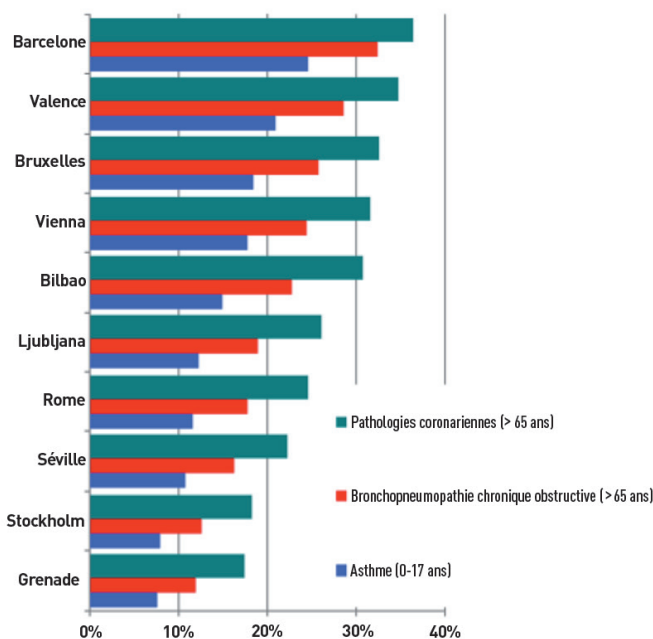
3.2 Habiter à proximité du trafic routier augmente la morbidité attribuable à la pollution atmosphérique

Des polluants comme les particules ultrafines se trouvent en grandes concentrations à proximité des rues et des routes connaissant un fort trafic automobile. Il existe de plus en plus d'études montrant que vivre à côté de ces axes de circulation pourrait avoir des répercussions significatives sur la santé, en particulier en favorisant le développement de maladies chroniques.

Le projet a montré qu'en moyenne, plus de 50 % de la population de 10 villes européennes résidait à moins de 150 mètres de rues ou de routes empruntées par plus de 10 000 véhicules par jour, et était donc exposée à des niveaux importants de pollution.

Dans ces villes, il a été estimé que le fait d'habiter à proximité de grands axes de circulation pourrait être responsable d'environ 15 à 30 % des nouveaux cas d'asthme de l'enfant, et, de proportions similaires ou plus élevées de BPCO⁴ et de maladies coronariennes chez les adultes âgés de 65 ans et plus.

Figure 20 : Pourcentage de la population atteinte de pathologies chroniques dont la pathologie pourrait être attribuée au fait de résider à proximité de grands axes de circulation dans 10 villes du projet Aphekom



4. Broncho-pneumopathie chronique obstructive

De plus, dans les 10 villes étudiées, le coût associé à l'apparition de ces pathologies chroniques causées par la pollution s'élèverait à environ 300 millions d'euros chaque année, auquel il faut ajouter le coût des aggravations, de l'ordre de 10 millions d'euros par an. Ces résultats confirment l'importance de développer des politiques urbaines visant à réduire l'exposition des populations vivant à proximité des rues et routes à forte densité de circulation.

3.3 Impacts passés et futurs des législations européennes

D'après les résultats d'Aphekom, il apparaît que la législation européenne visant à réduire les niveaux de soufre dans les carburants s'est traduite par une diminution marquée et pérenne des niveaux de dioxyde de soufre (SO₂) dans l'air ambiant. Cette mesure a permis de prévenir près de 2 200 décès prématurés, dont le coût est estimé à 192 millions d'euros dans les 20 villes étudiées.

L'ensemble de ces résultats souligne que la promulgation et la mise en œuvre de réglementations efficaces dans le domaine de la pollution atmosphérique se concrétisent par des bénéfices sanitaires et monétaires importants. Ils montrent du même coup l'intérêt qu'il y aurait à réguler les niveaux de pollution atmosphérique à proximité du trafic routier.

Ces résultats sont particulièrement pertinents alors que, depuis 2005, différents pays de l'Union européenne dépassent les valeurs limites réglementaires pour les niveaux de particules dans l'air ambiant. La mise en œuvre des réglementations actuelles est à l'ordre du jour aux niveaux européen et national, et l'Union européenne prépare pour 2013 une révision de la réglementation actuelle.

Les connaissances relatives aux effets de la pollution sur la santé ont permis de mettre en œuvre une importante réglementation. Au cours des 15 dernières années, bien que les concentrations dans l'air ambiant pour de nombreux polluants aient diminué, de multiples études épidémiologiques et toxicologiques montrent que la pollution atmosphérique urbaine constitue un enjeu majeur de santé publique. En effet, malgré les risques relatifs faibles associés à ces composés, les niveaux actuels exposent un grand nombre de personnes et causent donc toujours un impact sanitaire important à l'échelle collective.

Toutefois, l'évaluation de l'impact de la pollution atmosphérique sur la santé humaine reste difficile à appréhender car la pollution de l'air est un phénomène complexe, résultant de l'association d'un grand nombre de substances qui agissent sous des formes diverses. L'exposition individuelle à la pollution atmosphérique est très hétérogène.

En raison de son caractère inévitable (chacun est contraint d'inhaler l'air de la zone géographique dans laquelle il vit), l'exposition à ces pollutions atmosphériques concerne l'ensemble de la population. Les groupes les plus sensibles à la pollution de l'air sont les enfants, les personnes atteintes de pathologies particulières respiratoires et/ou cardiovasculaires, ainsi que les personnes âgées.

Des moyens de maîtrise des niveaux de pollution atmosphérique ont donc été mis en place via le code de l'environnement, notamment avec les plans de protection de l'atmosphère.

4. Impact sanitaire de la pollution atmosphérique en Nord – Pas-de-Calais

Ci-après sont listées les conclusions d'études sanitaires réalisées en région Nord – Pas-de-Calais par l'InVS en région (Cire - Cellule interrégionale d'épidémiologie) Nord – Pas-de-Calais / Picardie. Il s'agit ici d'ordre de grandeur mais ces chiffres illustrent bien

le fait que même si les risques relatifs associés à la pollution atmosphérique sont faibles, la proportion importante de personnes exposées aboutit à un impact collectif non négligeable.

• Evaluation de l'Impact Sanitaire de la pollution atmosphérique sur Lens de 2000 à 2002

Sur une année, l'impact total de la pollution atmosphérique pour l'agglomération Lensoise, évalué par rapport à une situation théorique de référence, a été estimé à 37 décès anticipés, dont 13 décès pour pathologie cardio-vasculaire et 6 pour pathologie respiratoire, et 48 admissions pour cause cardiovasculaire et 11 pour cause respiratoire.

• Evaluation de l'Impact Sanitaire de la pollution atmosphérique sur le Valenciennois de 1999 à 2001

Sur une année, l'impact total de la pollution atmosphérique pour l'agglomération valenciennoise, évalué par rapport à une situation théorique de référence, a été estimé à 39 décès anticipés, dont 15 décès pour pathologie cardio-vasculaire et 6 pour pathologie respiratoire, et 34 admissions pour cause cardio-vasculaire et 11 pour cause respiratoire.

• Evaluation de l'Impact Sanitaire de la pollution atmosphérique sur Douai de 2000 à 2002

Sur une année, l'impact total de la pollution atmosphérique pour l'agglomération de Douai, évalué par rapport à une situation théorique de référence, a été estimé à 15 décès anticipés, dont 6 décès pour pathologie cardio-vasculaire et 3 pour pathologie respiratoire, et 17 admissions pour cause cardiovasculaire et 8 pour cause respiratoire.

• **Actualisation des EIS sur quatre agglomérations du Nord – Pas-de-Calais**

Ces études ont été réactualisées dans le cadre du Grenelle II et du Schéma régional climat air énergie associé. L'impact sanitaire total pour les effets à courts termes se calcule à partir d'un niveau de référence de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM_{10} et de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour l'ozone cor-

respondant à des niveaux considérés comme faibles de pollution atmosphérique en dessous desquels il est difficile de descendre même en mettant en place des mesures très strictes de réduction de la pollution. Sur les 4 zones, les PM_{10} sont à l'origine du nombre de décès anticipés les plus importants.

Tableau 2 : Résumé des impacts sanitaires par agglomération et par période d'étude (3 ans)

			Valenciennes	Lens	Douai	Maubeuge	Total
		Mortalité toutes causes HMVA (décès anticipés)	44	86	43	30	203
Effets à court terme	Impact total	Hospitalisations, 65 ans et plus, cause respiratoire	24	34	21	18	96
		Hospitalisations, 65 ans et plus, cause cardiovasculaire	124	232	112	27	495
	Scénario	Gains sanitaires (décès anticipés) résultant d'une réduction des niveaux d'exposition de $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ des PM_{10}	23	40	24	12	104
A long terme	Scénario	Gains sanitaires résultant d'une réduction des niveaux d'exposition dépassant $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ des PM_{10} (décès anticipés)	116	197	103	32	448

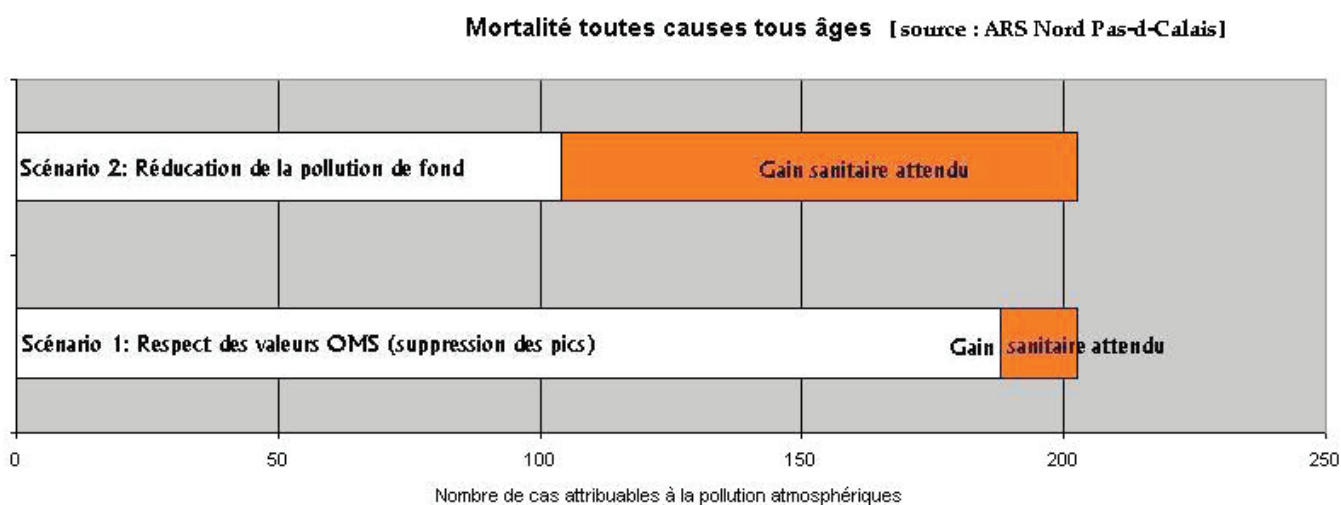
En terme d'évolution, les principaux changements de 1999 à 2008 concernent les décès anticipés toutes causes à court terme en lien avec l'indicateur d'exposition PM_{10} . Sur Douai, l'impact total de la pollution atmosphérique est resté globalement stable avec près de 11 décès anticipés/an/100 000 habitants. Sur Valenciennes, l'impact total calculé entre 1999 et 2001 présentait des résultats particulièrement élevés dont la validité pose problème. Les derniers résultats de l'impact total s'élèvent à 11,5 décès anticipés/an/100 000 habitants entre 2006 et 2008 et situent l'agglomération à un niveau moyen comparé aux autres agglomérations françaises sur la même période. Pour l'agglomération de Lens, l'impact total diminue de 18,5 à 14,3 décès anticipés/an/100 000 habitants entre 2006

et 2008. Sur l'agglomération de Maubeuge, l'impact sanitaire se situerait sur la période 2004 à 2006 autour de 13,6 décès anticipés dus aux effets à court terme de la pollution atmosphérique.

Ces deux agglomérations se situeraient plutôt dans une fourchette haute par rapport aux autres agglomérations étudiées comme Nancy ou Perpignan.

Les scénarii présentant les gains sanitaires sont calculés soit en « supprimant les pics de pollution », ce qui revient à calculer un impact sanitaire en supposant qu'un certain seuil n'a pas été dépassé (objectif de qualité de l'OMS par exemple), soit en supposant une réduction du niveau de fond de pollution donc une diminution de la moyenne annuelle des polluants.

Figure 21 : Impacts sanitaires à court terme de la pollution atmosphérique urbaine sur Maubeuge de 2004 à 2006 et Valenciennes, Lens et Douai de 2006 à 2008 et gains sanitaires attendus suivant deux scénarii considérés



L'impact sanitaire est associé en grande partie aux niveaux de fonds de la pollution atmosphérique.

Sous leur forme actuelle, les résultats des EIS montrent qu'à court terme et à long terme c'est la diminution des niveaux de fond de la pollution atmosphérique qui apporterait le meilleur bénéfice sanitaire par rapport à la suppression des valeurs extrêmes dépassant les seuils réglementaires.

Les causes de l'élaboration du PPA Nord – Pas-de-Calais

Les plans de protection de l'atmosphère doivent être élaborés dans trois cas de figure différents :

- la zone connaît des dépassements des valeurs limites et/ou des valeurs cibles de la qualité de l'air
- la zone risque de connaître des dépassements,
- la zone englobe une ou plusieurs agglomérations de plus de 250 000 habitants.

Dans la région Nord – Pas-de-Calais, ces trois conditions sont remplies.

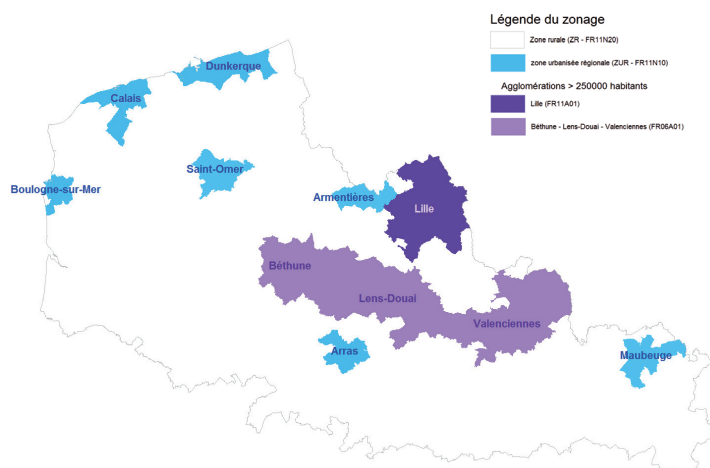
1. Dépassements de valeurs limites

1.1 Les zones administratives de surveillance (ZAS)

Au niveau européen, les directives fixent les valeurs à respecter pour les polluants réglementés, et donnent les critères pour déterminer les méthodes d'évaluation de la qualité de l'air. La première étape consiste en un découpage du territoire : il s'agit d'identifier des zones dont les problématiques de qualité de l'air sont relativement homogènes. En Nord - Pas-de-Calais, 4 zones administratives de surveillance (ZAS) ont été définies dans le cadre du Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air (PSQA) d'ATMO Nord – Pas-de-Calais et présentées au reporting européen en 2010 :

- la ZAS de Lille (agglomération de Lille au sens INSEE, de plus de 250 000 habitants),
- la ZAS de Béthune-Lens-Douai-Valenciennes (regroupant le croissant urbanisé presque continu des agglomérations de Béthune, Lens-Douai et Valenciennes, de plus de 250 000 habitants),
- la zone urbanisée régionale (ZUR) correspondant au regroupement discontinu des agglomérations de 50 000 à 250 000 habitants (Dunkerque, Calais, Maubeuge, Arras, Armentières, Saint-Omer et Boulogne-sur-Mer),
- la zone rurale (ZR), constituée du reste du territoire.

Figure 22 : Zones administratives de surveillance (source : PSQA d'ATMO NPdC)



1.2 Les poussières fines PM₁₀

La directive 2008/50/CE concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe impose aux États membres de limiter l'exposition de la population aux microparticules appelées PM₁₀. La législation fixe des valeurs limites d'exposition concernant à la fois la concentration annuelle (40 µg/m³) et la concentration journalière (50 µg/m³). Cette dernière valeur ne doit pas être dépassée plus de 35 fois au cours d'une même année civile.

Depuis 2008, des dépassements de la valeur limite journalière (50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) sont constatés sur la quasi-totalité du territoire. Ces dépassements sont constatés quelle que soit la typologie de la station de mesures (urbaine, trafic, périurbaine...). Jusqu'à 56 jours de dépassement ont pu être atteints en 2011 sur la station trafic de Roubaix.

Bien que la France se soit déjà vu adresser un avis motivé, le 28 octobre 2010, lui demandant de prendre des mesures, **les normes de qualité de l'air continuent d'être dépassées** dans les quinze autres zones définies dont Valenciennes, Dunkerque, Lille et le territoire du Nord – Pas-de-Calais. Par conséquent, la Commission a assigné la France devant la Cour de justice de l'UE le 19 mai 2011.

Le 21 février 2013, elle a adressé à la France une nouvelle mise en demeure dans le prolongement du contentieux en cours sur le non-respect des valeurs limites de qualité de l'air pour les PM_{10} . Cette extension du contentieux vise le non-respect de l'obligation

d'établir et de mettre en œuvre des plans d'actions (les PPA) d'ambition suffisante pour respecter les normes de qualité de l'air. Lille et Douai-Béthune-Valenciennes font partie des 11 zones retenues dans cette dernière mise en demeure qui ne concerne que 5 régions en France (Nord-Pas-de-Calais, Ile-de-France, Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Martinique).

1.3 Le dioxyde d'azote (NO_2)

Des dépassements de la valeur limite annuelle ont été constatés en 2010 ($40 \mu g/m^3$ en moyenne annuelle à ne pas dépasser) sur l'agglomération de Lille. La station concernée par ces dépassements est la station trafic de Roubaix.

Tableau 4 : Respect de la valeur limite annuelle et de la valeur limite horaire en NO_2 depuis 2008 (source : ATMO Nord – Pas-de-Calais)

Polluant	Respect de la valeur limite annuelle				
NO_2	2008*	2009*	2010	2011	2012
	$44 \mu g/m^3$	$42 \mu g/m^3$	$40 \mu g/m^3$	$40 \mu g/m^3$	$40 \mu g/m^3$
Lille					
NO_2	Respectée	Respectée	Dépassée	Respectée	Respectée
(BLDV)					
NO_2	Respectée	Respectée	Respectée	Respectée	Respectée
(ZUR)					
NO_2	Respectée	Respectée	Respectée	Respectée	Respectée
(ZR)					
NO_2	Respectée	Respectée	Respectée	Respectée	Respectée

Polluant	Respect de la valeur limite horaire**				
NO_2	2008*	2009*	2010	2011	2012
	$200 \mu g/m^3$	$200 \mu g/m^3$	$200 \mu g/m^3$	$200 \mu g/m^3$	$200 \mu g/m^3$
Lille					
NO_2	Respectée	Respectée	Respectée	Respectée	Respectée
(BLDV)					
NO_2	Respectée	Respectée	Respectée	Respectée	Respectée
(ZUR)					
NO_2	Respectée	Respectée	Respectée	Respectée	Respectée
(ZR)					
NO_2	Respectée	Respectée	Respectée	Respectée	Respectée

* En 2008 et 2009, le zonage présenté sur la figure 2 était différent. Ainsi, le tableau 4 est fourni à titre indicatif, le zonage de 2010 a été appliqué pour toutes les années.

**à ne pas dépasser plus de 18 h par an

2. Risques de dépassements de valeurs limites ou de valeurs cibles

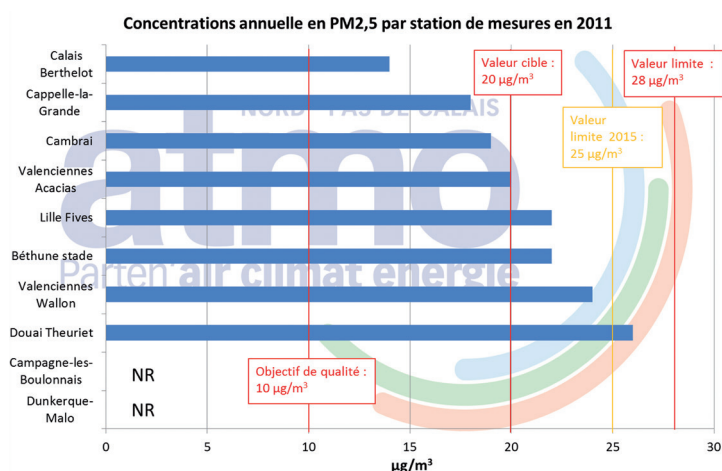


Figure 24 : Concentration moyenne annuelle de particules $PM_{2,5}$ sur l'ensemble des stations de mesure présentes sur le périmètre d'étude en 2011 (source : ATMO Nord – Pas-de-Calais)

Seules les particules fines $PM_{2,5}$ sont concernées et ce pour l'année 2011.

En 2011, les moyennes annuelles enregistrées dans la région pour les particules fines $PM_{2,5}$ se situent entre 14 et $26 \mu g/m^3$. La moyenne annuelle la plus élevée est observée sur le site urbain de Douai Theuriet en 2011, et la valeur la plus faible est relevée par la station urbaine de Calais Berthelot.

L'ensemble des stations ne respectent pas l'objectif de qualité fixé à $10 \mu g/m^3$.

La valeur cible fixée à $20 \mu g/m^3$ a été dépassée en 2011 sur la moitié des stations mesurant les $PM_{2,5}$.

La valeur limite à respecter à l'horizon 2015 est de $25 \mu g/m^3$. Si elle avait été applicable sans délai, elle aurait été dépassée sur une station à Douai en 2011. Les risques de dépassements sont donc avérés.

Depuis 2008, plusieurs dépassements des valeurs réglementaires ont été enregistrés pour les poussières en suspension PM_{10} et le dioxyde d'azote et un risque de dépassement est à craindre pour les poussières en suspension $PM_{2,5}$.

- En ce qui concerne les poussières en suspension PM_{10} , depuis 2008, des dépassements de la valeur limite journalière ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) sont constatés sur la quasi-totalité du territoire. Plus particulièrement sur l'année 2011, cette valeur a été dépassée sur 14 des 28 stations mesurant ce polluant.

- Concernant le dioxyde d'azote, la valeur mesurée au niveau de la station Roubaix Serres, avait dépassé le seuil de la valeur limite annuelle ($46 \mu\text{g}/\text{m}^3$) en 2010. La station trafic de Roubaix-Serres a enregistré en 2011 une concentration moyenne annuelle proche de la valeur limite annuelle fixée à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

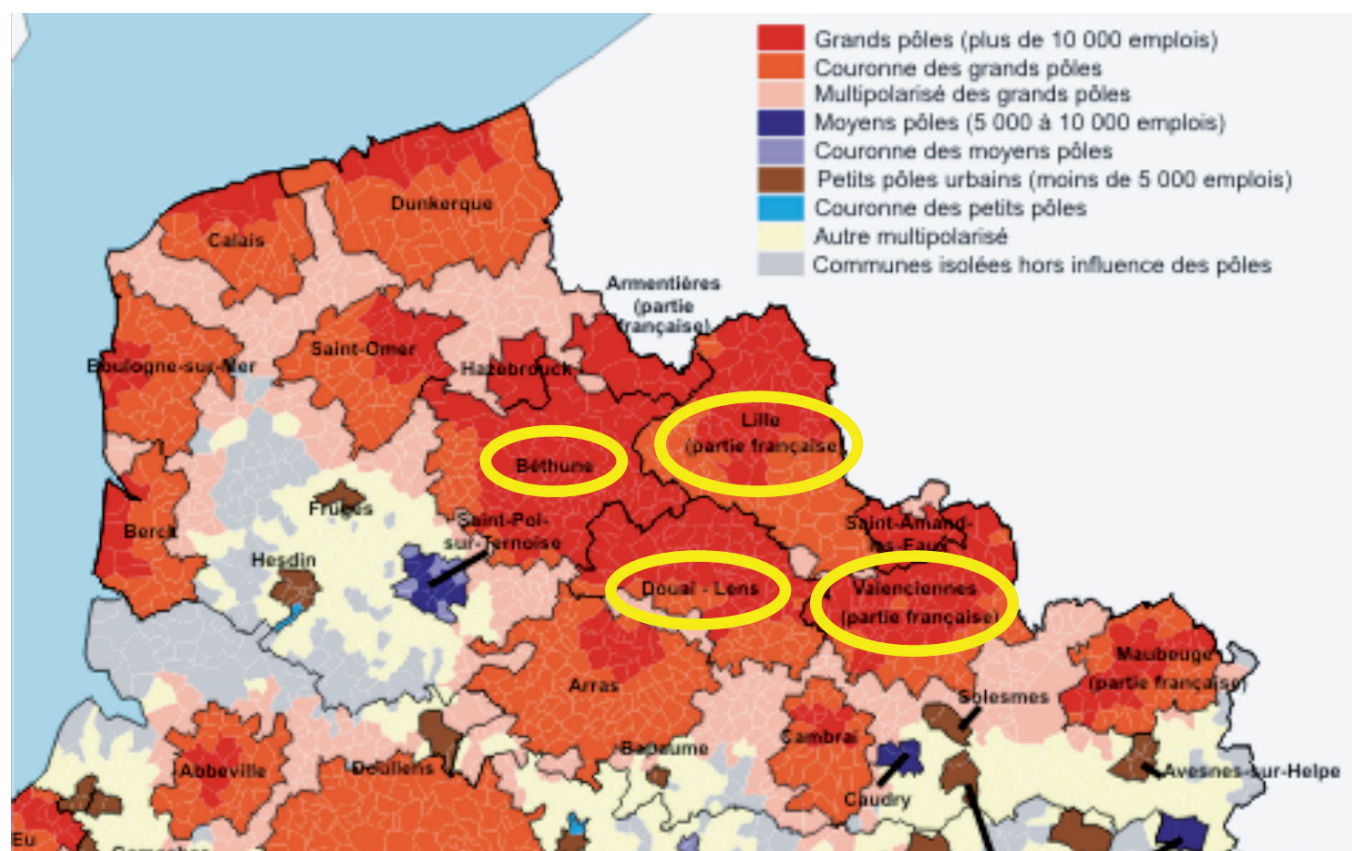
- En ce qui concerne les poussières en suspension $PM_{2,5}$, en 2011, la valeur cible fixée à $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été dépassée sur 4 des 8 stations mesurant ce polluant (notons que cette valeur devra être respectée à partir de 2015 pour les sites urbains en lien avec le calcul de l'Indice d'Exposition Moyen). L'objectif de qualité fixé à $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été dépassé sur l'ensemble des stations.

3. Présence d'aires urbaines de plus de 250 000 habitants

La région Nord – Pas-de-Calais compte plusieurs aires urbaines de plus de 250 000 habitants (INSEE, 2009) :

- Lille (Nord) : 1 154 861 habitants
- Douai-Lens (Nord – Pas-de-Calais) 593 531 habitants
- Béthune (Pas-de-Calais) : 366 813 habitants
- Valenciennes (Nord) : 366 990 habitants

Figure 25 : Zonage des aires urbaines en Nord – Pas-de-Calais en 2010



Exposition de la population du Nord – Pas-de-Calais – Zone sensible à la dégradation de la qualité de l'air

Dans le cadre de la réalisation du schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie, une carte régionale définissant les zones dites « sensibles » à la dégradation de la qualité de l'air a été élaborée (art. 222-2 du code de l'environnement).

Il s'agit d'identifier les portions du territoire susceptibles de présenter des sensibilités particulières à la pollution de l'air (dépassements de normes, risque de dépassement, etc.) du fait de leur situation au regard des niveaux de pollution, de la présence d'activités ou de sources polluantes significatives, ou de populations plus particulièrement fragiles.

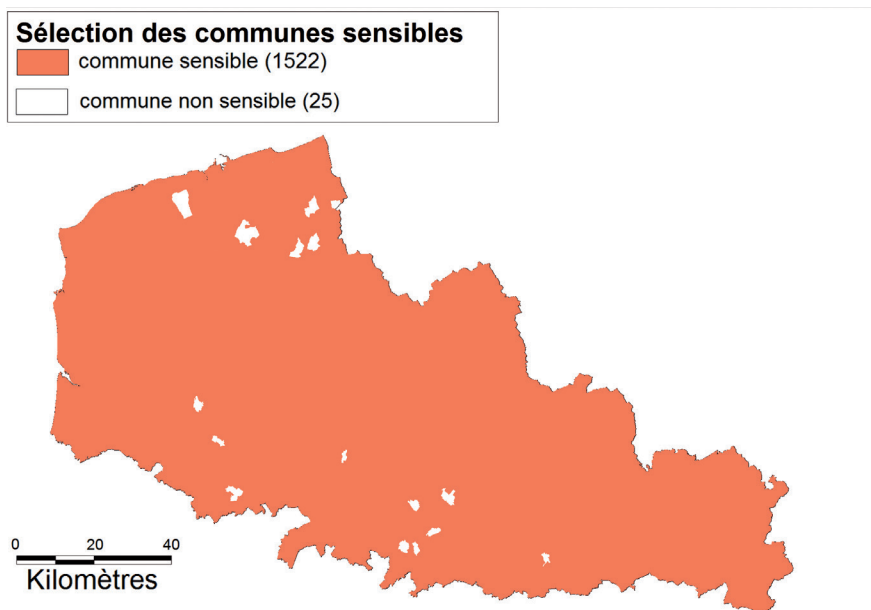
Ces zones sensibles sont des zones où les actions en faveur de la qualité de l'air doivent être jugées préférables à d'éventuelles actions portant sur le climat et

dont la synergie avec les actions de gestion de la qualité de l'air ne serait pas assurée (Méthodologie de définition des zones sensibles, LCSQA, décembre 2010).

Une méthodologie générique nationale a été mise au point fin 2010 par le LCSQA (Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air) et les AASQA (finalisée début d'année 2011). Cette méthode en 6 étapes est applicable à l'ensemble des régions tout en assurant une cohérence dans la définition de ces zones et prend en compte la spécificité de chaque région (fonction des données disponibles).

Pour le Nord – Pas-de-Calais, le zonage établi sur la base de cette méthodologie intègre la quasi-totalité des communes de la région, avec 1522 communes sensibles sur 1546 communes constituant la région.

Figure 26 : Zones sensibles à la dégradation de la qualité de l'air [source : ATMO NPdC et CITEPA, 2011]



Ainsi, il apparaît que la quasi-totalité de la région Nord – Pas-de-Calais est classée « zone sensible à la dégradation de la qualité de l'air ».

Evaluation des PPA existants

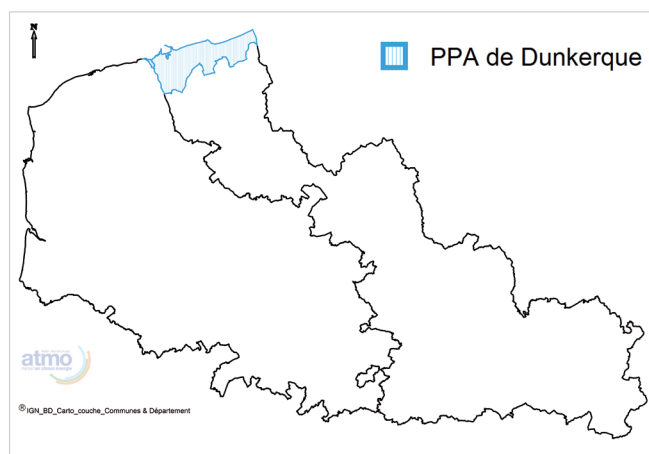
1. Les Plans de protection de l'atmosphère existants en Nord - Pas-de-Calais

1.1 Le PPA de Dunkerque

Le plan de protection de l'atmosphère (PPA) de Dunkerque a été approuvé par le préfet le 29 décembre 2003. Celui-ci correspond à l'agglomération de Dunkerque au sens large et couvre 19 communes sur la frange littorale de dix kilomètres de profondeur et concerne 220 000 habitants. Le PPA a notamment été mis en place au vu du contexte industriel du territoire et des dépassements des valeurs limites pour le polluant SO₂ (dioxyde de soufre). Ce plan a pour objet de maintenir, à l'intérieur de la zone concernée, la concentration en polluants dans l'atmosphère à un niveau inférieur aux valeurs limites qui sont fixées pour éviter, prévenir ou réduire les effets nocifs de ces polluants pour la santé humaine ou pour l'environnement.

Ce territoire est marqué par la présence d'une zone industrialo-portuaire, qui s'étend sur près de 20 km de Dunkerque à Gravelines, et regroupe une forte densité d'établissements industriels dont la plupart sont des émetteurs importants de polluants atmosphériques.

Figure 27 : Périmètre du PPA de Dunkerque
(source : ATMO NPdC)



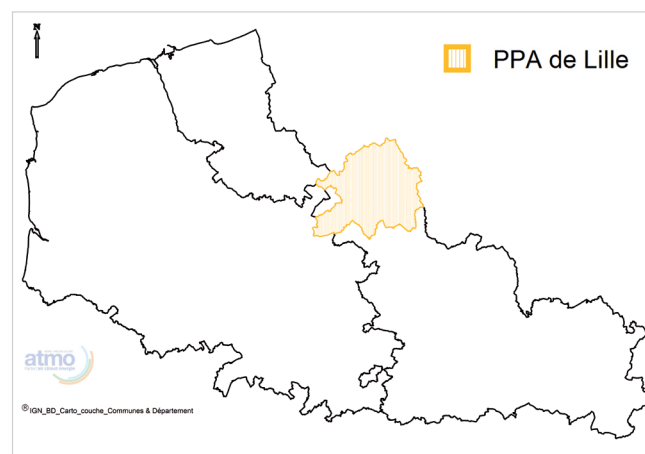
Les mesures prévues par ce plan sont au nombre de cinquante-neuf. Elles concernent le secteur industriel ainsi que le secteur du transport (personnes et marchandises). Des mesures concernant la communication et l'amélioration des connaissances sont également prévues. Aucune mesure se référant au secteur résidentiel/tertiaire n'a été formulée.

1.2 Le PPA de Lille

Le plan de protection de l'atmosphère (PPA) de l'agglomération lilloise a été approuvé par le préfet le 26 février 2007. Il correspond à la Communauté Urbaine de Lille et aux communes de Bourghelles, Louvil et Cysoing.

Les mesures prévues par ce plan sont au nombre de cinquante-trois. Elles concernent le secteur du transport (personnes et marchandises), le secteur résidentiel/tertiaire et le secteur industriel. Des mesures concernant la communication et l'amélioration des connaissances sont également prévues. Par ailleurs, des mesures traitant de nuisances olfactives, de produits phytosanitaires ou encore de pollens ont été formulées.

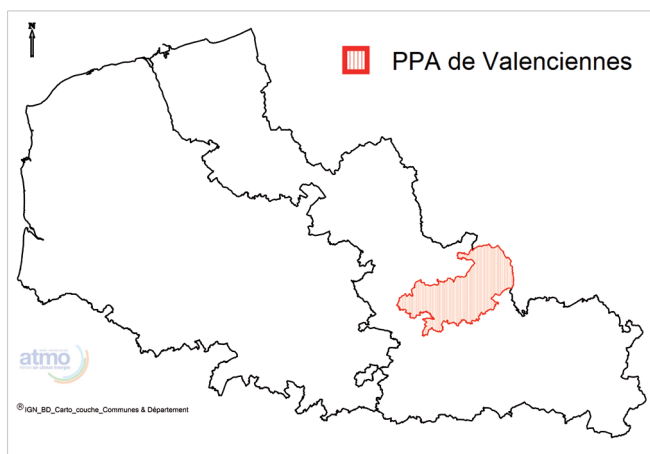
Figure 28 : Périmètre du PPA de Lille
(source : ATMO NPdC)



1.3 Le PPA de Valenciennes

Le PPA de Valenciennes a été approuvé par le préfet le 30 juillet 2007. Celui-ci correspond à l'agglomération de Valenciennes au sens INSEE qui s'étend de Condé sur Escaut à Somain-Aniche et regroupe 57 communes.

Figure 29 : Périmètre du PPA de Valenciennes
(source : ATMO NPdC)

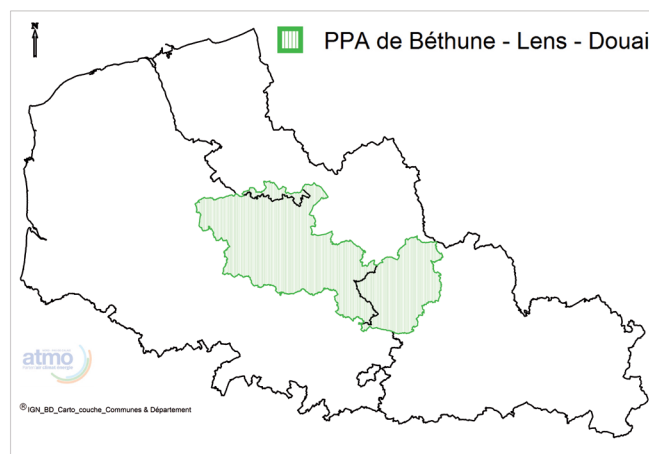


Les 21 mesures prévues par ce plan concernent le secteur du transport ainsi que la communication et l'amélioration des connaissances. Ce PPA se base également sur les cinquante-quatre orientations du PRQA.

1.4 Le PPA de Lens-Béthune-Douai

Le PPA de Lens-Béthune-Douai a été approuvé par le préfet le 10 novembre 2010. Celui-ci regroupe treize groupements de communes.

Figure 30 : Périmètre du PPA de Lens-Béthune-Douai
(source : ATMO NPdC)



Les 34 mesures prévues par ce plan concernent le secteur du transport (personnes), le secteur résidentiel/ tertiaire et le secteur industriel. Des mesures concernant la communication et la sensibilisation ainsi que l'amélioration des connaissances sont également prévues. Par ailleurs, des mesures traitant de nuisances olfactives, de produits phytosanitaires ou encore de pollens ont été formulées.

2. Evaluation des PPA existants

2.1 Les PPA de Lille, Valenciennes et Lens-Béthune-Douai

L'évaluation des PPA de Lille, Valenciennes et de Lens-Béthune-Douai a été réalisée par la DREAL en 2012.

La conformité des trois PPA de la Région Nord – Pas-de-Calais a été analysée au regard des textes réglementaires français et européens. Il ressort de cette analyse que les PPA de Lille, Valenciennes et Béthune-Lens-Douai ne sont pas conformes aux exigences réglementaires européennes actuelles.

Tableau 5 : Evaluation des mesures des PPA de Lille, Valenciennes et Lens-Béthune-Douai

Secteur d'actions	Evaluation
PPA de Béthune-Lens-Douai	
<u>Industriel</u> : 4 mesures <u>Transport</u> : 6 mesures <u>Résidentiel</u> : 5 mesures <u>Communication/ Sensibilisation</u> : 8 mesures	Pas d'indicateur défini, Pas d'échéancier défini. Pas d'acteur défini. Pas de coût défini. Pas de quantification de la réduction d'émission attendue.
<u>Amélioration de la connaissance</u> : 11 actions	La pertinence des mesures est globalement bonne. Pas d'échéancier dans la réglementation. L'efficacité est bonne a priori. Pas d'indicateurs définis a priori. Mesures globalement appliquées. Aucun contrôle d'avancement.
PPA de Lille	
<u>Industriel</u> : 3 mesures <u>Transport</u> : 18 mesures <u>Résidentiel</u> : 4 mesures <u>Communication/ Sensibilisation</u> : 7 mesures <u>Amélioration de la connaissance</u> : 6 mesures <u>Odeurs</u> : 2 mesures <u>Pollens</u> : 3 mesures <u>Agriculture</u> : 3 mesures <u>Autres mesures diverses</u>	Pas d'indicateur défini, Pas d'échéancier défini. Pas d'acteur défini. Pas de coût défini. Pas de quantification de la réduction d'émission attendue.
PPA de Valenciennes	
Cas particulier du PPA de Valenciennes qui a repris les 54 propositions du Plan Régional de la Qualité de l'Air.	
D'autres orientations ont été définies : engagements pris par les entreprises privées et par les services de l'état ainsi que les modalités de déclenchement des procédures d'alerte : aucun indicateur de suivi, ni d'échéancier ou d'acteur définis.	

Finalement, il apparaît que les acteurs du PPA ont été peu ou non identifiés. Les indicateurs de suivi, les coûts des mesures ou encore le délai de mise en œuvre n'ont pas été renseignés.

2.2 Le PPA de Dunkerque

L'évaluation du PPA de Dunkerque a été réalisée en 2011.

Les critères de l'évaluation ont porté sur :

- l'adéquation entre les éléments inscrits dans le plan et ceux requis par la législation,
- la pertinence des actions découlant des mesures et de leur ordre de priorité,
- l'identification des éléments clés définis pour pouvoir appliquer et suivre les mesures, s'ils sont aisément lisibles pour la mise en oeuvre du plan, et si les différentes étapes de réalisation des mesures prévues par le plan sont immédiatement identifiables,

- l'application des mesures et leur avancement par rapport à ce qui était prévu,
- la qualité du suivi du PPA,
- l'atteinte des résultats définis par les objectifs réglementaires et notamment le respect des valeurs limites et des valeurs cibles s'il a lieu.

Des entretiens avec les différents acteurs concernés (ATMO NPdC, la CUD, les industriels, la région et le Secrétariat Permanent pour la Prévention des Pollutions Industrielles (SPPPI)) ont été menés afin d'évaluer chacune des 59 mesures.

Tableau 6 : Evaluation des mesures du PPA de Dunkerque

Secteur d'actions	Evaluation
<u>Industriel</u> : 12 mesures <u>Etude</u> : 8 actions	La pertinence des mesures est bonne. Pas d'échéancier dans la réglementation. L'efficacité est bonne a priori. Pas d'indicateur défini a priori. Mesures globalement appliquées. Aucun contrôle d'avancement.
<u>Transport</u> : 21 mesures	La pertinence des mesures est globalement bonne. Certaines actions n'ont jamais été appliquées, d'autres sont en cours. Pas d'échéancier dans la réglementation. L'efficacité est bonne a priori pour les mesures appliquées. Pas d'indicateur défini a priori. Mesures globalement appliquées ou difficilement quantifiables. Aucun contrôle d'avancement. Les mesures en cours sont déclinées dans le PDU et/ou le PLU.
<u>Urbanisme</u> : 8 mesures	La pertinence des mesures est globalement bonne. Pas d'échéancier dans la réglementation à l'exception d'une mesure (concernant le Schéma d'Environnement Industriel) qui n'est pas respecté. L'efficacité est difficilement quantifiable ou les mesures sont peu efficaces. Pas d'indicateur défini a priori. Mesures globalement appliquées ou partiellement. Aucun contrôle d'avancement.
<u>Communication</u> : 8 mesures	La pertinence des mesures est globalement bonne. Pas d'échéancier dans la réglementation. L'efficacité est globalement bonne à priori. Pas d'indicateur défini a priori. Mesures globalement appliquées.

Enfinement, il ressort que :

- la réglementation a évolué depuis 2002. Des lacunes apparaissent donc à ce niveau dans le plan puisqu'il n'a pas été révisé depuis,
- le PPA n'a pas été suivi de façon formelle (il n'y a pas eu de réunions d'un Comité de Suivi pour vérifier l'application des mesures et leur avancement, etc.). Une fois écrit et approuvé en 2002, ce plan n'a pas été utilisé formellement par les acteurs concernés,
- toutefois, de nombreuses actions ont été menées, à

la fois pour mieux comprendre la situation et pour lutter contre la pollution atmosphérique (au niveau des émissions comme des concentrations retrouvées dans l'air ou du bruit). Parmi ces actions, nombreuses sont celles qui correspondent à des mesures du plan,

- il n'y a pas eu d'indicateurs de suivi mis en place, ni d'objectifs établis initialement pour les mesures. Il est donc difficile d'évaluer la pertinence des mesures du PPA et le retour sur la qualité de l'air de la mise en place des actions associées.

En bref :

Au cours des 15 dernières années, bien que les concentrations dans l'air ambiant pour de nombreux polluants aient diminué, de multiples études épidémiologiques et toxicologiques montrent que la pollution atmosphérique urbaine constitue un enjeu majeur de santé publique.

Conscient que la pollution de l'air, à l'intérieur des locaux comme à l'extérieur, est un problème majeur de santé environnementale qui touche aussi bien les pays développés que ceux en développement, l'Organisation Mondiale pour la Santé (OMS) publie des lignes directrices relatives à la qualité de l'air.

La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (intégrée au code de l'environnement) définit des outils de planification pour la maîtrise de la qualité de l'air à l'échelle d'une zone ou d'une région : ce sont les Plans de Protection de l'atmosphère (articles L. 222-4 et L. 222-5).

Le plan de protection de l'atmosphère a pour objet, dans un délai qu'il fixe, de ramener à l'intérieur de la zone la concentration en polluants dans l'atmosphère à un niveau inférieur aux valeurs limites, et de définir les modalités de la procédure d'alerte. L'intérêt du PPA réside dans sa capacité à améliorer la qualité de l'air dans un périmètre donné en mettant en place des mesures locales adaptées à ce périmètre. Le PPA doit faire l'objet d'une évaluation au terme d'une période de 5 ans et, si besoin, être révisé.

Concernant les PM_{10} , depuis 2008, des dépassements de la valeur limite journalière ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) sont constatés sur la quasi-totalité du territoire. Ces dépassements sont constatés quelle que soit la typologie de la station de mesures (urbaine, trafic, périurbaine...).

Depuis l'entrée en vigueur de la législation, en 2005, les valeurs limites applicables aux PM_{10} ne sont pas respectées dans 16 zones de qualité de l'air en France dont la quasi-totalité du Nord - Pas-de-Calais. La Commission a assigné la France devant la Cour de justice de l'UE le 19 mai 2011.

Concernant le dioxyde d'azote, un dépassement de la valeur limite annuelle a été constaté en 2010 ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle en 2010 à ne pas dépasser) sur l'agglomération de Lille en proximité automobile (Roubaix). Le 21 février 2013, la France a reçu une nouvelle mise en demeure pour non-respect de l'obligation d'établir et de mettre en œuvre des plans d'actions (les PPA) d'ambition suffisante. Sont concernées pour le Nord - Pas de Calais les zones de Lille, Douai, Béthune, Valenciennes.

Concernant les $PM_{2,5}$, la valeur cible a été dépassée sur 4 des 8 stations de surveillance de ce polluant en 2011. Enfin, la quasi-totalité de la région Nord - Pas-de-Calais est classée « zone sensible à la dégradation de la qualité de l'air » (1522 sur 1546 communes). Il convient d'élaborer un PPA de portée régionale afin de diminuer les concentrations en dioxyde d'azote, en PM_{10} et $PM_{2,5}$ dans l'air ambiant de la région Nord - Pas-de-Calais.

Les PPA existants de la région Nord - Pas-de-Calais sont au nombre de 4. Ils concernent les agglomérations de Dunkerque, Lille, Lens-Béthune-Douai et Valenciennes. Ces derniers avaient pour objectif la mise en place de nombreuses mesures (entre 21 et 59). Celles-ci portaient sur différents secteurs : industriel, résidentiel et tertiaire, transport routier ou agriculture. L'évaluation de ces quatre PPA a mis notamment en évidence l'absence de quantification des mesures de réduction de pollution, l'absence d'éléments de coût ou l'absence de suivi des PPA. Leur efficacité n'a donc pas pu être évaluée.

Il y a donc nécessité de réviser l'ensemble des quatre PPA de la région Nord - Pas-de-Calais.



Chapitre 2

DIAGNOSTIC PHYSIQUE

Une région active

Description de la région Nord - Pas-de-Calais

Caractéristiques du Nord – Pas-de-Calais



1. Le périmètre du PPA

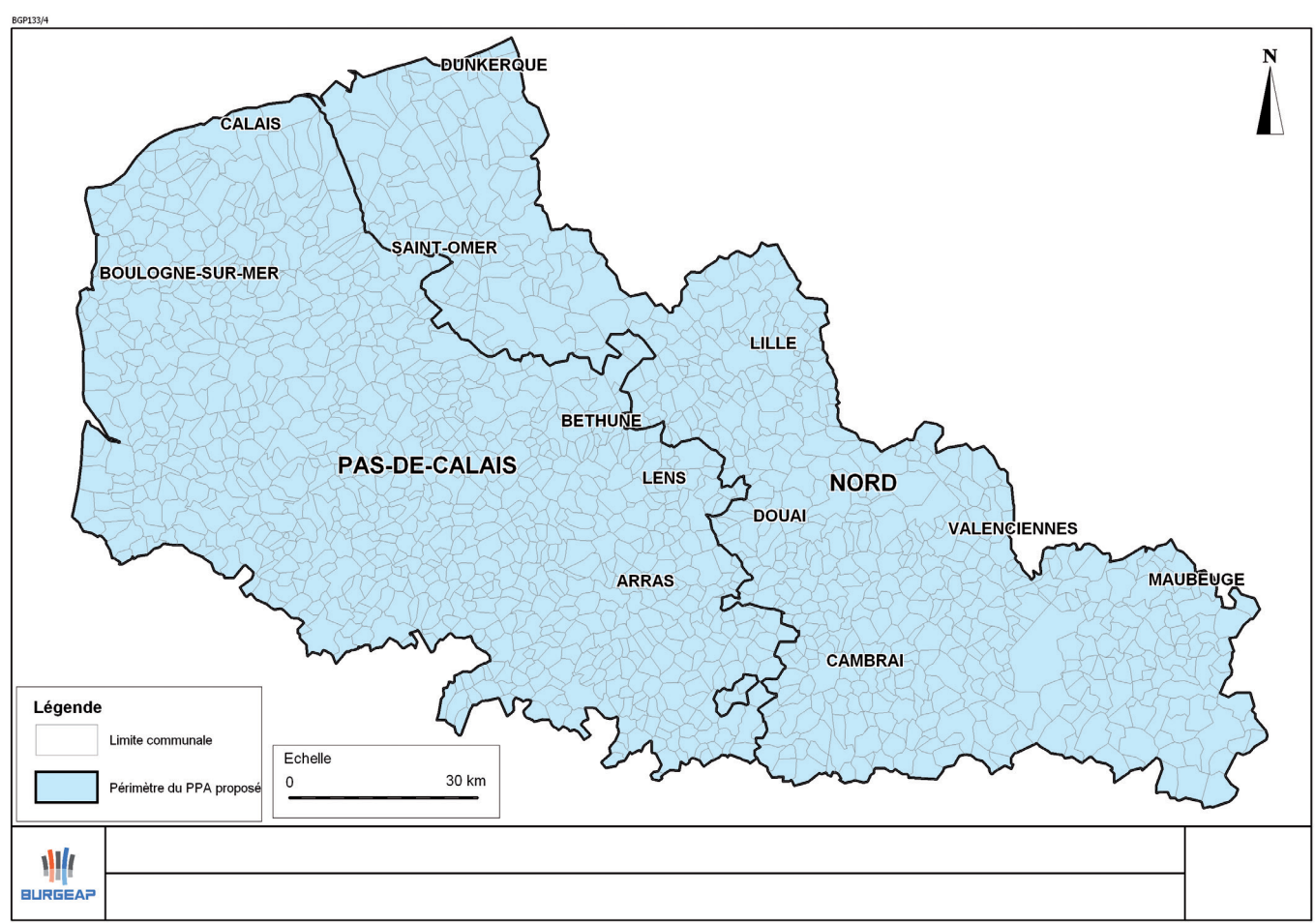
La zone d'influence choisie pour le PPA est le territoire de la région Nord - Pas-de-Calais. Il s'agit du second PPA qui est élaboré à l'échelle d'une région entière en France (l'autre étant le PPA d'Ile-de-France).

Les communes du périmètre PPA comptent **4,033 millions d'habitants** selon le recensement INSEE de 2009, ce qui représente environ **6 % de la population française**.

Ce périmètre comprend **1 546 communes** et **deux départements**.

La région s'étend sur **12 414 km²**, ce qui représente près de **2% de la superficie du territoire national**.

Figure 31 : Zone du PPA – Région Nord – Pas-de-Calais (Source : BURGEAP)



2. Occupation de la zone du PPA

Le Nord - Pas-de-Calais a une **bordure littorale de 140 km⁵**, surtout composée de falaises et de dunes, longeant la Manche et la Mer du Nord. Les cours d'eau, constitués de rivières et de petits fleuves côtiers de faibles débit et pente, ont favorisé la construction de canaux entre les différents bassins, constituant un réseau de **650 km de voies navigables⁶**.

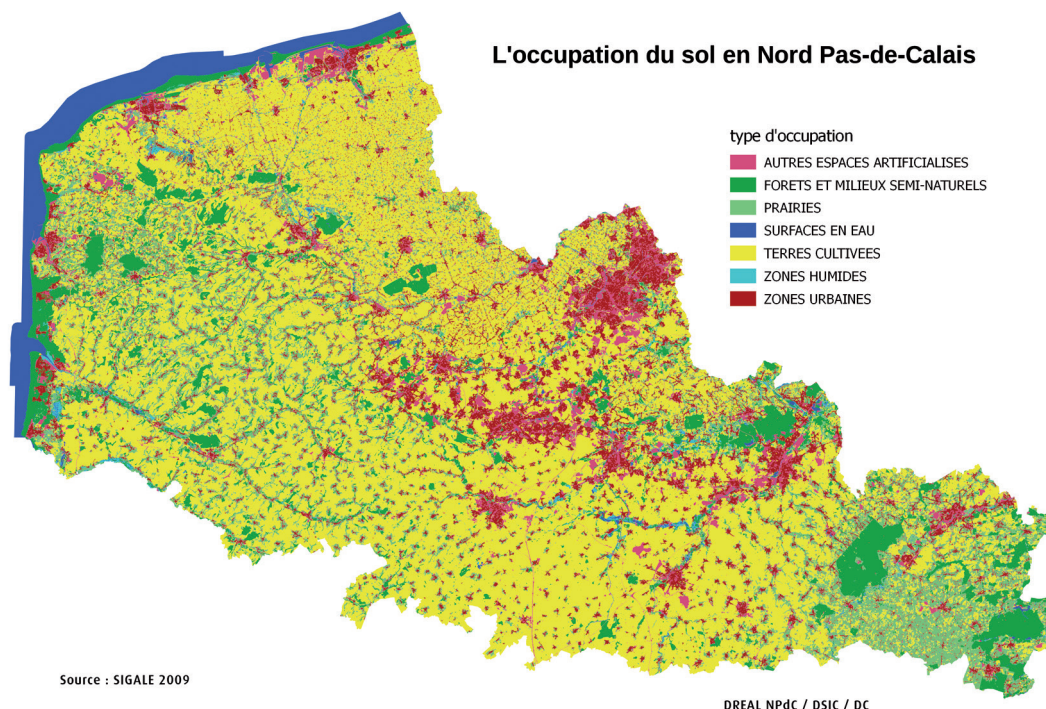
La surface régionale est occupée par les espaces cultivés et les prairies à hauteur de 67 % (source Agreste). Les zones naturelles humides (marais terrestres et maritimes, tourbières), productrices de méthane (CH₄) et puits de CO₂, ne représentent plus que 0,5 % du territoire (~6000 ha). L'agriculture régionale est donc bien développée et les puits naturels de carbone sont peu importants.

Si les friches industrielles représentaient près de 10 000 ha en 1990 dans la région, elles n'en représentent plus que 3 700 ha en 2009 (SIGALE).

Enfin, les axes de transports, zones d'activité et villes couvrent 16,5 % du territoire en 2009 (SIGALE). Ainsi, la région est proportionnellement bien plus artificialisée que le reste de la France (France : 8,3 %, IFEN). Le rythme de l'artificialisation est passé de 600 ha/an entre 1990 et 1998, à 1 575 ha/an entre 1998 et 2009.

La région s'intègre dans un grand espace à dominante urbaine, la mégalopole de l'Europe du nord-ouest qui constitue la zone de peuplement la plus dense d'Europe (le Ransdtad, la Rhur, la Belgique, le Grand-Londres malgré la coupure maritime et le Nord - Pas-de-Calais).

Figure 32 : Occupation des sols de la région Nord - Pas-de-Calais (Source : PPIGE)



5. Atlas Régional et Territorial de Santé du Nord - Pas-de-Calais 2011, ARS Nord - Pas-de-Calais, 2011

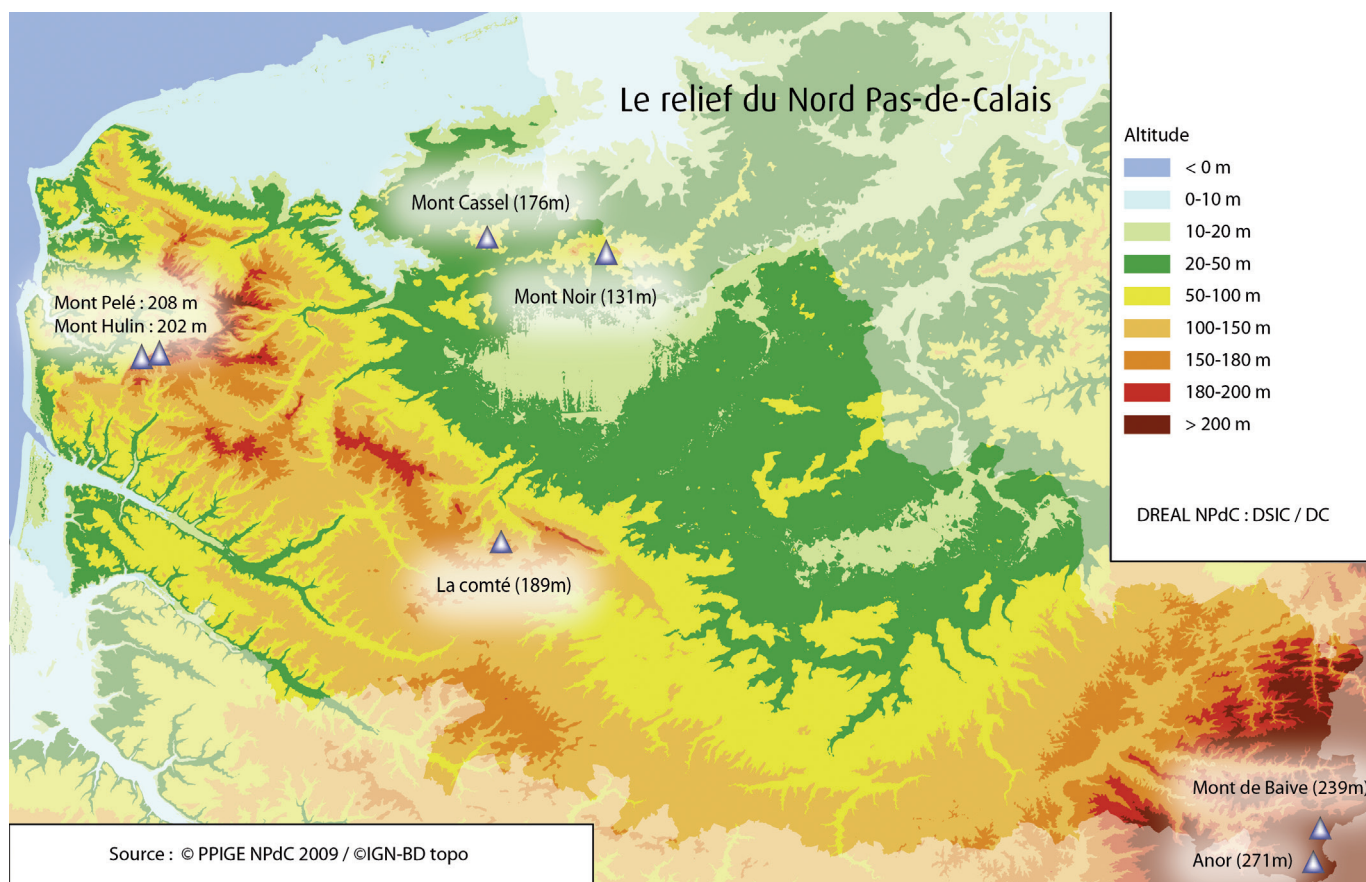
6. Profil environnemental Nord - Pas-de-Calais, DREAL Nord - Pas-de-Calais, 2008

Topographie du Nord – Pas-de-Calais

La topographie joue également un rôle important dans la diffusion des polluants. En effet un relief peut dans certains cas représenter un obstacle à la diffusion et dans d'autres cas favoriser l'ascendance de l'air et donc la diffusion des polluants. En zone urbaine, on retrouve le phénomène de « rue canyon » : les polluants restent « prisonniers » des rues bordées de bâtiments.

La région est située au nord de la France entre le 50° N et 51° N, et au sud de la zone de plaine d'Europe Centrale. Son relief est faible, une partie de la région fait partie du Plat-Pays flamand. La zone de plaine représente environ 40 % de sa superficie. Il y a, en outre, environ 900 km² de polders entre Dunkerque et Calais. Le reste de la région est vallonné et son point culminant est Anor (271 m).

Figure 33 : Relief de la région Nord – Pas-de-Calais (source : Conseil Régional Nord – Pas-de-Calais)



Population du Nord – Pas-de-Calais

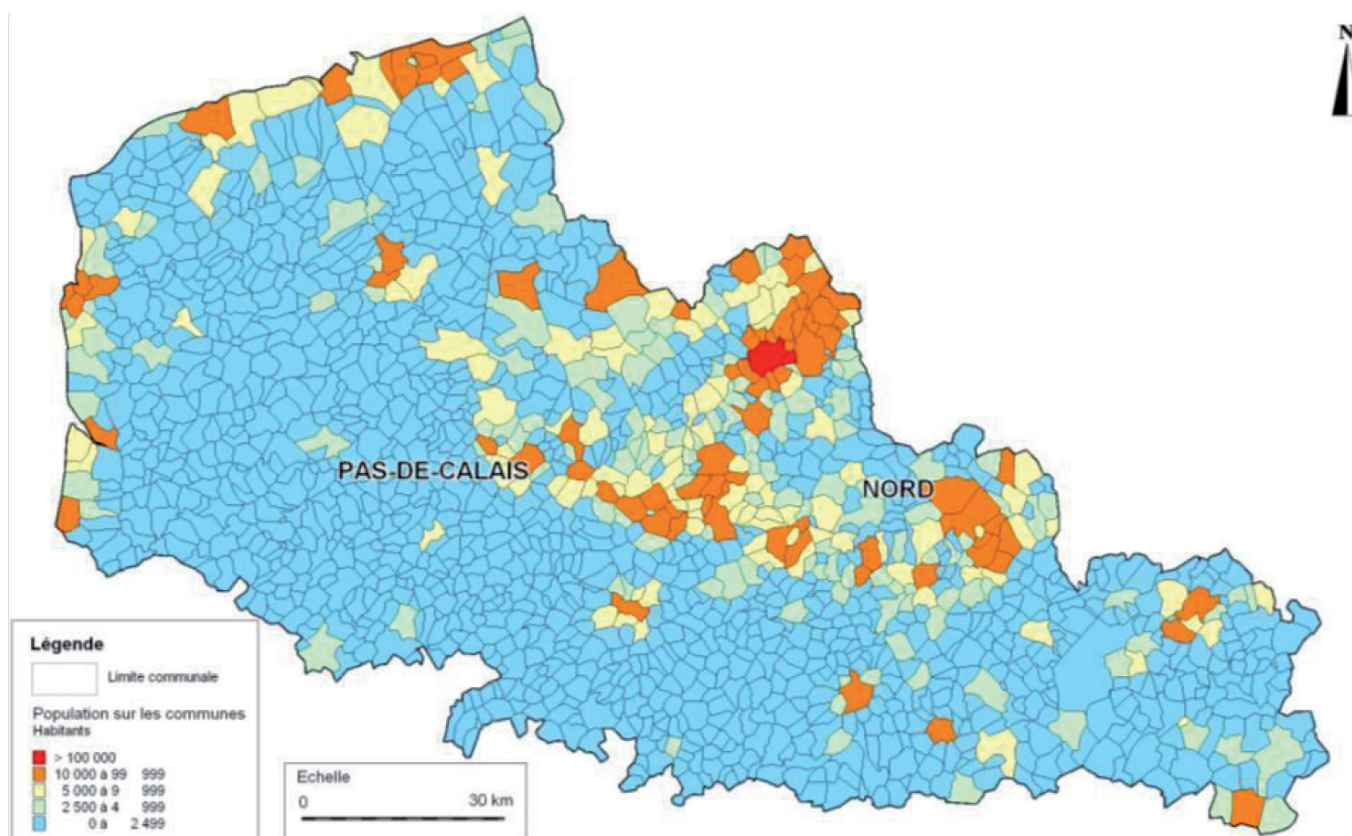
1. Effectif et répartition de la population de la région Nord – Pas-de-Calais

Au 1^{er} janvier 2009, le recensement établit la population du Nord - Pas-de-Calais à 4,033 millions d'habitants (source : INSEE). La région se maintient ainsi au quatrième rang des régions françaises derrière Ile-de-France, Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte d'Azur. Le Nord – Pas-de-Calais représente 6,5 % de la population totale du pays.

Le Nord, premier département français par sa population, regroupe 2 579 000 personnes. Le Pas-de-Calais, huitième département, compte 1 463 000 habitants.

La Figure 34 présente la répartition de la population au sein de la région Nord – Pas-de-Calais en 2008. Il existe un lien évident entre population et dégradation de la qualité de l'air car une forte densité de population engendre une forte densité d'activités, de déplacements.

Figure 34 : Répartition de la population au sein de la région Nord – Pas-de-Calais en 2008 (source : INSEE)



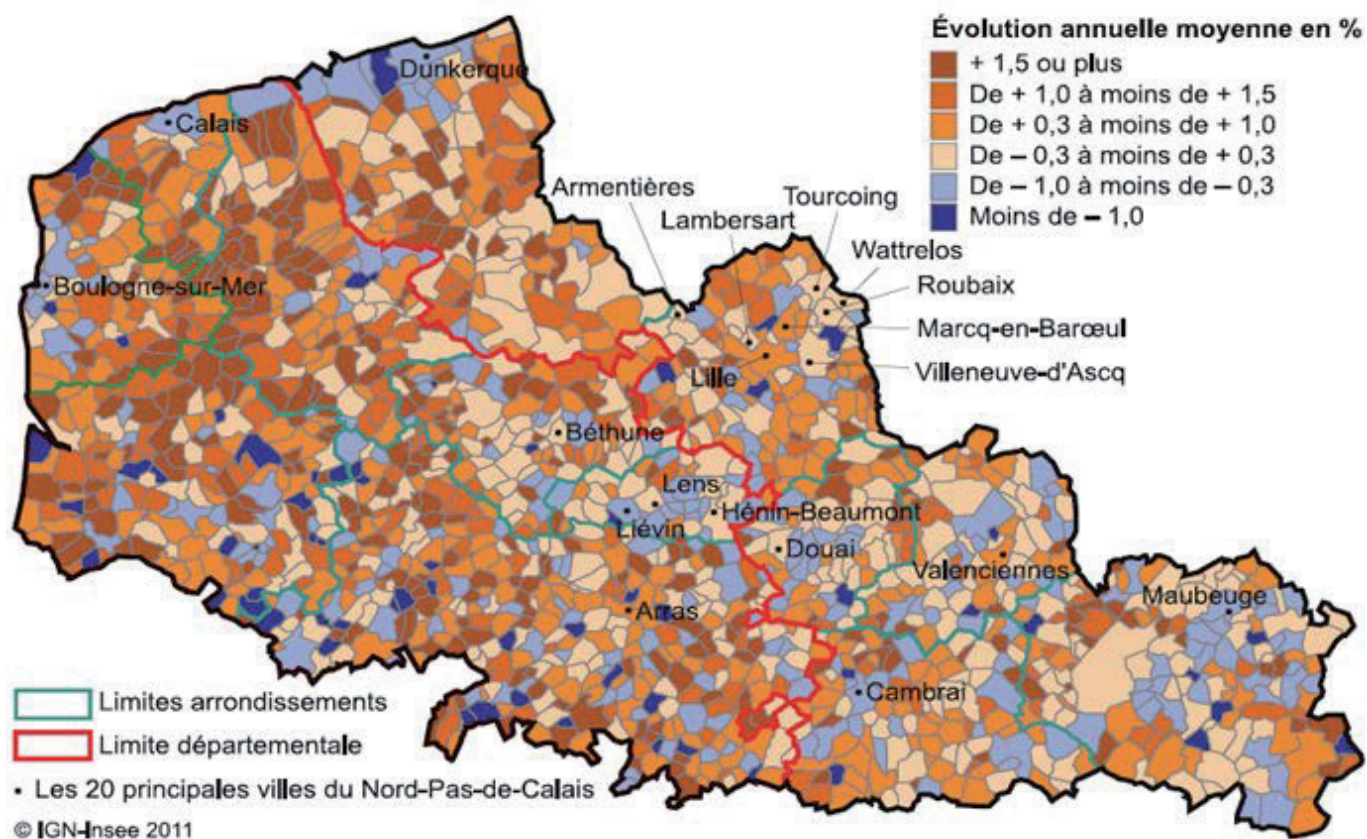
2. Evolution de la population de la région Nord - Pas-de-Calais

Depuis 1975, la croissance de la population de la région est très faible. La période 1999-2008 s'inscrit dans cette tendance. Chaque année, la population régionale s'accroît à peine de 1 %, alors que celle de France croît de 7 %.

Les déménagements vers d'autres régions ou vers l'étranger sont plus nombreux que les arrivées et induisent une perte de 4 personnes pour 1 000 habitants en moyenne chaque année, alors que, au jeu des migrations, la plupart des régions gagnent des habitants.

La figure 35 présente l'évolution de la population entre 1999 et 2009 en Nord - Pas-de-Calais.

Figure 35 : Evolution de la population au sein de la région Nord - Pas-de-Calais entre 1999 et 2009 (source : INSEE)



Le tableau suivant présente l'évolution de la population entre 1999 et 2009 pour les treize arrondissements en Nord - Pas-de-Calais.

Parmi les 13 arrondissements qui composent la région, les plus dynamiques se situent à l'ouest à l'image de Saint-Omer et Montreuil. Ces deux arrondissements attirent une part non négligeable de retraités qui choisissent de s'y installer. L'arrondissement d'Arras gagne aussi des habitants aux profils plus jeunes. En variation nette, l'arrondissement de Lille apporte la plus forte contribution de la région avec près de 22 000 habitants supplémentaires en 10 ans. À l'opposé, les arrondis-

sements de Lens, Avesnes-sur-Helpe et Dunkerque voient leur population diminuer. Les six arrondissements restants maintiennent des niveaux de population semblables à 1999.

Ce paramètre de croissance de la population est important dans la compréhension des phénomènes de pollution de l'air : en effet, une augmentation de la population s'accompagne d'une hausse des besoins en électricité, en chauffage, en infrastructures pour les transports, etc. autant de sources potentielles de pollution atmosphérique supplémentaire.

Tableau 7 : Evolution de la population entre 1999 et 2009 en Nord – Pas-de-Calais (source : INSEE)

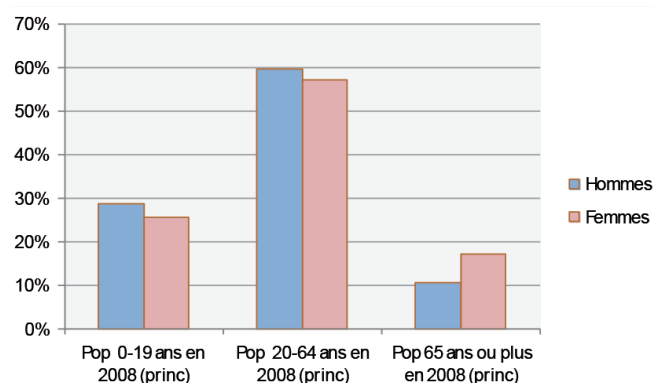
		Population au 1 ^{er} janvier 1999	Population au 1 ^{er} janvier 2009	Variation de la population de 1999 à 2009	Evolution annuelle moyenne entre 1999 et 2009
Arrondissements du Nord	Avesnes/ Helpe	238557	234257	-4300	-0,18 %
	Cambrai	158750	160372	+1622	+0,10%
	Douai	246888	248168	+1280	+0,05%
	Dunkerque	379602	376439	-3163	-0,08%
	Lille	1181724	1203666	+21942	+0,018%
	Valenciennes	348928	349038	+110	+0,00%
Ensemble département du Nord		2554449	2571940	+17491	+0,07%
Arrondissements du Pas-de-Calais	Arras	251017	260219	+9202	+0,36%
	Béthune	279775	284563	+4788	+0,17%
	Boulogne/Mer	163157	162595	-562	-0,03%
	Calais	118281	118239	-42	+0,00%
	Lens	368901	361856	-7045	-0,19%
	Montreuil	106750	112943	+6193	+0,57%
	St. Omer	153541	160842	+7301	+0,47%
Ensemble département du Pas-de-Calais		1441422	1461257	+19835	+0,14%
Ensemble de la région Nord-Pas-de-calais		3995871	4033197	+37326	+0,09%

Source : Recensements de la population de 1999 et 2009 (Insee)

3. Répartition de la population de la région Nord-Pas-de-Calais par classe d'âge

La répartition de la population en fonction des tranches d'âge montre une population jeune représentant environ 27% de la population totale.

Figure 36 : Répartition des populations par tranche d'âge – données 2008 (source : INSEE)



- Moins de 20 ans : 27 % de la population
- Entre 20 et 64 ans : 59 % de la population
- Plus de 65 ans : 14 % de la population
- La proportion de femmes est plus importante sur l'ensemble du territoire : 52 % de femmes pour 48 % d'hommes.

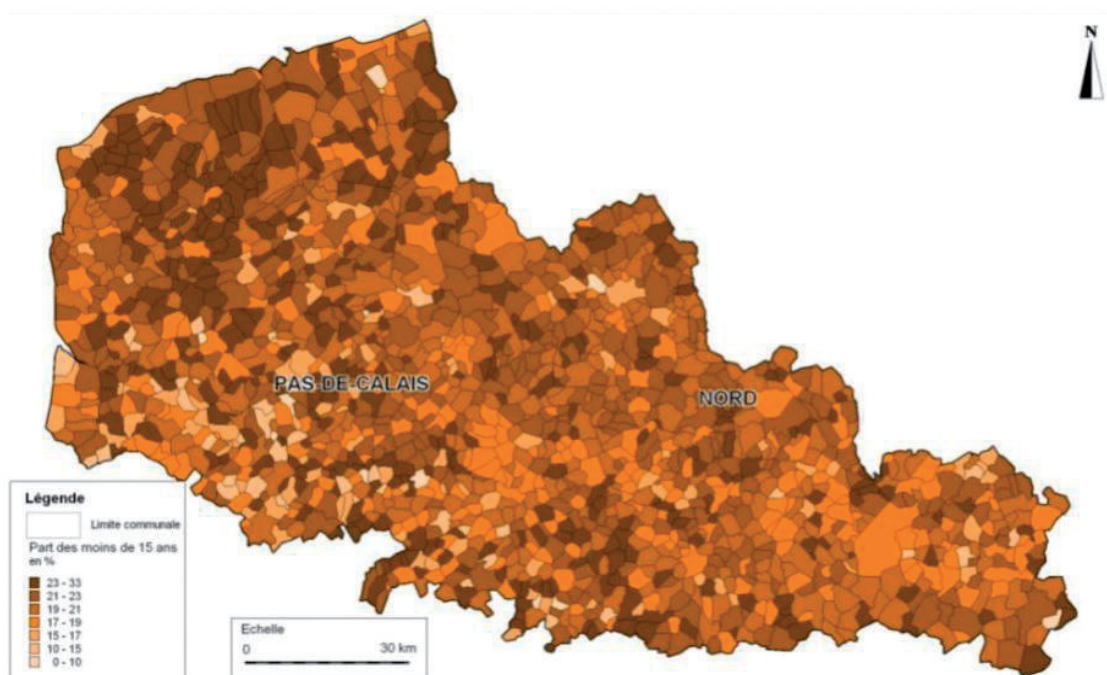
Les projections de la population en 2030 (source INSEE) montrent un vieillissement de la population entre 2005 et 2030 qu'il est important de prendre en considération, les personnes âgées étant des populations sensibles en termes de qualité de l'air, pour lesquelles une augmentation du niveau de fond ou des niveaux de pointe peut avoir une répercussion non négligeable sur leur état de santé.

En effet, tandis que 17,7% de la population en 2005 était âgée de plus de 60 ans (dont 3,7% de plus de 80 ans), en 2030 cette population représenterait 26,1% de la population totale (dont 5,9% de plus de 80 ans).

4. Population sensible

La population généralement considérée comme « population sensible » est constituée des jeunes enfants (âgés de 0 à 6 ans), des personnes âgées (plus de 75 ans), des femmes enceintes et des personnes présentant un état de santé dégradé.

Figure 37 : Répartition des populations âgées de moins de 15 ans – données 2008 (source : INSEE)



D'après le recensement de l'INSEE de 2008, la proportion des personnes âgées de plus de 75 ans est de 7% de la population totale de la région Nord – Pas-de-Calais.

Le recensement 2008 ne fait pas état, parmi les jeunes de moins de 15 ans (20% de la population de la région Nord – Pas-de-Calais) de la part occupée par les enfants (0 à 6 ans) pour l'ensemble des communes. On peut cependant noter que pour les villes de Lille, Lens,

Béthune, Douai, Dunkerque, Valenciennes, Calais, Arras, Boulogne-sur-Mer et Maubeuge, la proportion d'enfants âgés de 0 à 6 ans est de 6,5% en moyenne (entre 5,5 et 7,5%).

Dans le cadre du PPA, il est important de prendre en compte les établissements recevant des personnes sensibles, l'objectif des PPA étant la protection de la santé, et ces personnes étant plus vulnérables (cf. Tableau 8, Tableau 9 et Tableau 10).

Figure 38 : Répartition des populations âgées de plus de 75 ans – données 2008 (source : INSEE)

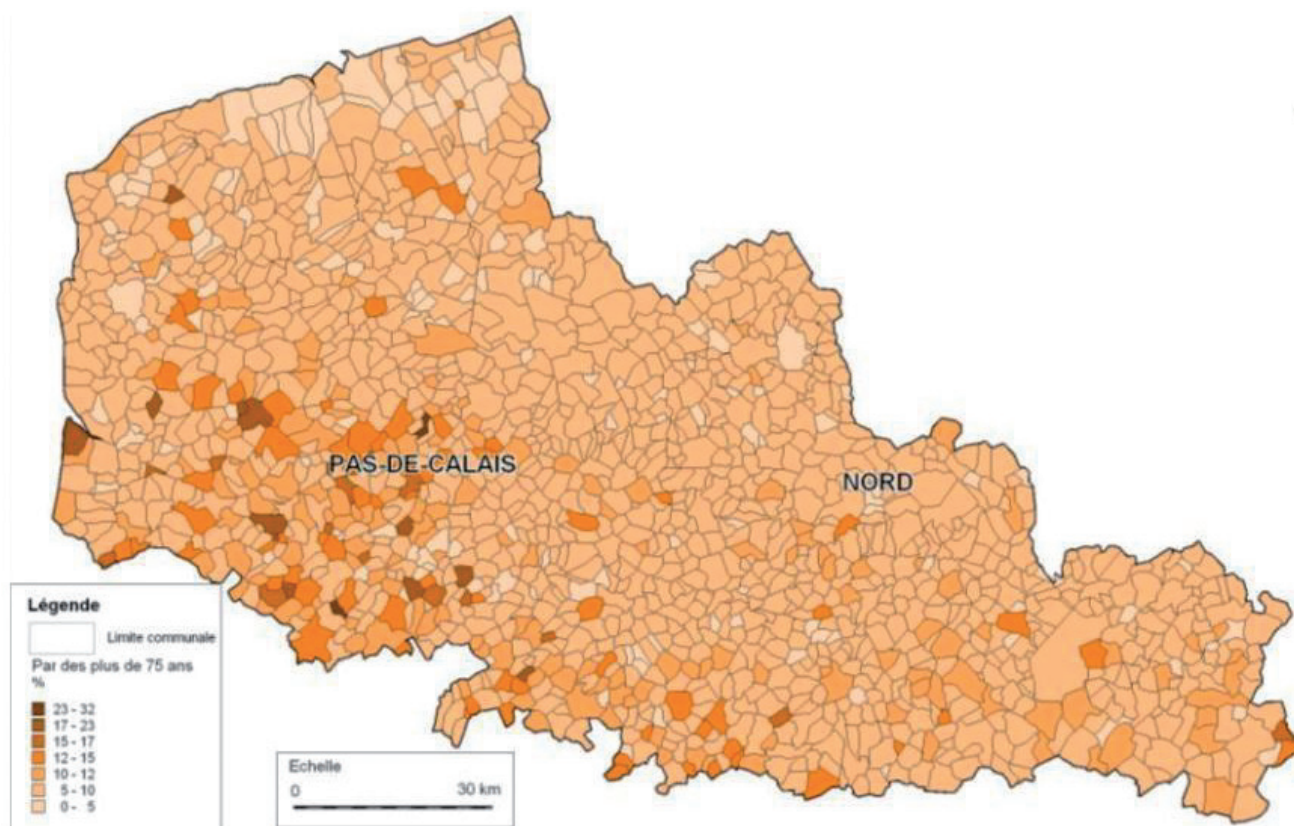


Tableau 8 : Nombre de places pour l'accueil des enfants d'âge préscolaire en Nord – Pas-de-Calais (source : INSEE)

en nombre de places

	Au 1 ^{er} janvier 2010			
	Nord	Pas-de-Calais	Nord Pas-de-Calais	Nord-Pas-de-Calais France (en %)
Crèches collectives y compris parentales	2416	579	2995	3,2
Haltes-garderies et haltes-garderies parentales	2770	766	3536	10,6
Jardins d'enfants	204	31	235	2,4
Multi-accueil	3218	1476	4694	3

Source : Conseils généraux; Drees; Ircem

Tableau 9 : Nombre d'établissements scolaires du premier degré en 2010-2011 (source : INSEE)

en nombre

Année 2010 - 2011				
	Nord	Pas-de-Calais	Nord-Pas-de-Calais	France
Enseignement public	1734	1358	3092	48522
Maternelles	630	456	1086	16056
Elémentaires et spéciales	1104	902	2006	32466
Enseignement privé	288	107	395	5276
Maternelles	11	0	11	133
Elémentaires et spéciales	277	107	384	5143
Total premier degré	2022	1465	3487	53798

Source : Depp, fichier des établissements

Tableau 10 : Nombre d'établissements de santé en Nord - Pas-de-Calais (source : INSEE)

en nombre

Au 1 ^{er} janvier 2010				
	Nord	Pas-de-Calais	Nord Pas-de-Calais	Nord-Pas- de-Calais France (en %)
Maison de retraite				
Nombre d'établissements	221	123	344	4,9
Nombre de lits	13171	7779	20950	4,2
Logement foyer				
Nombre d'établissements	107	78	185	6,6
Nombre de logements	7230	3497	10727	7,5
Hébergement permanent				
<i>Dont EHPAD (1)</i>				
<i>(maison de retraite et logements foyers)</i>				
Nombre d'établissements	181	105	286	4,3
Nombre de lits	12772	7038	19810	4
Hébergement temporaire (en nombre de lits)	240	211	451	5
Taux d'équipement en structures d'hébergement complet pour 1000 personnes de 75 ans ou plus (2)	112,9	100	107,9	///
Services soins à domicile (en nombre de places)	3506	2407	5913	5,7
Soins de longue durée (en nombre de lits)	2385	1073	3458	7,7

(1) : établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes.

(2) : en lits de maison de retraite, logements de logements foyers et lits d'hébergement temporaire.

/// : absence de résultat due à la nature des choses.

Source : Drass, Finess

La proportion des établissements, tout type confondu, est plus importante dans le département du Nord que dans le département du Pas-de-Calais.

5. Déplacements de la population (source : INSEE, 2006)

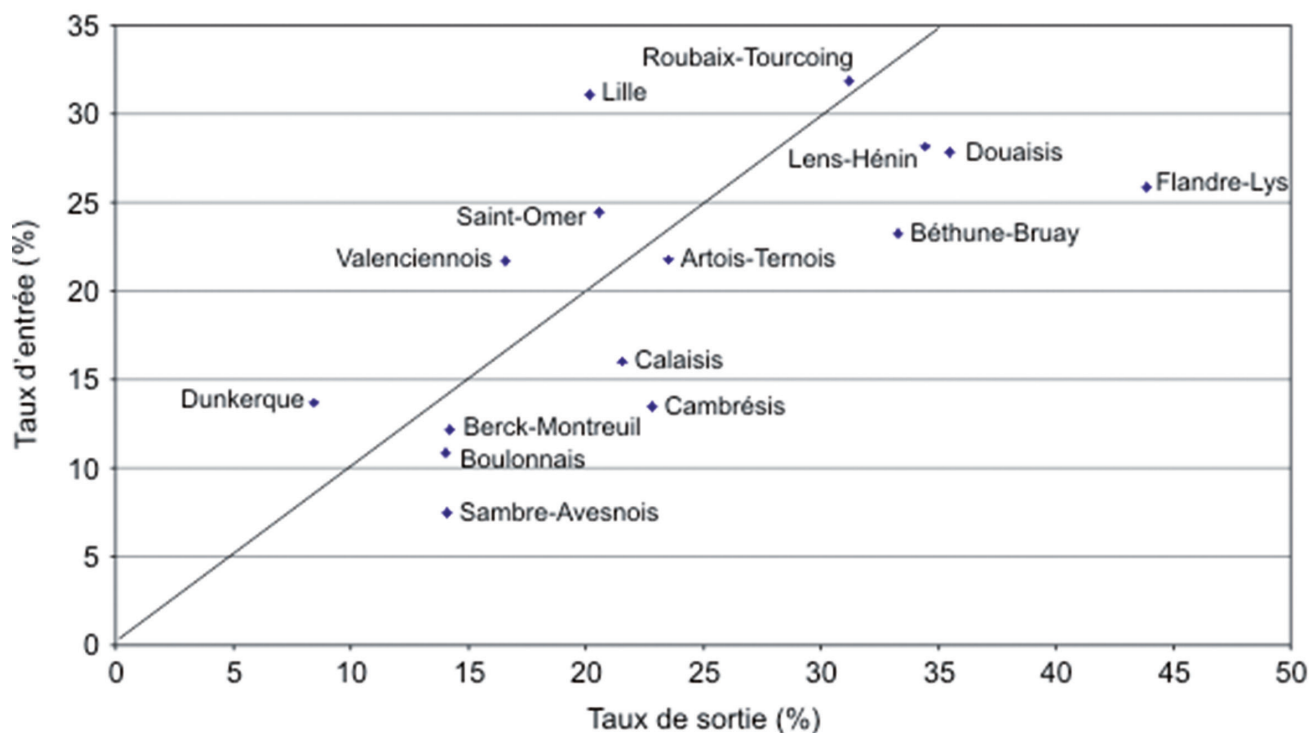
En région Nord - Pas-de-Calais, en 2006, presque un quart des actifs travaillent hors de leur zone d'emploi de résidence, contre un cinquième en 1999, ce qui témoigne d'une plus forte mobilité domicile-travail des actifs avec une intensification des navettes entre zones d'emploi.

Les principaux flux concernent les habitants de la zone d'emploi de Roubaix-Tourcoing et ceux de la zone d'emploi de Lens-Hénin qui viennent travailler dans la zone d'emploi de Lille avec respectivement 42 000 et 16 000 personnes. Dans le sens inverse, 37 000 Lillois travaillent dans la zone d'emploi de Roubaix-Tourcoing et 7 000 vers la zone d'emploi de Lens-Hénin. La zone d'emploi de Lille joue plus généralement un rôle de

pivot au centre des zones d'emploi de l'ancien Bassin minier et de Flandre-Lys. Les flux entre territoires du Bassin minier sont également assez intenses. Au sud de l'ancien Bassin minier, Arras échange aussi beaucoup avec les zones d'emploi de Douai, Lens et Béthune. En dehors de ce territoire métropolitain où les actifs changent souvent de zone d'emploi pour se rendre à leur travail, les flux sont beaucoup plus restreints. C'est notamment le cas pour le littoral. En premier lieu, l'attraction de Lille est moindre du fait de l'éloignement géographique. Ensuite, le caractère côtier de ces territoires limite le nombre de territoires proches avec lesquels échanger. On note toutefois des flux relativement forts de Boulogne-sur-Mer vers Calais et de Calais vers Dunkerque.

Le graphique suivant présente les navettes en entrée et en sortie des zones d'emploi de la région Nord - Pas-de-Calais en 2006.

Figure 39 : Navettes en entrée et en sortie des zones d'emploi de la région Nord - Pas-de-Calais en 2006 (source : INSEE)



Note de lecture : en 2006, 31% des actifs travaillant dans la zone d'emploi de Lille résident dans une autre zone d'emploi alors que 22% des actifs résidant dans la zone d'emploi de Lille travaillent dans une zone d'emploi différente. Au-dessus de la droite, le taux d'entrée est supérieur au taux de sortie. C'est le cas de la zone d'emploi de Lille. En dessous de la droite, le taux de sortie est supérieur au taux d'entrée. C'est le cas de la zone d'emploi de Flandre-Lys. Source : recensement de la population 2006, exploitation complémentaire (Insee).

La zone d'emploi de Lille concentre donc une part plus importante des emplois (24,8%) que des résidents régionaux : ainsi de nombreuses navettes se dirigent vers elle. En effet, elle attire plus de 10% des actifs de cinq zones d'emploi : Roubaix-Tourcoing, Flandres-Lys, le Douaisis, Lens-Hénin et Béthune (respectivement 30%, 22%, 15%, 14% et 12%).

Globalement, les flux en entrée de Lille ont progressé depuis toutes les zones d'emploi limitrophes. En sortie, ils sont plus contrastés puisque les navettes en direction de la zone Béthune-Bruay ont diminué alors que celles vers Valenciennes ont progressé de plus de 60%. Les flux entre la zone d'emploi de Lille et les territoires plus éloignés, bien que plus modestes, ont également augmenté par rapport à 1999. Par exemple, en 1999, 830 habitants de la zone d'emploi de Dunkerque travaillaient dans la zone d'emploi de Lille, ils sont 2 200 en 2006. Par rapport à 1999, les actifs travaillent donc davantage dans la zone d'emploi de Lille mais en résidant plus souvent dans une zone d'emploi limitrophe.

Ainsi, depuis 1999, les flux pendulaires se sont intensifiés pour chaque zone d'emploi. Toutefois les dynamiques territoriales sont contrastées. Les zones d'emploi de Roubaix-Tourcoing et de Flandre-Lys se démarquent par une augmentation importante à la fois des entrées et des sorties. En revanche, les zones d'emploi du Valenciennois et de Lens-Hénin voient surtout les entrées augmenter fortement (les sorties stagnent

pour la première de ces zones). Les zones d'emploi de Béthune-Bruay, de Saint-Omer et du Douaisis se caractérisent par une augmentation du taux de sortie entre 1999 et 2006 et une stagnation du taux d'entrée pour la première.

Lille est très spécifique puisqu'elle est la seule zone d'emploi avec un taux d'entrée bien plus fort que son taux de sortie. À l'inverse, pour certaines zones d'emploi, le taux de sortie est supérieur au taux d'entrée ; ce sont donc des territoires à vocation plutôt résidentielle. Parmi ces dernières, les zones d'emploi de Berck, de Boulogne-sur-Mer, de Sambre-Avesnois, du Calais et du Cambrésis présentent des mouvements dans les deux sens en nombre limité. Pour Lens-Hénin, Douai, Flandre-Lys et Béthune-Bruay, le taux de sortie est également supérieur au taux d'entrée mais les migrations alternantes y sont beaucoup plus intenses.

Enfin certaines zones d'emploi sont caractérisées par un taux d'entrée proche du taux de sortie : Dunkerque, Valenciennes, Saint-Omer, Artois-Ternois et Roubaix-Tourcoing. Une nouvelle fois, certaines zones d'emploi présentent de nombreux flux avec les autres zones d'emploi régionales (Roubaix-Tourcoing) et d'autres beaucoup plus modestes (Dunkerque).

Le tableau suivant présente la répartition des modes de transport en région Nord - Pas-de-Calais tous motifs de déplacement confondus.

Tableau 11 : Répartition des modes de transport de la région Nord - Pas-de-Calais tous motifs de déplacement confondus
(source : rapport d'activité 2010-2011, Conseil Régional du Nord - Pas-de-Calais)

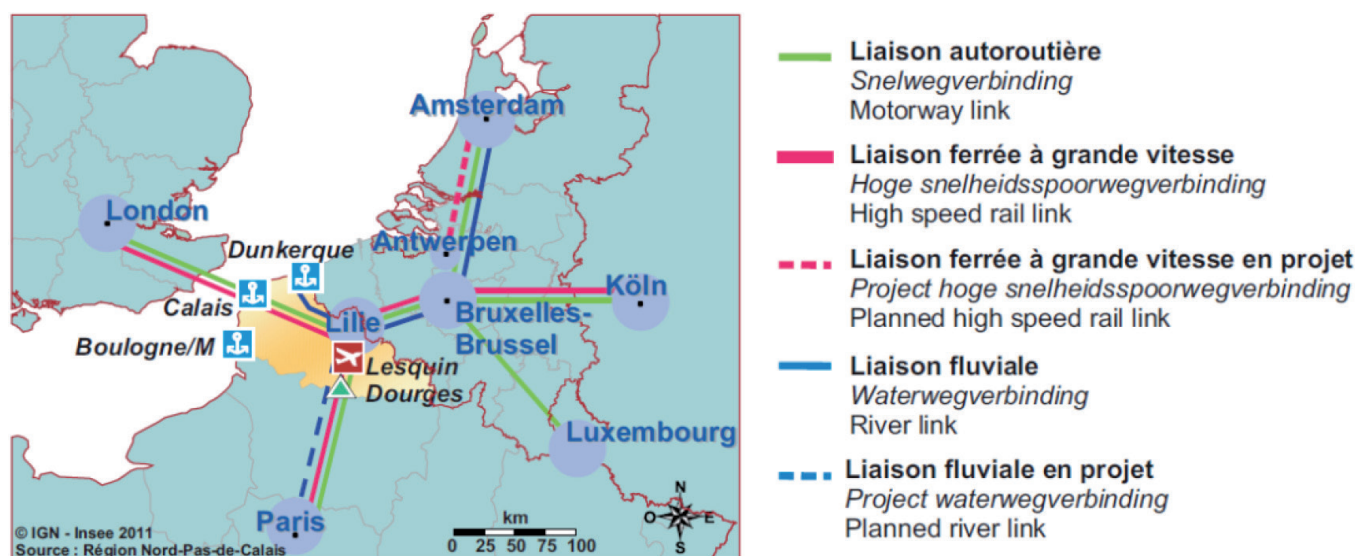
Mode de transport	Proportion
Voiture	65,5%
Marche à pied	24,1%
Transport collectif	6,4%
Vélo	1,8%
Autres	2,2%

La voiture est utilisée pour près de deux-tiers des déplacements.

Infrastructures du Nord – Pas-de-Calais

1. Une région au carrefour de l'Europe

Figure 40 : Carte des principales liaisons de transport entre la région Nord – Pas-de-Calais et l'Europe du Nord
[source : Conseil Régional Nord - Pas-de-Calais]



2. Infrastructures routières

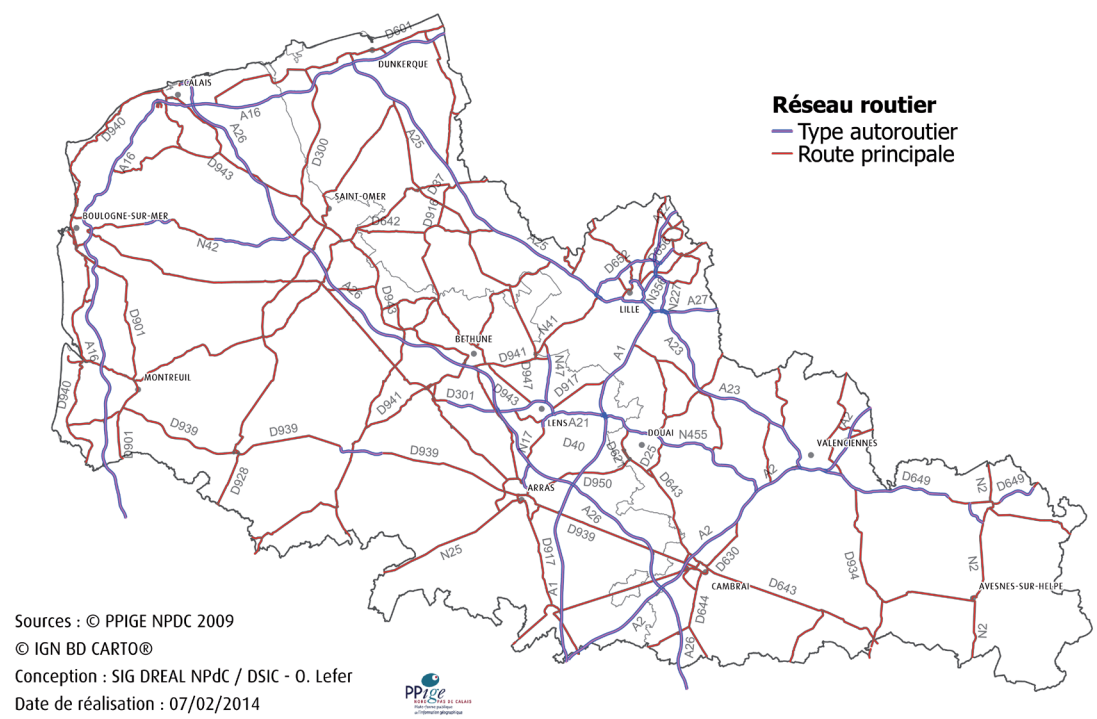
La région Nord - Pas-de-Calais possède 30 949 km de réseau routier (source : INSEE 2010).

En 2010, la région Nord - Pas-de-Calais était desservie par :

- 627 km d'autoroute
- 11 503 km de routes départementales,
- 197 km de routes nationales.

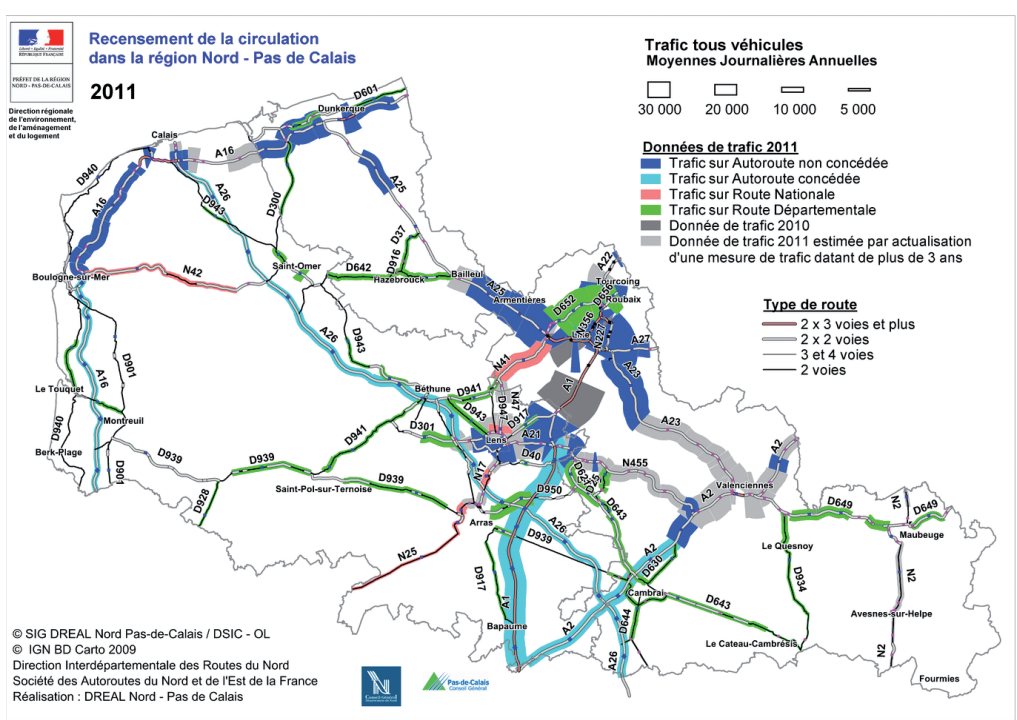
La figure ci-après présente le réseau routier structurant de la région Nord - Pas-de-Calais (décembre 2012).

Figure 41 : Réseau routier structurant en Nord – Pas-de-Calais (source : DREAL NPdC, 2012)



La forte densité de population, l'importance des activités économiques et la situation régionale de carrefour entre l'Europe du Nord et du Sud engendrent des flux de personnes et de marchandises particulièrement intenses en Nord - Pas-de-Calais avec une prépondérance du mode routier.

Figure 42 : Trafics moyens journaliers 2009, tous véhicules, région Nord - Pas-de-Calais (DREAL NPdC, septembre 2011)



3. Infrastructures ferroviaires

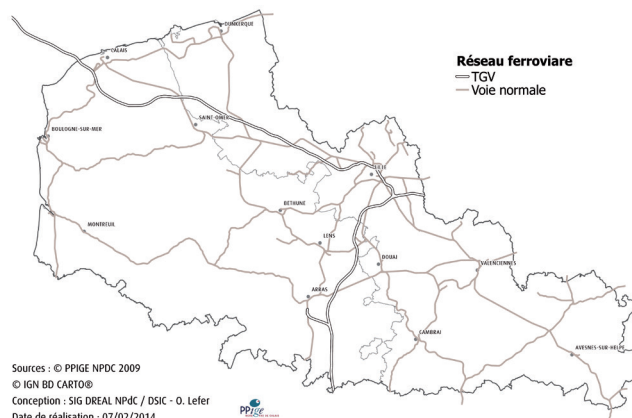
La région Nord - Pas-de-Calais est desservie par 1421 km de réseau ferré (source : INSEE).

La Ligne à Grande Vitesse relie Paris à la Belgique, aux Pays-Bas et à l'Allemagne ainsi qu'au tunnel sous la Manche via Lille.

La ville de Lille a la particularité d'être desservie par deux gares SNCF : Lille-Flandres et Lille-Europe.

La figure ci-après présente le réseau ferré de la région Nord - Pas-de-Calais (janvier 2011).

Figure 43 : Réseau Ferré en Nord – Pas-de-Calais
[source : RFF, 2011]



4. Infrastructures aéroportuaires

Trois aéroports sont présents en région Nord – Pas-de-Calais :

- Aéroport de Lille-Lesquin : en 2011, il s'agissait du 17^e de France métropolitaine avec 1,165 millions de voyageurs.

- Aéroport international du Touquet-Côte-d'Opale : il est utilisé pour les vols entre la France et l'Angleterre.
- Aéroport de Calais-Dunkerque.

D'autres aérodromes sont présents sur le domaine d'étude :

Aérodrome d'Arras-Roclincourt	Aérodrome de Merville-Calonne	Aérodrome de Lens-Bénifontaine
Aérodrome de Lille – Marcq-en-Baroeul	Aérodrome de Berck-Bagatelle	Aérodrome de Saint-Omer – Wizernes
Aérodrome de Dunkerque Les-Moères	Aérodrome de Valenciennes-Denain	Aérodrome de Maubeuge – Eslesmes
Aérodrome de Cambrai – Epinoy	Aérodrome de Cambrai – Niergnies	Aérodrome de Vitry-en-Artois

Figure 44 : Aéroports et aérodromes du Nord – Pas-de-Calais (source : DGAC, 2006)



5. Infrastructures maritimes et fluviales

Le Nord – Pas-de-Calais possède un réseau de canaux et de fleuves canalisés de 680 km de long dont 576 km à vocation commerciale.

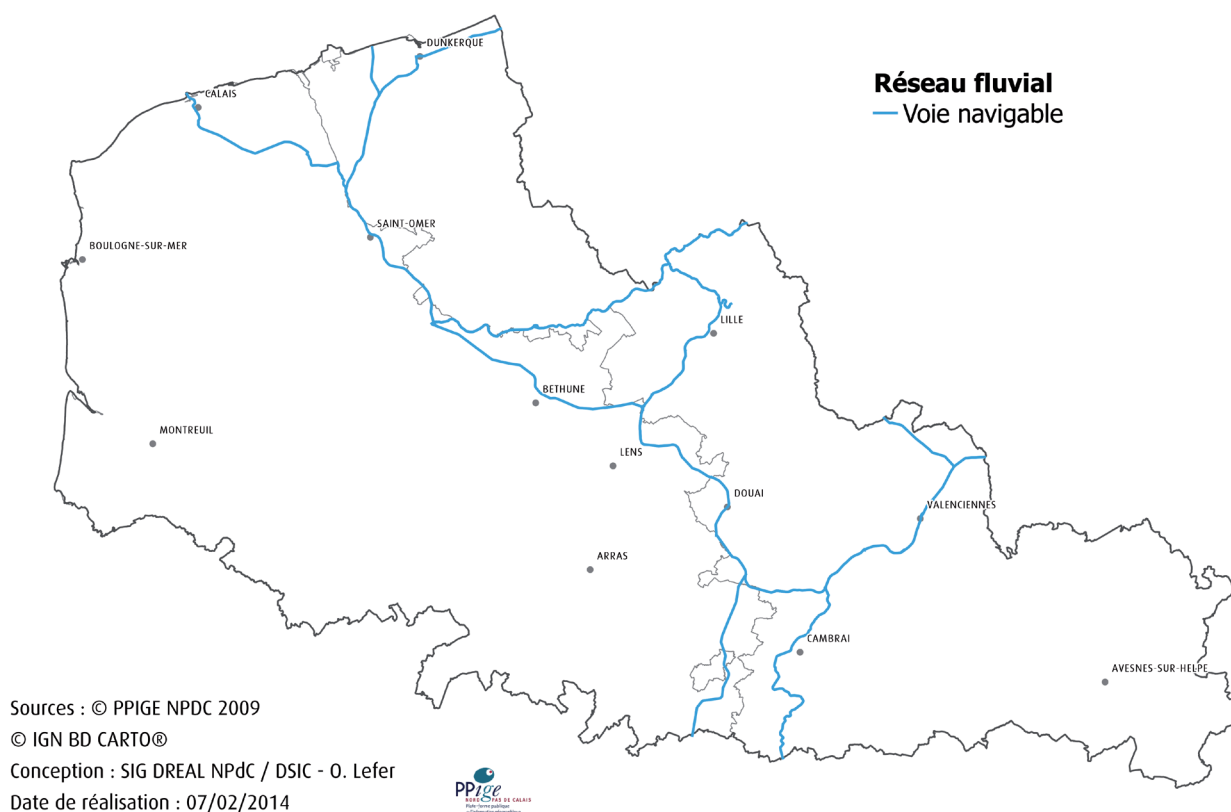
La façade maritime du Nord – Pas-de-Calais présente trois ports maritimes majeurs : le Grand Port Maritime de Dunkerque, le port de Calais, le port de Boulogne-sur-Mer.

Concernant le Port de Dunkerque, le « plan stratégique » de développement prévoit un doublement de la

cadence d'investissement dans les prochaines années. Concernant le Port de Calais, le projet d'extension et de développement du port consiste à créer un nouveau bassin portuaire de 130 hectares, gagné sur la mer, et protégé par une jetée de 2 500 mètres.

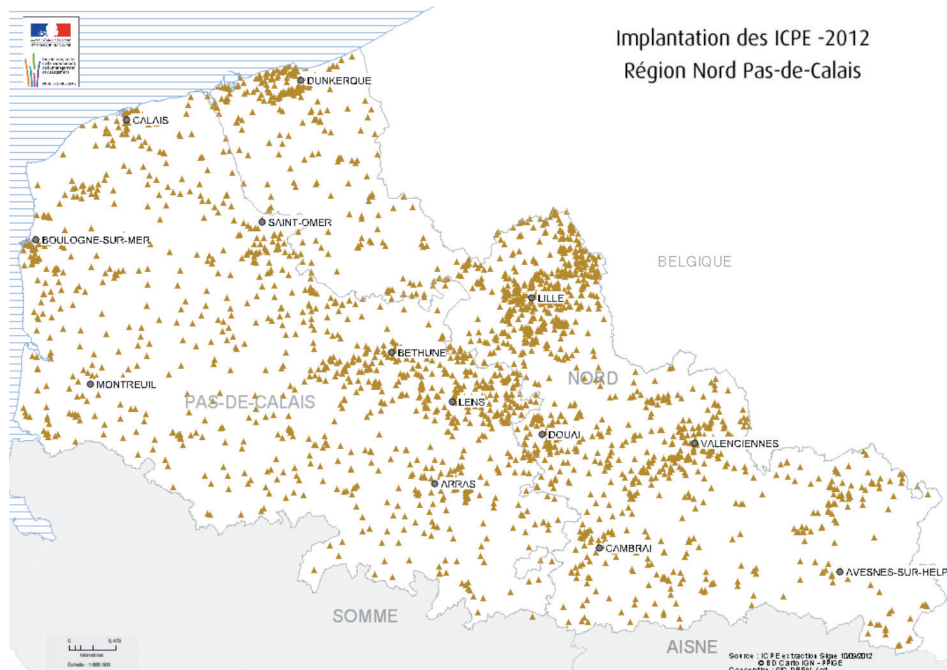
La figure ci-après présente les voies navigables de la région Nord - Pas-de-Calais [2008].

Figure 45 : Voies navigables en Nord – Pas-de-Calais (source : SN NPdC, 2008)



Les sources fixes industrielles du Nord – Pas-de-Calais

Figure 46 : Implantation des ICPE de la région Nord – Pas-de-Calais
(source : DREAL Nord – Pas-de-Calais (Source : DREAL NPdC, septembre 2012))



La région Nord – Pas-de-Calais compte près de 1700 Installations Classées pour la Protection de l'Environnement soumises au régime de l'autorisation administrative qui peuvent avoir un impact sur la qualité de l'air en fonction de la nature de leurs rejets atmosphériques. Elles couvrent en très grande partie le territoire régional.

Les figures suivantes présentent les principaux sites industriels de la région Nord – Pas-de-Calais ayant un impact sur les émissions de NO_x et de particules. Ils peuvent donc avoir un impact sur la qualité de l'air, tant en niveau de fond qu'en pic de pollution.

Figure 47 : ICPE de la région Nord – Pas-de-Calais ayant un impact sur les émissions de NO_x
(source : DREAL Nord – Pas-de-Calais, mars 2013)

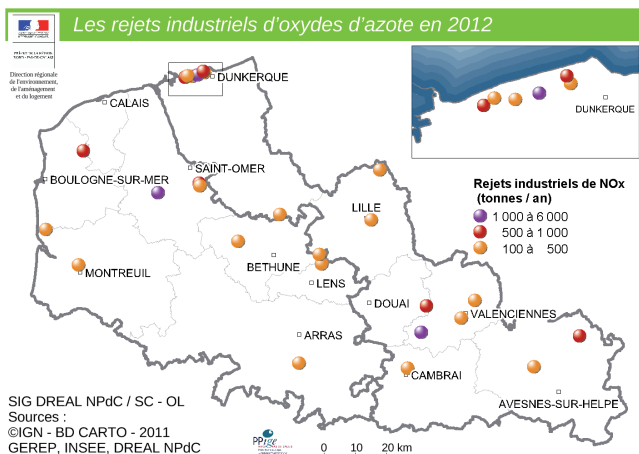
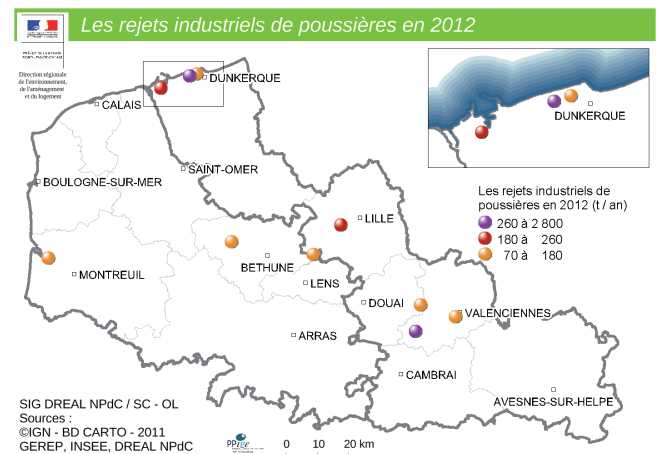


Figure 48 : ICPE de la région Nord – Pas-de-Calais ayant un impact sur les émissions de particules PM_{10}
(source DREAL Nord – Pas-de-Calais, mars 2013)



Données climatiques et météorologiques

1. Le climat en région Nord - Pas-de-Calais

La dispersion et le transport des polluants dans l'air dépendent de l'état de l'atmosphère et des conditions météorologiques (turbulence atmosphérique, vitesse et direction du vent, ensoleillement, stabilité de l'atmosphère, etc.). Cette dispersion et ce transport s'effectuent notamment dans une tranche d'atmosphère qui s'étend du sol jusqu'à 1 ou 2 km d'altitude, et que l'on appelle la couche de mélange atmosphérique. Dans cette couche les polluants peuvent en outre subir des transformations chimiques plus ou moins complexes. Certains polluants dont la durée de vie est élevée peuvent également être transportés à plus haute altitude, voire dans la stratosphère (couche d'air comprise entre 8 et 40 km d'altitude environ).

Bordée par l'extrémité sud de la mer du Nord et la Manche et située à l'ouest de la grande région des plaines d'Europe Centrale, la région est soumise à des influences météorologiques contrastées ; **le climat est à tendance océanique sur le littoral et plus continentale à l'intérieur des terres.**

2. Les précipitations

On relève entre 600 et 800 millimètres de cumul annuel. Le nombre de jours de pluie (un jour est comptabilisé à partir d'une hauteur cumulée d'au moins 1 millimètre sur la journée) est de l'ordre de 120 jours en moyenne. Les précipitations sont réparties globalement de façon homogène tout au long de l'année.

Figure 49 : Evolution des normales mensuelles de précipitations sur Lille (source : Météo France)

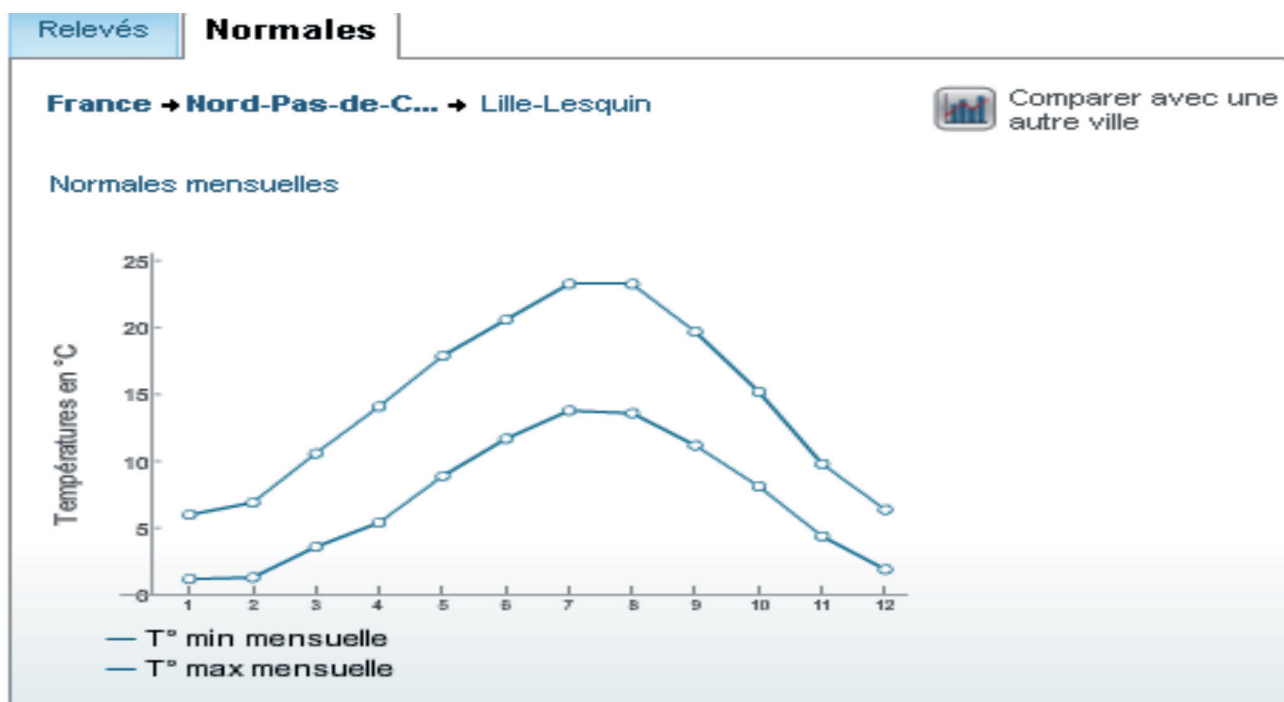


3. Les températures

La température moyenne annuelle est située entre 10 et 11°C. Les hivers sont assez doux (5°C en moyenne), les gelées rares avec moins de 47 jours par an. Les étés sont cléments, avec 17-19°C en juillet et août.

Ces conditions moyennes cachent néanmoins des écarts importants. La moyenne des températures minimales des mois d'hiver se situe vers +1 à +4°C mais -19,5°C a été atteint le 14 janvier 1982. En été, le maximum se situe en moyenne vers 23°C, avec toutefois un pic relevé en août 2003 de 36,6°C.

Figure 50 : Evolution des normales mensuelles de températures sur Lille (source : Meteo France)



températures pluviométrie ensoleillement

Lille - Lesquin - Normales annuelles

	Lille - Lesquin
Température minimale (°C)	6,6
Température maximale (°C)	14,1

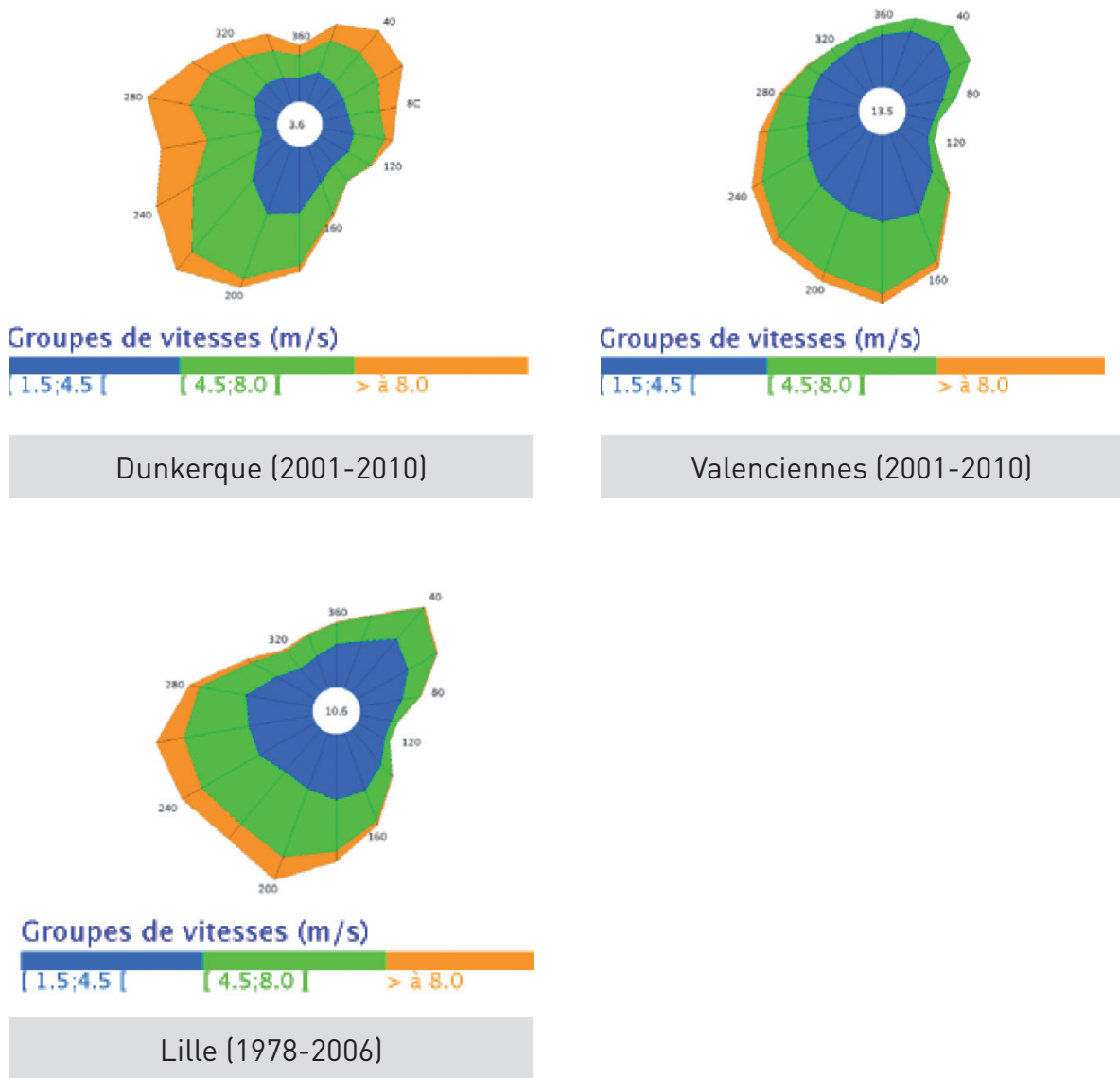
4. Les vents

Les vents dominants de la région Nord – Pas-de-Calais sont en premier lieu de secteur Sud-Ouest.

La région est ensuite marquée par des vents de secteur Nord-Est.

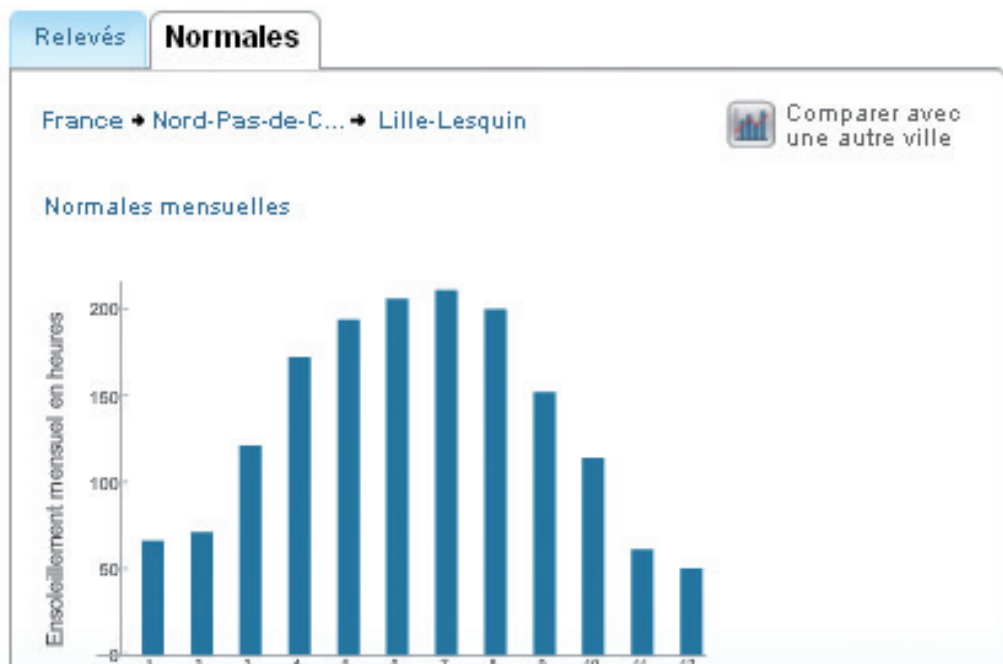
Globalement, le littoral présente des vents plus violents que ceux observés dans les terres.

Figure 51 : Rose des vents sur les stations de Dunkerque, Valenciennes et Lille (source : Meteo France)



5. L'ensoleillement

Figure 52 : Evolution de l'ensoleillement mensuel sur Lille (source : Météo France)

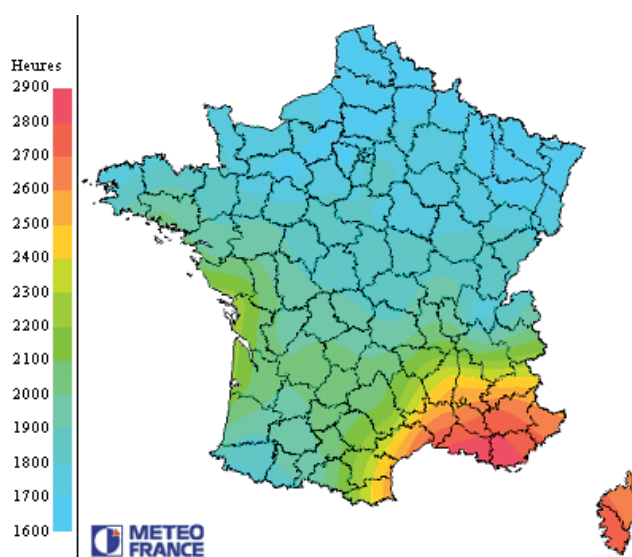


températures pluviométrie ensoleillement

Lille - Lesquin - Normales annuelles

	Lille - Lesquin
Durée d'insolation (heures)	1617
Nombre de jour avec faible ensoleillement	155
Nombre de jour avec fort ensoleillement	44

Figure 53 : Ensoleillement en France (source : Météo France)



La durée d'insolation moyenne annuelle à Lille est de 1617 heures, soit un ensoleillement réduit. Comme le montre la figure suivante, la région Nord – Pas-de-Calais fait partie de la zone qui reçoit le nombre d'heures d'ensoleillement le plus bas de France (< 1750 heures)

En bref :

La zone d'influence choisie pour le PPA est la région Nord - Pas-de-Calais. Les communes du périmètre PPA comptent 4,033 millions d'habitants selon le recensement INSEE de 2009, ce qui représente environ 6 % de la population française.

Les axes de transports, zones d'activités et villes couvrent 13 % du territoire. Ainsi, la région est proportionnellement bien plus artificialisée que le reste de la France (France : 8,3 %, Source IFEN). Le tissu urbain dense poursuit son étalement au détriment des espaces naturels et des zones agricoles. La région s'intègre dans un grand espace à dominante urbaine, la mégapole de l'Europe du nord-ouest.

La population généralement considérée comme « population sensible » est constituée des jeunes enfants (âgés de 0 à 6 ans), des personnes âgées (plus de 75 ans), des femmes enceintes et des personnes présentant un état de santé dégradé. D'après le recensement de l'INSEE de 2008, la proportion des personnes âgées de plus de 75 ans en Nord - Pas-de-Calais est de 7%. Pour les villes de Lille, Lens, Béthune, Douai, Dunkerque, Valenciennes, Calais, Arras, Boulogne-sur-Mer et Maubeuge, la proportion d'enfants âgés de 0 à 6 ans est de 6,5% en moyenne. Les projections de la population en 2030 (source INSEE) montrent un vieillissement de la population entre 2005 et 2030 (+8,4 % de personnes âgées de plus de 60 ans) qu'il est important de prendre en considération.

En région Nord - Pas-de-Calais, en 2006, presque un quart des actifs travaillaient hors de leur zone d'emploi de résidence, contre un cinquième en 1999, ce qui témoigne d'une plus forte mobilité domicile-travail des actifs avec une intensification des navettes entre zones d'emploi.

Il apparaît que la région Nord - Pas-de-Calais est densément peuplée. Ainsi la forte densité de population engendre une forte densité d'activité dans les domaines des transports, industries, mais aussi résidentiel et tertiaire.

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie a introduit la surveillance obligatoire de la qualité de l'air sur les agglomérations de plus de 100 000 habitants et une évaluation obligatoire sur le reste du territoire. La partie suivante propose donc un bilan de la qualité de l'air et des émissions atmosphériques à l'échelle de la région Nord - Pas-de-Calais.



Chapitre 3

CARACTÉRISATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Un dispositif de surveillance réglementé

Les principaux polluants sont mesurés en continu

Présentation de la surveillance de la qualité de l'air

1. Dispositif de surveillance de la qualité de l'air

La surveillance de la qualité de l'air est assurée en Nord - Pas-de-Calais depuis 30 ans.

La surveillance de la qualité de l'air de la région Nord - Pas-de-Calais est assurée par l'association ATMO Nord - Pas-de-Calais (ou ATMO NPdC) depuis le 1^{er} janvier 2005. Elle est agréée par L'Etat pour assurer la surveillance de la qualité de l'air au titre de l'article L.221-3 du Code de l'Environnement.

Les missions d'ATMO Nord - Pas-de-Calais sont les suivantes (source : Programme de Surveillance de la Qualité de l'Air ATMO NPdC) :

- surveiller – mesurer les concentrations de polluants (données fixes ou mobiles, continues ou ponctuelles),
- étudier – comprendre les phénomènes de pollution atmosphérique,
- alerter immédiatement et informer les publics,
- sensibiliser les différents acteurs aux enjeux de la pollution atmosphérique,
- informer en permanence sur l'état de la qualité de l'air,

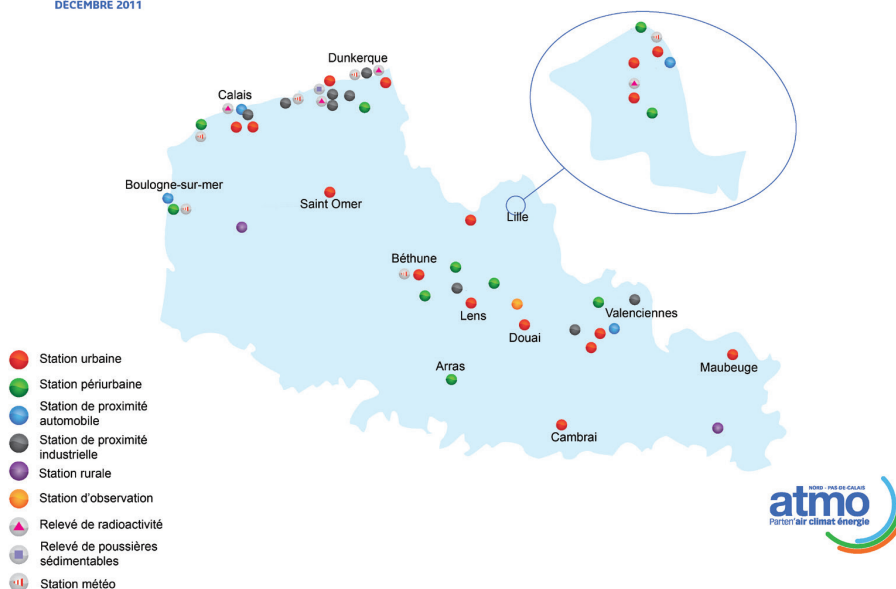
- accompagner – conseiller – aider – former les acteurs régionaux et les autorités (simulation, identification d'indicateurs, évaluation des actions...).
- évaluer, surveiller, étudier et prévenir les phénomènes de pollution atmosphérique,
- informer en permanence sur l'état de la qualité de l'air et avertir en cas d'épisode de pollution atmosphérique,
- sensibiliser sur les enjeux et l'influence des comportements sur la qualité de l'air.

ATMO Nord - Pas-de-Calais dispose de méthodes diversifiées pour surveiller les polluants dans l'air ambiant :

- un réseau de mesure constitué de 42 stations fixes réparties sur le territoire,
- renforcé par 3 moyens mobiles de surveillance,
- le tout complété par un dispositif d'évaluation constitué de capteurs spécifiques (passifs et actifs),
- et d'une plateforme interrégionale de cartographie et de prévision de la qualité de l'air : ESMERALDA.

Figure 54 : Implantation des stations d'ATMO Nord - Pas-de-Calais en 2011

Sites de mesures fixes de la qualité de l'air en Nord - Pas-de-Calais
DÉCEMBRE 2011



Le réseau de surveillance de la qualité de l'air d'ATMO Nord - Pas-de-Calais permet de disposer de données en continu sur certains polluants réglementés. Ainsi, il fournit des concentrations dans l'air pour les polluants réglementés : le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre, le monoxyde de carbone, le benzène, l'ozone, les particules PM₁₀ et PM_{2,5}, le benzo(a)pyrène et quatre métaux lourds (nickel, plomb, cadmium et arsenic).

ATMO Nord – Pas-de-Calais surveille également des polluants non inclus dans la réglementation en vi-

queur : le monoxyde d'azote (NO), quatre COV (toluène, éthylbenzène, (m+p)-xylènes, o-xylène), 12 HAP, quatre autres familles de Polluants Organiques Persistants (pesticides, dioxines, furanes, PCB-DL), poussières sédimentables, fluor, radioactivité, pollens.

Six typologies de stations sont aujourd'hui représentées au niveau de la région : sites de proximité automobile, sites de proximité industrielle, sites urbains, sites périurbains, sites ruraux et sites d'observation.

Tableau 12 : Typologie des sites de surveillance permanents de la qualité de l'air

Typologie	Définitions
Station de proximité automobile	Elle surveille la pollution atmosphérique en proximité des infrastructures de circulation automobile. Elle permet donc de mesurer le niveau maximal d'exposition de la population se trouvant à proximité d'une telle infrastructure.
Station urbaine	Elle représente le niveau d'exposition moyen de la population dans les centres urbains.
Station périurbaine	Elle permet le suivi de la pollution atmosphérique à la périphérie des agglomérations.
Station de proximité industrielle	Elle est représentative du niveau maximal de pollution induit par des phénomènes de retombées de panache ou d'accumulation provenant d'une source industrielle.
Station rurale régionale	Elles participent à la surveillance de l'exposition des écosystèmes et de la population à la pollution atmosphérique de «fond» notamment photochimique dans les zones rurales.
Station d'observation	Elles sont conçues pour des besoins spécifiques tels que l'aide à la modélisation ou la prévision, ou le suivi d'émetteurs autres que l'industrie ou la circulation automobile (pollution de l'air d'origine agricole...)

2. Dispositif de surveillance de la qualité de l'air

Le tableau suivant présente les origines des polluants réglementés, les différents types de pollutions asso-

ciées à ces polluants, et leurs conséquences potentielles sur la santé.

Tableau 13 : Polluants réglementés : origines, pollutions associées et conséquences sur la santé

	Origines	Pollutions Générées	Conséquences sur la santé
Dioxyde de Soufre SO₂	<p>Le dioxyde de soufre (SO₂) est émis lors de la combustion des combustibles fossiles (charbon, fioul) au cours de laquelle le soufre présent dans ces combustibles est oxydé par l'oxygène de l'air. Les principales sources émettrices sont donc les centrales thermiques, les grosses installations de combustions industrielles et les installations de chauffage. Le secteur du transport, également responsable d'émissions de SO₂ (diesel), a vu sa part diminuer avec la suppression progressive du soufre dans les carburants.</p> <p>Le SO₂ est également émis par des sources naturelles telles que les dégagements des volcans, la décomposition biologique et les feux de forêt.</p> <p>L'ensemble des mesures techniques et réglementaires prises au cours des dernières années a permis d'observer une forte baisse des émissions de SO₂ depuis une vingtaine d'années. Cette baisse est également due à la diminution de la consommation des combustibles fossiles, et à l'utilisation croissante de combustibles à faible teneur en soufre et de l'énergie nucléaire.</p>	<p>Au contact de l'humidité de l'air, le dioxyde de soufre forme principalement de l'acide sulfurique à l'origine des pluies acides responsables de la modification des équilibres chimiques des sols (acidification). L'acide sulfurique participe également à la dégradation des bâtiments.</p>	<p>Le dioxyde de soufre est un irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires supérieures. Le mélange acido-particulaire peut, selon les concentrations des différents polluants, déclencher des effets bronchospastiques chez l'asthmatique, augmenter les symptômes respiratoires aigus chez l'adulte (toux, gêne respiratoire), altérer la fonction respiratoire chez l'enfant (baisse de la capacité respiratoire, excès de toux ou de crise d'asthme).</p>
Particules en Suspension PM₁₀ et PM_{2,5}	<p>Les particules en suspension ont de nombreuses origines tant naturelles qu'humaines. Les particules d'origine naturelle proviennent des érosions éoliennes, des feux de forêts, des éruptions volcaniques...</p> <p>L'activité humaine, aussi, génère des particules en suspension par l'intermédiaire des combustions industrielles, des installations de chauffage, du transport automobile et de l'agriculture.</p> <p>Ces particules ont une très grande variété de tailles, de formes et de compositions. Elles servent de support pour de nombreuses substances comme les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), les métaux lourds ou le dioxyde de soufre.</p> <p>Les particules généralement mesurées ont un diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm (PM₁₀) ou 2,5 µm (PM_{2,5}).</p> <p>Les particules primaires sont émises directement sous cette forme dans l'atmosphère. Les particules secondaires sont obtenues à partir de réactions chimiques des composés gazeux, appelés précurseurs de particules entre eux, ou avec d'autres particules. Les principaux précurseurs gazeux sont les oxydes d'azote (NO_x), de soufre (SO₂), l'ammoniac (NH₃) et les composés organiques volatiles (COV).</p>	<p>Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes. En se déposant sur les végétaux, les particules peuvent entraver la photosynthèse et ainsi nuire à leur développement.</p>	<p>Selon leur taille, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire : les plus grosses sont retenues par les voies aériennes supérieures alors que les plus petites pénètrent facilement jusqu'aux alvéoles pulmonaires où elles se déposent.</p> <p>Ainsi, les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble.</p> <p>Sur le long terme, le risque de bronchite chronique et de décès par maladie cardiorespiratoire et par cancer pulmonaire augmente. Pour les particules les plus fines (provenant notamment des véhicules diesel), il existe des présomptions d'effets cancérogènes du fait de la particule en elle-même mais également des composés qui y sont adsorbés (HAP, métaux lourds).</p>

	Origines	Pollutions Générées	Conséquences sur la santé
Oxydes d'Azote NO_x	<p>Parmi les oxydes d'azote, le monoxyde d'azote (NO) est produit à partir de l'oxygène et de l'azote de l'air en présence d'une source de chaleur importante (cheminée, moteur, chauffage...). Le monoxyde d'azote, assez instable, se transforme rapidement en dioxyde d'azote (NO₂) à l'aide des oxydants présents dans l'air (comme l'ozone).</p> <p>Ainsi, à proximité d'une source de pollution par les oxydes d'azote, la concentration en NO sera plus importante. De même, en s'éloignant de la source, la concentration en NO va diminuer au profit de celle en NO₂.</p> <p>La principale source anthropique des oxydes d'azote est le trafic automobile (60 %). Même si l'arrivée des pots catalytiques en 1993 a permis la diminution des émissions des véhicules à essence, cette diminution est compensée par une forte augmentation du trafic.</p> <p>Les oxydes d'azotes sont également émis de façon naturelle par les volcans, les océans, la décomposition biologique et les éclairs.</p>	<p>Le dioxyde d'azote participe à la formation de l'ozone troposphérique ainsi qu'à l'atteinte de la couche d'ozone stratosphérique et à l'augmentation de l'effet de serre. Il contribue également aux phénomènes de pluies acides, par son caractère de polluant acide et par son rôle dans la pollution photo-oxydante.</p> <p>Enfin, même si les dépôts d'azote possèdent un certain pouvoir nutritif, à long terme, ces apports peuvent créer un déséquilibre nutritif dans le sol qui se répercute par la suite sur les végétaux.</p>	<p>A forte concentration, le dioxyde d'azote est un gaz toxique et irritant pour les yeux et les voies respiratoires. Les effets chroniques spécifiques de ce polluant sont difficiles à mettre en évidence du fait de la présence dans l'air d'autres polluants avec lesquels il est corrélé.</p> <p>Il est suspecté d'entraîner une altération respiratoire et une hyperactivité bronchique chez l'asthmatique et chez les enfants, et d'augmenter la sensibilité des bronches aux infections microbiennes. Cependant, on estime aujourd'hui qu'il n'y a pas de risque cancérigène lié à l'exposition au dioxyde d'azote.</p>
Ozone O₃	<p>Naturellement, les concentrations en ozone dans la troposphère (entre 0 et 10 km) sont faibles. La plus grande partie des teneurs présentes résulte donc de l'activité humaine.</p> <p>L'ozone est un polluant dit « secondaire » c'est-à-dire qu'il n'est pas émis directement dans l'atmosphère. Cependant, la présence de polluants « primaires » précurseurs de l'ozone (oxydes d'azote, COV) permettent, lorsque les conditions d'ensoleillement sont favorables, la production de ce polluant. Les mécanismes réactionnels de formation de ce composé sont complexes et les concentrations les plus élevées sont relevées dans les zones situées en périphérie des zones émettrices des polluants primaires. L'ozone ainsi formé peut être transporté sur de grandes distances.</p>	<p>L'ozone altère la photosynthèse et la respiration des végétaux. Il peut donc être responsable de la baisse de la productivité de certaines cultures. L'exposition à ce polluant peut provoquer de nécroses chez les végétaux les plus sensibles comme le tabac.</p>	<p>L'ozone est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il est responsable d'irritations oculaires, de toux et d'altérations pulmonaires principalement chez les enfants et les personnes asthmatiques. Ces effets, variables selon les individus, sont augmentés par l'exercice physique.</p>
Monoxyde de Carbone CO	<p>Il provient de la combustion incomplète notamment dans les moteurs de voitures à essence, ainsi que des foyers de combustion lors de mauvais réglages. Des taux importants de CO peuvent être rencontrés quand le moteur tourne dans un espace clos (garage) ou quand il y a une concentration de véhicules qui roulent au ralenti dans des espaces couverts (tunnel, parking).</p>	<p>Le monoxyde de carbone participe au mécanisme de production de l'ozone troposphérique. Il contribue également à l'effet de serre en se transformant en dioxyde de carbone (CO₂).</p>	<p>Il se fixe en lieu et place de l'oxygène sur l'hémoglobine conduisant à un manque d'oxygénation du système nerveux, du cœur, des vaisseaux sanguins. A doses importantes et répétées, il peut être à l'origine d'intoxication chronique avec céphalées, vertiges, asthénie, vomissements. En cas d'exposition prolongée et très élevée, il peut être mortel ou laisser des séquelles neuropsychiques irréversibles.</p>

	Origines	Pollutions Générées	Conséquences sur la santé
Composés Organiques Volatils Benzène	<p>Ils sont multiples. Il s'agit d'hydrocarbures (émis par évaporation des bacs de stockage pétroliers, remplissage des réservoirs automobiles), de composés organiques (provenant des procédés industriels ou de la combustion incomplète des combustibles), de solvants (émis lors de l'application des peintures, des encres, le nettoyage des surfaces métalliques et des vêtements), de composés organiques émis par l'agriculture et par le milieu naturel.</p> <p>Le benzène est présent dans les produits pétroliers. Dans l'atmosphère, il provient donc essentiellement des gaz d'échappement (hors diesel) et de l'évaporation des carburants (pompes à essence). Le benzène fait partie des composés contribuant à la formation de l'ozone en basse atmosphère.</p>	<p>Comme tous les composés organiques volatils, le benzène joue un rôle important dans les mécanismes de formation de l'ozone troposphérique. Il entre également en jeu dans les processus de l'effet de serre.</p>	<p>Les effets sont très divers selon les polluants : ils vont de la simple gêne olfactive à une irritation (aldéhydes), à une diminution de la capacité respiratoire jusqu'à des risques d'effets mutagènes et cancérogènes (benzène).</p> <p>Le benzène peut provoquer une gêne olfactive, des irritations et une diminution de la capacité respiratoire. Le benzène est une substance classée cancérogène.</p>
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (dont le benzo(a)pyrène (BaP) est le traceur)	<p>Cette dénomination regroupe l'ensemble des substances composées de 2 à 6 cycles aromatiques. Les HAP sont produits par combustion incomplète ou par pyrolyse et sont principalement émis par le trafic automobile (véhicules essence non catalysés et diesel) et les installations de chauffage au bois au charbon ou au fioul. Ils se fixent sur les particules en suspension.</p> <p>Le benzo(a)pyrène est généralement choisi comme traceur des HAP.</p>	<p>Bioaccumulables, modérément et lentement biodégradables, les HAP ont un effet nocif sur les organismes vivants qui l'absorbent.</p>	<p>Ces molécules lourdes sont le plus souvent adsorbées sur les fines particules de suie pénétrant profondément dans l'appareil respiratoire. Les HAP sont des substances cancérogènes et mutagènes. Le risque de cancer lié aux HAP est l'un des plus anciens connus.</p>
Eléments Traces Métalliques Arsenic (As), Nickel(Ni), Cadmium (Cd), Plomb (Pb)	<p>Les métaux lourds surveillés regroupent l'arsenic, le cadmium, le nickel et le plomb. Ils sont présents dans l'atmosphère sous forme solide associés aux fines particules en suspension. Ils sont émis principalement par les activités de raffinage, de métallurgie, de transformation d'énergie et par l'incinération des déchets.</p>	<p>Dans tous les cas ils ont un effet néfaste sur les êtres vivants.</p>	<p>Ces métaux ont la propriété de s'accumuler dans l'organisme et d'engendrer un risque de toxicité à long terme impliquant d'éventuelles propriétés cancérogènes. L'inhalation de ces métaux, même en faible quantité, peut conduire à des niveaux de concentrations toxiques (le cadmium peut provoquer des intoxications rénales et le plomb attaque le système nerveux) ou cancérogènes (arsenic et nickel) par bioaccumulation.</p>

Les polluants réglementés sont mesurés pour la plupart en continu. Ce ne sont pas les seuls composés ayant un impact sanitaire ni ceux qui sont nécessairement les plus nocifs : ils servent d'indicateurs de la qualité de l'air respiré au quotidien.

3. Réglementation relative aux polluants atmosphériques

Tableau 14 : Objectifs de qualité, seuils d'alerte et valeurs limites (résultant du décret 2010-1250 du 21 octobre 2010)

Polluant	Pollution Chronique	
	Valeurs Limites	Objectifs De Qualite Valeur Cible
NO ₂	En moyenne annuelle → 40 µg/m ³ En moyenne horaire → 200 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 18 h/an	Objectif de qualité : en moyenne annuelle → 40 µg/m ³
NO _x	En moyenne annuelle → 30 µg/m ³ (équivalent NO ₂)	
Benzène	En moyenne annuelle → 5 µg/m ³	Objectif de qualité : en moyenne annuelle → 2 µg/m ³
O ₃		Objectif de qualité pour la protection de la santé → 120 µg/m ³ pour le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8h Objectif de qualité pour la protection de la végétation → 6 000 µg/m ³ de mai à juillet – Valeur par heure en AOT40 Valeur cible pour la protection de la santé → 120 µg/m ³ en moyenne glissante sur 8h, à ne pas dépasser plus de 25 j/an en moyenne calculée sur 3 ans Valeur cible pour la protection de la végétation → 18 000 µg/m ³ .h en AOT40 ⁷ , calculées à partir des valeurs sur une heure de mai à juillet en moyenne calculée sur cinq ans
PM ₁₀	En moyenne annuelle → 40 µg/m ³ En moyenne journalière → 50 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 35 j/an	Objectif de qualité : en moyenne annuelle → 30 µg/m ³
PM _{2,5}	En moyenne annuelle → 28 µg/m ³ pour l'année 2011, décroissant linéairement chaque année pour atteindre 25 µg/m ³ en 2015	Objectif de qualité : en moyenne annuelle → 10 µg/m ³ Valeur cible : en moyenne annuelle → 20 µg/m ³
SO ₂	En moyenne journalière → 125 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 3 j/an En moyenne horaire → 350 µg/m ³ à ne pas dépasser plus de 24 h/an En moyenne annuelle et hivernale → 20 µg/m ³	En moyenne annuelle → 50 µg/m ³
CO	Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8h → 10 000 µg/m ³	
Plomb	En moyenne annuelle → 0,5 µg/m ³	Objectif de qualité : en moyenne annuelle → 0,25 µg/m ³
Cadmium		Valeur cible : en moyenne annuelle → 5 ng/m ³
Arsenic		Valeur cible : en moyenne annuelle → 6 ng/m ³
Nickel		Valeur cible : en moyenne annuelle → 20 ng/m ³
Benzo(a)pyrène		Valeur cible : en moyenne annuelle → 1 ng/m ³

Polluant	Pointes de Pollution	
	Seuil de Recommandation et d'Information	Seuils d'Alerte
NO ₂	En moyenne horaire → 200 µg/m ³	En moyenne horaire → 200 µg/m ³ si dépassement j-1 et risque j+1 → 400 µg/m ³ dépassé sur 3h consécutives
NO _x		
Benzène		
O ₃	En moyenne horaire : → 180 µg/m ³	En moyenne horaire → 240 µg/m ³ S'y ajoutent 3 seuils d'alerte avec mise en place de mesures d'urgence graduées: → 240 µg/m ³ en moyenne horaire dépassé pendant trois heures consécutives → 300 µg/m ³ en moyenne horaire dépassé pendant trois heures consécutives → 360 µg/m ³ en moyenne horaire
PM ₁₀	En moyenne journalière → 50 µg/m ³	En moyenne journalière → 80 µg/m ³
PM _{2,5}		
SO ₂	En moyenne horaire → 300 µg/m ³	En moyenne horaire sur 3 heures consécutives → 500 µg/m ³
CO		
Plomb		
Cadmium		
Arsenic		
Nickel		
Benzo(a)pyrène		

7 LAOT40 exprimé en microgrammes par mètre cube par heure, est égal à la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80µg/m³ (soit 40 ppb) et 80µg/m³ en utilisant uniquement les valeurs sur une heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures, durant une période donnée.

4. Techniques utilisées pour l'évaluation de la pollution atmosphérique

Les techniques utilisées pour les mesures des polluants réglementés sont présentées ci-après.

Tableau 15 : Techniques de mesures pour les polluants réglementés

Polluants	Méthode normalisée	Référence de la méthode	Méthode équivalente	Méthode utilisée à ATMO NPdC
Oxydes d'azote - NO_x	Chimiluminescence	NF EN 14211		Chimiluminescence
Dioxyde de soufre - SO₂	Fluorescence UV	NF EN 14212		Fluorescence UV
Monoxyde de carbone - CO	Absorption Infrarouge	NF EN 14 626		Absorption Infrarouge
Benzène	Prélèvement en continu et analyse en chromatographie en phase gazeuse	NF EN 14 662		Prélèvement en continu et analyse en chromatographie en phase gazeuse
Ozone	Absorption UV	NF EN 14 625		Absorption UV
Poussières en suspension PM₁₀ et PM_{2,5}	Gravimétrie	NF EN 12341	Microgravimétrie, Rayonnement beta	Microbalance, microbalance avec FDMS, radiométrie bêta avec RST
Hydrocarbures aromatiques polycycliques - HAP dont le benzo(a)pyrène	Principe de la collecte de la fraction PM ₁₀ des particules ambiantes sur un filtre, dosage par chromatographie liquide haute performance avec détection par fluorescence ou par chromatographie gazeuse par spectrométrie de masse	NF EN 15549 (analyse) NF ISO 12341 (prélèvement)		Principe de la collecte de la fraction PM ₁₀ des particules ambiantes sur un filtre, dosage par chromatographie liquide haute performance avec détection par fluorescence
Métaux lourds	Principe de la collecte de la fraction PM ₁₀ des particules ambiantes sur un filtre sur 24h et analyse par spectrométrie de masse/plasma inductif ou spectrométrie d'absorption atomique	NF EN 14902 (analyse) NF ISO 12341 (prélèvement)	Principe de la collecte de la fraction PM ₁₀ des particules ambiantes sur un filtre sur 7 jours	Principe de la collecte de la fraction PM ₁₀ des particules ambiantes sur un filtre sur 7 jours puis spectrométrie de masse/plasma inductif

Quelle qualité de l'air en Nord - Pas-de-Calais ?

Le bilan de la qualité de l'air, réalisé par ATMO Nord - Pas-de-Calais, donne la situation dans la région par rapport aux valeurs réglementaires et normes de qualité de l'air pour les différents polluants réglementés. Le diagnostic de la qualité de l'air 2012, réalisé par ATMO Nord - Pas-de-Calais est disponible sur son site internet.

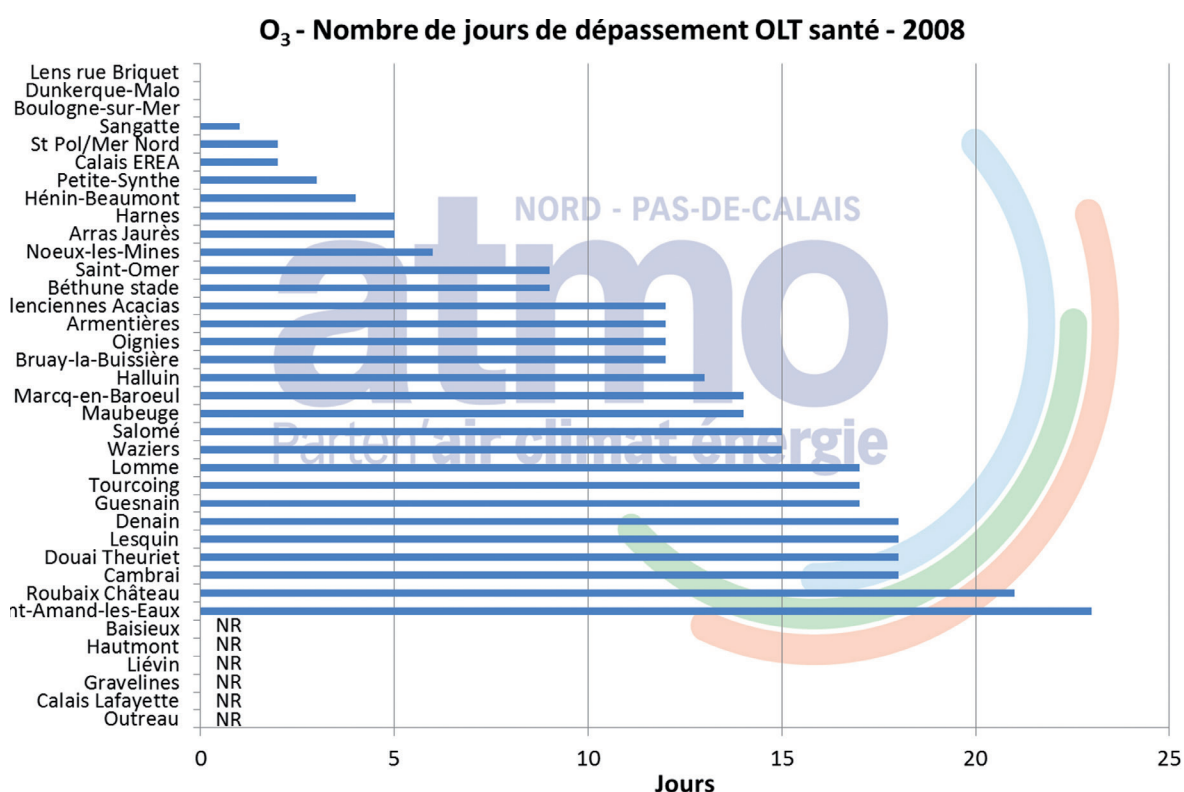
Les concentrations les plus élevées en ozone sont observées sur les stations périurbaines. Il apparaît également que le littoral subit moins d'épisodes photochimiques mais le niveau de fond en ozone y est plus élevé que sur le reste de la région. A l'opposé, plus on s'éloigne du littoral, plus le nombre de jours de dépassement de la valeur 120 µg/m³ en moyenne sur 8 heures est élevé. Pour mémoire, cette valeur ne doit pas être dépassée plus de 25 jours par an en moyenne sur 3 ans (c'est la valeur cible pour la protection de la santé), ce qui est le cas en Nord - Pas-de-Calais. Toutefois, l'objectif de qualité pour la protection de la santé (objectif à long terme) fixé à 120 µg/m³ pour le maximum journalier de la moyenne glissante sur 8h est dépassé.

1. Les polluants ne dépassant pas les valeurs limites réglementaires

1.1 L'ozone

De 2000 à 2010, la tendance globale pour l'ozone est une augmentation du niveau de fond, quelle que soit la typologie des sites de mesure.

Figure 55 : Nombre de jours de dépassement de l'objectif de qualité pour la protection de la santé entre 2008 et 2011 (source : ATMO Nord - Pas-de-Calais)



1.2 Le monoxyde de carbone

De 2000 à 2010, les niveaux en monoxyde de carbone sont faibles. Aucun dépassement de la valeur limite n'est relevé (10 mg/m³ en moyenne sur 8 heures) en 2010. L'évolution pluriannuelle des moyennes de CO dans la région montre une tendance marquée à la baisse depuis 2000. Ainsi, sur les sites de proximité automobile, les concentrations moyennes annuelles ont diminué de 50 % au cours de la dernière décennie ; le principal facteur d'explication est le renouvellement du parc automobile au profit de véhicules émettant moins de CO.

1.3 Les hydrocarbures aromatiques polycycliques

Les moyennes annuelles relevées en 2010 sur la région Nord – Pas-de-Calais sont faibles et respectent la valeur cible fixée à 1 ng/m³ en moyenne annuelle (à respecter à compter du 31 décembre 2012). Pour l'année 2010, les stations urbaines relèvent généralement les moyennes annuelles les plus faibles. La station de proximité industrielle de Grande-Synthe enregistre la valeur la plus élevée de la région (0,70 ng/m³).

1.4 Les métaux lourds particuliers

Les évolutions moyennes depuis 2000 sont restées faibles mais les concentrations tendent à diminuer pour les 4 métaux réglementés. On peut noter la mise en place au cours des dix dernières années de nouvelles stations de mesure dans des zones en proximité industrielle ou pour lesquelles le contexte environnemental historique nécessitait la mise en œuvre de la surveillance.

2. Le dioxyde de soufre : un polluant très surveillé

Les niveaux de dioxyde de soufre étaient surveillés en 2010 sur 17 stations de mesure en continu. Les moyennes annuelles relevées chaque année sont faibles et montrent une tendance générale à la baisse pour toutes les typologies de station.

Aucun dépassement des valeurs limites en SO₂ n'est relevé depuis 2003.

Cependant, il faut rester vigilant car la procédure d'information et d'alerte en vigueur (arrêté interpréfectoral du 5 août 2005) prévoit un déclenchement préventif imposant à certains industriels d'utiliser un combustible moins soufré. Cette procédure est encore régulièrement déclenchée entre mars et octobre chaque année.

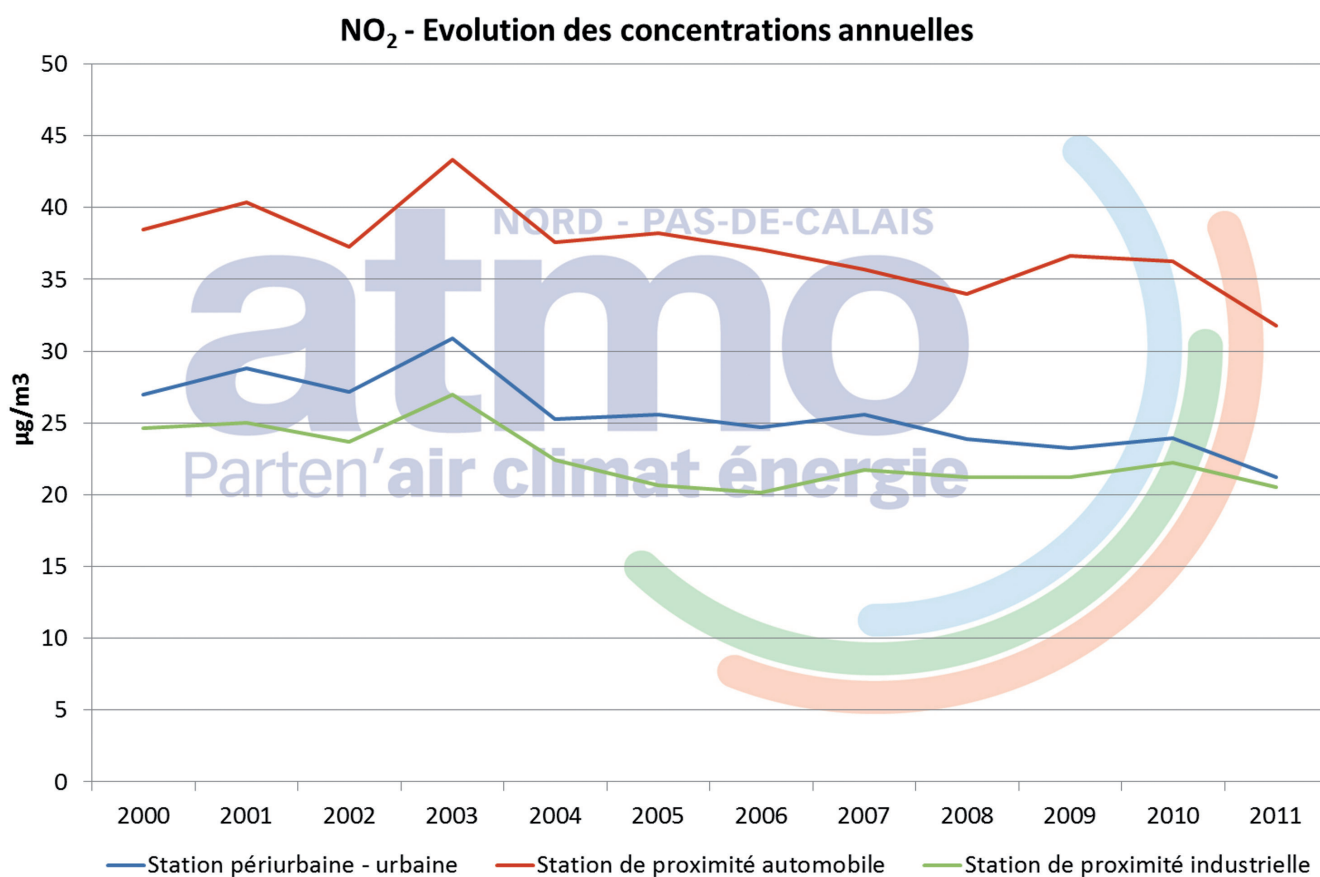
3. Les polluants problématiques au regard des normes de dépassement

3.1 Le dioxyde d'azote

3.1.1 Evolution de la moyenne annuelle

D'une manière générale, la moyenne annuelle par typologie de surveillance est en légère baisse depuis 10 ans (Figure 56). La moyenne des concentrations enregistrées en proximité automobile reste supérieure aux moyennes des secteurs urbain / périurbain et industriel.

Figure 56 : Evolution des concentrations moyennes annuelles de dioxyde d'azote (NO₂) depuis 2000 (source : ATMO Nord – Pas-de-Calais)



L'année 2003 se distingue par une hausse de l'ensemble des moyennes par typologie. Les concentrations moyennes ont augmenté de façon plus ou moins significative sur la quasi-totalité des stations de mesure (38 sites de mesure des oxydes d'azote). Les stations de Salomé et d'Armentières sont les deux seules à enregistrer un très léger recul de la moyenne annuelle cette année-là. Le contexte météorologique particulier de l'année 2003 est défavorable (hiver en régime anticyclonique rigoureux et été caniculaire) et se traduit par une année atypique en termes de qualité de l'air.

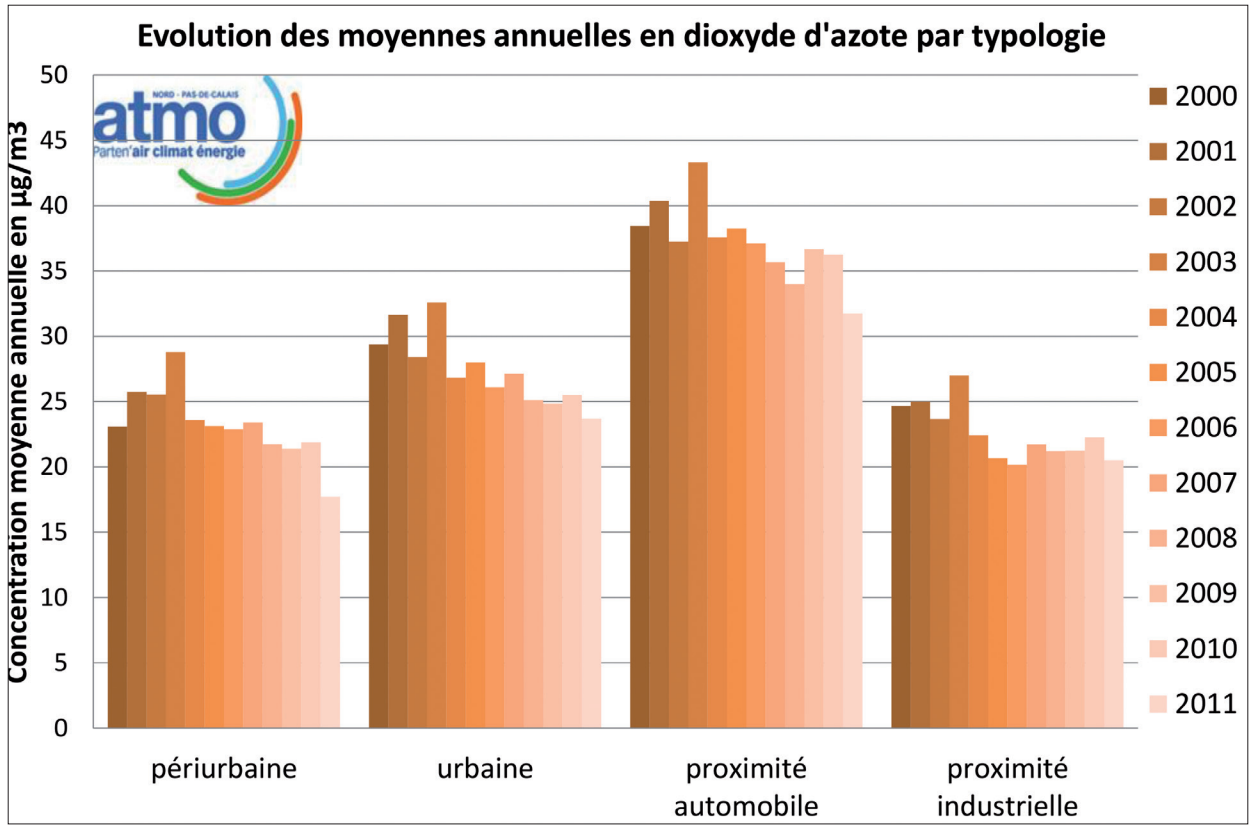
Les concentrations moyennes annuelles du dioxyde d'azote entre 2007 et 2011 sur l'ensemble des stations de mesure en continu se situent entre 12 et 46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

En 2010, la valeur de NO_2 mesurée au niveau de la station Roubaix Serres, avait dépassé le seuil de la valeur limite annuelle, avec une moyenne annuelle de 46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Il apparaît qu'en 2011 et 2012 la totalité des valeurs obtenues au niveau des stations de la région sont inférieures au seuil de la valeur limite applicable depuis 2010 (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

D'une manière générale, les résultats sont cohérents pour chaque site avec la typologie du site de surveillance et de la taille de l'agglomération : les valeurs les plus élevées sont enregistrées sur les stations situées à proximité du trafic automobile puis on observe une diminution des moyennes annuelles avec la baisse de la densité de population combinée à la baisse de la population urbaine.

Figure 57 : Évolution des concentrations moyennes annuelles du NO₂ par typologie de stations (Source : ATMO NPDC)

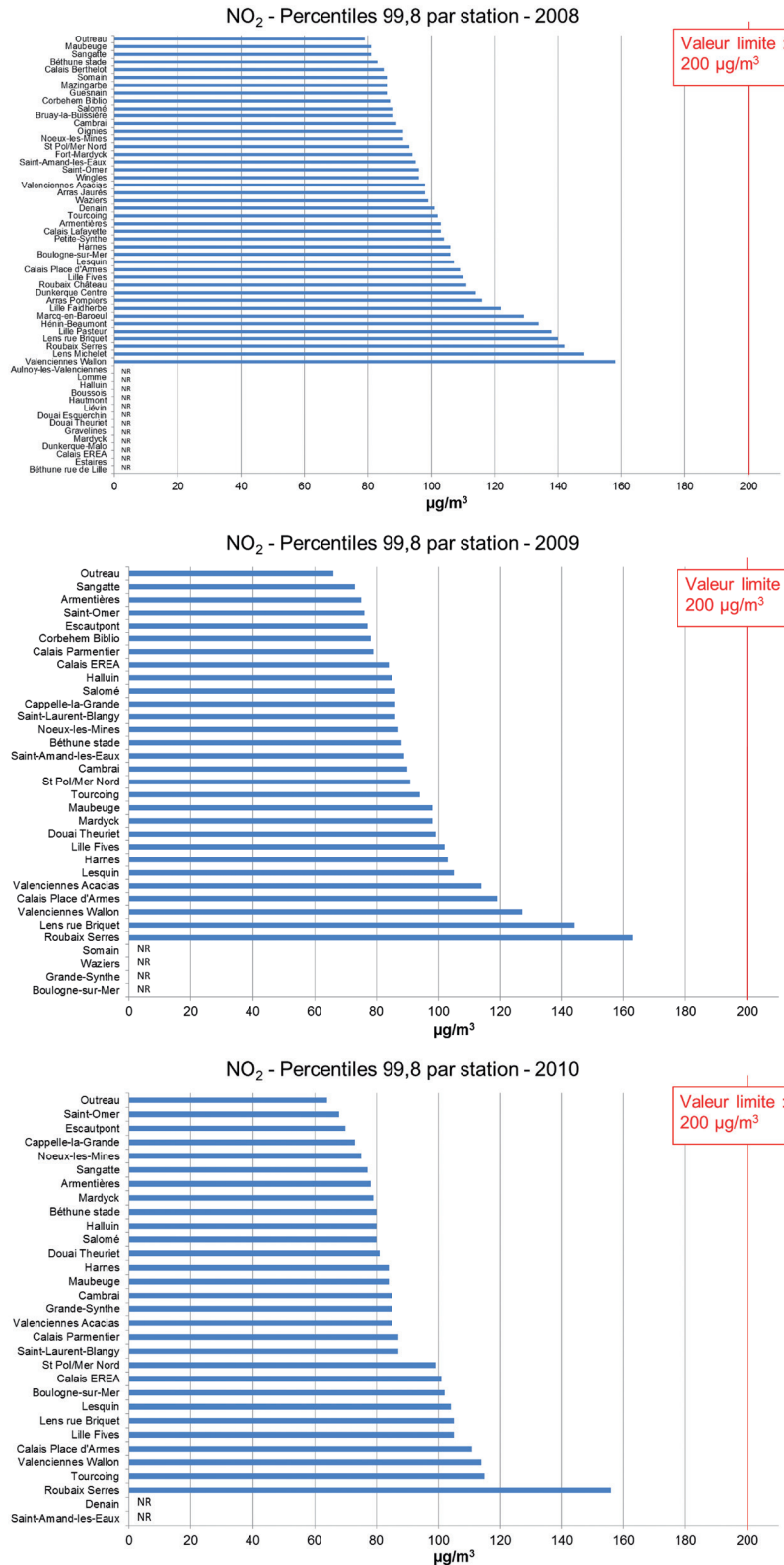


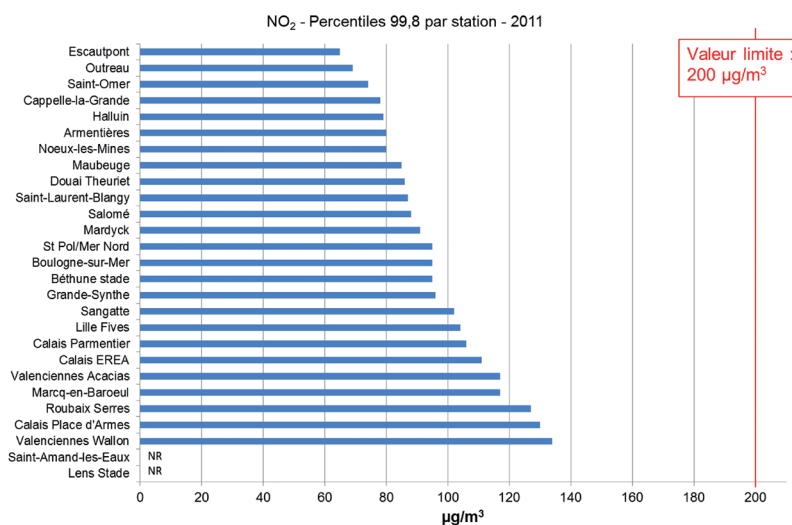
3.1.2 Valeur limite horaire à ne pas dépasser plus de 18 heures par an

La Figure 58 montre que l'ensemble des sites de mesure du NO₂ dans le Nord – Pas-de-Calais a respecté la réglementation relative à la valeur limite horaire (200

µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 heures par an ou percentile 99,8) entre 2008 et 2011. C'est sur la station Roubaix Serres que l'on enregistre des dépassements de la valeur horaire sans toutefois atteindre les 18 heures tolérées par an.

Figure 58 : Percentile 99,8 sur l'ensemble des stations de mesure présentes sur le périmètre d'étude pour le NO₂ entre 2008 et 2011 (source : ATMO Nord – Pas-de-Calais)





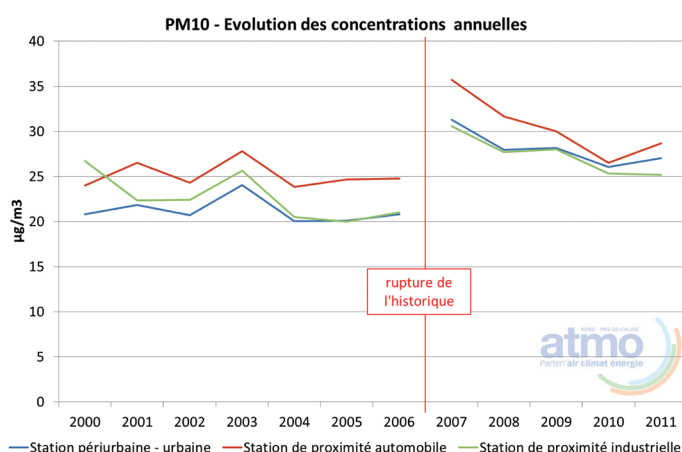
La répartition des percentiles 99,8 calculés à partir des concentrations horaires en dioxyde d'azote est cohérente avec les moyennes annuelles : on retrouve les valeurs de percentile les plus élevées au niveau des stations situées à proximité du trafic automobile et dans les agglomérations les plus densément peuplées. Le minimum du percentile est, également, relevé sur le site périurbain d'Outreau.

3.2 Les particules en suspension PM₁₀

3.2.1 Evolution de la moyenne annuelle

La figure ci-après illustre l'évolution des concentrations moyennes annuelles de particules PM₁₀ depuis 2000.

Figure 59 : Evolution des concentrations moyennes annuelles de particules PM₁₀ depuis 2000
(source : ATMO Nord - Pas-de-Calais)



En 2007, la technique de mesure des PM₁₀ a été modifiée. Les modalités de surveillance des PM₁₀ sont fixées par la directive 1999/30/CE du 22 avril 1999. Cette directive stipule que la mesure doit être réalisée par la méthode de référence NF EN 12341, méthode dite « gravimétrique ». Cette méthode n'est pas adaptée à la surveillance en continu et ne permet pas de répondre aux exigences d'information décrites dans la même directive.

Les AASQA françaises, comme la plupart des réseaux européens, se sont donc tournés vers les systèmes de mesure automatiques de type TEOM (Tapered Element Oscillating Microbalance) ou jauge radiométrique bêta, dont la sous-estimation des concentrations par rapport à la méthode de référence (perte par évaporation de la quasi-totalité de la fraction volatile) a été mise en évidence.

Le LCSQA a testé 2 types d'appareils dont le principe de fonctionnement permet de prendre en compte la partie volatile. A la demande de l'Union Européenne et du ministère en charge de l'écologie, cette fraction volatile doit désormais être prise en compte. Depuis le 1^{er} janvier 2007, un module complémentaire a été ajouté à plusieurs capteurs dans la région Nord - Pas-de-Calais, évaluant en temps réel l'ajustement par ajout de la fraction volatile à appliquer à l'ensemble des sites de mesure de PM₁₀. Cette évolution technique peut se traduire par une augmentation des niveaux de poussières en suspension, en fonction de la teneur en composés volatiles mesurée sur le site de référence. **En 2007, la mesure de la fraction volatile des particules est à l'origine d'une nette augmentation des concentrations mesurées par rapport à 2006, et rend par conséquent toute comparaison impossible.**

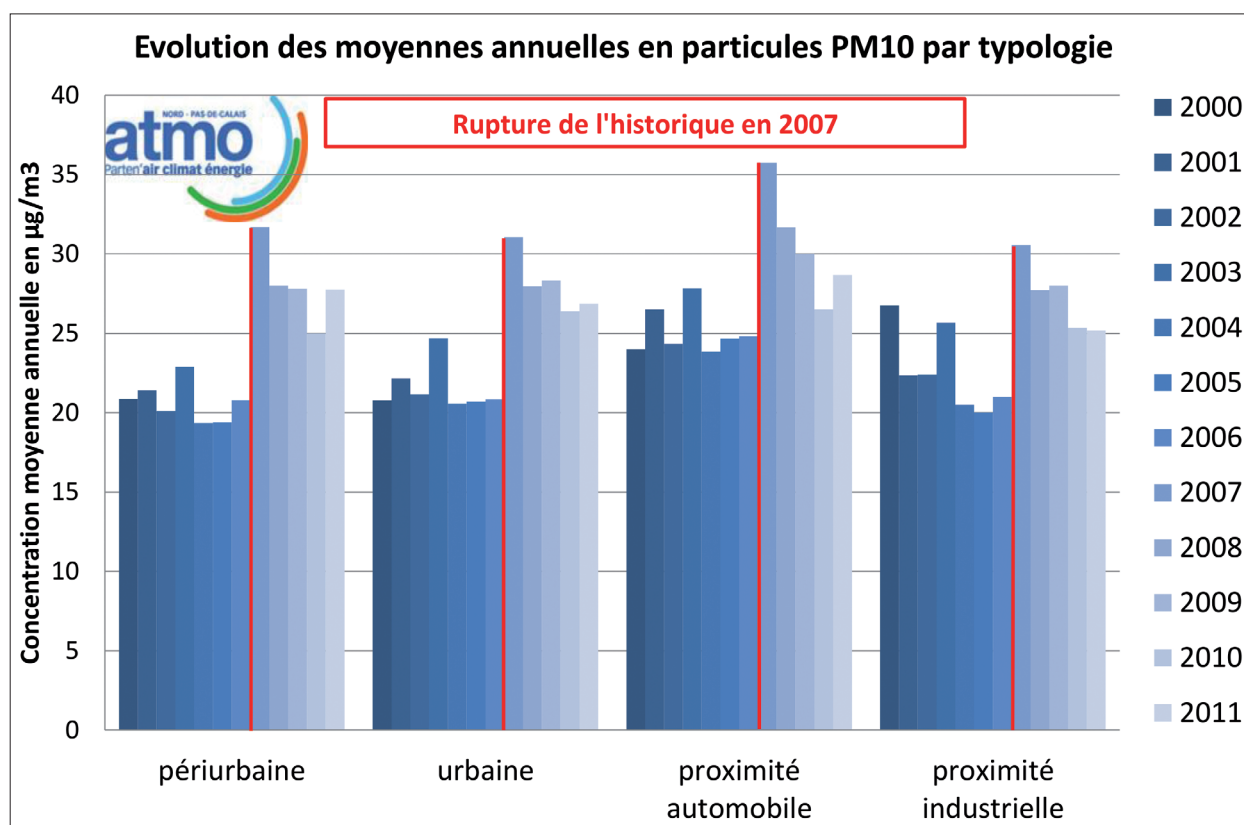
Globalement, sur les 11 années d'historique de 2000 à 2011, les valeurs suivent la même tendance quelle que soit la typologie de la station de mesure : les concentrations restent relativement stables jusqu'en 2006. Elles semblent amorcer une baisse à partir de 2007.

La moyenne des concentrations des stations situées à proximité du trafic automobile se situe chaque année (hormis en 2000) au-dessus de celle des sites urbains et des sites de proximité industrielle. Après une tendance à la convergence en 2010 entre les niveaux moyens des trois typologies, on constate l'inverse en 2011. Tandis que le niveau moyen des sites de proximité industrielle se stabilise, les niveaux moyens des sites urbains et de trafic ont tendance à augmenter.

Entre 2004 et 2010, les valeurs moyennes des sites de proximité industrielle et des sites urbains sont très proches. L'influence des conditions météorologiques est observable sur l'évolution des concentrations d'une année sur l'autre, elle explique souvent les tendances similaires observées sur les différentes typologies. En 2011, les valeurs moyennes des sites de ces deux typologies divergent.

La figure ci-après illustre les concentrations moyennes annuelles de PM_{10} entre 2008 et 2011 de l'ensemble des stations de mesure en continu.

Figure 60 : Évolution des concentrations moyennes annuelles du PM_{10} par typologie de stations (Source : ATM0 NPDC)



Entre 2008 et 2011, toutes les stations respectent la valeur limite annuelle réglementaire.

En 2008, 9 stations sur 38 ne respectent pas l'objectif de qualité fixé à $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. En 2009, l'objectif de qualité était dépassé à Marcq-en-Barœul, Saint-Pol-sur-Mer et Tourcoing. En 2010, seule la station de Tourcoing ne respecte pas l'objectif de qualité fixé à $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (décret du 21 octobre 2010), avec $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$, probablement en lien avec le tissu urbain de ce secteur impliquant un trafic important et une forte densité de population.

D'après le bilan 2011 de la qualité de l'air en France du ministère en charge de l'écologie, les moyennes annuelles observées en région Nord – Pas-de-Calais sont proches des moyennes françaises ($31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en site trafic, $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en site urbain)

Entre 2008 et 2011, toutes les stations respectent la valeur limite annuelle réglementaire.

L'objectif de qualité fixé à $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (décret du 21 octobre 2010) n'est pas respecté sur plusieurs stations depuis 2008.

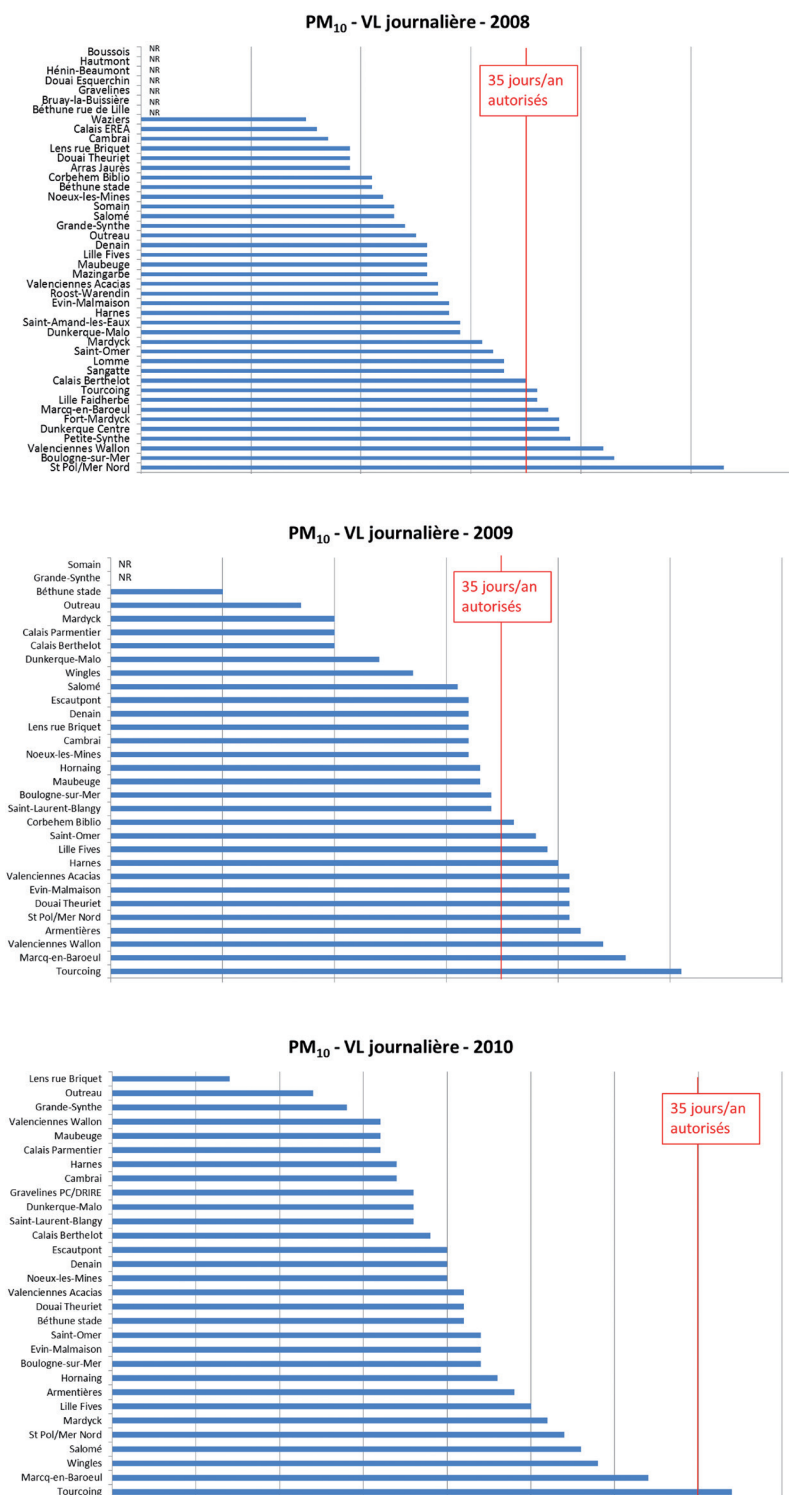
3.2.2 Valeur limite journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an

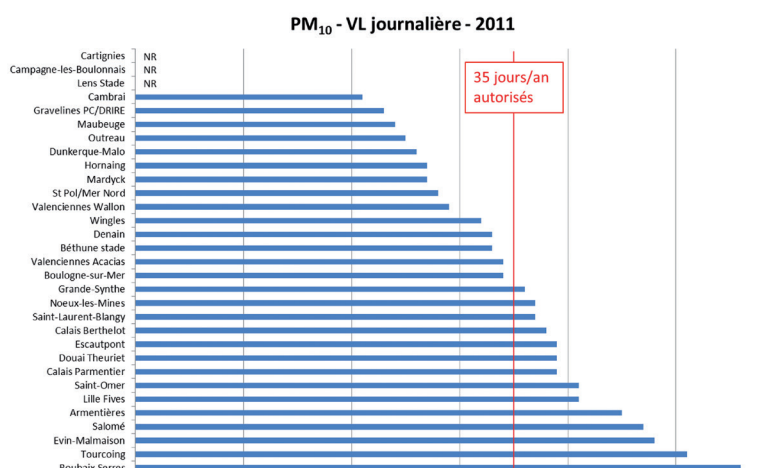
La réglementation pour les PM₁₀ prévoit une valeur limite journalière. Cette valeur (ou percentile 90.4) est

fixée à 50 µg/m³ sur 24 heures à ne pas dépasser plus de 35 jours par an ; elle est en vigueur depuis 2005.

La figure ci-après illustre le nombre de dépassements de la valeur limite journalière en PM₁₀ de l'ensemble des stations de mesure en continu entre 2008 et 2011.

Figure 61 : Nombre de jours de dépassement de la valeur limite journalière en PM₁₀ sur l'ensemble des stations de mesure présentes sur le périmètre d'étude entre 2008 et 2011 (source : ATMO Nord – Pas-de-Calais)





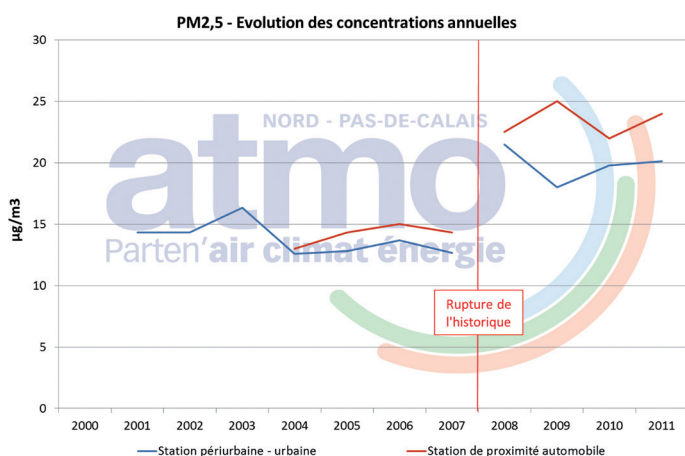
Entre 2008 et 2011, de nombreux dépassements de la valeur limite journalière ont été observés. Le nombre de jours de dépassement a été particulièrement important en 2011 sur les stations de l'agglomération de Lille et la moitié des stations de la région Nord - Pas-de-Calais présentaient plus de 35 jours de dépassements de la valeur limite journalière à l'image de l'année 2009.

3.3 Les particules en suspension PM_{2,5}

3.3.1 Evolution de la moyenne annuelle

La figure ci-après illustre l'évolution des concentrations moyennes annuelles de particules PM_{2,5} depuis 2000.

Figure 62 : Evolution des concentrations moyennes annuelles de particules PM_{2,5} depuis 2000
(source : ATMO Nord – Pas-de-Calais)



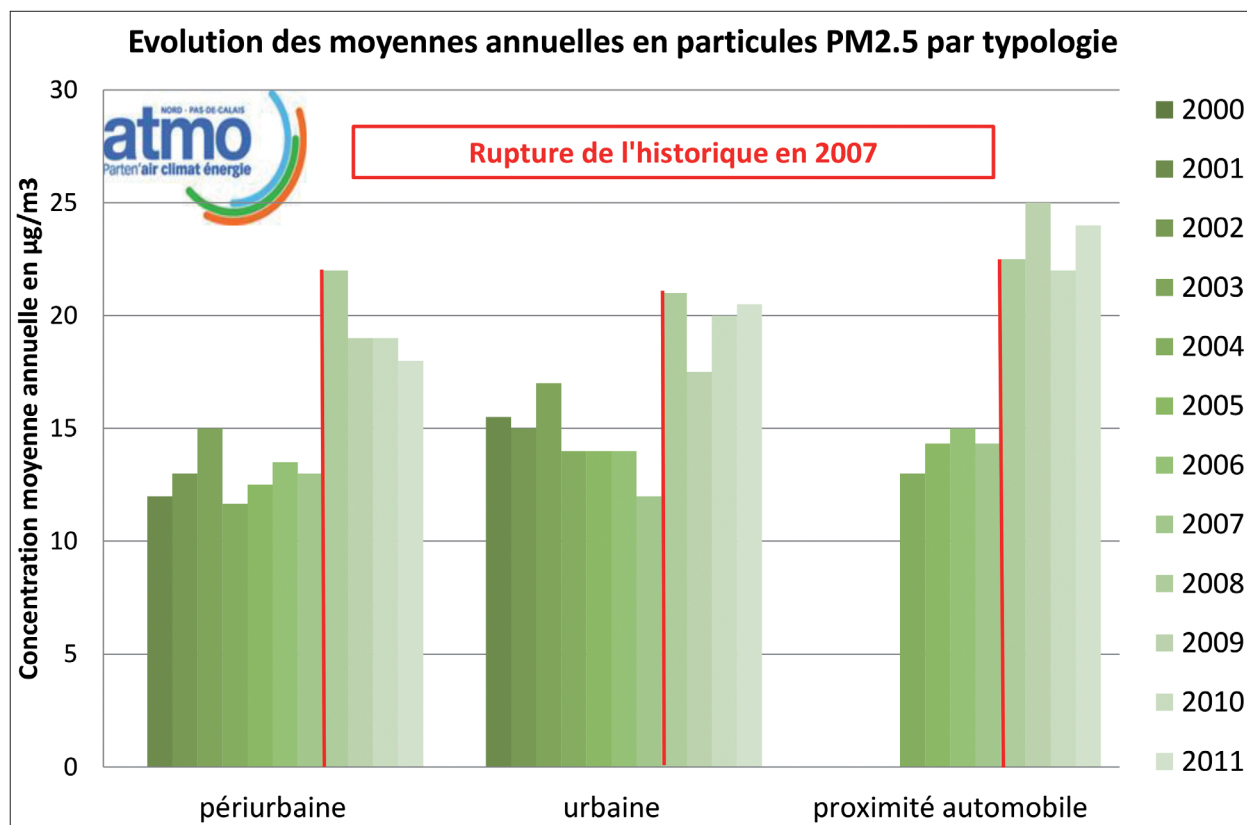
En 2007, la technique de mesure des particules en suspension (voir 3.2.1 précédent) a été modifiée.

Ainsi, en 2008, la mesure de la fraction volatile des particules est à l'origine d'une nette augmentation des concentrations par rapport à 2007, et rend par conséquent toute comparaison impossible.

Les constats réalisés sur l'historique de mesure doivent être relativisés au regard de la discontinuité de l'historique des stations prises en compte et de la variabilité du nombre de stations d'une année à l'autre. Par exemple, en 2009 et 2010, la moyenne des stations trafic n'inclut qu'une seule station équipée de la mesure des PM_{2,5}, la valeur de la typologie trafic peut donc ne refléter que des conditions locales et potentiellement moins généralisables. De même, en 2008, un travail important sur le parc a été effectué, et a amené à une réorganisation et à des suppressions de mesures. Il y a donc une discontinuité de l'historique entre 2008 et 2009 en particulier pour les stations urbaines et périurbaines, qui implique que la moyenne de cette typologie en 2008 ne comporte aucune station en commun avec la moyenne de l'année 2009.

La figure ci-après illustre les concentrations moyennes annuelles de $PM_{2,5}$ entre 2008 et 2011 sur l'ensemble des stations de mesure en continu.

Figure 63 : Évolution des concentrations moyennes annuelles pour les $PM_{2,5}$ par typologie de stations (Source : ATMO NPDC)



Entre 2008 et 2010, les valeurs cible et limite n'ont pas été dépassées.

En 2011, les moyennes annuelles enregistrées dans la région se situent entre 14 et 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. La moyenne annuelle la plus élevée est observée sur le site urbain de Douai Theuriet en 2011, et la valeur la plus faible est relevée par la station urbaine de Calais Berthelot.

Entre 2008 et 2011, les valeurs limites sont respectées.

En 2011, l'ensemble des stations ne respectaient pas l'objectif de qualité fixé à 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

La valeur cible fixée à 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a été dépassée en 2011 sur la moitié des stations mesurant les $PM_{2,5}$. Bien qu'encore non applicable, on peut constater que la concentration en $PM_{2,5}$ mesurée en 2011 à Douai est supérieure à la valeur limite qui sera applicable en 2015 (25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

En bref :

L'association agréée par l'Etat pour la surveillance de la qualité de l'air de la région Nord - Pas-de-Calais est ATMO Nord - Pas-de-Calais (ou ATMO NPdC).

Le réseau de surveillance de la qualité de l'air d'ATMO Nord - Pas-de-Calais permet de disposer de données sur les polluants réglementés. Ainsi, il fournit des concentrations dans l'air pour les polluants réglementés : le dioxyde d'azote, le dioxyde de soufre, le monoxyde de carbone, le benzène, l'ozone, les particules PM_{10} et $PM_{2,5}$, le benzo(a)pyrène et quatre métaux lourds (nickel, plomb, cadmium et arsenic). ATMO Nord - Pas-de-Calais surveille également des polluants non inclus dans la réglementation en vigueur.

L'analyse des niveaux des polluants sur la dernière décennie montre une tendance générale à la baisse pour les polluants gazeux primaires et les métaux lourds, à l'inverse de l'ozone.

Concernant les poussières en suspension PM_{10} et $PM_{2,5}$, une certaine stabilité des concentrations a pu être observée respectivement jusqu'en 2006 et 2008. Les niveaux ont augmenté en 2011 sur les sites urbains et les sites de proximité automobile pour les PM_{10} .

On peut dire que pour les poussières de type PM_{10} , la valeur limite journalière, est dépassée depuis plusieurs années. Pour le dioxyde d'azote, la valeur limite annuelle a été dépassée en 2010.

Bien qu'encore non applicable, on peut constater que les concentrations en $PM_{2,5}$ en 2011 sont supérieures à la valeur limite qui sera applicable en 2015 ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Au vu de ces constats, il apparaît nécessaire de mettre en place un plan d'actions sur la qualité de l'air en Nord - Pas-de-Calais visant en particulier à réduire les concentrations de ces trois polluants : c'est le PPA. Pour cela, il convient d'utiliser des outils permettant d'analyser la situation à l'échelle régionale : ce sont les modèles, et de s'appuyer sur un diagnostic détaillé des sources d'émissions.



Chapitre 4

LES OUTILS DE MODELISATION

**Indispensables pour prendre en compte
les phénomènes de diffusion et de
transformation dans l'atmosphère**

Différentes échelles sont disponibles
(modèle européen, national, interrégional, urbain)

Phénomènes de diffusion et de transformation de la pollution

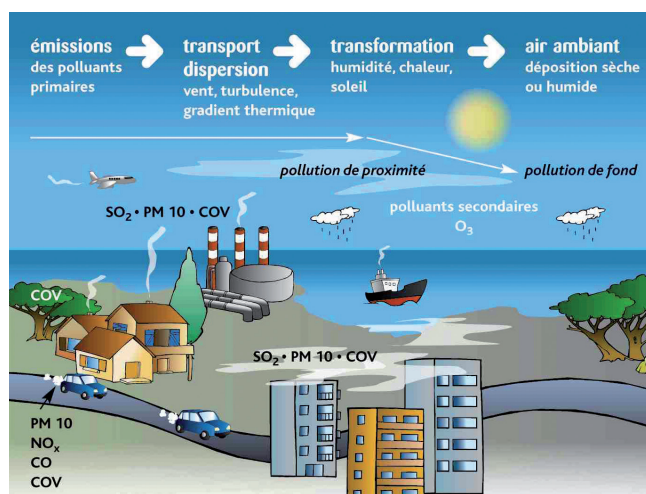
Les polluants de l'air liés aux activités humaines sont éminemment variables tant en nature qu'en proportions. On qualifie de polluants « primaires » les polluants qui sont directement émis dans l'atmosphère par les activités humaines. Ces polluants « primaires » peuvent, par transformation chimique, produire des polluants « secondaires ».

Les polluants primaires sont : le dioxyde de soufre, les poussières en suspension, le dioxyde d'azote (communément accepté en polluant primaire), le monoxyde de carbone, le benzène, les métaux lourds, les hydrocarbures aromatiques polycycliques.

Les polluants « primaires » peuvent évoluer chimiquement dans l'atmosphère pour former des polluants « secondaires », qui sont à l'origine de la pollution photochimique et des pluies acides.

L'ozone est ainsi un polluant secondaire : il résulte de la transformation photochimique de certains polluants dans l'atmosphère (NO_x et COV) en présence de rayonnement ultra-violet solaire. Sa présence s'accompagne de nombreux autres polluants (aldéhydes, acides,...). Certaines poussières en suspension (PM) sont également des polluants secondaires.

Figure 64 : Emissions, transformation et dépôts de polluants atmosphériques (source : AIRFOBEP)



La dispersion et le transport des polluants dans l'air dépendent de l'état de l'atmosphère et des conditions météorologiques (turbulence atmosphérique, vitesse et direction du vent, ensoleillement, stabilité de l'atmosphère, etc.).

1. La pression atmosphérique

La dispersion des polluants est favorisée par les situations dépressionnaires qui correspondent généralement à une turbulence de l'air assez forte. En revanche, une période anticyclonique, où la stabilité de l'air ne permet pas la dispersion des polluants, est particulièrement défavorable et dans cette situation le rôle des vents va s'avérer prépondérant.

2. Le vent

Les niveaux de concentration des différents polluants et la vitesse du vent sont en effet étroitement liés. Le vent intervient tant par sa direction pour orienter les panaches de pollution que par sa vitesse pour diluer et entraîner les émissions de polluants. Une absence de vent contribuera à l'accumulation de polluants près des sources et inversement.

3. Les précipitations

La pluie a une influence bénéfique sur la qualité de l'air. En effet, elle permet de nettoyer l'atmosphère, notamment avec les pluies d'orage l'été pendant des périodes de fortes pressions. Les gouttelettes d'eau captent les impuretés et les entraînent vers le sol. On parle alors de « lessivage » de l'atmosphère.

Toutefois, la pluie chargée de certains polluants pollue l'eau, les sols et la végétation. Ainsi, les pluies peuvent présenter une acidité particulièrement élevée principalement due au dioxyde de soufre et aux oxydes d'azote qui se transforment, dans l'atmosphère, en acide sulfurique et en acide nitrique. Ces pluies acides provoquent l'acidification des lacs et le dépérissement des forêts.

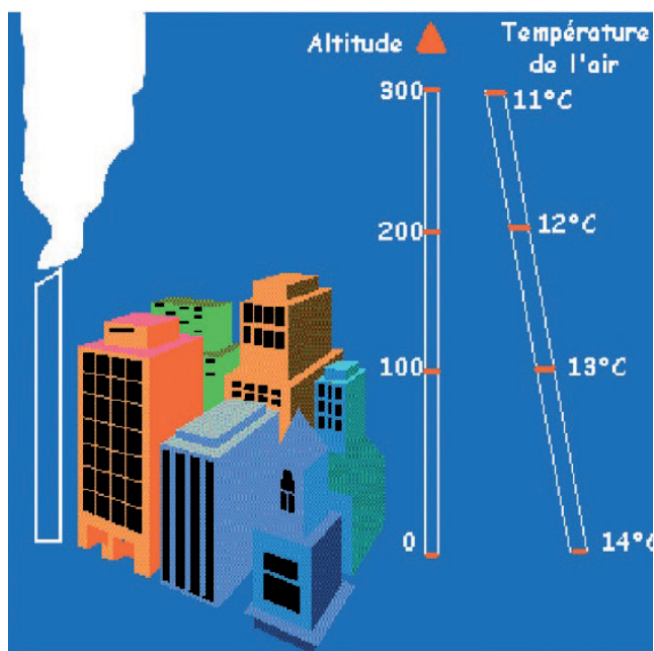
4. L'inversion de température

Les inversions de température sont naturellement plus marquées en hiver, du fait du fort refroidissement des basses couches de l'atmosphère et du sol, plus durables aussi du fait de la faible capacité de réchauffement du sol en hiver. La couche de mélange s'abaisse à des hauteurs inférieures à 200 mètres, limitant ainsi le

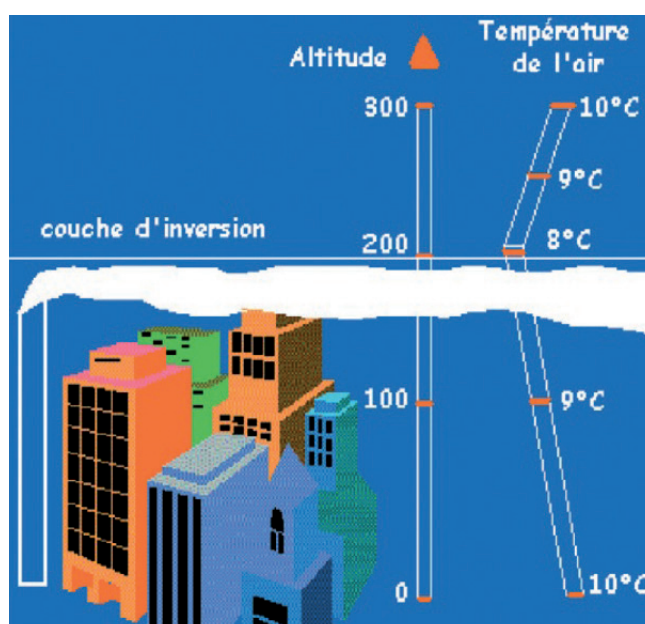
volume de brassage des polluants émis au sol et amplifiant d'autant les effets de la pollution.

En été, les inversions sont moins marquées et plus rapidement annulées du fait de l'insolation et de la mise en place d'une convection forte en journée.

Figure 65 : Inversion des températures



En situation normale la température de l'air diminue avec l'altitude. L'air chaud contenant les polluants tend à s'élever naturellement (principe de la montgolfière). Les polluants se dispersent ainsi verticalement.



En situation d'inversion de température, le sol s'est refroidi de façon importante pendant la nuit (par exemple l'hiver par temps clair, le matin). La température, à quelques centaines de mètres d'altitude, est alors supérieure à celle mesurée au niveau du sol. Les polluants se trouvent ainsi piégés sous un effet de « couvercle » d'air chaud.

5. Les transformations chimiques dans l'atmosphère

Les polluants primaires sont directement issus des sources de pollution. C'est le cas par exemple des oxydes d'azote ou de soufre.

Sous l'action du rayonnement solaire ou de la chaleur, des polluants secondaires, issus des polluants primaires, peuvent se former.

C'est le cas notamment des particules secondaires qui ont pour précurseurs gazeux les oxydes d'azotes (NO_x),

de soufre (SO_2), l'ammoniac (NH_3) et les composés organiques volatiles (COV).

Par ailleurs, certaines poussières primaires émises se déposent rapidement (les plus grosses), alors que les particules fines peuvent rester en suspension dans l'air plusieurs jours voire quelques semaines et parcourir des milliers de kilomètres.

Les modèles

Les effets des mesures locales sur les concentrations doivent être appréciés en tenant compte des émissions, mal connues, provenant de sources exogènes (voir chapitre 5). Le recours à la modélisation est donc inévitable, en sachant qu'une partie des apports de polluants échappe au contrôle de l'autorité chargée d'approuver le plan d'action.

Par ailleurs, les stations de surveillance sont implantées sur des points fixes du territoire. Pour calculer l'effort à fournir dans le plan d'action, il nous faut disposer d'une estimation des concentrations en tout point du territoire régional. Là encore, le recours à la modélisation est inéluctable.

1. La convention CEE-ONU sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance

Dans le cadre de la Convention CEE-ONU sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance (CLRTAP), l'EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme) a pour tâche de surveiller et d'évaluer la pollution de l'air transfrontière par le biais d'inventaires d'émissions, de mesures et de modèles de calcul.

Les travaux de l'EMEP sont réalisés par différents centres et groupes de travail. La France participe activement aux programmes et groupes de travail de l'EMEP.

Le programme EMEP de coopération pour la surveillance continue et l'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques en Europe porte sur trois activités principales :

- collecte de données relatives aux émissions;
- mesure des polluants dans l'atmosphère et dans les précipitations;
- modélisation du transport atmosphérique et des dépôts de polluants atmosphériques.

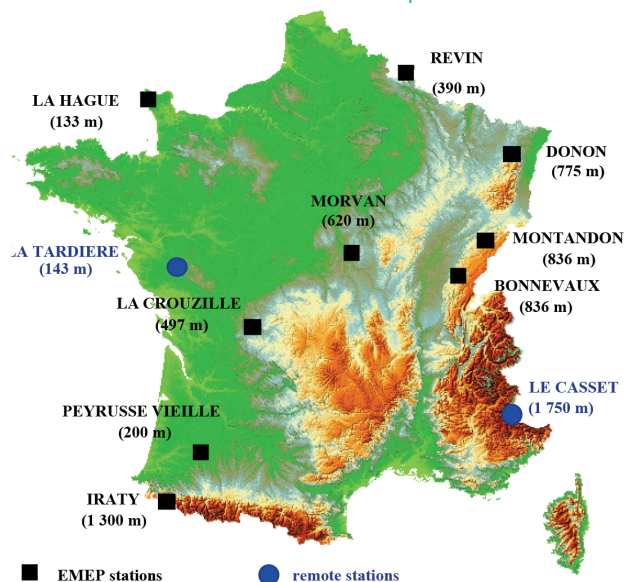
En lien avec l'obligation de rendre rapport, les parties contractantes de la Convention CLRTAP transmettent leurs inventaires d'émissions de polluants atmosphériques chaque année au Centre des inventaires et des projections des émissions (Center for Emission Inventories and Projections) à Vienne.

En France, les données relatives aux émissions proviennent de l'inventaire français des émissions appelé SNIEBA (Système National d'Inventaires d'Émissions et de Bilans dans l'atmosphère). Cet inventaire est établi par le CITEPA (Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la pollution atmosphérique).

Les pollutions atmosphériques à longue distance sont mesurées par l'EMEP dans un réseau de quelques 130 stations dans 30 États, en vertu de critères uniformes pour le choix du site, les paramètres de mesure, les méthodes de mesure et la garantie de la qualité. Dans la mesure du possible, les stations EMEP doivent se trouver à distance des sources d'émissions importantes et représenter les disparités régionales caractéristiques.

La France compte onze stations EMEP.

Figure 66 : Implantation des stations EMEP en France
(source : www.emep.int)



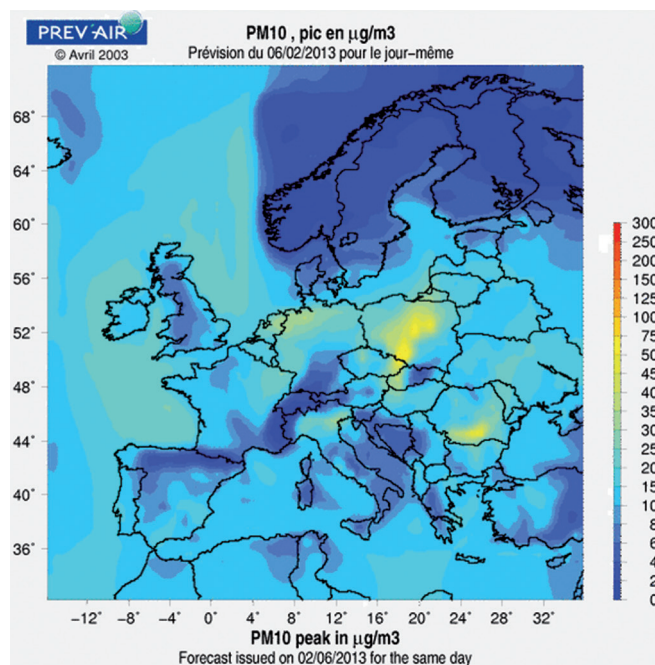
2. La modélisation nationale française

Le système PREV'AIR a été mis en place en 2003 à l'initiative du ministère chargé de l'écologie afin de générer et de diffuser quotidiennement des prévisions et des cartographies de qualité de l'air, issues de simulations numériques, à différentes échelles spatiales. Des cartes d'observation établies à partir de mesures effectuées sur le terrain sont également délivrées par le système.

Des prévisions sont accessibles sur le globe, sur l'Europe et sur la France pour l'ozone; sur l'Europe et la France pour le dioxyde d'azote et pour les particules.

Le système PREV'AIR s'adresse à toute personne ou organisme désireux d'appréhender à titre personnel ou professionnel, les évolutions et tendances à court et moyen terme du comportement des polluants atmosphériques au niveau du continent.

Figure 67 : Cartographie de prévision sous PREV'AIR
(source : <http://www.prevair.org>)



PREV'AIR délivre des prévisions et cartographies d'ozone, d'oxydes d'azote et de particules, polluants réglementés en fonction de leurs impacts sanitaire et environnemental. Les informations liées aux particules sont séparées en deux classes, les PM_{10} , particules de diamètre inférieur à $10\ \mu m$, et les $PM_{2,5}$, particules de diamètre inférieur à $2,5\ \mu m$.

Chaque jour, une carte nationale présentant les mesures effectuées en France par les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) est mise à disposition. Cette carte, mise à jour toutes les heures, permet de connaître les concentrations maximales horaires ainsi que les moyennes journalières observées sur les sites de surveillance des AASQA. Ces valeurs sont calculées à partir des données disponibles à l'heure de la consultation.

Les prévisions et cartographies de la qualité de l'air diffusées quotidiennement sont le résultat de simulations numériques effectuées à l'aide de modèles de chimie-transport qui permettent de calculer l'évolution de la pollution photo-oxydante dans les basses couches de l'atmosphère, à différentes échelles spatiales (Globe, Europe et France).

Ce sont des modèles déterministes eulériens tridimensionnels : l'évolution au cours du temps des concentrations de polluants est reliée à des processus physico-chimiques, représentés (ou « modélisés ») par des équations mathématiques résolues numériquement en chaque nœud d'une grille tridimensionnelle couvrant les basses couches de l'atmosphère au dessus du domaine d'étude. Suivant l'extension géographique de ce dernier, la résolution spatiale varie :

- les simulations à l'échelle du globe terrestre sont effectuées avec une résolution de $4^\circ \times 4^\circ$ soit environ $400\ km \times 400\ km$,
- les simulations à l'échelle européenne sont effectuées avec une résolution de $0,5^\circ \times 0,5^\circ$ soit environ $50\ km \times 50\ km$,
- les simulations sur la France sont fournies avec une résolution de $0,15^\circ \times 0,1^\circ$ soit environ $10\ km \times 10\ km$.

Afin d'estimer les flux de production ou de perte en polluants, liés à ces processus physico-chimiques, un certain nombre de données d'entrée doit être fourni au système PREV'AIR, en particulier des données météorologiques et d'émission de polluants.

Le ministère chargé de l'écologie assure également la coordination du projet PREV'AIR. Outre sa volonté d'informer le public, d'anticiper les événements de pollution atmosphérique et de préparer les populations sensibles, son objectif prioritaire est de développer l'expertise nationale en matière de pollution atmosphérique et de participer activement à l'élaboration de politiques de contrôle efficaces et pertinentes.

Sur le plan technique PREV'AIR résulte d'une collaboration entre plusieurs partenaires :

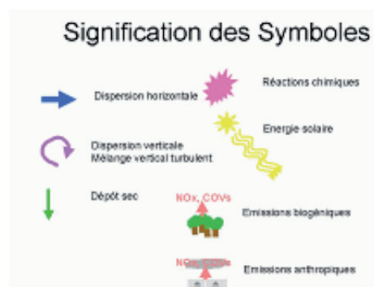
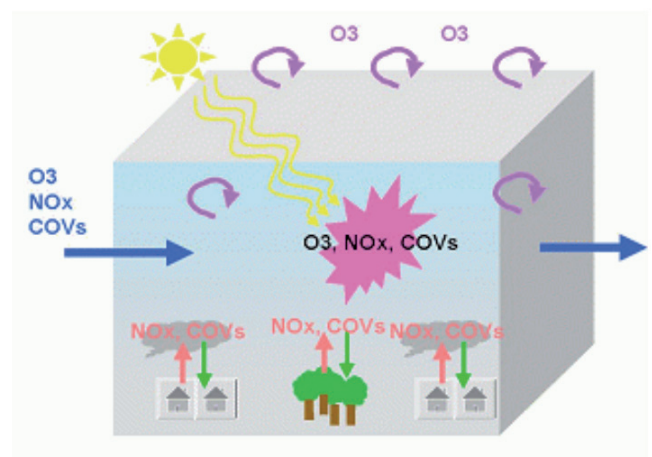
- L'Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques (INERIS) est responsable de l'élaboration des prévisions quotidiennes de la qualité de l'air, de leur diffusion, de leur mise à disposition et de leur archivage. L'Institut assure également le développement et la gestion de l'ensemble du système informatique et du site web. L'INERIS participe également au développement et à la mise à jour du modèle de chimie-transport CHIMERE.
- L'Institut Pierre-Simon Laplace (CNRS) assure le développement, la validation et la mise à jour du modèle de chimie-transport CHIMERE.
- Météo France fournit les prévisions météorologiques nécessaires au bon fonctionnement du système, développe le modèle de chimie-transport MOCAGE et assure son exécution opérationnelle pour les besoins de PREV'AIR
- L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) assure chaque jour le recueil, dans la base de données «temps réel» BASTER, des mesures issues des Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA), leur traitement cartographique, et la mise à disposition de l'ensemble de ces données pour PREV'AIR.

Dans les modèles déterministes de chimie-transport mis en œuvre dans le cadre du système PREV'AIR, l'évolution au cours du temps des concentrations de polluants est calculée en reliant la variation en temps des concentrations de polluants sur le domaine à des processus physico-chimiques, qui augmentent (processus de production) ou diminuent (processus de perte) la concentration d'une espèce chimique dans l'atmosphère.

Les processus physico-chimiques habituellement pris en compte dans les modèles de chimie-transport sont les suivants :

- La dispersion horizontale des espèces chimiques par la composante horizontale du vent. Ce processus est important pour une espèce comme l'ozone qui peut être transportée sur des distances de plusieurs centaines de kilomètres ;
- La dispersion verticale des espèces chimiques par la composante verticale du vent et par la convection verticale, qui se produit en particulier sous l'effet du chauffage du sol par le soleil: peu importante pendant la nuit, la convection verticale se développe au cours de la matinée, formant une couche de mélange, qui «s'écroule» en fin de journée ;
- Le dépôt sec sur le sol des espèces chimiques. L'importance de ce processus de dépôt dépend de l'espèce chimique considérée, du type de sol et des conditions atmosphériques. C'est un processus de perte des espèces chimiques, qui peut être prépondérant à grande échelle pour une espèce comme l'ozone ;
- Les réactions chimiques. Les espèces chimiques présentes dans l'atmosphère interagissent chimiquement. Les réactions de photolyse activées par l'énergie solaire sont un cas particulier de réactions chimiques.

Figure 68 : Processus physico-chimiques pris en compte dans les modèles de chimie-transport (source : PREV'AIR)



Ainsi, la chimie de l'ozone fait intervenir des précurseurs que sont les oxydes d'azote (NO_x) et les Composés Organiques Volatils (COV). Cependant ces derniers regroupent plusieurs milliers d'espèces que l'on ne peut prendre en compte de manière exhaustive lors de la mise en oeuvre opérationnelle d'un modèle de qualité de l'air. Aussi des hypothèses simplificatrices sont faites, visant à réduire le nombre d'espèces et de réactions chimiques considérées, et à optimiser les temps de calcul.

- Pour les particules, d'autres processus physico-chimiques sont à l'œuvre: nucléation, condensation, agrégation... On parle plus généralement de microphysique et chimie des aérosols. Dans l'atmosphère, les réactions d'oxydation tendent à former des produits à faible tension de vapeur saturante (donc fortement condensables). Ces espèces oxydées peuvent former par nucléation de nouvelles particules, ou bien se condenser directement sur les particules existantes. Les particules s'agglomèrent entre elles pour former de nouvelles particules (processus de coagulation). En outre, les particules se comportent comme de véritables catalyseurs de réactions chimiques impliquant certaines espèces gazeuses (NO_2 , N_2O_5 , HO_2). Au sein des nuages une chimie aqueuse complexe est à l'origine de la formation de sulfates particulaires. Les particules sont déposées par gravité, par diffusion brownienne⁸ et aussi très efficacement lessivées par les précipitations.

3. La modélisation régionale

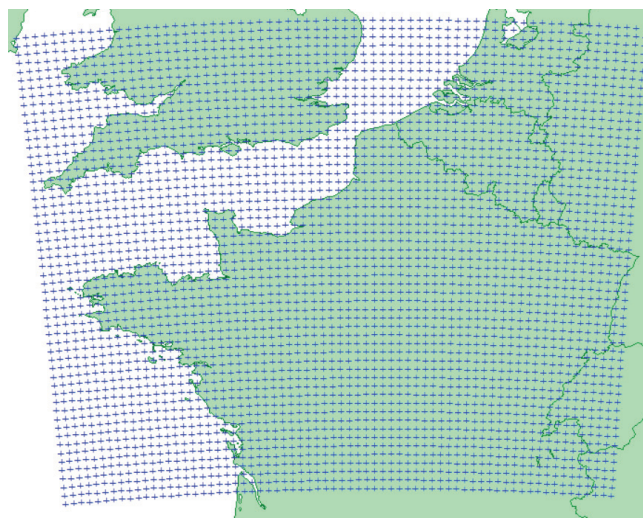
3.1 Présentation du modèle utilisé en région Nord – Pas-de-Calais

Neuf associations de surveillance de la qualité de l'air (Air Normand, AIRPARIF, ATMO Champagne-Ardenne, ATMO Picardie, Lig'Air, ATMO Nord – Pas-de-Calais, air C.O.M., air Breizh, ATMOSF'air Bourgogne) ont mis en commun leurs compétences pour produire un inventaire interrégional des émissions atmosphériques.

Elles ont développé une plate-forme de calcul appelée ESMEALDA (EtudeS Multi RégionALes De l'Atmosphère) dont les objectifs sont de :

- diffuser quotidiennement des informations relatives à la qualité de l'air au travers de cartographies et de

Figure 69 : Carte du domaine interrégional couvert par la plate-forme ESMEALDA (source : ATMO NPdC)



prévisions sur un large domaine incluant intégralement les 9 régions des AASQA partenaires du projet,

- disposer d'un potentiel commun d'études et de scénario locaux et interrégionaux.

Le dispositif permet d'assurer la cohérence technique de description des phénomènes inter-régionaux de pollution atmosphérique photo-oxydants ou particulaires, ainsi que l'optimisation des coûts d'élaboration et la mutualisation des compétences.

La plate-forme inter-régionale de cartographie et de prévision de la qualité de l'air ESMEALDA délivre quotidiennement les produits suivants :

- des prévisions cartographiques au pas de temps horaire pour les échéances de la veille, du jour même, du lendemain et du surlendemain, sur le domaine inter-régional avec une résolution de 9 km, et sur des zooms régionaux avec une résolution plus fine de 3 km, pour le dioxyde d'azote (NO_2), l'ozone (O_3) les PM_{10} et les $\text{PM}_{2,5}$,
- des prévisions chiffrées au droit de chacune des stations des 9 réseaux de surveillance partenaires du projet, pour les échéances de la veille, du jour même, du lendemain et du surlendemain, pour le dioxyde d'azote (NO_2), l'ozone (O_3), PM_{10} et $\text{PM}_{2,5}$.

8. Le mouvement brownien, encore appelé diffusion brownienne, est la trajectoire aléatoire d'une particule sous l'effet de ses collisions avec les molécules gazeuses environnantes.

Ces produits sont complétés par des informations à l'usage exclusif des partenaires du projet pour une meilleure compréhension des phénomènes de pollution dans le cadre de leurs missions réglementaires et, plus particulièrement, lors de l'établissement de la prévision de la qualité de l'air pour le jour même et le lendemain :

- des prévisions météorologiques (issues du modèle MM5 alimenté par des données météorologiques librement accessibles NCEP/AVN) sous forme de car-

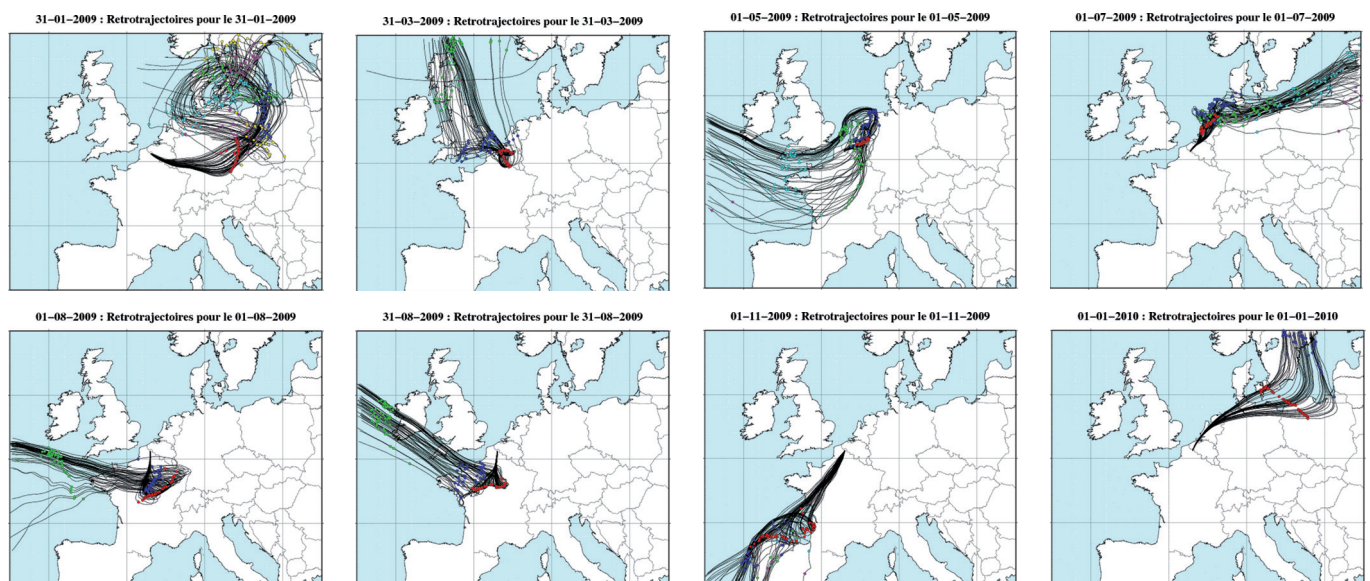
tographies, de profils verticaux et chroniques temporelles des paramètres météorologiques critiques en matière de qualité de l'air (vitesse et direction du vent, température, nébulosité, hauteur de la couche de mélange ...),

- des rétro-trajectoires issues du modèle Arpège de Météo-France décrivant le parcours des masses d'air arrivant dans les agglomérations les plus importantes du domaine inter-régional.

3.2 Illustration de rétro-trajectoires

Comme l'illustrent les quelques cartes de rétro-trajectoires issues de la plateforme ESMERALDA présentées ci-dessous, les masses d'air arrivant à Lille peuvent potentiellement apporter par advection vers la région une partie de la pollution britannique, belge ou parisienne, entre autres, qui vient s'additionner aux émissions locales.

Figure 70 : Exemples de rétro-trajectoires Esmeralda pour les masses d'air durant l'année 2009
[source : <http://www.esmeralda-web.fr>]



4. Cartographie de la qualité de l'air à l'échelle du territoire régional pour l'année 2011

Les concentrations sont issues de la plateforme de modélisation PREVAIR disponibles notamment pour les polluants NO₂ et PM₁₀ sur un maillage de 0,1° par 0,15° soit environ 10 km par 10 km. Les extractions effectuées quotidiennement à l'échelle régionale forment une grille de 15 par 26 points soit 390 points au total.

Les résultats horaires des simulations j-1 de l'année 2011 ont été agrégés en moyenne annuelle pour le NO₂ (référence à la valeur limite 40 µg/m³ en moyenne annuelle).

Pour les particules PM₁₀ elles ont été agrégées en moyennes journalières afin de déterminer un nombre de jours de dépassement de la valeur limite (50 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours par an).

En parallèle, les concentrations moyennes annuelles 2011 en NO₂ et PM₁₀, ainsi que le nombre de moyennes journalières PM₁₀ supérieures à 50 µg/m³, ont été calculés à partir des mesures sur les stations urbaines et périurbaines de la région, afin de ne cibler que les typologies dites de fond.

Ce choix des mesures de fond est justifié par la comparaison avec PREVAIR, dont l'échelle et la taille de la maille (10 km) correspondent à des variations de la pollution de fond et n'intègrent aucune dimension de proximité industrielle ou automobile.

La comparaison des résultats de mesures station avec les résultats du modèle PREVAIR (station vs. maille du modèle correspondante) indique, pour les 3 paramètres, une sous-estimation de la part du modèle, avec une corrélation modèle / mesure de l'ordre de 0,5 à 0,6 (coefficient de corrélation) pour les paramètres de la moyenne en NO₂ et du nombre de moyennes journalières PM₁₀ supérieures à 50 µg/m³. Pour la moyenne annuelle en PM₁₀, le coefficient de corrélation est moins favorable (R = 0,33).

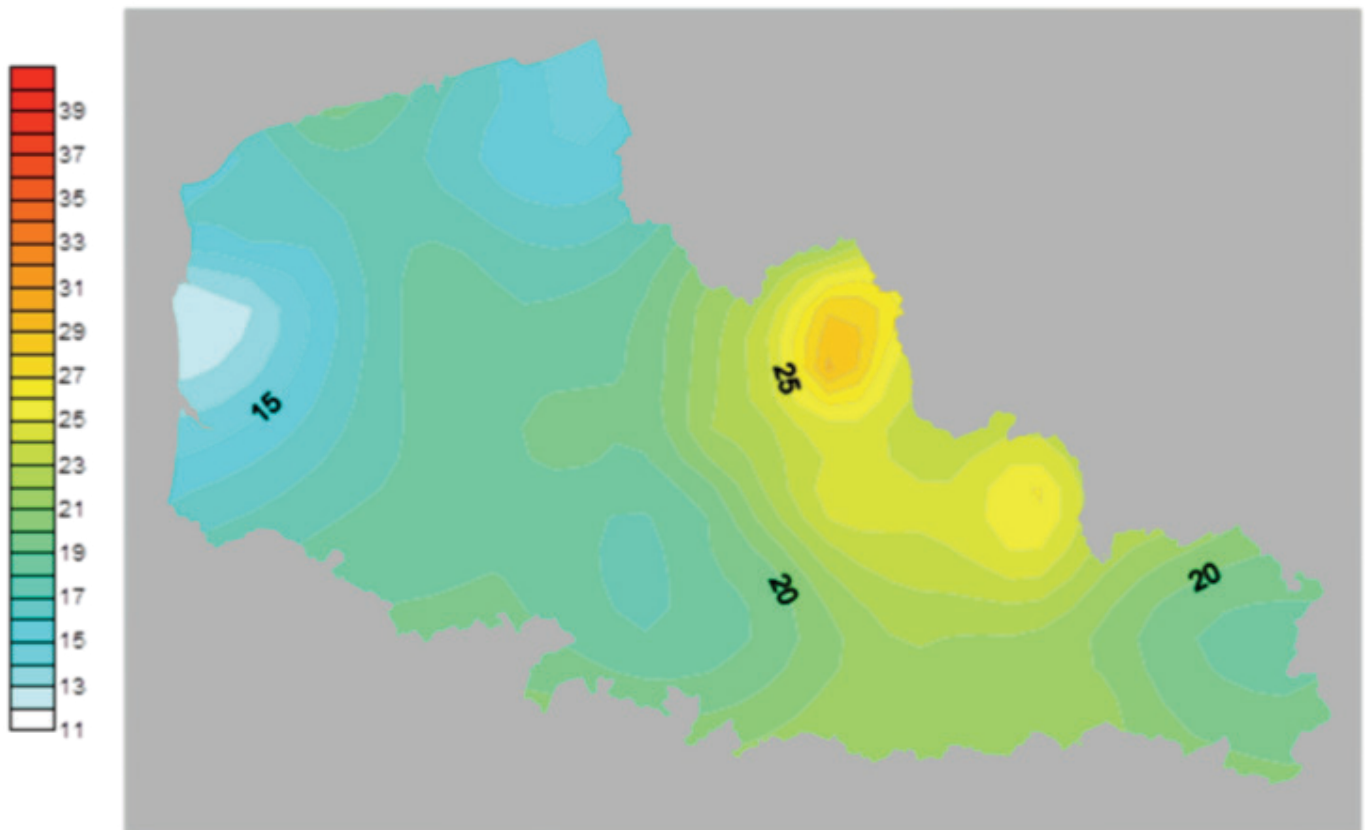
Ainsi, les cartes de concentrations moyennes et de nombre de dépassements issues de la plateforme PREVAIR ont été corrigées par des méthodes d'interpolation (Krigage⁹).

9. Le krigage est une méthode d'interpolation spatiale issue de la géostatistique basée sur la variance de la donnée spatialisée. Il a été formalisé pour la prospection minière par Georges Matheron (1930-2000) à l'École des Mines de Paris.

4.1 Cartographie des valeurs limites annuelles de qualité de l'air pour le NO₂ en 2011

La carte suivante présente le résultat de la modélisation destinée à identifier la répartition de la moyenne annuelle pour le NO₂ en 2011 en région.

Figure 71 : Moyenne annuelle pour le NO₂ en 2011 (source : ATMO NPdC)



La carte de concentrations moyennes annuelles en NO₂ indique qu'en situation de fond, aucun secteur n'est concerné par un dépassement de la valeur limite (40 µg/m³). Mais on peut considérer qu'une grande partie de l'agglomération de Lille est concernée par un risque de dépassement de cette valeur limite en situation de proximité automobile, compte tenu des concentrations qui y sont estimées. Le maximum de 30 µg/m³ en moyenne annuelle est mesuré sur la station urbaine de Lille Fives, ce qui laisse une marge réduite.

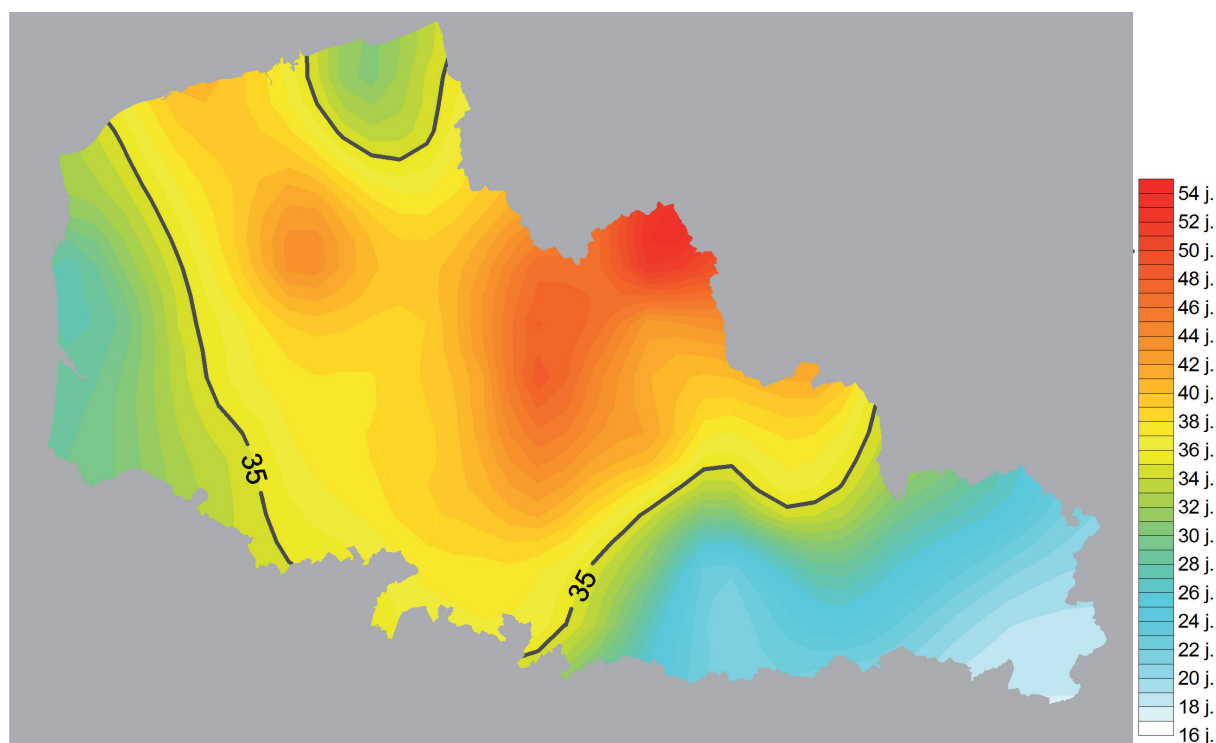
Ce risque est moins élevé dans les autres grandes agglomérations de la région selon cette estimation, mais demeure en situation de proximité, en particulier sur Valenciennes.

La carte de concentrations moyennes annuelles en NO₂ indique qu'on peut considérer qu'une grande partie de l'agglomération de Lille est concernée par un risque de dépassement de la valeur limite annuelle en situation de proximité automobile, compte tenu des concentrations de fond qui y sont estimées. Ce risque est moins élevé dans les autres grandes agglomérations de la région selon cette estimation, mais ne peut être écarté en situation de proximité.

4.2 Cartographie du nombre de jours avec une moyenne supérieure à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en PM_{10}

La carte suivante présente le résultat de la modélisation destinée à identifier la part de la région soumise à des jours de dépassements de la valeur limite journalière pour les PM_{10} en 2011 ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an).

Figure 72 : Nombre de jours de dépassements de la valeur limite journalière pour les PM_{10} en 2011 (source : ATMO NPdC)



Selon cette estimation, toute la région est soumise à des dépassements de la valeur limite journalière et une majorité de la surface de la région est concernée par plus de 35 jours de dépassement.

La répartition est conforme aux observations au niveau des stations de mesure (le krigeage est un interpolateur qui respecte les valeurs observées). L'intérêt de la démarche consiste en l'estimation des valeurs dans les secteurs non couverts par des stations.

La méthode met également en avant les gradients dans la répartition des valeurs, comme ici entre l'agglomération lilloise, où le maximum est observé (54 jours à Tourcoing), et le reste du territoire régional.

Cette estimation ne concerne que la pollution de fond et ne représente pas les dépassements qui pourraient

être observés à proximité des axes de circulations importants.

A noter qu'il s'agit d'une représentation pour l'année 2011. Les dépassements sont fréquents sur les stations de mesures de la région depuis 2007. Ces dépassements ont été particulièrement nombreux en 2007 puisque, sur 38 stations, 34 ont présenté un dépassement du seuil des 35 jours autorisés.

Il apparaît qu'une majorité de la surface de la région est concernée par le dépassement de la valeur limite en moyenne journalière pour les PM_{10} selon la modélisation.

La répartition est conforme aux observations au niveau des stations de mesure pour cette même année.

En bref :

Les polluants de l'air liés aux activités humaines sont éminemment variables tant en nature qu'en proportion. On qualifie de polluants « primaires » les polluants qui sont directement émis dans l'atmosphère par les activités humaines. Ces polluants « primaires » peuvent, par transformation chimique, produire des polluants « secondaires ».

Pour les deux polluants PM_{10} et NO_2 , les modélisations des concentrations pour l'année 2011 ont montré des écarts mesure/modèle acceptables.

La carte de concentrations moyennes annuelles en NO_2 indique qu'on peut considérer qu'une grande partie de l'agglomération de Lille est concernée par un risque de dépassement de la valeur limite annuelle en situation de proximité automobile, compte tenu des concentrations de fond qui y sont estimées. Ce risque est moins élevé dans les autres grandes agglomérations de la région selon cette estimation, mais ne peut être écarté en situation de proximité.

Il apparaît également qu'une majorité de la surface de la région est concernée par le dépassement de la valeur limite en moyenne journalière pour les PM_{10} selon la modélisation.

Afin de mettre en place des actions qui pourront agir efficacement sur les concentrations, il faut identifier l'origine de la pollution et notamment dresser un inventaire des principales sources anthropiques sur lesquelles nous pouvons agir. C'est l'objet du prochain chapitre.



Chapitre 5

QUELLES SOURCES DE POLLUTION EN NORD – PAS-DE-CALAIS ?

Un inventaire des émissions

Un outil voué à identifier les contributions respectives des secteurs d'activités

Lien entre l'inventaire d'ATMO NPdC et l'inventaire national



Le système national d'inventaires des émissions de polluants atmosphériques (SNIEPA), mis en place par le ministère en charge de l'écologie permet à la France d'estimer les émissions des principaux polluants atmosphériques par les différents secteurs d'activité.

Les inventaires produits dans le cadre du SNIEPA présentent ces émissions sous les différents formats requis par les conventions internationales et les décisions européennes pour lesquelles ils sont réalisés.

En France, la réalisation technique des inventaires d'émissions dans l'air à l'échelle nationale est confiée au CITEPA (Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique).

Les émissions sont estimées à partir d'une méthodologie reconnue basée sur le principe développé dans le système CORINAIR par l'Agence Européenne pour l'Environnement et largement utilisée en Europe. Cette méthodologie est compatible avec les méthodologies recommandées par les Nations Unies. La description détaillée de la méthodologie utilisée figure dans le rapport OMINEA¹⁰.

Comme à l'échelon national, ATMO Nord – Pas-de-Calais estime les émissions régionales à partir de la méthodologie basée sur le système CORINAIR.

Il s'agit de répertorier et d'évaluer les rejets dans l'atmosphère de substances chimiques et particulaires par l'ensemble des émetteurs identifiés, sur une zone géographique (région, arrondissement, commune...) et une période déterminées. L'Outil d'Aide à la Planification Stratégique (OAPS) développé par ATMO Nord – Pas-de-Calais est un des outils permettant d'inventorier les émissions de polluants atmosphériques et d'en dresser un cadastre.

Le cadastre régional des émissions contribue à déterminer les parts de chaque secteur émetteur, et permet la mise en œuvre de scénarii de réduction d'émissions et d'aménagement du territoire.

10. Organisation et Méthodes des Inventaires Nationaux des Emissions Atmosphérique

Inventaire régional des principales sources d'émission de polluants

1. Inventaire global

ATMO Nord – Pas-de-Calais a réalisé un inventaire basé sur les émissions comptabilisées ou estimées pour l'année 2008.

Qu'est-ce qu'un inventaire des émissions ?

Un inventaire d'émissions de polluants atmosphériques est une évaluation de la quantité d'une substance polluante émise par un émetteur donné pour une zone géographique et une période donnée.

On parle également de «cadastres des émissions» ou «d'inventaire spatialisé». La spatialisation de l'inventaire fait appel à des logiciels de géo-référencement des sources. Ces logiciels sont des composants de Systèmes d'Information Géographique (SIG) et permettent, en sus de leur fonction première de géoréférencement, de croiser des couches d'informations différentes et de faire des analyses géographiques sur ces dernières.

Tous les secteurs n'émettent pas les mêmes polluants ni les mêmes quantités. L'inventaire des émissions implique donc un découpage en secteurs des activités humaines et naturelles.

Pour chacun de ces secteurs, la quantité annuelle de polluant émise pour un territoire donné est évaluée : le terme d'émissions est alors employé. C'est une valeur calculée en fonction des connaissances des sources sur le territoire.

La réalisation d'un inventaire des émissions consiste en une intégration des émissions mesurées et un calcul théorique des flux de polluants émis à l'atmosphère (masse du composé par unité de temps). Il s'agit d'un croisement entre des données dites primaires (comptages routiers, données de production pour les entreprises, consommation d'énergie..) et des facteurs d'émissions issus de la mesure (métrologie) ou de la modélisation. Le calcul global est du type :

$$E_{s,a,t} = Q_{a,t} \times FE_{s,a}$$

Avec : E : Emissions relatives à la substance s et à l'activité a pendant le temps t
Q : Quantité d'activité relative à l'activité a pendant le temps t
FE : facteur d'émission relatif à la substance s et à l'activité a

Les sources d'émissions prises en compte dans le cadre de cet inventaire sont les suivantes :

- l'agriculture et la sylviculture
- les sources biogéniques
- le transport routier
- les transports autres que routier

- l'industrie manufacturière, le traitement des déchets et la construction
- le résidentiel tertiaire
- la transformation de l'énergie

Les émissions non prises en compte dans cette version de l'inventaire et pour lesquelles une activité existe en région, sont les émissions liées au stockage des combustibles solides (concerne les émissions de méthane et de poussières), les émissions liées aux brûlages (déchets agricoles), les émissions des stations-service ainsi que celles liées au secteur maritime.

L'incertitude sur les données sources permettant de calculer ces émissions est trop importante pour pouvoir analyser ces dernières correctement.

A noter que les émissions de B(a)P ne sont pas exhaustives. Le manque de détail dans les facteurs d'émissions ne permet pas toujours de calculer les différentes espèces indépendamment les unes des autres.

Le bilan a été mené sur les polluants suivants :

- le dioxyde de soufre (SO₂)
- les oxydes d'azote (NO_x)
- les poussières (PM₁₀ et PM_{2,5})
- le monoxyde de carbone (CO)
- les métaux lourds (arsenic, cadmium, nickel et plomb)
- le benzo(a)pyrène
- les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)

Le tableau ci-après présente la quantité totale d'émission des différents polluants recensés dans l'inventaire de 2008.

Tableau 16 : Emissions globales de polluants atmosphériques estimées lors de l'inventaire 2008 d'ATMO Nord - Pas-de-Calais (source : inventaire ATMO Nord - Pas-de-Calais, Base_M2010_A2005_2008_V2, 16/04/2012)

	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	CO	SO ₂	COVNM	Benzène
Emission en kt/an	105,4	27,3	19,2	254,9	46,1	87,7	1,4
	BaP	Pb	Cd	As	Ni		
Emission en t/an	0,4	14,9	0,61	3,4	7,9		

La figure et le tableau ci-après présentent la répartition des émissions régionales pour les polluants soumis à surveillance réglementaire et recensés dans l'inventaire de 2008.

Figure 73 : Répartition des émissions régionales estimées en Nord - Pas-de-Calais pour l'année 2008 (Source : inventaire ATMO Nord - Pas-de-Calais, Base_M2010_A2005_2008_V2, 16/04/2012)

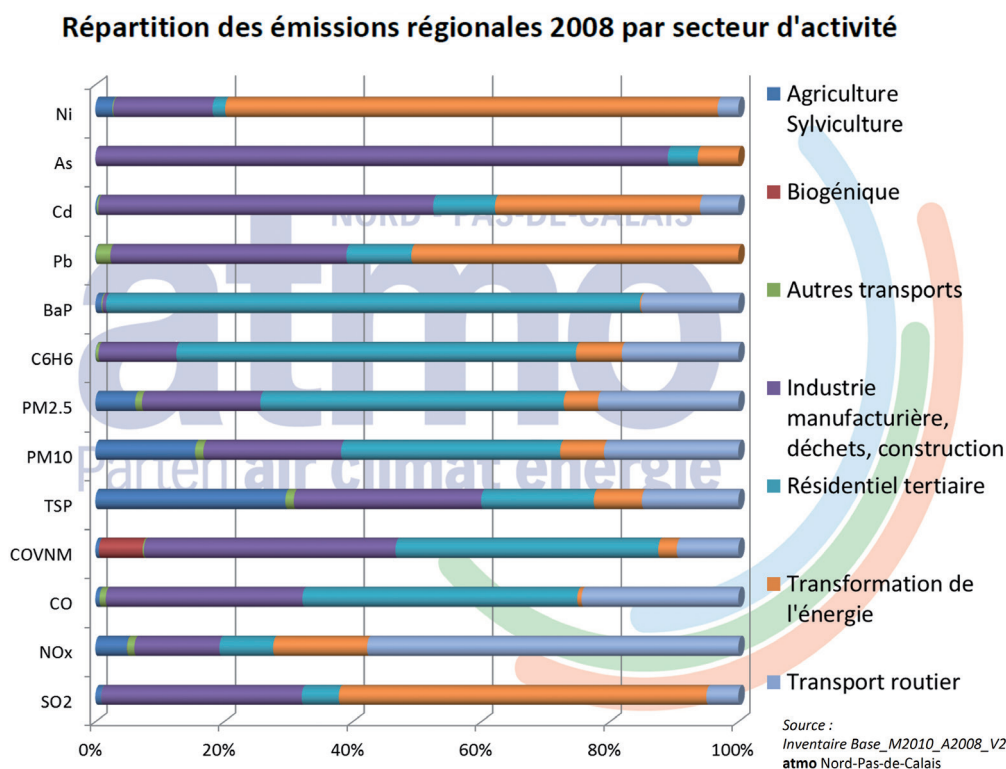


Tableau 17 : Répartition des émissions régionales estimées en Nord - Pas-de-Calais pour l'année 2008
 (source : inventaire ATMO Nord - Pas-de-Calais, Base_M2010_A2005_2008_V2, 16/04/2012)

	Agriculture/ Sylviculture	Sources biogéniques	Autres transports	Industrie manufacturière traitement des déchets, construction	Résidentiel/ Tertiaire	Transformation de l'énergie	Transport routier
SO ₂	0.90%	0.00%	0.02%	31.18%	5.76%	57.18%	4.96%
NO _x	4.91%	0.02%	1.14%	13.23%	8.35%	14.61%	57.74%
CO	0.65%	0.00%	0.97%	30.58%	42.75%	0.67%	24.38%
TSP	29.55%	0.00%	1.31%	29.15%	17.52%	7.48%	14.99%
PM ₁₀	15.51%	0.00%	1.30%	21.42%	34.06%	6.84%	20.88%
PM _{2,5}	6.18%	0.00%	1.07%	18.41%	47.19%	5.31%	21.85%
COVMN	0.55%	6.79%	0.21%	39.12%	40.87%	2.87%	9.58%
C ₆ H ₆	0.05%	0.00%	0.44%	12.10%	62.15%	7.14%	18.12%
BaP	0.93%	0.00%	0.17%	0.56%	83.02%	0.20%	15.12%
Pb	0.09%	0.00%	2.24%	36.71%	10.11%	50.85%	0.00%
Cd	0.21%	0.00%	0.26%	52.06%	9.62%	31.88%	5.97%
As	0.02%	0.00%	0.00%	89.00%	4.66%	6.31%	0.00%
Ni	2.64%	0.00%	0.14%	15.44%	1.97%	76.58%	3.23%

Le dioxyde de soufre

Le secteur de la transformation de l'énergie représente 57 % des émissions régionales (production d'électricité, raffineries, cokerie). Le secteur de l'industrie manufacturière contribue à plus de 30 % aux émissions régionales de SO₂.

Les oxydes d'azote

Le secteur du transport routier contribue à près de 58 % aux émissions d'oxydes d'azote au niveau régional. L'industrie manufacturière et la transformation de l'énergie, y contribuent respectivement à près de 13 % et 15 %.

Le monoxyde de carbone

Les émissions du secteur résidentiel/tertiaire représentent près de 43 % des émissions régionales. Elles sont essentiellement dues au secteur résidentiel. Les autres contributeurs majoritaires sont l'industrie manufacturière et le transport routier, respectivement à hauteur de 31 % et 24 %.

Les poussières (TSP¹¹, PM₁₀ et PM_{2,5})

Les émissions de PM₁₀ dans l'inventaire sont calculées à partir de ratios sur les émissions de poussières totales dites TSP.

Le secteur agricole et l'industrie manufacturière (essentiellement pour la partie construction) représentent environ deux tiers des émissions de TSP régionales (environ 29 % respectivement pour chaque secteur). Les autres secteurs dominants sont le résidentiel/tertiaire et le trafic routier (respectivement autour de 17,5 % et 15 %). Lorsque la taille des poussières diminue (PM₁₀ et PM_{2,5}) la part du secteur agricole et de l'industrie manufacturière diminuent (respectivement 6% et 18 % pour les PM_{2,5}) alors que celle du résidentiel/tertiaire augmente (47 % pour les PM_{2,5} contre 34 % pour les PM₁₀).

Les composés organiques volatiles (COVNM, benzène)

Les secteurs de l'industrie manufacturière et du résidentiel tertiaire contribuent respectivement à 39 % et 41 % des émissions régionales de COVNM. Le secteur du transport routier représente un peu moins de 10 % des émissions. Les émissions biogéniques sont de l'ordre de 7 %.

Les émissions régionales de benzène sont majoritairement dues au secteur résidentiel/tertiaire (62 %). Le transport routier représente 18 % des émissions régionales, l'industrie manufacturière 12 % et la transformation de l'énergie 7 %. Les contributions des autres secteurs sont négligeables.

Le benzo(a)pyrène

Le secteur résidentiel tertiaire représente 83 % des émissions régionales. La quasi-totalité du reste est due au transport routier (15 %).

Les métaux

Le secteur de la transformation de l'énergie (en particulier les cokeries) contribue à 51 % des émissions régionales de plomb. Le secteur de l'industrie manufacturière (en majorité sidérurgie) contribue à 37 % et le résidentiel tertiaire à hauteur de 10 %.

Le secteur de l'industrie manufacturière et celui de la transformation de l'énergie représentent ensemble 84 % des émissions de cadmium régionales.

Le secteur de l'industrie manufacturière (majoritairement la production de verre) représente 86 % des émissions régionales d'arsenic.

Le secteur de la transformation de l'énergie (avec une large contribution des raffineries) représente 77 % des émissions régionales de nickel.

Les contributions en tonnage sont reportées en annexe 5.

11. Total Suspended Particles – Particules totales en suspension

2. Emissions de PM₁₀

La répartition communale des émissions de PM₁₀ met en évidence les communes traversées par des grands axes de transport, ainsi que les communes fortement peuplées et celles sur lesquelles sont implantées des établissements industriels ou de transformation de l'énergie.

Les émissions de PM₁₀ régionales sont de 27,3 kt et représentent ainsi 7,1% des émissions nationales (385 kt en 2008, CITEPA).

De source CITEPA, les secteurs prédominants au niveau national sont l'agriculture/sylviculture, l'industrie manufacturière, le résidentiel/tertiaire et le transport routier.

La répartition régionale est différente, du fait des spécificités régionales d'une part, et du périmètre des émissions comptabilisées dans l'inventaire d'autre part. Ainsi, en région, les secteurs les plus émetteurs de PM₁₀ sont le résidentiel/tertiaire (34 % des émissions), l'industrie manufacturière et le trafic routier (autour de 20 % chacun). Le secteur agricole représente environ 15 % des émissions de PM₁₀.

Figure 74 : Emissions estimées de PM₁₀ par commune en tonnes pour l'année 2008 (Source : ATMO Nord - Pas-de-Calais)

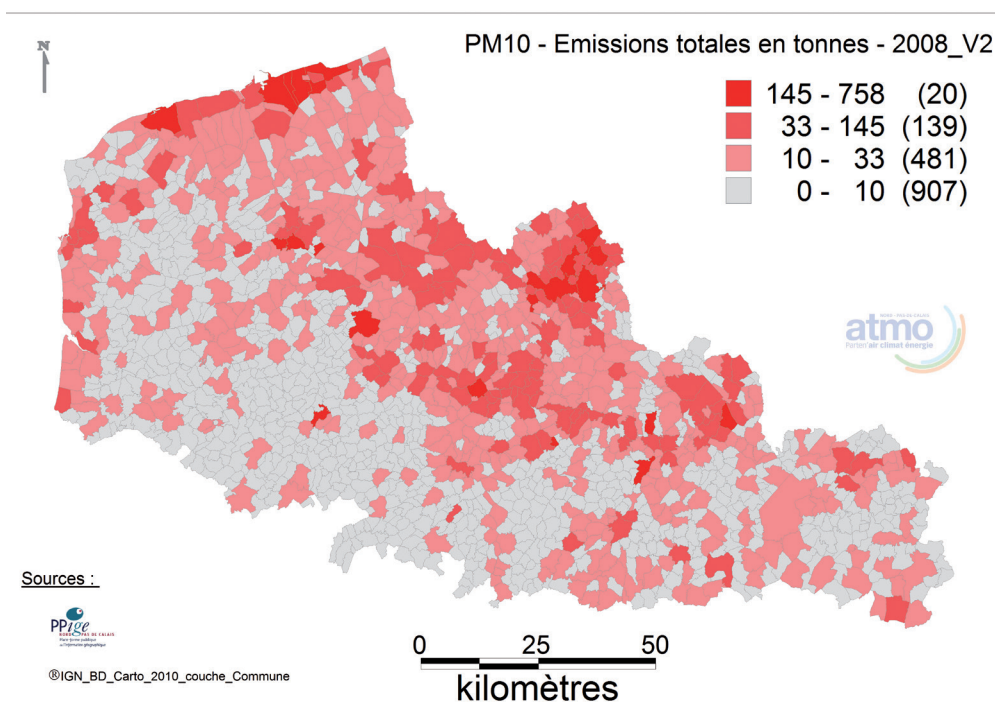


Figure 75 : Emissions estimées de PM₁₀ en Nord - Pas-de-Calais pour l'année 2008 (Source : inventaire ATMO Nord - Pas-de-Calais, Base_M2010_A2005_2008_V2, 16/04/2012)

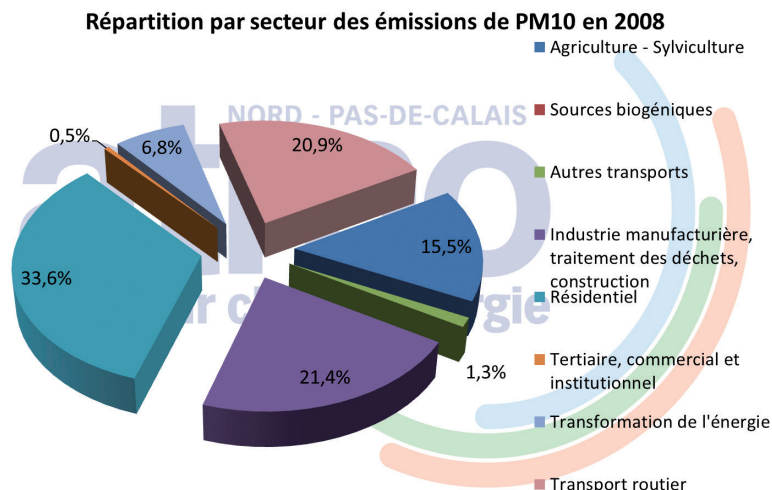


Tableau 18 : Répartition des émissions régionales estimées en PM_{10} par secteurs d'activités en 2008
 (Source : inventaire ATMO Nord - Pas-de-Calais, Base_M2010_A2005_2008_V2, 16/04/2012)

PM_{10}	Agriculture/ Sylviculture	Autres transports	Industrie manufacturière	Résidentiel/ Tertiaire traitement des déchets, construction	Transformation de l'énergie	Transport par routes (personnes et biens)
Emissions en kt/an	4,2	0,4	5,8	9,3	1,9	5,7

2.1 Contribution du secteur résidentiel-tertiaire

Rappelons que le secteur résidentiel-tertiaire représente près de 34 % des émissions de PM_{10} régionales (9,3 kt).

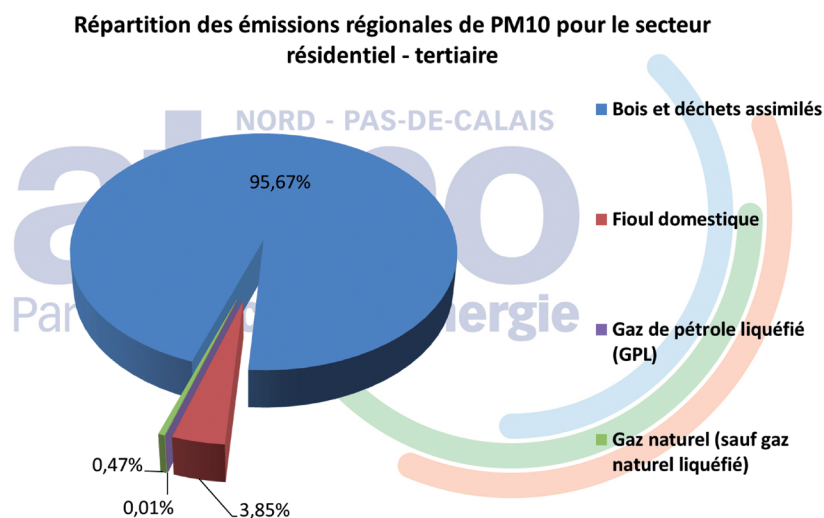
Le graphe ci-dessous présente la répartition des émissions estimées de poussières PM_{10} en suspension dues au chauffage résidentiel et au chauffage commercial et institutionnel en 2008. Ces émissions sont distinguées par combustible.

Dans le périmètre régional retenu pour l'exercice PPA, les émissions de poussières PM_{10} liées au secteur ré-

sidentiel - tertiaire sont presque exclusivement émises par la combustion du bois et déchets assimilés, notamment avec des équipements non performants (environ 96% soit près de 9 kt). Selon les premiers résultats d'une étude menée pour la DREAL en 2011 par le bureau d'étude CODA, l'utilisation du bois représenterait 5% de l'énergie totale utilisée pour le chauffage en région.

Le reste des émissions est due au fioul domestique (moins de 2,5% soit 233 t) et au gaz naturel hors gaz naturel liquéfié (0,4% soit 37 t). Les émissions dues au GPL sont anecdotiques.

Figure 76 : Répartition des émissions régionales estimées de PM_{10} dues au chauffage résidentiel et au chauffage commercial et institutionnel en 2008 (Source : inventaire ATMO Nord - Pas-de-Calais, Base_M2010_A2005_2008_V2, 16/04/2012)



Pour le chauffage du secteur tertiaire, le bois-énergie n'est pratiquement pas utilisé. La principale source de poussières PM_{10} est le fioul domestique qui repré-

sente 94% des émissions (131 tonnes). La combustion du fioul pour le chauffage tertiaire représente un tiers des émissions totales de poussières PM_{10} dues au fioul.

2.2 Contribution du secteur industriel

Les rejets de poussières (sans caractérisation granulométrique) des établissements industriels recensés par la DREAL (installations classées soumises à autorisation ou à enregistrement et dont les émissions de TSP sont supérieures à 150 t/an et/ou de PM₁₀ supérieures à 50 t/an) sont évalués à 6 247 tonnes en 2008 (IRE 2009¹²). Ils ont augmenté de 1,2 % à périmètre constant par rapport à ceux de 2007. Ils étaient estimés à 10 434

tonnes en 2000 (soit, à ce jour, une baisse de 50 % environ depuis 2000).

La sidérurgie est le principal émetteur de poussières. Arcelor Mittal à Dunkerque représente à lui seul près de 47 % des rejets régionaux déclarés. Les rejets sont prédominants dans la zone industrielle de Dunkerque. Les neuf plus « gros rejets » en 2008 (supérieurs à 100 tonnes par an) répertoriés ci-dessous représenteraient 88 % des émissions industrielles de la région.

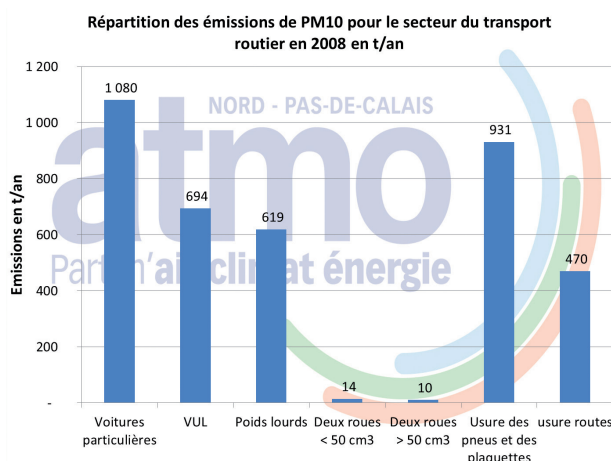
Tableau 19 : Neuf plus importants émetteurs industriels de poussières de la région Nord - Pas-de-Calais en 2008
(source : IRE 2009, DREAL)

Etablissement	Commune	Poussières en tonnes par an				
		2004	2005	2006	2007	2008
ArcelorMittal Atlantique et Lorraine	Dunkerque	3169	3033	3021	2698	2740
Endesa France - Centrale d'Hornaing	Hornaing	896	1344	429	406	523
Roquette	Lestrem	-	*400	*400	*400	388
EDF Centre de production thermique	Bouchain	711	692	430	253	373
RDME Rio Doce Manganese Europe	Grande-Synthe	**343	**300	**319	320	261
Société de la raffinerie de Dunkerque	Dunkerque	234	267	245	219	256
Aluminium Dunkerque SA	Loon Plage	243	232	231	262	232
Raffinerie des Flandres	Loon Plage	167	190	174	206	203
Cargill SAS	Haubourdin	-	-	-	-	169
Total		5420	5758	4530	4764	5145

* Estimations rétroactives des rejets. ** Estimations rétroactives des rejets par intégration des rejets diffus déterminés précisément en 2008

2.3 Contribution du secteur du transport par routes (personnes et biens)

Figure 77 : Répartition des émissions estimées de PM₁₀ pour le secteur du transport routier en 2008
(Source : inventaire ATMO Nord - Pas-de-Calais, Base_M2010_A2005_2008_V2, 16/04/2012)



12. « L'industrie au regard de l'environnement en Nord - Pas-de-Calais », 2009, DREAL Nord - Pas-de-Calais

Le graphe ci-dessus présente les émissions estimées de poussières en suspension du transport routier en 2008. Dans le périmètre retenu pour l'exercice PPA, les émissions de PM_{10} sont majoritairement émises par la combustion des carburants par les véhicules (environ 63% soit 2417 t). Le reste des émissions est lié à l'usure des pneus et des plaquettes (25% soit 931 t) et des routes (environ 12% soit 470 t). Les émissions de poussières émises par l'usure des pneumatiques et des freins sont méthodologiquement estimées pour l'ensemble du parc roulant, la spéciation de ces émissions par type de véhicule n'est donc pas possible.

Les émissions de poussières en suspension liées à la combustion sont essentiellement dues aux véhicules particuliers (environ 45% soit 1 080 t). Elles sont suivies par les émissions des véhicules utilitaires puis des poids lourds dans des proportions quasi-équivalentes (29% soit 694 t et 26% soit 619 t respectivement). Les émissions des 2 roues sont, quant à elles, faibles (aux alentours de 1%).

2.4 Contribution du secteur agricole

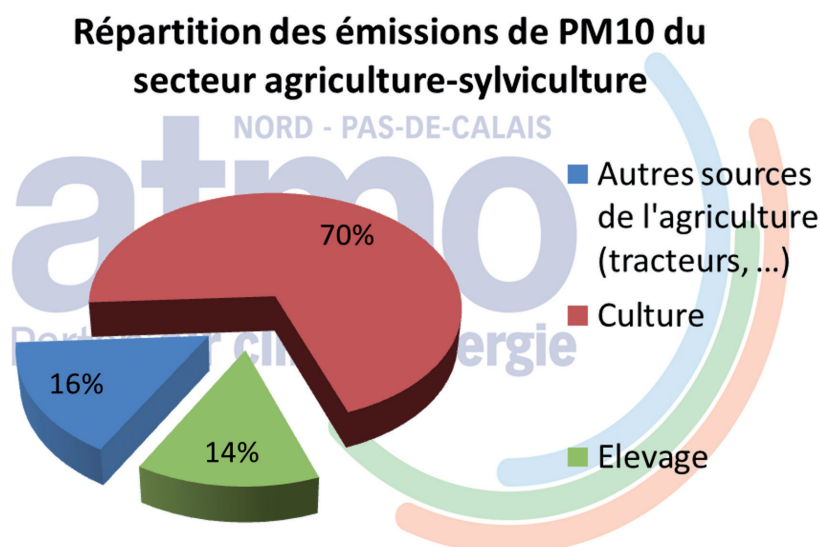
Le graphe ci-dessous présente la répartition des émissions de PM_{10} du secteur agriculture/sylviculture par sous-secteur d'activité en 2008.

Dans le périmètre retenu pour l'exercice PPA, les émissions de poussières PM_{10} liées au secteur agriculture – sylviculture sont majoritairement dues aux cultures qui représentent 70% des émissions (soit près de 3 kt).

La seconde activité émettrice correspond aux autres sources d'émissions (combustion et engins spéciaux essentiellement) avec 16% des émissions (soit 668 tonnes). Enfin la troisième source d'émission de PM_{10} pour le secteur de l'agriculture – sylviculture est l'élevage avec 14% (près de 591 tonnes).

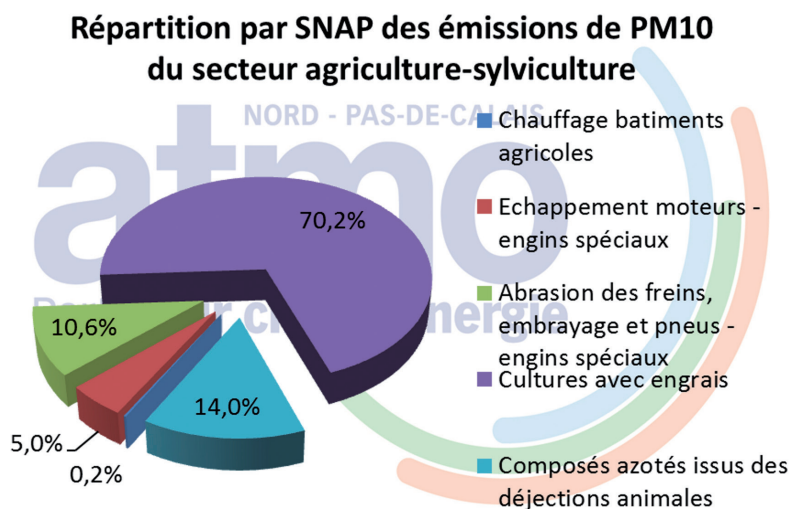
Ce sont les cultures avec engrais (SNAP¹³ 1001) qui représentent 70% des émissions (près de 3 kt). En ce qui concerne l'élevage, les émissions sont liées aux composés azotés issus des déjections animales (SNAP1009 – 14% soit près de 591 tonnes) qui peuvent se transformer en particules secondaires. Les émissions des autres sources de l'agriculture se répartissent entre les échappements moteurs des engins spéciaux (SNAP¹³ 080601 - 5% soit 213 tonnes) et l'abrasion des freins, embrayages et pneus (SNAP 080602 – plus de 10% soit 446 tonnes).

Figure 78 : Répartition des émissions régionales estimées de PM_{10} du secteur d'activité agriculture/sylviculture par sous-secteur d'activité en 2008 (Source : inventaire ATMO Nord - Pas-de-Calais, Base_M2010_A2005_2008_V2, 16/04/2012)



13. Selected Nomenclature for Air Pollution : Nomenclature des activités émettrices utilisées pour réaliser les inventaires d'émissions

Figure 79 : Répartition des émissions régionales estimées de PM10 du secteur d'activité agriculture/sylviculture par SNAP en 2008 (Source : inventaire ATMO Nord - Pas-de-Calais, Base_M2010_A2005_2008_V2, 16/04/2012)

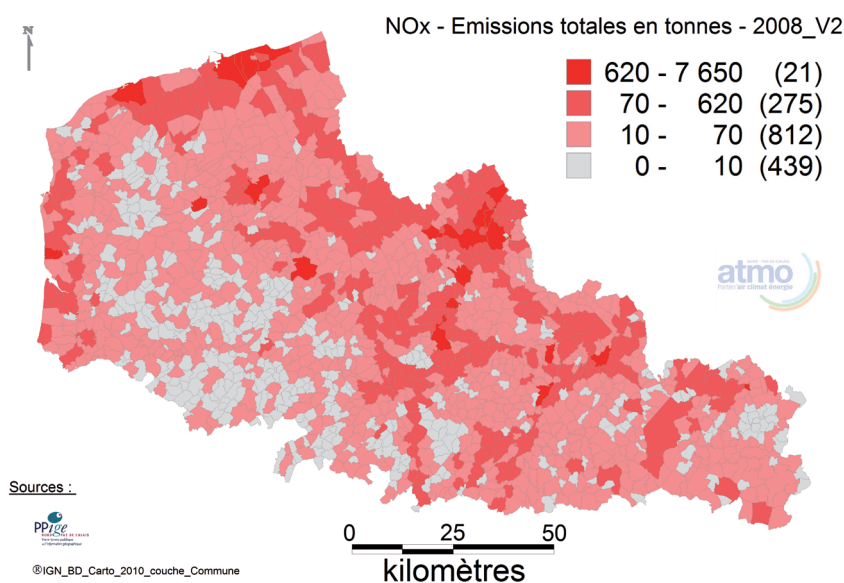


3. Emissions d'oxydes d'azote

La répartition des émissions de NO_x sur le territoire est cohérente avec la répartition des émissions par secteur d'activité présentées page 113. Les communes qui ressortent sont celles traversées par les grands axes routiers et celles pour lesquelles l'industrie manufacturière et la transformation de l'énergie sont très présentes.

Les émissions de NO_x régionales totales sont estimées à 105,4 kt et représenteraient 8,8% des émissions nationales (1 194 kt en 2008, CITEPA). À l'instar de la répartition nationale des émissions par secteur, celui du transport par routes (personnes et biens), en contribuant à près de 58% aux émissions de NO_x représente l'émetteur régional majoritaire.

Figure 80 : Emissions estimées de NO_x par commune en tonnes pour l'année 2008 (Source : ATMO Nord - Pas-de-Calais)



En revanche, la région se distingue de la répartition nationale par un poids supérieur des émissions de l'industrie manufacturière et de la transformation de l'énergie, qui y contribuent chacune à environ 14%, et une contribution en proportion plus faible du secteur agricole.

Figure 81 : Répartition des émissions estimées de NO_x en Nord - Pas-de-Calais pour l'année 2008
 (Source : inventaire ATMO Nord - Pas-de-Calais, Base_M2010_A2005_2008_V2, 16/04/2012)

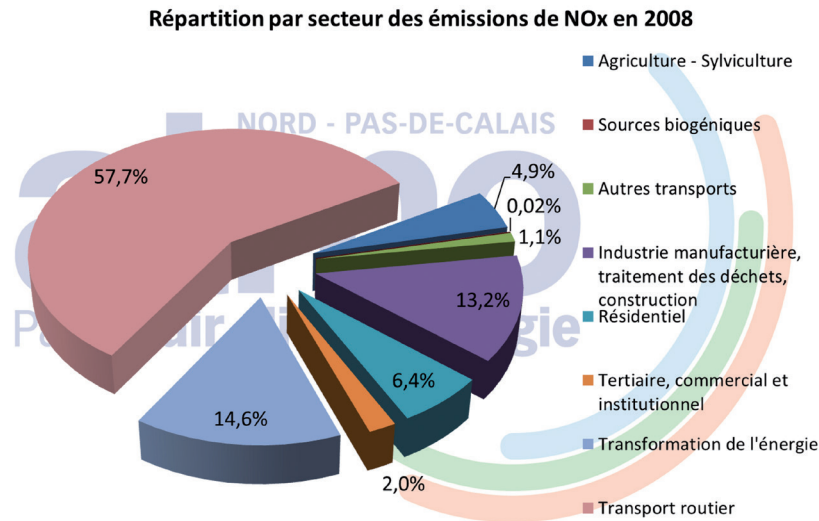


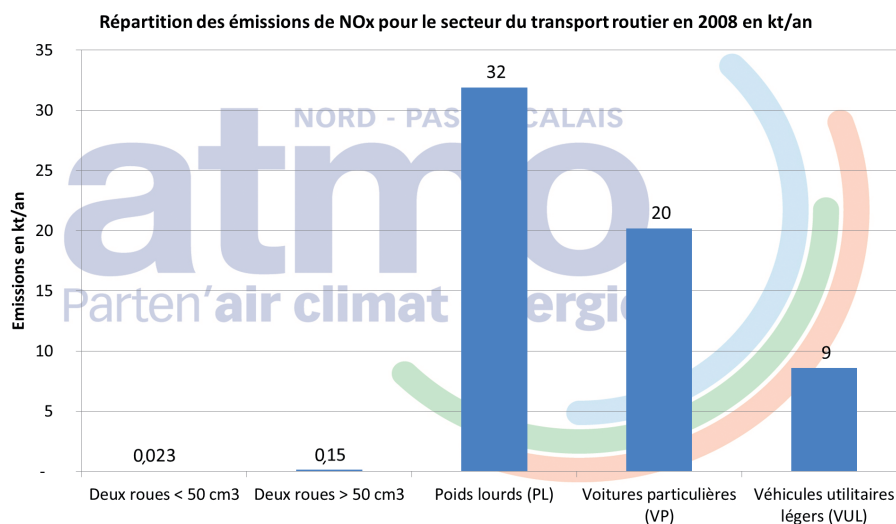
Tableau 20 : Emissions régionales estimées en NO_x par secteurs d'activités en 2008
 (Source inventaire ATMO Nord - Pas-de-Calais, Base_M2010_A2005_2008_V2, 16/04/2012)

NO _x	Agriculture/ Sylviculture	Autres transports	Industrie manufacturière traitement des déchets, construction	Résidentiel/ Tertiaire	Transformation de l'énergie	Transport par routes (personnes et biens)
Emissions en kt/an	5,2	1,2	13,9	8,8	15,4	60,8

3.1 Contribution du secteur du transport par routes (personnes et biens)

Les émissions de NO_x liées aux transports routiers ne sont le fait que de la seule combustion des carburants, par opposition aux particules, dont l'estimation des émissions prend en compte les phénomènes d'abrasion.

Figure 82 : Répartition des émissions estimées de NO_x pour le secteur du transport par routes (personnes et biens) en 2008
 (Source : inventaire ATMO Nord - Pas-de-Calais, Base_M2010_A2005_2008_V2, 16/04/2012)



Les émissions régionales d'oxydes d'azote liées aux transports, sont, pour plus de la moitié, dues aux poids lourds (de l'ordre de 52% soit près de 32 kt), et en second lieu, aux voitures particulières (33% soit 20 kt). Les véhicules utilitaires émettent moins de 15% (soit 8,6 kt), et la part des deux roues est anecdotique.

3.2 Contribution du secteur industriel

Les rejets de NO_x, des établissements industriels recensés par la DREAL (installations classées soumises à autorisation ou à enregistrement et dont les émissions de NO_x sont supérieures à 100 t/an), sont évalués à 26 067 tonnes en 2008 (IRE 2009). Ils ont diminué de 7,1% à périmètre constant par rapport à ceux de 2007. Cette diminution est due en majeure partie à la baisse des émissions des secteurs de la chimie, du verre-matériaux et de l'industrie agroalimentaire.

Tableau 21 : Quinze plus importants émetteurs industriels de NO_x de la région Nord - Pas-de-Calais en 2008 (source : IRE 2009, DREAL)

Etablissement	Commune	NO _x en tonnes par an				
		2004	2005	2006	2007	2008
ArcelorMittal Atlantique et Lorraine Site de Dunkerque	Dunkerque	6764	7609	6847	6612	6907
Total (raffinerie des Flandres)	Loon Plage	2166	2863	2769	2818	2175
EDF Centre de production thermique	Bouchain	2641	3663	2959	1899	2074
Endesa France - Centrale d'Hornaing	Hornaing	1924	2148	1533	1905	1948
Holdim France SAS	Lumbres	1722	1576	1581	1448	1209
DKG	Dunkerque	-	844	755	1131	985
Arc Intertionnal (Arques)	Arques	1269	1152	1266	1393	906
Holdim France SAS	Dannes	787	721	650	578	716
Polimeri Europa France SAS Dunes	Loon Plage	668	711	728	738	651
AGC Boussois Glaverbel	Boussois	1203	1014	1272	1070	621
SRD - Société de la raffinerie de Dunkerque	Dunkerque	423	459	440	391	477
Usine de Douvrin	Billy-Berclau	222	177	287	408	466
St-Gobain Glass France	Emerchicourt	451	473	615	379	428
Roquette	Lestrem	914	866	788	843	328
StoraEnso	Corbehem	854	758	572	352	288
Total		22008	25034	23062	21965	20179

Les principaux rejets sont localisés dans la zone industrielle de Dunkerque et le bassin minier. Les quinze plus importants rejets répertoriés en 2008 représentent 77 % des émissions globales relevées. Pour ces plus importants rejets déclarés, on relève une diminution de l'ordre de 8 % entre 2007 et 2008.

3.3 Contribution du secteur résidentiel-tertiaire

Le secteur résidentiel-tertiaire représente un peu plus de 8% des émissions de NO_x régionales (soit 8,8 kt). 6% sont liées au chauffage résidentiel et un peu moins de 2% pour le chauffage commercial et institutionnel (Source : ATMO Nord – Pas-de-Calais, Note technique – détails résidentiel-tertiaire, 20/04/2012).

Etude du chauffage dans la région Nord – Pas-de-Calais :

A noter que les éléments concernant le secteur résidentiel ont été complétés par une étude réalisée par la DREAL sur le chauffage en région Nord – Pas-de-Calais¹⁴ pour les besoins de l'élaboration du PPA.

D'après cette étude, il apparaît que la comparaison entre la situation régionale et nationale fait ressortir le poids important, au sein de l'ensemble Nord Pas de Calais, du chauffage central individuel. La région se caractérise par la très forte diffusion du Gaz Naturel, qui approvisionne 57% des logements chauffés, contre 36% pour l'ensemble de la France. Le chauffage électrique est moins diffusé en Nord – Pas-de-Calais, il couvre 20% des logements de la région, contre 30% pour le territoire national.

Par ailleurs, on observe également le poids important du chauffage au bois dans les zones situées en dehors des agglomérations, 11% contre 5% en moyenne. Le poids de cette remarque se renforce encore si l'on considère le recours au chauffage d'appoint, puisque dans les zones hors agglomération, 19% des logements seraient équipés d'un appoint bois contre 11% en moyenne sur la région.

D'autre part, les cheminées à foyer ouvert ne représenteraient qu'une faible partie du parc des équipements utilisés pour le chauffage principal mais seraient fortement représentées sur les usages en appoint.

Concernant les équipements :

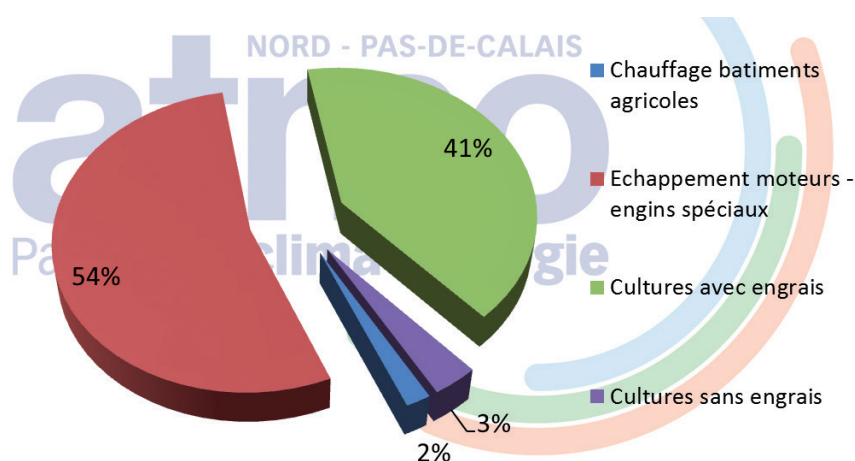
- les appareils de chauffage au bois utilisés seraient majoritairement des cheminées avec insert, le plus souvent achetées après 1996,
- les poêles à bois commenceraient à représenter une part significative du parc, essentiellement à partir de l'utilisation du combustible bûche,
- 60% des personnes interviewées ont déclaré que leur équipement ne possédait pas le label flamme verte.

¹⁴. Etude du chauffage dans la région Nord - Pas-de-Calais – Avril 2012 – DREAL Nord - Pas-de-Calais

3.4 Contribution de l'agriculture/sylviculture

Le graphe ci-dessous présente la répartition des émissions estimées de NO_x du secteur agriculture/sylviculture en 2008.

Figure 83 : Répartition des émissions régionales de NO_x du secteur d'activité agriculture/sylviculture en 2008
(Source : ATMO Nord - Pas-de-Calais, Diagnostic spécifique – détails du secteur agriculture-sylviculture, 26/04/2012)



La répartition des émissions de NO_x liées au secteur agriculture – sylviculture montre que ce sont principalement les échappements moteurs (54% soit près de 2,8 kt) et les cultures avec engrais (41% soit 2,1 kt) qui représentent les principales sources de NO_x de ce secteur d'activité. Le reste des émissions est dû aux cultures sans engrais (3% soit près de 179 tonnes) et à la combustion (2% soit près de 98 tonnes).

Le fioul domestique représenterait le principal combustible émetteur de NO_x dues aux engins spéciaux en 2008 avec plus de 99% des émissions.

Ces polluants qui ne viennent pas seulement d'émissions directes du Nord-Pas-de-Calais

1. Renseignements sur la pollution en provenance des zones, régions ou pays voisins

Les polluants émis à proximité d'une station de mesure n'expliquent qu'une partie de la concentration mesurée. Les apports hors émissions directes locales sont de natures très diverses, parfois majoritaires, ils proviennent soit d'émissions de régions voisines, soit de la transformation d'émissions locales ou plus lointaines de précurseurs de polluants secondaires (voir page 100 « Les transformations chimiques dans l'atmosphère »). La météo joue un rôle important, par le jeu des vents et des photo-réactions dans l'air, sur l'origine des polluants mesurés. Le chapitre 4 montre que l'action sur les émissions locales est nécessaire mais que celle sur les émissions éloignées (apports marins, trafic maritime, autres apports transfrontaliers) est hors de portée des autorités locales.

1.1 Caractérisation des poussières mesurées

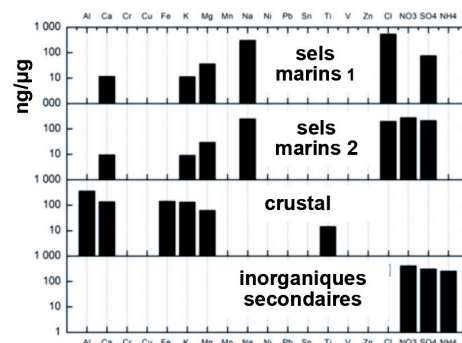
Le niveau de teneurs en particules dans l'air connaît des fluctuations importantes. Outre l'effet des conditions météorologiques qui vont plus ou moins favoriser la dispersion des polluants et se répercuter sur la teneur en PM_{10} ou $PM_{2,5}$ dans l'air, la composition des particules est quant à elle très dépendante des types de sources qui ont une influence sur une zone étudiée. Dans la mesure des PM_{10} ou $PM_{2,5}$, c'est le cumul des différentes contributions qui est enregistré, en englobant à la fois les particules issues de sources liées aux activités humaines et celles présentant une origine naturelle et à la fois des émissions directes de particules et des arrivées de particules secondaires formées à partir de composés précurseurs.

En région Nord – Pas-de-Calais, un ensemble de connaissances sur l'origine et l'évolution des polluants a été obtenu dans le cadre de l'Institut de Recherche en

Environnement Industriel, (IRENI). A l'occasion d'une campagne de mesures menée en 2008 et axée sur l'identification des sources de particules en suspension sur la façade littorale de la Région, il a été possible de distinguer trois types de particules présentes dans la fraction minérale et ionique du fond atmosphérique :

- des sels marins, présents sous deux formes ;
- des poussières minérales correspondant à la fraction crustale ;
- des composés inorganiques secondaires, tels que le nitrate d'ammonium et le sulfate d'ammonium.

Figure 84 : Identification de profils de source du fond particulaire (Source : D. Hleis, thèse ULCO, 2010)



1.1.1 Les sels marins

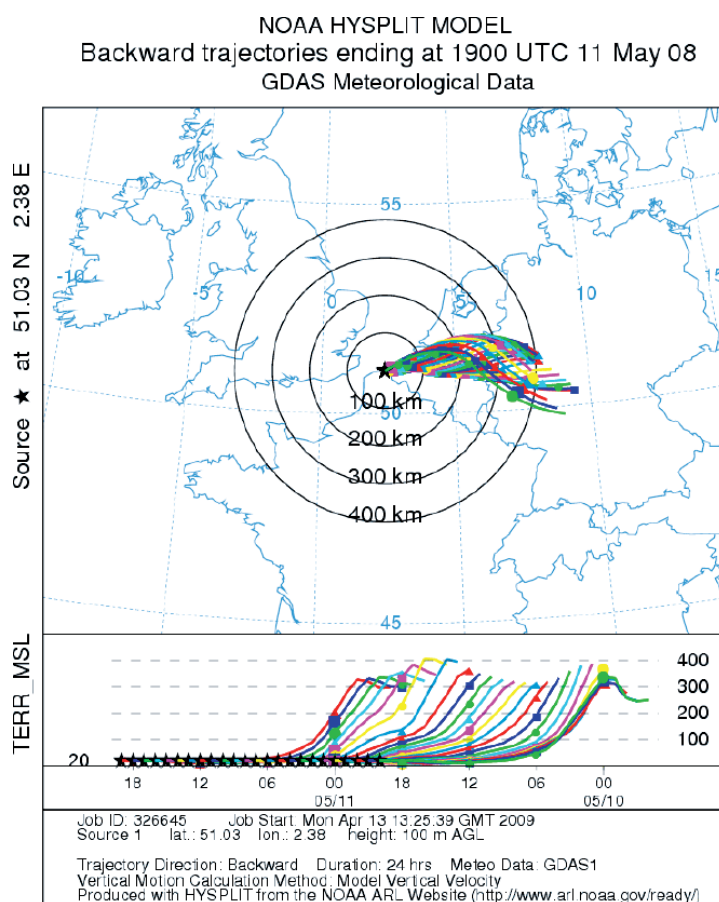
Les espaces maritimes sont une source importante de particules en suspension de la gamme des PM_{10} , notamment dans les zones côtières. Ces particules renferment les éléments minéraux principaux contenus dans l'eau de mer, comme les ions sodium, chlorures, magnésium, sulfates et potassium (sels marins 1). Elles réagissent également dans l'atmosphère avec des dérivés de composés gazeux d'origine anthropique, tels que les oxydes d'azote (NO_x) et le dioxyde de soufre (SO_2), pour donner des sels secondaires, ou « âgés », enrichis en nitrates et en sulfates, mais appauvris en chlorures (sels marins 2). A Dunkerque, il a été trouvé que ces deux formes pouvaient représenter 36 % en moyenne de la fraction inorganique des particules (D.Hleis, thèse ULCO, 2010).

Par ailleurs, le littoral de la Région Nord – Pas-de-Calais est parfois soumis aux phénomènes de brise de mer, qui ont pour conséquence de concentrer les émissions locales dans une masse d'air d'origine marine. L'analyse des particules montre alors des associations des ions sodium, chlorure, nitrate et sulfate avec des éléments comme le fer, le zinc, le plomb ou encore des composés carbonés (OC/EC) au sein de particules sub- et/ou supermicroniques (J. Rimetz, thèse EMD-Lille 1, 2007).

1.1.2 Les composés inorganiques secondaires transportés dans l'air sur de longues distances

La majorité des quantités de nitrates, sulfates et ammonium retrouvées dans l'air ambiant n'est pas émise sous cette forme chimique dans l'atmosphère ; elle résulte d'une transformation chimique.

Figure 85 : Rétrotrajectoires de masses d'air calculées lors d'un épisode de pics de nitrate d'ammonium, en mai 2008 (Source : modèle NOAA HYSPLIT de Draxler et Rolph, 2003)



Les précurseurs sont les composés gazeux ammoniac (NH_3), oxydes d'azote (NO_x) et dioxyde de soufre (SO_2). L'ammoniac est émis de manière significative par l'agriculture, tandis que les oxydes d'azote et l'oxyde de soufre sont en majorité apportés par le trafic et l'industrie, respectivement.

Ces réactions ne sont pas instantanées dans l'air, c'est pourquoi les niveaux les plus élevés de nitrate d'ammonium et de sulfate d'ammonium sont observés quand les précurseurs s'accumulent dans l'atmosphère et y séjournent en étant transportés sur de longues distances.

Il est ainsi fréquent d'observer des niveaux élevés de composés inorganiques secondaires lorsque les masses d'air proviennent d'Europe de l'Est, en se chargeant en polluants au dessus de l'Allemagne, des Pays-Bas, ou encore de la Belgique, avant de rejoindre la Région Nord - Pas-de-Calais (Figure 86).

Les composés inorganiques secondaires représentaient en moyenne 44% de la fraction inorganique des particules, lors des mesures réalisées à Dunkerque, au printemps 2008.

Les pics en sels marins sont observés essentiellement par vents de Sud-Ouest à Nord-Ouest, plus rarement par vents de secteur Nord. Il a été noté une contribution significative des sels marins à la teneur en particules en suspension.

Les pics en composés inorganiques secondaires, comme le nitrate d'ammonium, sont mesurés essentiellement quand les masses d'air ont séjourné au-dessus de zones continentales.

1.1.3 La source crustale

Par des phénomènes d'érosion et sous l'effet du vent, des particules du sol se retrouvent en suspension dans l'air et une partie d'entre elles fait partie de la gamme granulométrique des PM_{10} . Leur composition minérale se traduit par la présence des éléments majoritaires silicium, aluminium, calcium et fer.

Sur la zone littorale, la contribution crustale a été évaluée à 3% au printemps 2008. A l'intérieur des terres, cette contribution est parfois plus élevée (supérieure à 10%) en particulier en période sèche, comme l'ont montré les résultats de l'étude Particul'Air [2011], menée sur différents sites en France.

1.1.4 Une comparaison de la composition des particules dans différents sites régionaux

Une caractérisation des particules en suspension $PM_{2,5}$ a été réalisée dans les agglomérations de Boulogne-sur-Mer, Saint-Omer et Dunkerque (A. Kfoury, thèse ULCO).

L'objectif de la caractérisation était :

- d'apporter de nouvelles connaissances sur les niveaux de teneur et la composition chimique des $PM_{2,5}$ dans des villes moyennes de la Région Nord – Pas-de-Calais ;
- d'effectuer un suivi temporel permettant l'étude de pics de pollution mais aussi du fond atmosphérique ;
- d'identifier les principales sources d'émission de $PM_{2,5}$ par l'application d'un modèle récepteur et d'en estimer les contributions.

Trois sites d'échantillonnage ont été étudiés : Dunkerque (novembre-décembre 2010 et mars-avril 2011), Boulogne-sur-Mer (novembre-décembre 2010) et Saint-Omer (mars-avril 2011). 360 échantillons ont été collectés et destinés à une analyse chimique approfondie.

Figure 86 : Sites d'échantillonnage de l'étude de caractérisation des particules en suspension $PM_{2,5}$ entre novembre 2010 et avril 2011. (Source : A. Kfoury, thèse ULCO)



Certaines tendances identiques d'un site à l'autre, se dégagent de l'exploitation des données recueillies à l'occasion des deux campagnes de mesure :

- à Dunkerque et Boulogne-sur-Mer (nov-déc.2010)
- à Dunkerque et St-Omer (mars-avril 2011)

Ainsi :

- Au cours de la période hivernale et humide de la fin d'année 2010, la teneur moyenne en $PM_{2,5}$ était plus faible sur les deux sites ($17\mu\text{g}/\text{m}^3$) en comparaison aux niveaux observés pendant la période relativement sèche du printemps 2011 ($22\mu\text{g}/\text{m}^3$) ;
- La variation temporelle des constituants majeurs des particules est comparable d'un site à l'autre, reflétant ainsi la fluctuation du fond particulaire régional ;
- La contribution élevée de composés inorganiques secondaires à la teneur en $PM_{2,5}$, comme le nitrate d'ammonium NH_4NO_3 particulaire, dont la contribution a atteint près de 45% en hiver et 60% au printemps 2011 ;
- La proportion de la fraction carbonée dans les $PM_{2,5}$ est également comparable d'un site à l'autre (influence trafic routier et autres sources de combustion,...), de l'ordre de 5 à $6\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne avec présence de pics dépassant $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ et reliés souvent à une contribution locale ;
- Les différences observées d'un site à l'autre apparaissent essentiellement dans les teneurs de certains éléments métalliques ou d'éléments traces, émis par des sources locales.

La variabilité des niveaux de teneur dépend donc fortement de conditions météorologiques plus ou moins favorable à l'abattement ou à la dispersion des substances présentes dans l'air.

1.1.5 Influence du trafic maritime

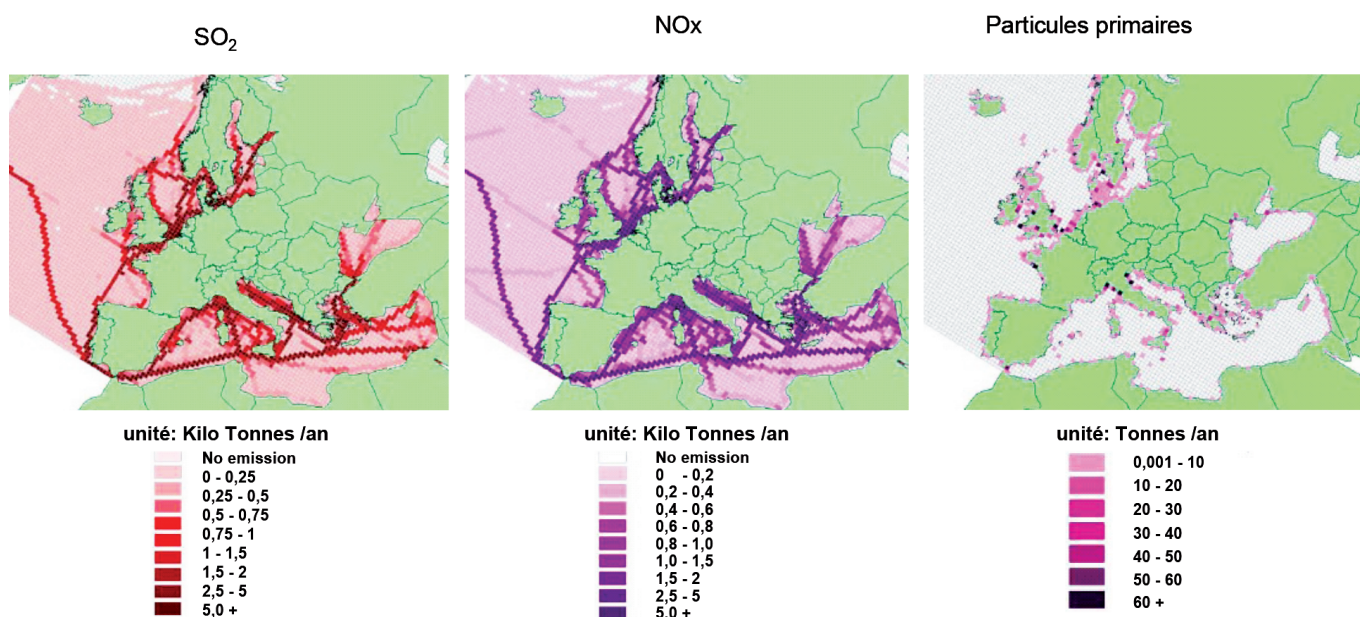
Le détroit du Pas-de-Calais est un espace caractérisé par un trafic maritime, parmi les plus importants au monde (source Préfecture maritime Manche-Mer du Nord) :

- près de 20 % du trafic mondial,
- 700 à 800 bateaux par jour dans le détroit du Pas de Calais,
- une moyenne de 70 000 passagers par jour entre la Grande-Bretagne et la France,
- 1 000 bateaux de pêche immatriculés.

A la fin des années 90, la question des émissions d'oxydes de soufre (SO_x), d'oxydes d'azote (NO_x) et de particules par les navires, a été posée à l'échelle européenne et mondiale.

Une étude de quantification des émissions par les navires a été publiée en 2002 par la Communauté Européenne. Pour l'année 2000, l'analyse des mouvements de bateaux de gros tonnage, y compris les ferries, a permis d'estimer les flux d'émission annuels de composés, à l'intérieur de mailles de $50\text{ km} \times 50\text{ km}$:

Figure 87 : Représentation des émissions annuelles attribuées au trafic maritime, pour l'année 2000 (Communauté Européenne, rapport ENTEC, juillet 2002)



Historiquement, l'UE s'est davantage préoccupée des émissions des sources terrestres que de celles d'origine maritime.

Les projections établies en 2005 avaient montré que sans nouvelle réglementation, le secteur maritime émettrait davantage de SO₂ et de NO_x que toutes les sources terrestres réunies d'ici à 2020.

A partir de 2002, plusieurs évolutions de la directive 1999/32/CE sur la teneur en soufre des combustibles marins ont eu pour objectif de réduire les émissions de SO₂ et particules.

Cette modification a prévu une règle plus stricte dans des zones nécessitant une protection spéciale de l'environnement, dénommées zones de contrôle des émissions de soufre (ZCES). Le secteur Manche-Mer du Nord est concerné depuis 2007.

Les différentes évolutions apportées à la législation sont les suivantes:

1) réduction de la teneur en soufre de tous les combustibles marins utilisés dans les ZCES, ramenée de 1,50 % en poids

- à 1,00 % à partir du 1^{er} juillet 2010 ;
- à 0,10% à partir du 1^{er} janvier 2015 ;

2) réduction de la teneur en soufre de tous les combustibles marins utilisés partout en dehors des ZCES (norme générale), ramenée de 4,50 % en poids

- à 3,50% à partir du 1^{er} janvier 2012;
- à 0,50 % à partir du 1^{er} janvier 2020 sous réserve d'un réexamen en 2018, avec report éventuel à 2025.

En France, il y a un manque de connaissances de l'impact des émissions liées au trafic maritime dans les zones littorales et voisines d'espaces traversées par un trafic maritime intense. Cet effet sur la qualité de l'air mérite d'être abordé non seulement en se penchant sur les émissions de particules mais aussi sur celles de composés gazeux comme le SO₂ et les NO_x, qui subissent une conversion dans l'atmosphère pour donner les particules inorganiques secondaires.

1.1.6 Facteurs météorologiques favorisant les dépassements¹⁵

Les niveaux de teneur en polluants sont très dépendants des conditions météorologiques, selon qu'elles favorisent ou non la dispersion. L'analyse d'épisodes de dépassement révèle qu'ils se produisent souvent sous des conditions météorologiques qui peuvent être regroupées en deux grandes catégories :

- des périodes de conditions anticycloniques,
- des périodes de « marais barométriques »

Les périodes de conditions anticycloniques se caractérisent par des pressions élevées et des vents faibles d'un large secteur nord-est. En été, de la fin du printemps au début de l'automne, ces facteurs sont associés à un ensoleillement généralement important. Sur le reste de l'année, ils peuvent être accompagnés d'une couverture nuageuse. Enfin, lorsque ces conditions ont lieu par temps dégagé l'hiver, elles entraînent une forte baisse des températures, et on peut aussi observer des brumes et brouillards matinaux.

Les périodes de marais barométriques se définissent par des pressions moyennes, ni dépressionnaires ni anticycloniques, avec des isobares espacés traduisant des pressions très peu variables sur de grandes surfaces. Les vents y sont donc généralement faibles, et ces situations engendrent une grande stabilité de l'atmosphère qui mène à une mauvaise dispersion des polluants.

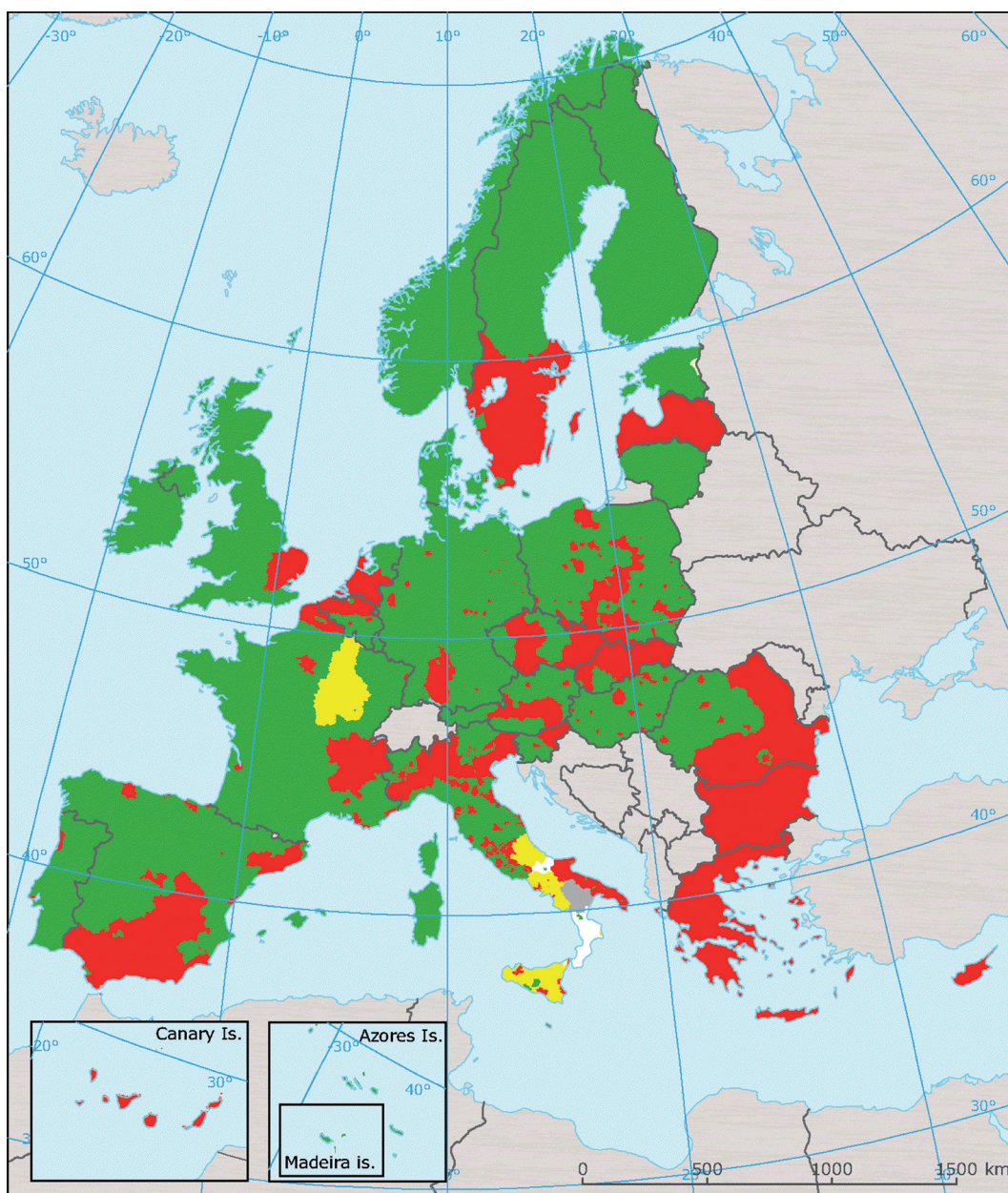
Les conditions générales propices à l'accumulation des polluants pendant les périodes de marais barométriques ou les périodes anticycloniques peuvent être localement et temporairement aggravées par des inversions de températures dans les basses couches de l'atmosphère, réduisant verticalement la hauteur dans laquelle les émissions peuvent se disperser.

15. Rapport d'étude n°02/2012/EV – Episodes de pollution par les poussières PM₁₀ entre 2007 et 2009, 08/03/2012, ATMO NPDC

Ce constat est cohérent avec les conditions météorologiques observées lors des épisodes de pollution, puisque la plupart du temps les anticyclones sont liés à des flux de masses d'air de Nord-Est. Cela engendre une arrivée de masse d'air ayant pu survoler selon les cas l'Europe de l'Est, les pays nordiques, la Belgique,

les Pays-Bas, le Danemark ou l'Allemagne. Dans d'autres cas, les masses d'air peuvent avoir traversé le Royaume-Uni ou bien encore les autres régions françaises. Les apports viennent alors s'ajouter aux émissions locales, reflétant la combinaison de facteurs à échelles globale et locale.

Figure 88 : Dépassement des valeurs journalières de PM_{10} en Europe en 2008. Source Communauté Européenne.
(rouge : au-delà de la limite des 35 jours tolérés ; en vert : en dessous de la limite ;
jaune données non disponibles)



Pour la majorité des épisodes de pollution, on observe que les masses d'air arrivant sur la région ont séjourné auparavant sur le continent (Europe de l'Est, pays nordiques, Royaume-Uni...), parfois pendant plusieurs jours.

Ces masses d'air ont donc pu se charger de polluants, qui subissent des transformations physico-chimiques au cours de leur transport, et auxquelles viennent s'ajouter les émissions locales en Nord – Pas-de-Calais, concourant à une augmentation de la pollution en région.

La Région Nord – Pas-de-Calais connaît par ailleurs des phénomènes de brise de mer, spécifiques des zones côtières. L'influence des brises de mer sur l'accumulation des polluants atmosphériques dans la région dunkerquoise a été montrée lors de deux thèses (C. Talbot, thèse ULCO 2007, J. Rimetz, thèse EMD-Lille 1, 2007). Dans une telle situation, l'inversion de la direction du vent de la mer vers la terre empêche la dispersion des émissions et au contraire les concentre au sein d'une masse d'air elle-même chargée en sels marins et autres particules constituant le fond atmosphérique.

Quelques épisodes se distinguent par des conditions très spécifiques, à l'image de certains observés en 2007 :

- Deux épisodes de pollution aux PM_{10} ont été localisés sur l'agglomération de Dunkerque : l'un était lié à la combinaison de la proximité des émissions industrielles et d'une brise de mer, l'autre a été observé lors de vents forts et simultanément à un déchargement de charbons sur le port minéralier de Dunkerque.
- Rarement observé, un épisode de pollution résultait d'un transport de pollution sur de grandes distances, par un apport de sables africains ayant survolé l'Europe de l'Est avant de parvenir en France.

En 2010, un unique épisode de pollution par le dioxyde d'azote a été enregistré sur l'agglomération de Lille le 2 mars 2010 de 9 h à 11 h :

- L'épisode est circonscrit à la moitié Est de l'agglomération, à proximité des grands axes de circulation. Depuis la veille, ces stations enregistraient une hausse des concentrations de fond en NO_2 . Les mauvaises conditions de dispersion de fin de nuit (vent nul, températures proches de $0^\circ C$) ont provoqué une stagnation des émissions de polluants, le pic de dioxyde d'azote sur la station de Lille Five étant accompagné d'une hausse des concentrations de poussières en suspension. L'amélioration des conditions de dispersion, combinée à une baisse des émissions (résorption du trafic matinal) provoquent la baisse rapide des concentrations.

1.1.7 Caractérisation des particules réalisée en Ile-de-France

Bien que cette étude n'ait pas été réalisée en Nord – Pas-de-Calais, ce paragraphe permet d'avoir des éléments d'informations sur l'origine des particules. Pilotée par AIRPARIF en partenariat avec le LSCE (Laboratoire de Sciences du Climat et de l'Environnement, CNRS-CEA), cette étude vise à améliorer la connaissance des sources de pollution en particules ($PM_{2,5}$) sur lesquelles il est possible d'agir en estimant la contribution des différentes sources de particules aux niveaux de pollution mesurés dans la région Ile-de-France. Elle est basée sur la méthode Lenschow (Lenschow et al., 2001) qui suppose que les niveaux mesurés sur le site trafic résultent de la combinaison des contributions des différents environnements, niveau régional, urbain et contribution trafic. Une analyse chimique des particules permet de préciser leurs origines.

Des prélèvements manuels sur filtres ont été réalisés quotidiennement (prélèvements de 24 h) pendant un an du 11 septembre 2009 au 10 septembre 2010.

Les principales conclusions de cette étude ont montré que pour le site trafic implanté au niveau du Périphérique à la Porte d'Auteuil, les $PM_{2,5}$ sont issues :

- pour 44 % ($11,4 \mu g/m^3$) des émissions locales du trafic (dont 90% de fumée d'échappement),

- pour 17% ($4,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) des émissions de l'agglomération (dont environ 24% liées au trafic, 24% imputables au chauffage au bois et 12 % pour les industries),
- pour 39% ($10,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) des émissions venant ou revenant d'autres zones géographiques (dont 24% liées au chauffage, 8% pour le trafic par routes (personnes et biens), 8% pour les autres transports, 5% pour l'industrie et 3% pour les sources naturelles).

En situation éloignée du trafic, les deux tiers de la concentration annuelle en $\text{PM}_{2,5}$ proviennent de sources venant ou revenant de l'extérieur de l'Ile-de-France. Dans le détail, les concentrations en $\text{PM}_{2,5}$ pour les sites urbains proviennent :

- pour 32% des émissions de l'agglomération (dont 22% sont directement imputable au chauffage bois qui ne représente pourtant que 5% de la consommation d'énergie),
- pour 68% de particules importées (dont 24% sont liées au secteur résidentiel et tertiaire, 9% au trafic routier, 8% aux autres transports,...).

Les contributions manquantes sont le résultat de la combinaison de composés inorganiques secondaires tels que le nitrate d'ammonium et le sulfate d'ammonium.

Les PM_{10} sont constituées d'une partie fine ($\text{PM}_{2,5}$ et d'une fraction plus grossière (comprise entre 2.5 et $10 \mu\text{m}$). Il a été montré que les $\text{PM}_{2,5}$ représentaient environ 70% des PM_{10} . Ainsi, les PM_{10} ont essentiellement les mêmes origines que les $\text{PM}_{2,5}$.

Dans cette étude réalisée en Ile-de-France, en s'intéressant aux cas de dépassements de la valeur limite journalière pour les PM_{10} ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), il a été démontré qu'en proximité trafic, c'est l'impact direct du trafic local qui explique la majorité des dépassements en s'ajoutant au niveau de fond urbain et régional.

Pour la pollution de fond, la contribution de l'import reste proportionnellement majoritaire, mais la contribution urbaine est supérieure lors de ces journées à la contribution urbaine moyenne annuelle en raison des facteurs météorologiques et d'émissions potentiellement plus importantes (impact du chauffage l'hiver ou impact des activités agricoles au printemps).

En bref :

Un inventaire d'émissions de polluants atmosphériques est une évaluation de la quantité d'une substance polluante émise par un émetteur donné pour une zone géographique et une période donnée.

Comme à l'échelon national, ATMO Nord – Pas-de-Calais estime les émissions régionales à partir de la méthodologie basée sur le système CORINAIR.

L'Outil d'Aide à la Planification Stratégique (OAPS) développé par ATMO Nord – Pas-de-Calais est un des outils permettant d'inventorier les émissions de polluants atmosphériques et d'en dresser un cadastre.

Il ressort de cet inventaire :

— **Concernant les émissions estimées de PM_{10} et de NO_x liées au secteur résidentiel-tertiaire, on note :**

- une prédominance du chauffage résidentiel dans les émissions de PM_{10} liée à la formation de particules secondaires,
- une quasi-totalité des émissions de PM_{10} liées au combustible bois et déchets assimilés, notamment avec des équipements non performants,
- une majorité des émissions de NO_x dues au chauffage résidentiel bien que la part du chauffage tertiaire ne soit pas négligeable,
- le gaz naturel (hors gaz naturel liquéfié) comme émetteur principal de NO_x .

— **Concernant les émissions estimées de PM_{10} et de NO_x liées au secteur du transport par routes, on note :**

- une majorité des émissions de PM_{10} serait liée à la combustion des carburants,
- un impact important de l'usure des pneumatiques, freins et des routes dans les émissions de PM_{10} ,
- une responsabilité majoritaire de la combustion du gazole dans les émissions primaires de NO_x et de PM_{10} ,
- les véhicules particuliers diesel comme émetteur principal de PM_{10} issues de la combustion,
- les poids lourds comme émetteur principal d'oxydes d'azote.

— **Concernant les émissions estimées de PM_{10} et de NO_x liées au secteur industriel, on note :**

- une dizaine d'émetteurs importants qui contribuent à plus de 88% des émissions,
- une prédominance de la sidérurgie suivie de l'industrie de la transformation de l'énergie puis de l'industrie agro-alimentaire et de l'industrie du verre
- des émissions diffuses certainement importantes mais non comptabilisées dans cet inventaire régional
- pour les poussières, il est important de noter que les PM_{10} sont estimées sur la base de ratios nationaux, les industriels soumis à déclaration de leurs rejets (arrêté ministériel de 2008) n'ayant obligation que de comptabiliser ou estimer leurs émissions en poussières totales dites TSP.

— **Concernant les émissions estimées de PM_{10} et de NO_x liées au secteur agriculture – sylviculture, on note :**

- une prédominance des cultures avec engrais dans les émissions de PM_{10} ,
- une part similaire des émissions de PM_{10} pour l'élevage et l'abrasion des freins, embrayages et pneus des engins spéciaux,
- une majorité des émissions de NO_x liées aux échappements moteurs des engins spéciaux et des cultures avec engrais dans les émissions de NO_x ,
- le fioul domestique comme combustible principal utilisé dans ce secteur d'activité.

L'inventaire réalisé par ATMO Nord - Pas-de-Calais ne tient pas compte :

- du brûlage des végétaux à l'air libre,
- du trafic maritime,
- des embruns marins,

Ce sont des sources qui sont peut-être significatives et qu'il faut étudier davantage. Seules des études de caractérisation pourraient permettre d'en évaluer les impacts et les effets à long terme.

En dehors d'actions possibles sur le brûlage des végétaux à l'air libre, le PPA n'est pas à la bonne échelle pour agir sur ces émissions. En effet, le PPA agit à l'échelle « locale » or le trafic maritime concerne l'échelle mondiale.

La réglementation européenne et nationale évolue pour réduire les émissions des navires.

Les démarches européennes, nationales, régionales voire locales doivent ainsi être prises en compte dans l'élaboration du PPA du Nord - Pas-de-Calais, pour tenir compte des réductions d'émissions attendues.



Chapitre 6

PROJETS DE TERRITOIRE ET DECLINAISON REGIONALE DES PLANS NATIONAUX

**Des démarches européennes, nationales,
régionales voire locales**

Des actions déjà déployées ou en projet dont il faut tenir compte

Les différents niveaux d'action

Le schéma de la page suivante présente, à différentes échelles, les niveaux de réglementations et les plans d'actions en vigueur qui visent une amélioration de la qualité de l'air.

Trois plans nationaux majeurs sont décrits dans la continuité de ce paragraphe.

Leur état d'avancement peut être consulté sur le site internet du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie.

1. Programme de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA)

Découlant de la Directive NEC (national emission ceilings ou plafonds d'émissions nationaux) n°2001/81/CE du 23/10/01, le Programme national de Réduction des Emissions de Polluants atmosphériques ou PREPA a été approuvé par l'arrêté ministériel du 8 juillet 2003.

Ce programme a été établi par la France à partir des résultats de l'étude « Optinéc », élaborée par le CITEPA et l'INERIS et portant sur l'évaluation des émissions à l'horizon 2010 ainsi que sur l'examen des mesures envisageables de réduction des émissions (source : http://www.developpement-durable.gouv.fr/-/IMG/pdf/PREPA_final_1-2.pdf).

Quatre polluants atmosphériques sont visés par ce programme : le dioxyde de soufre (SO₂), les oxydes d'azote (NO_x), les composés organiques volatils (COV) et ammoniac (NH₃).

Ci-dessous sont listées quelques mesures du PREPA :

- Production centralisée d'électricité (SO₂) : Une réduction des émissions sera obtenue par un renforcement des valeurs limites sur les installations les plus récentes au-delà de la directive GIC. Des mesures de réduction, d'un niveau moindre, seront mises en œuvre sur les installations plus anciennes fonctionnant en pointe ou semi-pointe. L'ensemble de ces mesures sera intégré dans un schéma national de réduction,

dont la mise en œuvre est prévue par la directive GIC.

- Installations de combustion (NO_x) : Les installations de combustion d'une puissance inférieure à 50 MWth ne sont pas visées par la Directive relative aux grandes installations de combustion. Pour les installations d'une puissance comprise entre 20 et 50 MWth, des mesures de réduction des émissions de NO_x sont envisagées pour les installations existantes ; elles sont basées sur la mise en œuvre de mesures primaires de réduction des émissions. Une mesure similaire a déjà été décidée pour les installations nouvelles (arrêté ministériel du 20 juin 2002),

- Information des agriculteurs (NH₃) : des actions d'information et de formation des agriculteurs sur la nécessité de réduire les émissions atmosphériques de NH₃ seront engagées, en associant notamment les chambres d'agriculture,

- Combustion du bois (COV) : La combustion du bois dans les foyers domestiques a pour conséquence des émissions dans l'atmosphère de poussières et d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) qui ont un impact sur la santé humaine, mais également de composés organiques volatils (COV). Des mesures seront prises afin que le bois soit utilisé dans des installations où la combustion est réalisée dans de bonnes conditions, limitant ainsi les émissions de polluants.

Figure 89 : Exemples de réglementations applicables en faveur d'une amélioration de la qualité de l'air

	RÉDUCTION DES ÉMISSIONS À LA SOURCE	PLAFONDS D'ÉMISSION	QUALITÉ DE L'AIR
International		<p>Convention de Genève (1979) et protocole de Göteborg (1999)</p> <ul style="list-style-type: none"> Plafonds d'émissions nationaux à l'horizon 2010 pour : SO₂, NO_x, COV et NH₃ définition des bonnes pratiques agricoles En révision : intégration des PM_{2,5} à l'horizon 2020 	
Union européenne	<p>Directive européenne IED du 24 novembre 2011, (ancienne IPPC codifiée en 2008)</p> <ul style="list-style-type: none"> Définition d'obligations pour des installations ciblées 	<p>Directive européenne NEC (National Emission Ceilings) 2001</p> <ul style="list-style-type: none"> Transcription du protocole de Göteborg dans le droit européen Plafonds d'émissions nationaux plus contraignants 	<p>Directive européenne concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe (2008)</p> <ul style="list-style-type: none"> PM₁₀ : valeur limite de 40µg/m³/an et moins de 35 jours à plus de 50µg/m³ PM_{2,5} : valeur limite de 25µg/m³/an pour 2015, valeur limite indicative de 20µg/m³/an pour 2020
France	<p>Arrêté du 31 août 2008 relatif à la déclaration des émissions polluantes et des déchets</p> <ul style="list-style-type: none"> Déclaration par les exploitants de leurs émissions dans l'air lorsqu'elles sont supérieures à certains seuils 	<p>Programme national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA, arrêté du 8 juillet 2003)</p> <ul style="list-style-type: none"> Transcription de la directive NEC dans le droit français Plafonds d'émissions nationaux et moyens à mettre en œuvre 	<p>Décret du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air</p> <ul style="list-style-type: none"> PM₁₀ : valeur limite de 40µg/m³/an et moins de 35 jours à plus de 50µg/m³ PM_{2,5} : 25µg/m³ en moyenne annuelle civile, avec des marges de dépassement autorisées jusqu'en 2015
	<p>Grenelle de l'environnement, PNSE2 et Plan Particules</p> <ul style="list-style-type: none"> Ojectif de réduction de 30% des particules fines dans l'air (PM_{2,5}) d'ici à 2015 Pour le secteur résidentiel / tertiaire, plan d'action pour réduire les émissions de poussières du chauffage au bois Pour le secteur industriel, plan d'action pour réduire les émissions des installations de combustion Pour le secteur des transports, plan d'action pour réduire l'usage de la voiture en ville et possibilité d'instauration de ZAPA (zone d'action prioritaire pour l'air) Pour le secteur agricole, plan d'action pour l'identification et la diffusion de pratiques moins émettrices de particules et de précurseurs de particules. Mise en place de mesures de réduction. 		
Niveau local / régional	<p>Arrêtés préfectoraux d'autorisation d'exploiter des installations classées pour la protection de l'environnement</p> <ul style="list-style-type: none"> Réduction obligatoire des émissions à la source 	<p>Arrêtés préfectoraux d'autorisation d'exploiter des installations classées pour la protection de l'environnement</p> <ul style="list-style-type: none"> Valeurs limites d'émissions dans l'air ambiant imposées (parfois plus strictes que la réglementation opposable) 	<p>Arrêté interpréfectoral d'information et d'alerte de la population en cas de pic de pollution</p> <ul style="list-style-type: none"> Mesures contraignantes de réduction des émissions (par exemple par substitution de combustibles à basse teneur en soufre pour 6 sites) Réductions de vitesse en cas de dépassement des seuils
	<p>Le Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Energie</p> <ul style="list-style-type: none"> Retranscription du Plan Particules à l'échelle régionale, avec des objectifs à atteindre (respecter les normes de qualité de l'air) et moyens d'actions Cible notamment l'ozone, les particules fines et les composés azotés 		
	<p>Le Plan de protection de l'Atmosphère</p> <ul style="list-style-type: none"> Recensement et établissement des actions obligatoires de réductions des émissions de polluants sur un périmètre cohérent donné Recensement de mesures d'accompagnement 		
	<p>Le Plan de Déplacements Urbains (PDU)</p> <ul style="list-style-type: none"> Organisation des déplacements de marchandises et de personnes au sein d'un périmètre de transports urbains (PTU) obligatoire pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants 		

2. Plan National Santé Environnement I et II

Le premier Plan National Santé Environnement a été fixé par la loi de santé publique du 9 août 2004 et le second par le Grenelle de l'environnement. Le second plan, actuellement en cours, a pour objet de décliner les engagements du Grenelle en matière de santé et d'environnement et de caractériser les actions à mener sur la période 2008-2013.

Alors que le bilan du premier PNSE semble mettre en évidence une réduction des émissions atmosphériques industrielles en cadmium, plomb, benzène, dioxines et chlorure de vinyle monomère comprise entre 50 et 85 % ; le second plan a pour objectif, notamment :

- de réduire de 30% les concentrations dans l'air ambiant en particules fines $PM_{2,5}$ d'ici à 2015 : cette mesure fait l'objet d'un plan d'actions national, le plan particules, qui trouve sa déclinaison locale dans les schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie créés par la loi portant engagement national pour l'environnement ;
- de réduire de 30% les émissions dans l'air et dans l'eau de 6 substances toxiques d'ici à 2013 : mercure, arsenic, hydrocarbures aromatiques polycyclique (HAP), benzène, perchloro-éthylène et PCB/dioxines.

Le PNSE 3 est en cours d'élaboration.

3. Plan Particules

Le Grenelle de l'environnement a fixé pour la France un objectif extrêmement ambitieux de réduction de 30 % des particules $PM_{2,5}$ pour 2015. Il traduit la forte volonté de la France de réduire l'exposition de la population à la pollution par les particules.

Pour y parvenir, la France a mis en place en juillet 2010 le plan particules. Il comprend des mesures dans le secteur domestique, l'industrie et le tertiaire, les transports et le secteur agricole, et vise à améliorer l'état des connaissances sur le sujet.

Il a pour objectif principal la réduction de la pollution de fond par les particules en proposant des mesures pérennes dans tous les secteurs concernés. En complément, il prévoit aussi des actions de prévention et de gestion des pics de pollution.

Il fait appel à la fois à des mesures :

- régaliennes et obligatoires (renforcement de normes, augmentation des contrôles, éco-conditionnalité des aides...) ;
- incitatives (crédit d'impôt, zones d'actions prioritaires pour l'air...) ;
- portant sur une plus forte sensibilisation et mobilisation de la population et des acteurs de terrain.

Ci-dessous sont listées quelques mesures phares du plan particules :

- réorienter les aides et la communication publique sur le chauffage au bois, en faveur des installations les moins polluantes (les mieux équipées contre les émissions de poussières). Le label flamme verte propose depuis 2010 de nouveaux critères de performances environnementales intégrant les émissions de poussières ; un étiquetage « poussières » est élaboré pour les appareils de chauffage domestique depuis 2011¹⁶,
- réaliser un contrôle périodique des émissions de particules des chaudières non classées au titre du code de l'environnement. L'arrêté interministériel réglementant les chaudières d'une puissance comprise entre 400 kWth et 2 MWth a été modifié par arrêté du 2 octobre 2009,
- réduire les émissions de polluants atmosphériques par les moteurs de tracteurs (bancs de contrôle dans chaque région), les équipements de stockage (couvertures des fosses) et d'épandage (matériel limitant la volatilisation),
- des évolutions fiscales.

Le plan particules dispose d'une déclinaison territoriale :

- Les Préfets décident des plans de protection de l'atmosphère (PPA) et suivent sa mise en œuvre avec l'implication de tous les acteurs concernés,
- Les grandes orientations régionales en matière de qualité de l'air sont exprimées dans les SRCAE (schéma régional climat air énergie).

16. <http://www.flammeverte.org/comprendre-etiquette-flamme-verte.html>

4. Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air

La loi Grenelle II prévoyait la possibilité pour les communes (ou leurs regroupements) de plus de 100 000 habitants, dans lesquels des problèmes de qualité de l'air sont constatés, d'instituer à titre expérimental des Zones d'Actions Prioritaires pour l'Air (ZAPA).

A l'intérieur de ces zones, et en cohérence avec les éventuels PPA qui les couvrent, des mesures incitatives contraignantes ou informatives pouvaient être mises en place pour réduire principalement les concentrations de dioxyde d'azote et des particules (PM_{10} et $PM_{2,5}$). En particulier, l'accès à la zone, de manière permanente ou temporaire pouvait être interdit à certaines catégories de véhicules jugées particulièrement émettrices.

Le Gouvernement a abandonné le projet.

Un comité interministériel sur la qualité de l'air réunissant notamment les villes qui souhaitent expérimenter les ZAPA a été créé afin de bâtir des solutions concrètes.

Ainsi, le Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air a été diffusé le 7 février 2013. Il prévoit de renforcer les actions lors des pics de pollution y compris en restreignant la circulation des véhicules les plus polluants. Ce type de dispositif permettrait d'interdire en continu ou à certains horaires l'accès à un périmètre délimité pour les véhicules les plus polluants sur la base d'un

classement défini par l'arrêté ministériel du 3 mai 2012 « établissant la nomenclature des véhicules classés en fonction de leur niveau d'émission de polluants atmosphériques ». Dans les zones particulièrement affectées par la pollution atmosphérique, l'Etat pourra accompagner des démarches locales d'orientation géographique du flux de véhicules. Ces zones à trafic limité permettront d'améliorer notablement la qualité de l'air dans les villes concernées mais aussi la santé et la qualité de vie des habitants. Le développement d'une politique globale est encouragé par une meilleure gestion des circulations et stationnements prenant en compte la place des modes doux et des transports en commun, les modalités d'approvisionnement des commerces, la gestion d'un éventuel report de trafic, le renouvellement du parc de véhicules anciens.

Le 18 décembre 2013, le CIQA a proposé d'élargir à l'ensemble des polluants réglementés le dispositif de circulation alternée afin qu'au-delà de la pollution à l'ozone, celui-ci puisse être déclenché lors des pics de pollution aux particules fines.

La circulation alternée fait partie des mesures d'urgence pouvant être prises dans les situations de dépassement du seuil d'alerte pour limiter l'ampleur des pointes de pollutions selon le principe suivant : les véhicules dont le numéro d'immatriculation est pair (respectivement impair) ne peuvent circuler que les jours pairs (respectivement impair).

Les démarches territoriales et le principe de compatibilité

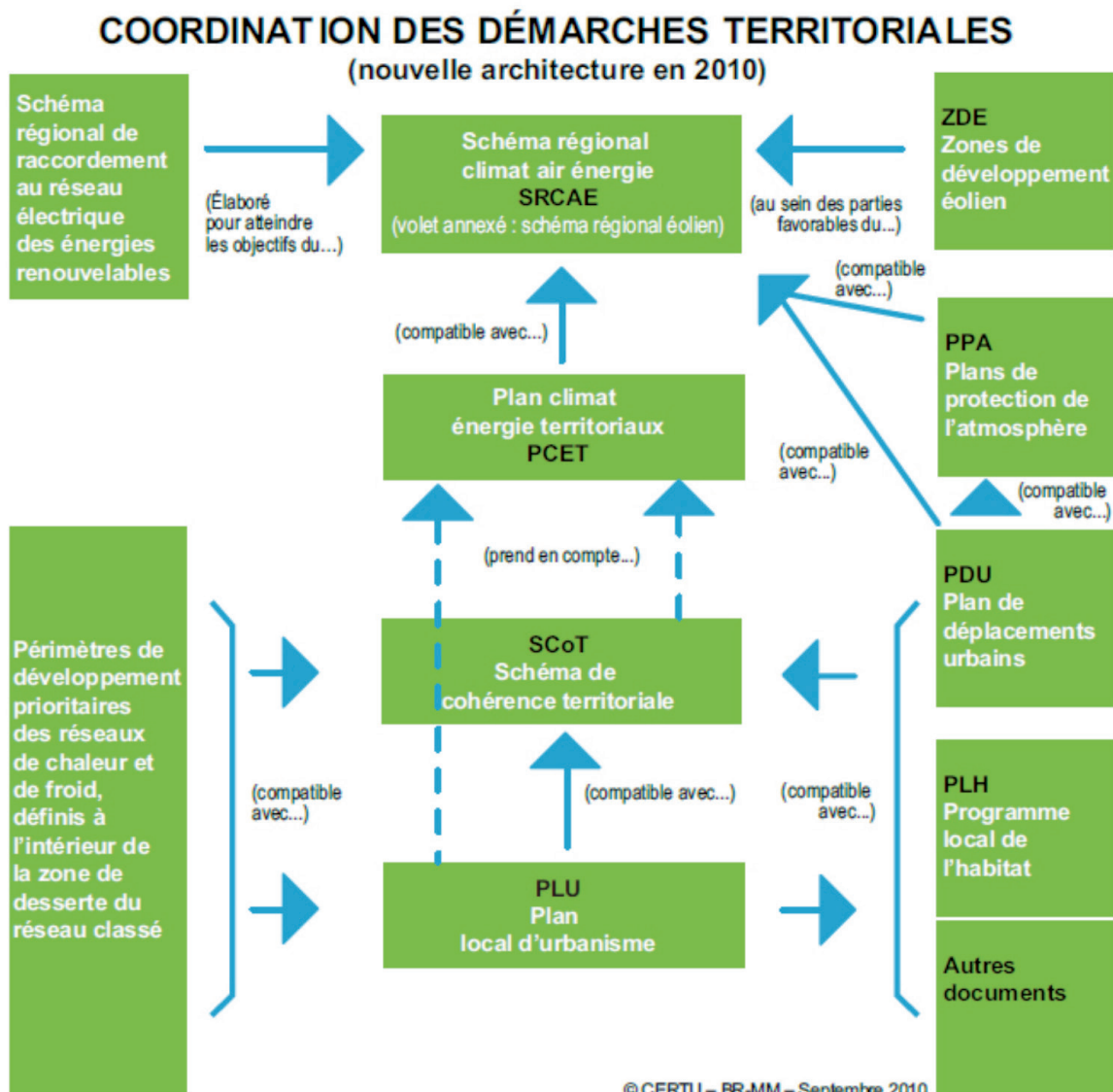
1. Les démarches territoriales

1.1 Coordination des documents de planification

Le schéma ci-après présente les relations juridiques qui lient différents documents de planification les uns aux autres parmi lesquels figurent les PPA. Ces documents, élaborés à différentes échelles du territoire,

de la commune à la région, peuvent concourir à une amélioration de la qualité de l'air, bien que pour certains ce ne soit pas leur objectif principal. Au sein de cet ensemble qui peut paraître complexe, on retiendra que le PPA NPdC doit être compatible avec le SRCAE NPdC et que les PDU devront être rendus compatibles avec le PPA.

Figure 91 : Coordination des démarches territoriales



Le code de l'urbanisme et le code de l'environnement introduisent une hiérarchie entre les différents documents d'urbanisme, plans et programmes, et un rapport de compatibilité entre certains d'entre eux.

La notion de compatibilité n'est pas définie juridiquement. Cependant la doctrine et la jurisprudence nous permettent de la distinguer de celle de conformité, beaucoup plus exigeante.

Le rapport de compatibilité exige que les dispositions d'un document ne fassent pas obstacle à l'application des dispositions du document de rang supérieur.

1.2 Le Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Énergie

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) est introduit à l'article L.222-1 du code de l'environnement par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi Grenelle 2.

Le SRCAE doit permettre à chaque région de définir ses objectifs et orientations propres afin de contribuer à l'atteinte des objectifs et engagements nationaux, à l'horizon 2020, de réduction de 20% des émissions des gaz à effet de serre, de réduction de 20% de la consommation d'énergie, et de satisfaction de nos besoins à hauteur de 23% à partir d'énergies renouvelables.

Pour la thématique de la qualité de l'air, le SRCAE remplace le Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA), institué par la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle (loi LAURE) de l'énergie du 30 décembre 1996, et approuvé le 5 avril 2001 par le préfet de la région Nord - Pas-de-Calais.

En région Nord - Pas-de-Calais, le SRCAE a été approuvé par délibération de l'assemblée plénière du Conseil Régional le 24 octobre 2012 et par arrêté du Préfet de région le 20 novembre 2012. Il a mis à jour les orientations de prévention et de réduction de la pollution atmosphérique.

Le SRCAE fixe des orientations spécifiques exclusivement à la qualité de l'air :

- Améliorer les connaissances et l'information régionales sur l'air et l'origine de la pollution atmosphériques (orientation n° AIR1),
- Approfondir les connaissances des impacts de la qualité de l'air et en informer la population et les acteurs régionaux (orientation n° AIR2),
- Réduire les émissions régionales de polluants atmosphériques et améliorer la qualité de l'air (orientation n° AIR3),
- Mieux évaluer et réduire les impacts des plans et projets sur les émissions de PM₁₀ et de NO_x (orientation n° AIR4).

Le SRCAE fixe des orientations spécifiques à d'autres secteurs qui ont un impact sur la qualité de l'air :

D'autres orientations du schéma visant le bâtiment, l'agriculture, l'industrie ainsi que d'autres thèmes, auront un effet indirect mais certain sur la qualité de l'air. En pratique, la quasi-totalité des orientations transversales et sectorielles contribueront à une réduction significative des émissions de polluants atmosphériques et par conséquent à l'amélioration de la qualité de l'air en région.

Les orientations qui contribuent le plus à la réduction des émissions polluantes sont notamment :

- TV3 :** Encourager l'usage de véhicules les moins émetteurs de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques
- TV4 :** Limiter l'usage de la voiture et ses impacts en promouvant de nouvelles pratiques de mobilité
- BAT1 :** Achever la réhabilitation thermique des logements antérieurs à 1975 d'ici 20 ans
- BAT4 :** Favoriser l'indépendance aux énergies fossiles en adoptant des technologies performantes (hors bois)
- BAT5 :** Encourager l'amélioration de la performance et de la qualité des appareils de chauffage-bois et du bois utilisés
- AGRI1 :** Réduire les apports minéraux azotés en lien avec les évolutions des pratiques agricoles
- AGRI4 :** Encourager le développement d'une agriculture durable, locale et productive

L'article L.222-4 du code de l'environnement prévoit que le préfet élabore un plan de protection de l'atmosphère compatible avec les orientations du Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Energie (SRCAE).

Les grandes orientations du SRCAE ont été reprises au paragraphe 1.2 du présent chapitre.

Le Plan de Protection de l'atmosphère du Nord – Pas-de-Calais s'inscrit pleinement dans la continuité des orientations et des objectifs du SRCAE.

Les actions du plan sont décrites dans le chapitre 7.

« **L' "opposabilité"** est le caractère d'un type de relation qui régit les rapports juridiques entre deux ou plusieurs personnes. Ainsi le droit de propriété qu'une personne détient sur une chose est "opposable" à tous. Ce caractère empêche d'autres personnes de s'en emparer ou simplement d'empiéter sur sa propriété »¹.

Dans le code de l'urbanisme, cette notion renvoie régulièrement à des caractères de "conformité" ou de "compatibilité". Quant à la notion de "prise en compte", elle ne correspond originellement pas à un terme juridique faisant référence à la notion d'opposabilité, mais elle tend de plus en plus à s'en rapprocher.

« **L'obligation de conformité** est une obligation positive d'identité de la décision ou de règle inférieure à la règle supérieure. Cette obligation de conformité peut être toutefois atténuée par le pouvoir d'appréciation laissé à l'administration. Cette obligation de conformité peut également être altérée par la possibilité pour l'administration d'accorder des adaptations mineures »².

« **L'obligation de compatibilité** est une obligation de non-contrariété : la décision ou la règle inférieure ne doit pas avoir pour effet ou pour objet d'empêcher l'application de la règle supérieure. Il n'est pas exigé dans ce cas que le destinataire de la règle s'y conforme rigoureusement mais simplement qu'il ne contrevienne pas à ses aspects essentiels »¹⁴.

L'obligation de prise en considération « appelée également "**prise en compte**" par certains textes est 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 »¹⁴. « La prise en compte implique que l'autorité administrative ne doit pas ignorer les objectifs généraux d'un autre document. La prise en compte est assurée au minimum par la non-méconnaissance des autres dispositions (par exemple, citer le document dans les visas) et la motivation des décisions qui ne vont pas dans le même sens »³.

¹ BRAUDO Serge, Dictionnaire du droit privé

(<http://www.dictionnaire-juridique.com/definition/opposabilite.php>, consulté le 2009-06-24)

² DRIARD J-H., 1997, (<http://www.coin-urbanisme.org/urbanisme/reglurb.html>, consulté le 2009-06-24)

³ Syndicat Mixte du SCOT du Pays de Brocéliande, Le Schéma de Cohérence Territoriale - Guide pratique, 2008

1.3 Les Plans de Déplacements Urbains du Nord - Pas-de-Calais

Le plan de déplacements urbains (PDU) est un document d'orientation et de programmation intégré dans une démarche globale. Il organise les déplacements de marchandises et de personnes au sein d'un périmètre de transports urbains (PTU). Il est défini à l'article 28 de la Loi d'orientation sur les transports intérieurs (LOTI) du 30 décembre 1982.

Les PTU sont définis par l'article 27 de la Loi d'orientation sur les transports intérieurs (LOTI) du 30 décembre 1982. « Le périmètre de transports urbains comprend le territoire d'une commune ou le ressort territorial d'un établissement public ayant reçu mission d'organiser les transports publics de personnes. [...] Le périmètre de transports urbains peut également comprendre le territoire de plusieurs communes adjacentes ayant décidé d'organiser en commun un service de transports publics de personnes ».

Le PDU est élaboré par l'autorité organisatrice de transports (AOT) concernée pour un délai de 10 ans, pouvant être révisable au bout de 5 ans. Sa révision,

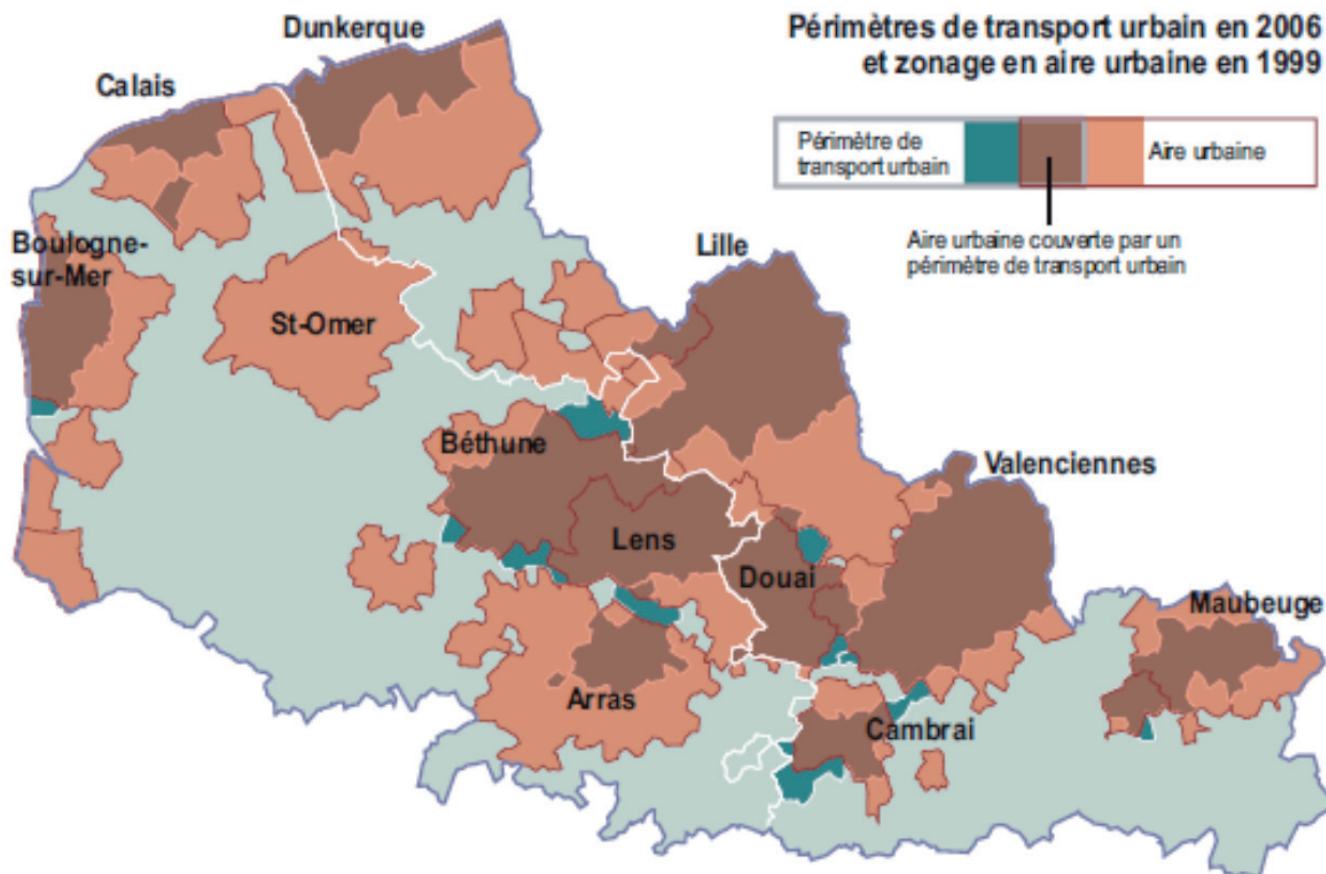
en cas de modification du PTU, doit intervenir dans un délai maximum de 3 ans.

Le plan de déplacements urbains vise à assurer :

- l'amélioration de la sécurité de tous les déplacements,
- la diminution du trafic automobile,
- le développement des transports collectifs et des moyens de déplacements économes et les moins polluants, notamment l'usage de la bicyclette et la marche à pied,
- l'aménagement et l'exploitation du réseau principal de voirie d'agglomération,
- l'organisation du stationnement,
- le transport et la livraison des marchandises, l'encouragement pour les entreprises et les collectivités publiques à établir un plan de mobilité,
- la mise en place d'une tarification et d'une billetterie intégrées pour l'ensemble des déplacements.

La figure suivante présente les périmètres des transports urbains de la région Nord – Pas-de-Calais en 2006.

Figure 91 : Carte des périmètres de transport urbain en 2006



Créés par la loi LOTI, les PDU sont rendus obligatoire par la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie de 1996 pour certaines agglomérations, la loi sur la solidarité et le renouvellement urbain (SRU) n°2000-1208 du 13 décembre 2000 leur impose de respecter ses principes fondamentaux. Une mise en conformité des anciens PDU par rapport aux nouvelles dispositions est ordonnée pour les agglomérations de plus de 100 000 habitants avec le respect des objectifs suivants :

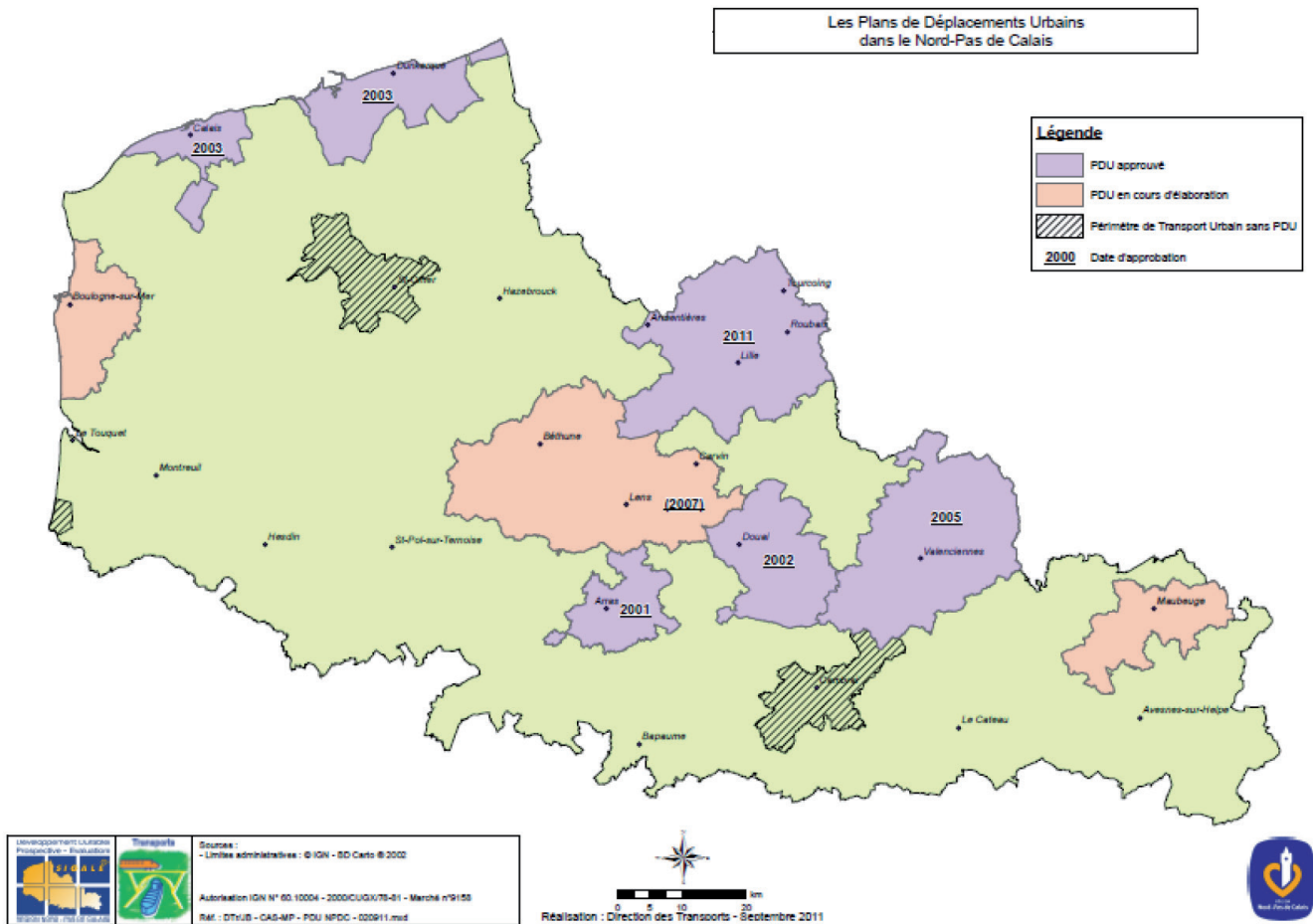
- renforcer la cohésion sociale et urbaine,
- établir un calendrier de réalisation,
- intégrer la sécurité des déplacements,
- développer le volet stationnement et marchandises,
- favoriser la réalisation des plans de mobilité d'établissement.

L'article R.222-31 du code de l'environnement prévoit que lorsqu'un plan de déplacements urbains est élaboré dans un périmètre de transports urbains inclus, partiellement ou totalement, à l'intérieur d'une agglomération ou d'une zone objet d'un plan de protection de l'atmosphère, le ou les préfets concernés s'assurent de la compatibilité du plan de déplacements urbains avec les objectifs fixés pour chaque polluant par le plan de protection de l'atmosphère et par le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu à l'article L. 222-1 et suivants.

Il se prononce sur cette compatibilité dans l'avis qu'il rend en application de l'article 28-2 de la loi n° 82-1153 du 30 décembre 1982 d'orientation des transports intérieurs.

Huit PDU sont réalisés en Nord – Pas-de-Calais dont deux non obligatoires (communauté urbaine d'Arras et communauté d'agglomération du Boulonnais). Un neuvième est en cours d'élaboration (PDU du Val de Sambre). Un dixième est en cours d'élaboration (PDU de Valenciennes).

Figure 92 : Situation des PDU du Nord – Pas-de-Calais en 2011



1.3.1 Le PDU de l'agglomération lilloise

Lille Métropole Communauté urbaine a adopté son premier PDU en juin 2000. Il a fait l'objet d'une évaluation en 2005 et sa révision a été engagée début 2006. Le projet du PDU révisé a été arrêté en avril 2010 et approuvé en avril 2011. Ce nouveau PDU a retenu six axes prioritaires pour encadrer son programme d'actions :

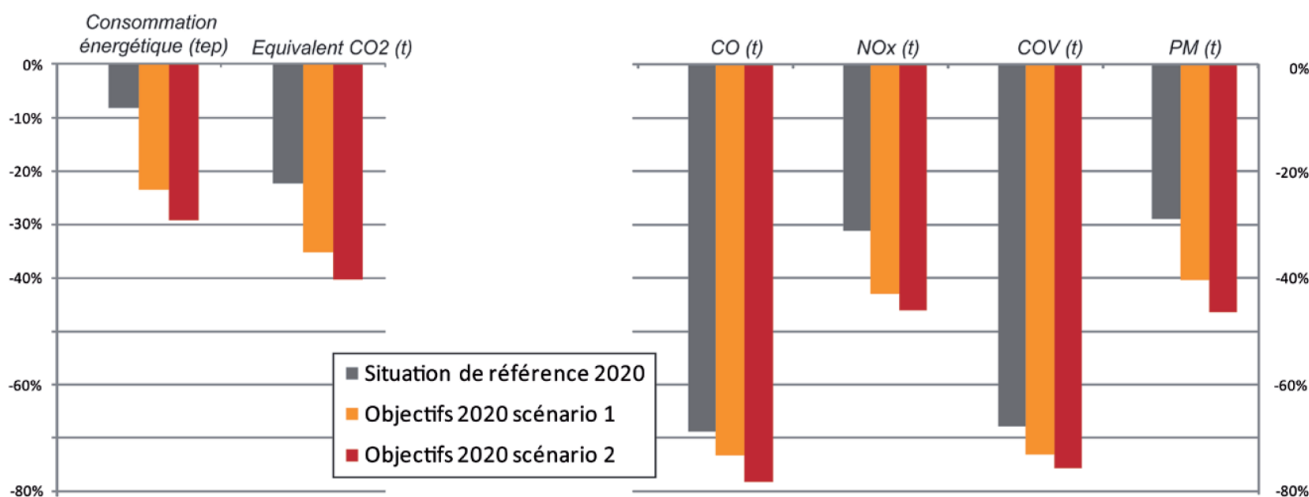
- Axe 1 : Ville intense et mobilité,
- Axe 2 : Réseaux de transports collectifs,
- Axe 3 : Partage de la rue et modes alternatifs,
- Axe 4 : Transport de marchandises,
- Axe 5 : Environnement, santé et sécurité des personnes,
- Axe 6 : Mise en œuvre, suivi et évaluation

Ainsi, un programme de 170 actions doit être mis en œuvre sur la période 2010-2020 en réponse à ces axes de travail.

Pour évaluer l'impact des actions du PDU sur la qualité de l'air, LMCU a comparé une situation de référence, basée sur la prolongation des tendances récentes, avec le déploiement des scénarios énoncés dans le PDU.

Figure 93 : Variation de consommation énergétique, d'émissions de GES et de polluants locaux de l'air dues aux déplacements par rapport à 2006 selon le scénario, LMCU

Variations de consommation énergétique, d'émissions de gaz à effet de serre et de polluants locaux de l'air dues aux déplacements par rapport à 2006 selon le scénario



	Evolutions par rapport à 2006					
	<i>Consommation énergétique (tep)</i>	<i>Equivalent CO2 (t)</i>	<i>CO (t)</i>	<i>NOX (t)</i>	<i>COV (t)</i>	<i>Particules (t)</i>
Progrès technologique seul avec stabilité des trafics au niveau 2006	-17%	-30%	-69%	-40%	-71%	-33%
Situation de référence 2020	-8%	-22%	-69%	-31%	-68%	-29%
Objectifs 2020 scénario 1	-23%	-35%	-73%	-43%	-73%	-40%
Objectifs 2020 scénario 2	-29%	-40%	-78%	-46%	-76%	-46%

C'est le scénario 2 qui a été retenu. Il s'agit d'un scénario extrêmement volontariste avec des investissements massifs pour les modes alternatifs et des contraintes fortes sur l'automobile (ou l'amorce d'une crise énergétique sévère).

1.3.2 Le PDU de l'agglomération dunkerquoise

Adopté en décembre 2003, le PDU de l'agglomération dunkerquoise a retenu quatre axes prioritaires pour encadrer son programme d'actions :

- Axe 1 : améliorer le service de transports en commun, notamment pour répondre au problème de l'isolement de certains quartiers et de la desserte plus rapide des extrémités de l'agglomération, en accroître l'efficacité et la fréquentation,
- Axe 2 : mieux partager l'usage de la voirie entre les différents modes de déplacement, assurer l'accessibilité totale des personnes handicapées pour donner

à chaque usager, quelles que soient ses conditions de circulation, une place dans la ville et contribuer à une meilleure sécurité en réduisant la vitesse des véhicules,

- Axe 3 : assurer le développement des activités commerciales de centre-ville, l'accès aux secteurs balnéaires et aux grands équipements en aménageant une ville agréable à vivre,
- Axe 4 : assurer l'acheminement des marchandises en réduisant les nuisances sur les zones urbaines et en améliorant la sécurité.

Le projet de lancement de l'évaluation du PDU et de sa révision a été adopté le 16 décembre 2010.

1.3.3 Le PDU de Lens-Liévin et Hénin-Carvin

Adopté en novembre 2007, le PDU des agglomérations de Lens-Liévin et Hénin-Carvin a retenu quatorze thèmes pour encadrer son programme d'actions (34 actions) :

- Thème 1 : Urbanisation et développement du territoire,
- Thème 2 : Voirie et circulation,
- Thème 3 : Le jalonnement,
- Thème 4 : Sécurité,
- Thème 5 : Transports publics,
- Thème 6 : Pôles d'échanges,
- Thème 7 : Billettique et tarification,
- Thème 8 : Relation avec le territoire régional,
- Thème 9 : Stationnement V.L.,
- Thème 10 : Stationnement P.L.,
- Thème 11 : Transport de marchandises,
- Thème 12 : Modes doux,
- Thème 13 : Politique atmosphérique et environnementale,
- Thème 14 : Observatoire du PDU.

Compte tenu de l'extension du périmètre du SMT (Syndicat Mixte des Transports Artois-Gohelle), qui intègre depuis 2006 la Communauté d'agglomération de l'Artois (Artois Comm) et la Communauté de Communes de Noeux et Environs (CCNE), le PDU est en cours de réunion pour être applicable sur l'ensemble du territoire. Il est en attente d'approbation.

1.3.4 Le PDU du Douaisis

Adopté en juin 2002, le PDU de l'agglomération douaisienne a retenu 5 axes prioritaires pour encadrer son programme d'actions :

- Axe 1 : Améliorer la qualité de vie urbaine, protéger l'environnement quotidien des résidents de l'agglomération, tout en favorisant une mixité des fonctions qui fait la richesse de l'espace urbain,
- Axe 2 : Conforter la solidarité entre les territoires de l'agglomération en s'inscrivant dans une véritable politique d'aménagement du territoire,
- Axe 3 : Favoriser la vitalité économique, commerciale et scolaire de l'agglomération afin de renforcer le pôle douaisien dans son contexte régional,
- Axe 4 : Instaurer progressivement et durablement un nouvel équilibre modal afin de diminuer la part des déplacements en voiture particulière au profit des modes alternatifs,
- Axe 5 : Informer, sensibiliser.

Dans le cas de l'agglomération douaisienne, les 31 communes la composant ont été regroupées en 7 secteurs qui font chacun l'objet d'un micro PDU distinct.

La révision du PDU a été lancée au 3^e trimestre 2011 ainsi que la réalisation d'une Enquête Ménages Déplacements (EMD). Ce PDU devrait être soumis pour approbation en 2014.

1.3.5 Le PDU de l'agglomération de Valenciennes

L'agglomération de Valenciennes a adopté son premier PDU en février 2001. Il a fait l'objet d'une révision et a été approuvé en février 2005. Le SITURV n'a pas encore délibéré pour l'évaluation de ce PDU. Ce nouveau PDU a retenu cinq axes prioritaires pour encadrer son programme d'actions :

- Axe A : Conforter les pôles,
- Axe B : Relier les pôles entre eux,
- Axe C : Les chartes à appliquer,
- Axe D : Arrimer l'agglomération valenciennoise à sa région,
- Axe E : Informer, sensibiliser.

Ainsi, un programme de 23 orientations actions devait être mis en œuvre d'ici 2010 en réponse à ces axes de travail. Le PDU est en cours de révision et son approbation est prévue pour 2014.

1.3.6 Le PDU du Calaisis

Le PDU du Calaisis, approuvé en juin 2003, a été mis en révision en 2008. Le diagnostic est en cours.

1.3.7 Le PDU de la Communauté Urbaine d'Arras (CUA)

La Communauté Urbaine d'Arras (CUA) a élaboré un PDU (Plan de Déplacements Urbain) approuvé le 20 octobre 2000 et évalué en 2006. Faisant moins de 100 000 habitants, la CUA a réalisé ce PDU de manière volontaire dans un souci d'anticipation des évolutions du territoire. Le document n'est pas prescriptif car il n'a pas fait l'objet d'une enquête publique néanmoins il est porteur d'actions favorables au développement des transports en commun. Il a entre autre permis l'élaboration d'un schéma directeur de voies cyclables, approuvé début 2010, élaboré en partenariat avec les associations de cyclistes (usages loisirs ou quotidien). Le PDU de la CUA a fondé ses orientations sur quatre types d'intervention :

- Engager des actions volontaristes : hiérarchiser le réseau de voiries, restructurer le réseau bus au sein de la zone urbaine dense ainsi que dans les zones rurales par un système de transport adapté, développer

une politique de stationnement, construire un plan de circulation multimodal pour le centre de l'agglomération, construire un réseau cyclable et un circuit piétons, favoriser la création des zones 30,

- Promouvoir des réflexions : charte piétons, plan de mobilité d'entreprises...,
- Promouvoir des réflexions : dans les ZAC, dans les POS,
- S'appuyer sur des opportunités d'aménagement locales.

1.3.8 Le PDU du Boulonnais

La Communauté d'Agglomération du Boulonnais n'atteignant pas le seuil des 100 000 habitants, cette obligation de PDU ne lui est pas imposée. Néanmoins, elle souhaite affirmer sa posture volontariste en s'engageant dans cette démarche de plan de déplacements. Un important diagnostic a été réalisé et approuvé en novembre 2011 par les partenaires de la démarche du PDU boulonnais. Des propositions vont suivre celui-ci. Elles seront analysées, discutées, et placées dans le cadre plus général des projets à l'échelle du territoire de la CAB, afin d'aboutir à la rédaction finale du plan ¹⁷.

1.3.9 Le PDU du Val de Sambre

Le Syndicat Mixte Val de Sambre (SMVS) a élaboré un projet de PDU en juin 2002. Ce projet a reçu l'avis défavorable de l'état en octobre 2002. Une réunion s'est déroulée en mars 2011 à l'initiative de l'Agence d'Urbanisme (ADUS) en présence du SMVS pour la relance de la démarche d'élaboration du PDU. Le PDU est en cours d'élaboration.

1.4 Les autres documents de planification qui n'ont pas un rapport direct de compatibilité avec le PPA

Ces documents n'ayant pas de lien direct de compatibilité avec le présent PPA, le détail des actions que comprennent ces plans et qui vont dans le sens d'une amélioration de la qualité de l'air ne sera pas repris ici.

1.4.1 Les Plans Climat Energie Territoriaux (PCET)

Les Plan Climat Energie Territoriaux (PCET) sont des projets territoriaux de développement durable dont la finalité première est la lutte contre le changement climatique. Introduits en 2004 par le Plan Climat national

et repris par les lois Grenelle 1 et Grenelle 2, ils constituent un cadre d'engagement pour le territoire.

Les PCET sont d'initiative volontaire pour toutes les collectivités et territoires qui le souhaitent (la loi Grenelle 2 dans son article 77 les y invite), et sont obligatoires pour les collectivités publiques de plus de 50 000 habitants (article 75 de la loi Grenelle 2).

Les PCET visent deux objectifs :

- l'atténuation, il s'agit de limiter l'impact du territoire sur le climat en réduisant les émissions de gaz à effet de serre (GES) dans la perspective du facteur 4 (diviser par 4 ces émissions d'ici 2050) ;
- l'adaptation, il s'agit de réduire la vulnérabilité du territoire puisqu'il est désormais établi que les impacts du changement climatique ne pourront plus être intégralement évités.

Les PCET viennent s'intégrer au projet politique de la collectivité. Si un Agenda 21 local pré-existe, les PCET renforcent le volet « Energie-Climat » de celui-ci.

Les PCET, en complément au PPA, constituent une réponse complémentaire aux enjeux de la qualité de l'air à travers l'efficacité énergétique et la réduction des émissions atmosphériques qui en découlent.

Par ailleurs, ces derniers doivent être compatibles avec le SRCAE de leur région. Il semble donc pertinent que ceux-ci prennent en compte le diagnostic régional (voire territorial) de la qualité de l'air et de l'impact des émissions évaluées sur leur territoire.

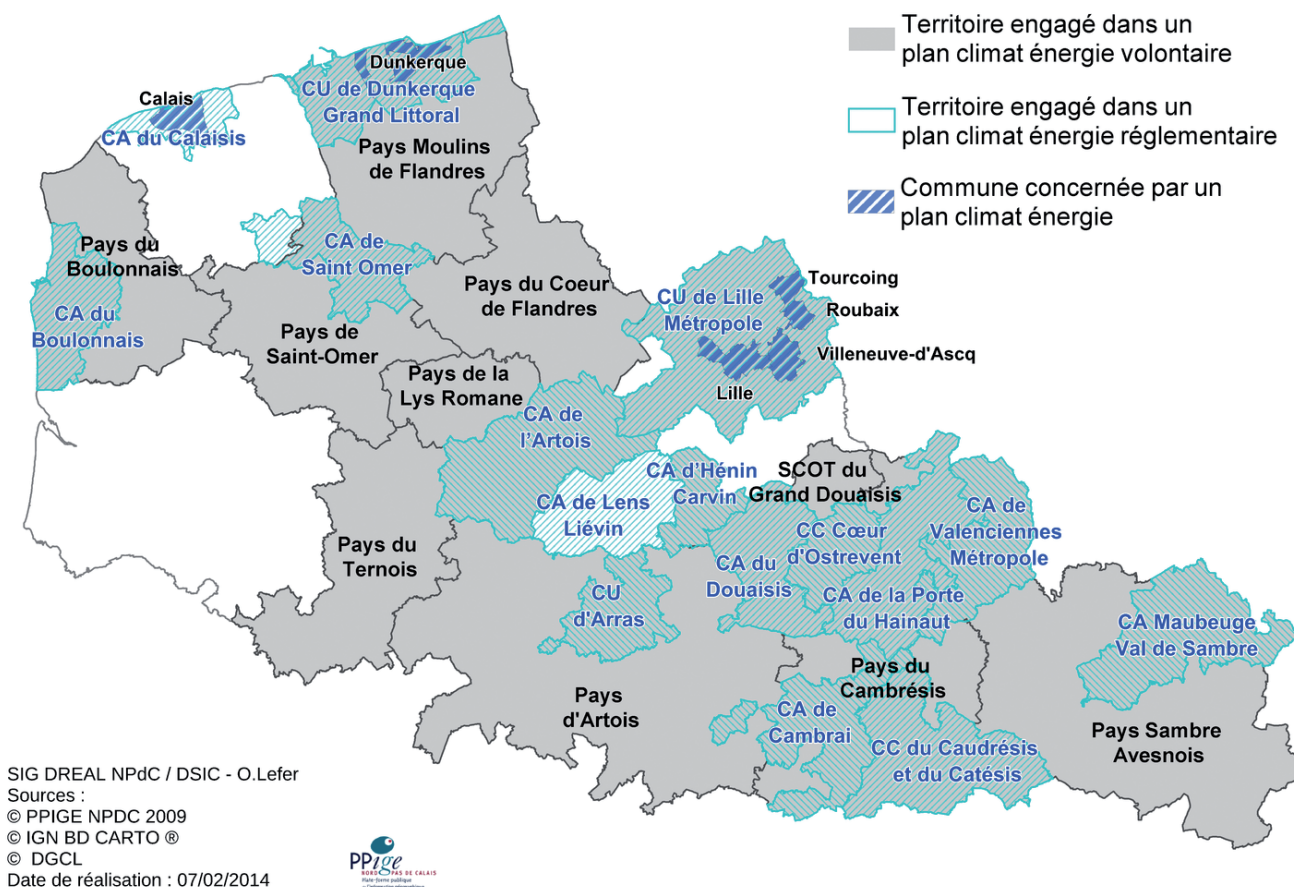
D'ailleurs, sur la région, 1522 communes sur 1546 sont classées en zones sensibles pour la qualité de l'air. Dans ces zones, les actions en faveur de la qualité de l'air doivent être jugées préférables à d'éventuelles actions portant sur le climat et dont la synergie avec les actions de gestion de la qualité de l'air ne serait pas assurée.

Dans son orientation AIR 4 « Mieux évaluer et réduire les impacts des plans et projets sur les émissions de PM₁₀ et de NO_x », le SRCAE a recommandé la prise en compte des enjeux de la qualité de l'air dans leur diagnostic et leur exercice prospectif des émissions. ATMO Nord - Pas-de-Calais dispose d'un inventaire territorial des émissions de polluants atmosphériques (hors GES).

Pour la région Nord-Pas-de-Calais, ce sont 25 collectivités publiques qui sont concernées par l'article 75 de la loi Grenelle 2, imposant la réalisation d'un PCET avant le 31 décembre 2012.

17. http://www.agglo-boulonnais.fr/uploads/tx_abdownloads/files/Agglorama-20-fevrier12.pdf

Figure 94 : Carte des PCET obligatoires en Nord- Pas-de-Calais (source : DREAL Nord - Pas-de-Calais, avril 2011)



Des démarches volontaires soutenues par l'ADEME et la région complètent le panorama des PCET en région.

1.4.2 Les Schémas de Cohérence Territoriale (Scot)

Les schémas de cohérence territoriale sont des documents d'urbanisme qui, au vu d'un diagnostic et au regard de prévision sur les évolutions des fonctions et des besoins d'un territoire, fixent les orientations générales de l'organisation de l'espace et déterminent les grands équilibres entre espaces urbains, naturels et agricoles.

Il s'agit d'un document adapté aux agglomérations puisqu'il permet de mettre en cohérence les politiques

sectorielles en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacement, d'équipements commerciaux. A partir d'un projet d'aménagement et de développement durable pour l'agglomération, le SCOT présente les orientations générales d'aménagement de l'espace.

Le SCOT n'est pas un document obligatoire toutefois il est fortement conseillé. Ainsi la loi Grenelle 2 a pour objectif de généraliser les SCOT à l'ensemble du territoire et de pousser les collectivités à se doter d'un SCOT d'ici 2017.

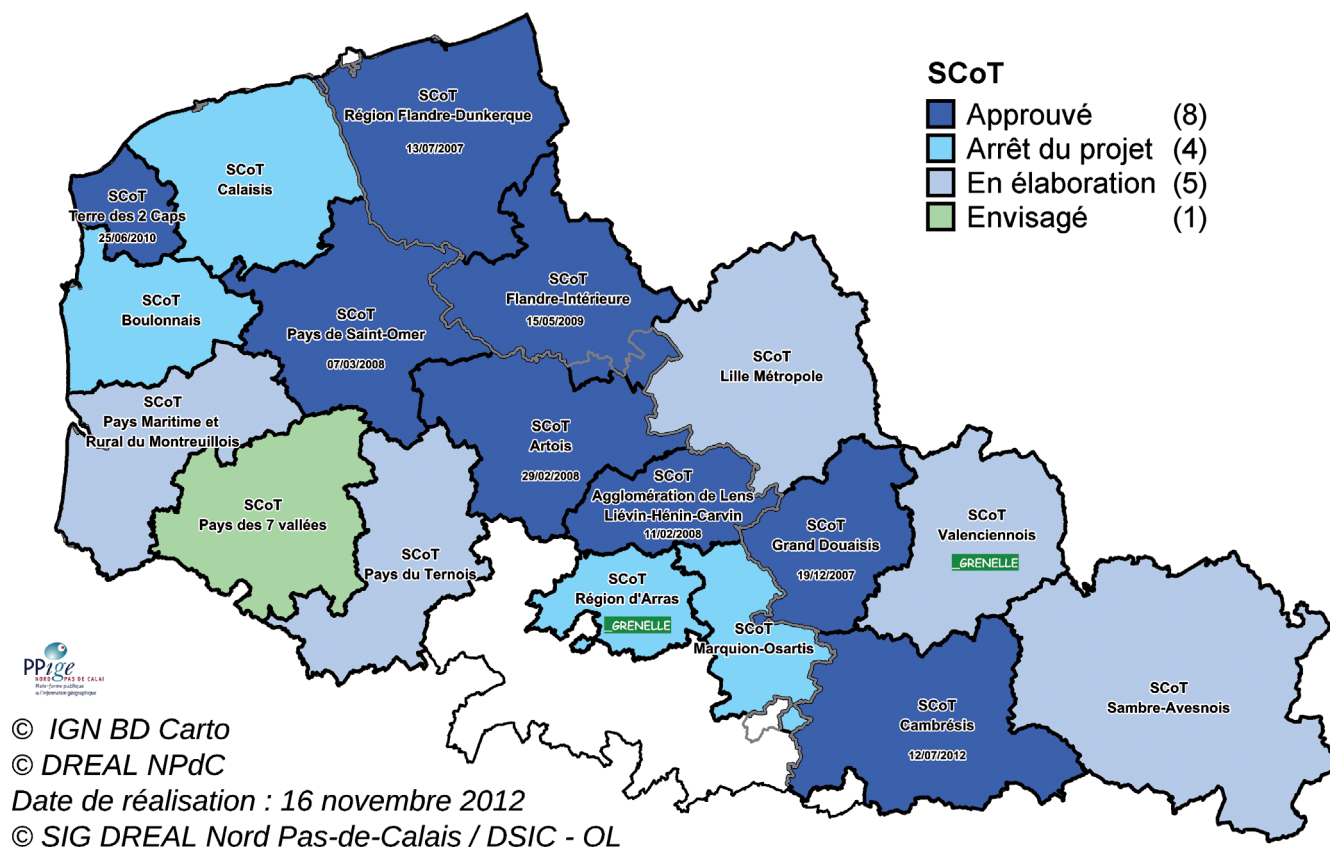
Article L.122-2 du code de l'urbanisme :

« Dans les conditions précisées au présent article, dans les communes qui ne sont pas couvertes par un schéma de cohérence territoriale applicable, le plan local d'urbanisme ne peut être modifié ou révisé en vue d'ouvrir à l'urbanisation une zone à urbaniser délimitée après le 1^{er} juillet 2002 ou une zone naturelle.

Jusqu'au 31 décembre 2012, le premier alinéa s'applique dans les communes situées à moins de quinze kilomètres du rivage de la mer ou à moins de quinze kilomètres de la périphérie d'une agglomération de plus de 50 000 habitants au sens du recensement général de la population. A compter du 1^{er} janvier 2013 et jusqu'au 31 décembre 2016, il s'applique dans les communes situées à moins de quinze kilomètres du rivage de la mer ou à moins de quinze kilomètres de la périphérie d'une agglomération de plus de 15 000 habitants au sens du recensement général de la population. A compter du 1^{er} janvier 2017, il s'applique dans toutes les communes. [...] »

La figure suivante présente les périmètres des SCOT de la région Nord - Pas-de-Calais au 16 novembre 2012.

Figure 95 : Carte des SCOT en Nord - Pas-de-Calais au 16 novembre 2012
(source : Conseil Régional du Nord - Pas-de-Calais)



Le SCOT est soumis à l'enquête publique. Si le SCOT n'est pas révisé sur une période de six ans, il fait l'objet, à l'expiration de ce délai, d'une analyse des résultats produits. L'EPCI doit alors délibérer soit pour le maintenir en l'état, soit pour le réviser.

Les SCOT approuvés du territoire régional du Nord – Pas-de-Calais sont :

- SCOT de l'Artois
- SCOT de l'Audomarois
- SCOT de Flandres-Dunkerque
- SCOT de la Flandre Intérieure
- SCOT du Grand Douaisis
- SCOT de Lens-Liévin et Hénin-Carvin
- SCOT du Cambrais
- SCOT de La Terre des Deux Caps

1.4.3 Les Plans locaux d'Urbanisme (PLU)

Le Plan Local d'Urbanisme ou PLU a été institué par la Loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbains (loi SRU) du 13 décembre 2000, en remplacement du Plan d'Occupation des Sols (POS). Le PLU définit, dans le respect des orientations des Schémas de Cohérence Territoriale ou SCOT, le projet global d'aménagement de la commune dans un souci de développement durable en fixant les règles d'urbanisme : zones constructibles, coefficient d'occupation des sols, prescriptions architecturales, ...

Sur la région Nord – Pas-de-Calais, 80% des communes sont dotées d'un PLU.

A noter que des PLU intercommunaux (PLUi) se développent également en région.

1.4.4 Les Programmes Locaux de l'Habitat (PLH)

Le Programme Local de l'Habitat (PLH) est l'outil stratégique et opérationnel de la politique de l'habitat des Établissements Publics de Coopération Intercommunale¹⁸ (EPCI). Il est établi pour une durée de 6 ans. Il doit traduire les enjeux et les objectifs précis déclinés dans un programme d'action détaillé par secteurs géographiques.

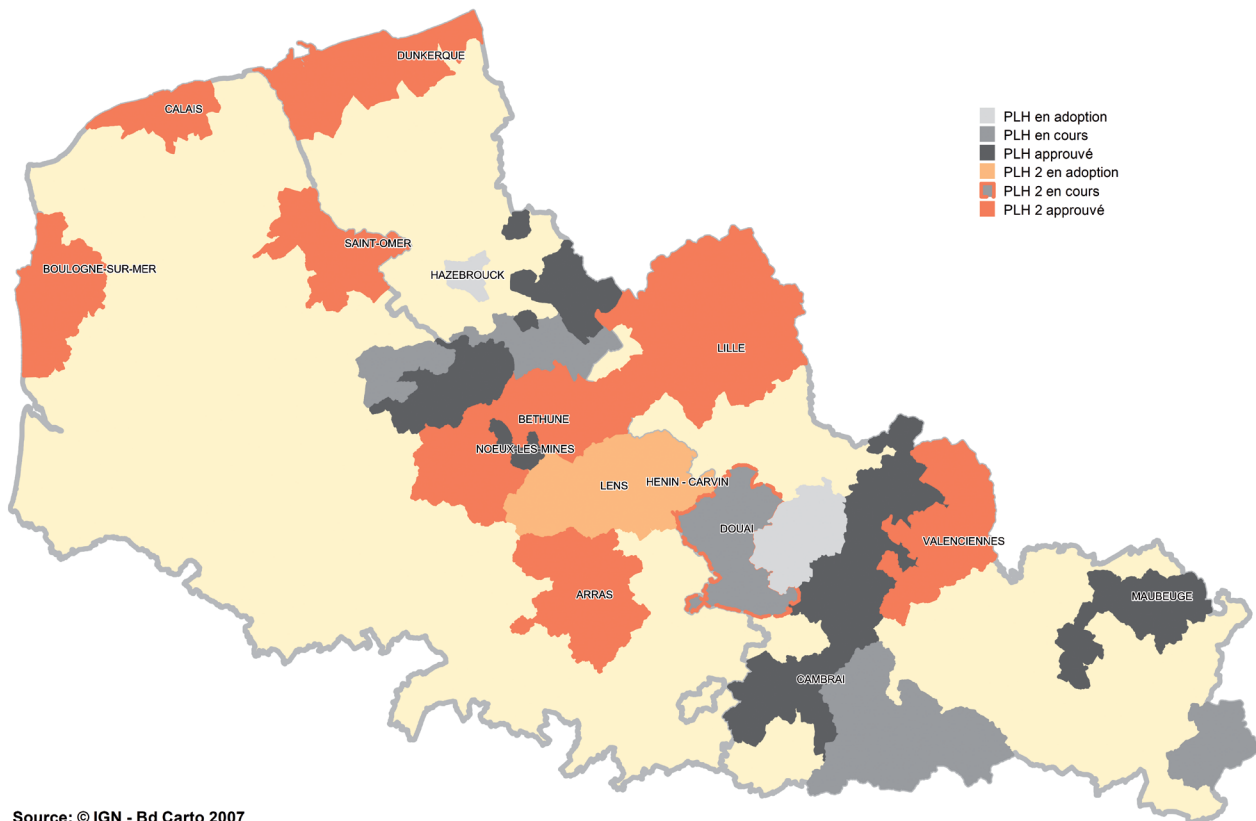
Les modalités d'élaboration d'un PLH sont encadrées par les articles R. 302-1 à R. 302-1-4 du code de la construction et de l'habitation (CCH), qui prévoit une association de droit de l'État, une concertation élargie aux acteurs et professionnels du logement, la consultation du préfet et du Comité régional de l'habitat.

La région Nord – Pas-de-Calais compte treize PLH adoptés par les collectivités territoriales. Ils se répartissent de la manière suivante :

- le département du Nord (2,5 millions d'habitants, 246 000 logements sociaux) dispose de huit PLH, dont celui de Lille Métropole Communauté Urbaine (1,1 million d'habitants) et des cinq autres agglomérations délégataires des aides à la pierre au titre du parc public et du parc privé. Ces dispositifs couvrent globalement 80 % de la population de ce département ;
- le département du Pas-de-Calais (1,5 millions d'habitants, 150 000 logements sociaux) dispose de cinq PLH et de quatre conventions de délégation de l'aide à la pierre au titre du parc public et du parc privé. Ces dispositifs couvrent 60 % de la population du département.

18. communautés urbaines, communautés d'agglomération, syndicats d'agglomération nouvelle, communautés de communes

Figure 96 : Carte de l'état des programmes locaux de l'habitat en 2011
(source : DREAL NPdC, octobre 2011)



DREAL NPdC / DSIC/pi

Le principe de mise en compatibilité entre PLH et documents d'urbanisme (ScoT et PLU) a été renforcé par la loi Molle pour anticiper et faciliter la mise en œuvre des actions définies dans le PLH. Depuis, la loi portant engagement national pour l'environnement dite « Grenelle2 », promulguée le 12 juillet 2010, a instauré le document unique (PLUiH : Plan Local d'Urbanisme Intercommunal tenant lieu de PLH) pour les territoires ayant un Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUi) qui couvre l'intégralité de l'EPCI.

Les projets d'aménagement pouvant avoir une incidence sur la qualité de l'air aux horizons 2015 et 2020

Dans cette partie, il s'agit de dresser un état des projets en cours ou à venir pouvant avoir une incidence significative sur la qualité de l'air et qu'il est nécessaire de prendre en compte dans l'élaboration du plan.

1. Industrie

Deux fermetures de sites industriels sont programmées : il s'agit des centrales thermiques au charbon d'Hornaing (2013) et de Bouchain (2015) qui se classaient en 2008, respectivement, au 2^e et 4^e rang des émetteurs industriels de poussières, et au 4^e et 3^e rang pour les NO_x (cf. chapitre 5).

En 2010, le groupe TOTAL a pris la décision d'arrêter l'activité raffinage au niveau de la raffinerie des Flandres à Loon-Plage et de mettre en place un centre d'assistance technique, une école de formation, un dépôt pétrolier ainsi qu'un parc d'activités industrielles. Ce site était en 2008 le 8^e émetteur régional industriel de poussières et le 2^e de NO_x (cf. chapitre 5). Un terminal méthanier est également en cours de construction et devrait être fonctionnel à partir de 2015.

Prévu pour une mise en fonctionnement en 2012, le Centre de Valorisation Énergétique Flamoval à Arques (Pas-de-Calais, près de Saint-Omer) a été dimensionné pour brûler 92 500 tonnes de déchets par an.

2. Transports

La région Nord – Pas-de-Calais bénéficie d'un maillage autoroutier dense. Néanmoins, cette concentration a atteint ses limites et le réseau routier principal, notamment à l'approche de la métropole lilloise, est fréquemment congestionné. La saturation du ré-

seau entraîne un phénomène de « stop and go » des véhicules qui a des conséquences dommageables en termes d'accidentologie, d'émissions sonores et de polluants.

C'est pourquoi, l'objectif de la politique des transports mise en œuvre depuis une dizaine d'années et relayée dans les PDU vise à assurer :

- Le développement des transports collectifs et des moyens de déplacements les moins consommateurs d'énergie et les moins polluants,
- La diminution du trafic automobile, la fluidité des échanges, y compris à vitesse réduite, et la fiabilisation des temps de parcours.

Dans ce cadre, les projets suivants seront mis en œuvre :

• Améliorer la qualité des transports collectifs urbains

Enjeu : Le développement des réseaux de transports collectifs urbains et périurbains constitue une priorité pour l'État. Ils répondent aux 3 grands piliers du développement durable :

- environnemental avec amélioration de la qualité de l'air grâce à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- social avec le désenclavement de certains quartiers ; les déplacements seront facilités : plus confortables, plus fiables, plus simples ;
- économique avec le soutien au secteur des transports.

Ces projets sont financés par le CPER, les appels à projets « transports urbains » et le FEDER.

• Le tram train

Échéance : 2020

Trois lignes de tram-train sont envisagées avec une première tranche de 60 km dont la mise en service pourrait intervenir à l'horizon 2020.

La fréquentation estimée est de 60 000 voyages/j pour la phase 1 dont une partie reprise sur les lignes existantes (TER et Liane). Pour le secteur Lille – Seclin, la fréquentation peut être estimée à environ 20 000 voyages/j. La fréquence envisagée à l’heure de pointe est de 10 minutes.

• **Le lien rapide**

Échéance : 2020-2022

Un nouveau système ferroviaire, appelé lien rapide, pourrait se localiser le long des emprises autoroutières (A1 et A25) et être prolongé dans un second temps au sud vers Lens, Arras, Douai et Cambrai et au nord vers Armentières et Bailleul. Il serait appelé à capter une part des automobilistes par l’intermédiaire de pôles d’échanges route / fer localisés au débouché des arrivées autoroutières. La Région réalise les études de faisabilité du projet.

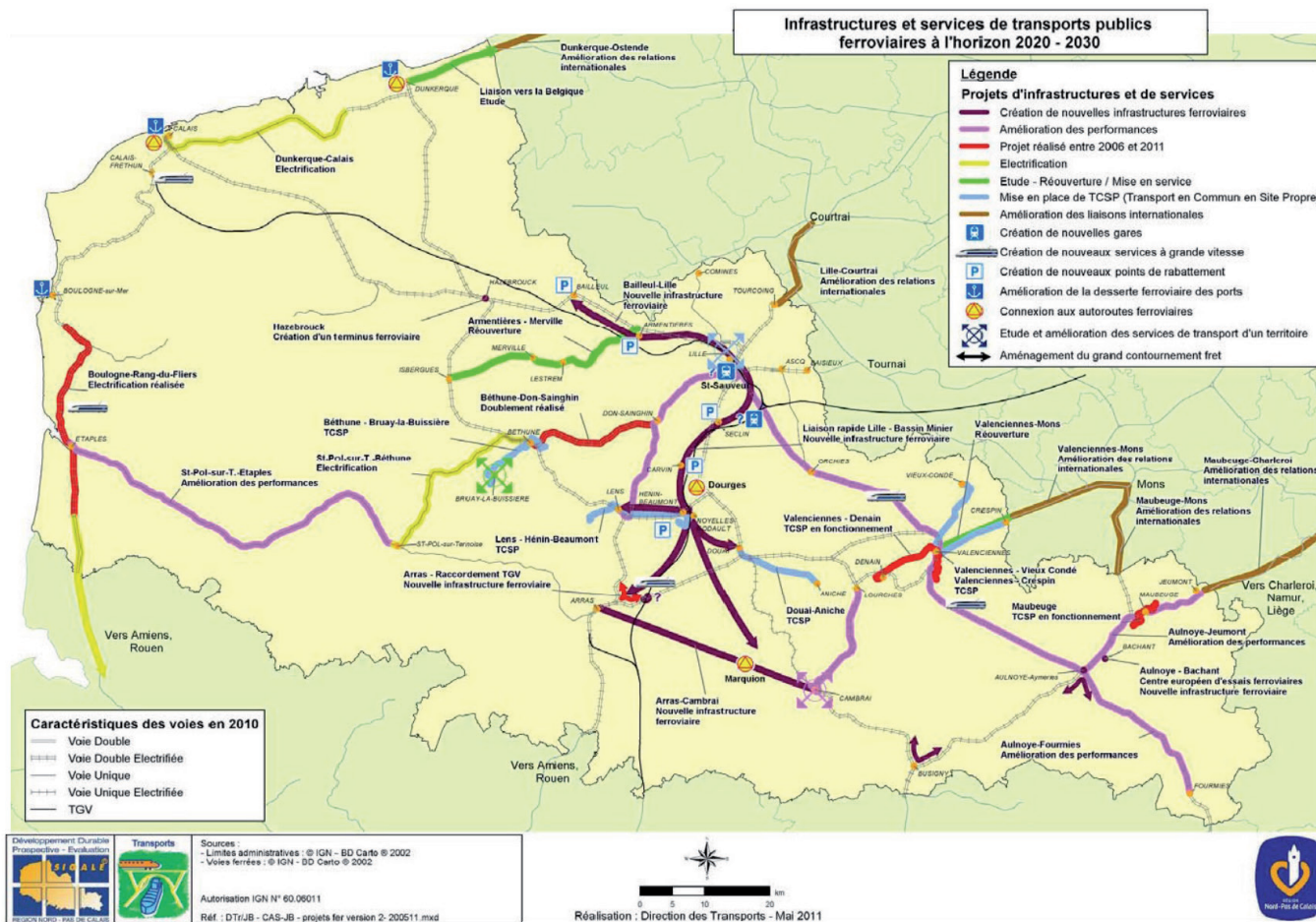
Les services offerts sont : environ 20 minutes pour effectuer 30 km et un train toutes les 10 minutes en heure de pointe. La fréquentation estimée est de 20 000 à 30 000 voyageurs par jour.

• **Doubler la fréquentation du TER**

Échéance : 2020

L’objectif affiché par la Région lors de l’adoption du SRT (Schéma Régional des Transports) fin 2006 était de doubler la fréquentation à l’horizon 2020 soit 100 000 usagers et 200 000 voyages par jour en 2020. Pour y parvenir, la Région a déjà réalisé un certain nombre d’investissements cofinancés par l’État et/ou le FEDER parmi lesquels le développement de l’accessibilité ferroviaire de la gare de Lille Flandres et la création de pôles d’échanges et de rabattement. En complément, de nouveaux projets d’infrastructures sont envisagés. Le SRT est actuellement en cours d’actualisation et le projet de SRTM (Schéma Régional des Transports et des Mobilités) d’octobre 2012 qui a été présenté à l’Etat reprend cet objectif.

Figure 97 : Projet de SRTM – Conseil Régional - version octobre 2012



• Inciter au covoiturage

Dans le cadre des déplacements domicile-travail, le taux d'occupation moyen des véhicules reste faible avec 1,17 personnes par véhicule sur l'aire métropolitaine lilloise (enquête cordon 2007) et 1,14 sur le littoral (enquête cordon 2011). Une incitation au covoiturage dans les zones d'activités est prévue.

• Opération de modernisation de la ligne Calais-Dunkerque

Le projet, dont le montant s'élève à 104,5 millions d'euros, vise à moderniser la ligne ferroviaire reliant les agglomérations de Calais et de Dunkerque et leurs ports, afin d'améliorer les conditions de mobilité des personnes et des marchandises. Cette ligne dessert 9 gares que sont celles de Calais, Les Fontinettes, Beau-Marais, Gravelines, Bourbourg, Courghain, Grande-Synthe, Coudekerque-Branche et Dunkerque. Le projet prévoit l'électrification de la zone sur 32 km, y compris la voie d'évitement au niveau de Gravelines, par la pose de caténaires.

Il a pour objectifs :

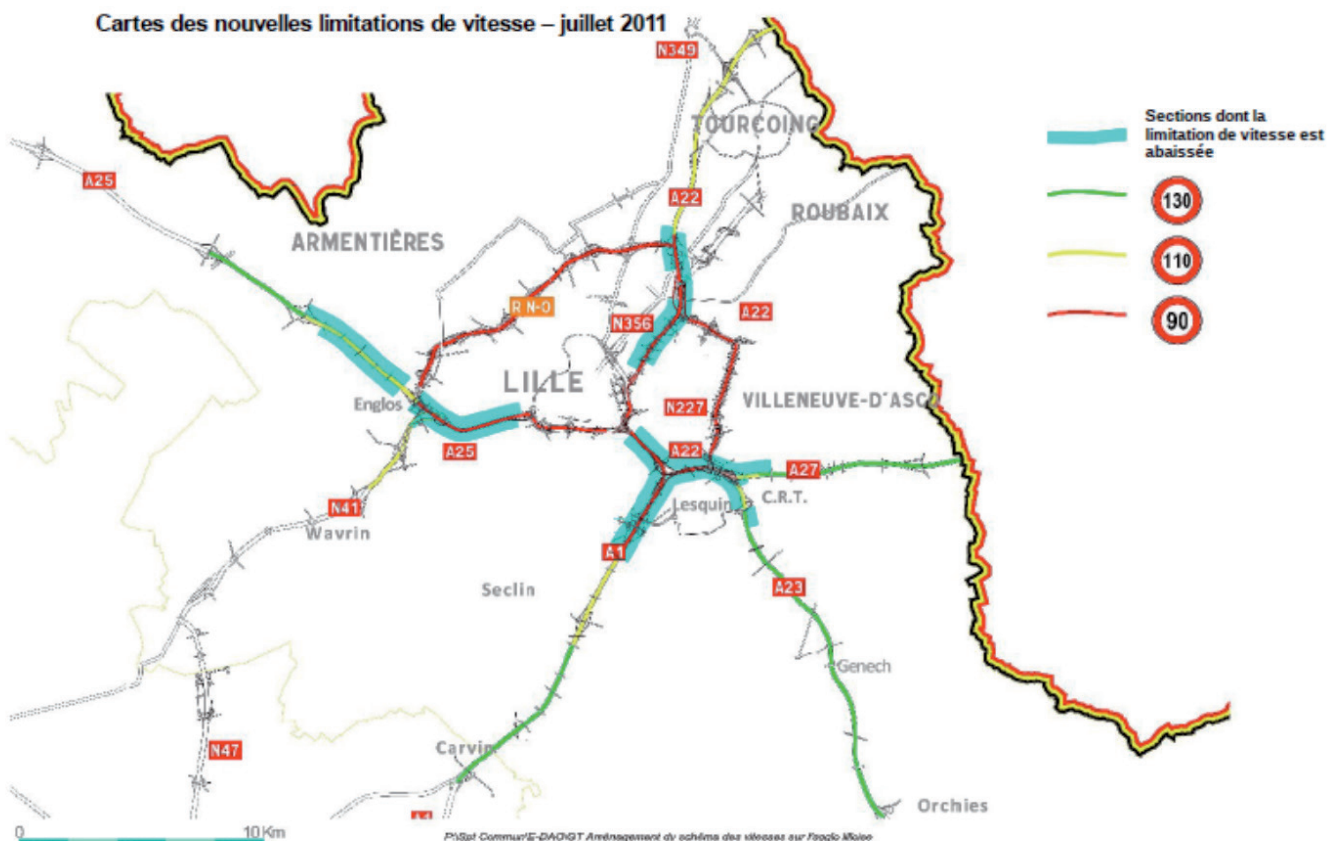
- de favoriser la desserte du littoral et le maillage du réseau,
- d'augmenter la fréquence du service TER et de diminuer les temps de parcours,
- d'améliorer la régularité et la fiabilité de la ligne,
- d'améliorer l'offre et la qualité de service pour les trains de marchandises.

• Harmoniser les vitesses

En juillet 2011, l'Etat a engagé une action en faveur de l'harmonisation des vitesses sur les autoroutes de l'agglomération lilloise. Concrètement, cela s'est traduit par :

- une extension des limitations de vitesse à 110km/h en approche des zones urbaines denses (où la population exposée aux nuisances est la plus nombreuse) sur l'A25, l'A27 et l'A23.
- une généralisation de l'abaissement et de l'harmonisation à 90km/h des limitations de vitesses sur les sections centrales du réseau, sur l'A1, l'A22, l'A25, le tronçon commun A22-A27-A23, la RN356.

Figure 98 : Carte des nouvelles limitations de vitesse – juillet 2011 (source : DIR Nord)



• Optimiser la gestion du trafic

La DIR Nord est engagée dans une démarche de gestion plus rationnelle du trafic sur le réseau de l'agglomération lilloise, faisant appel à de multiples solutions techniques, dont le développement du système ALLEGRO (Agglomération LiLloise Exploitation Gestion de la Route).

Mis en service en 2005 en partenariat avec LMCU, la Région Nord – Pas-de-Calais et le Conseil Général du Nord, ce système couvre aujourd'hui plus de 100km du réseau maillé de la métropole lilloise.

Il a pour objectif de maintenir la viabilité des infrastructures, de gérer le trafic en temps réel et d'aider les automobilistes dans leurs déplacements grâce à la diffusion d'informations à l'aide de Panneaux à Messages Variables (PMV). C'est un outil performant capable de mesurer en temps réel les conditions de circulation et de proposer des solutions immédiates pour permettre une meilleure fluidité du réseau favorable à la baisse des émissions de polluants.

Les évolutions prévues :

- extension du périmètre fonctionnel notamment vers des mesures de régulation de trafic (régulation dynamique des vitesses, régulation d'accès),
- extension du périmètre spatial (phase 4) afin d'améliorer la gestion de crise et permettre d'écarter davantage de trafic de transit de la métropole lilloise (information aux accès sur les conditions de circulation et possibilité de report modal).

• L'écotaxe poids lourds

Echéance : Non connue

Suite au Grenelle Environnement, l'écotaxe poids lourds, suspendue en 2013, devait entrer en vigueur en 2015. Le Gouvernement a pris la décision, mardi 29 octobre 2013, de suspendre la mise en œuvre de l'écotaxe poids lourds pour donner le temps nécessaire à un dialogue au niveau national et régional. Elle vise à faire

payer aux poids lourds l'usage du réseau routier national non concédé (sauf trafic poids lourds particulièrement bas hors RTE) et des routes départementales ou communales susceptibles de subir un report significatif de trafic dû aux péages existants ou à venir.

En région Nord – Pas-de-Calais, l'ensemble du réseau routier national non concédé sera taxé.

Cette taxe tendra à entraîner une réduction du trafic routier de marchandise.

• Le Canal Seine Nord Europe

Échéance : 2023

Sur ses 106 km de long, le projet Seine-Nord Europe s'inscrit sur 26 km dans le Nord – Pas-de-Calais. Le projet permettra une massification des opérations de transport avec des bateaux pouvant aller jusqu'à 4 400 tonnes au lieu de 650 tonnes actuellement sur le canal du Nord.

Fréquentation estimée : Les prévisions de trafic à l'horizon 2020 dans le réseau Seine-Escaut (actualisées en 2010) conduisent à une part modale de la voie d'eau dans le corridor Nord-Sud de 10 % (17,1 millions de tonnes en 2020). En 2020, selon les estimations de VNF, environ 50 % du trafic du canal serait un report modal de la route. La diminution de trafic poids lourds engendrée par le canal Seine-Nord serait de 3,5 % sur l'axe Nord-Sud (500 000 poids lourds par an soit 1350 par jour).

• L'autoroute ferroviaire Atlantique Ecofret

Échéance : 2016

La fréquentation estimée, en 2020, est 4 allers-retours journaliers entre Dourges et Bayonne, avec des trains longs de 1 050 mètres, soit environ 90 000 remorques de PL sur une année.

L'ensemble de ces mesures devrait avoir un impact favorable sur la qualité de l'air.

Le scénario tendanciel à horizon 2015

Lors de l'élaboration ou de la révision d'un PPA, il est demandé d'évaluer l'impact des mesures en termes de diminution de la concentration des polluants faisant l'objet des mesures, avec un focus sur le dioxyde d'azote et les particules (PM_{10} et $PM_{2,5}$).

L'objectif de cette partie est d'élaborer un scénario dit tendanciel à horizon 2015, qui évalue l'impact sur la qualité de l'air des dispositions existantes (réalisées, en cours ou en projet) pour les polluants qui font l'objet du PPA. L'adjectif « tendanciel » exprime le fait que l'on procède dans un premier temps à l'intégration, dans le calcul des émissions, de faits qui se produiront a priori d'ici à 2015, sans l'introduction des mesures spécifiques du PPA.

Une fois ce scénario calculé, on pourra alors savoir si un effort reste à fournir pour ramener les concentrations en polluants dans les valeurs réglementaires. Ce sera alors au plan d'actions du PPA d'apporter les mesures nécessaires.

1. Méthode

1.2 Principes

L'évaluation consiste en l'analyse de l'impact sur les concentrations atmosphériques des stratégies de réduction des émissions des polluants précurseurs. Comme toute analyse prospective, cela suppose la mise en œuvre de moyens de modélisation.

Pour construire le scénario tendanciel 2015, il faut réunir l'ensemble des éléments suivants qui seront introduits dans le modèle (ATMO Nord – Pas-de-Calais a utilisé la paramétrisation de la chaîne MM5-CHIMERE de la plate-forme ESERALDA):

- les données de concentrations observées, (chapitre 3)
- les données d'émissions, (chapitre 5)
- les données météorologiques et topographiques, (chapitre 2)

- les conditions aux limites (les données de concentrations en dehors de la zone PPA et qui constituent des imports doivent être connues et prises en compte) (chapitre 5)
- les données prospectives : hypothèses nationales et plans locaux (chapitre 6)

Les actions du PPA ne sont pas à ce stade prises en compte dans le scénario tendanciel.

Des hypothèses d'évolutions globales prospectives des émissions de polluants atmosphériques par secteur d'activité sont réalisées par le ministère en charge de l'écologie pour l'échelon national, dans le cadre de l'étude OPTINEC IV notamment.

Elles correspondent à différents scénarios d'évolution de la demande énergétique en France et de moyens mis en œuvre pour y répondre, aux horizons 2015, 2020, ainsi qu'à différents scénarios de mise en œuvre de mesures de réduction des émissions de polluants atmosphériques issues de réglementations en cours.

Ces scénarios restent cependant non spatialisés et n'intègrent pas des hypothèses considérées comme locales, liées par exemple à l'application de directives (directive IED notamment) sur des projets.

ATMO Nord – Pas-de-Calais a réalisé des simulations de l'impact de ces stratégies de réduction des émissions selon OPTINEC IV aux horizons 2015. Seul le scénario « Avec mesures supplémentaires-Mesures » (AMSM) a été traduit.

Le domaine géographique considéré est la région, avec une résolution spatiale correspondant à celle de la plate-forme ESERALDA, soit une maille carrée de 3 km. Les simulations sont réalisées avec les données météorologiques de l'année 2009 (considérée comme une année « moyenne »).

En théorie, les polluants disponibles sont : Ozone, PM_{10} et $PM_{2,5}$, NO_x .

Les concentrations horaires peuvent être proposées, de même qu'un ensemble d'indicateurs agrégés et réglementaires tels que des moyennes annuelles, journalières, dépassements des seuils réglementaires, éventuellement moyennes sur 8 heures et SOMO35¹⁹ pour l'ozone...

Ces simulations correspondent aux améliorations attendues par la mise en œuvre de mesures de réduction des émissions de niveau national qui doivent influencer les niveaux de concentration de fond. Ces niveaux doivent être pris en compte dans l'évaluation des PPA comme ligne de base et point de départ pour évaluer l'impact des mesures locales proposées dans le PPA fournissant des réductions d'émissions additionnelles qui aideront au respect des valeurs limites (voir chapitre 8).

ATMO a spatialisé le scénario tendanciel 2015 du PPA Nord – Pas-de-Calais par une cartographie qui reprend pour le polluant le plus problématique, les PM₁₀, le nombre de jours en dépassement des valeurs limites journalières (50µg/m³). Pour rappel, les actions du PPA ne sont pas, à ce stade, prises en compte dans la simulation.

1.2 Hypothèses

Comme indiqué précédemment, les simulations sont réalisées avec les données météorologiques de l'année 2009 (considérée comme une année « moyenne »), toutefois les émissions estimées de « référence » correspondent à l'année 2008.

L'évolution des émissions estimées de l'année de référence 2008 et de l'année 2015 repose sur :

- l'évolution du « parc » industriel régional : fermeture de la Raffinerie des Flandres à Loon-Plage, des centrales thermiques de Bouchain et Hornaing,
- l'application de facteurs d'abattements nationaux, déterminés par l'application du guide Optinec IV à l'inventaire national. En l'absence d'inventaire prospectif régional 2015, l'utilisation des variations tendanciennes estimées à l'échelle nationale (dans le cadre d'Optinec IV, scénario AMSM) a été retenue. Cette méthode pré-suppose que les émissions à l'échelle locale varient de manière identique aux émissions nationales.

ENERDATA



**CITEPA
OPTINEC IV**



**LCSQA
Facteurs d'abattement
nationaux**



**Tendanciel 2015
Atmo NPDC**

Le bureau d'études Enerdata a établi des scénarii prospectifs d'évolution des consommations d'énergies en France aux horizons 2020 et 2030 (Rapport « Enerdata », MEDDTL, 2011).

Le CITEPA a ensuite traduit les scénarii d'évolution en émissions de polluants et de GES aux horizons 2020 et 2030 (Rapport OPTINEC IV, CITEPA, 2011).

Le LCSQA a retenu au sein du rapport le scénario médian AMSM et l'a traduit en facteurs nationaux d'abattement applicables aux inventaires d'émissions des AASQAs

ATMO NPDC a appliqué ces facteurs d'abattement nationaux à l'inventaire régional 2008 par secteur d'activité (catégorie SNAP 2 ou 3) et a effectué des interpolations pour déterminer les ratios 2008/2015.

¹⁸. somme des moyennes maximales journalières sur 8 heures dépassant le seuil de 35 ppb

Dans le cadre d'Optinec IV, les polluants traités sont : les NO_x , le SO_2 , les COV, les $\text{PM}_{2,5}$ et le NH_3 . Les émissions primaires de PM_{10} n'étant pas traitées dans Optinec IV, elles sont calculées à partir des ratios $\text{PM}_{10}/\text{PM}_{2,5}$, établis à partir de la base de l'inventaire national spatialisé.

Le détail des éléments pris en compte dans la modélisation sont détaillés en annexe 6.

2. Limites de l'exercice

Les résultats affichent une tendance. En effet, comme vu dans le point précédent, les actions nationales et régionales font souvent l'objet d'une projection selon des ratios nationaux. Les particularités régionales ne sont donc pas prises en compte dans ce cas.

Les projections sont réalisées d'autre part avec les données météorologiques de 2009 et sur la base des concentrations en polluants en air ambiant mesurées en 2008.

3. Résultats

3.1 Effets attendus sur les émissions

3.1.1 Emissions régionales estimées de NO_x à l'horizon 2015 par secteur d'activité

La répartition des émissions estimées de NO_x par secteur d'activité en 2015 sont présentée ci-dessous.

Le secteur du transport routier resterait le premier contributeur aux émissions de NO_x en région pour l'année 2015, sa part étant du même ordre de grandeur qu'en 2008.

Les secteurs de l'agriculture, biogénique et des autres transports auraient également une contribution du même ordre de grandeur en 2015 qu'aux émissions 2008.

Seul le secteur de la transformation de l'énergie verrait sa part diminuer, en raison notamment de la fermeture de la Raffinerie des Flandres et des centrales thermiques de Bouchain et d'Hornaing.

La figure suivante présente l'évolution des émissions estimées des NO_x entre 2008 et 2015.

Figure 99 : Répartition des émissions estimées de NO_x – Tendanciels 2015
(Source : ATMO NPDC)

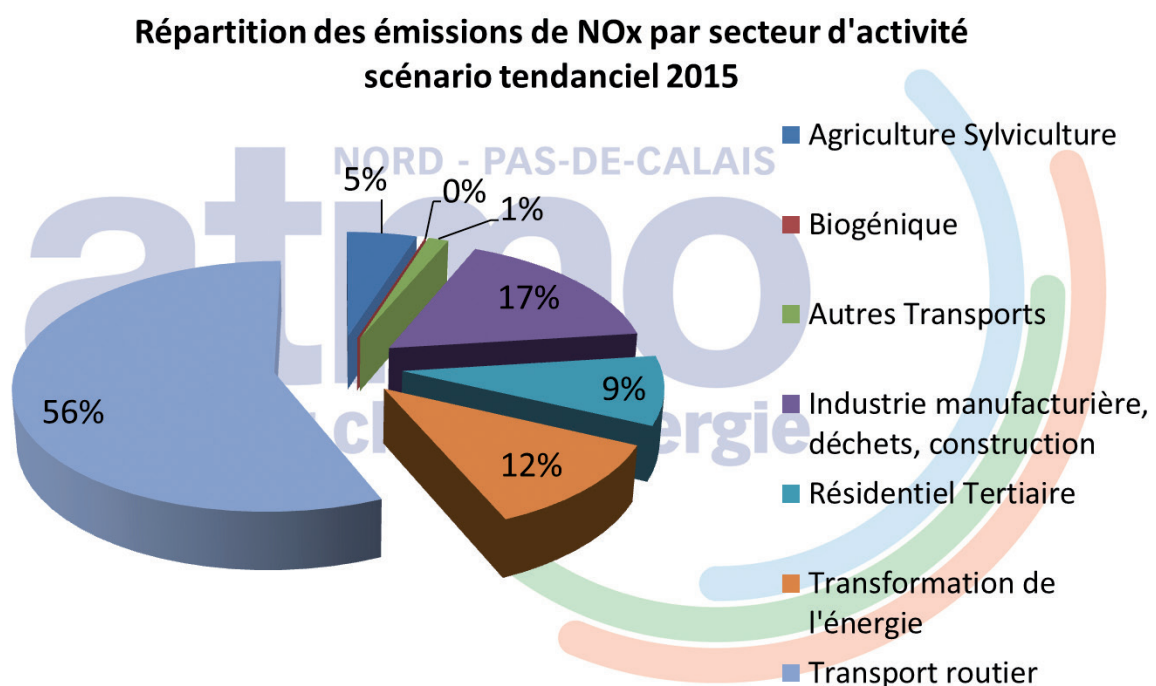
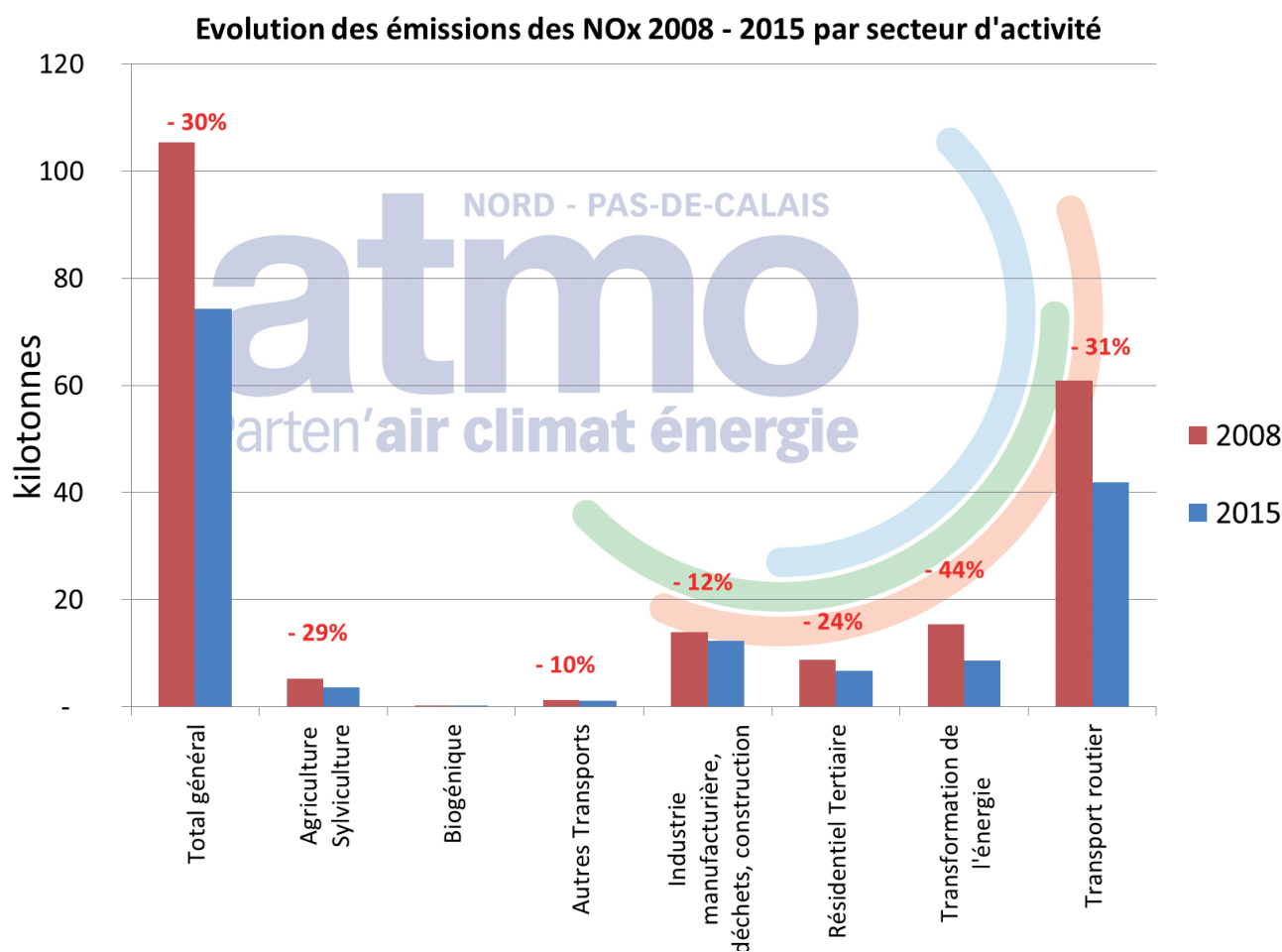


Figure 100 : Evolution des émissions estimées des NO_x 2008-2015 par secteur d'activité
[Source : ATMO NPDC]



La traduction des facteurs d'abattement issus du scénario national et de la fermeture de 3 sites industriels (Raffinerie, centrales thermiques) induirait une baisse des émissions de NO_x de 30 %, tous secteurs confondus.

Le secteur de la transformation de l'énergie enregistrerait la baisse la plus importante des émissions avec une diminution de 44%, en lien essentiellement avec la fermeture des 3 sites industriels, représentant à eux seuls 34% des émissions estimées en 2015 du secteur.

Le secteur de l'industrie manufacturière diminuerait de 12 %.

Le secteur principal d'émission – le transport routier – enregistrerait une baisse de 31% des émissions en 2015. Il resterait toutefois le premier contributeur aux émissions régionales de NO_x, loin devant les autres secteurs.

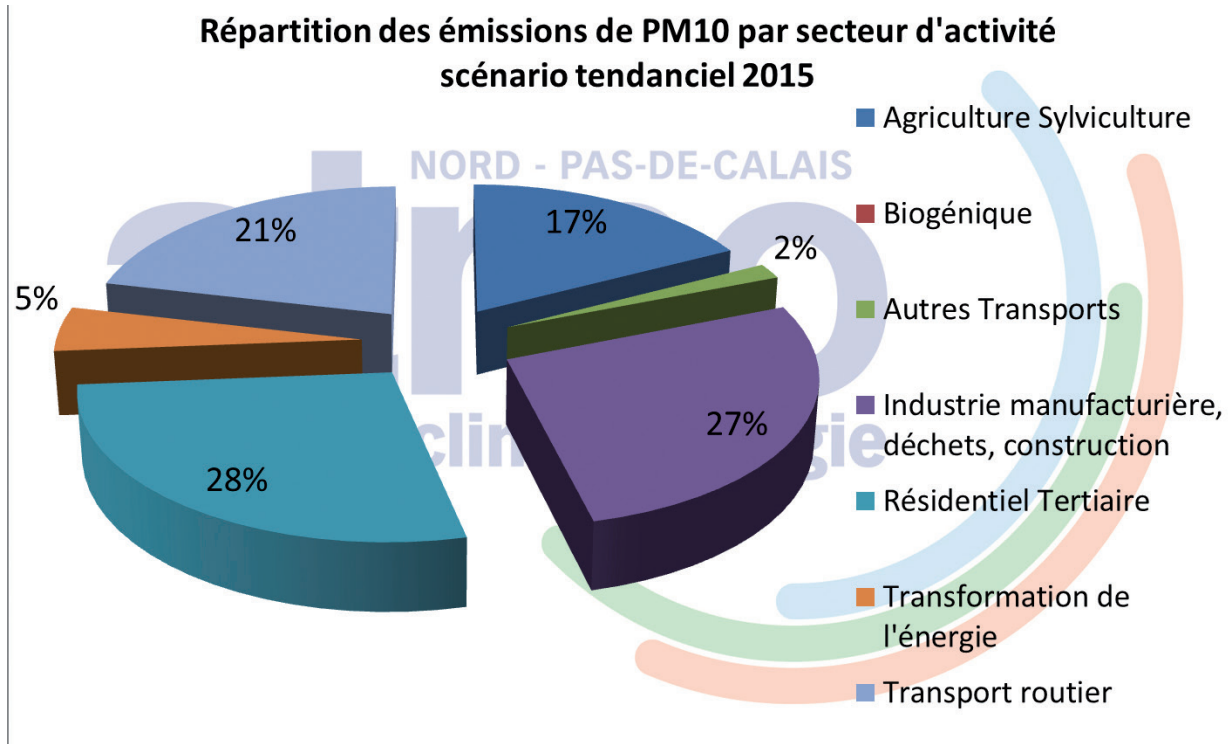
Le secteur de l'agriculture – sylviculture enregistrerait la deuxième baisse significative des émissions avec une diminution de 29% des émissions par rapport à 2008.

Le secteur résidentiel et tertiaire enregistrerait une baisse de 24% des émissions par rapport à 2008 et contribuerait à hauteur de 9% aux émissions régionales de NO_x.

3.1.2 Emissions régionales estimées de PM₁₀ à l'horizon 2015 par secteur d'activité

La répartition des émissions estimées de PM₁₀ par secteur d'activité en 2015 est présentée ci-dessous.

Figure 101 : Répartition des émissions estimées de PM₁₀ – Tendanciel 2015
(Source : ATMO NPDC)



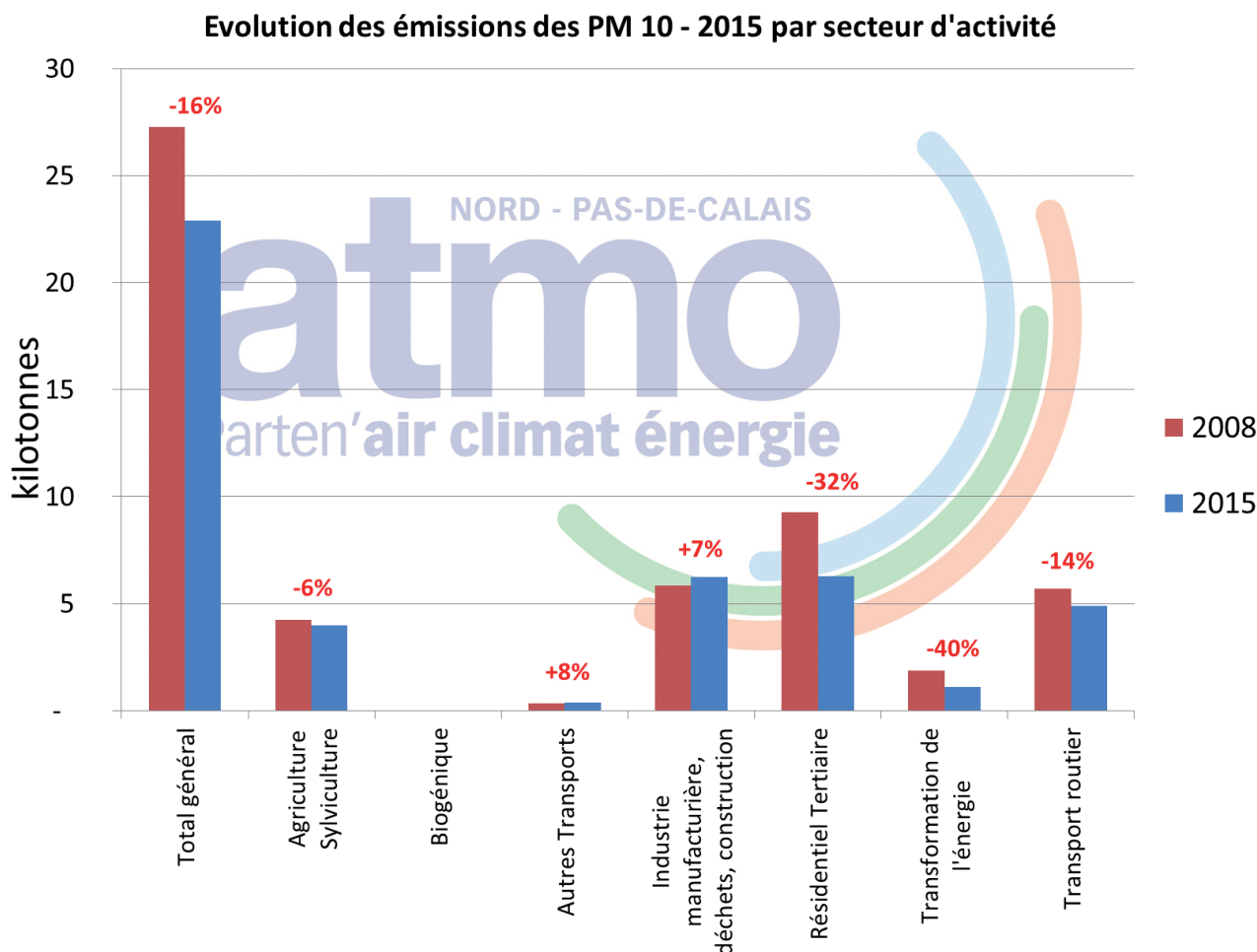
La répartition évoluerait plus sur les poussières en suspension, même si le secteur le plus émetteur reste le secteur résidentiel et tertiaire, avec cependant une contribution plus faible.

Le secteur de l'industrie manufacturière, des déchets et de la construction augmenterait sa part de 21 à 27%, alors que le secteur de la transformation de l'énergie baisserait de 9 à 5% en lien notamment avec les fermetures de sites évoquées précédemment.

La part du secteur du transport routier resterait stable, autour de 20%. On pourrait noter une augmentation des parts des secteurs de l'agriculture-sylviculture et des autres transports.

La figure suivante présente l'évolution des émissions estimées des PM₁₀ entre 2008 et 2015 :

Figure 102 : Evolution des émissions estimées des PM₁₀ 2008-2015 par secteur d'activité
(Source : ATMO NPDC)



La traduction des facteurs d'abattement nationaux issus du scénario national et de la fermeture des 3 sites industriels régionaux induirait une baisse de 16% des émissions de PM₁₀ en 2015, tous secteurs confondus. La baisse globale des émissions n'est pas répartie uniformément au sein des différents secteurs.

La baisse des émissions la plus significative serait constatée sur le secteur de la transformation de l'énergie et liée à la fermeture des sites industriels (-40%) dont les émissions étaient majoritairement regroupées au sein de ce secteur d'activité et représentant à eux seuls 42% des émissions 2015 du secteur.

Le premier secteur contributeur, le secteur résidentiel-tertiaire, enregistrerait une diminution de 32 % des émissions estimées de 2008.

Le secteur du transport routier enregistrerait une diminution de 14% des émissions estimées de 2008.

Enfin, le secteur de l'agriculture verrait ses émissions légèrement reculer, avec une baisse de 6%.

On pourrait noter, cependant, une hausse des émissions sur deux secteurs :

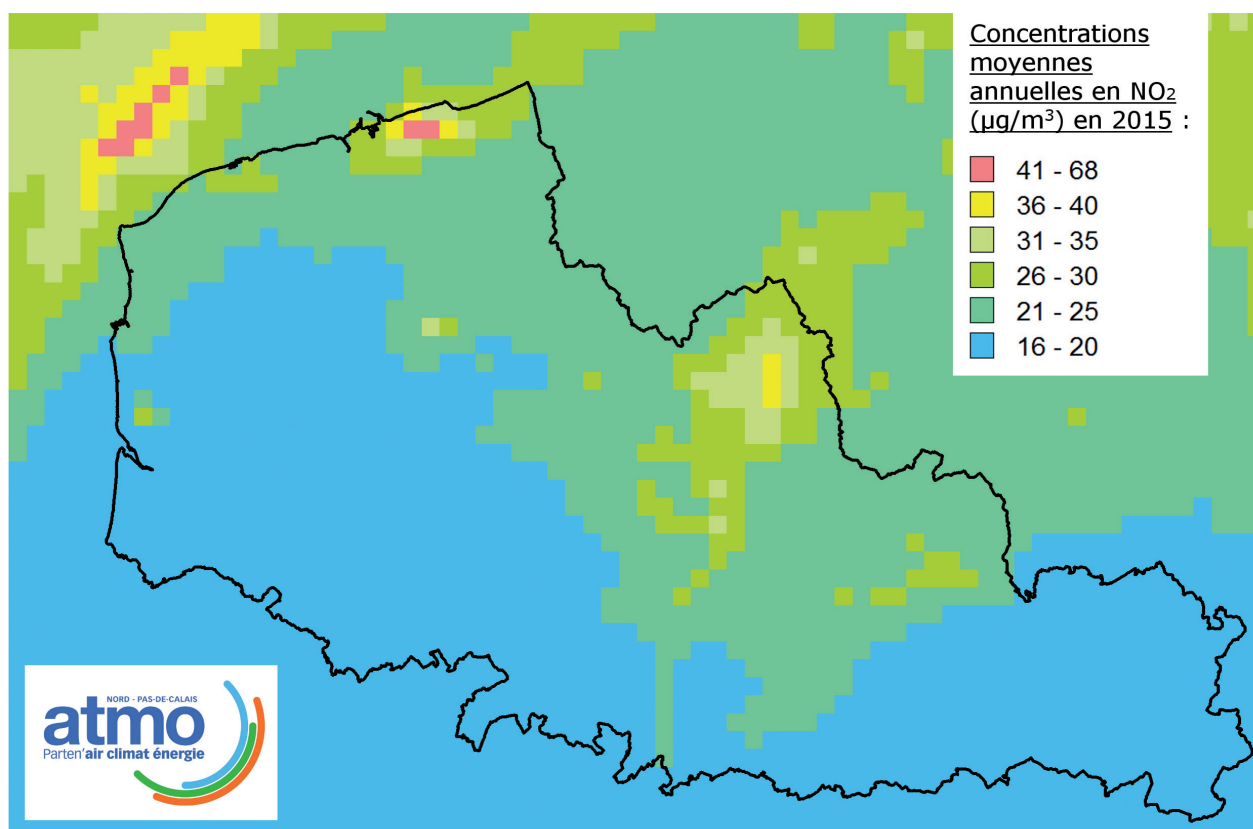
- l'industrie manufacturière, des déchets et de la construction : les émissions de PM₁₀ augmenteraient de +7%
- autres transports : une hausse de 8% serait constatée. Attention, il est nécessaire de rester prudent concernant ce secteur d'activité, les émissions relatives au secteur maritime n'étant pas prises en compte.

3.2 Effets attendus sur la qualité de l'air

3.2.1 Concentrations régionales estimées de NO_x à l'horizon 2015

La carte suivante présente, dans le cadre du scénario tendanciel, la moyenne annuelle attendue pour le NO_2 en 2015.

Figure 103 : Concentration moyenne annuelle pour le NO_2 en 2015



La simulation 2015 indique qu'un dépassement de la valeur limite en moyenne annuelle pour le NO_2 se produit au niveau de l'agglomération de Dunkerque. Cependant, le modèle utilisé surestime les concentrations en proximité industrielle : ainsi, au cours des

10 dernières années, aucun dépassement en NO_2 n'a effectivement été mesuré sur les stations de l'agglomération de Dunkerque. Le dépassement qui apparaît sur la carte semble donc être le résultat d'un biais de modélisation.

3.2.2 Concentrations régionales estimées de PM₁₀ à l'horizon 2015

La carte suivante présente le nombre de jours de dépassement estimés de la valeur limite journalière pour les PM₁₀ (50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) attendu dans le cadre du scénario tendanciel 2015.

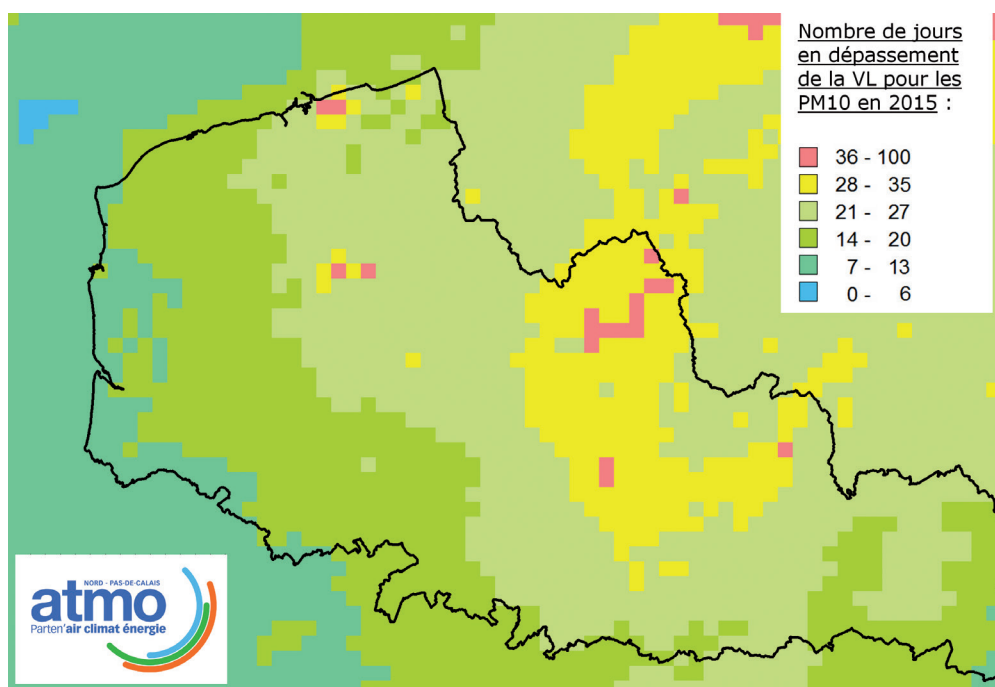
La spatialisation a été réalisée avec la plate-forme ES-MERALDA sur une maille carrée de 3 km.

Pour la totalité de la région, 18 mailles présentent un dépassement de la valeur limite journalière, soient plus de 35 jours. Ces mailles sont présentes sur les ag-

glomérations de Dunkerque, de Saint-Omer, de Lille, de Valenciennes et de Douai. L'agglomération lilloise est concernée par 11 mailles, dont le nombre de dépassements est compris entre 36 et 52 jours.

Le maximum est enregistré sur l'agglomération dunkerquoise avec 99 jours (une maille sur la commune de Grande-Synthe). Une première hypothèse concernant ce nombre de jours particulièrement élevé serait la multitude de sources industrielles dans des secteurs géographiques qui entraineraient une surestimation des concentrations (limite de dispersion du modèle sur les sources fixes).

Figure 104 : Nombre de jours de dépassements estimé de la valeur limite journalière pour les PM₁₀ en 2015 (« Tendanciel 2015 ») (Source : ATMO NPDC)



Autour de chacune de ces mailles en dépassement, des mailles atteignent ou approchent nettement le seuil réglementaire des 35 jours.

Hormis les mailles en dépassement, on observe un large secteur centré sur les agglomérations de Lille, Lens, Douai et Valenciennes, pour lequel la simulation estime à un minimum de 28 jours le nombre de dépassement de la valeur limite journalière.

Le minimum en nombre de jours de dépassement est relevé sur la façade maritime du Pas-de-Calais, à partir de la région des Caps et jusqu'à la limite du département de la Somme. Le minimum se situe sous les 10 jours de dépassements (7 jours) pour le secteur d'Etaples-sur-Mer. On relève également quelques

mailles autour des 13 jours de dépassements, sur l'extrême est du département du Nord.

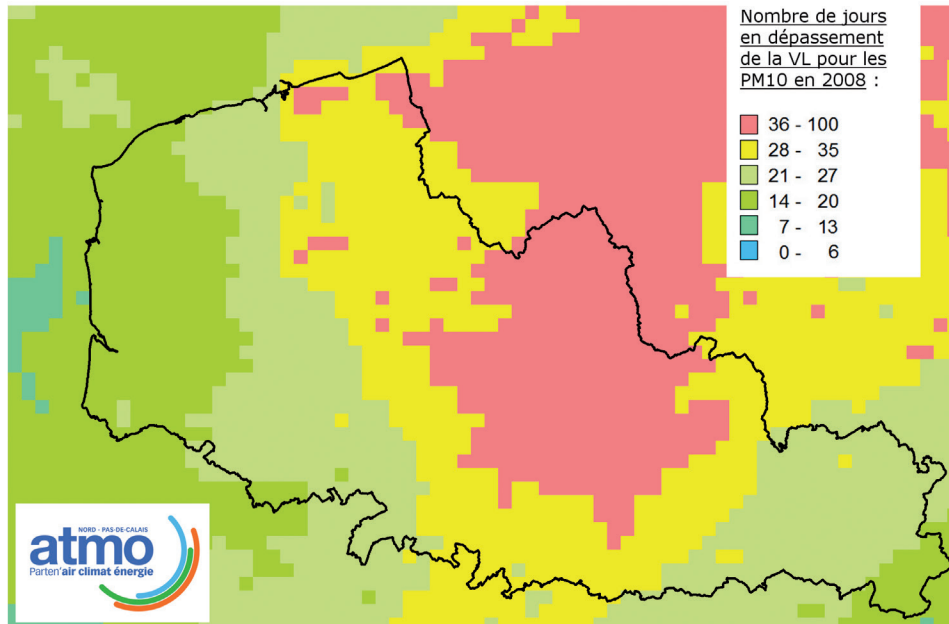
Une large bande englobant le Calaisis pour la côte et allant jusqu'aux agglomérations de Saint-Omer et d'Arras, ainsi qu'un secteur dans l'est du département du Nord enregistre entre 14 et 20 jours de dépassements de la valeur limite.

Pour comparaison, ci-dessous est présentée le nombre de jours de dépassement estimés de la valeur limite journalière issu des simulations « inventaire 2008 ».

En 2008, 336 mailles présentent plus de 35 jours de dépassement de la valeur limite journalière en PM₁₀.

Ainsi, on constate une diminution de 318 mailles en dépassement entre le scénario « inventaire 2008 » et le scénario « tendanciel 2015 »

Figure 105 : Nombre de jours de dépassements estimé de la valeur limite journalière pour les PM₁₀ en 2008
(Source : ATMO NPdC)



En bref :

Il existe des relations juridiques qui lient différents documents de planification les uns aux autres parmi lesquels figurent les PPA. Le préfet doit élaborer un plan de protection de l'atmosphère compatible avec les orientations du Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (article L.222-4 du code de l'environnement) et le ou les préfets concernés s'assurent de la compatibilité des plans de déplacements urbains avec les objectifs fixés pour chaque polluant par le plan de protection de l'atmosphère (article R.222-31 du code de l'environnement).

Des projets en cours ou à venir peuvent avoir une incidence significative sur la qualité de l'air, il est nécessaire de les prendre en compte dans l'élaboration du plan (fermeture de sites industriels, réduction de vitesses...). Pour le scénario « au fil de l'eau » dit scénario tendanciel 2015 (pas de mesures régionales particulières mises en place pour réduire les émissions et prise en compte des réglementations nationales et projets présentés au chapitre 6), la modélisation des émissions, réalisée par ATMO Nord – Pas-de-Calais, montre que des dépassements des valeurs limites pour les particules PM 10 et les oxydes d'azote, sont encore attendus en 2015 sur le territoire. En particulier, 18 mailles de 3km² devraient être exposées à plus de 35 jours de dépassement de la valeur limite journalière pour les PM₁₀.

Le PPA NPdC doit donc comporter un plan d'action sur l'ensemble de la région Nord – Pas-de-Calais pour améliorer la situation en termes de pollution atmosphérique. Il doit viser en particulier la réduction des concentrations des particules PM₁₀ et PM_{2,5} et des oxydes d'azote dans l'air respiré par les habitants de la région.

Au vu des résultats du scénario tendanciel et de l'analyse des émissions estimées de 2008, les actions du PPA devront viser l'ensemble des principaux secteurs émetteurs (tertiaire et résidentiel, transport routier, industries et agriculture).



Chapitre 7

ACTIONS POUR LA QUALITE DE L'AIR

Des actions prescriptives ou volontaires

Les solutions complémentaires pour améliorer la qualité de l'air

Mesures de bon sens à adopter

Dans la suite de ce document, des mesures concrètes et pour certaines prescriptives, visant à réduire les émissions dans l'air, sont présentées. Elles s'inscrivent dans une démarche globale de prise de conscience de la nécessaire amélioration durable de la qualité de l'air et d'adaptation des comportements.

Les préconisations de bon sens fournies dans ce chapitre proposent un premier chemin pour recouvrer une qualité de l'air satisfaisante. Il faut souligner qu'au-delà de l'amélioration de la qualité de l'air, ces recommandations permettent souvent de faire des économies d'argent.

1. Résidentiel-tertiaire

1. isoler le bâtiment : dans le même sens que d'autres politiques publiques, notamment d'économie d'énergies et de dépenses, il est impératif de réduire les besoins de chauffage des bâtiments. Il est recommandé d'améliorer l'isolation de son logement parallèlement à l'acquisition d'un système de chauffage performant. Outre que les gains énergétiques sont très supérieurs, cela permet d'avoir accès à des avantages d'aides (bouquet de travaux). Il est donc recommandé de procéder à un diagnostic énergétique du bâtiment et de réaliser les travaux nécessaires ;

2. avoir un système de chauffage à haut rendement : une fois le bâtiment isolé, on peut envisager de changer le système de chauffage en privilégiant les appareils les moins émetteurs : gaz ou, pour concilier l'enjeu climatique, un équipement au bois à condition qu'il soit très performant (« flamme verte 5* », ou équivalent, qualifié de peu émetteur) pour réduire les émissions de poussières ;

3. modérer la température de chauffage : il est recommandé de ne pas chauffer au-delà de 19°C dans les pièces de vie et de 17°C dans les chambres. S'habiller en fonction de la saison est le meilleur moyen d'atteindre le confort sans chauffer exagérément. Il convient de souligner que les travaux d'isolation des logements et le remplacement des chaudières peuvent bénéficier d'aides financières directes ou de crédit d'impôts.

2. Transport

1. réduire les usages de la voiture : la distance moyenne parcourue en voiture dans le centre urbain des agglomérations est inférieure à 2 ou 3 km. C'est une distance qui peut être réalisée à pied ou à vélo. Quelques déplacements à pied ou à vélo permettent

une baisse significative des émissions tout en permettant un exercice physique ;

2. grouper ses déplacements ;

3. privilégier les transports en commun, même ponctuellement. Les abonnements aux transports en commun des salariés peuvent être pris en charge partiellement par l'employeur.

3. Urbanisme

1. densifier pour réduire les déplacements : cela passe par une plus grande densité de logements et d'activités. Les documents de planification de l'espace permettent de fixer des objectifs adaptés à chaque collectivité. Les orientations d'aménagement doivent désormais prendre en compte concrètement les problématiques énergétiques, climatiques et de qualité de l'air ;

2. privilégier dans les choix d'aménagement les modes actifs et les transports en commun : en ce sens le PPA préconise de réduire l'usage des véhicules particuliers pour favoriser celui des transports en commun et des modes actifs (vélo, marche à pied). Il importe donc que les opérations d'aménagement préservent et favorisent la continuité des cheminements piétons et des pistes cyclables protégées ;

3. en zone urbaine, si le chauffage par la biomasse est choisi à privilégier dans des unités de forte puissance. La promotion de la filière bois-énergie est une des orientations du SRCAE. La combustion de la biomasse est toutefois une source importante d'émission de particules si elle ne s'effectue pas dans de bonnes conditions de combustion et avec un combustible sec. Les installations industrielles sont ainsi à privilégier car elles sont obligées de contrôler ces paramètres et d'installer des systèmes de filtration efficaces permettant de réduire l'impact sur la qualité de l'air. L'usage du bois de chauffage par les particuliers a un impact réduit sur la qualité de l'air si les équipements utilisés sont performants (cf. labels flamme verte 5*) et utilisés dans de bonnes conditions (bois sec).

Le retour à une situation acceptable de la qualité de l'air passe par une modification durable des comportements. Les mesures proposées ont pour vocation d'y contribuer.

Actions réglementaires

Dans le cadre des actions prises pour la qualité de l'air, 14 mesures réglementaires sont proposées. Celles-ci sont présentées ci-après sous forme de fiches.

Les actions réglementaires visent les problématiques liées à la combustion (industrielle, tertiaire et domestique), au transport, à la prise en compte de la quali-

té de l'air dans la planification, aux activités agricoles ainsi que l'amélioration des connaissances.

Pour devenir applicables sous forme d'obligations réglementaires, elles devront faire l'objet d'actes administratifs distincts de celui approuvant le présent PPA.

<u>Réglementaire 1 :</u>	Imposer des valeurs limites d'émissions pour toutes les installations fixes de combustion dans les chaufferies collectives ou les installations industrielles
<u>Réglementaire 2 :</u>	Limiter les émissions de particules dues aux équipements individuels de combustion au bois
<u>Réglementaire 3 :</u>	Rappeler l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts
<u>Réglementaire 4 :</u>	Rappeler l'interdiction du brûlage des déchets de chantiers
<u>Réglementaire 5 :</u>	Rendre progressivement obligatoires les Plans de Déplacements Entreprises, Administration et Etablissements Scolaires
<u>Réglementaire 6 :</u>	Organiser le covoiturage dans les zones d'activités de plus de 5000 salariés
<u>Réglementaire 7 :</u>	Réduire de façon permanente la vitesse et mettre en place la régulation dynamique sur plusieurs tronçons sujets à congestion en région Nord - Pas-de-Calais
<u>Réglementaire 8 :</u>	Définir les attendus relatifs à la qualité de l'air à retrouver dans les documents d'urbanisme
<u>Réglementaire 9 :</u>	Définir les attendus relatifs à la qualité de l'air à retrouver dans les études d'impact
<u>Réglementaire 10 :</u>	Améliorer la connaissance des émissions industrielles
<u>Réglementaire 11 :</u>	Améliorer la surveillance des émissions industrielles
<u>Réglementaire 12 :</u>	Réduire et sécuriser l'utilisation des produits phytosanitaires – Actions Certiphyto et Eco phyto
<u>Réglementaire 13 :</u>	Diminuer les émissions en cas de pic de pollution : mise en œuvre de la procédure inter-préfectorale d'information et d'alerte de la population
<u>Réglementaire 14 :</u>	Inscrire des objectifs de réduction des émissions dans les nouveaux plans de déplacements urbains (PDU) et plan locaux d'urbanisme intercommunaux (PLUi) à échéance de la révision pour les PDUi existants

Un point actualisé sur les aides accompagnant chaque mesure sera effectué dans le cadre du suivi du PPA et notamment à l'issue de l'élaboration des programmes CPER et FEDER/FEADER.

Réglementaire 1 : Imposer des valeurs limites d'émissions pour toutes les installations fixes de combustion dans les chaufferies collectives ou les installations industrielles

Objectif(s) de la mesure

Réduire les émissions des installations de combustion.
 Limiter les émissions des installations de combustion collectives ou industrielles de moyenne et petite taille.
 Renouveler le parc de ces installations de combustion.

Catégorie d'action

Sources fixes

Polluant(s) concerné(s)

NO₂, TSP, PM₁₀, PM_{2,5} et autres polluants issus de la combustion.

Public(s) concerné(s)

Industriels, collectivités, groupement de collectivités, bailleurs, professionnels concernés

Porteur(s) de la mesure

DREAL NPdC, maires (au titre du règlement sanitaire départemental), Ademe et autres financeurs (au titre de la conditionnalité des aides)

Description de la mesure

Les installations comprenant des appareils de combustion (de type chaudière) doivent respecter les Valeurs Limites d'Emissions suivantes :

Valeur limite d'émissions TSP en mg/Nm ³	400 kW 1 MW		1 – 2 MW		2 - 20 MW		20 -50 MW*		50-100 MW*		100-300 MW*		> 300MW*	
	Existantes	Neuves	Existantes	Neuves	Existantes	Neuves	Existantes	Neuves	Existantes	Neuves	Existantes	Neuves	Existantes	Neuves
Gaz naturel Gaz de pétrole liquéfié (3% O ₂)	225	225	225	225	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Fioul domestique, autre combustible liquide (3% O ₂)	225	225	225	225	50	50	50	30	30	20	25	20	20	10
Combustible solide hors biomasse (6% O ₂)	225	225	225	225	50	50	50	30	30	20	25	20	20	10
Biomasse (6% O ₂)	225	75	225	50	50	30	50	30	30	20	20	20	20	20

MW = Méga Watt thermique

* sauf cas particuliers d'installations en fin de vie soumises à autorisation au titre de la législation des installations classées et examinées au cas par cas

Cette mesure s'applique aux installations de combustion de type chaudière.

Par ailleurs, pour toute nouvelle installation d'une puissance supérieure à 50 MW utilisant du gaz naturel, du gaz de pétrole liquéfié, du fioul domestique, d'autres combustibles liquides ou des combustibles solides hors biomasse, les VLE applicables pour les TSP sont celles de la fourchette basse des meilleures techniques disponibles sous réserve d'une étude technico-économique. Les VLE prescrites aux installations neuves ne pourront être supérieures aux VLE du tableau ci-dessus.

Fondements juridiques

Le contrôle des émissions des installations de puissance comprise entre 400 kW et 20 MW a été introduit par le décret du 09 juin 2009 relatif au contrôle des chaudières. Les modalités de ce contrôle ainsi que les valeurs d'émissions indicatives sont précisées dans l'arrêté ministériel du 02 octobre 2009, relatif au contrôle des chaudières dont la puissance nominale est supérieure à 400 kW et inférieure à 20 MW.

Le contrôle des émissions des installations de puissance comprise entre 2 et 20 MW est défini dans l'arrêté du 25 juillet 1997 modifié par arrêté ministériel du 26 août 2013 relatif aux prescriptions applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement (ou ICPE) soumises à déclaration sous la rubrique 2910 (combustion).

Le contrôle des émissions des installations de puissance supérieure à 20 MW est défini dans les arrêtés des 23 juillet 2010, 30 juillet 2003, 20 juin 2002 et 11 août 1999. En fonction de la nature et de l'âge des installations, ces arrêtés cessent progressivement d'être applicables depuis le 1er janvier 2014 et sont remplacés par l'arrêté du 26 août 2013. Ce nouvel arrêté tient compte des évolutions introduites par la directive IED, et instaure de nouvelles valeurs limites d'émission à atteindre au plus tard au 31 décembre 2023.

Art. L224.1 du code de l'environnement dans sa section II,
Art. L226-8 du code de l'environnement visant les sanctions en cas d'inobservation des dispositions prévues dans le code de l'environnement,
R226-8 et R226-9 du code de l'environnement,
Décret n°2009-648 du 9 juin 2009 relatif au contrôle des chaudières dont la puissance nominale est supérieure à 400 kW et inférieure à 20 MW

Arrêté du 2 octobre 2009 relatif au contrôle des chaudières dont la puissance nominale est supérieure à 400 kilowatts et inférieure à 20 MW

Arrêté du 25 juillet 1997 modifié par l'arrêté du 26 août 2013 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 2910 : combustion [installations de combustion de puissance comprise entre 2 et 20 MW].

Arrêté du 23 juillet 2010 relatif aux chaudières présentes dans les installations de combustion d'une puissance thermique supérieure ou égale à 20 MWth autorisées ou modifiées à compter du 1er novembre 2010

Arrêté du 30 juillet 2003 relatif aux chaudières présentes dans des installations existantes de combustion d'une puissance supérieure à 20 MWth

Arrêté du 20 juin 2002 relatif aux chaudières présentes dans une installation nouvelle ou modifiée d'une puissance supérieure à 20 MWth

Echéancier

Cette mesure s'applique au plus tard au 1^{er} janvier 2015
2014 : sensibilisation des professionnels du contrôle et des exploitants et propriétaires d'installations de combustion de plus de 400 kW (à partir du petit collectif)
2015 : envoi à la DREAL / Préfecture du département des informations des rapports de contrôle des installations
2015 : sensibilisation des installations les plus polluantes

Financement-Aides

Aides ADEME pour les chaufferies biomasse supérieures à 100 tep (fonds chaleur)

Autres aides des collectivités

Le financement par l'ADEME et par d'autres aides publiques ne peut concerner que les exploitants prévoyant d'aller au-delà des valeurs limites réglementaires nationales.

Indicateurs de suivi

Nombre de contrôles effectués par les organismes agréés

Nombre d'installations présentant des dépassements des VLE (par tranche de puissance)

Quantité de TSP, PM₁₀ évitées

Chargé de récoltes des données

DREAL NPdC

Echéanciers de mise à jour des indicateurs

Annuelle

Justification / Argumentaire de la mesure

Le secteur du chauffage résidentiel/tertiaire représente en Nord - Pas-de-Calais 34% des émissions de poussières et 8% des émissions de NO_x.

La réglementation nationale impose par Décret 2009-648 du 9 juin 2009 que les installations de combustion d'une puissance comprise entre 400 kW et 20 MW fassent l'objet d'un contrôle périodique qui porte notamment sur l'évaluation des émissions de NO_x et de poussières. Les installations de 400 kW correspondent à des installations de petit collectif dans le secteur résidentiel. Dans le cadre de la réglementation nationale, seules les installations dont la puissance est supérieure à 2 MW doivent respecter des VLE NO_x et poussières.

Pour les installations de moins de 2 MW, l'arrêté du 2 octobre 2009 donne des valeurs indicatives d'émissions qui sont caractéristiques des émissions des chaudières existantes, et l'organisme de contrôle propose dans son rapport des dispositions pour améliorer les performances d'émissions de l'installation.

Combustible	NO _x (mg/Nm ³)	Poussières (mg/Nm ³)
Gaz naturel (3% O ₂)	150	-
Gaz de pétrole liquéfiés (3% O ₂)	200	-
Fioul domestique (3% O ₂)	200	-
Autre combustible liquide (3% O ₂)	550	-
Combustible solide hors		
biomasse (6% O ₂)	550	150
Biomasse (11% O ₂)	500	150

Réglementaire 2 : Limiter les émissions de particules dues aux équipements individuels de combustion au bois

Objectif(s) de la mesure

Réduire les émissions de particules issues des équipements de combustion individuels au bois.

Sensibiliser et informer pour une réduction durable des émissions de polluants dues aux installations de combustion du bois.

Catégorie d'action

Sources fixes

Pour renforcer l'application de ce dispositif et accélérer la réduction des émissions de ces installations, il convient de remplacer ces valeurs indicatives par des Valeurs limite d'émissions et de mettre en place une procédure de contrôle et de sanctions appropriée.

Éléments de coût

Les coûts induits par cette mesure pour les pouvoirs publics sont de plusieurs ordres :

Renforcement des contrôles des installations,
Suivi des installations en dépassement de VLE,
Campagne de communication auprès des syndicats de copropriété, du petit collectif et des collectivités.

En ce qui concerne les chaufferies biomasse, une étude a été réalisée pour le compte de l'ADEME en 2007 sur l' « Evaluation technique, environnementale et économique des techniques disponibles de dépoussiérage pour les chaufferies bois de puissance installée comprise entre 0 et 4 MW ». Elle donne de multiples éléments chiffrés sur les coûts d'investissement et d'exploitation de différents systèmes de dépollution (multi-cyclones, filtre à manche, électrofiltre) en fonction de la puissance de l'installation.

Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées

Mesure n°33 : « Il existe 15 000 installations industrielles d'une puissance comprise entre 0,1 et 20 mégawatts en France : le Gouvernement s'engage à abaisser progressivement leurs valeurs limite d'émission. Des arrêtés ministériels en définiront les modalités en 2013. »

Polluant(s) concerné(s)

NO₂, TSP, PM₁₀, PM_{2,5} et autres polluants issus de la combustion (en particulier HAP).

Public(s) concerné(s)

Particuliers

Porteur(s) de la mesure

DREAL NPdC, collectivités locales

ADEME : s'appuyer sur les 22 Espaces Infos Energie de la région-Nord Pas-de-Calais pour promouvoir les foyers labellisés Flamme verte 5* ou équivalents.

Vendeurs d'équipements individuels de combustion.

Description de la mesure

Définitions

— une cheminée ou une installation est dite à foyer ouvert lorsque son foyer brûle librement le bois sans confiner la combustion pour en améliorer le rendement.

— le terme d'équipement individuel de combustion au bois recouvre les foyers ouverts, les inserts, les foyers fermés, les poêles, les cuisinières ou les chaudières (de puissance inférieure à 400 kW) utilisant de la biomasse comme combustible.

Un équipement est dit performant s'il répond à au moins une des conditions suivantes :

- est labellisé Flamme Verte 5 étoiles.
- répond aux performances techniques équivalentes au label Flamme Verte 5 étoiles telles que définies dans la charte de qualité « flamme verte » appareils de chauffage indépendants au bois ou chaudières domestiques au bois.

Les informations sur le label flamme verte 5* sont disponibles sur le site <http://www.flammeverte.org/>.

Un équipement individuel de combustion en Nord-Pas-de-Calais doit être performant pour :

- toute nouvelle installation dans une construction neuve ou en rénovation.
- le renouvellement d'une installation existante ou l'installation d'inserts ou de poêles dans des foyers ouverts.

Il convient d'accompagner cette mesure par une communication auprès des particuliers et des professionnels. Les vendeurs de matériel donnent une information sur la compatibilité ou non du matériel avec les mesures du PPA.

Une sensibilisation des bureaux de l'ANAH (agglomérations ou DDTM) permettra à celle-ci de sensibiliser les dépositaires d'un dossier de demande d'aides à la prise en compte de l'amélioration de la qualité de l'air.

Les chambres consulaires (chambres de métiers et de l'artisanat, chambres de commerces et d'industries) et organisations professionnelles pourront jouer un rôle de relais pour les professionnels.

Les installations de moins de 100 kW utilisées dans l'artisanat ne sont pas visées par cette mesure, même si elle est recommandée, lorsque la combustion est liée au respect de certaines qualités de production.

Des dérogations à la performance des appareils de combustion pourront être accordées sous réserve de justification de l'installation de dispositifs de filtration qui affichent des performances supérieures à 80%.

Remarque : le SRCAE fixe des objectifs en matière de développement du bois-énergie. En raison des problèmes liés à la qualité de l'air, ce développement ne peut pas se faire par l'augmentation du nombre d'équipements individuels ou petits collectifs. En revanche, le développement des réseaux de chaleur alimentés par la biomasse doit être encouragé dès lors que les chaufferies respectent les valeurs limites d'émissions fixées dans l'action réglementaire 1.

Pour en savoir plus

Une plaquette donnant des solutions pour limiter les émissions de polluants du chauffage au bois a été élaborée par l'ADEME en juin 2013. Cette dernière est disponible à l'adresse suivante : http://ecocitoyens.ademe.fr/sites/default/files/guide_ademe_qualite_air_chauffage_bois.pdf.

Enfin, le Syndicat des Energies Renouvelables a publié en 2013 l'annuaire des acteurs industriels français du chauffage au bois domestique. Ce dernier est disponible à l'adresse suivante : http://www.enr.fr/docs/2013110256_Annuaireboisdomestique2013.pdf.

Fondements juridiques

Article L222-5 du code de l'environnement qui définit les plans de protection de l'atmosphère,

Article R222-32 du code de l'environnement qui réglemente les plans de protection de l'atmosphère,

Article L224-1 du code de l'environnement,

Article R222-33 et R222-34 du code de l'environnement,

Pouvoirs généraux de police du maire,

Décret n°2009-649 du 9 juin 2009 relatif à l'entretien annuel des chaudières dont la puissance nominale est comprise entre 4 et 400 kW.

Echéancier

Dès l'approbation du PPA Nord - Pas-de-Calais

Financement-Aides

Crédit d'impôt développement durable (CIDD) : le CIDD permet aux ménages de réduire leur impôt sur le revenu pour une partie des dépenses réalisées pour certains travaux d'amélioration énergétique portant sur une résidence principale (qu'ils occupent ou dont ils sont bailleurs). Les ménages ne payant pas d'impôts sur le revenu reçoivent un chèque de l'administration fiscale. L'installation d'un appareil de chauffage bois ou biomasse (poêle, foyer fermé, insert, cuisinière utilisée pour le chauffage, chaudière) est éligible au crédit d'impôt dans certaines conditions. Les appareils doivent répondre à des exigences de performance.

Les articles 81 et 83 de la loi de finances pour 2012 ont prorogé ce dispositif jusqu'au 31 décembre 2015.

Certains travaux peuvent faire l'objet d'aides de l'ANAH. Ce ne sont pas des aides de droit. Les travaux préventifs ne peuvent être financés par l'ANAH qu'à une double condition :

- les travaux doivent porter sur le traitement d'une des priorités fixées par l'Agence (habitat dégradé ou indigne, précarité énergétique, copropriété en difficulté, adaptation à la perte d'autonomie). La décision d'attribution des subventions relève d'une commission locale. Il est fortement conseillé de s'adresser à un bureau de l'ANAH pour connaître les modalités d'attribution ;
- les bénéficiaires doivent répondre aux critères d'éligibilité : conditions de ressources pour les propriétaires occupants ; conditions de loyer maîtrisé et de conventionnement du logement pour les propriétaires bailleurs.

Il existe d'autres aides publiques qui accompagnent l'acquisition et l'installation de ces équipements.

Pour rappel, les subventions publiques aux équipements individuels de chauffage au bois se porteront sur des installations respectant a minima les performances d'équipements citées par cette mesure.

Indicateurs de suivi

Taux de logements équipés de foyers ouverts
Évolution des émissions de PM_{10} , $PM_{2,5}$ du secteur résidentiel

Chargé de récoltes des données

DREAL NPdC

Echéanciers de mise à jour des indicateurs

Tous les 3 ans

Contexte

Les foyers ouverts et les appareils anciens contribuent fortement aux émissions atmosphériques du secteur domestique, pour une production d'énergie très limitée (rendement énergétique inférieur à 40% pour les appareils anciens voire 10% pour les foyers ouverts) comparée aux appareils mis aujourd'hui sur le marché (70% minimum).

Justification / Argumentaire de la mesure

Le secteur résidentiel/tertiaire représente le plus grand émetteur de PM_{10} (1/3 des émissions) de la région Nord-Pas-de-Calais. L'utilisation du bois est la source principale des émissions de PM_{10} du secteur domestique (plus de 90%).

Les cheminées à foyer ouvert ne représentent qu'une faible partie du parc des équipements utilisés pour le chauffage principal (2%) mais sont fortement représentées lors des usages en appoint (source : « Etude du chauffage dans la région Nord - Pas-de-Calais », BASIC CODA Stratégies).

L'impact sur la qualité de l'air de l'usage individuel du bois de chauffage peut être réduit si les équipements utilisés sont performants (cf. label flamme verte 5* ou équivalent) et utilisés dans de bonnes conditions (bois sec).

Éléments de coût

Le prix des équipements varie.

Les appareils flamme verte 5 étoiles se situent plutôt dans le haut de cette fourchette.

Plusieurs systèmes de filtration ont été développés, notamment en Suisse et en Allemagne. Il s'agit de filtres dont les performances de filtration pour les particules fines varient de 60 à 90%. Le coût de ces systèmes reste assez élevé (supérieur à 1 000€ HT hors entretien).

Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées

Mesure n° 34 : « Les appareils de chauffage au bois anciens et les foyers ouverts sont fortement émetteurs de particules. Il faut réduire ces émissions par une meilleure information et des restrictions au moins en cas de pics de pollution. La mise en place d'une aide au renouvellement des appareils de chauffage au bois les plus anciens et à la pose d'inserts dans les cheminées à foyer ouvert sera étudiée. »

Réglementaire 3 : Rappeler l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts

Objectif(s) de la mesure

Diminuer les émissions de particules par les brûlages à l'air libre

Catégorie d'action

Sources diffuses

Polluant(s) concerné(s)

TSP, PM₁₀, PM_{2,5}, NO_x, COV, dioxines, furannes, HAP, métaux lourds...

Public(s) concerné(s)

Particuliers, artisans, entreprises, Etat, collectivités, groupements de collectivités

Porteur(s) de la mesure

DREAL NPdC, DDTM 59, DDTM 62, Collectivités

Description de la mesure

Dans le périmètre du Plan de protection de l'atmosphère, soit l'ensemble de la région Nord - Pas-de-Calais, qui est aussi classée zone dite « sensible » à la dégradation de la qualité de l'air (conformément au décret du 16/06/2011 relatif aux schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie et à l'article 10-II de l'Arrêté Ministériel du 21/10/2010 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public), le brûlage des déchets verts à l'air libre est interdit toute l'année sans dérogation possible.

Les déchets verts peuvent être apportés en déchèterie. Ils peuvent être valorisés par paillage, compostage, méthanisation ou bien être valorisés (sous forme de plaquettes de bois, ...) pour les professionnels.

Il convient d'accompagner cette mesure par une communication auprès des particuliers et des professionnels, notamment sur les équipements structurants de stockage et recyclage des déchets.

La communication pourra se faire via les lettres et sites internet des collectivités pour rappeler aux particuliers la réglementation et les sanctions en cas de brûlage de déchets verts.

Les pratiques d'écobuage et le brûlage dirigé prescrits par le préfet de département et destinés à la protection des personnes et des biens ne sont pas concernés par cette mesure.

L'interdiction de brûlage des déchets verts ne s'applique pas dans le cas de mesures de destruction de végétaux ordonnées par le préfet dans le cadre de la lutte contre les organismes nuisibles aux végétaux visés aux articles L251-8 et L251-14 du code rural et de la pêche maritime. Sur autorisation spécifique du Préfet, le brûlage doit cependant alors être réalisé en dehors des épisodes de pollution, dans des conditions limitant les risques et les nuisances. Il doit respecter à cet effet les modalités précisées au point II de la circulaire interministérielle du 18 novembre 2011 relative à l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts, notamment en termes d'horaires, de siccité des déchets et de prévention des risques d'incendie.

Fondements juridiques

Article L.541-21-1 du code de l'environnement
Circulaire interministérielle du 18 novembre 2011 relative à l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts
Référence sanitaire départemental – article n°84 dans le département du Nord, articles 10 et 103A dans le département du Pas-de-Calais

Echéancier

Mesure déjà obligatoire.

2014 : information à destination des collectivités pour rappeler aux élus les dispositions de la circulaire du 18 novembre 2011 et le contenu de l'article 84 du Règlement Sanitaire Départemental du département du Nord et des articles 10 et 103A du Règlement Sanitaire Départemental du département du Pas-de-Calais

Financement-Aides

Sans objet.

Indicateurs de suivi

Nombre d'infractions relevées par la police des maires et les officiers de police judiciaire

Chargé de récoltes des données

Collectivités, Préfecture

Echéanciers de mise à jour des indicateurs

Annuelle

Contexte

L'article 84 (département du Nord), 10 et 103A (département du Pas-de-Calais) du règlement sanitaire départemental interdit le brûlage à l'air libre des déchets verts et ménagers. Néanmoins, cette interdiction n'est pas absolue ; en effet, des dérogations sont possibles.

20. Règlement Sanitaire Départemental Type

Ces dernières peuvent être accordées uniquement par les préfets de département après avis du CODERST (article 164 du RSDT²⁰). Des arrêtés municipaux autorisent actuellement et localement les feux de déchets verts (en fonction de la direction du vent dominant et de l'implantation sur la commune). Ces arrêtés municipaux sont dépourvus de base légale.

Justification / Argumentaire de la mesure

Dans le cadre de la lutte contre la pollution de l'air, le plan particules, présenté le 28 juillet 2010 en application de la loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement du 3 août 2009, prévoit une communication adéquate sur le sujet du brûlage à l'air libre et une circulaire sur cette pratique.

La circulaire du 18 novembre 2011 relative à l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts rappelle

les bases juridiques relatives à l'interdiction du brûlage à l'air libre des déchets verts sur la base de l'assimilation des déchets verts aux déchets ménagers, et présente les modalités de gestion de cette pratique.

Selon une étude menée par ATMO Rhône-Alpes, un feu de 50kg de déchets verts, à titre de comparaison, équivaut en termes d'émissions en particules à :

un véhicule essence récent qui parcourt 18 400 km (ou un véhicule diesel récent qui parcourt 5 900 km),

3 mois de chauffage d'un pavillon avec une chaudière fuel performante,

70 à 920 trajets selon le véhicule pour rejoindre la déchèterie la plus proche (20 km)

Éléments de coût

Sans objet.

Réglementaire 4 : Rappel de l'interdiction du brûlage des déchets de chantiers

Objectif(s) de la mesure

Diminuer les émissions de particules par les brûlages à l'air libre non autorisés

Catégorie d'action

Sources diffuses

Polluant(s) concerné(s)

TSP, PM₁₀, PM_{2,5}, NOx, COV, dioxines, furannes, HAP, métaux lourds ...

Public(s) concerné(s)

Artisans, Entreprises du BTP

Porteur(s) de la mesure

DREAL NPdC, DDTM 59, DDTM 62

Description de la mesure

Interdiction du brûlage des déchets de construction. Cette interdiction doit être rappelée lors de l'attribution du permis de construire.

Il est recommandé d'utiliser des bordereaux de suivi pour tous les déchets générés par les chantiers.

Il convient d'accompagner cette mesure par une communication auprès des maîtres d'ouvrages et des professionnels.

Fondements juridiques

Directive n°94/62/CE du 20/12/94 relative aux emballages et aux déchets d'emballages

Décret n° 2011-828 du 11 juillet 2011 portant diverses dispositions relatives à la prévention et à la gestion des déchets

Article L222-5 du code de l'environnement qui définit les plans de protection de l'atmosphère

Article R222-32 du code de l'environnement qui réglemente les plans de protection de l'atmosphère

Référence sanitaire départemental – article n°84 dans le département du Nord, articles 10 et 103A dans le département du Pas-de-Calais

Echéancier

Mesure déjà obligatoire.

2014 - information à destination des maires pour leur rappeler l'interdiction du brûlage des déchets de chantier,

- sensibilisation des maîtres d'ouvrage publics et privés par leurs syndicats professionnels.

Financement-Aides

Sans objet

Indicateurs de suivi

Nombre d'infractions relevées

Chargé de récoltes des données

DREAL NPdC, DDTM

Echéanciers de mise à jour des indicateurs

Annuelle

Contexte

Déchets de construction

Tous les emballages (palettes non consignées, cartons, films, fûts vides et propres, emballages bois) doivent être valorisés (recyclage matière ou incinération avec récupération d'énergie) depuis septembre 1995. Si la production de déchets d'emballages est inférieure à 1100 litres par semaine, ils peuvent être collectés par le service public de collecte.

Le transport des déchets

Pour pouvoir transporter des déchets, le transporteur doit faire une déclaration (0,1 tonne par chargement de déchets dangereux et 0,5 tonne par chargement des déchets autres que dangereux) en préfecture valable 5 ans, dont un double doit être conservé dans le véhicule servant au transport : la gendarmerie peut demander ce double à tout moment depuis le 1^{er} janvier 1999.

Le transport de matériaux inertes (donc triés préalablement) n'est pas concerné par cette déclaration.

Les bordereaux

Aujourd'hui, seule l'élimination de trois types de déchets doit obligatoirement être accompagnée d'un document écrit :

- les déchets dangereux (certaines peintures, hydrocarbures ou terre polluée) qui font l'objet d'un bordereau de suivi ;
- les déchets d'amiante dont la traçabilité est assurée par un bordereau spécifique;

— les déchets d'emballages pour lesquels l'entrepreneur doit conserver une trace écrite de leur élimination (contrat avec l'éliminateur agréé).

Un bordereau de suivi des déchets de chantier a été élaboré en partenariat avec les maîtres d'ouvrage. Il est disponible sur le site internet de la FFB : <http://www.dechets-chantier.ffbatiment.fr/>

Tous ces bordereaux ont pour objet de tracer la responsabilité du producteur du déchet (en l'occurrence l'entreprise) à l'éliminateur.

Pour en savoir plus

- Plans de prévention et de gestion des déchets du BTP à établir par les Conseils généraux des départements du Nord et du Pas-de-Calais,
- Vidéo « Mieux gérer les déchets de chantier », FFB (décembre 2010),
- Guide « Prévenir et gérer les déchets de chantier : méthodologie et outils pratiques », ADEME (mai 2009),
- Guide « Déconstruire les bâtiments, un nouveau métier au service du développement durable », ADEME (2003),
- Gestion sélective des déchets sur les chantiers de construction : ratios techniques et économiques (fiches d'opérations), ADEME (octobre 2001).

Justification / Argumentaire de la mesure

Empêcher le brûlage à l'air libre des déchets de chantier.

Éléments de coût

Sans objet

Réglementaire 5 :

Rendre progressivement obligatoires les Plans de Déplacements Etablissements, Administrations et Etablissements Scolaires

Objectif(s) de la mesure

Cette mesure vise une réduction des émissions de polluants du trafic routier.

Catégorie d'action

Sources mobiles

Polluant(s) concerné(s)

NO_x, particules et autres polluants issus du trafic routier (COV, HAP, métaux lourds)

Public(s) concerné(s)

Entreprises, Administrations et Etablissements Scolaires

Porteur(s) de la mesure

DREAL NPdC, autorités organisatrices de transports

Description de la mesure

La mesure proposée vise à rendre obligatoire la mise en place de plans de déplacements, en Nord - Pas-de-Calais, dans :

- les établissements de plus de 500 salariés,
- les établissements de plus de 250 salariés s'ils sont implantés sur des zones d'activités
- les administrations / collectivités et établissements scolaires de plus de 250 salariés / élèves.

Chaque assujetti doit :

- définir son projet,
- articuler son projet avec les politiques publiques du territoire (PDU, plans climat énergie territoriaux ...),
- désigner un correspondant du plan de déplacements et fournir une adresse électronique permettant à l'établissement d'être prévenu des alertes en cas de pic de pollution. Le correspondant PDE assure le pilotage de l'élaboration et du suivi du plan de déplacement au niveau local,
- réaliser une analyse quantitative et qualitative de l'accessibilité du site, de l'offre de transports tous modes et du stationnement,
- réaliser une analyse des pratiques et des besoins de déplacement des salariés de l'établissement,
- définir un plan d'actions avec élaboration de fiches actions (objectif, calendrier, modalités de mises en œuvre, coûts, référents...). Exemples d'actions : définir des objectifs quantifiés de réduction des déplacements et de report modal de la voiture particulière vers les modes alternatifs de transport ; définir des objectifs d'étalement horaire afin d'éviter les périodes de congestion tant pour les déplacements résiduels en voiture particulière que pour les utilisateurs des transports en commun ; objectif de taux de véhicules propres dans la flotte de l'entreprise et dans les flottes des fournisseurs ;
- établir une liste des mesures déjà prises ou envisagées pour parvenir à ces objectifs. Dans l'étude liée au plan d'action, l'établissement devra notamment réfléchir aux actions possibles en termes de plages horaires, de télétravail, de covoiturage et d'éco-conduite,
- établir un bilan annuel de la réalisation des mesures prévues.

Une zone d'activité est entendue au sens du présent document comme un secteur géographique à vocation économique et/ou commerciale regroupant plusieurs établissements.

Les entreprises sur une même zone d'activité peuvent coordonner leurs actions

Pour en savoir plus :

Afin d'accompagner la mesure, des guides de l'ADEME sont disponibles :

- Guide « réaliser un plan de déplacements entreprises » disponible à l'adresse suivante : http://www.ademe.fr/paca/Pdf/guide_PDE_ADEME.pdf,
- Guide « PDE : un nouveau défi pour l'entreprise » disponible à l'adresse suivante : <http://www2.ademe.fr/servlet/getBin?name=21FD5903585448F84727007C-179242CD1138700033768.pdf>,
- Brochure « Plans de déplacements vers l'école et écomobilité scolaire » disponible à l'adresse suivante : www2.ademe.fr/servlet/getBin?name=532E415C-FC300C92CB56BB63E6093B051138712392887.pdf.

Fondements juridiques

Article L222-5 du code de l'environnement qui définit les plans de protection de l'atmosphère,

Article R222-32 du code de l'environnement qui réglemente les plans de protection de l'atmosphère.

Article L. 222-6 du Code de l'environnement :

Echéancier

Mesure d'accompagnement jusqu'au 31 décembre 2015
Mesure réglementaire obligatoire à compter du 1^{er} janvier 2016

Financement-Aides

Accompagnement (jusqu'au 31 décembre 2015) :

La Direction Régionale Nord-Pas-de-Calais de l'ADEME, le Conseil Régional et l'Etat (Dreal) soutiennent des acteurs relais (Réseau Alliances vers les acteurs économiques, ADAV vers les territoires, conseiller mobilité en CCI) qui peuvent accompagner techniquement les porteurs de projets (apports de ressources, valorisation des bonnes pratiques...).

Indicateurs de suivi

[Nombre d'entreprises ayant élaboré un plan de déplacements] / [nombre de plans de déplacements assujettis identifiés à l'approbation du PPA]

[Nombre de plans d'actions réalisés] / [Nombre de plans de déplacements assujettis identifiés à l'approbation du PPA]

Chargé de récoltes des données

DREAL NPdC

Echéanciers de mise à jour des indicateurs

Annuelle

Contexte

Les PDE et assimilés sont un outil de management au service de tout employeur souhaitant favoriser les déplacements durables des personnes et des biens liés à son activité.

Que ce soit pour des entreprises, des collectivités, des administrations, des commerçants, des centres commerciaux, des établissements scolaires..., un PDE/PDA/PDES a pour objectif premier de rationaliser l'organisation des déplacements liés aux activités de l'établissement.

Les actions d'un PDE/PDA/PDES visent à limiter le recours à l'autosolisme (l'automobiliste est seul dans sa voiture lors de ses déplacements) par le développement d'offres alternatives comme la marche, le vélo, les transports en commun, le covoiturage, l'autopartage, etc.

Les PDE doivent s'intéresser à la mobilité des personnes et des marchandises. Ils vont, au delà des déplacements domicile-travail, analyser les déplacements professionnels ainsi que les trajets des visiteurs ou fournisseurs. Ainsi, sur ces déplacements aussi, les PDE doivent réfléchir et éventuellement produire des actions de limitation de l'autosolisme pour les personnes ou une réduction des impacts du transport des marchandises sur la qualité de l'air.

Par ailleurs, les lois Grenelle ont rendu obligatoire, pour certaines entreprises, collectivités et établissements publics, ainsi que pour l'Etat, la réalisation d'un bilan des émissions de gaz à effet de serre, et d'une synthèse des actions envisagées pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serre. Ainsi, l'article 75 de la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (ENE) crée une nouvelle section au chapitre IX du titre II du livre II du code de l'environnement, intitulée « Bilan des émissions de gaz à effet de serre et plan climat-énergie territorial ». Dans ce cadre, le bilan est obligatoire pour les personnes morales de droit privé employant plus de 500 personnes pour la France métropolitaine.

La loi rend également obligatoire pour tout employeur le remboursement de 50% des frais d'abonnement à un service public de transport collectif ou de location de vélo engagés par ses salariés pour leur déplacement entre leur résidence habituelle et leur lieu de travail (Articles L. 3261-2 à L. 3261-5 et R. 3261-1 à R. 3261-16 du Code du travail)

Diverses actions sont déjà menées en région :

- Les associations de parents d'élèves se mobilisent pour le développement des pédibus et vélobus,
- Concernant le co-voiturage, des opérations de sensibilisation au covoiturage sont organisées, une étude de faisabilité d'aires de covoiturage est engagée par les 2 conseils généraux de la région,

- Un appel à projets sur le thème de la mobilité en direction des collectivités, entreprises, associations et réseaux de transports en commun a été lancé par le Conseil Général du Nord. Parmi les lauréats, il y a la création d'aires de co-voiturage,

- Enfin, compte tenu des demandes de certaines collectivités, l'Etat fera une étude d'opportunité en 2014 sur la mise en place d'une voie dédiée au covoiturage et aux transports en commun sur l'autoroute A25 pour vérifier sa faisabilité et ses conséquences,

- Par ailleurs, l'élaboration d'un plan de déplacements à l'échelle de toutes les universités du Nord - Pas-de-Calais est en cours de lancement,

- Cette mesure rejoint la proposition faite par la CCI Grand Lille dans son rapport « Mobilité intelligente » (2013) qui est la généralisation des plans de déplacement. Par ailleurs, la CCI Grand Lille met à disposition la démarche MOBIPARCS® et une boîte à outils utilisable sur l'ensemble des parcs d'activités.

Un animateur au sein de la Chambre de Commerce et d'Industrie Grand Lille va être recruté avec l'appui de l'État pour soutenir les projets de plan de déplacement entreprises.

Justification / Argumentaire de la mesure

Le transport reste l'un des principaux émetteurs de pollution en Nord - Pas-de-Calais. Les transports par routes représentent 57,7% des émissions régionales de NO_x et 20,9% des émissions régionales de PM₁₀.

Les émissions de PM₁₀ sont majoritairement émises par la combustion des carburants par les véhicules (environ 63% des émissions du transport routier, soit 2417 t). Le reste des émissions est lié à l'usure des pneus et des plaquettes (25% soit 931 t) et des routes (environ 12% soit 470 t).

Concernant le carburant gazole, 44% des émissions liées à sa combustion sont dues à la circulation des véhicules particuliers (1000 t). Les véhicules utilitaires légers, utilisant majoritairement le gazole, impactent les émissions de poussières à hauteur de 29% (près de 694 tonnes). Les poids lourds sont responsables de 26% des émissions de poussières en suspension dues à la combustion du gazole (619 tonnes).

Concernant le carburant essence, de même que pour le gazole, les véhicules particuliers sont responsables de la majorité des émissions de PM₁₀ pour ce type de carburant (38 tonnes).

Au total, les émissions de poussières en suspension liées à la combustion sont donc essentiellement dues

aux véhicules particuliers (environ 45% des émissions de poussières liées à la combustion dans le domaine du transport routier, soit 1,1 kt). Elles sont suivies par les émissions des véhicules utilitaires puis des poids lourds dans des proportions quasi-équivalentes (29% et 26% respectivement soit 694 et 619 tonnes). Les émissions des 2 roues sont, quant à elles, faibles (aux alentours de 1%).

Les émissions de NO_x liées aux transports routiers ne sont le fait que de la seule combustion des carburants, par opposition aux particules, dont l'estimation des émissions prend en compte les phénomènes d'abrasion. Les émissions régionales d'oxydes d'azote liées aux transports, seraient, pour plus de la moitié, dues aux poids lourds (de l'ordre de 52% soit près de 32 kt), et en second lieu, aux voitures particulières (33% soit 20 kt). Les véhicules utilitaires émettraient moins de 15% (soit 8,6 kt), et la part des deux roues serait anecdotique.

En outre, ces démarches PDE sont aujourd'hui promues dans le Plan Particules adopté par le gouvernement suite au Grenelle de l'Environnement et dans différents PDU de la région NPdC. Ainsi, cette mesure permettra donc aussi de concourir à l'objectif des PDU :

- PDU Artois : Action n°2 : Mise en place de PDE pour les principales entreprises et administrations ;
- PDU Douai : Mise en place d'un centre de la mobilité douaisienne qui aiderait les grands employeurs et les administrations à posséder 30% de véhicules propres dans leur flotte et développerait, au niveau de l'agglomération, le co-voiturage et les plans de déplacements d'entreprises;
- PDU Lens : Action n°2 : Mise en place de PDE pour les principales entreprises et administrations.

La circulaire du 3 décembre 2008 du Premier Ministre relative à l'exemplarité de l'Etat au regard du développement durable dans le fonctionnement de ses services et de ses établissements publics demande également aux principaux sites administratifs de réaliser un Plan de Déplacements d'Administration.

Enfin, dans l'évaluation nationale des PDE réalisée en 2009 par l'ADEME, une proposition d'action consiste à « rendre obligatoire les PDIE dans le cadre de création ou d'extension de zones d'activité commerciales ».

Éléments de coût

Coût de recensement des entreprises assujetties.
Exemples ADEME – site internet (septembre 2013)

STMicroelectronics Grenoble

Hors coût de construction de la restauration rapide ou des parkings pour vélo, le coût dit « récurrent » du PDE peut être évalué à environ 92 000 € par an. Ce montant que l'entreprise doit dépenser chaque année pour financer son PDE est à comparer au « versement transport » payé par l'entreprise, qui s'élève à 920 000 €. Comparé au coût locatif ou de construction de nouvelles places de parking, ce coût annuel est minime.

Institut Gustave Roussy de Villejuif

Coût : 120 000 € d'investissement et 132 000 € de fonctionnement annuel

CEA de Grenoble

Investissement : 50 k€/an (dont une partie dans opérations d'aménagement)

Fonctionnement : 100 k€ par an (+ navette interne support de démonstration bus innovant)

Alenia Space à Toulouse

Investissement : 76 k€

Fonctionnement : 36 k€ par an

Disneyland Resort Paris

Investissement : 70 k€

Fonctionnement : 20 k€ par an

Autopartage – Ville de Lille (<http://www.lilas-autopartage.com/>) :

15 000€ de location annuelle au service d'autopartage pour 124 agents

11 200€ d'économies réalisées par an grâce à la mise en place de l'action

PDE Pas-de-Calais habitat :

40 000 € mise en place du dispositif de visio-conférence

Par ailleurs l'ADEME a mis en place une calculatrice permettant de calculer l'impact des déplacements quotidiens sur l'environnement et les dépenses : <http://www.ademe.fr/eco-deplacements/calculette/>

Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées

Mesure n°21 : « Accélérer la mise en place des plans de déplacement d'entreprises, inter-entreprises, administrations, universitaires avec des contenus plus précis et plus ambitieux, dont la mise en place d'actions renforcées en cas d'épisode de pollution. Ces

plans pourront être rapidement rendus obligatoires dans les zones les plus concernées par l'enjeu de la qualité de l'air. L'information des salariés a une place importante à jouer dans le changement modal des trajets domicile-travail. C'est pourquoi les autorités organisatrices de mobilité durable (AOMD) et les entreprises sont invitées à mettre à disposition des salariés les interfaces leur permettant un accès aisé aux meilleures solutions de mobilité. »

Mesure n°22 : « Le Gouvernement invite les collectivités à développer la mise en place durable des pédibus et vélobus pour les trajets domicile – établissements scolaires, et favoriser les aménagements favorables à la marche ou au vélo dans ce cadre. »

Mesure n°26 : « Lancer une étude sur l'opportunité et les conditions de mise en place d'une indemnité pour les déplacements domicile – travail effectués en vélo (y compris en vélo à assistance électrique). »

Réglementaire 6 : Organiser le covoiturage dans les zones d'activités de plus de 5000 salariés

Objectif(s) de la mesure

Cette mesure vise une réduction des émissions de polluants du trafic routier.

Catégorie d'action

Sources mobiles

Polluant(s) concerné(s)

NO_x, TSP, PM₁₀ et PM_{2,5} et autres polluants issus du trafic routier (COV, HAP, métaux lourds)

Public(s) concerné(s)

Collectivités, groupements de collectivités, entreprises, groupements d'entreprises

Porteur(s) de la mesure

Collectivités et Établissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI)

Description de la mesure

Une zone d'activité est entendue au sens du présent document comme un secteur géographique à vocation économique et/ou commerciale regroupant plusieurs établissements.

Dans les zones d'activités qui comptabilisent plus de 5 000 salariés, une organisation doit être mise en place pour développer le covoiturage. Une étude doit être réalisée pour faire un diagnostic des pratiques de déplacements et donner l'accès aux salariés à une plate-forme de covoiturage.

Cette plate-forme peut être commune à plusieurs zones d'activités voire interdépartementale.

Un correspondant de la zone d'activité comptabilisant plus de 5 000 salariés doit être nommé et un bilan de

l'utilisation du covoiturage argumenté doit être transmis au préfet chaque année.

Si des établissements de la zone sont soumis à la mesure réglementaire n°5, ce bilan peut être intégré au bilan du plan de déplacements.

Chaque assujetti doit :

- définir son projet,
- définir un objectif à atteindre dans le délai qu'il se fixe d'utilisation par les salariés du covoiturage
- évaluer l'impact en réduction de trafic

La mise en place d'actions similaires pourra également être envisagée sur toute zone de moins de 5000 salariés jugée pertinente par l'Autorité Organisatrice des Transports.

Fondements juridiques

Article L222-5 du code de l'environnement qui définit les plans de protection de l'atmosphère,

Article R222-32 du code de l'environnement qui réglemente les plans de protection de l'atmosphère.

Echéancier

Mesure d'accompagnement jusqu'au 31 décembre 2015
Mesure réglementaire obligatoire à compter du 01 janvier 2016

Financement-Aides

Sans objet.

Indicateurs de suivi

Nombre de salariés pratiquant le covoiturage / nombre total de salariés de la zone d'activité

Nombre de zones d'activités ayant réalisé un diagnostic pour la mise en place d'une plate-forme de covoiturage ou autre service permettant de développer le covoiturage/ nombre de zones d'activités identifiées à l'approbation du PPA

Chargé de récoltes des données

DREAL NPdC

Echéanciers de mise à jour des indicateurs

Annuelle

Contexte

Que ce soit pour des entreprises, des collectivités, des administrations, des commerçants, des centres commerciaux, des établissements scolaires, ... un PDE/PDA/PDES a pour objectif premier de rationaliser l'organisation des déplacements liés aux activités de l'établissement.

Les actions d'un PDE/PDA/PDES visent à limiter le recours à l'autosolisme (l'automobiliste est seul dans sa voiture lors de ses déplacements) par le développement d'offres alternatives comme la marche, le vélo, les transports en commun, le covoiturage, l'autopartage, etc.

La mesure réglementaire n°5 – Promouvoir les Plans de Déplacements Entreprises, Administration et d'Établissements Scolaires et les rendre progressivement obligatoires vise des établissements à effectifs importants. Il existe sur le territoire du Nord - Pas-de-Calais, de nombreuses zones d'activités qui comptent des établissements qui, pris individuellement, sont sous les seuils de cette action. La mesure qui est proposée ici vise à élargir le périmètre sur un sujet particulier qu'est le covoiturage.

La CCI Grand Lille a déployé des plans de déplacements pour les salariés et les marchandises. La démarche Mobiparcs® part des besoins de déplacements des entreprises et de la mise en réseau des acteurs de la mobilité, pour mutualiser un ensemble de solutions et de ressources à l'échelle des parcs d'activités. Une boîte à outils ainsi que le label Mobiparcs® sont proposés à l'échelle régionale aux associations et gestionnaires de parcs d'activités. Le covoiturage est l'une des mesures préconisées par la CCI Grand Lille. Expérimentée sur la zone élargie du centre régional de transport de Lesquin, la démarche se déploie désormais sur le parc d'activités de Neuville-en-Ferrain.

Le projet de loi de développement des solidarités territoriales et de la démocratie locale définit le covoiturage de la façon suivante dans l'article L. 1231-15 :

« Le covoiturage est l'utilisation en commun d'un véhicule terrestre à moteur par un conducteur non professionnel et un ou plusieurs passagers majeurs pour

un trajet commun. En cas d'inexistence, d'insuffisance ou d'inadaptation de l'offre privée, les autorités mentionnées à l'article L. 1231-1, seules ou conjointement avec d'autres collectivités territoriales ou groupements de collectivités intéressés, peuvent mettre à disposition du public des plates-formes dématérialisées facilitant la rencontre des offres et demandes de covoiturage. Elles peuvent créer un signe distinctif des véhicules utilisés dans le cadre d'un covoiturage. Dans ce cas, elles définissent au préalable ses conditions d'attribution ».

Justification / Argumentaire de la mesure

Action complémentaire à l'action réglementaire n°5 – Promouvoir les Plans de Déplacements Entreprises, Administrations et d'Établissements Scolaires et les rendre progressivement obligatoires.

L'étude de l'INSEE intitulée « émissions de CO₂ liées aux déplacements quotidiens en Nord – Pas-de-Calais » parue en septembre 2012 indique que « Toutes choses égales par ailleurs, le passage de 1,05 à 1,1 personnes par voiture diminuerait de 5 % les émissions des navettes quotidiennes régionales relatives à ce motif de déplacement ».

Éléments de coût

Coût de recensement des zones d'activité de plus de 5000 salariés.

Éléments de coût issus de l'étude exploratoire sur une politique partenariale de covoiturage sur le territoire métropolitain de Lille réalisée par Inddigo pour le compte de LMCU entre octobre 2010 et septembre 2011 :

- La création du site et des outils de communication de base : 60 k€ + 15 à 20k€ par an.
- Une équipe de coordination-animation d'une à deux personnes : 50 à 80k€ par an.

L'aménagement de places de parking si nécessaire.

Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées

Mesure n°1 : « Définir le covoiturage : Cette mesure répond à la demande récurrente des collectivités souhaitant en faire la promotion et la condition pour pouvoir lui conférer d'autres avantages réglementaires. Elle sera mise en œuvre dans les plus brefs délais, par exemple dans le volet transports de la loi de décentralisation. »

Mesure n°2 : « Les collectivités pourront, sur la base du volontariat, octroyer un label ou un signe distinctif à l'instar du dispositif mis en œuvre pour l'auto-partage.

La faisabilité de ce dispositif devra être préalablement étudiée pour tenir compte des différents types de covoiturage (professionnel, familial, occasionnel, quotidien...) afin d'éviter les usages abusifs et la multiplication des contrôles. »

Mesure n°3 : « Les agglomérations sont invitées à développer des aires de covoiturage à leurs abords et à améliorer leur visibilité, leur convivialité, et leur sécurité (signalétique, équipement minimal, appels d'offres pour l'ouverture d'un point commerçant...). »

Mesure n°4 : « Donner aux autorités organisatrices de la mobilité durable (AOMD) une compétence de substitution sur le covoiturage afin de favoriser davantage la mise en place d'infrastructures et des services adaptés là où leur développement fait défaut. »

Mesure n°21 : « Accélérer la mise en place des plans de déplacement d'entreprises, inter-entreprises, administrations, universitaires avec des contenus plus précis et plus ambitieux, dont la mise en place d'actions renforcées en cas d'épisode de pollution. Ces plans pourront être rapidement rendus obligatoires dans les zones les plus concernées par l'enjeu de la qualité de l'air. L'information des salariés a une place importante à jouer dans le changement modal des trajets domicile-travail. C'est pourquoi les AOMD et les entreprises sont invitées à mettre à disposition des salariés les interfaces leur permettant un accès aisé aux meilleures solutions de mobilité. »

Réglementaire 7 : Réduire de façon permanente la vitesse et mettre en place la régulation dynamique sur plusieurs tronçons du réseau routier national de la région Nord - Pas-de-Calais

Objectif(s) de la mesure

Cette mesure vise une réduction des émissions de polluants du trafic routier.

Catégorie d'action

Sources mobiles

Polluant(s) concerné(s)

NO_x, particules et autres polluants issus du trafic routier (COV, HAP, métaux lourds)

Public(s) concerné(s)

Tout public

Porteur(s) de la mesure

DREAL, DIR Nord

Description de la mesure

Cette mesure reprend des réductions de vitesses déjà mises en œuvre depuis juillet 2011 sur l'agglomération lilloise. En effet, la DIR Nord a, en concertation avec les autres services de l'Etat et les co-financeurs d'Allegro (dont LMCU), généralisé la vitesse limite de 90km/h, pour les véhicules légers, en cœur d'agglomération et étendu à vitesse limite de 110km/h en approche des zones urbaines denses, là où la population exposée aux nuisances est la plus nombreuse. Cette mesure était d'ailleurs préconisée dans le PDU de Lille 2010-2020.

Une étude d'impact sur la qualité de l'air suite à ces réductions de vitesse déjà mises en œuvre sur le réseau de l'agglomération lilloise est actuellement en cours (DIR Nord - IFSTTAR) à la date de rédaction du présent PPA.

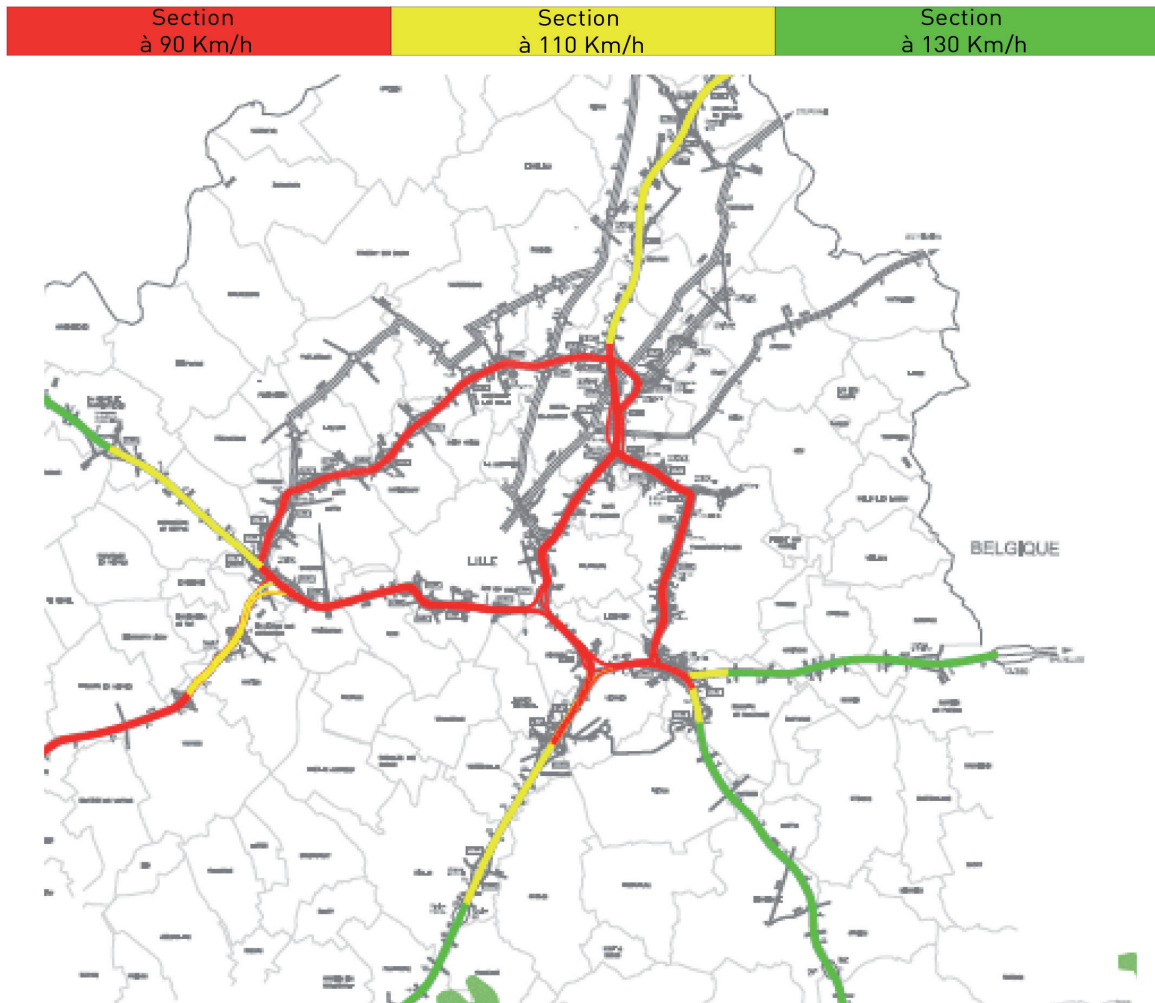
De plus, comme indiqué dans le PDU de Lille, la limitation de vitesse pour les poids lourds a été abaissée à 80 km/h à partir de septembre 2013 sur les autoroutes du cœur de l'agglomération lilloise actuellement limitées à 90 km/h pour les véhicules légers.

La vitesse sera également abaissée en 2014 sur l'autoroute A21 dans le Pas-de-Calais.

Par ailleurs, l'abaissement dynamique des vitesses aux heures de pointe sera mis en œuvre dès 2014 en entrée d'agglomération lilloise sur la section de l'A25 entre Meteren et le port fluvial puis sera progressivement déployé sur d'autres axes du réseau routier national lillois. Cette mesure permettra d'apaiser les flux de circulation et d'atténuer ainsi la saturation du réseau, source importante d'émissions de polluants (compte tenu de l'effet « stop and go » des véhicules).

De plus, il est envisagé de généraliser le détournement du trafic PL de grand transit via l'A27/A17 dans le sens Nord-Sud.

Avec le dispositif ALLEGRO et autres supports, une stratégie événementielle d'information-sensibilisation sera déployée et comprendra l'information sur



les temps de traversée de l'agglomération lilloise en amont des points de bifurcation des grandes mailles ainsi que l'encouragement à l'intermodalité (notamment A21, A25) via une signalisation des parcs relais.

L'ensemble de ces mesures concourra à une meilleure qualité de l'air et devrait également contribuer à la baisse des nuisances sonores et des accidents de la circulation.

Pour être efficace et respectée, l'action doit être mise en place sur une zone pertinente et adaptée. Des études complémentaires par tronçon, en cohérence avec l'enjeu « bruit », pourront être menées sur d'autres voies de circulation de la région.

Ces mesures seront accompagnées d'informations à destination des conducteurs, en particulier sur les raisons de telles mesures.

Fondements juridiques

Article L.222-5 du code de l'environnement qui définit les plans de protection de l'atmosphère,

Article R.222-32 du code de l'environnement qui réglemente les plans de protection de l'atmosphère, Décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 transposant en droit français la directive n°2008/50 CE du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe.

Echéancier

Dès l'approbation du PPA Nord - Pas-de-Calais

Financement-Aides

Sans objet

Indicateurs de suivi

Infractions relevées

Campagnes de mesures : comptage, impact sur la qualité de l'air en proximité des axes

Chargé de récoltes des données

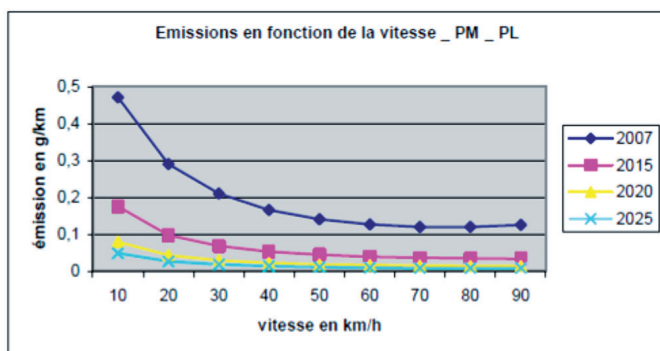
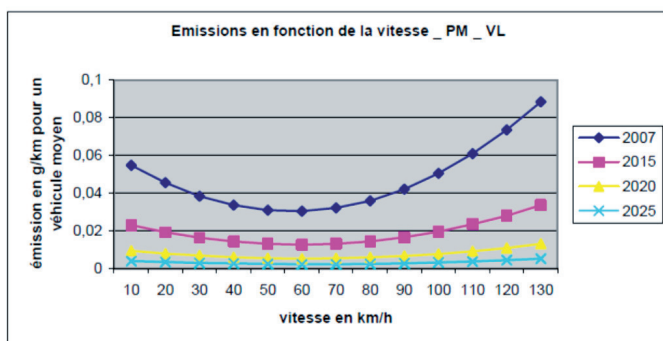
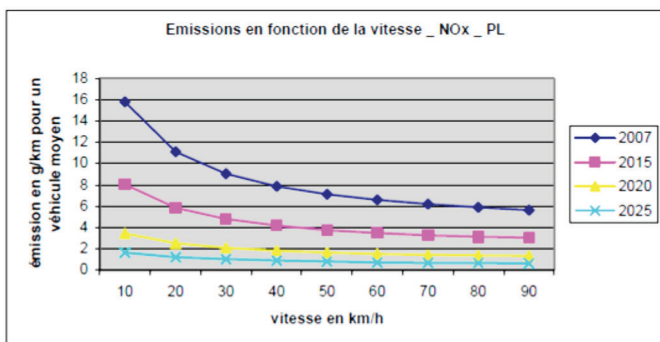
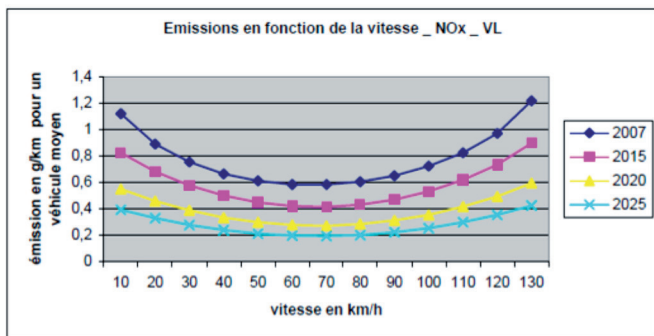
DDTM, Forces de l'ordre, DIR

Echéanciers de mise à jour des indicateurs

Annuelle

Contexte

Les véhicules sont conçus pour des émissions de polluants minimales à 70-90 km/h. Au-delà de ce seuil, un accroissement de vitesse conduit à un accroissement des émissions. Toutefois, sous la vitesse de 50 km/h, une baisse de la vitesse peut entraîner paradoxalement un accroissement des émissions. La gestion des vitesses est à mener avec la gestion de la congestion.



Exemple : Setra « Emissions routières de polluants atmosphériques, Courbes et facteurs d'influence ».

Par ailleurs, des nouvelles stratégies de régulation de trafic seront déployées dans le cadre de la nouvelle phase de déploiement du système d'aide à la gestion du trafic de l'agglomération lilloise ALLEGRO (mis en place en 2005 par la DDE du Nord en partenariat avec LMCU, le Conseil Général 59 et le Conseil Régional). C'est un outil capable de mesurer en temps réel les conditions de circulation et de proposer des solutions immédiates pour permettre une meilleure fluidité du trafic. Ces nouvelles stratégies portent sur :

- la régulation dynamique des vitesses sur les pénétantes A1, A22 et A23,
- la régulation dynamique d'accès par feux sur certains échangeurs influents,
- l'information aux accès sur les conditions de circulation et possibilité de report modal. Ces informations seront implantées sur le réseau structurant de la LMCU afin de permettre aux usagers de choisir leur itinéraire en connaissance des conditions de circulation sur le réseau autoroutier. Cette stratégie concerne la partie centrale du réseau en agglomération,
- les temps de parcours généralisés,
- l'utilisation de la B.A.U. en voie de stockage en prolongement de bretelles de sortie sur les échangeurs de l'A1 dans le sens entrant,
- l'optimisation de la stratégie de reroutage et d'informations sur événements par un agrandissement du maillage du réseau pour permettre un meilleur évitement du trafic de transit de la métropole et une gestion de crise plus performante. Cela passe par le rattachement de la rocade Nord-Ouest de l'agglomération lilloise au maillage local existant et par l'intégration au périmètre d'ALLEGRO des grandes mailles RN41/RN47/A21, A21/RN455/A2/A23. Un travail avec la SANEF sur l'utilisation des autoroutes A2 et A26 depuis l'A1 sera également conduit

Justification / Argumentaire de la mesure

Outre la réduction d'émissions de polluants atmosphériques, cette mesure a également un effet non négligeable sur la sécurité routière et la fluidification du trafic.

Éléments de coût

Mise en place de la signalisation, de radars fixes ou de radars tronçons

Mobilisation des forces de l'ordre pour contrôler cette mesure.

Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées

Mesure n°27 : « Faciliter la régulation optimale de la vitesse sur certains axes à forte fréquentation : une vitesse régulière dans la fourchette de 70 à 90 km/h est optimale d'un point de vue de la pollution atmosphérique et de la sécurité routière. La réduction ciblée des vitesses pourrait être déployée dans le cadre de la mise en oeuvre des plans de protection de l'atmosphère.

La désaturation des axes à forte circulation sur lesquels la vitesse est trop basse contribuera aussi à se rapprocher de cette cible. »

Mesure n°28 : « Développer, sur les voies rapides urbaines, des mesures de gestion dynamique du trafic, sur la base d'expériences réussies. La régulation dynamique des vitesses en particulier consiste à optimiser l'écoulement du trafic en abaissant la vitesse pendant les périodes très chargées. Les évaluations ont montré l'effet positif de cette mesure sur les temps de parcours, les émissions de polluants, la consommation de carburant et la sécurité. »

Réglementaire 8 : Définir les attendus relatifs à la qualité de l'air à retrouver dans les documents d'urbanisme

Objectif(s) de la mesure

Cette mesure vise à prévenir de nouvelles émissions de polluants atmosphériques voire à les réduire.

Catégorie d'action

Sources fixes et mobiles

Polluant(s) concerné(s)

NO_x, TSP, PM₁₀, PM_{2,5} et tout autre polluant atmosphérique

Public(s) concerné(s)

Etat, collectivités, groupements de collectivités

Porteur(s) de la mesure

DREAL NPdC, DDTM, collectivités, groupements de collectivités

Description de la mesure

En Nord - Pas-de-Calais, les documents d'urbanisme doivent au moins comprendre les éléments suivants :

- Dans le rapport de présentation des SCOT, un état initial de l'environnement comprenant la qualité de l'air doit être réalisé. A ce titre, l'état de la qualité de l'air peut être établi à partir des données publiques disponibles sur plusieurs années, notamment sur le site d'ATMO Nord - Pas-de-Calais. Un bilan des émissions annuelles sur ce territoire (contribution des différents secteurs émetteurs) peut également être réalisé à partir des données qui figurent sur le site d'ATMO Nord - Pas-de-Calais. Ces données pourront être affinées. Elles figureront utilement dans l'état initial de l'environnement des PLU.

- Les projets d'aménagement et de développement durable (PADD) des PLU ou des SCOT définissent les orientations d'urbanisme et d'aménagement retenues pour le territoire. A ce titre, l'amélioration de la qualité de l'air pourra faire l'objet d'un item spécifique sur les territoires dans lesquels un enjeu de qualité de l'air a été identifié dans l'état initial de l'environnement.

- Dans les documents d'orientations et d'objectifs (DOO) des SCOT, les orientations d'aménagement et de programmation (OAP) et les règlements des PLU, certaines orientations peuvent participer à l'amélioration de la qualité de l'air (densification de l'habitat, mixité fonctionnelle dans certaines zones, accès des habitants aux transports collectifs, modalités de chauffage (réseaux de chaleurs ...) avec sources de chaleur peu émettrices de particules : voir mesures réglementaires 1 et 2). A ce titre, les documents d'urbanisme peuvent désormais :

- déterminer les secteurs dans lesquels l'ouverture de nouvelles zones à l'urbanisation est subordonnée à leur desserte par les transports collectifs (L122-1-5 du code de l'urbanisme pour SCOT) ;
- déterminer une densité minimale de construction afin de lutter contre l'étalement urbain (L123-1-5 du code de l'urbanisme pour les PLU) dans les zones desservies par les transports collectifs ;
- introduire des obligations maximales de réalisation d'aires de stationnement pour les véhicules motorisés, en fonction de leur desserte en transports collectifs (L122-1-8 du code de l'urbanisme pour les SCOT).

En dehors de ces possibilités législatives, dans le cadre de leur projet urbain, les collectivités peuvent limiter

ou adapter l'urbanisation à proximité des grands axes routiers pour ne pas augmenter l'exposition des personnes à une mauvaise qualité de l'air.

Le SCOT et le PLU peuvent enfin subordonner l'implantation d'équipements commerciaux à la desserte par les transports collectifs, dès lors que ces équipements, du fait de leur importance, sont susceptibles d'avoir un impact significatif sur l'organisation du territoire.

Fondements juridiques

- Article L222-5 du code de l'environnement qui définit les plans de protection de l'atmosphère,
- Article R222-32 du code de l'environnement qui régleme les plans de protection de l'atmosphère,
- Article L121-1 du code de l'urbanisme : les schémas de cohérence territoriale (SCOT), les plans locaux d'urbanisme (PLU) et les cartes communales (CC) déterminent les conditions permettant d'assurer, notamment « la préservation de la qualité de l'air ».
- Articles L122-1-1 et suivants, articles R122-1 à R122-3 (SCOT) du code de l'urbanisme,
- Articles L123-1 et suivants, articles R123-1 et suivants (PLU) du code de l'urbanisme,
- Décret n° 2012-995 du 23 août 2012 relatif à l'évaluation environnementale des documents d'urbanisme.

Echéancier

Mise en œuvre immédiate

Communication en 2014 à destination des collectivités, notamment à travers les notes d'enjeux de l'Etat.

Financement-Aides

Sans objet

Indicateurs de suivi

Conformité des plans au regard de l'avis de l'Autorité Environnementale

Chargé de récoltes des données

DDTM

Echéanciers de mise à jour des indicateurs

Annuelle

Contexte

Justification / Argumentaire de la mesure

L'urbanisme a un impact structurant sur les émissions futures de pollution atmosphérique. Cette mesure a pour objet de réduire en amont ces émissions ainsi que l'exposition des habitants du Nord - Pas-de-Calais aux dépassements des concentrations limites de polluants atmosphériques.

Éléments de coût

Sans objet

Réglementaire 9 : Définir les attendus relatifs à la qualité de l'air à retrouver dans les études d'impact

Objectif(s) de la mesure

Cette mesure a pour objet de réduire en amont l'impact des projets en Nord Pas de Calais sur la qualité de l'air.

Catégorie d'action

Sources fixes et mobiles

Polluant(s) concerné(s)

NO_x, TSP, PM₁₀, PM_{2,5} et tout autre polluant atmosphérique

Public(s) concerné(s)

Promoteurs, collectivités, Etat.

Tout maître d'ouvrage d'un projet soumis à étude d'im-

impact au sens de l'article L 122-1 et suivants du code de l'environnement.

Porteur(s) de la mesure

DREAL NPdC

Description de la mesure

Il est prévu par le Code de l'Environnement que les études d'impact traitent de l'impact des projets sur la qualité de l'air (article R122-5 du code de l'Environnement). En Nord - Pas-de-Calais, cette partie des études d'impact doit au moins comprendre les éléments suivants :

- dans l'analyse de l'état initial du site et de son environnement : état de la qualité de l'air sur la zone de projet, à partir des données publiques disponibles notamment sur le site d'ATMO NPdC, à défaut de relevés plus précis diligentés par le maître d'ouvrage. Il pourra également être fait état d'une estimation du nombre de personnes exposées à des dépassements de valeurs réglementaires de polluants atmosphériques (avant et après le projet) pour les installations émettrices de polluants atmosphériques,
- dans l'analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement :
 - émissions directes de polluants atmosphériques par le projet,
 - analyse des flux de transports, différenciés par mode, générés par le projet et émissions polluantes associées (si le projet implique des flux de transports importants de salariés ou de visiteurs),
 - moyens de chauffage prévus par le projet et émissions polluantes associées (si le projet prévoit des moyens de chauffage),
 - émissions de polluants atmosphériques générées par la réalisation du projet (mise en suspension de poussières, émissions des engins de chantiers,...),
- dans la partie de l'étude d'impact consacrée aux mesures envisagées par le maître de l'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes, le porteur du projet traite des thèmes ci-dessus quand ils sont pertinents.

Fondements juridiques

Article L222-5 du code de l'environnement qui définit les plans de protection de l'atmosphère,
 Article R222-32 du code de l'environnement qui réglemente les plans de protection de l'atmosphère,
 Articles L.122-1 à L.122-3 et R.122-1 à R.122-16 du

code de l'environnement qui définissent et réglementent les études d'impact et leurs évaluation des risques sanitaires,

Décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements.

Echéancier

Mise en œuvre immédiate

2014 : communication ciblant en particulier les principaux maîtres d'ouvrage connus.

Financement-Aides

Sans objet

Indicateurs de suivi

Si avis de l'autorité environnementale, conformité des projets au regard de l'avis de l'Autorité environnementale sur les points de cette mesure réglementaire 9.

Chargé de récoltes des données

DREAL NPdC, DDTM

Echéanciers de mise à jour des indicateurs

Annuelle

Contexte

Justification / Argumentaire de la mesure

Cette mesure a pour objet de réduire en amont ces émissions ainsi que l'exposition des habitants du Nord - Pas-de-Calais aux dépassements des concentrations limites de polluants atmosphériques.

Éléments de coût

Sans objet

Réglementaire 10 : Améliorer la connaissance des émissions industrielles

Objectif(s) de la mesure

Cette action n'a pas vocation à diminuer directement les émissions mais elle permettra une meilleure prise en compte des émissions industrielles dans les inventaires des émissions et dans les évaluations futures du PPA révisé.

Catégorie d'action

Sources fixes

Polluant(s) concerné(s)

NO₂, TSP, PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂

Public(s) concerné(s)

Industriels

Porteur(s) de la mesure

DREAL NPdC

Description de la mesure

L'arrêté interministériel du 31 janvier 2008 modifié relatif au registre et à la déclaration annuelle des émissions polluantes et des déchets, fixe le seuil annuel de déclaration dans GERE (Gestion Electronique du Registre des Emissions Polluantes) pour les installations soumises à autorisation et enregistrement et les sites d'extraction minière à ;

- 100 t/an pour les NO_x,
- 150 t/an pour les SO_x,
- 150 t/an pour les TSP
- 50 t/an pour les PM₁₀

En région Nord - Pas-de-Calais, dans le cadre de la révision du PPA, les seuils annuels de l'Arrêté Ministériel du 31/01/98 modifié sont ramenés pour les émissions dans l'air à :

- 50 t/an pour les NO_x,
- 70 t/an pour les SO_x,
- 70 t/an pour les TSP,
- 25 t/an pour les PM₁₀.

Pour rappel, les seuils de déclaration sont abaissés à zéro (annexe II de l'AM du 31/01/2008 modifié) pour :

- les installations de combustion > 20 MWth: NO_x/NO₂, TSP (de même que pour le CH₄, CO₂, N₂O, SO_x/SO₂),

- les installations d'incinération de déchets dangereux et non dangereux: NO_x/NO_x (de même que pour le SO_x/SO₂, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, PCDD+PCDF, HCl, HF, Sb, Co, Mn, Tl, Va)

Par ailleurs, les 15 plus gros émetteurs régionaux de poussières (hors sites fermant d'ici 2015) relevant du régime ICPE (source : GERE, sur la base des émissions moyennes des 3 dernières années) devront réaliser une caractérisation de la granulométrie des particules émises par les rejets canalisés. Cette action se traduira par la mise en place de campagnes de mesure des PM₁₀ et PM_{2,5} (voire PM₁ en fonction de la faisabilité technique) sur 3 années consécutives sur certains émissaires de rejets jugés représentatifs des rejets globaux de poussière de l'installation.

Fondements juridiques

Article L222-5 du code de l'environnement qui définit les plans de protection de l'atmosphère,
Article R222-32 du code de l'environnement qui réglemente les plans de protection de l'atmosphère,
Arrêté du 31 janvier 2008 relatif au registre et à la déclaration annuelle des émissions polluantes et des déchets, modifié par l'arrêté du 26 décembre 2012,
Articles L511-1 et suivants et D511-1 et suivants du Code de l'environnement, applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement.

Echéancier

Cette mesure s'applique à partir du 1^{er} janvier 2015 pour les déclarations des émissions de 2014.

Financement-Aides

Sans objet

Indicateurs de suivi

Nombre d'installations déclarant dans GERE selon les seuils régionaux (en comparaison avec la situation GERE 2013)

Ratio PM₁₀/TSP; ratio PM_{2,5}/TSP; ratio PM₁/TSP

Chargé de récoltes des données

DREAL NPdC

Echéanciers de mise à jour des indicateurs

Annuelle

Contexte

La région Nord - Pas-de-Calais est une région fortement industrialisée avec 20 % de l'emploi total. Quatrième région industrielle française après Ile-de-France, Rhône-Alpes et Pays de la Loire, la région Nord - Pas-de-Calais occupe des positions solides : sidérurgie, verre et industrie ferroviaire, automobile papier-carton et textile.

Justification / Argumentaire de la mesure

Les émissions atmosphériques liées aux activités industrielles représentent en région Nord - Pas-de-Calais 28% des émissions régionales de PM_{10} et de NO_x .

Par ailleurs, les industriels soumis au registre de déclaration visé par l'arrêté ministériel du 31 janvier

2008 comptabilisent les poussières totales dites TSP. Une caractérisation de la granulométrie permettra de distinguer les émetteurs en fonction du diamètre des poussières émises. En effet, un site qui émettrait des poussières sédimentables occasionnerait des nuisances à proximité du site alors qu'un autre site qui émettrait des particules plus fines (considérées également comme plus nocives), les disperserait sur des distances plus importantes. L'impact sanitaire sera variable selon la typologie des particules et leur dispersion. Il nous faut améliorer la connaissance régionale sur ces aspects.

Éléments de coût

Coût d'une granulométrie PM_{10} , $PM_{2.5}$ et PM_1

Réglementaire 11 : Améliorer la surveillance des émissions industrielles

Objectif(s) de la mesure

Cette action n'a pas vocation à diminuer directement les émissions mais elle permettra une meilleure prise en compte des émissions industrielles dans les inventaires des émissions et dans les évaluations futures du PPA révisé.

Catégorie d'action

Sources fixes

Polluant(s) concerné(s)

NO_2 , TSP

Public(s) concerné(s)

Industriels

Porteur(s) de la mesure

DREAL NPdC

Description de la mesure

En Nord - Pas-de-Calais, toutes les installations de combustion d'une puissance unitaire supérieure à 20 MW et utilisant comme combustible prépondérant un combustible solide ou liquide (y compris biomasse) doivent mesurer en continu leurs émissions de poussières et de NO_x .

Combustible prépondérant : contribuant pour plus de 50 % de la consommation annuelle de l'installation.

Cette action s'applique à toutes les installations de combustion dont le fonctionnement n'est pas caractérisé par un régime constant : variabilité de la production ou variabilité des combustibles utilisés.

Cette mesure permanente peut être remplacée par une mesure périodique si les émissions de l'installation sont constantes dans le temps et peuvent être facilement déterminées par calcul.

Cette mesure ne s'applique pas aux installations destinées aux situations d'urgence ou fonctionnant moins de 500 h par an.

Fondements juridiques

Article L222-5 du code de l'environnement qui définit les plans de protection de l'atmosphère,
Article R222-32 du code de l'environnement qui réglemente les plans de protection de l'atmosphère
Articles L511-1 et suivants et D511-1 et suivants du Code de l'environnement, applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement.

Echéancier

Cette mesure s'applique au 1^{er} janvier 2015

Financement-Aides

Sans objet

Indicateurs de suivi

Nombre d'installations équipées d'un dispositif de mesure en continu des poussières et NO_x au regard des critères régionaux

Chargé de récoltes des données

DREAL NPdC

Echéanciers de mise à jour des indicateurs

Annuelle

Justification / Argumentaire de la mesure

La région Nord - Pas-de-Calais est une région fortement industrialisée avec 20 % de l'emploi total. Des émissions importantes, même ponctuellement, peuvent participer au non respect des valeurs limites journalières de la qualité de l'air.

Arrêté du 25 juillet 1997 modifié par l'arrêté du 26 août 2013 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration sous la rubrique n° 2910 : combustion [installations de combustion de puissance comprise entre 2 et 20 MW].

Arrêté du 23 juillet 2010 relatif aux chaudières présentes dans les installations de combustion d'une puissance thermique supérieure ou égale à 20 MWth autorisées ou modifiées à compter du 1^{er} novembre 2010.

Arrêté du 30 juillet 2003 relatif aux chaudières présentes dans des installations existantes de combustion d'une puissance supérieure à 20 MWth

Arrêté du 20 juin 2002 relatif aux chaudières présentes dans une installation nouvelle ou modifiée d'une puissance supérieure à 20 MWth

Arrêté du 26 août 2013 relatif aux installations de combustion d'une puissance supérieure ou égale à 20 MW.

Puissance de l'installation : somme des puissances unitaires de tous les appareils de combustion qui composent l'installation (arrêté du 11 août 2011) et qui sont susceptibles de fonctionner simultanément.

Au regard des textes nationaux, certaines installations doivent mesurer leurs émissions de NO_x et poussières en continu, d'autres doivent réaliser des évaluations de leurs émissions de poussières ou mesurer périodiquement leurs émissions de NO_x.

Éléments de coût

Achat, installation et vérification annuelle d'un appareil de mesure en continu des émissions :

NO_x : 55 000 € pour un conduit

NO_x et poussières : 65 000 € pour un conduit

Conduits supplémentaires : 16 500 €

Suivi informatique : 22 500 €

Réglementaire 12 : Réduire et sécuriser l'utilisation des produits phytosanitaires – Actions Certiphyto et Ecophyto

Objectif(s) de la mesure

Réduire les émissions de précurseurs de particules dans l'atmosphère, liées aux traitements phytosanitaires.

Catégorie d'action

Sources mobiles

Polluant(s) concerné(s)

PM₁₀, PM_{2,5}

Public(s) concerné(s)

Agriculteurs, gestionnaires d'espaces verts, jardiniers, aménageurs, collectivités

Porteur(s) de la mesure

DRAAF

Description de la mesure

Cette mesure vise à former à la réduction et à la sécurisation de l'utilisation des pesticides en renforçant la qualification des professionnels utilisant des produits phytosanitaires : la mesure est inscrite dans le cadre d'Ecophyto. L'offre de formations Certiphyto vise agriculteurs, conseillers agricoles, distributeurs, utilisateurs en zones non agricoles, applicateurs en prestation de service.

Fondements juridiques

L'action s'appuie juridiquement sur le décret n°2011-1325 du 18 octobre 2011 et ses arrêtés. Ce décret fixe les conditions de délivrance, de renouvellement, de suspension et de retrait des agréments des entreprises et des certificats individuels pour la mise en vente, la distribution à titre gratuit, l'application et le conseil à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques.

Elle reprend les actions expérimentales développées dans le cadre du programme Ecophyto.

Echéancier

2015

Encore quelques 6 000 agriculteurs non détenteurs de Certiphyto en grande partie concernés par un agrément.

Milieus non agricoles (collectivités, jardins amateurs, autres gestionnaires d'espaces) : diffusion à poursuivre Formations continues complémentaires à mettre en place (cadre Ecophyto) : « mesure d'accompagnement ».

Financement-Aides

Formation continue Départements et Région, fonds de formation (Vivea, Fafsea).

Indicateurs de suivi

Nombre d'agréments par catégorie d'utilisateurs
Mises en place de formations continues complémentaires.

Chargé de récoltes des données

DRAAF

Echéanciers de mise à jour des indicateurs

Annuelle

Contexte

Cette action entre en cohérence avec le programme d'ensemble Ecophyto.

Justification / Argumentaire de la mesure

Les traitements phytosanitaires sont responsables d'émissions de COV dans l'atmosphère. Ces derniers sont précurseurs de particules. Le Grenelle de l'Environnement vise la réduction de 50 % des quantités épandues à échéance 2020.

Éléments de coût

Coût de la formation pour l'obtention de certification phytosanitaire (environ 400 €)

(source : <http://www.cfppamontmorot.fr/production-vegetale-font-color-ef1515-nouvelles-dates-a-venir-font-certiphyto-session-expiree,2-32.htm>)

Réglementaire 13 : Diminuer les émissions en cas de pic de pollution : mise en œuvre de la procédure inter-préfectorale d'information et d'alerte de la population

Objectif(s) de la mesure

Cette mesure ne contribue pas à une réduction pérenne des émissions, mais elle vise à limiter la durée et l'ampleur des épisodes de pointe de pollution. Elle vise en particulier à agir lors des jours d'épisodes de pollution notamment en prenant en compte le déclenchement des procédures d'information et recommandations sur prévision.

Catégorie d'action

Sources fixes et mobiles

Polluant(s) concerné(s)

NO_x, Particules, PM₁₀, PM_{2,5}, O₃. et autres polluants issus du trafic par routes, de la combustion, de l'industrie, de l'agriculture (COV, HAP, métaux lourds)

Public(s) concerné(s)

Tout public

Porteur(s) de la mesure

Etat

Description de la mesure

Les préfets du Nord et du Pas-de-Calais vont modifier à réception d'instructions ministérielles, le dispositif existant d'information et d'alerte lors des épisodes de pollution. Les principales dispositions envisagées sont les suivantes :

En cas de dépassement du seuil d'alerte, de prévision de dépassement, ou de persistance du seuil d'information – recommandations, les préfets de départements décident de la mise en oeuvre de mesures visant à réduire les émissions de polluants atmosphériques (NO_x, PM₁₀, précurseurs de l'O₃ et SO₂). Elles peuvent être choisies parmi celles définies dans l'arrêté ministériel à venir harmonisant les procédures au niveau national. L'application de ces mesures se fait de manière graduée, en fonction de la gravité et de la persistance des épisodes de pollution. Elles feront l'objet d'un arrêté préfectoral ou inter-préfectoral spécifique.

Concernant les transports, les mesures possibles sont notamment les suivantes :

- définition d'itinéraires adaptés pour les poids-lourds,
- renforcement des contrôles de vitesse et de pollution,
- immobilisation des véhicules des administrations et services publics les plus polluants,
- abaissement de la vitesse maximale autorisée sur les grands axes. Les poids lourds sont autorisés à circuler à la même vitesse que les véhicules légers sur ces axes,
- mise en œuvre des modalités prévues dans les plans de déplacement (mesure réglementaire 5) en cas de pic de pollution

Concernant les installations classées pour la protection de l'environnement les mesures sont notamment proportionnées selon les seuils suivants :

- prévision d'un dépassement du seuil de 50 µg/m³ de poussières en suspension : déclenchement de la procédure d'information et recommandations,
- prévision d'un dépassement du seuil de 80 µg/m³ de poussières en suspension : déclenchement de la procédure d'alerte. Des mesures de réduction des émissions de PM₁₀ sont mises en oeuvre par les exploitants,
- dépassement constaté du seuil de 80 µg/m³ de poussières en suspension et prévision d'un nouveau dépassement pour le lendemain. De nouvelles mesures de réduction des émissions poussières sont mises en oeuvre par les exploitants,
- dépassement constaté du seuil de 80 µg/m³ de poussières en suspension pendant 2 jours consécutifs et prévision d'un nouveau dépassement pour le lendemain. Des mesures de réduction des émissions de poussières pouvant aller jusqu'à l'arrêt de l'activité sont mises en oeuvre par les exploitants.

Des plans d'actions en cas de pics de pollution avec études technico-économiques seront demandés aux industriels concernés. Ces études devront mentionner l'ensemble des actions de réduction des émissions que l'industriel pourra mettre en œuvre en cas d'alerte. Sur cette base, des arrêtés préfectoraux spécifiques seront

pris pour chaque installation, qui prescriront les mesures à appliquer en cas d'alerte.

En cas de dépassement du seuil d'alerte ($80 \mu\text{g}/\text{m}^3$) en PM_{10} spécifiquement, prévision de dépassement, ou de persistance du seuil d'information – recommandations, les Préfets de départements décident de la mise en œuvre de mesures visant à réduire les émissions de PM_{10} , comme par exemple :

- interdiction d'utiliser le bois en chauffage individuel (hors chauffage principal),
- interdiction d'épandre (quelle que soit l'intensité du vent).

Conditions d'information des exploitants des sources fixes

L'association ATMO NPdC est chargée d'informer, par message, les exploitants des installations classées pour la protection de l'environnement qui font l'objet de prescriptions particulières dans leurs arrêtés d'autorisation en cas de déclenchement de la procédure d'information et d'alerte.

Conditions d'information du public

ATMO NPdC, par délégation des préfets de départements, informe, par communiqué à au moins deux journaux quotidiens et deux stations de radio ou de télévision, le public, de la mise en application des mesures d'urgence. Le Conseil régional, les conseils généraux et les mairies des départements concernés sont également prévenus.

Les collectivités seront des relais d'information auprès de la population, par le biais des moyens de communication dont elles disposent.

La diffusion du communiqué intervient au plus tard avant dix-neuf heures pour une application le lendemain.

L'information du public, conformément à la directive européenne 2008/50/CE transcrite dans le code de l'environnement, comporte :

- des informations sur le ou les dépassements observés :
 - le lieu ou la zone de dépassement
 - le type de seuil dépassé (information ou alerte)
 - l'heure à laquelle le seuil a été dépassé et la durée du dépassement ou l'heure à laquelle le dépassement est prévu
 - la concentration la plus élevée observée sur une heure pour le NO_2 , sur 24h pour les PM_{10} ; pour le cas de l'ozone, cette information est accompagnée de la concentration moyenne la plus élevée sur 8 heures.
- des prévisions pour la journée en cours ou la/les journées suivantes,
- les zones géographiques où sont prévus des dépassements du seuil d'information et/ou d'alerte,
- l'évolution prévue de la pollution (amélioration, stabilité, détérioration) ainsi que les raisons expliquant cette évolution,
- des informations relatives au type de personnes concernées, aux effets possibles sur la santé et aux conduites à tenir,
- des indications permettant de trouver des compléments d'informations.

Fondements juridiques

Article L.222-5 du code de l'environnement qui définit les plans de protection de l'atmosphère.

Article R.222-32 du code de l'environnement qui réglemente les plans de protection de l'atmosphère.

Article L.223-1 du code de l'environnement qui définit les mesures d'urgence en cas d'épisode de pollution.

Décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 transposant en droit français la directive n°2008/50 CE du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe.

Echéancier

Dès l'approbation de l'arrêté inter-préfectoral relatif aux épisodes de pollution.

Financement-Aides

Sans objet.

Indicateurs de suivi

Nombre annuel de jours d'épisodes de pollution.

Suivi de la mise en œuvre des différentes mesures les jours de pic de pollution.

Nombre d'études technico-économiques d'un plan d'action visant à réduire les émissions lors des pics de pollution reçues / nombre d'industriels visés.

Nombre d'arrêtés préfectoraux complémentaires imposant des mesures au sein des industriels en cas d'épisodes de pollution / nombre d'industriels visés.

Chargé de récoltes des données

Préfectures

Echéanciers de mise à jour des indicateurs

Annuelle

Contexte

Le code de l'Environnement prévoit que lorsque les seuils d'information et d'alerte sont dépassés ou risquent de l'être, le préfet en informe immédiatement le public et prend des mesures propres à limiter l'ampleur et les effets de la pointe de pollution sur la population locale (Article L.223-1).

Ces seuils correspondent à des concentrations de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà desquelles une exposition de courte durée présente un risque sur la santé humaine ou de dégradation de l'environnement.

En 2012, 18 épisodes de pollution ont été enregistrés dans la région Nord-Pas-de-Calais. Deux polluants sont à l'origine de ces épisodes : les poussières en suspension et l'ozone dans une moindre mesure. Ces épisodes peuvent durer quelques heures à plusieurs jours.

Ainsi 77 jours de dépassements du niveau d'information et de recommandations ont été enregistrés en 2012 : 75 jours en raison des concentrations élevées en poussières en suspension et 2 jours pour l'ozone et les poussières.

Le niveau d'alerte a même été atteint lors de 21 jours en raison des niveaux importants de particules en suspension dans l'air (supérieurs à 80 µg/m³ sur 24 heures). Les autres polluants (SO₂, NO₂ et O₃) ne présentent pas de dépassements du seuil d'alerte en 2012.

Justification / Argumentaire de la mesure

Le transport est l'un des principaux émetteurs de pollution (PM₁₀ et surtout NO_x). Cela justifie que des mesures d'urgence concernent ce secteur.

Les dépassements récurrents en PM₁₀ justifient que les installations classées pour la protection de l'environnement soient prises en compte dans la procédure. L'industrie est un contributeur non négligeable aux émissions atmosphériques.

La combustion du bois ou de biomasse induit des émissions de PM₁₀, alors qu'elle n'émet globalement que peu de NO_x ou d'oxydes de soufre. Aussi, les restrictions d'utilisation du bois comme combustible sont spécifiques aux dépassements du seuil d'alerte pour les PM₁₀.

Éléments de coût

Dans la métropole lilloise, une tarification particulière a été mise en place pour les jours de pics de pollution avec un seul ticket, on peut voyager toute la journée. Cette tarification n'a pas été activée à ce jour. La plupart des autorités organisatrices de transport dispose d'un titre de transport journée dont le prix permet une large diffusion (entre 1 € et 3 €), même en l'absence d'offre spécifiquement dédiée à l'accompagnement des épisodes de pollution et d'alerte.

Mobilisation des forces de l'ordre pour contrôler ces mesures d'urgence.

Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées

Mesure n°20 : « Les collectivités sont invitées à accompagner les mesures de restriction de circulation en période de pollution par une adaptation de l'offre de transport public. Cette mesure, déclinée au niveau territorial, pourrait par exemple donner accès à toutes les solutions de mobilité disponibles sur le territoire concerné, quel que soit l'opérateur de mobilité ou le moyen (un « pass air » pour train, tram, métro, bus, vélo). »

Mesure n°21 : « Accélérer la mise en place des plans de déplacement d'entreprises, inter-entreprises, administrations, universitaires avec des contenus plus précis et plus ambitieux, dont la mise en place d'actions renforcées en cas d'épisode de pollution. »

Mesure n°29 : Renforcer les mesures en cas d'épisode de pollution, sur des périodes de mise en œuvre plus continues et limitées dans le temps, y compris en restreignant la circulation aux seuls véhicules et usages les plus vertueux. Un décret et des arrêtés seront si-

gnés rapidement afin de permettre notamment le déclenchement de ces mesures renforcées en anticipation des épisodes de pollution. »

Mesure n°34 : « Les appareils de chauffage au bois anciens et les foyers ouverts sont fortement émetteurs de particules. Il faut réduire ces émissions par une meilleure information et des restrictions au moins en cas de pics de pollution. »

Mesure n°38 : « L'information vis-à-vis des particuliers et des conducteurs en cas de pic de pollution devra être renforcée de manière générale, en particulier pour que les enjeux de l'application des réglementations sur les restrictions de circulation ou de combustion soient compris et aient une base juridique solide. Les entreprises doivent devenir des relais d'information concernant les différents stades de pics de pollution vis-à-vis de leurs salariés, en rappelant les comportements à éviter. »

Réglementaire 14 : Inscrire des objectifs de réduction des émissions dans l'air dans les nouveaux plans de déplacements urbains (PDU) et plan locaux d'urbanisme intercommunaux (PLUi) et à échéance de la révision pour les PDU et PLUi existants

Objectif(s) de la mesure

Cette mesure vise une réduction des émissions de polluants du trafic routier.

Catégorie d'action

Sources mobiles

Polluant(s) concerné(s)

NO_x, particules PM₁₀ et PM_{2,5}, et autres polluants issus du trafic routier (COV, HAP, métaux lourds)

Public(s) concerné(s)

Les principales autorités organisatrices des transports urbains de la région Nord-Pas-de-Calais (cf. liste ci-dessous).

Porteur(s) de la mesure

Collectivités territoriales, groupements de collectivités

Description de la mesure

1/ Les politiques de transport sur le périmètre du PPA viseront à une réduction des polluants atmosphériques dont les particules PM₁₀ et PM_{2,5} et les NO_x.

En particulier, les PDU ou PLUi des agglomérations suivantes participeront à la mise en œuvre du PPA dans leurs domaines de compétence (objectif du scénario tendanciel 2015 + PPA).

- Agglomération de Boulogne ;
- Agglomération de Calais ;
- Agglomération de Douai ;
- Agglomération de Dunkerque ;
- Agglomération de Lens-Béthune ;
- Agglomération de Lille ;
- Agglomération de Valenciennes.

2/ Afin d'apprécier l'avancement des actions définies par les PDU/PLUi, un dispositif de suivi annuel sera mis en place pour faire remonter l'information sur les réalisations des différents acteurs (collectivités locales notamment), en essayant d'en évaluer leur impact sur la réduction des émissions de polluants dans l'air.

3/ Les PDU ou PLUi des agglomérations ci-dessus approuvés après le 1^{er} janvier 2015 devront inclure un objectif de réduction des émissions de 10% maximum sur les PM₁₀, PM_{2,5} et NO_x, par rapport aux émissions du tendanciel + PPA, et à l'échéance du mi-parcours du PDU ou PLUi (5 ans après son approbation).

Ainsi, sur le périmètre de transport urbain (PTU, périmètre de compétence de l'AOT), l'objectif suivant est défini :

(émissions du projet de PDU/PLUi à mi-parcours dans le domaine des transports) \leq (émissions transports du scénario tendanciel + PPA) – X avec $X \leq 10\%$

Cet objectif de 10 % maximum sera précisé au cas par cas par le préfet de département en application du PPA lorsque le tendanciel des émissions 2020 sera disponible.

- les PDU ou PLUi des agglomérations ci-dessus approuvés avant le 1^{er} janvier 2015 devront comparer l'estimation de leurs émissions de PM_{10} , $PM_{2,5}$ et NO_x de l'année 2020 à ce même objectif :

émissions du projet de PDU/PLUi 2020 dans le domaine des transports) \leq (émissions transports du scénario tendanciel 2020 + PPA) – X avec $X \leq 10\%$

Si les émissions estimées pour 2020 sont supérieures à l'objectif, ces PDU ou PLUi seront rendus compatibles avec le PPA à l'échéance 2020.

Les émissions dans le domaine des transports de PM_{10} , $PM_{2,5}$ et NO_x du tendanciel 2015+PPA et de 2008 par périmètre de transport urbains sont les suivantes :

Émissions en tonnes	PM10			PM2,5	NOx		
	2008	Tendanciel 2015+PPA	Évolution		2008	Tendanciel 2015+PPA	Évolution
Agglomération :							
Boulogne	120	51	-58%	89	1 255	774	-38%
Calais	116	50	-57%	86	1 304	800	-39%
Douai	172	82	-53%	126	1 680	1 172	-30%
Dunkerque	240	111	-54%	175	2 615	1 746	-33%
Lens-Béthune	648	293	-55%	480	7 362	4 548	-38%
Lille	1 183	532	-55%	882	12 839	8 120	-37%
Valenciennes	501	235	-53%	370	5 452	3 685	-32%

Ainsi, les PDU et PLUi devront inclure des actions permettant de s'assurer du respect des baisses d'émissions de PM_{10} , $PM_{2,5}$ et NO_x définies ci-dessus.

4/ Les points noirs en termes de concentration en polluants atmosphériques sur le périmètre de transports urbains pourront recevoir un traitement particulier. En effet, les mesures mises en place grâce aux PDU/PLUi permettront de réduire globalement les émissions de polluants atmosphériques, mais des zones à forte concentration en polluants peuvent demeurer si aucune action spécifique n'est mise en œuvre. Aux abords des zones où les concentrations en polluants sont les plus fortes, des actions spécifiques pourront donc être prévues dans les PDU/PLUi et mises en œuvre par les AOT et les autorités dépositaires du pouvoir de police de la circulation, afin de résorber ces points noirs.

Fondements juridiques

Articles L222-1 et L222-8 du code de l'environnement (lien de compatibilité PDU-PPA)

Article L1214-2 du code des transports (plans de déplacement urbain)

Article L1214-7 du code des transports (lien de compatibilité PDU-SRCAE)

Article R222-14 du code de l'environnement (suivi des PPA, lois LOTI et LAURE sur les PDU, les préfets « organisent le suivi de l'ensemble des actions mises en œuvre dans leur périmètre par les personnes et organismes locaux pour améliorer ou maintenir la qualité de l'air, grâce notamment aux informations que ces personnes ou organismes fournissent chaque année au préfet en charge du plan sur les actions engagées, et, si possible, sur leur effet sur la qualité de l'air »)

Article R222-29 du code de l'environnement (présentation annuelle en CODERST)

Article R222-31 du code de l'environnement : « Lorsqu'un Plan de Déplacement Urbain est élaboré dans un périmètre de transports urbains inclus, partiellement ou totalement, à l'intérieur d'une agglomération ou d'une zone objet d'un plan de protection de l'atmosphère, le ou les préfets s'assurent de la compatibilité du plan de déplacement urbain avec les objectifs fixés pour chaque polluant par le PPA. »

Echéancier

Dès l'approbation du PPA.

Financement-Aides

Sans objet.

Indicateurs de suivi

Nombre de PDU ou PLUi ayant inclus les objectifs qualité de l'air

Pourcentage de réalisation des objectifs (indicateur annuel ou bisannuel)

Présentation annuelle des réalisations menées

Conformité des plans à l'avis de l'autorité environnementale

Comparaison des objectifs 2020 avec l'objectif de la mesure du PPA.

Chargé de récoltes des données

SMIRT

Echéanciers de mise à jour des indicateurs

Annuelle

Pendant la période de validité du PDU ou PLUi, les AOT estiment, tous les ans, les baisses d'émissions attribuables aux actions mises en œuvre. Ce suivi annuel enrichit à la fois la présentation de l'avancée du PPA en CODERST conformément à l'article R 222-29 du Code de l'Environnement, et le rapportage annuel réalisé dans les zones en dépassement des valeurs limites de la qualité de l'air à la commission européenne.

Les gains d'émissions de PM_{10} , $PM_{2,5}$ et NO_x dus aux transports sur le périmètre de transports urbains devront être évalués en 2015, y compris les gains relatifs au covoiturage. En effet, le PPA a vocation à garantir un bon état de la qualité de l'air à cette échéance, et son impact doit donc pouvoir être évalué sur l'ensemble des secteurs émetteurs de polluants atmosphériques. Les actions qui dépendent du PDU/PLUi et l'action covoiturage du PPA vont permettre des gains d'émissions, qui doivent être évalués régulièrement.

Contexte

Les PDU :

Les plans de déplacements urbains (PDU) ont été définis par la loi d'orientation des transports intérieurs (LOTI) du 31 décembre 1982. Leur contenu a été précisé dans la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) du 30 décembre 1996, qui les a rendus obligatoires dans les périmètres de transports urbains (PTU) qui incluent des agglomérations de plus de 100 000 habitants. La loi relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain (SRU) du 13 décembre 2000 a renforcé la portée des PDU.

Les PDU définissent les principes de l'organisation des transports de personnes et de marchandises, de la circulation et du stationnement, dans le périmètre de transports urbains. Ils visent à assurer un équilibre durable entre les besoins en matière de mobilité et de facilité d'accès, d'une part, et la protection de l'environnement et de la santé, d'autre part.

Ils ont comme objectif un usage coordonné de tous les modes de déplacements, notamment par une affectation appropriée de la voirie, ainsi que la promotion des modes les moins polluants et les moins consommateurs d'énergie. Ils précisent les mesures d'aménagement et d'exploitation à mettre en œuvre afin de renforcer la cohésion sociale et urbaine et d'améliorer l'accessibilité des réseaux de transports publics aux personnes handicapées ou à mobilité réduite ainsi que le calendrier des décisions et réalisations. Il est accompagné d'une étude des modalités de son financement et de la couverture des coûts d'exploitation des mesures qu'il contient.

Des orientations permettant d'atteindre les objectifs des PDU doivent être définies, par exemple :

- la diminution du trafic automobile ;
- le développement des transports collectifs et des moyens de déplacements les moins polluants (notamment vélo et marche à pied) ;
- les mesures relatives au stationnement ;
- le transport et la livraison des marchandises afin d'en réduire les impacts sur la circulation et l'environnement ;
- l'encouragement au développement de plans de déplacement d'entreprises et autres établissements ;
- le partage multimodal de la voirie.

Les PLUi : Le plan local d'urbanisme intercommunal est introduit par la loi « Mobilisation pour le logement et la lutte contre l'exclusion » du 25 mars 2009.

La loi portant engagement national pour l'environnement du 12 juillet 2010 instaure le principe selon lequel le cadre intercommunal est le périmètre pertinent pour traiter de l'urbanisme.

Les orientations d'aménagement et de programmation du PLUi tiennent lieu de programme local de l'habitat (PLM) et le cas échéant de PDU.

Les mesures du plan d'urgence pour la qualité de l'air :

Le plan d'urgence interministériel pour la qualité de l'air, adopté le 6 février 2013, prévoit, dans sa mesure 36, d'« appliquer, au niveau régional et local, une meilleure adéquation de la politique de l'air avec les politiques de transports, de planification et d'urbanisme (porter à connaissance, études d'impact, formation des agents, meilleure compatibilité PPA/PDU...). »

La mesure 35 de ce même plan d'urgence vient par ailleurs renforcer la communication autour de la qualité de l'air dans les PDU : « Pour toutes les mesures dans le domaine des transports nécessitant un bilan de gaz à effet de serre (bilan carbone des trajets, plans de déplacement urbain (PDU)...), un inventaire des polluants locaux sera développé. Ainsi l'étiquetage « climat » deviendra un étiquetage « climat et qualité de l'air », permettant au grand public de prendre conscience de la problématique de la qualité de l'air et des enjeux sanitaires associés, et de l'intégrer dans les décisions individuelles comme collectives. »

Lois de décentralisation :

La loi « de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles » a été promulguée le 27 janvier 2014

Le projet de loi « relatif au développement des solidarités territoriales et de la démocratie locale » devrait prochainement créer les autorités organisatrices de la mobilité urbaine (AOMU) et étendre les compétences des autorités organisatrices des transports à l'en-

semble de la politique de mobilité : vélo libre service (ou location longue durée), autopartage, covoiturage, et logistique urbaine, et introduire la définition de l'auto-partage et du covoiturage dans le code des transports.

Les PDU et PLUi de la région Nord-Pas-de-Calais :

État d'avancement des PDU ou PLUi visés :

- Agglomération de Calais : approbation prévue en 2014 ;
- Agglomération de Boulogne : approbation prévue en 2014 ;
- Agglomération de Douai : approbation prévue en 2014 ;
- Agglomération de Dunkerque : approbation prévue en 2014 ;
- Agglomération de Lens-Béthune : approbation prévue en 2014 ;
- Agglomération de Lille : adopté en avril 2011 ;
- Agglomération de Valenciennes : approbation prévue en 2014 ;

Justification / Argumentaire de la mesure

Le transport reste l'un des principaux émetteurs de pollution en Nord - Pas-de-Calais. Les transports routiers représentent 57,7% des émissions régionales de NO_x et 20,9% des émissions régionales de PM_{10} .

Les émissions de PM_{10} des véhicules sont majoritairement émises par la combustion des carburants (environ 63% soit 2417 t). Le reste des émissions est lié à l'usure des pneus et des plaquettes (25% soit 931 t) et des routes (environ 12% soit 470 t).

Ces émissions de poussières en suspension liées à la combustion sont essentiellement dues aux véhicules particuliers (environ 45% soit 1,1 kt). Elles sont suivies par les émissions des véhicules utilitaires puis des poids lourds dans des proportions quasi-équivalentes (29% et 26% respectivement soit 694 et 619 tonnes). Les émissions des 2 roues sont, quant à elles, faibles (aux alentours de 1%).

Les émissions de NO_x liées aux transports routiers ne sont le fait que de la seule combustion des carburants, par opposition aux particules, dont l'estimation des émissions prend en compte les phénomènes d'abrasion.

Or, les PDU et PLUi touchent un grand nombre de modes de transport (marche, vélo, voiture particulière, transports en commun, développement des véhicules propres...), en lien avec une information adéquate de l'utilisateur sur l'intermodalité et la billetterie associée, et permettent ainsi d'agir sur une partie importante des émissions du secteur des transports à l'intérieur de leur périmètre.

Plusieurs PDU et PLUi de la région Nord-Pas-de-Calais sont actuellement en cours de révision, la mesure peut donc être d'application rapide.

Éléments de coût

À évaluer dans chaque PDU/PLUi.

Actions d'accompagnement, incitatives, qu'il convient de déployer

Dans le cadre des actions prises pour la qualité de l'air, 8 mesures d'accompagnement ont été proposées.

Les actions d'accompagnement visent les problématiques liées au transport, à la combustion, ainsi qu'à

la diffusion de l'information et à l'amélioration des connaissances.

4 études sont également proposées pour améliorer l'état de la connaissance.

<u>Accompagnement 1 :</u>	Promouvoir la charte « CO ₂ , les transporteurs s'engagent » en région Nord - Pas-de-Calais
<u>Accompagnement 2 :</u>	Développer les flottes de véhicules moins polluants
<u>Accompagnement 3 :</u>	Promouvoir les modes de déplacements moins polluants
<u>Accompagnement 4 :</u>	Sensibilisation des particuliers concernant les appareils de chauffage
<u>Accompagnement 5 :</u>	Information des professionnels du contrôle des chaudières sur leurs obligations
<u>Accompagnement 6 :</u>	Promouvoir le passage sur banc d'essai moteur des engins agricoles
<u>Accompagnement 7 :</u>	Sensibiliser les agriculteurs et former dans les lycées professionnels
<u>Accompagnement 8 :</u>	Placer les habitants en situation d'agir dans la durée en faveur de la qualité de l'air

<u>Etude 1 :</u>	Améliorer la connaissance des pollutions atmosphériques et des techniques agricoles adaptées aux divers enjeux environnementaux
<u>Etude 2 :</u>	Évaluation de l'influence du trafic maritime et des embruns marins sur les concentrations en poussières (PM ₁₀) mesurées en région Nord - Pas-de-Calais
<u>Etude 3 :</u>	Cartographie des sources locales et longues distance à l'origine des dépassements depuis 2007 des valeurs limites journalières en PM ₁₀ dans le Nord - Pas-de-Calais
<u>Etude 4 :</u>	Caractérisation des PM ₁₀ et mesure de l'impact des actions du PPA sur la contribution des sources locales

Accompagnement 1 : Promouvoir la charte « CO₂, les transporteurs s'engagent » en région Nord - Pas-de-Calais

Objectif(s) de la mesure

Réduction des émissions du dioxyde de carbone (CO₂) provenant du trafic routier de marchandises et de voyageurs ainsi que des autres polluants du trafic par route.

Catégorie d'action

Sources mobiles

Polluant(s) concerné(s)

Dioxyde de carbone CO₂
NO_x, PM₁₀, PM_{2,5} et autres polluants issus du trafic par routes (COV, HAP, métaux lourds)

Public(s) concerné(s)

Entreprises de transports routiers de marchandises et de voyageurs

Porteur(s) de la mesure

ADEME – DREAL – Conseil Régional

Description de la mesure

Promouvoir l'engagement dans la charte « Objectif CO₂, les transporteurs s'engagent » auprès de toutes les entreprises de transport routier de marchandises et de voyageurs.

Fondements juridiques

Circulaire MEDDTL du 12 janvier 2012 relative à la mise en œuvre, au niveau régional, de la charte « Objectif CO₂, les transporteurs s'engagent » dans le transport routier de marchandises et de voyageurs (NOR : DEVT1128393C),

Echéancier

En fin 2012 : 58 signataires en Nord-Pas-de-Calais

2014 : 80

2015 : 120

Pour atteindre 200 en 2020, des entreprises ayant au moins 10 véhicules de plus de 3,5 tonnes

Financement-Aides

Les entreprises sont accompagnées gratuitement par le dispositif régional.

Indicateurs de suivi

Nombre d'entreprises signataires de la charte en NPdC

Nombre de litres de gasoil non consommés

Nombre de tonnes de CO₂ évitées

Nombre de tonnes des autres polluants (NO_x, PM₁₀...) évitées

Nombre de véhicules impliqués

Chargé de récoltes des données

ADEME, Conseil Régional, DREAL

Echéanciers de mise à jour des indicateurs

Annuelle

Contexte

Le ministère chargé de l'écologie et l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME), en concertation avec les organisations professionnelles, ont élaboré la charte d'engagements volontaire de réduction des émissions de CO₂ nommée « Objectif CO₂, les transporteurs s'engagent ».

Les entreprises signataires de la charte s'engagent donc à réduire leurs émissions de CO₂ par la mise en œuvre d'un plan d'actions sur une période de 3 ans autour de 4 axes (au moins une action sur chacun des quatre axes définis par la charte), à savoir :

- le véhicule ;
- le carburant ;
- le conducteur ;
- l'organisation des flux de transport.

Les signataires mettent en place des indicateurs de mesure de leur engagement et en rendent compte au terme des 3 ans.

Cette démarche concerne aujourd'hui les entreprises du transport routier de marchandises et le transport routier de voyageurs.

Pour le Transport Routier de Marchandises

La démarche cible toutes les entreprises de transport pour compte d'autrui et les entreprises ayant une flotte en compte propre, quelle que soit leur taille ou leur activité, ainsi que les véhicules routiers de transport routier de marchandises inférieur à 3,5 tonnes.

Ne sont pas éligibles à la démarche les moins de 3,5 tonnes pour compte propre au motif que les moins de 3,5 tonnes sont dans la catégorie des véhicules transport léger et que, pour cette catégorie, les transports pour compte propre ne sont pas intégrés au dispositif.

Pour le Transport Routier de Voyageur

La démarche cible toutes les entreprises ou régies de transport routier collectif de voyageurs. Il s'agit donc de toutes les entreprises utilisant des véhicules de plus de 9 places passagers pour opérer un service qualifié de transport collectif ou transport en commun.

Les entreprises du transport interurbain peuvent d'ores et déjà s'engager car le dispositif est en place. Nouveauté : le dispositif intègre les entreprises/régies du transport public urbain.

Par cette initiative, le transport routier de marchandises s'oriente résolument vers une logique de développement durable afin de contribuer à la réalisation des objectifs de réduction des gaz à effet de serre de la France (20% de réduction).

En Nord - Pas-de-Calais, 58 entreprises (dont 1 entreprise de Transport Routier de Voyageur) ont signé cette charte en fin 2012. La région Nord - Pas-de-Calais compte plus de 2600 entreprises de transport de marchandises dont près de 1600 étant dotées essentiellement de véhicules de plus de 3,5 tonnes.

Ces entreprises sont réparties sur l'ensemble du territoire régional. Elles disposent en général de plusieurs camions (77%) et de plusieurs salariés (74%). Elles réalisent du fret de proximité (37 %) et du fret interurbain (35 %).

Parmi les autres secteurs concernés par le transport, on retrouve la construction, le commerce, l'agriculture les activités de production et les activités de production et distribution d'eau, l'assainissement, la gestion des déchets et la dépollution.

Justification / Argumentaire de la mesure

Le transport reste l'un des principaux émetteurs de pollution en Nord - Pas-de-Calais. Les transports routiers représentent 57,7% des émissions régionales de NO_x et 20,9% des émissions régionales de PM₁₀.

Les émissions de poussières en suspension liées à la combustion sont dues aux véhicules utilitaires et aux poids lourds dans des proportions quasi-équivalentes (29% et 26% respectivement soit 694 et 619 tonnes).

On retrouve sur les émissions d'oxydes d'azote comme sur les poussières en suspension la prépondérance des émissions liées aux véhicules diesel. Les poids lourds, qui fonctionnent exclusivement au gazole, sont responsables de 58% des émissions de NO_x dues à ce carburant (32 kt), les utilitaires eux sont responsables de près de 15% des émissions (8,1 kt).

Éléments de coût

Le dispositif est soutenu financièrement par l'ADEME et le Conseil Régional au titre du FRAMEE (Fonds Régional d'Aide à la Maîtrise de l'Énergie et de l'Environnement).

Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées

Mesure n°7 : « Promouvoir des facilités d'accès aux véhicules propres en s'appuyant le cas échéant sur une identification particulière et sur une charte d'engagements volontaires ».

Mesure n°15 : « Inciter au «etrofit* » des véhicules existants ».

*etrofit : équipements installés sur des véhicules pour améliorer leurs performances

Mesure n°18 : « développer l'éco-entretien des véhicules ».

Accompagnement 2 : Développer les flottes de véhicules moins polluants

Objectif(s) de la mesure

Réduction des émissions de polluants du trafic par routes.

Catégorie d'action

Sources mobiles

Polluant(s) concerné(s)

NO_x, particules et autres polluants issus du trafic par route (COV, HAP, métaux lourds)

Public(s) concerné(s)

Collectivités, groupements de collectivités, Etat, entreprises

Porteur(s) de la mesure

Collectivités, groupements de collectivités, Etat, entreprises

Description de la mesure

Un véhicule propre est un véhicule produisant peu ou pas d'émissions polluantes. En ce qui concerne les polluants locaux comme le NO₂ et les particules, il s'agit des véhicules électriques et, dans une moindre mesure, des véhicules hybrides, ceux fonctionnant au GNV (gaz naturel véhicule) et les véhicules conformes, au minimum, à la norme EURO 5. En ce qui concerne les carburants traditionnels, il faut noter que les véhicules diesel émettent davantage de NO_x et de particules que les véhicules essence même si l'écart entre ces deux motorisations se réduit au fil des nouvelles normes EURO.

Toutes les flottes captives sont visées par cette mesure, qu'il s'agisse de flottes publiques ou privées, tout type de véhicules.

Les véhicules de livraison de marchandises en ville sont également concernés par cette action ; une attention particulière devra être portée à la mise en place d'une organisation moins polluante de livraison en centre urbain.

Les flottes sollicitées par commande publique participent à cette action. Ainsi, des prescriptions sur les engins de chantier pourront, par exemple, être introduites dans les appels d'offres des collectivités territoriales.

Des avantages tarifaires ou des emplacements de stationnement réservés peuvent également être retenus pour les véhicules propres par les collectivités.

Cette mesure sera mise en œuvre en 3 étapes :

- identification des gestionnaires les plus concernés par cette mesure
- sensibilisation et information de ces gestionnaires
- suivi des flottes

Fondements juridiques

Article L222-5 du code de l'environnement qui définit les plans de protection de l'atmosphère, Article R222-32 du code de l'environnement qui réglemente les plans de protection de l'atmosphère.

Echéancier

20 % de véhicules propres dans les flottes captives à l'horizon 2020 (tout type de véhicules)

Financement-Aides

Le site internet ADEME apporte des informations à destination notamment des collectivités dans le choix de leur filière technologique.

Les documents et outils d'évaluation de l'ADEME sont à la disposition des collectivités pour les aider à faire un diagnostic de leur flotte et orienter leurs achats vers des véhicules propres.

Pour les véhicules lourds, l'ADEME met à disposition deux outils d'aide au choix, en particulier pour les bus propres (SIMULIBUS et OPTIBUS). Plus globalement, sont concernés : les véhicules de service, les autobus urbains et les bennes à ordures ménagères (BOM).

Le décret n°2012-1545 du 28 décembre 2012 modifiant le décret n°2007-1873 du 26 décembre 2007 institue une aide à l'acquisition des véhicules propres. Ce système bonus/malus vise à récompenser, via un bonus, les acquéreurs de voitures neuves émettant le moins de CO₂, et à pénaliser, via un malus, ceux qui optent pour les modèles les plus polluants. Le barème du bonus a évolué le 1^{er} novembre 2013 ; le barème de malus a évolué le 1^{er} janvier 2014.

Pour plus d'informations sur les montants : <http://www.asp-public.fr/listebeneficiaires/b%C3%A9n%C3%A9ficiaires> - rubrique Environnement

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000026864111&dateTexte=&categorieLien=id>

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000017764437>

Indicateurs de suivi

Nombre de véhicules moins polluants (remplacés par des véhicules propres) par flotte chaque année
Part des véhicules propres dans chaque flotte suivie

Chargé de récoltes des données

DREAL NPdC, ADEME, Conseil Régional et AOT

Echéanciers de mise à jour des indicateurs

Annuelle

Contexte

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE) a rendu obligatoire pour les Autorités Organisatrices des Transports Urbains (AOTU) ayant une flotte d'au moins 20 véhicules, un renouvellement avec au moins 20 % de véhicules propres. Cela s'applique aux véhicules de service comme aux parcs de véhicules de transport urbain.

Plusieurs actions ont déjà été ou vont être menées dans la région.

En novembre 2012, le Conseil Régional a lancé un appel à projets sur la définition et les modalités de mise en oeuvre d'une stratégie territoriale de développement de l'électromobilité, avec le déploiement de bornes de recharge, et la nécessité de développer, sur le territoire, des services de mobilité associés pour promouvoir le véhicule électrique.

L'ADEME a lancé un appel à projets sur les véhicules électriques en 2013.

Un appel à projets sur le thème de la mobilité en direction des collectivités, entreprises, associations et réseaux de transports en commun a également été lancé par le Conseil Général du Nord en 2012.

Des collectivités ont bénéficié de subventions FEDER soit pour amener la totalité des bus à rouler au gaz naturel pour véhicules (GNV) ou encore pour la prise en charge du surcoût lié à la diversification énergétique (agrocaburants, électrique, GNV, Biogaz, ...).

L'Etat s'est engagé en 2009 dans un Plan Administration Exemplaire (PAE) intégrant un volet mobilité.

Pour les engins de chantiers, la Directive 97/68/CE du 16 décembre 1997 portant sur le rapprochement des

législations des États membres relatives aux mesures contre les émissions de gaz et de particules polluants provenant des moteurs à combustion interne destinés aux engins mobiles non routiers traite de la problématique des émissions des engins de chantier.

Justification / Argumentaire de la mesure

Le transport reste l'un des principaux émetteurs de pollution en Nord - Pas-de-Calais. Les transports routiers représentent 57,7% des émissions régionales de NO_x et 20,9% des émissions régionales de PM₁₀. L'évolution technologique du parc de véhicules (normes EURO) contribue largement à la diminution d'émissions. Cela ne serait toutefois être suffisant pour supprimer totalement les dépassements en proximité du trafic, en particulier en ce qui concerne le NO₂. Ce constat rejoint celui exprimé par l'AFSSET (devenue ANSES) du 1^{er} septembre 2009 sur les véhicules diesel.

Éléments de coût

Coût de recensement des flottes de plus de 20 véhicules.

Véhicules légers :

Choix d'un véhicule électrique pour les marchés publics : <http://www.ugap.fr> (centrale d'achat public)

Transport de personnes :

Coût d'un bus standard GNV = 250 k€ (source: TAN 2006)

Coût d'un bus articulé GNV = 420 k€ (source: TAN 2006)

Le gaz naturel n'est pas taxé lorsqu'il est utilisé « autrement que comme combustible », c'est à dire comme carburant (GNV – Gaz Naturel pour Véhicule) : exonération de TICGN (et exonération de TIPP depuis le 1^{er} janvier 2008).

Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées

Mesure n°11 : « Contribuer à la création d'infrastructures de recharge pour les véhicules électriques à travers le récent appel à manifestation d'intérêt (AMI) de l'ADEME, auquel les collectivités sont invitées à répondre. »

Mesure n°13 : « Développer de tous les types de véhicules utilitaires électriques et hybrides (véhicules utilitaires légers, poids lourds, autobus, autocars) et propose de promouvoir des facilités d'accès pour ces véhicules. »

Accompagnement 3 : Promouvoir les modes de déplacements moins polluants

Objectif(s) de la mesure

Cette mesure vise une réduction des émissions de polluants du trafic routier. Elle vient renforcer la mesure réglementaire n°5 relative aux Plans de Déplacements Entreprises, Administrations et d'Établissements scolaires.

Catégorie d'action

Sources mobiles

Polluant(s) concerné(s)

NO_x, poussières, PM₁₀, PM_{2,5} et autres polluants issus du trafic routier (COV, HAP, métaux lourds)

Public(s) concerné(s)

Tout public et en particulier les automobilistes

Porteur(s) de la mesure

Collectivités (AOTU +DSP), Sociétés de transport, Etat

Description de la mesure

Cette mesure vise à réduire les émissions de polluants atmosphériques au travers d'une modification profonde des comportements individuels.

Cela passe par une forte action de communication et de sensibilisation de la population à la qualité de l'air et aux gestes du quotidien qui peuvent permettre de protéger l'air que nous respirons.

Au travers de cette action, il est visé la promotion des modes de transports alternatifs à l'usage individuel de la voiture:

- l'usage du vélo
- la marche à pied,
- les transports en commun (bus et trains)
- mais aussi covoiturage, autopartage,...

Tous ces modes de déplacement, associés à l'éco-conduite et à des changements individuels de comportement, convergent vers un usage optimisé et rationnel de la voiture.

Par ailleurs, les PDU/PLUi portent sur l'encouragement pour les entreprises et les collectivités publiques à établir un plan de mobilité et à favoriser le transport de leur personnel, notamment par l'utilisation des transports en commun et du covoiturage.

Ainsi, il est proposé que dans le cadre de ces PDU/PLUi, des objectifs de réduction des émissions de NO_x et PM₁₀ soient donnés pour les plans de mobilité. (cf action réglementaire 14)

Fondements juridiques

Article L222-5 du code de l'environnement qui définit les plans de protection de l'atmosphère,
Article R222-32 du code de l'environnement qui réglemente les plans de protection de l'atmosphère.

Echéancier

Actions de communication 2014.

Financement-Aides

Sans objet

Indicateurs de suivi

Nombre de campagnes de communication.

Chargé de récoltes des données

AOT/AOMD

Echéanciers

Annuelle

Contexte

Des actions ont déjà été ou vont être menées dans la région :

- Système permettant de louer rapidement une voiture en libre services 24h/24h et 7j/7,
 - Système de location de vélo de courte ou longue durée,
 - Système de vélo en libre service,
 - Déploiement progressif d'un support unique de billettique à l'échelle de l'ensemble des autorités organisatrices de la région (facilité d'usage, possibilité de mettre ensuite en place de l'intégration tarifaire),
 - Réflexion pour la mise en place par le Syndicat Mixte Intermodal Régional de Transports (SMIRT) d'une centrale de mobilité à l'échelle de la région regroupant l'ensemble des offres de transports (outil facilitant la compréhension des transports et la préparation des trajets).
- Un appel à projets sur le thème de la mobilité en direction des collectivités, entreprises, associations et réseaux de transports en commun a été lancé en 2012 par le Conseil Général du Nord.

Justification / Argumentaire de la mesure

Le transport reste l'un des principaux émetteurs de pollution en Nord - Pas-de-Calais. Les transports routiers représentent 57,7% des émissions régionales de NO_x et 20,9% des émissions régionales de PM₁₀. Les déplacements en voiture représentent environ 65% des trajets en région NPdC.

D'après l'enquête Régionale Mobilité et Déplacements en région Nord - Pas-de-Calais, les boucles éducation et travail / domicile restent prédominantes en termes de motif de déplacement avec plus de 30 %.

D'après l'enquête Régionale Mobilité et Déplacements en région Nord - Pas-de-Calais (2008), les déplacements en vélo ne représentent qu'un faible pourcentage (1,8%) des trajets en région NPdC. Ainsi, il convient de développer l'usage du vélo dans la région, d'appuyer la communication sur ces déplacements. La communication en faveur de l'usage du vélo doit être destinée aux automobilistes

Les boucles éducation et travail restent prédominantes avec plus de 30 % des motifs de déplacement.

La mise en place de l'éco-conduite a montré à de nombreux endroits un gain environnemental notable. Par exemple, l'initiative de la Poste qui a décidé dès 2005 d'expérimenter des formations d'éco-conduite aurait permis une économie de quelque 10 millions d'euros sur son budget carburant fin 2010, soit par la même occasion, un gain environnemental notable.

Les études menées sur l'éco-conduite montre qu'un conducteur de véhicule particulier a un potentiel moyen de réduction de sa consommation de l'ordre de 7 à 10% en usage moyen. Des gains équivalents peuvent être attendus pour les émissions de polluants atmosphériques.

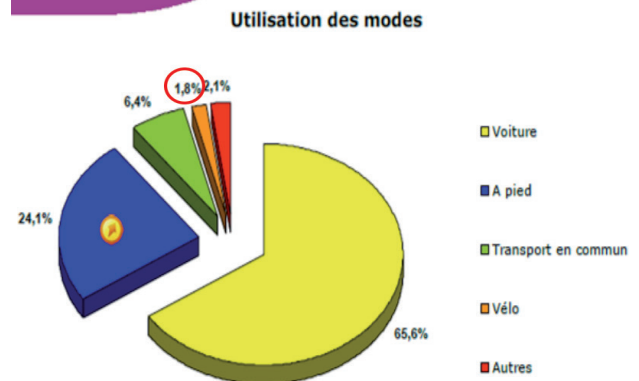
Enfin, la formation à l'éco-conduite réduit l'accidentologie de près de 10%, les assureurs ont donc intérêt à proposer ce type de formations à leurs clients. (Source: sécurité routière : http://ec.europa.eu/transport/road_safety/pdf/ecodriving.pdf)

Éléments de coût

Coût d'un stage éco-conduite : environ 500 € TTC / personne formée

Éléments de gain en termes économiques :

- une conduite agressive en ville peut augmenter la consommation de carburant jusqu'à 40 % soit près de 4 € de dépenses supplémentaires pour 100 km parcourus,



- en évitant de pousser les régimes moteur, une économie de 20 % peut être attendue pour 100 km parcourus.

Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées

Mesure n°19 : « Intégrer l'enjeu « qualité de l'air » dans le prochain appel à projets pour les transports en commun en site propre (TCSP). »

Mesure n°22 : « Le gouvernement invite les collectivités à développer la mise en place durable des pédibus et vélobus pour les trajets domicile – établissements scolaires et favoriser les aménagements favorables à la marche ou au vélo dans ce cadre. »

Mesure n°23 : « Donner aux AOMD une compétence « service public du vélo » en cas de défaillance de l'offre privée, en vue du développement du vélo en libre-service et de la location de vélo de longue durée, de la création d'espaces de type « Maison du vélo » proposant divers services techniques, d'apprentissage et d'accompagnement de la pratique. »

Mesure n°24 : « Evolutions réglementaires pour promouvoir le développement des modes actifs de mobilité, tout en veillant à la sécurité des usagers. »

Mesure n°25 : « Les collectivités sont invitées, en lien avec les AOMD, à développer une politique cohérente d'intermodalité intégrant des pistes cyclables sous forme de bandes, pistes, ou zones à circulation apaisée [...], des cheminements piétons accessibles, sûrs, agréables et jalonnés, des titres de transport combinés « transports collectifs – vélo » et des espaces de stationnement sécurisés aux abords immédiats des stations de transports ferrés.

Accompagnement 4 : Sensibilisation des particuliers concernant les appareils de chauffage

Objectif(s) de la mesure

Sensibiliser et informer pour une réduction durable des émissions de polluants dues aux installations de combustion du bois. Cette mesure vient renforcer la mesure réglementaire n°2 relative aux émissions de particules dues aux équipements individuels de combustion au bois.

Catégorie d'action

Sources fixes

Polluant(s) concerné(s)

NO_x, PM₁₀, PM_{2,5} et autres polluants issus de la combustion (en particulier HAP)

Public(s) concerné(s)

Les particuliers

Porteur(s) de la mesure

DREAL NPdC, ou ADEME

Description de la mesure

Cette mesure propose de limiter les émissions liées à la combustion du bois individuel en région Nord - Pas-de-Calais par la sensibilisation des particuliers concernant le choix et le bon usage des appareils de chauffage et leur performance.

Un équipement est dit performant s'il répond à au moins une des conditions suivantes :

- est labellisé Label Flamme Verte 5 étoiles.
- ou
- répond aux performances techniques équivalentes au label flamme verte 5 étoiles telles que définies dans la charte de qualité « flamme verte » appareils de chauffage indépendants au bois ou chaudière domestique au bois.

Les informations sur ce label sont disponibles sur le site <http://www.flammeverte.org/> ».

Il convient de renforcer la communication relative au bon usage des appareils de chauffage domestique fonctionnant à la biomasse et en particulier au bois, ainsi que celle relative à la qualité du bois mis sur le marché :

- campagne de diffusion de la plaquette ADEME « De la forêt à votre foyer », disponible à l'adresse suivante :

http://www.boisenergie15.fr/pdf/chauffage_bois.pdf (public visé : particuliers ; diffusion : Espace Info-Energie, vendeurs d'appareils, vendeurs de bois),

- campagne de diffusion de la plaquette ADEME « L'entretien des chaudières », disponible à l'adresse suivante :

http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/guide_6728_entretien_chaud1209.pdf (public visé : particuliers ; diffusion : Espace Info-Energie, vendeurs d'appareils, vendeurs de bois),

- information sur le label Flamme Verte : www.flammeverte.org (public visé : particuliers ; diffusion : Espace Info-Energie, vendeurs d'appareils, vendeurs de bois),

- promotion de la marque « NF bois de chauffage », (public visé : particuliers ; diffusion : Espace Info-Energie, vendeurs d'appareils, vendeurs de bois NF)

Il convient d'accompagner cette mesure par une communication auprès des particuliers et des professionnels.

Les vendeurs de matériel diffusent une information sur la compatibilité du matériel avec les mesures du PPA. Les chambres consulaires (chambres de métiers et de l'artisanat, chambres de commerces et d'industries) et organisations professionnelles pourront être les acteurs relais pour les professionnels.

Fondements juridiques

Article L222-5 du code de l'environnement qui définit les plans de protection de l'atmosphère,

Article R222-32 du code de l'environnement qui réglemente les plans de protection de l'atmosphère.

Echéancier

Actions de communication 2014.

Financement-Aides

Sans objet

Indicateurs de suivi

Nombre d'actions de sensibilisation sur la qualité de l'air délivrées dans le cadre du plan de rénovation énergétique de l'habitat (PREH)

Nombre de foyers remplacés par un foyer labellisé Flamme verte 5* ou équivalent (si donnée disponible)

Chargé de récoltes des données

DREAL NPdC

Echéanciers de mise à jour des indicateurs

Annuelle

Contexte

Le terme d'équipement individuel de combustion du bois recouvre les inserts, les foyers fermés, les poêles, les cuisinières ou les chaudières utilisant de la biomasse comme combustible.

Les foyers ouverts et les appareils anciens contribuent fortement aux émissions atmosphériques du secteur domestique, pour une production d'énergie très limitée (rendement énergétique inférieur à 40% voire 10% pour les cheminées ouvertes) comparée aux appareils mis aujourd'hui sur le marché (70% minimum).

Justification / Argumentaire de la mesure

Le secteur résidentiel/tertiaire (chauffage) représente le plus grand émetteur de PM₁₀ (1/3 des émissions) et l'utilisation du bois est la source principale des émissions de PM₁₀ dans ce secteur.

Les cheminées à foyer ouvert ne représentent qu'une faible partie du parc des équipements utilisés pour le chauffage principal mais sont fortement représentées sur les usages en appoint.

Le bois est beaucoup utilisé pour le chauffage dans les zones situées en dehors des agglomérations (Lens-Béthune, Lille, Valenciennes...). Mais les particules ont la capacité à être transportées sur plusieurs dizaines de kilomètres dans l'air.

L'impact sur la qualité de l'air de l'usage individuel du bois de chauffage peut être réduit si les équipements utilisés sont performants (cf. label flamme verte 5* ou équivalent) et utilisés dans de bonnes conditions (bois sec).

Éléments de coût

Coût des supports

Coût du recensement du nombre de foyers remplacés par un foyer labellisé Flamme verte 5* ou équivalent

Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées

Mesure n°34 : « Les appareils de chauffage au bois anciens et les foyers ouverts sont fortement émetteurs de particules. Il faut réduire ces émissions par une meilleure information et des restrictions au moins en cas de pics de pollution. »

Accompagnement 5 : Information des professionnels du contrôle des chaudières sur leurs obligations

Objectif(s) de la mesure

Cette mesure vise une réduction des émissions de polluants dues aux chaudières

Catégorie d'action

Sources fixes

Polluant(s) concerné(s)

NO_x, particules et autres polluants issus des installations de combustion

Public(s) concerné(s)

Professionnels

Porteur(s) de la mesure

DREAL NPdC

Description de la mesure

Cette mesure vise à informer les professionnels sur le contrôle des chaudières et rappeler leurs obligations. Les chambres consulaires (chambres de métiers et de l'artisanat, chambres de commerces et d'industries)

et organisations professionnelles pourront être les acteurs relais pour les professionnels.

L'information pourra être réalisée lors du ramonage des conduits prévu au moins une fois par an par les règlements sanitaires départementaux du Nord et du Pas-de-Calais (cf. Règlements Sanitaires Départementaux du Nord et du Pas-de-Calais), ou l'entretien indiqué dans le décret n°2009-649 du 9 juin 2009.

Fondements juridiques

Article L222-5 du code de l'environnement qui définit les plans de protection de l'atmosphère,
Article R222-32 du code de l'environnement qui réglemente les plans de protection de l'atmosphère,
Décret n° 2009-648 du 9 juin 2009 relatif au contrôle des chaudières dont la puissance nominale est supérieure à 400 kilowatts et inférieure à 20 mégawatts,
Décret n° 2009-649 du 9 juin 2009 relatif à l'entretien annuel des chaudières dont la puissance nominale est comprise entre 4 et 400 kilowatts.

Echéancier

Actions de communication 2014.

Financement-Aides

Sans objet

Indicateurs de suivi

Nombre d'actions de sensibilisation

Nombre de professionnels sensibilisés

Chargé de récoltes des données

DREAL NPdC

Echéanciers de mise à jour des indicateurs

Annuelle

Contexte

Les petites chaudières correspondent aux chaudières de puissance comprise entre 4 kW et 2 MW qui ne relèvent pas de la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), et concernent le secteur domestique mais aussi certaines installations collectives et industrielles.

L'entretien des chaudières de 4 à 400 kW est défini par le décret n°2009-649 du 9 juin 2009.

Cet entretien correspond à la vérification de la chaudière, son nettoyage et son réglage, ainsi que conseils nécessaires portant sur le bon usage de la chaudière en place et est à réaliser annuellement.

Lors de l'entretien, une évaluation du rendement et des émissions de polluants atmosphériques (NO_x , pou-

sières, COV) de la chaudière est effectuée (évaluation selon annexe de l'arrêté du 15 sept. 2009).

L'entretien est effectué à l'initiative de l'occupant dans le cas d'une chaudière individuelle. Si c'est une chaudière collective, l'entretien est effectué à l'initiative du propriétaire ou du syndicat de copropriété.

L'entretien des chaudières de 400 kW à 20 MW est défini par le décret n°2009-648 du 9 juin 2009.

Un contrôle périodique de l'efficacité énergétique de la chaudière doit être effectué par un organisme accrédité, aux frais de l'exploitant.

Des mesures sont réalisées pour évaluer les concentrations de polluants atmosphériques émises dans l'air par la chaudière

Les modalités de contrôle de ces chaudières sont définies dans l'arrêté du 2 octobre 2009.

Justification / Argumentaire de la mesure

Le secteur résidentiel/tertiaire (chauffage) représente 6% des émissions de NO_x , plus de 33% des émissions de particules.

L'utilisation du gaz naturel est la source principale des émissions de NO_x (62%), vient ensuite le fioul domestique (22%).

Le gaz naturel est la principale énergie utilisée en NPdC (57%).

Éléments de coût

Coût de recensement des professionnels.

Accompagnement 6 : Promouvoir le passage sur banc d'essai moteur des engins agricoles

Objectif(s) de la mesure

Réduire les émissions de polluants du secteur agricole

Catégorie d'action

Sources mobiles

Polluant(s) concerné(s)

NO_x , particules et autres polluants provenant de la combustion du carburant des engins agricoles

Public(s) concerné(s)

Agriculteurs

Porteur(s) de la mesure

DRAAF, DDTM, ADEME

Description de la mesure

Cette mesure vise à inciter au passage sur banc d'essai les engins agricoles.

Les bancs d'essai pour le réglage des moteurs des engins agricoles ont pour but principal de réduire les consommations de carburant, ce qui conduit également à une baisse des émissions de polluants atmosphériques (NO_x , PM_{10}). Des journées bancs d'essais moteurs sont organisées par la Chambre d'agriculture et la FRCUMA (programme 2009-2010 et via les territoires, en 2011-2013). Ainsi en 2011-2012, 120 tracteurs ont été testés.

L'action peut être conduite dans le cadre d'une démarche globale de territoire (type Chimagri) intégrant

la conduite des engins, la qualité des outils, les pratiques culturales adaptées à l'ensemble des problématiques environnementales (gaz à effet de serre (GES), eau, sol, air).

Le passage d'un engin agricole sur un banc d'essai peut donner lieu à la délivrance de certificats d'économie d'énergie.

Fondements juridiques

Article L222-5 du code de l'environnement qui définit les plans de protection de l'atmosphère,

Article R222-32 du code de l'environnement qui réglemente les plans de protection de l'atmosphère.

Echéancier

Dès la mise en place du PPA Nord - Pas-de-Calais

Financement-Aides

ADEME sur les programmes 2009-2010 et 2010-2013.

Indicateurs de suivi

Nombre d'engins agricoles passés sur le banc d'essai par an — Territoires concernés

Journées de formation organisées par an

Chargé de récoltes des données

DRAAF, collectivités des territoires plan climat via la démarche Clim'agri

Echéanciers de mise à jour des indicateurs

Annuelle

Contexte

Les engins mobiles non routiers des secteurs agricoles et sylvicoles sont à l'origine de 6,6 % des émissions nationales de PM₁₀, de 8,7 % des émissions de NO_x, de 2,9% des émissions des composés organiques volatils non méthaniques, de 2,1 % des émissions de monoxyde de carbone.

Justification / Argumentaire de la mesure

Les émissions dues à l'agriculture correspondent à 4,9 % des émissions totales de NO_x et 15,5 % des émissions totales de particules PM₁₀.

Les émissions des engins agricoles représentent 53,7% des émissions régionales du secteur agricole de NO_x et 15,6% des émissions de PM₁₀.

La FRCUMA et la Chambre d'Agriculture de région, ont organisé du 12 au 16 Décembre 2011, 5 journées de bancs d'essais moteurs réparties sur le secteur du Cambrésis. Une opération dans le Nord - Pas-de-Calais, à la demande de la CUMA, était prévue courant 2012.

Éléments de coût

Passage sur le banc d'essai pour chaque tracteur : environ 150 Euros sans subvention.

Les résultats des opérations 2010-2011 doivent être exploités et diffusés. Une démarche globale sur la conduite et l'entretien des engins (éco-conduite) peut s'avérer plus efficace qu'en réglage ponctuel. C'est pourquoi les démarches globales territoriales (énergie, climat, qualité de l'air) sont à encourager.

Accompagnement 7 : Sensibiliser les agriculteurs et former dans les lycées professionnels

Objectif(s) de la mesure

Sensibiliser les professionnels aux impacts des activités sur la qualité de l'air pour changer efficacement les comportements individuels Cette mesure vient renforcer l'action réglementaire n°12 visant à réduire et sécuriser l'utilisation de produits phytosanitaires, ainsi qu'à adapter les pratiques pour réduire les émissions d'ammoniac, précurseur de particules (couverture des fosses, matériel d'épandage adapté, enfouissement rapide...).

Catégorie d'action

Sources fixes et mobiles

Polluant(s) concerné(s)

NO_x, particules et autres polluants issus du secteur agricole (COV, HAP, métaux lourds)

Public(s) concerné(s)

Agriculteurs

Porteur(s) de la mesure

DRAAF

Description de la mesure

Il est proposé de traiter de la pollution de l'air lors des manifestations, des réunions d'information ou des communications sur l'environnement réalisées par les chambres d'agriculture, les organisations professionnelles agricoles ou les territoires en direction du public agricole, forestier, et sociétés de gestion des espaces verts (animation, supports de communication).

De même, la problématique de la pollution atmosphérique doit être abordée lors des formations sur les pratiques agricoles et les enjeux environnementaux dans les établissements locaux d'enseignement et de formation professionnelle agricole. La DRAAF et les chambres d'agriculture s'assureront que ces sujets sont traités. A cette fin, pourront être organisées des

actions de formation des formateurs et des prescripteurs (administrations, conseillers et responsables d'organisations professionnelles agricoles, animateurs agricoles locaux...).

Fondements juridiques

Article L222-5 du code de l'environnement qui définit les plans de protection de l'atmosphère,
Article R222-32 du code de l'environnement qui réglemente les plans de protection de l'atmosphère.

Echéancier

Dès la mise en place du PPA Nord - Pas-de-Calais

Financement-Aides

Lycées professionnels : Aides possibles des Conseils Généraux et du Conseil Régional pour des actions de sensibilisation, fonds de formation OPLA (VIVEA, FAF-SEA) et Etat (Etablissements publics).

Territoires : manifestations agricoles ou environnementales. Demandes Chimagri.

ADEME : plaquettes de communication et d'information

Indicateurs de suivi

Nombre de responsables, animateurs et enseignants participant aux journées d'information ou de formation sur les sujets qualité de l'air et GES.

Nombre de documents diffusés intégrant le sujet.

Chargé de récoltes des données

DRAAF, DDTM, ADEME

Echéanciers de mise à jour des indicateurs

Annuelle

Justification / Argumentaire de la mesure

En région Nord - Pas-de-Calais, les émissions dues à l'agriculture correspondent à 4,9 % des émissions totales de NO_x et 15,5 % des émissions totales de particules PM₁₀ (source : ATMO NPDC). Elles proviennent des travaux agricoles qui génèrent des poussières (PM₁₀), de la combustion du carburant des engins agricoles (PM₁₀ et NO_x, polluants divers), des épandages de produits phytosanitaires (COV) et d'amendements azotés (NH₃, précurseurs d'aérosols). Certaines recommandations correspondent aussi aux pratiques préconisées dans le cadre des enjeux eau et GES (nitrates, gestion des effluents d'élevage, couverture du sol, réglage des engins, réduction des façons culturales, matériels d'épandage adaptés, ...) et il est donc particulièrement pertinent d'intégrer la protection de l'atmosphère au sein d'une communication globale sur les enjeux environnementaux et dans les démarches de diagnostic type Chimagri. Les agriculteurs actuellement sont fortement sensibilisés à la pollution des nappes d'eau, moins à la problématique de la pollution atmosphérique.

Éléments de coût

Coût des supports

Accompagnement 8 : Placer les habitants en situation d'agir dans la durée en faveur de la qualité de l'air

Objectif(s) de la mesure

Cette mesure a pour objet de mobiliser dans la durée les habitants du Nord - Pas-de-Calais pour qu'ils puissent adopter des comportements quotidiens bénéfiques pour la qualité de l'air.

Pour ce faire, chaque habitant doit pouvoir être placé en situation d'agir, doit pouvoir connaître ses marges de manœuvre et évaluer les bénéfices espérés de ses choix, en fonction des améliorations possibles pour lui dans son environnement quotidien.

Cette mise en responsabilité suppose que tous les services publics facilitent l'accès à l'information pertinente, actualisée, et permettent des échanges entre les citoyens. Cette plate-forme d'information (hub)

sera réalisée avec le double objectif de constituer un portail d'accès à des informations et à des services.

Catégorie d'action

Sources fixes et mobiles

Polluant(s) concerné(s)

NO_x, PM₁₀, PM_{2,5} et tout autre polluant atmosphérique

Public(s) concerné(s)

Tout public

Porteur(s) de la mesure

DREAL NPdC

Description de la mesure

Définition : un hub est un carrefour, un nœud, un point central de concentration d'un réseau. Cette plaque tournante regroupe plusieurs liaisons d'un même type ou différent en une seule. C'est un point central où se regroupent toutes les informations, les visualisations et surtout les services, les fonctionnalités indispensables à la fidélisation des connexions. Le hub est plus qu'un portail, il agrège plusieurs points de concentrations, plusieurs flux (institutionnels, grand public, associatifs) et plusieurs médias (vidéo...)

Cette mesure propose de mettre en place un hub air-santé-environnement qui a pour objectif d'assurer la communication en temps réel sur tout le territoire des actions du plan de protection de l'atmosphère et des actions qui en région permettent d'améliorer la qualité de l'air.

Le hub air-santé-environnement proposera au moins :

- les informations suivantes :

- mesures prises
- communication sur la qualité de l'air
- pollution de l'air et enjeux de santé
- acteurs (institutions, associations, collectivités, industriels, agriculture, enseignement ...)
- réseaux
- applications utiles, vidéothèques, liens utiles ...

- les services suivants :

- évaluation de l'impact de nos déplacements, l'impact de nos modes de chauffage ...
- solutions de proximité : déchèteries, transports alternatifs ...
- serveur vocal
- accompagnement dans l'application des mesures du PPA

Le hub air-santé-environnement propose un seul point d'accès qui informe pour former, explicite par témoignage les mesures prises, invite à participer, fédère les initiatives, fait résonner les enjeux locaux au plan national.

Ce site, décliné en application mobile, sera proposé a minima à toutes les collectivités du périmètre du plan. La campagne de prévention santé pourra ainsi rayonner sur l'ensemble des collectivités qui communiquent déjà sur leur politique environnementale. Les collectivités pourront utilement contribuer à l'enrichissement de ce site.

Le moteur du hub air-santé-environnement contiendra au moins les fonctions suivantes :

- affichage dynamique,
- vidéos,

- mesures géolocalisées temps réel,
- partage d'informations temps réel,
- mise à jour temps réel,
- messageries multiples,
- accès instantané à l'ensemble des acteurs institutionnels, associatifs et grand public
- déclinaison en smartphone

Le hub air-santé-environnement pourra agréger dans un avenir proche d'autres problématiques puisqu'il sera conçu pour fédérer, diffuser, dynamiser des contenus et services.

Fondements juridiques

Article L222-5 du code de l'environnement qui définit les plans de protection de l'atmosphère,

Article R222-32 du code de l'environnement qui réglemente les plans de protection de l'atmosphère,

Echéancier

Début de mise en œuvre 2014.

Financement-Aides

Ministère en charge de l'écologie.

Indicateurs de suivi

Nombre de connexions.

Chargé de récoltes des données

DREAL NPdC

Echéanciers de mise à jour des indicateurs

En temps réel

Contexte

Le lancement du plan de protection de l'atmosphère du Nord - Pas-de-Calais offre l'opportunité de faire adhérer les cibles émettrices de polluants atmosphériques (transport, chauffage,...), non seulement à la qualité de l'air mais aussi à la prise en main de la santé de l'air donc de leur santé.

Le plan de protection de l'atmosphère représente un plan d'actions de prévention de santé de l'air à la fois enjeu environnemental et de santé publique et enjeu citoyen.

Cette mesure rejoint les propositions faites par la CCI Grand Lille dans son rapport « Mobilité intelligente » (2013) qui sont la création un outil d'information multimodal pour l'utilisateur telle qu'une application permettant de mettre à disposition du grand public les diffé-

rentes options multimodales existant sur un parcours donné (temps de trajets suivants le type et/ou la combinaison de transports utilisés, rejets de CO₂ correspondant,...) et la rationalisation de l'offre des plateformes de covoiturage (développer des passerelles de liaison vers les différents sites de covoiturage internes, aspect didactique du covoiturage).

Justification / Argumentaire de la mesure

Au-delà des mesures réglementaires, les changements de comportement du plus grand nombre seront indispensables pour espérer des améliorations dans la durée. Une adhésion de toutes les parties concernées, et surtout le grand public, doit être suscitée et soutenue dans la durée.

Un axe évident

Placer le particulier au cœur du dispositif de particules fines dont il est un des émetteurs principaux pour qu'il prenne en mains la qualité de l'air donc sa santé et celles de ses enfants. L'information seule ne suffit plus, elle doit se relayer de formation et de partage d'actions exemplaires pour provoquer l'adhésion de tous par la compréhension non la contrainte seule

Une problématique majeure

Comment toucher une région entière autrement que par une campagne d'information ponctuelle ?
 Comment actualiser facilement l'information à diffuser ?
 Comment intéresser le public aux enjeux et ne plus seulement afficher des résultats de qualité de l'air ?
 Comment communiquer de façon récurrente ?
 Comment faire partager ?

La réponse choisie : le média «temps réel»

Utiliser le média temps réel, accessible de partout, présent dans quasi tous les foyers, actualisable en instantané, outil de conversation, d'échanges et pas seulement d'informations strictes.
 (temps réel : mode de traitement qui permet l'admission des données à un instant quelconque et l'obtention immédiate des résultats.)

Un outil éditorial réactif pour les instances

Le Hub air-santé-environnement offre l'opportunité aux instances de communiquer en temps réel sur les raisons du choix et le développement des actions et de se doter ainsi d'un outil éditorial réactif et extensible mais surtout dynamique en prise directe avec les instances, les cibles et les acteurs.

Le Hub air santé met le citoyen au cœur du dispositif et des fonctionnalités

Le Hub favorise l'implication citoyenne, la participation, l'adhésion des cibles majeures .

Pédagogie de l'information et de l'action.

Le citoyen connaît ce qui est mesuré, pourquoi et comment mieux mesurer.

Le citoyen découvre, par exemple, la portée réglementaire réelle d'un arrêté, comment fonctionne une station de surveillance de la qualité de l'air, pourquoi les actions cumulées, la répétition, le quotidien sont impactant sur l'environnement et sa santé.

Le citoyen est motivé puisqu'il découvre la nature des actions réglementaires en situation et communication positive.

Le citoyen découvre que l'action est globale, les solutions et l'adhésion de même : motivation consensuelle).

Éléments de coût

Environ 70 k€ en fonction du niveau de déploiement retenu.

Mesures du Plan d'Urgence pour la Qualité de l'Air associées

Mesure n°35 : « Pour toutes les mesures dans le domaine des transports nécessitant un bilan de gaz à effet de serre (bilan carbone des trajets, plans de déplacement urbain (PDU)...), un inventaire des polluants locaux sera développé. Ainsi l'étiquetage « climat » deviendra un étiquetage « climat et qualité de l'air », permettant au grand public de prendre conscience de la problématique de la qualité de l'air et des enjeux sanitaires associés, et de l'intégrer dans les décisions individuelles comme collectives. »

Mesure n°37 : « Les collectivités sont invitées à jouer un rôle important pour expliquer leurs politiques de mobilité durable par rapport à leurs objectifs de qualité de l'air et encourager la pratique de la marche et du vélo. Cela concerne bien sûr des dispositifs tels que l'auto-partage, le vélo-partage ou le covoiturage, l'évolution des règles de circulation (zones de rencontre, principe de prudence, doubles-sens cyclables). »

Mesure n°38 : « L'information vis-à-vis des particuliers et des conducteurs en cas de pic de pollution devra être renforcée de manière générale, en particulier pour que les enjeux de l'application des réglementations sur les restrictions de circulation ou de combustion soient compris et aient une base juridique solide. Les entreprises doivent devenir des relais d'information concernant les différents stades de pics de pollution vis-à-vis de leurs salariés, en appelant les comportements à éviter. »

Etude 1 : Améliorer la connaissance des pollutions atmosphériques et des techniques agricoles adaptées aux divers enjeux environnementaux

Objectif(s) de la mesure

Mieux connaître les émissions atmosphériques liées au secteur agricole, espaces verts, forêts et milieux naturels.

Favoriser l'expérimentation et la diffusion des nouvelles techniques et systèmes de production, en lien avec la recherche et les instituts techniques : innovations et mises en réseau des fermes expérimentales.

Catégorie d'action

Sources fixes et mobiles

Polluant(s) concerné(s)

Particules PM_{10} (travaux agricoles et combustion des carburants), ammoniac NH_3 (épandages azotés et stockage des effluents organiques), COV (traitements phytosanitaires)

Public(s) concerné(s)

Agriculteurs, forestiers, gestionnaires d'espaces verts et naturels

Porteur(s) de la mesure (administration)

DRAAF – DREAL - DRRT

Description de la mesure

Favoriser la R&D et l'observation pour identifier la quantité, la qualité et l'origine des PM_{10} , de l'ammoniac précurseur d'aérosols, et des COV provenant des épandages phytosanitaires. Associer les équipes de recherche universitaires aux travaux d'ATMO NPdC.

Favoriser la recherche et le développement et le transfert technologique à travers les réseaux de fermes expérimentales : développer les liens avec la Picardie (plate-forme d'Estrées-Mons) et la recherche agronomique, les instituts techniques, la recherche variétale et universitaire, ... en vue de créer des références technico-économiques et agronomiques sur le long terme pour les pratiques environnementales intégrant à la fois les problématiques eau, GES, qualité de l'air.

Favoriser la mise en œuvre des techniques de réduction des émissions d'ammoniac telles que déjà identifiées dans le guide 2012 de l'ADEME, pris en application du plan national particules de juillet 2010.

Fondements juridiques

Article L222-5 du code de l'environnement qui définit les plans de protection de l'atmosphère,
Article R222-32 du code de l'environnement qui réglemente les plans de protection de l'atmosphère.

Echéancier

2014-2020

Financement-Aides

Aides à l'innovation

Appel à projet recherche appliquée, domaine pollutions atmosphériques, agronomie, recherche variétale, sols...

Indicateurs de suivi

Nombre de travaux de R&D lancés intégrant les questions atmosphériques

Nombre d'exploitations ; suivies en termes d'innovation ou d'expérimentation intégrant une problématique qualité de l'air

Chargé de récoltes des données

DRAAF, DREAL, ADEME, DRRT

Echéanciers de mise à jour des indicateurs

Annuelle

Contexte

Compétences universitaires, proximité de la plateforme expérimentale d'Estrées-Mons, réseaux liés aux instituts techniques et GRDA.

Justification / Argumentaire de la mesure

L'origine des pollutions atmosphériques fait encore l'objet de recherches : origine géographique, distinction des pollutions organiques agricoles, non agricoles, des milieux naturels...

Les pratiques agricoles qui servent plusieurs enjeux (eau, GES, air, biodiversité) sont à privilégier. Leur impact sur le long terme est encore à établir, aux niveaux environnemental et technico-économique.

Éléments de coût

Coût des supports

Etude 2 : Évaluation de l'influence du trafic maritime et des embruns marins sur les concentrations en poussières (PM₁₀) mesurées en région Nord - Pas-de-Calais

Objectif(s) de la mesure

Application d'une démarche expérimentale, complétée par un travail de modélisation, pour estimer la contribution de sources d'émission de particules issues de l'espace maritime Manche-Mer du Nord, et qui affecte le niveau de teneur en PM₁₀ en Région Nord - Pas-de-Calais.

Catégorie d'action

Sources fixes et mobiles

Polluant(s) concerné(s)

Particules PM₁₀

Public(s) concerné(s)

Armateurs.

Porteur(s) de la mesure (administration)

DREAL

Description de la mesure

L'objectif du projet est d'appliquer une démarche expérimentale, complétée par un travail de modélisation, pour estimer la contribution de particules d'origine maritime sur le niveau de teneur en PM₁₀ de la Région Nord - Pas-de-Calais.

Il s'agira d'intégrer d'une part l'impact des sels marins en suspension dans l'air et d'autre part, celui des émissions liées au trafic maritime Manche-Mer du Nord.

Cette étude se veut en cohérence et complémentaire avec les actions engagées à l'échelle nationale dans le cadre du dispositif CARA.

Dans ce contexte, il est proposé d'étudier deux sites localisés sur la façade littorale de la Région Nord - Pas-de-Calais et de comparer ces observations avec celles du site CARA implanté à Lens.

L'étude comprend trois volets :

- volet 1 : établir un inventaire des émissions liées au mouvement des navires dans les ports et plus largement au trafic maritime dans l'espace Manche-Mer du Nord, établir un état des lieux sur les sources de PM en Région Nord Pas de Calais.

- volet 2 : réaliser une campagne d'échantillonnage de particules PM₁₀ et leur analyse chimique ;

- volet 3 : exploiter les données de composition chimique et utiliser un modèle récepteur en vue accéder à l'identification des sources de PM₁₀ et de leur contribution.

Fondements juridiques

Article L222-5 du code de l'environnement qui définit les plans de protection de l'atmosphère, Article R222-32 du code de l'environnement qui réglemente les plans de protection de l'atmosphère.

Echéancier

2013 - 2015

Financement-Aides

Ministère en charge de l'écologie

Indicateurs de suivi

Réalisation de l'étude dans les délais fixés à son lancement.

Chargé de récoltes des données

DREAL

Echéanciers de mise à jour des indicateurs

Sans objet

Contexte

Compétences universitaires, compétences du réseau des AASQA, INERIS et LCSQA.

Justification / Argumentaire de la mesure

L'origine des pollutions atmosphériques fait encore l'objet de recherches : origine géographique, distinction des pollutions organiques, inorganiques ...

Éléments de coût

235 k€

Etude 3 : Cartographie des sources locales et longues distance à l'origine des dépassements depuis 2007 des valeurs limites journalières en PM₁₀ dans le Nord - Pas-de-Calais

Objectif(s) de la mesure

Application d'une démarche statistique, complétée par un travail de cartographie, pour estimer la localisation des sources d'émission de particules, locales et longue distance, à l'origine des dépassements des valeurs limites journalières en PM₁₀ dans le Nord - Pas-de-Calais.

Catégorie d'action

Sources fixes et mobiles

Polluant(s) concerné(s)

Particules PM₁₀

Public(s) concerné(s)

Tout public

Porteur(s) de la mesure (administration)

DREAL

Description de la mesure

L'objectif du projet est de mener une exploitation poussée de la base de données des concentrations en PM₁₀ mesurées sur le territoire du Nord - Pas-de-Calais, afin de déterminer l'origine géographique des sources de concentrations dépassant les valeurs limites journalières en PM₁₀. Il s'agira précisément de distinguer les sources locales, situées au sein du territoire du Nord - Pas-de-Calais, des sources lointaines, situées en dehors du territoire du Nord - Pas-de-Calais. Cette étude se veut être un accompagnement pour le déploiement du Plan de Protection de l'atmosphère (PPA), puisque les résultats issus de l'exploitation statistique avancée des mesures de PM₁₀, antérieures à l'application du PPA (avant 2013), seront comparés à ceux obtenus après la mise en œuvre du PPA (après 2013). Cette comparaison permettra de mesurer l'efficacité des différentes actions menées dans le cadre du PPA pour la réduction de la contribution des sources locales aux dépassements des valeurs limites journalières en PM₁₀.

L'étude se découpe en trois parties :

1. La structuration d'une base de données des mesures de concentrations massiques journalières en PM₁₀ sur le territoire du Nord - Pas-de-Calais et sur les territoires limitrophes, permettant une exploitation statistique, à partir des informations compilées par les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air concernées.
2. L'analyse statistique avancée des rétro-trajectoires des masses d'air à l'origine des dépassements de valeurs limites journalières en PM₁₀ dans le Nord - Pas-de-Calais, en association avec les valeurs des concentrations massiques en PM₁₀, issues de la base de données constituée, pour une sélection de sites récepteurs représentatifs, selon la modélisation statistique « Concentration Field ».
3. La cartographie de l'information et la comparaison des sources lointaines et locales, identifiées par l'analyse statistique, avec le cadastre des émissions du territoire du Nord - Pas-de-Calais, pour les sources locales, et de l'Europe, pour les sources lointaines.

Fondements juridiques

Article L222-5 du code de l'environnement qui définit les plans de protection de l'atmosphère,
Article R222-32 du code de l'environnement qui réglemente les plans de protection de l'atmosphère.

Echéancier

2013-2014

Financement-Aides

Ministère en charge de l'écologie

Indicateurs de suivi

Réalisation de l'étude dans les délais fixés à son lancement.

Chargé de récoltes des données

DREAL

Echéanciers de mise à jour des indicateurs

Sans objet

Contexte

Compétences universitaires, compétences du réseau des AASQA, INERIS et LCSQA.

Justification / Argumentaire de la mesure

L'origine des pollutions atmosphériques fait encore l'objet de recherches : origine géographique, distinction des pollutions organiques, inorganiques ...

Éléments de coût

100 k€

Etude 4 : Caractérisation des PM₁₀ et mesure de l'impact des actions du PPA sur la contribution des sources locales

Objectif(s) de la mesure

Identification des sources de particules et de leur évolution dans le temps

Catégorie d'action

Sources fixes et mobiles

Polluant(s) concerné(s)

En particulier : Particules PM₁₀

Public(s) concerné(s)

Tout public

Porteur(s) de la mesure (administration)

DREAL

Description de la mesure

L'objectif du projet est de mener un programme d'action concerté, de façon à compléter le programme développé par l'ULCO au « Cap Gris-Nez » (voir Etude 2) et le programme de mesures existant au site CARA de Lens.

Il s'agirait d'installer un nouveau site complémentaire de caractérisation chimique des PM en zone urbaine dans l'agglomération lilloise.

Cela permettrait d'avoir 3 sites en parallèle de caractérisation chimique fine des PM, sur l'ensemble de la région, quotidiennement pendant une année.

La base de mesures chimiques ainsi constituée, sur les 3 sites, permettra d'identifier la nature des principales sources d'émission, à l'origine des dépassements sur la région. Elle permettra de compléter l'étude sur l'origine géographique des sources de dépassement (Etude 3), à partir de l'historique de surveillance des concentrations massiques.

Fondements juridiques

Article L222-5 du code de l'environnement qui définit les plans de protection de l'atmosphère, Article R222-32 du code de l'environnement qui réglemente les plans de protection de l'atmosphère.

Echéancier

2016

Financement-Aides

à rechercher

Indicateurs de suivi

Réalisation de l'étude dans les délais fixés à son lancement.

Chargé de récoltes des données

DREAL

Echéanciers de mise à jour des indicateurs

Sans objet

Contexte

Compétences universitaires, compétences du réseau des AASQA, INERIS et LCSQA.

Justification / Argumentaire de la mesure

L'origine des pollutions atmosphériques fait encore l'objet de recherches : origine géographique, distinction des pollutions organiques, inorganiques ...

Éléments de coût

200 k€



Chapitre 8

Impact des actions sur les concentrations

Capacité du plan à répondre à l'objectif

Principes

Les actions décrites au chapitre précédent sont l'élément central du PPA.

L'évaluation des PPA vise à mesurer la capacité du plan à atteindre les objectifs d'amélioration de la qualité de l'air dans les zones concernées et de non dépassement des valeurs limites.

Le bilan de l'évaluation du PPA est essentiellement établi sous le contrôle de l'autorité en charge du PPA, mais doit comporter l'ensemble des actions menées sur le territoire du PPA en faveur de la qualité de l'air, y compris si les responsables de ces actions sont des collectivités (PDU etc.) ou d'autres organismes que l'Etat. Il n'existe pas de méthode a priori pour l'établir. Une stratégie par défaut consiste à considérer les postes de l'inventaire par ordre décroissant de masse émise, puis secondairement, et lorsque les inventaires le permettent, par variation de masse émise au cours du temps.

Idéalement, il faudrait évaluer pour chaque action prise individuellement et ensuite de manière globale pour l'ensemble des mesures envisagées dans le PPA :

1. la réduction d'émissions qu'elle entraîne
2. la variation de concentration de polluant que la réduction d'émissions induit
3. le coût de mise en œuvre qui devrait idéalement être mis en perspective par rapport aux bénéfices qui auraient été monétarisés.

Comme dit précédemment, lors de l'élaboration ou de la révision d'un PPA, il est demandé d'évaluer l'impact des mesures en termes de diminution de la concentra-

tion des polluants faisant l'objet des mesures, avec un focus sur les polluants problématiques.

Dans le cadre de l'élaboration du Plan de Protection de l'Atmosphère du Nord-Pas-de-Calais (PPA), l'évaluation de la qualité de l'air attendue en région a été confiée à ATMO Nord-Pas-de-Calais : l'échéance retenue est 2015 compte tenu des stratégies de maîtrise des émissions de polluants atmosphériques d'ores et déjà engagées (« tendanciel » 2015) et complétées des actions (mesures réglementaires, engagement et mesures d'accompagnement) proposées dans le cadre du PPA. L'année 2015 correspond également à l'année d'échéance de nouvelles normes de qualité de l'air respecter.

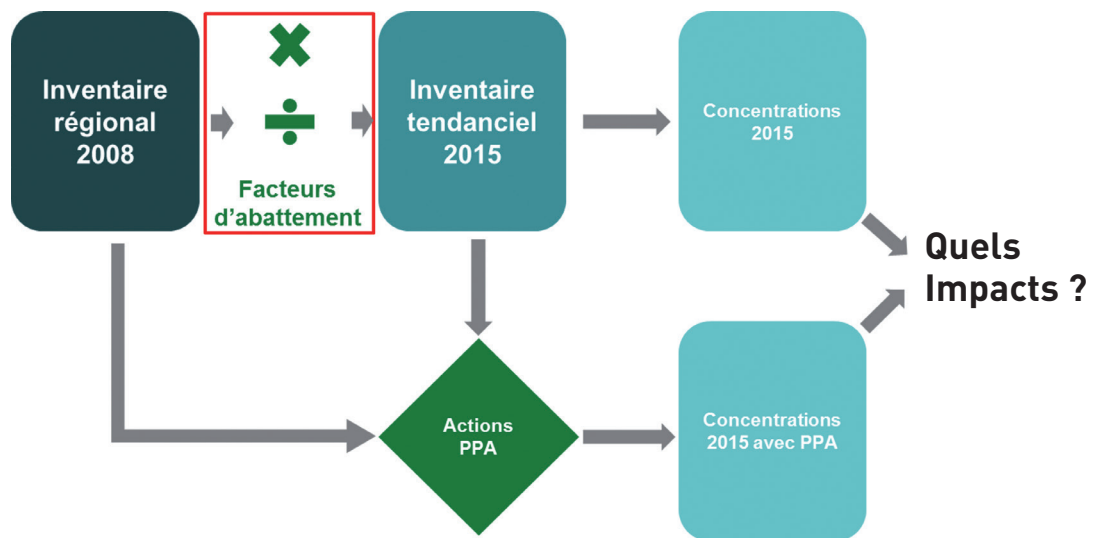
La situation de référence est construite à partir de l'inventaire régional des émissions le plus récent produit par ATMO Nord - Pas-de-Calais, à savoir l'inventaire de l'année 2008. Les polluants qui ont fait l'objet d'une évaluation sont le dioxyde d'azote et les particules (PM_{10} et $PM_{2,5}$).

Ainsi, un scénario « tendanciel 2015 + PPA » a été calculé. Ce dernier correspond à la situation 2015 résultant de la mise en œuvre des mesures d'amélioration de la qualité de l'air prévues par le PPA au-delà des mesures nationales.

L'évaluation du PPA du Nord-Pas-de-Calais comprend :

- Une évaluation de la situation vis-à-vis des valeurs limite (PM_{10} , $PM_{2,5}$ et NO_2) au niveau des stations de mesures.
- Une évaluation de la population et de la surface de territoire exposés à des dépassements de valeur limite (PM_{10} , $PM_{2,5}$ et NO_2).

Figure 106 : Schéma de principe de l'évaluation de la qualité de l'air en Nord - Pas-de-Calais
(source : ATMO Nord - Pas-de-Calais)



Traduction des objectifs de réduction en baisse d'émission

Tableau 22 : Hypothèses de scénarisation des mesures du PPA

Mesure	Hypothèse de scénarisation
Mesure réglementaire 1	<p>— 400 kW < P < 2 MW : la sensibilisation ainsi que les réglages ou interventions postérieurs aux contrôles induisent :</p> <p style="text-align: center;">Réduction de 5% des PM₁₀ et de 10% des NO_x</p> <p>— 2 MW < P < 20 MW : la sensibilisation et le renforcement du contrôle induisent un meilleur réglage :</p> <p style="text-align: center;">Réduction de 5% des PM₁₀ et de 10% des NO_x</p> <p>— P > 20 MW</p> <p>Pas d'hypothèse pour 2015.</p> <p>L'impact n'interviendra qu'après la date de mise en œuvre des AM modifiés, soit à partir de 2016.</p>
Mesure réglementaire 2	<p>Selon OPTINEC 4, en 2015, il y aura un renouvellement du parc d'appareils domestiques de combustion du bois (poêles, insert, cuisinières et chaudières). Ceux-ci seront en grande majorité des appareils dits «performants» (95% des chaudières et 90% des poêles, inserts et cuisinières).</p> <p>Le parc de logement utilisé par ATMO NPDC pour le calcul des émissions est construit en se basant sur plusieurs bases de données. Tout d'abord, pour les logements datant d'avant 1975 et jusqu'à 2006, ce sont des données de l'INSEE qui sont utilisées. De 2006 à 2012, c'est la base de données SITADEL qui est utilisée.</p> <p>Le nombre de logement considéré est un nombre de logement équivalent, correspondant à une surface moyenne.</p> <p><u>Estimation de la part des nouvelles constructions :</u></p> <p>Hypothèses :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Part des constructions neuves annuelles = +1% - 95% des logements en 2020 existent aujourd'hui <p>Traduction :</p> <p>Le nombre de logements neufs construits entre 2012 et 2015 correspond à 3% des logements totaux existants en 2012.</p> <p>En 2015, l'ensemble des nouveaux logements respecteront la RT2005.</p> <p><u>Estimation de la part des rénovations des logements antérieurs à 1975 :</u></p> <p>Hypothèses :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les logements rénovés datant d'avant 1975 sont considérés comme atteignant un niveau moyen de consommation conforme avec la RT 2005 - Les 12 500 rénovations par an en 2008 sont issues de statistiques sur le logement (citées dans le SRCAE) dont 9750 logements individuels privés, 1000 logements privés d'habitation collective et 1750 logements HLM par an

- Les 50 000 rénovations par an en 2020 correspondent à l'objectif du SRCAE dont 39000 logements individuels privés, 4000 logements privés d'habitation collective et 7000 logements HLM par an.

Nombre de logements réhabilités par an :

Année	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Nombre de logements réhabilités par an	12 500	15 625	18 750	21 875	25 000	28 125	31 250	34 375	37 500	40 625	43 750	46 875	50 000

Traduction :

Le nombre de rénovations entre 2008 et 2015 est de 146 250 logements individuels privés et de 41 250 logements collectifs (privé + HLM), soit au total 187 500 logements rénovés sur l'ensemble de la région. La répartition spatiale se fait de manière uniforme sur la région.

Ces hypothèses se traduisent par un pourcentage de réhabilitation des logements achevés avant 1975 de 18,38% pour les logements individuels et de 18,12% pour les logements collectifs. Les logements rénovés respectent la RT2005.

Le renouvellement du parc proposé conduit à une diminution de près de 4% des consommations énergétiques entre 2008 et 2015.

Chauffage domestique :

Pour les logements construits à partir de 2012 et les réhabilitations, un nouveau facteur d'émission pour les NO_x a été calculé en fonction des éléments de COPERT IV pour le chauffage au gaz naturel et au fioul.

Combustible	FE g/GJ [pondération rapport OPTINEC 4 p.59]	Calcul fonction des ventes des différents types d'appareils	FE « classique » OMINEA g/GJ
FOD	45.98	$0.21*46+0.38*33+0.41*58$	100
GN	31.74	$0.21*25+0.38*19+0.41*47$	60

On observe donc une baisse à laquelle s'ajoute une hypothèse sur les baisses de 5% des consommations des chaudières collectives autres que le gaz naturel.

Mesure réglementaire 3

L'inventaire d'ATMO NPDC de 2008 n'intègre pas les émissions des brûlages à l'air libre. Même si l'action aura un impact sur les concentrations mesurées, elle ne peut pas être traduite dans l'outil de simulation d'ATMO NPDC.

Mesure réglementaire 4 L'inventaire d'ATMO NPDC de 2008 n'intègre pas les émissions des brûlages des déchets de chantier. Même si l'action aura un impact sur les concentrations mesurées, elle ne peut pas être traduite dans l'outil de simulation d'ATMO NPDC.

Mesure réglementaire 5 * Administrations et Établissements Scolaires : l'action aura un impact mais qui ne peut pas être traduit, faute de données disponibles pour le moment.

Les hypothèses à considérer sont :

* Pour les établissements :

→ 500 salariés

19 020 véhicules (10% des salariés) x 30 km x 200 jours = 114 120 000 km économisés

→ 250 salariés

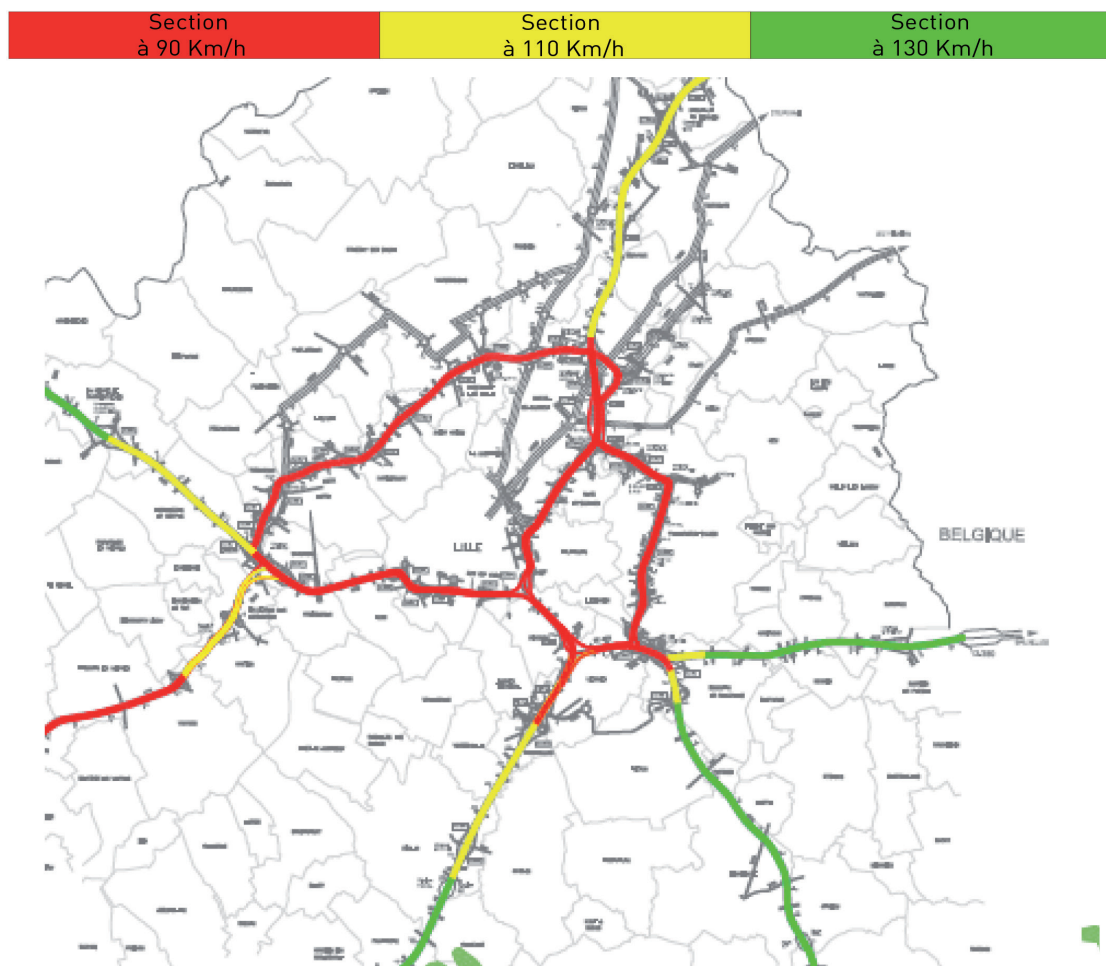
4 875 véhicules (5% des salariés) x 30 km x 200 jours = 29 250 000 km économisés

* Pour les étudiants des universités :

15 600 véhicules (10% des étudiants) x 15 km x 120 jours = 28 080 000 km économisés

Mesure réglementaire 6 Réduction globale des émissions du secteur des transports routiers VL de 1%.

Mesure réglementaire 7 Réduction de vitesses déjà mises en œuvre depuis juillet 2011 sur l'agglomération lilloise et vitesse abaissée en 2013 sur l'autoroute A21 dans le Pas-de-Calais.



Mesure réglementaire 8 - 9 - 10 - 11	Pas de traduction
Mesure réglementaire 12	Réduction globale de 0,5% des émissions des cultures.
Mesure réglementaire 13	Pas de traduction Même si cette action tend à réduire la durée des épisodes de pollution et par conséquent la population exposée, aucune hypothèse ne peut être traduite dans l'inventaire en termes d'émissions.
Mesure accompagnement 1	La mesure est considérée comme appliquée en 2015 par les poids lourds assujettis.
Mesure accompagnement 2	Réduction globale de 0,5 % des émissions du secteur des transports routiers véhicules légers
Mesure accompagnement 3	Réduction globale de 0,5 % du trafic global de véhicules légers
Mesure accompagnement 4	Réduction globale de 0,5% des émissions du secteur résidentiel.
Mesure accompagnement 5 - 7 - 8	Pas de traduction
Mesure accompagnement 6	Réduction globale de 1 % des émissions des échappements moteur des engins agricoles.

Remarque concernant l'application d'une augmentation globale du trafic routier : selon les scénarii étudiés dans OPTINEC 4, l'augmentation du flux de véhicules entre 2005 et 2020 serait de l'ordre de 8%. Par extrapolation sur la période qui concerne le présent PPA (2008-2015), l'augmentation du trafic serait de 3,7%.

Notons que ce chiffre concernera également le trafic des poids lourds, car l'augmentation du trafic routier de marchandises (exprimé en tonnes), pris en compte dans OPTINEC 4, n'est pas modélisable. Cette augmentation n'est pas appliquée sur le réseau autour de l'agglomération lilloise du fait de sa saturation.

Résultats

1. En termes d'émissions

Les résultats issus de l'estimation des émissions du scénario « tendancier 2015 + PPA » sont représentés dans l'histogramme et le tableau ci-dessous.

Figure 107 : Répartition des émissions régionales de polluants du scénario « tendancier 2015 + PPA » par secteurs d'activité
(Source : ATMO NPdC)

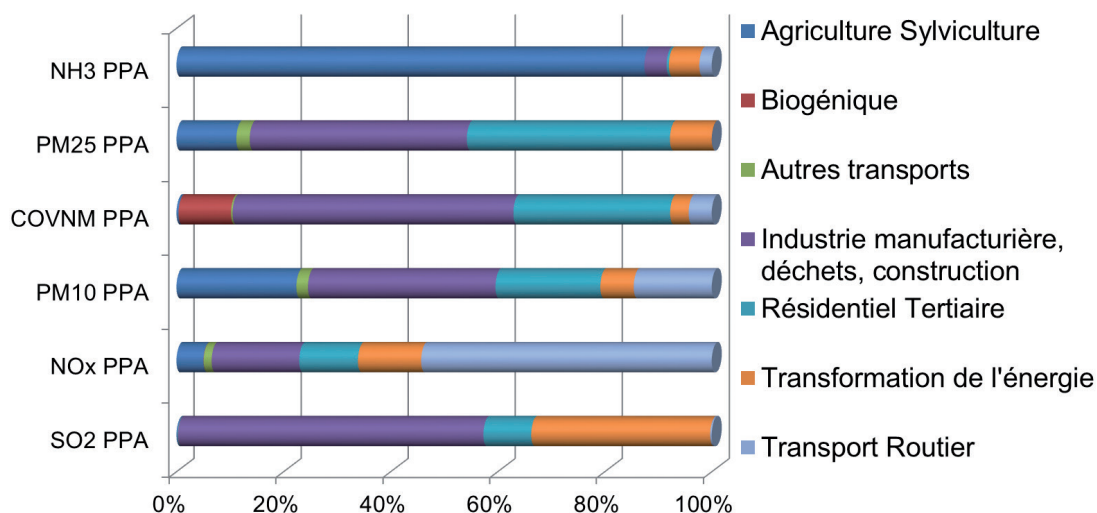


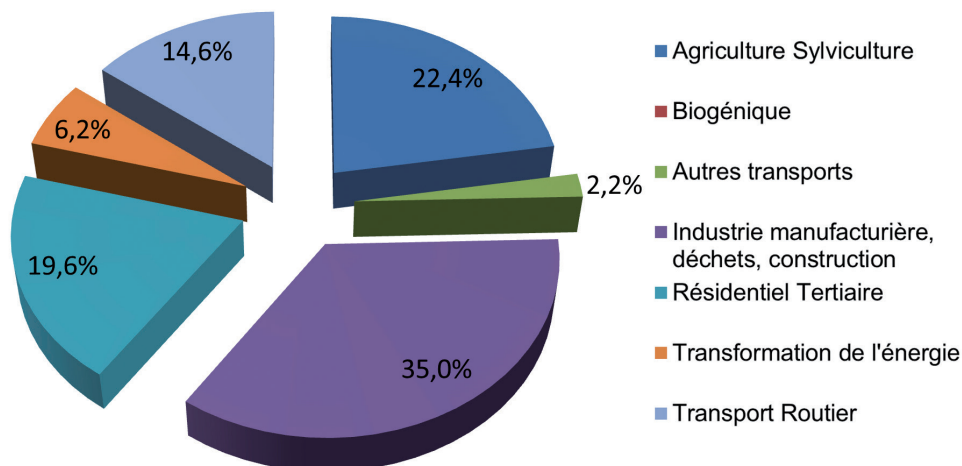
Tableau 23 : Répartition des émissions régionales de polluants du scénario « tendancier 2015 + PPA » par secteurs d'activité
(Source : ATMO NPdC)

tonne/an	Agriculture Sylviculture	Biogénique	Autres Transports	Industrie manufacturière , déchets, construction	Résidentiel, tertiaire	Transform -ation de l'énergie	Transport routier	Total
SO ₂	64,04		8,437	14 055,195	2 202,046	8 238,834	71,096	24 639,653
NO _x	3 649,34	25,719	1 071,916	11 819,301	7 918,292	8 540,201	39 217,765	72 242,535
COVNM	229,928	5 955,430	183,784	31 839,007	17 777,811	2 090,863	2 626,750	60 703,575
PM10	3 970,646		381,132	6 207,444	3 469,869	1 106,433	2 582,766	17 718,289
PM2.5	998,155		222,313	3 617,855	3 384,449	696,784	0,406	8 919,962
NH ₃	15 289,581		0,150	726,317	73,506	995,018	406,725	17 491,296

1.1 Emissions régionales estimées de PM_{10} – Scénario « Tendancier 2015 + PPA »

La répartition des émissions estimées de PM_{10} par secteur d'activité dans le cadre du scénario « tendancier 2015 + PPA » sont présentée ci-dessous.

Figure 108 : Répartition des émissions de PM_{10} par secteur d'activité – Scénario « Tendancier 2015 + PPA »
[Source : ATMO NPDC]

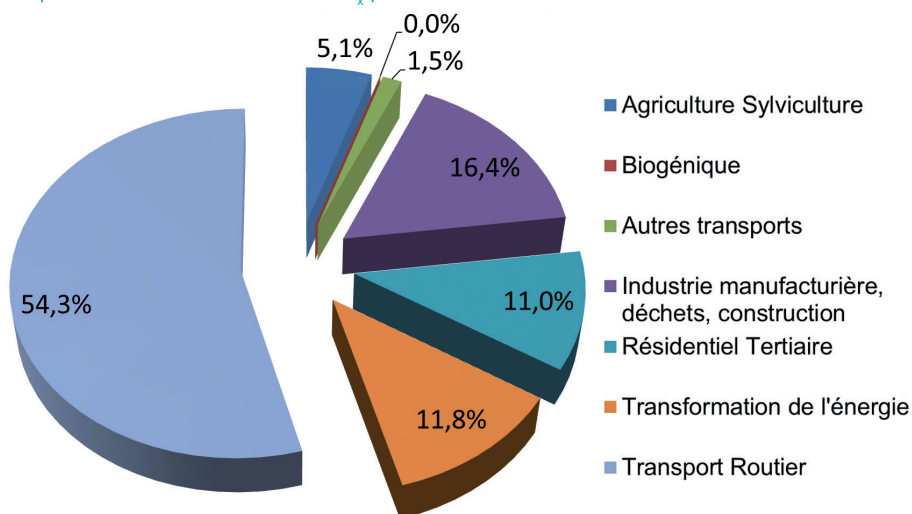


La diminution globale des rejets de PM_{10} dans le scénario « tendancier 2015 + PPA » bouleverse le poids respectif des secteurs d'activité. C'est l'industrie manufacturière qui devient la première source de particules PM_{10} dans la région. La part du secteur résidentiel et

tertiaire, qui était la plus importante en 2008, recule de 14 %, et passe en troisième position derrière celle de l'agriculture, qui a augmenté. Le secteur des transports routiers voit également son poids diminuer de 6 % et passe derrière le résidentiel et tertiaire.

1.2 Emissions régionales estimées de NO_x – Scénario « Tendancier 2015 + PPA »

Figure 109 : Répartition des émissions de NO_x par secteur d'activité – Scénario « Tendancier 2015 + PPA »



Selon le scénario PPA 2015, le transport par route constitue toujours la source la plus importante de rejets d'oxydes d'azote, mais avec un poids en légère diminution par rapport à 2008 (-4%), de même que le secteur de la transformation d'énergie, dont le tonnage

a diminué consécutivement à la fermeture des centrales thermiques. L'industrie manufacturière devient donc la seconde source régionale d'oxydes d'azote. Vient ensuite le secteur résidentiel et tertiaire, dont le poids augmente de 3 % par rapport à 2008.

1.3 Comparaison des émissions des différents polluants selon les scénarios et les secteurs d'activités

Le tableau suivant reprend les émissions estimées pour 2008, pour 2015 dans le scénario « tendanciel », et pour 2015 dans le scénario « tendanciel + actions PPA » par secteur d'activité pour les oxydes d'azote, le

dioxyde de soufre (SO₂) et les poussières en suspension (PM₁₀ et PM_{2,5}).

D'une manière générale, les émissions totales par polluant diminuent entre 2008 et le scénario « tendanciel + actions PPA ». Cette diminution ne se retrouve pas systématiquement par secteur d'activité.

Tableau 24 : Emissions estimées pour 2008, 2015 scénario « tendanciel » et 2015 scénario « tendanciel + actions PPA »
(Source : ATMO NPdC)

En kg/an		SO ₂		NOx		PM10		PM2.5	
Agriculture Syviculture	2008	415096	-	5169591	-	4228226	-	1189424	-
	2015 tendanciel	64070	-85%	3672711	-29%	3989711	-5.6%	1003774	-16%
	2015 PPA	64045	-85%	3649341	-29%	3970646	-6.1%	998155	-16%
Biogénique	2008	-	-	25719	-	-	-	-	-
	2015 tendanciel	-	-	25719	0%	-	-	-	-
	2015 PPA	-	-	25719	0%	-	-	-	-
Autres Transports	2008	7368	-	1197708	-	353061	-	205554	-
	2015 tendanciel	8437	+15%	1071916	-11%	381132	+8%	222313	+8%
	2015 PPA	8437	+15%	1071916	-11%	381132	+8%	222313	+8%
Industrie manufacturière, déchets, construction	2008	14359122	-	13944002	-	5838897	-	3540714	-
	2015 tendanciel	14055180	-2%	12321402	-12%	6225196	+7%	3632445	+3%
	2015 PPA	14055195	-2%	11819301	-15%	6207444	+6%	3617855	+2%
Résidentiel Tertiaire	2008	2653921	-	8799592	-	9283990	-	9076803	-
	2015 tendanciel	2183876	-18%	6651936	-24%	6278376	-32%	6132423	-32%
	2015 PPA	2202046	-17%	7918292	-10%	3469869	-63%	3384449	-63%
Transformation de l'énergie	2008	26331339	-	15401590	-	1863831	-	1021515	-
	2015 tendanciel	8238834	-69%	8587971	-44%	1113275	-40%	701272	-31%
	2015 PPA	8238834	-69%	8540201	-45%	1106433	-41%	696784	-32%
Transport routier	2008	2284099	-	60845905	-	5691955	-	4202544	-
	2015 tendanciel	1917601	-16%	41943073	-31%	4894011	-14%	3253870	-23%
	2015 PPA	71096	-97%	39217765	-36%	2582766	-55%	406	-100%
Total	2008	46050945	-	105384108	-	27259959	-	19236554	-
	2015 tendanciel	26467998	-43%	74274727	-30%	22881699	-16%	14946097	-22%
	2015 PPA	24639653	-46%	72242535	-31%	17718289	-35%	8919962	-54%

1.3.1 Interprétation des résultats pour les PM₁₀

La traduction des facteurs d'abattement issus du scénario « tendanciel 2015 + PPA » induit une baisse de 35% des émissions de PM₁₀, tous secteurs confondus, soit un gain de 19% par rapport au scénario « tendanciel 2015 ».

Le secteur résidentiel tertiaire, premier secteur contributeur en 2008, enregistre une diminution de 63% des émissions par rapport à 2008, soit un gain de 32% par rapport au scénario « tendanciel 2015 ». L'impact des actions PPA a donc été très sensible dans ce secteur.

Le secteur de la transformation de l'énergie enregistre une baisse de 40% de ses émissions en lien avec l'arrêt des centrales thermiques.

Le secteur du transport routier enregistre une diminution de 55% des émissions de PM_{10} par rapport à 2008, soit un gain de 41% par rapport au scénario « tendanciel 2015 ». Dans le scénario « tendanciel 2015 », les émissions du secteur routier ont été calculées à partir des facteurs d'abattement nationaux par type de véhicule, alors que pour le scénario incluant les actions PPA, les émissions du secteur ont été recalculées à partir de l'outil Circul'air, permettant ainsi de distinguer le carburant employé par type de véhicule. Le facteur d'abattement a été augmenté avec la méthode de calcul Circul'Air.

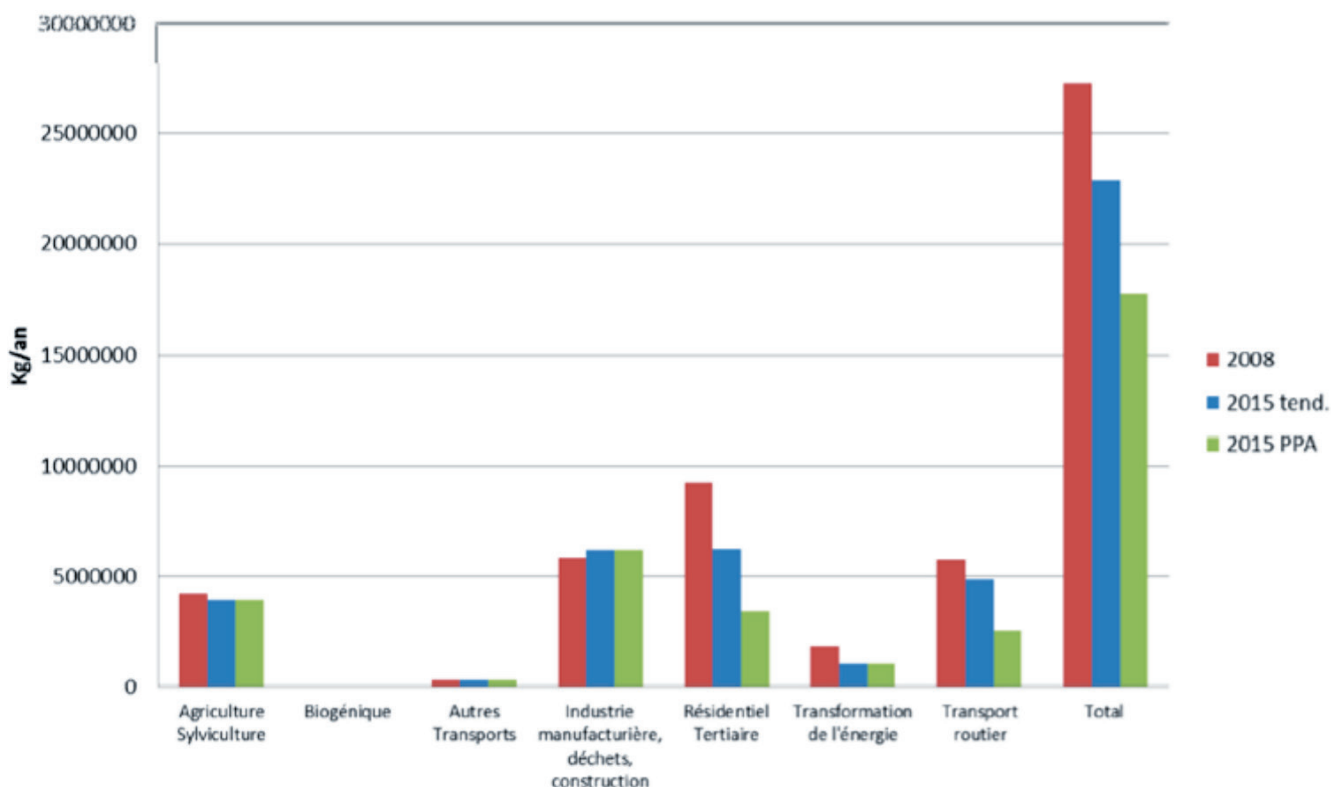
Enfin, le secteur de l'agriculture voit ses émissions légèrement reculer, avec une baisse de 6%.

On note, cependant, une hausse des émissions sur deux secteurs :

- le secteur de l'industrie manufacturière voit ses émissions en masse de particules PM_{10} et $PM_{2,5}$ augmenter entre 2008 et 2015, suite à l'application des ratios d'émissions qui tablent sur une croissance d'activité de ce secteur selon les prévisions du rapport OP-TINEC IV ; cette augmentation est légèrement réduite par l'application des mesures PPA, qui permettent de gagner 1% des émissions du secteur.

- Le secteur des transports autres que routier voit son activité et donc ses émissions de PM_{10} augmenter de 8% dans les prévisions tendancielle, et ne fait pas l'objet de mesures PPA. Il reste néanmoins très minime dans le volume total, les émissions relatives au secteur maritime n'étant pas prises en compte.

Figure 110 : Evolution des émissions de PM_{10} 2008 - 2015 « tendanciel » - 2015 « tendanciel 2015 + PPA »
(Source : ATMO NPDC)



1.3.2 Interprétation des résultats pour les NO_x

La traduction des facteurs d'abattement issus du scénario « tendanciel 2015 + PPA » induit une baisse des émissions de NO_x de 31 % par rapport à 2008, tous secteurs confondus.

La diminution des rejets en NO_x du secteur résidentiel et tertiaire est moins importante dans le scénario « tendanciel 2015 + PPA » que dans le scénario « tendanciel 2015 » (-10% contre -24%) : cet écart est dû à une particularité dans l'application des facteurs d'abattement. Dans le scénario « tendanciel 2015 », un facteur d'abattement national a été appliqué pour l'ensemble des émissions du secteur (SNAP 0202 Combustion hors industrie - résidentiel) sans tenir compte des particularités du parc d'appareils de chauffage de la région, alors que pour le scénario incluant les actions PPA, les mesures OPTINEC IV ont été traduites et appliquées directement sur le parc régional.

La traduction des actions PPA a nécessité un découpage plus fin de la SNAP en fonction des modes de chauffage et du parc de logement, ce qui a impliqué une diminution de l'impact du facteur d'abattement pour les oxydes d'azote.

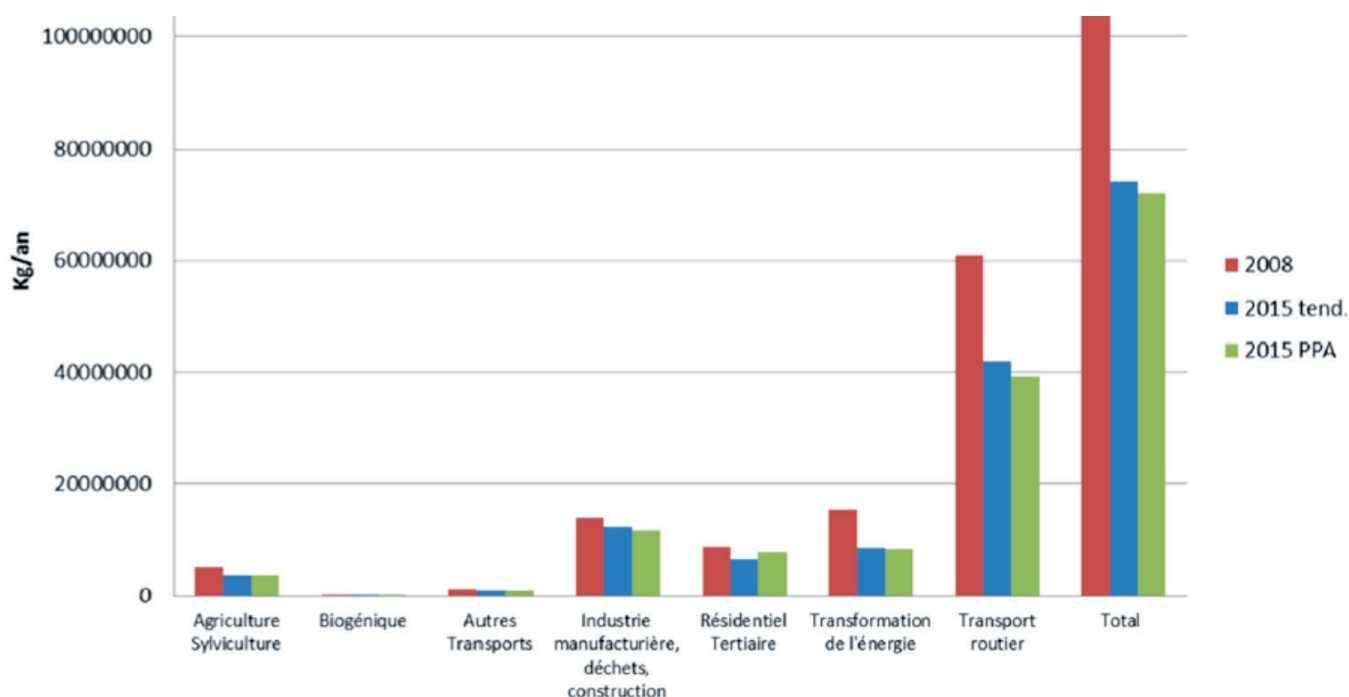
Le secteur de la transformation de l'énergie enregistre la baisse la plus importante des émissions avec -45%, en lien essentiellement avec la fermeture des 3 sites industriels, dont le poids aurait représenté 34% des émissions tendancielles 2015 du secteur et 6% des émissions totales régionales.

Le secteur de l'industrie manufacturière diminue de 15 %, avec un gain de 3% lié à l'application de la mesure PPA sur les installations de combustion inférieures à 20 MW.

Le secteur principal d'émission, le transport par route, enregistre une baisse de 36% des émissions en 2015. Les actions PPA impliquent un gain de 5% sur les émissions du routier par rapport au scénario « tendanciel 2015 ».

Le secteur de l'agriculture – sylviculture enregistre la deuxième baisse significative des émissions avec une diminution de 29% des émissions par rapport à 2008, les mesures PPA n'ont eu qu'un impact faible sur les totaux.

Figure 111 : Evolution des émissions de NO_x 2008 – 2015 « tendanciel » - 2015 « tendanciel 2015 + PPA »
(Source : ATMO NPDC)

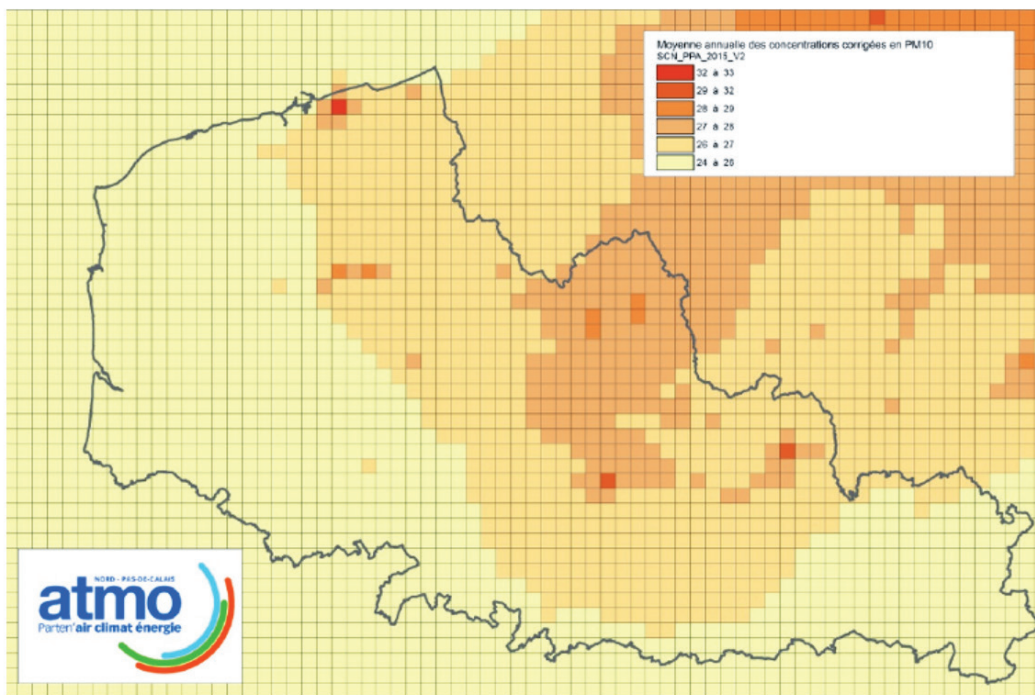


2. En termes de concentrations : impact sur la qualité de l'air

2.1 Concentrations moyennes annuelles pour les PM₁₀ (40 µg/m³ à ne pas dépasser) attendu dans le cadre du scénario « tendanciel 2015 + PPA »

La carte suivante présente les concentrations moyennes annuelles pour les PM₁₀ (40 µg/m³ à ne pas dépasser) attendu dans le cadre du scénario « tendanciel 2015 + PPA ».

Figure 112 : Concentrations moyennes annuelles en PM₁₀ « tendanciel 2015 + PPA »
[Source : ATMO NPdC]



Aucun dépassement n'est constaté concernant la valeur limite annuelle.

La carte suivante présente le nombre de jours de dépassement estimés de la valeur limite journalière pour les PM₁₀ (50 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 35 jours par an) attendu dans le cadre du scénario « tendanciel 2015 + PPA ».

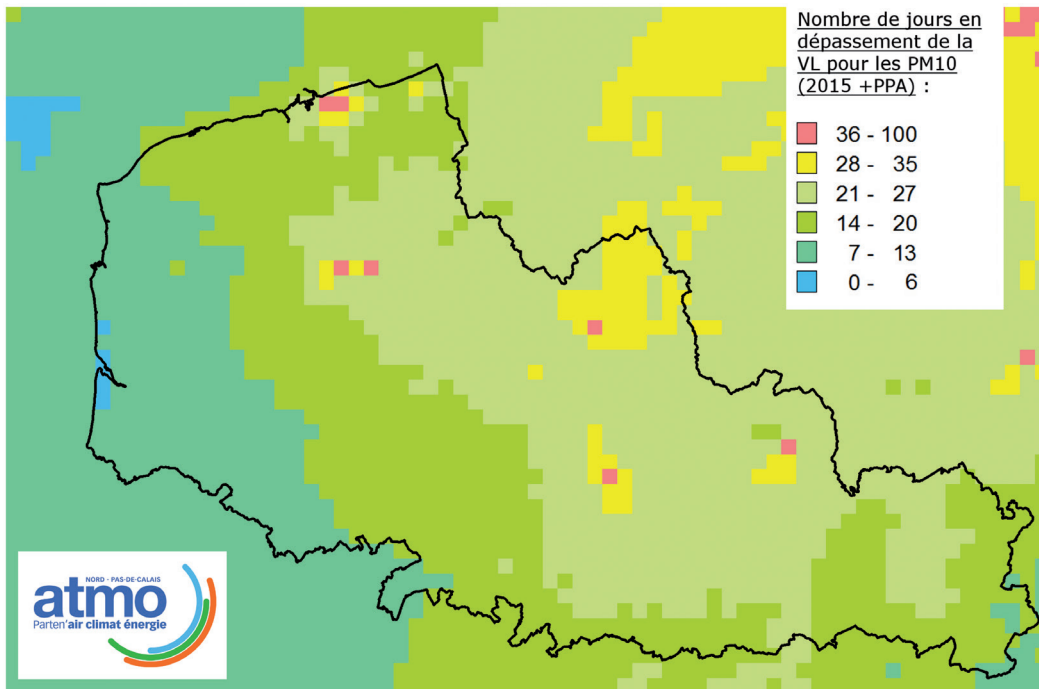
Les résultats de cette simulation témoignent d'une diminution du nombre de mailles en dépassement de la VL journalière. Les 18 mailles en dépassement plus de 35 jours par an (dépassement de la valeur réglementaire tolérée) initialement identifiées sur la simulation du tendanciel 2015 sont restreintes à 7 mailles. D'une manière générale, le territoire couvert par des dépassements compris entre 28 et 35 jours (inclus) a

diminué pour ne plus concerner qu'une partie de l'agglomération lilloise, quelques mailles autour des agglomérations de Douai et de Valenciennes. On constate une diminution du territoire concerné par des dépassements allant de 21 à 28 jours sur le département du Nord et notamment en zone littorale.

L'agglomération dunkerquoise s'isole, avec de 21 à 30 jours de dépassements estimés. Dans le Pas-de-Calais, la zone d'exposition de 7 à 14 jours s'étend selon un axe sud-est – nord-ouest vers la limite départementale. Il apparaît même quelques mailles à moins de 7 jours de dépassements autour de la côte de Boulogne-sur-Mer.

Enfin, on note une diminution du territoire concerné par les dépassements de 21 à 28 jours au profit des dépassements de 14 à 21 jours au sud et au sud-est du département du Nord.

Figure 113 : Nombre de jours de dépassements estimé de la valeur limite journalière pour les PM₁₀ – Scénario « tendanciel 2015 + PPA » [Source : ATMO NPDC]

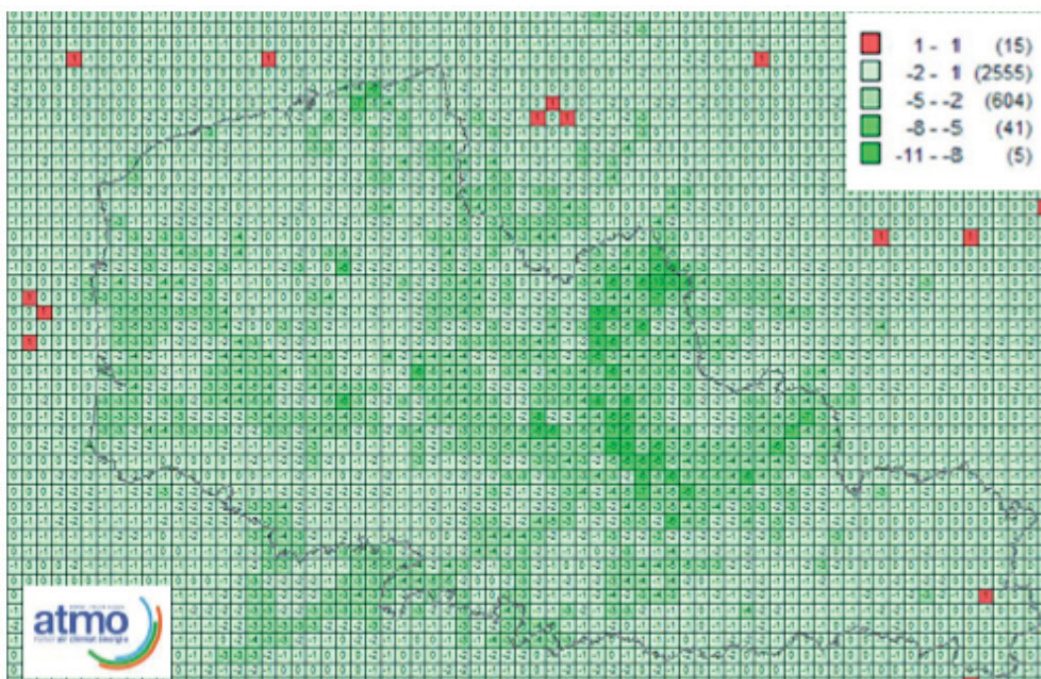


La carte suivante présente la différence entre la simulation « tendanciel 2015 + PPA » et celle du « tendanciel 2015 », en nombre de jours de dépassements de la VL journalière en PM₁₀. Les mesures du plan ont un effet de réduction du nombre de jours de dépassements plus importants sur les zones urbaines denses : la métropole lilloise, le bassin Lens-Douai et Valenciennes.

La réduction maximale apparaît sur Roubaix, où l'on enregistre jusqu'à 10 jours de réduction du nombre de dépassements.

La zone de Dunkerque est également concernée par une diminution du nombre de jours de dépassements, notamment une maille réduisant de 7 jours ces dépassements de VL.

Figure 114 : Carte régionale de différence entre la simulation « tendanciel 2015 + PPA » et celle du « tendanciel 2015 » en nombre de jours de dépassement de la VL journalière pour les PM₁₀ [Source : ATMO NPDC]



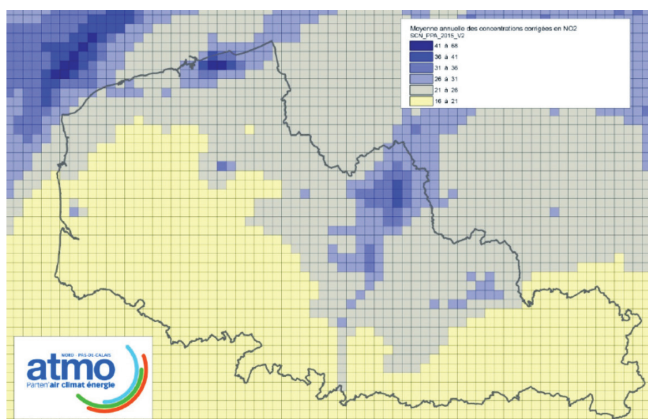
Pour l'intégralité de la région, le nombre moyen de dépassements de la valeur limite journalière de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM_{10} est de 21,7 jours. La mise en œuvre du PPA se traduit par une diminution moyenne de 10,2% du nombre de jours de dépassements, soit 2,2 jours et établissant ainsi un nombre de jours de dépassements moyen de 19,5 jours pour la région complète.

2.2 Concentrations moyennes annuelles pour le NO_2 (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser) attendu dans le cadre du scénario « tendanciel 2015 + PPA »

La carte suivante présente les concentrations moyennes annuelles pour le NO_2 (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à ne pas dépasser) attendu dans le cadre du scénario « tendanciel 2015 + PPA ».

Le polluant NO_2 est le seul à présenter des mailles supérieures à la valeur limite en moyenne annuelle de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Au nombre de deux, elles sont localisées sur l'agglomération dunkerquoise et une d'entre elles présente également plus de 35 jours de dépassement de la valeur limite journalière pour les PM_{10} . Elles peuvent résulter des limites de l'outil de modélisation sur la dispersion des sources fixes industrielles. De plus, cette carte met bien en évidence l'impact du secteur des transports sur l'exposition au NO_2 (l'autoroute A1, très fréquentée et couvrant plusieurs mailles, se démarque).

Figure 115 : Concentrations moyennes annuelles en NO_2
« tendanciel 2015 + PPA »
(Source : ATMO NPDC)



3. En termes d'exposition de la population

L'estimation de la population concernée par un dépassement de valeur limite s'appuie sur des données de population spatialisées à 1 kilomètre. Ces données ont été constituées selon une méthode de spatialisation de la population établie en 2012 par le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA), et en cours de déploiement dans les AASQA.

Les objectifs de cette méthode sont :

- de rester conforme au Recensement Général de la Population (RGP),
- d'évaluer la population à une échelle macro (kilomètre),
- tout en gardant une mise en œuvre simple.

La première étape de la méthode est l'utilisation des données du RGP des populations à l'IRIS sur l'année la plus récente. Les IRIS ou « Ilots Regroupés pour Information Statistique » sont des découpages infra-communaux du territoire : les communes d'au moins 10 000 habitants et une forte proportion des communes de 5 000 à 10 000 habitants sont découpées en IRIS. La France compte environ 16 100 IRIS (Source INSEE).

La base IRIS éditée par l'INSEE comporte des imprécisions sur sa géométrie (contours des IRIS ne correspondant pas aux contours communaux, chevauchements, etc.) qui nécessitent des corrections. Ce travail préalable a été réalisé au sein du LCSQA par le biais d'un programme informatique développé à cet effet.

La seconde étape est la spatialisation à 1 kilomètre. L'INSEE a édité récemment des données de population carroyées à 1 km et 200 m. Ces données auraient pu être directement utilisées dans cet exercice, mais il s'avère que les populations dans le carroyage INSEE ne correspondent pas exactement au RGP. Des écarts méthodologiques existent dans la localisation ou le référencement des étudiants, des personnes sans domicile et des collectivités. Il existe donc une différence déficitaire de 800 000 habitants sur la Métropole lilloise entre le RGP et les carreaux INSEE.

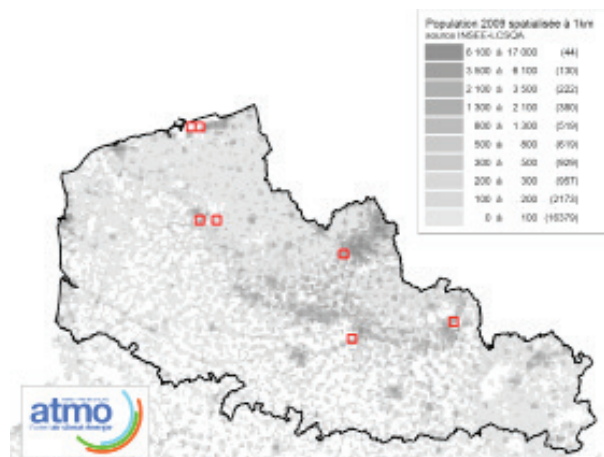
Une correction des données de population du carroyage est donc nécessaire : elle consiste en une intersection entre la couche géographique du carroyage 200 m et la couche géographique de référence RGP à IRIS, dont la géométrie a préalablement été corrigée, puis en une correction des données correspondantes.

Au final les populations carroyées 200 m et corrigées sont agrégées sur le carroyage 1 km.

Dans les cartographies présentées ci-dessous (figures 116 et 117), c'est cette population spatialisée qui est illustrée.

Pour calculer l'exposition, les mailles carrées de modélisation de 3 km en dépassement sont croisées avec la population spatialisée à des mailles carrées de 1 km. La population est alors affectée à chaque maille au prorata de la surface des mailles de population couvertes.

Figure 116 : Exposition de la population aux dépassements de la valeur limite en moyenne journalière pour les PM₁₀ pour le scénario « tendanciel 2015 + PPA » [Source : ATMO NPDC]



3.1 Exposition attendue de la population aux PM₁₀ dans le cadre du scénario « tendanciel 2015 + PPA »

La carte suivante présente l'exposition de la population aux dépassements de la valeur limite en moyenne journalière pour les PM₁₀ dans le cas du scénario « tendanciel + PPA ».

Dans le tableau suivant, les principales informations de la carte d'exposition aux dépassements de la valeur limite en moyenne journalière pour les PM₁₀ sont mises en comparaison avec la situation en 2008.

Tableau 25 : Exposition de la population aux dépassements de la valeur limite en moyenne journalière pour les PM₁₀ pour 2008 et « tendanciel 2015 + PPA » [Source : ATMO NPDC]

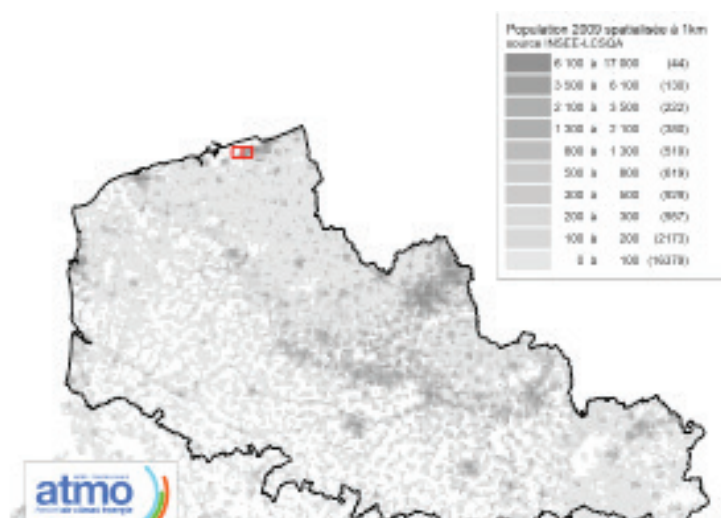
Année	Nombre de mailles non conformes	Nombre de mailles contenant 75% de la population concernée par les dépassements	Superficie du territoire du Nord-Pas-de-Calais non conforme (en km ²)	Fraction de la superficie du Nord-Pas-de-Calais non conforme	Population contenue dans les mailles non conformes (en nb d'hab.)	Fraction de la population du Nord-Pas-de-Calais contenue dans les mailles non conformes
2008	336	105	2845	22.9%	2 454 366	56.8%
2015+PPA	7	3	63	0.5%	57 140	1.3%

3.2 Exposition attendue de la population au NO₂ dans le cadre du scénario « tendanciel 2015 + PPA »

La carte suivante présente l'exposition de la population aux dépassements de la valeur limite en moyenne annuelle pour les NO₂ dans le cas du scénario « tendanciel + PPA ».

Remarque : les mailles en dépassement situées au large de Calais correspondent à l'impact du trafic maritime transmanche, modélisé avec des émissions de l'inventaire européen EMEP.

Figure 117 : Exposition de la population aux dépassements de la valeur limite en moyenne annuelle pour le NO₂ pour le scénario « tendanciel 2015 + PPA » (Source : ATMO NPDC)



Dans le tableau suivant, les principales informations de la carte d'exposition aux dépassements de la valeur limite en moyenne annuelle pour le NO₂ sont mises en comparaison avec la situation en 2008.

Tableau 26 : Exposition de la population aux dépassements de la valeur limite en moyenne annuelle pour le NO₂ pour 2008 et « tendanciel 2015 + PPA » (Source : ATMO NPDC)

Année	Nombre de mailles non conformes	Nombre de mailles contenant 75% de la population concernée par les dépassements	Superficie du territoire du Nord-Pas-de-Calais non conforme (en km ²)	Fraction de la superficie du Nord-Pas-de-Calais non conforme	Population contenue dans les mailles non conformes (en nb d'hab.)	Fraction de la population du Nord-Pas-de-Calais contenue dans les mailles non conformes
2008	15	5	134	1.08%	399 308	9.2%
2015+PPA	2	1	18	0.15%	31 743	0.7%

Conclusion sur la capacité du plan à répondre à l'objectif

La scénarisation 2015, en plus des paramètres utilisés pour le tendancier 2015, intègre les actions du PPA. Cette simulation a permis une baisse conséquente du nombre de zones non conformes par rapport à 2008. En particulier, l'exposition estimée aux PM_{10} serait très nettement réduite (plus de la moitié de la population du Nord-Pas-de-Calais en 2008 contre quelques mailles au cœur des agglomérations les plus denses en 2015).

Par comparaison avec les résultats du tendancier pour le cas des PM_{10} , on constate notamment que :

— **7 mailles restent supérieures** aux 35 jours de dépassement tolérés, 18 mailles non conformes étaient relevées lors de la simulation de l'inventaire tendancier 2015 ;

— **Les mesures PPA ciblent efficacement les zones urbaines** (principaux émetteurs). En effet, sur les 18 mailles non conformes du scénario « tendancier 2015 » (considérées alors comme les mailles aux plus fortes activités), on constate que les diminutions sur le nombre de jours en dépassement sont 2,45 fois plus fortes que celles observées sur le territoire complet.

Les **actions du PPA** ont donc permis de mettre en **conformité environ 61% des mailles problématiques** à l'issue de la simulation du scénario « tendancier 2015

+ PPA ». Cependant, les cas restants sont essentiellement sous influence industrielle (avec les limites de la modélisation évoquées). Il convient également de rappeler que les différentes simulations effectuées dans le cadre du PPA ont été réalisées à échelle régionale, compte-tenu de la dimension territoriale du plan. Ces simulations ne tiennent donc pas compte des phénomènes de pollution de proximité, pouvant entraîner des dépassements de la VL journalière à une plus fine échelle.

Pour le dioxyde d'azote NO_2 , **deux mailles** situées dans l'agglomération de Dunkerque sont **concernées par un dépassement de la valeur limite en moyenne annuelle** de $40 \mu g/m^3$. Elles étaient au nombre de 15 dans la simulation 2008.

Elles peuvent résulter des limites de l'outil de modélisation sur la dispersion des sources fixes industrielles.

En conclusion, les actions du PPA permettent globalement d'améliorer la qualité de l'air de la région Nord - Pas-de-Calais.



Chapitre 9

SUIVI DU PPA

Contrôle du déploiement des actions

Des tableaux de bord à construire et à suivre

Le contrôle de la bonne application des mesures réglementaires du PPA

La bonne application des mesures réglementaires du PPA sera assurée par des contrôles pouvant être assortis de sanctions :

— dans le cas où l'établissement est une installation classée pour la protection de l'environnement, le contrôle est réalisé, sous l'autorité du Préfet du département, par l'inspection des installations classées sur le fondement du titre 1^{er} du livre V du code de l'environnement. Les sanctions encourues peuvent être administratives (consignation, travaux d'office ou suspension d'activité par exemple) ou pénales. Les sanctions pénales dépendent de la nature de l'infraction, qui peut aller de la contravention au délit.

— Conformément aux dispositions du chapitre VI du titre II du livre II du code de l'environnement, l'amende forfaitaire est applicable aux contraventions aux dispositions prises en application d'un PPA. Des sanctions administratives sont également prévues (consignation, travaux d'office, suspension d'activité, immobilisation ou arrêt du fonctionnement du matériel ou de l'engin en cause). Le code de l'environnement (article L. 226-2) donne la liste des fonctionnaires compétents pour rechercher et constater ces infractions, qui inclut notamment outre les officiers et agents de police judiciaire et les inspecteurs de l'environnement, les agents de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (pouvoirs prévus au livre II du code de la consommation), les agents des douanes, les ingénieurs et techniciens de laboratoire central et les inspecteurs de salubrité de la préfecture de police.

L'instance de suivi du PPA

Le code de l'environnement prévoit dans son article R222-29 que les préfets des départements concernés présentent chaque année un bilan de la mise en œuvre du PPA aux conseils départementaux de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques des départements concernés.

Afin d'assurer une bonne mise en œuvre de l'ensemble du plan (mesures réglementaires, engagements et mesures d'accompagnement), un comité de suivi du PPA est constitué. Il se réunira au moins une fois par an.

Le plan de protection de l'atmosphère sera donc suivi par un comité de suivi composé a minima de (ou à défaut de leur représentant) :

- Le préfet du Nord
- Le préfet du Pas-de-Calais
- Le président du Conseil Régional
- Le président du Conseil général du Nord
- Le président du Conseil général du Pas-de-Calais
- Les maires des principales collectivités ou présidents des principales intercommunalités incluses dans le périmètre du plan de protection de l'atmosphère
- Le directeur de la Direction régionale de l'aménagement, de l'environnement et du logement (DREAL)
- Le président d'ATMO Nord-Pas-de-Calais
- Le directeur régional de l'Ademe
- Le directeur général de l'Agence régionale de santé
- Le directeur de la Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt de Nord-Pas-de-Calais
- Le directeur de la Direction Interdépartementale des Routes (DIR)
- Le directeur de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) du Nord
- Le directeur de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) du Pas-de-Calais
- Le directeur de la ou des Autorités organisatrices des transports des collectivités du périmètre du plan de protection de l'atmosphère
- Le président de la Chambre régionale de commerce et d'industrie de la région Nord-Pas-de-Calais
- Le président de la Chambre d'agriculture de la région Nord-Pas-de-Calais
- Le président de la Chambre régionale du commerce et de l'artisanat de la région Nord-Pas-de-Calais

Cette instance aura pour mandat de :

- valider le tableau de bord de suivi du PPA, qui regroupe l'ensemble des indicateurs associés à chaque mesure, quelle que soit sa nature (mesure réglementaire ou mesure d'accompagnement) ;
- établir un bilan de la mise en œuvre du PPA sur la base d'une part du tableau de bord de suivi, et d'autre part de l'information fournie par chaque membre de l'instance sur l'évolution des mesures du PPA le concernant ;
- proposer le cas échéant, par application des dispositions de l'article 13 du décret PPA du 25 mai 2001, au préfet de la région Nord-Pas-de-Calais, préfets des

départements du Nord et du Pas-de-Calais, les évolutions de certaines mesures du PPA qui s'imposeraient pour respecter les limites réglementaires, sans que soit remise en cause l'économie générale du plan ;

- rendre public le tableau de bord annuel de suivi du PPA, la synthèse des travaux en séance de l'instance et les éventuelles propositions d'évolution de mesures du PPA.

La commission constituée pour l'élaboration du PPA pourra également être réunie afin d'informer ses membres sur l'avancement de la mise en œuvre du PPA de la région Nord-Pas-de-Calais.

ANNEXES

Annexe 1 : Contact

Pour plus d'information sur le PPA du Nord - Pas-de-Calais, vous pouvez contacter :
DREAL Nord-Pas-de-Calais
44, rue de Tournai
59019 Lille Cedex

Par téléphone : 33 (0)3.20.13.48.48

Par mail : ppa-npdc@developpement-durable.gouv.fr

Annexe 2 : Bibliographie

- Valeurs guides pour la qualité de l'air. Version actualisée à l'échelle mondiale de 2005. Matières particulières, ozone, dioxyde d'azote et dioxyde de soufre – Organisation Mondiale de la Santé
- Projet européen Aphekom (Improving Knowledge and Communication for Decision Making on Air Pollution and Health in Europe <http://www.aphekom.org/web/aphekom.org/home;jsessionid=C919477827C7FE50C-3C2946552F5E44E>)

- Programme de surveillance air et santé 9 – Institut de Veille Sanitaire
http://www.invs.sante.fr/publications/2002/psas_020624/001-074_Air_Sant%E9.pdf
- Évaluation de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique sur Lens de 2000 à 2002 (juillet 2005) - Cire Nord.
- Évaluation de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique sur Douai de 2000 à 2002 (juillet 2005) - Cire Nord.
- Évaluation de l'impact sanitaire de la pollution atmosphérique sur le valenciennois de 1999 à 2001 (août 2004.) - Cire Nord.
- http://europa.eu/rapid/press-release_IP-10-1420_fr.htm
- http://europa.eu/rapid/press-release_IP-11-596_fr.htm
- http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?reg_id=19&ref_id=17918
- Projet de Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie Nord-Pas-de-Calais arrêté le 25/08/2012 <http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/doccomplet-srcaenpdc.pdf>

- Méthodologie de définition des zones sensibles, LCSQA, décembre 2010 <http://www.lcsqa.org/rapport/2010/ineris/methodologie-definition-zones-sensibles>
- Plan de Protection de l'Atmosphère de l'agglomération dunkerquoise, 2002.
- Plan de Protection de l'Atmosphère de l'agglomération de Valenciennes, 2007.
- Plan de Protection de l'Atmosphère de Béthune-Lens-Douai, 2010.
- Plan de Protection de l'Atmosphère sur l'agglomération lilloise, 2007.
- Evaluation des Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA) de Lille, Valenciennes, Lens-Béthune-Douai vis-à-vis de la conformité réglementaire, Westcube, 2012.
- Phase 2 : Mise en place d'une méthode d'évaluation d'un PPA et évaluation du PPA de Dunkerque, ARIAT Technologies/Litwin, 2011.
- Phase 3 : Propositions d'améliorations du PPA de Dunkerque, ARIA Technologies/Litwin, 2012.
- http://www.insee.fr/fr/themes/document.asp?reg_id=19&ref_id=18234
- Atlas Régional et Territorial de Santé du Nord-Pas-de-Calais 2011, ARS Nord-Pas-de-Calais, 2011
- Profil environnemental Nord-Pas-de-Calais, DREAL Nord-Pas-de-Calais, 2008
- <http://www.insee.fr/fr/regions/nord-pas-de-calais/reg-dep.asp?theme=10&suite=1>
- http://www.insee.fr/fr/themes/tableau.asp?reg_id=99&ref_id=t_3601R
- http://www.insee.fr/fr/themes/tableau.asp?reg_id=19&ref_id=poptc02306
- Nombre d'établissements scolaires du premier degré en 2010-2011 (source : INSEE)
- http://www.insee.fr/fr/regions/nord-pas-de-calais/default.asp?page=themes/dossiers_de_profils/DP_102/DP_102_2.htm
- Rapport d'activité 2010-2011, Conseil Régional du Nord-Pas-de-Calais
- Le réseau routier de la région Nord-Pas-de-Calais en 2004, Région Nord-Pas-de-Calais <http://www.sigale.nordpasdecalais.fr/CARTOTHEQUE/theme2.asp?thm=105>
- www.insee.fr/fr/insee_regions/nord-pas-de-calais/.../sertc13602.xls
- Réseau Ferré en Nord-Pas-de-Calais, Réseau Ferré de France, 2011 http://www.rff.fr/IMG/RFF-Nord-Pas-de-Calais_sr.pdf
- Voies navigables en Nord-Pas-de-Calais, Service Navigation du Nord-Pas-de-Calais, 2008 <http://www.sn-nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/cartes-du-reseau-nord-pas-de-r164.html>
- <http://france.meteofrance.com/>
- Rapport d'étude n°01/012/EV, Diagnostic qualité de l'air 2010, ATMO Nord-Pas-de-Calais, 01/03/2012
- Rapport d'étude n°01/2012/CB - Diagnostic spécifique – Accompagnement PPA, ATMO Nord-Pas-de-Calais, 21/08/2012
- <http://www.emep.int/>
- <http://www.prevoir.org/fr/index.php>
- <http://www.esmeralda-web.fr>
- L'industrie au regard de l'environnement en Nord-Pas-de-Calais, DREAL Nord-Pas-de-Calais, 2009 <http://www.nord-pas-de-calais.developpement-durable.gouv.fr/?Industrie-au-regard-de>
- Etude du chauffage dans la région Nord-Pas-de-Calais, Rapport final, CODA Stratégies, Avril 2012
- Evaluation de la contribution d'émissions sidérurgiques à la teneur en particules en suspension dans l'Atmosphère à une échelle locale, D. Hleis, thèse ULCO, 2010
- Les aérosols de pollution en zone urbaine et industrielle sous influence marine. Physico-chimie des particules, J. Rimetz, thèse EMD-Lille 1, 2007
- Origine et physicochimie des particules fines PM 2,5 et PM1 dans les agglomérations de Boulogne-sur-Mer, Calais et Dunkerque, A. Kfoury, thèse ULCO
- Quantification of emissions from ships associated with ship movements between ports in European Community, European Commission, Rapport Final, juillet 2002, Entec UK Limited
- Transport de la pollution atmosphérique sous influence de brise de mer dans la zone industrielle, C. Talbot, thèse ULCO 2007
- Origine des particules en Ile-de-France, AIRPARIF/LSCE, septembre 2011
- Programme national de réduction des émissions polluantes (PREPA), octobre 2003 http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/PREPA_final_1-2.pdf
- Plan National Santé Environnement I et II <http://www.sante.gouv.fr/deuxieme-plan-national-sante-environnement-pnse-2-2009-2013.html>
- Plan Particules, 2010 <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Le-plan-particules-des-mesures.html>
- Plan régional pour la qualité de l'air (PRQA), juillet 2000
- Schéma Régional des Transports, Conseil Régional du Nord-Pas-de-Calais, novembre 2006
- Estimation des émissions de GES et estimations des émissions de polluants (OPTINEC IV), juin 2011

Annexe 3 : Informations relatives à l'évolution de la qualité de l'air sur l'ozone

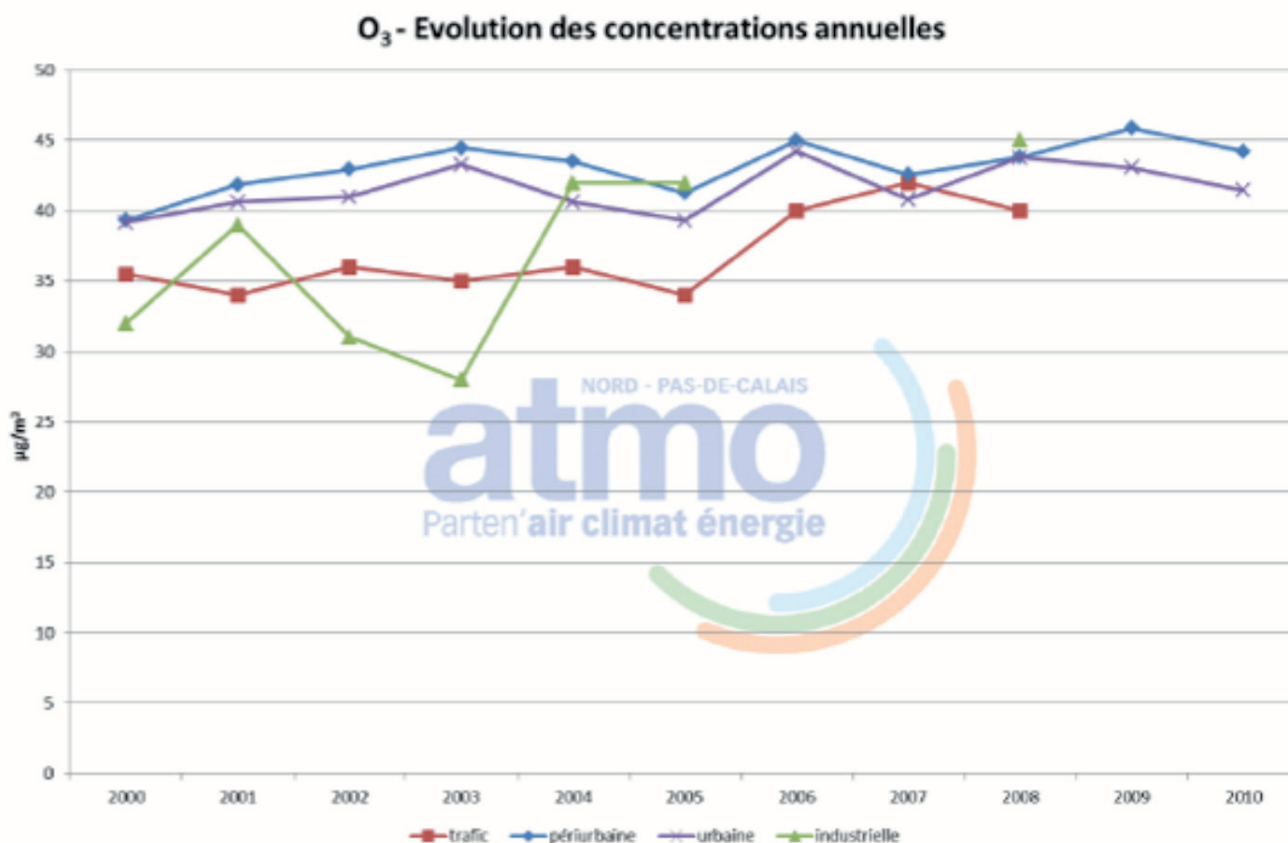
Source : Diagnostic qualité de l'air 2010 – Atmo Nord-Pas-de-Calais

Ozone (O₃)

Au regard des 10 dernières années, on constate que la tendance globale pour l'ozone est une augmentation du niveau de fond, et ce quelle que soit la typologie. Les concentrations les plus élevées en ozone sont observées sur les stations périurbaines, avec un écart légèrement supérieur aux stations urbaines. L'historique des données des stations de proximités automobile et industrielle, sur les 10 dernières années, n'est pas suffisant (de nombreuses stations ont été arrêtées en 2008). Seules les stations de proximité industrielle de Fort-Mardyck et de Calais montrent, sur cette période 2000-2010, des moyennes annuelles comprises entre 28 et 45 µg/m³, et les stations de proximité automobile de Boulogne-sur-Mer, Calais et Dunkerque des valeurs entre 31 et 41 µg/m.

Les 2 stations enregistrant les valeurs les plus élevées depuis ces 10 dernières années sont situées sur le littoral (Outreau entre 55 et 60 µg/m³ et Sangatte entre 45 et 50 µg/m³). La station de Lens enregistre les valeurs les plus basses (entre 35 et 40 µg/m³). Les autres stations présentent des valeurs moyennes comprises entre 40 et 45 µg/m³.

Seules 12 stations (7 périurbaines et 5 urbaines) présentent un historique quasi-complet sur les 10 dernières années. Pour ces 12 stations, 2005 a été l'année la plus basse pour les niveaux d'ozone enregistrés (environ 35 µg/m³), 2003-2006-2009 les années où les valeurs ont été les plus élevées (environ 45 µg/m³). Sur ces stations les valeurs des périurbaines restent globalement supérieures aux valeurs urbaines.



Si les épisodes photochimiques les plus aigus de 2010 semblent avoir touché davantage le littoral, la tendance est nettement inversée au regard du nombre de jours de dépassements de **l'objectif à long terme pour la protection de la santé**. Les stations du littoral (Sangatte, Calais, Saint-Pol-sur-Mer, Cappelle-la-Grande et Outreau) totalisent 5 jours ou moins de dépassement, contre jusqu'à 19 jours sur la station de Maubeuge, l'une des plus continentales de la région. Les stations les plus éloignées du littoral mesurent donc plus fréquemment des concentrations modérées, dans le contexte de notre région, que les stations du bord de mer. D'une part les conditions météorologiques favorables à l'apparition d'épisodes photochimiques sont plus fréquentes à mesure que l'on s'éloigne des côtes : vents plus faibles, températures maximales en été plus élevées. En effet, les brises côtières tendent à entraver le processus de formation de l'ozone et donc à limiter les concentrations maximales. Une campagne de mesures réalisée dans les Flandres a pu montrer qu'au cours d'un épisode de brise côtière, un écart de concentration de l'ordre de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pouvait exister entre une station du bord de mer et une autre, située à 40 km à l'intérieur des terres. D'autre part, le sud de la région est potentiellement plus exposé à des épisodes de grande ampleur géographique qui touchent des régions comme le Bassin Parisien, le Nord-est de la France et la Belgique.

Pour **l'objectif de protection de la végétation** (AOT40), on retrouve une tendance de répartition des valeurs minimales et maximales proche de celle du nombre de dépassement de l'objectif long terme santé, à savoir que les stations du littoral totalisent les AOT40 les plus faibles, à l'exception de Cappelle-la-Grande, et inférieures à la valeur de référence. A l'opposé, les stations des agglomérations de Cambrai, Arras et Maubeuge cumulent les valeurs les plus élevées. Les valeurs horaires supérieures à $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sont donc plus fréquentes sur les stations continentales, que sur les stations du bord de mer. Les causes en sont les mêmes que pour l'écart du nombre de jour de dépassement de l'objectif long terme pour la santé.

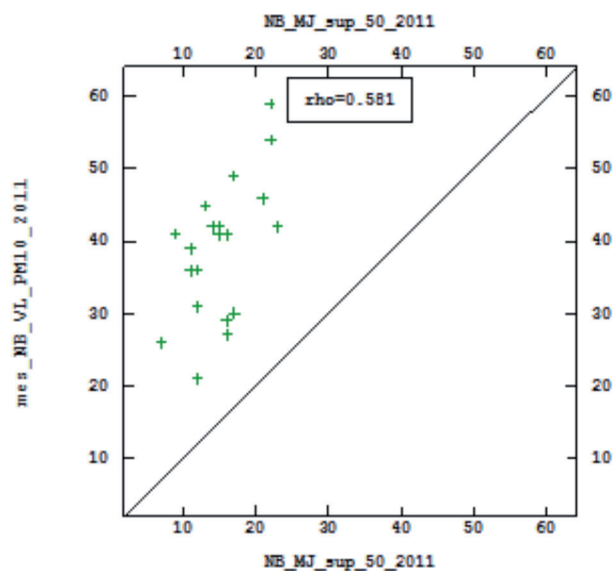
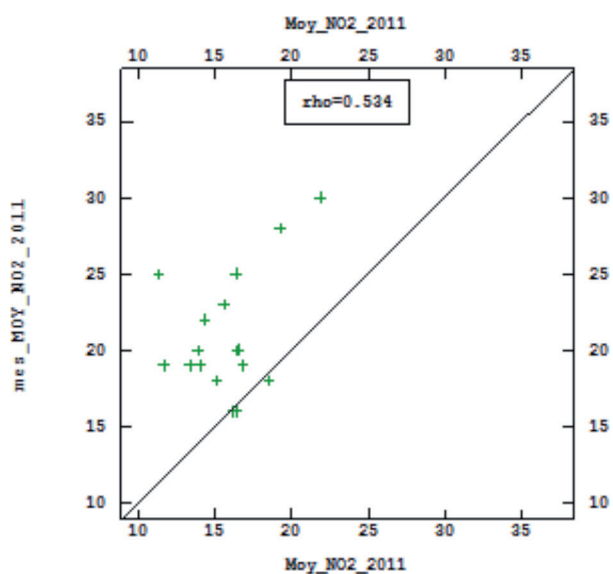
Toutes les stations respectent la valeur cible pour la protection de la santé en 2010.

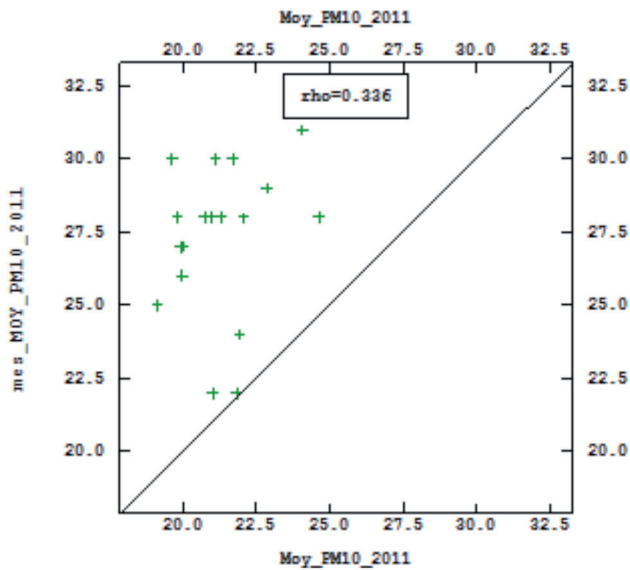
Toutes les stations respectent la valeur cible pour la protection de la végétation en 2010.

Annexe 4 : Incertitudes – Modélisation

Les incertitudes sur la modélisation pour 2011 (écarts station/modèle et discussion)

Les graphes suivants résument la tendance à la sous-estimation des concentrations en NO_2 et PM_{10} de la plateforme PREVAIR.





Ce sont les nuages de points et les coefficients de corrélation entre les concentrations simulées par le modèle (en abscisse) et les mesures aux stations (en ordonnée), respectivement pour la moyenne annuelle 2011 en dioxyde d'azote, le nombre de dépassement en 2011 de la valeur de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne journalière en PM_{10} , et la moyenne annuelle en PM_{10} .

Pour rappel ce sont les simulations PREVAIR J-1 sous forme de séries horaires de l'année qui ont été agrégées sous forme de moyenne annuelle ou de moyenne journalière. La correspondance entre les mailles du modèle et les stations est établie lorsqu'une station se trouve à l'intérieur d'une maille.

On voit donc que le modèle sous-estime. Les coefficients de corrélation sont assez significatifs sur les deux premiers graphiques (entre 0.5 et 0.6, pour rappel 0 = absence de corrélation, 1 ou -1 = corrélation totale), mais beaucoup moins sur le troisième où l'on voit que le nuage de points est plus dispersé. Voici pour appuyer ce constat quelques éléments statistiques issus du site de la plateforme PREVAIR :

- le modèle sous-estime d'environ 30% la moyenne journalière en NO_2 sur les stations périurbaines
- il sous-estime d'environ 25 à 45% les moyennes journalières en PM_{10} (Indicateur : biais normalisé % sur stations rurales et périurbaines)

Les causes de cette sous-estimation sont multiples. Tout d'abord, elle est liée à l'échelle du modèle, dont le but est de simuler la pollution de fond : le domaine national et la taille de la maille (10 km) de PREVAIR sont adaptés à des variations de la pollution de fond mais n'intègrent aucune dimension de proximité industrielle ou automobile. Par contre nos stations, y compris de fond, peuvent subir ces influences qui ne sont pas prise en compte par le modèle à son échelle.

Ensuite, l'estimation des émissions et leur spatialisation peut être la cause de cet écart modèle / mesure, en particulier pour les particules en suspension, où la quantité de particules secondaires est difficile à estimer. Pour les mêmes raisons, la part de pollution particulaire transportée à l'échelle continentale est globalement sous-estimée.

Annexe 5 : Inventaire des émissions 2008

Répartition des émissions régionales 2008 de polluants, par secteur d'activité

Source inventaire atmo Nord - Pas-de-Calais Base_M2010_A2005-2008_V2, 16/04/2012

Année 2008 - Zone PPA - Emissions de polluants par secteur en kg					
	NO _x	SO ₂	CO	COVNM	PM 10
Résidentiel / tertiaire	8 799 592	2 653 921	108 950 365	35 831 716	9 283 990
Transport routier	60 845 905	2 284 099	62 133 665	8 399 167	5 691 955
Autres transports	1 197 708	7 368	2 480 503	187 746	353 061
Industrie manufacturière – traitement des déchets – construction	13 944 002	14 359 122	77 941 037	34 293 214	5 838 897
Transformation de l'énergie	15 401 590	26 331 339	1 698 176	2 516 977	1 863 831
Agriculture - Sylviculture	5 169 591	415 096	1 655 512	483 658	4 228 226
Total	105 384 108	46 050 945	254 859 259	87 667 907	27 259 959

Année 2008 - Zone PPA - Emissions de polluants par secteur en kg					
	PM _{2,5}	TSP	As	Cd	Ni
Résidentiel / tertiaire	9 076 803	9 817 789	157	59	156
Transport routier	4 202 544	8 403 249	0	1,6	255
Autres transports	205 554	736 264	0	36	11
Industrie manufacturière – traitement des déchets – construction	3 540 714	16 337 791	3 000	318	1 220
Transformation de l'énergie	1 021 515	4 191 530	213	195	6 052
Agriculture - Sylviculture	1 189 424	16 562 464	0,8	1,3	209
Total	19 236 554	56 049 087	3 371	610	7 902

Année 2008 - Zone PPA - Emissions de polluants par secteur en kg			
	Pb	Benzène	BaP
Résidentiel / tertiaire	1 512	867 130	325
Transport routier	0	252 775	59
Autres transports	336	6 159	1
Industrie manufacturière – traitement des déchets – construction	5 490	168 851	2
Transformation de l'énergie	7 607	99 589	1
Agriculture - Sylviculture	14	698	4
Total	14 958	1 395 202	392

Annexe 6 : Construction de l'inventaire 2015 par secteur d'activité

Source inventaire atmo Nord - Pas-de-Calais, Note technique « Cadastre tendanciel 2015 », 09/11/2012.

Il s'agit d'une évolution des émissions de l'année de référence 2008 sur la base :

- De l'évolution du « parc » industriel régional : fermeture de la Raffinerie des Flandre à Loon-Plage, des centrales thermiques de Bouchain et Hornaing
- De l'application de facteurs d'abattements nationaux, déterminés par l'application du guide Optinec IV à l'inventaire national. En l'absence d'inventaire prospectif régional 2015, l'utilisation des variations tendancielles par SNAP de niveau 3 estimées à l'échelle nationale (dans le cadre d'Optinec IV, scénario AM5M) a été retenue. Cette méthode présuppose que les émissions par SNAP à l'échelle locale varient de manière identique aux émissions nationales.

Dans le cadre d'Optinec IV, les polluants traités sont : les NO_x, le SO₂, les COV, les PM_{2,5} et le NH₃. Les émissions primaires de PM₁₀ n'étant pas traitées dans Optinec IV, elles sont calculées à partir des ratios PM₁₀/PM_{2,5}, établis à partir de la base de l'inventaire national spatialisé au niveau SNAP3.

Secteur de l'extraction, transformation et distribution de l'énergie

Chauffage urbain (0102) et raffinage du pétrole (0103) : le cadastre d'ATMO Nord - Pas-de-Calais n'est pas renseigné au niveau 3. Par conséquent, les facteurs d'abattement pour ces 2 SNAP niveau 2 ont été déterminés à partir des ratios fournis dans le guide Optinec IV (ratio émissions 2008/2015 nationales). La Raffinerie des Flandres a été supprimée des sources d'émissions pour l'année 2015.

Production d'électricité (0101) : conformément à la réglementation, les centrales thermiques de Bouchain et Hornaing sont supprimées des sources d'émissions pour 2015.

Transformation des combustibles minéraux solides (0104) : les niveaux d'activité sont donnés par les scénarii étudiés dans le cadre de l'étude Optinec IV. Les facteurs d'émission de 2008 ont été conservés

Mines de charbon, extraction de gaz/pétrole, stations de compression (0105) : pour les stations de compression (010506), principalement émettrices de NO_x, le facteur de 2008 a été conservé constant jusqu'en 2030. Le niveau d'activité est celui de la consommation nationale de gaz donnée par les différents scénarii.

Procédés de l'industrie pétrolière (0401 et émissions liées aux torchères 090203) : les VLE (3% en oxygène) sont abaissées à

- SO₂ : moyenne annuelle de 850 mg/Nm³
- NO_x : moyenne annuelle de 300 mg/Nm³
- **Particules totales** : moyenne annuelle de 50 mg/Nm³ (profil granulométrique de 2008 maintenu)

Distribution de combustibles liquides sauf essence (0504) : pour les terminaux pétroliers (050401) et autres manutentions et stockage des combustibles liquides (050402), les émissions concernées sont celles des COV. Aucune hypothèse d'unité de récupération des vapeurs n'est prise en compte pour le chargement des bateaux, pour les autres types de chargement et notamment pour celui des camions, ceux-ci sont équipés d'URV. Pour la SNAP 050402, les émissions – très faibles – évoluent proportionnellement à l'activité jusqu'en 2020.

Distribution de l'essence (0505) : la mise en place des arrêtés d'avril 2010 permet de réduire les émissions des stations-services en 2020 ainsi que la mise en conformité des installations restantes encore non conformes entre 2008 et 2010.

Secteur de l'industrie manufacturière, du traitement des déchets et de la construction

Chaudières, turbines à gaz, moteurs fixes (0301) : traités avec les installations de combustion (modification des VLE)

Procédés énergétiques avec contact (0303) :

Production de la sidérurgie (0402 et 030203, 030301, 030302) :

Procédés sans contact : régénérateurs de hauts fourneaux (SNAP 0302) :

Compte tenu de la faible contribution de ce secteur aux émissions totales, les facteurs d'émissions de 2008 sont conservés.

Procédés avec contact (SNAP 0303) :

Pour les activités contribuant de façon significative aux émissions :

Agglomération de minéral (SNAP 030301)

Au niveau des unités d'agglomération, les techniques de réduction de poussières mises en œuvre en France sont traditionnellement les électrofiltres et plus récemment, les filtres à manches. Ces techniques sont conformes aux MTD spécifiées dans le BREF.

Compte tenu des progrès déjà enregistrés sur cette activité, il n'est pas prévu de nouvelles réductions des émissions spécifiques de SO₂, NO_x et particules à l'horizon 2020 et 2030.

Fours de réchauffage (SNAP 030302)

Les émissions de SO₂ sont réduites suite à l'application de la directive 99/32. La teneur du FOD est passée de 0,2% en 2005 à 0,1% en 2008. Elle reste égale à 0,1% à l'horizon 2020 et 2030. Pour les autres polluants, une évolution constante est prévue.

Procédés de la sidérurgie et des houillères (0402)

L'évolution de l'activité pour ces secteurs est indexée sur l'évolution des productions d'acier HF et électrique (des scénarii énergétiques réalisés par l'ex-DGEMP en 2008). Pour tous les polluants, les facteurs d'émissions de 2008 sont conservés jusqu'en 2030.

Production de ciment (030311) : émissions NO_x (techniques secondaires de type SNCR de 66% appliquées en 2008, maintenu constant jusqu'en 2030), émissions de particules : électrofiltres, filtres à manches sur 100% des sites en 2008, FE : 46g / tonne de ciment

Production de verre (030314 à 030317) : émissions NO_x (techniques secondaires de type SCR de 10% appliquées en 2008, maintenu constant jusqu'en 2020), émissions de particules : électrofiltres, filtres à manches sur 100% des sites en 2010

Fibres minérales (030318) : FE de 2009 appliqués à partir de 2010.

Autres procédés de combustion : industrie des métaux non-ferreux, industrie de la chimie inorganique, industrie de la chimie organique, des industries, du bois de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres.

Production d'aluminium par électrolyse (SNAP 040301) :

Les données de production utilisées sont celles retenues par ENERDATA pour les 3 scénarii, soit une augmentation de 12% en 2020 par rapport à 2009, puis une stabilité jusqu'en 2030. Il n'est pas envisagé de modifications des émissions des polluants.

Production de la chimie inorganique (SNAP 0404) :

Parmi les émetteurs les plus importants, on peut noter :

Production d'acide sulfurique (SNAP 040401) :

Compte tenu des tendances actuelles, la production de 2009 est conservée en 2010, 2020 et 2030. Il n'est pas envisagé d'évolution des émissions spécifiques de SO₂ pour cette activité. L'arrêté du 02/02/98 fixe un niveau d'émission maximum de 13 kg SO₂/t H₂SO₄ pour les installations nouvelles. Le niveau d'émission de 2005 (2 kg/t) est bien inférieur à la limite fixée dans l'arrêté intégré, le facteur d'émission est donc conservé constant sur la période 2009-2030.

Production d'ammoniac (SNAP 040403) :

La production entre 2010 et 2030 selon les données fournies par ENERDATA [1]. Les émissions spécifiques de COVNM, NO_x et particules ne devraient pas évoluer à ces horizons, les systèmes de traitement étant déjà installés.

Production d'acide nitrique (SNAP 040402) :

L'arrêté du 02/02/98 fixe une VLE de 1,3 kg NO_x / t HNO₃ pour les installations neuves et le protocole de Göteborg une VLE de 350 mg/Nm³ pour les installations nouvelles et de 450 mg/Nm³ pour les installations existantes. La plupart des unités françaises de production d'acide nitrique sont équipées de SCR. Ces installations respectent déjà la VLE du protocole de Göteborg. L'évolution de la production d'acide nitrique en France provient des données fournies par l'UNIFA [24].

Production de la chimie organique (SNAP 0405) :

Pour la chimie organique de base (SNAP 0405), les émissions de COV sont principalement des émissions fugitives. L'application de la circulaire du 29 mars 2004 sur les émissions fugitives conduit à une surveillance accrue des émissions fugitives de ces procédés. Les hypothèses retenues dans le cadre de l'étude s'appuient sur les travaux EGTEI effectués pour la chimie organique. Les émissions de cette activité ont fortement diminué entre 2000 et 2009. Les installations ont mis en place les mesures permettant de réduire les émissions fugitives de COV.

Les données d'activité s'appuient sur les hypothèses développées par ENERDATA [1], qui prévoit une stabilité de la production d'éthylène par rapport à 2005. Une stabilité des productions a donc été prise en compte pour le futur quel que soit l'activité, puisque l'ensemble de la pétrochimie est liée à l'éthylène.

En 2020, les émissions évoluent peu.

Procédés des industries du bois, de la pâte à papier, de l'alimentation, de la boisson et autres (SNAP 0406) :Production de l'industrie agroalimentaire (SNAP 040605-08) :

Les productions de pain (SNAP 040605) et de sucre (SNAP 040625) sont à l'origine d'émissions de COVNM et de particules. L'activité pour la production de pain est indexée sur l'évolution de la population et l'évolution de la production de sucre est celle retenue par ENERDATA.

Exploitation des carrières (SNAP 040623) :

L'activité des carrières évolue peu depuis 1993 [12]. Faute d'information complémentaire, l'activité de 2008 est conservée jusqu'en 2020, sans modification des émissions spécifiques de particules depuis 2008.

Chantier et BTP (SNAP 040624) :

Les activités évoluent proportionnellement à l'évolution de la population.

Usage de peintures et solvants :Peinture bâtiment (dont anticorrosion) et peinture grand public (SNAP 060103 et 060104) :

Les teneurs en solvant des peintures décoratives doivent respecter les prescriptions de l'arrêté du 29/05/2006 [81]. Deux étapes ont été programmées conformément à la directive européenne : une étape en 2007 et une autre en 2010.

Une augmentation des consommations de peinture à partir de 2008 dans le bâtiment et le grand public de 0,8 % / an, correspondant à la croissance de la valeur ajoutée du secteur bâtiment utilisée dans OPTINEC 3 est prise en compte.

Les réductions des émissions sont estimées à partir des travaux EGTEI réalisés en concertation avec l'Association Européenne des Fabricants de Peintures [79]. Ces travaux donnent l'évolution des concentrations de solvants par catégories de peinture selon la directive européenne et les consommations des différentes peintures en France en 2000 par catégorie. Il est supposé, que cette répartition des consommations par catégorie n'évoluait pas.

En 2020, les émissions des peintures bâtiment diminuent de 38 % par rapport à 2000 pour une croissance des consommations de 23 %.

En 2020, les émissions des peintures grand public diminuent de 53 % pour une consommation similaire à celle de 2000 (en 2008, les consommations sont inférieures de 7 % à celles de 2000 et l'augmentation prise en compte à partir de 2008, permet juste de rattraper le niveau de consommation de l'année 2000).

Laquage en continu (SNAP 060105) :

Les émissions de COV liées à cette activité sont très faibles car toutes les installations ont mis en place des techniques secondaires de réduction des émissions et sont conformes à l'arrêté du 02/02/98 [7]. Malgré une augmentation de 66 % de l'activité prise en compte entre 2000 et 2020 (croissance de 1,9 % par an correspondant à la croissance de la valeur ajoutée du secteur équipement utilisée), cette source d'émissions reste marginale en 2020.

Peinture marine (SNAP 060106) :

Aucune réglementation ne concerne le contenu en solvant des peintures marines. D'après l'Association Européenne des Fabricants de Peintures cependant, les teneurs moyennes en solvant des peintures marines devraient diminuer de 45 % entre 2000 et 2020 [75]. Une activité constante par rapport à 2008 est prise en compte.

En 2020, les émissions de COV diminuent de 36 % pour une croissance de l'activité de 26 % / 2000 (c'est en fait le niveau de consommation de l'année 2008 qui est supérieur de 26 % à celui de l'année 2000, aucune croissance n'a été prise en compte ensuite).

Peinture industrielle (SNAP 060107 et 060108) :

Les installations devant respecter les prescriptions de l'arrêté du 02/02/1998 ou des arrêtés types correspondants, ont le choix entre le respect des valeurs limites d'émissions et la mise en œuvre d'un schéma de maîtrise des émissions. Ces 2 options sont équivalentes en termes de réduction des émissions de COV. Pour ce secteur, très diversifié (de très nombreuses applications industrielles nécessitent l'emploi des peintures), la part des solvants consommés dans des usines sous le seuil défini par la réglementation est estimée à 35 %. Une partie de ces solvants est éliminée dans les déchets et la teneur moyenne des peintures industrielles devrait diminuer progressivement (réduction « naturelle » de 15 % d'après l'association britannique des fabricants de peintures BCF pour EGTEI [78]). Pour le reste de l'activité, les projections sont calculées à partir des valeurs cibles définies dans les schémas de maîtrise des émissions (i.e. 60 % de réduction pour les installations consommant entre 5 et 25 tonnes de solvants et 75 % de réduction pour les plus grosses unités).

Pour l'ensemble de l'industrie (construction automobile et prélaquage inclus), la croissance annuelle des consommations de peintures prise en compte est de 1,9 % par an à partir de 2008, correspondant à la croissance de la valeur ajoutée du secteur équipement utilisée. Hors construction automobile et prélaquage, la consommation de peinture dans l'industrie reste stable.

Pour une activité en 2020 équivalente à celle de 2000, les émissions diminuent de 67 % environ.

Nettoyage de surface (SNAP 060201) :

Le nettoyage de surface peut être réalisé avec des solvants organiques dont la plupart sont des solvants chlorés, ou avec des lessives chimiques. Depuis les années 1980, la mise en œuvre de solvant dans ce secteur a fortement diminué suite à l'amélioration des conditions opératoires, des procédés eux-mêmes suite notamment à l'impulsion de réglementations strictes dans ce domaine (usage de produit CMR type le trichloréthylène classé R45).

Il est supposé que le remplacement des solvants chlorés se poursuit. Il n'y a pas augmentation de la demande en solvant malgré une activité qui peut être en croissance (En effet, des technologies sans solvants peuvent être utilisées et il est supposé qu'elles sont favorisées par rapport aux procédés avec solvant). Il est supposé que les installations non conformes estimées à 50 % en 2007 pour les solvants chlorés [75] sont en conformité en 2015 suite aux actions renforcées du MEDDTL [83] puisque l'inspection des installations de nettoyage de surfaces a été inscrite en priorité de l'inspection pour 2009.

Les émissions de ce secteur diminuent de 84 % en 2020 par rapport à 2000.

Mise en œuvre de caoutchouc (SNAP 060305) :

Seules les émissions liées à la fabrication des pneumatiques et d'autres articles en caoutchouc sont considérées sous ce code SNAP. La transformation du caoutchouc pour les adhésifs est prise en compte dans le code SNAP 060311.

Pour les 2 activités du code SNAP 060305, la réglementation impose une réduction de 75 % des émissions par rapport à l'année de référence. Les émissions de COV sont passées de 5,7 kg COV / t pneumatique en 2000 à 2,6 kg COV / t pneumatique en 2008, soit une réduction de 54 % [12]. Dans le caoutchouc industriel, la réduction des émissions est de 58 % avec un taux d'émissions passant de 3,8 kg COV / t caoutchouc transformé à 1,6 kg COV / t caoutchouc transformé entre 2000 et 2008.

La production de pneumatiques a subi de très fortes variations entre 1995 et 2008, avec une chute très forte de la production en 2008 comme en témoigne la figure suivante. En excluant 2008 qui peut être considérée à part pour raison de crise économique, la production de 2007 est de seulement 2,1 % supérieure à celle de 1995 soit une augmentation annuelle de 0,18 % / an. Dans le caoutchouc industriel, la production a augmenté de 21 % entre 1995 et 2007, soit une augmentation annuelle moyenne de 1,7 % / an.

Pour 2008-2020, une croissance de la production de 1,9 % / an correspondant à la croissance de la valeur ajoutée du secteur équipement selon OPTINEC 3, est prise en compte mais cette hypothèse est associée à de grandes incertitudes.

Fabrication de produits pharmaceutiques et non pharmaceutiques (SNAP 060306 et SNAP 060314) :

Le taux de croissance de l'activité est basé sur l'évolution de l'activité proposée par le SICOS dans l'exercice OPTINEC 2 [84], de 2,2 % par an. Entre 1995 et 2008, la croissance de la valeur ajoutée du secteur pharmacie, cosmétique, entretien a été de 5,5 % par an [80]. La croissance prise en compte pour le futur est très cohérente avec la croissance de la valeur ajoutée du secteur chimie de 2,2 % par an proposée par ENERDATA.

En moyenne, selon les données inventaires [12], les émissions des usines pharmaceutiques sont de 5 % des solvants mis en œuvre en 2000 et 1,9 % en 2008. Selon les principes définis dans le background document EGTEI, il est possible de définir plusieurs niveaux d'usage de mesures primaires et secondaires. Il est supposé qu'en 2020, les niveaux d'émissions les plus bas déjà atteints en 2008 pour une gamme d'installations, seraient atteints pour l'ensemble des installations.

Pour l'ensemble des activités considérées sous ces deux codes SNAP, la réduction des émissions de COV est de 68 % entre 2000 et 2020, pour une augmentation de l'activité de 55 %.

Fabrication de peintures (SNAP 060307), colles (SNAP 060309) et encres (SNAP 060308) :

Les émissions par unité de production devraient encore diminuer en raison de la production de plus en plus élevée de produits en phase aqueuse et de produits sans solvant.

L'évolution de la production suit l'évolution de la demande en produits prise en compte dans les divers secteurs utilisateurs.

Pour les peintures cela correspond à une croissance de 9,5 % en 2020 par rapport à 2000.

Imprimerie (SNAP 060403) :

Le secteur de l'imprimerie se subdivise en plusieurs activités très différentes en termes d'émissions de COV. Les textes qui s'appliquent sont les suivants :

- *Emballage souple* : arrêté du 02/02/1998 et arrêté type 2450,
- *Offset avec sécheur* : arrêté du 02/02/1998 exclusivement puisqu'il n'y a pas d'installations soumises à déclaration [74],
- *Emballage métallique* : arrêté du 02/02/1998 et arrêté type 2450,
- *Héliogravure édition* : arrêté du 02/02/1998 exclusivement puisqu'il n'y a pas d'installations soumises à déclaration [74],
- *Autres secteurs* : concernés par la réglementation générale (arrêté du 02/02/98) relative aux activités émettrices de COV (sont concernées toutes installations émettant plus de 2 kg de COVNM/h).

Les croissances d'activité sont les suivantes :

- *Emballage souple, Offset avec sécheur, Emballage métallique et Héliogravure édition* : extrapolation des tendances observées entre 1995 et 2007 de la valeur ajoutée de la branche imprimerie, soit 1,13 %/an [80],
- *Autres secteurs* : entre 1995 et 2007, les consommations d'encre pour les machines à feuilles, la typographie, la sérigraphie, l'offset rotative froid ont diminué de 4 % / an. La poursuite de la tendance pour 2020 n'a pas été prise en compte mais une stabilisation de l'activité au niveau 2008.

Ces hypothèses de croissance, compte tenu du fait que dans certains cas, les consommations d'encre ont fortement diminué entre 2000 et 2008, conduisent aux évolutions suivantes :

- *Emballage souple* : consommation d'encre en 2020 de 12 % supérieure à celle de 2000,
- *Offset avec sécheur* : consommation d'encre en 2020 de 40 % inférieure à celle de 2000,
- *Emballage métallique* : consommation d'encre en 2020 de 11,5 % supérieure à celle de 2000,
- *Héliogravure édition* : consommation d'encre en 2020 de 75 % supérieure à celle de 2000,
- *Autres secteurs* : consommation d'encre en 2020 de 30 % inférieure à celle de 2000.

Les émissions de COV quant à elles, diminuent de 76 % entre 2000 et 2020. Ceci est dû au respect des prescriptions de la réglementation et pour les secteurs non concernés, à la forte réduction des consommations de solvants utilisés dans les procédés. Par secteur, les évolutions sont les suivantes :

- *Emballage souple* : émissions en 2020 de 61 % inférieures à celles de 2000.
- *Offset avec sécheur* : émissions en 2020 de 77 % inférieures à celles de 2000.
- *Emballage métallique* : émissions en 2020 de 85 % inférieures à celles de 2000.
- *Héliogravure édition* : émissions en 2020 de 53 % inférieures à celles de 2000.
- *Autres secteurs* : émissions en 2020 de 70 % inférieures à celles de 2000.

Pour l'ensemble de l'imprimerie les émissions diminuent de 73 % pour une croissance des consommations d'encres de 8,5 % par rapport à 2000.

Extraction d'huiles végétales (SNAP 060404) :

Le taux de croissance de l'activité est basé sur les tendances observées entre 1995 et 2007. La trituration de graines a augmenté de 2,3 % par an durant cette époque. Ce taux est pris en compte entre 2008 et 2020.

Les émissions diminuent de 15 % pour une activité qui croît de 30 % par rapport à 2000.

Protection du bois (SNAP 060406) :

Les installations traitant le bois aux produits de préservation en phase solvant et à la créosote sont les seules concernées par l'arrêté du 02/02/1998. Les émissions en 2008 proviennent des chantiers mobiles émettant 13 000 tonnes de COV, des installations utilisant de la créosote pour environ 2000 t et des autres usages de solvants mineurs. Les installations en chantiers mobiles sont supposées réduire leur consommation de 50% à partir de 2010, en se référant aux mêmes hypothèses que celles utilisées dans OPTINEC 2 (il est à noter que cette consommation de solvant est sujette à de grandes incertitudes).

En 2020, les émissions de COV seront réduites de 38 % par rapport à 2000.

Utilisation domestique de solvants (SNAP 060408 et 060412) :

Etant donné l'incertitude déjà existante sur ces postes d'émissions et l'absence de réglementation portant sur la teneur en solvants des produits hors peinture, aucune réduction des émissions n'a pu être prise en compte pour ce secteur. Les émissions de COV varient en fonction de l'évolution de la population.

Traitements et élimination des déchets :

4.8.2.2 Incinération (SNAP 090201, 090202, 090205, 090207, 090901 et 010106)

Le secteur couvre l'incinération des DMA en UIOM, l'incinération des déchets industriels (DI), l'incinération des déchets de soin (DASRI), des boues de STEP, des déchets agricoles et la crémation des corps.

L'incinération des déchets DMA couvre les usines d'incinération d'ordures ménagères (UIOM) avec et sans récupération d'énergie. Selon les règles de rapportage des émissions, les émissions des UIOM produisant de l'électricité ou alimentant les réseaux de chaleur sont à rapporter dans la catégorie ENERGIE (SNAP 010106).

Dans le cas des scénarii AME, AMSM et AMSO, les FE 2009 ont été reportés jusqu'en 2030 en l'absence de mesures additionnelles allant au-delà de la réglementation déjà en place [71].

4.8.2.3 Autres traitements (SNAP 091005 et 091006)

Les « autres traitements » regroupent les traitements biologiques des déchets dont seul le compostage est source des polluants considérés dans le présent rapport.

Dans le cas des scénarii AME, AMSM et AMSO, les FE 2009 ont été reportés jusqu'à 2030.

Secteur Résidentiel – tertiaire

Les émissions pour ce secteur sont distinguées par type de combustible et en tenant compte des renouvellements / modifications des parcs.

Secteur Transport routier

4.6.2.3 Directives prises en considération et dates d'application

Le tableau suivant présente une synthèse des réglementations et des dates d'application des directives utilisées dans les estimations. Quand une réglementation est mise en place au cours d'une année n , les calculs sont effectués comme si la date d'application était le premier janvier de l'année $n + 1$. Ce décalage n'a pas d'incidence significative sur les résultats compte tenu des incertitudes affectant les données et les diverses hypothèses.

Tableau 95 : Dates d'application des directives européennes prises en considération dans cette étude

Véhicules particuliers	Directive 91/441 au 31/12/1992 ou Euro 1	Directive 94/12 au 01/01/1997 ou Euro 2	Euro 3 au 01/01/2001 et Euro 4 au 01/01/2006	Euro 5 au 01/01/2011 et Euro 6 au 01/09/2015
Véhicules utilitaires légers VUL < 1,25 t	Directive 93/59 au 01/10/1994 ou Euro 1	Directive 96/69 au 01/10/1996 ou Euro 2	Euro 3 au 01/01/2001 et Euro 4 au 01/01/2006	Euro 5 au 01/01/2011 et Euro 6 au 01/09/2015
Véhicules utilitaires légers VUL de 1,25 t à 3,5 t	Directive 93/59 au 01/10/1994 ou Euro 1	Directive 96/69 au 01/10/1998 ou Euro 2	Euro 3 au 01/01/2002 et Euro 4 au 01/01/2007	Euro 5 au 01/01/2012 et Euro 6 au 01/09/2016
Poids lourds	Directive 91/542 I au 01/10/93 ou EURO I	Directive 91/542 II au 01/10/96 ou EURO II	EURO III au 01/10/2001 et EURO IV au 01/10/2006	EURO V au 01/10/2009 et EURO VI au 01/01/2014
Cyclomoteurs	Directive 97/24 I au 17/06/99 ou EURO 1	Directive 97/24 II au 17/06/2000 ou EURO 2		
Motos	Directive 97/24 I au 17/06/99 ou EURO 1	Directive 2002/51 I au 01/07/2004 ou EURO 2	Directive 2002/51 II au 01/01/2007 ou EURO 3	
Teneur en soufre du gazole	0.2 % en 1994 et 0.05 % en 1996 (Directive 97/351/01)	Directive 98/70 0.035% au 01/01/2000	Directive 98/70 0.005% au 01/01/2005	Directive 2003/17 0.001% au 01/01/2009
Teneur en soufre de l'essence		Directive 98/70 0.015% au 01/01/2000	Directive 98/70 0.005% au 01/01/2005	Directive 2003/17 0.001% au 01/01/2009

Secteur Autres transports

Pour le trafic ferroviaire (SNAP 0802) : la consommation de gazole entre 2009 et 2020 diminue de plus de 62% avec le scénario AMSM. Il n'y a plus de consommation de gazole en 2030. Cette évolution s'explique par l'électrification de la majorité des lignes. La baisse est un peu moins forte dans le scénario AMSO, en raison de l'extension du réseau prise en compte.

Pour la navigation fluviale et les bateaux de plaisance (SNAP 0803) : la consommation de combustibles augmente de 24% entre 2008 et 2020 et de 30% entre 2008 et 2030 pour ces secteurs

- *Navigation fluviale :*

Le fioul domestique (FOD) consommé dans les embarcations de navigation fluviale est remplacé par du gazole à 10 ppm à partir de 2011 dans les 3 scénarii (cf. directive 2009/30/CE).

- *Bateaux de plaisance :*

Les teneurs en soufre du gazole et de l'essence restent à 10 ppm à partir de 2010.

Pour les activités maritimes (SNAP 0804), le bilan de l'énergie prévoit une diminution de 12% environ de la consommation de combustibles entre 2008 et 2020 et 14% entre 2008 et 2030. L'activité relative au trafic maritime est caractérisée par les consommations des différents combustibles dans les équipements tels que moteurs. La teneur en soufre du diesel marine pour ce type d'activité doit être inférieure à 1% en masse à partir du 1^{er} janvier 2003 d'après la Directive 2005/33/CE.

La convention MARPOL impose les teneurs en soufre suivantes dans les combustibles :

2010 : 1 % en zone ECA et 3,5 % dans le reste du monde,

2020 : 0,1 % en zone ECA et 0,5 % dans le reste du monde.

Pour les projections, la teneur en soufre prise en compte pour le fioul lourd passe de 1,9% en 2009, à 1 % en 2010, en 2020 un fioul à 0,5%. En 2030, une réduction supplémentaire a été prise en compte à une teneur en soufre de 0,4%. Pour le diesel marine, une teneur en soufre de 0,5% en 2020 est prise en compte et de 0,4 en 2030.

Pour le trafic aérien (SNAP 080501 et 080502) :

- Utilisation des données de scénario d'ENERDATA [2] de 2010, 2020 et 2030 (trafic en passagers et consommations énergétiques) comme base pour les projections des émissions, la dernière année historique de référence étant 2005.
- Analyse de ces données de scénario ENERDATA par rapport aux projections 2030 de la DGAC [90]

Pour les engins spéciaux de l'agriculture et la sylviculture (SNAP 0806 et 0807), la consommation de combustibles dans ce secteur entre 2009 et 2030 diminue de 30% environ. Etant donné les nouvelles normes de rejets (étapes IIIB et IV) à respecter à partir de 2011 pour les nouveaux engins diesel, seul du gazole pourra être consommé à cette date. Les émissions sont donc calculées avec la substitution du FOD par du gazole à 10 ppm à partir de 2015 (Directive 2009/30/CE) pour tous les scénarii. Pour les moteurs essence, un taux de soufre de 0,001% est considéré à partir de 2010.

Pour les engins diesel : il existe 6 étapes appliquées aux moteurs aux échéances définies dans les arrêtés. La durée de vie est estimée à 15 ans et le taux de renouvellement du parc est de 6,67% par an.

Pour les engins spéciaux dans l'industrie et le BTP (SNAP 0808), la consommation de FOD est constante entre 2009 et 2030. A partir de 2015, le FOD sera remplacé par du gazole à 10 ppm (Directive 2009/30/CE). Cette substitution est prise en compte dans tous les scénarii.

Pour les engins du secteur résidentiel (SNAP 0809), la consommation d'essence est supposée constante entre 2009 et 2020. Le taux de soufre, de 10 ppm, est maintenu à partir de 2009.

Secteur Autres transports

Les actions sont relatives aux SNAP de combustion et de traitements des déchets (reprises plus haut).