



Bilan des émissions atmosphériques de la zone du Plan de Protection de l'Atmosphère de Dunkerque





Association Agréée pour la Surveillance
de la Qualité de l'Air en Nord - Pas de Calais
World Trade Center Lille
299, Boulevard de Leeds
59777 EURALILLE
Tél : 03.21.63.69.01
Fax : 03.21.01.57.26
etudes@atmo-npdc.fr
www.atmo-npdc.fr

Bilan des émissions atmosphériques de la zone du Plan de Protection de l'Atmosphère de Dunkerque

Rapport d'étude N°01-2006-HC

29 pages (hors couvertures)

Paru le : Mai 2006

	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
Nom	Hakim Cherigui	Isabelle Coquelle	Caroline Douget
Fonction	Ingénieur d'Etudes	Ingénieur d'Etudes	Directrice du Services Etudes
Visa			

1 Table des matières

1	Table des matières	1
2	Introduction	2
3	Caractéristiques générales de l'inventaire et du cadastre	2
3.1	Échelle spatiale	2
3.2	Échelle temporelle	2
3.3	Choix des substances prises en compte.....	2
3.4	Choix des émetteurs pris en compte.....	3
4	Principe de l'élaboration de l'inventaire	4
5	Synthèse des émissions régionales	4
6	Données de l'inventaire sur la zone du PPA de Dunkerque	5
6.1	Préambule	5
6.2	Avertissement.....	5
6.3	Le monoxyde de carbone (CO)	6
6.4	Le dioxyde de carbone (CO ₂)	8
6.5	Les émissions de dioxyde de soufre (SO ₂)	10
6.6	Les émissions d'oxydes d'azote (NO _x)	12
6.7	Les émissions des Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM) 14	14
6.8	Les émissions de poussières totales en suspension (TSP).....	16
6.9	Les émissions de cadmium (Cd)	18
6.10	Les émissions de dioxines.....	20
6.11	Les émissions d'Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques totaux (HAP) ...	22
6.12	Les émissions de plomb (Pb)	24
6.13	Les émissions de benzène (C ₆ H ₆).....	26
6.14	Les émissions de mercure (Hg)	28

2 Introduction

Ce rapport répond à une demande de la DRIRE Nord - Pas de Calais dans le cadre de l'actualisation des données d'émissions du Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) de la zone de Dunkerque.

Pour chaque polluant traité, un bilan communal et une carte spatialisée des émissions (résolution 1*1 km²) annuelle sont présentés. Les polluants sont les suivants : le dioxyde de soufre (SO₂), les oxydes d'azotes (NO_x), les Composés Organiques Volatils Non Méthaniques totaux (COVNM), le dioxyde de carbone (CO₂), le plomb (Pb), le cadmium (Cd), le mercure (Hg), les poussières totales en suspension (TSP), le benzène (C₆H₆), les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques totaux (HAP) et les dioxines.

3 Caractéristiques générales de l'inventaire et du cadastre

3.1 Échelle spatiale

L'inventaire est élaboré sur l'ensemble du territoire de la région Nord – Pas de Calais.

La résolution spatiale est directement liée au niveau de finesse des données qui ont servi au calcul des émissions. Les industriels soumis à la TGAP sont référencés par site avec, lorsqu'elles sont disponibles, les coordonnées précises des cheminées. Sinon, ce sont les coordonnées du centre de la commune sur laquelle réside l'établissement qui sont retenues. Dans le cas des transports, les données sont issues de la BD CARTO et sont traitées linéairement lorsque les trafics, qui sont associés aux tronçons sont connus. Pour le reste des émissions, le traitement est surfacique et les données structurant le calcul des émissions ont, au moins, la résolution communale.

Afin d'homogénéiser les émissions de résolutions différentes, une projection est effectuée sur une grille représentant la région. Cette grille peut avoir des caractéristiques de forme et de taille variables. Pour les cartes de ce rapport, notre choix s'est porté sur une grille composée de mailles carrées d'un kilomètre de coté.

3.2 Échelle temporelle

L'année référence choisie pour la réalisation du cadastre est l'année 2002 pour l'industrie et 2001 pour le transport routier. Comme pour la résolution spatiale, ces références dépendent directement de l'année de référence des données de base ayant contribué au calcul des émissions. Les bases les plus anciennes sont celle issues du recensement général de la population (1999).

L'unité temporelle utilisée au jour de l'écriture de ce rapport est l'année. L'inventaire reste néanmoins suffisamment souple pour permettre des résolutions beaucoup plus importantes. La résolution horaire, journalière ou mensuelle peut donc être envisagée pour les utilisations futures du cadastre. Un approfondissement bibliographique permettra de mettre au point des profils temporels et de les exploiter.

3.3 Choix des substances prises en compte

Comme explicité dans la première partie, le choix des substances dépend des objectifs ou de l'impact que l'on souhaite étudier.

Dans notre cas, les substances ont été choisies soit pour leurs qualités de polluants réglementés soit pour leurs effets connus sur la santé. D'autres paramètres ont été pris en compte comme l'existence ou non de facteur d'émission dans la littérature.

La liste des polluants choisis est exposée ci-dessous, classée selon les effets de chaque substance :

Effet de serre : Dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), et le protoxyde d'azote (N₂O).

Acidification, eutrophisation, photochimie : Le dioxyde de soufre (SO₂), le chlorure d'hydrogène ou plus communément l'acide chlorhydrique (HCl), les oxydes d'azote (NO_x), l'ammoniac (NH₃) ainsi que les composés organiques volatils non méthaniques totaux. Pour cette dernière classe de substances les profils élaborés par l'IER pour l'Ademe nous ont permis d'identifier plus de 300 substances dont le benzène.

Métaux lourds : Les métaux lourds considérés sont le plomb (Pb), le zinc (Zn), le mercure (Hg), ainsi que le Cadmium (Cd).

Produits organiques persistants (POP) : Les POP considérés sont les polychlorodibenzodioxines et polychlorodibenzofurane totaux (PCDD/PCDF) ainsi que les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) totaux.

Poussières : Sont considérées les poussières totales en suspension (PTS) ou plus communément TSP.

3.4 Choix des émetteurs pris en compte

3.4.1 Secteur de l'industrie manufacturière (IM)

Ce secteur regroupe toutes les entreprises qui produisent des biens. Les émissions issues de ce secteur proviennent de la consommation de combustibles fossiles utilisés dans les procédés de production et de l'utilisation de solvants.

3.4.2 Secteur résidentiel tertiaire et commercial (RT)

Ce secteur d'émetteurs regroupe les émissions liées aux consommations d'énergie pour le chauffage des logements, des locaux, des équipements publics, des locaux commerciaux, ainsi que la production d'eau chaude sanitaire, la cuisson et l'utilisation de solvants domestiques.

3.4.3 Secteur du traitement de l'énergie (TE)

Ce secteur regroupe les installations de production de l'énergie qui utilisent soit les combustibles fossiles, soit les déchets domestiques ou industriels. La plus grande partie des émetteurs de cette catégorie sont surveillés par la DRIRE et sont traités ponctuellement. On y retrouve, entre autre, les chaufferies urbaines, les centrales thermiques, les stations de compressions, ainsi que les unités de stockage et de distribution de carburant.

3.4.4 Secteur des transports routier (TR)

Sont traités, dans cette catégorie, les émissions dues à l'utilisation des véhicules terrestres motorisés. On distingue dans cette catégorie, une partie des émissions sous forme linéaire entre les unités urbaines et une partie diffuse à l'intérieur de ces dernières.

3.4.5 Secteur des autres transports (AT)

Cette catégorie d'émetteur recense les émissions des transports autres que terrestre. On y retrouve les émetteurs dus au trafic maritime, fluvial, ou ferroviaire. Les émissions du trafic aéroporté n'ont pas été traitées par manque d'informations.

3.4.6 Secteur de l'agriculture et de la sylviculture (AS)

Sont pris en compte dans ce secteur, les émissions liées à l'élevage, à l'utilisation d'engrais, à l'utilisation de tracteurs et aux chaudières utilisées dans les exploitations.

3.4.7 Secteur du biogénique (BI)

Il s'agit des émissions liées à la végétation, aux zones humides (marécages) et à la transformation de l'azote dans les terres non agricoles.

4 Principe de l'élaboration de l'inventaire

Le principe méthodologique général repose sur l'équation de base :

$$E = A * F_{em}$$

où E est l'émission (ou flux d'émission)

A est l'activité des émetteurs

F_{em} est un facteur unitaire d'émission

Pourquoi exprimer l'émission sous la forme d'un produit et non pas directement ? Bien souvent, l'émission d'un procédé dépend de l'activité qu'il réalise. Par exemple, l'émission d'une centrale thermique va dépendre de son régime de fonctionnement : en période d'activité réduite comme en été, elle émettra moins que lorsqu'elle fonctionne à plein régime. Il est plus simple et plus contrôlable de définir un facteur d'émission à fonction réduite et un facteur d'émission en pleine charge. Du point de vue de chaque procédé, il est également plus logique de considérer que les émissions sont proportionnelles aux régimes de fonctionnement regroupés sous la dénomination activité.

De plus, cela permet de prendre en compte des variations d'activités au cours du temps, ce qui est important notamment pour l'étude de scénario d'émission. Par exemple, pour le trafic automobile, les États Européens ont pris des dispositions réglementaires de façon à limiter les émissions unitaires automobiles à la source (introduction des catalyseurs). Mais dans le même temps, l'activité (ici le kilométrage parcouru) a fortement augmenté ce qui a retardé les effets bénéfiques de cette réduction sur la qualité de l'air. Ici, la hausse de l'activité A a compensé la baisse de l'émission unitaire F_{em} , ce qui s'est traduit par des émissions relativement constantes.

Dans l'étude de scénario de prévision des émissions ou de stratégie de réduction, il est important de pouvoir distinguer la contribution des émissions unitaires de celle de l'activité car les mesures politiques prises peuvent porter tantôt sur l'une (par exemple, obligation du catalyseur sur les véhicules), tantôt sur l'autre (par exemple, interdiction de circulation des véhicules sans pastille verte).

5 Synthèse des émissions régionales

Le tableau suivant présente le bilan des émissions de polluants atmosphériques dans la région Nord - Pas de Calais.

Substances	Émissions annuelles source : EMD / ATMO NPDC	Unités
CO	399216	Tonnes /an
CO ₂	26261017	Tonnes /an
SO ₂	97652	Tonnes /an
NOx	54793	Tonnes /an
COV	84215	Tonnes /an
TSP	25805	Tonnes /an
Cd	3700	Kilogrammes /an
DXN	67	Grammes / an
HAP	1395	Kilogrammes /an
C ₆ H ₆	894	Tonnes /an
Pb	54	Tonnes /an
Hg	2104	Kilogrammes /an

6 Données de l'inventaire sur la zone du PPA de Dunkerque

6.1 Préambule

Pour chaque polluant est présenté une carte spatialisée des polluants annuelle sur la zone du PPA, un tableau présentant la part des émissions des grands groupes d'émetteurs par rapport aux émissions régionales de ces mêmes groupes, ainsi qu'un tableau des émissions communales.

6.2 Avertissement

L'inventaire des émissions est référencé pour l'année 2002 concernant les émissions provenant de l'industrie manufacturière. Depuis cette date, un certain nombre d'établissement se sont créés ou ont disparus, il convient donc d'être très vigilant quant aux interprétations des résultats chiffrés.

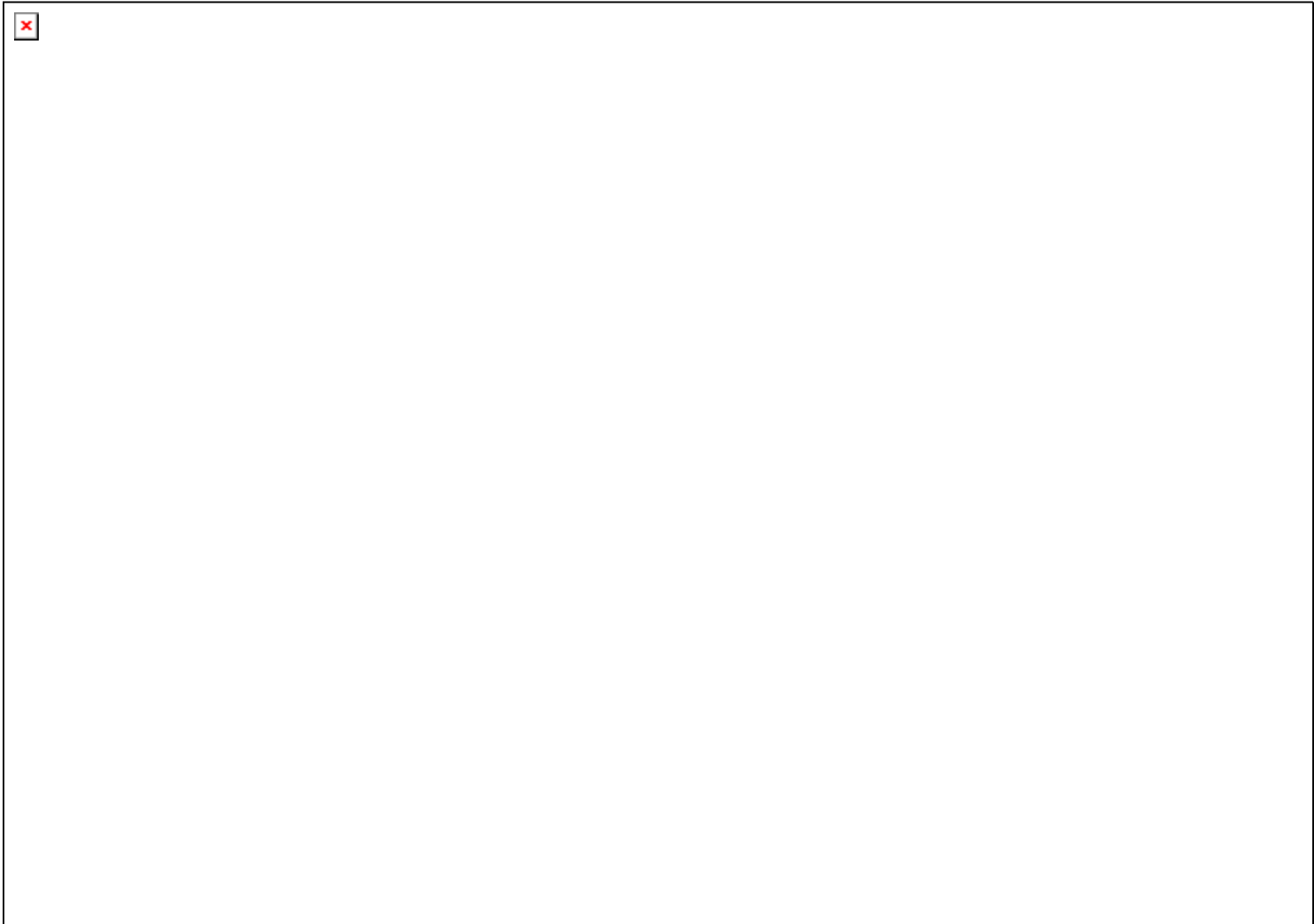
Concernant les polluants Hg et Dioxines, les difficultés de collectes d'informations fiables, ainsi que l'état parcellaire de la base de données, nous conduisent à ne considérer ces cartes d'émissions que de manière indicative sur la position et l'évolution possibles de ces niveaux de pollution.

6.3 Le monoxyde de carbone (CO)

Les émissions de monoxyde de carbone de la zone représentent 4,9 % des émissions régionales totales.

Classe d'émetteur	Part du type d'émetteur / Région en %
Agriculture	2,52
Autres Transports	5,64
Biogénique	Aucun rejet pour ce secteur
Industrie manufacturière	6,90
Résidentiel Tertiaire	5,21
Transformation de l'énergie	5,94
Transport Routier	4,54

6.3.1 Carte des émissions spatialisées de CO



6.3.2 Bilan communal des émissions de CO

Code COMMUNE	COMMUNE	Émissions de CO (Kg/an)	Part / zone PF en %
59016	ARMBOUTS-CAPPEL	1,66E+05	0,84
59094	BOURBOURG	1,20E+06	6,13
59107	BRAY-DUNES	3,04E+05	1,55
59131	CAPPELLE-LA-GRANDE	3,72E+06	18,94
59155	COUDEKERQUE-BRANCHE	1,20E+06	6,11
59159	CRAYWICK	1,93E+05	0,98
59183	DUNKERQUE	6,31E+06	32,14
59248	FORT-MARDYCK	1,26E+05	0,64
59260	GHYVELDE	3,63E+05	1,85
59271	GRANDE-SYNTHÉ	2,65E+06	13,49
59272	GRAND-FORT-PHILIPPE	2,05E+05	1,04
59273	GRAVELINES	5,27E+05	2,68
59340	LEFFRINCKOUCKE	2,15E+05	1,09
59359	LOON-PLAGE	4,21E+05	2,14
59532	SAINT-GEORGES-SUR-L'AA	1,79E+05	0,91
59540	SAINT-POL-SUR-MER	9,08E+05	4,62
59588	TETEGHEM	8,93E+05	4,54
59605	UXEM	5,88E+04	0,30
59668	ZUYDCOOTE	7,58E+04	0,39
SOMME		1,96E+07	100,00
Émissions totales région		3,99E+08	
% zone PPA/région			

6.4 Le dioxyde de carbone (CO₂)

Les émissions de dioxyde de carbone de la région représentent 4,3 % des émissions régionales.

Classe d'émetteur	Part du type d'émetteur / Région en %
Agriculture	2,22
Autres Transports	8,70
Biogénique	0,56
Industrie manufacturière	3,50
Résidentiel Tertiaire	4,79
Transformation de l'énergie	3,00
Transport Routier	4,65

6.4.1 Carte des émissions spatialisées de dioxyde de carbone (CO₂)



6.4.2 Bilan communal des émissions de CO₂

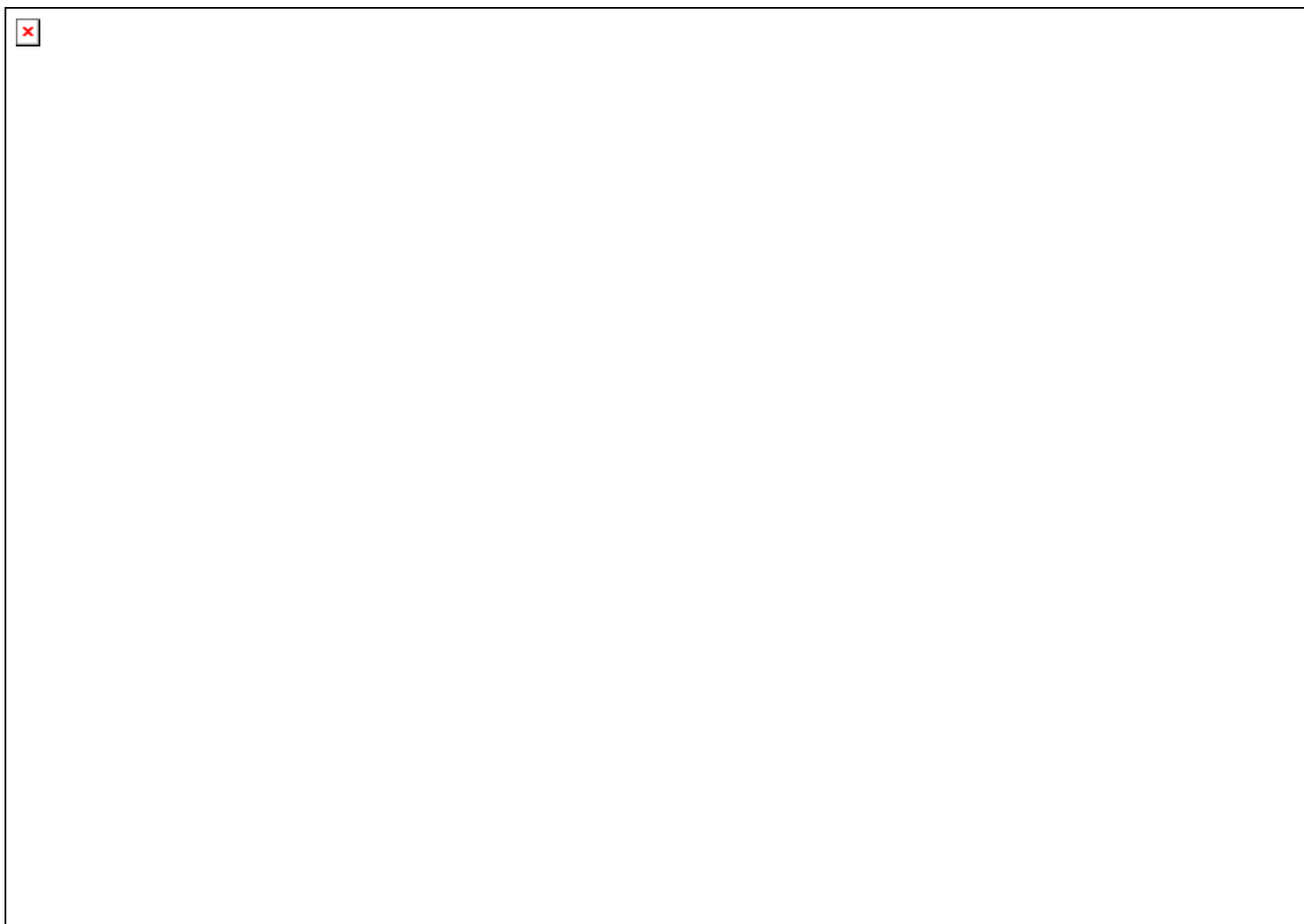
Code COMMUNE	COMMUNE	Émissions de CO ₂ (Kg/an)	Part / zone PPA en %	Part
59016	ARMBOUTS-CAPPEL	1,32E+07	1,18	
59094	BOURBOURG	6,87E+07	6,14	
59107	BRAY-DUNES	1,52E+07	1,36	
59131	CAPPELLE-LA-GRANDE	3,53E+07	3,15	
59155	COUDEKERQUE-BRANCHE	1,30E+08	11,61	
59159	CRAYWICK	1,21E+07	1,08	
59183	DUNKERQUE	3,19E+08	28,46	
59248	FORT-MARDYCK	7,50E+06	0,67	
59260	GHYVELDE	2,81E+07	2,51	
59271	GRANDE-SYNTHÉ	2,42E+08	21,58	
59272	GRAND-FORT-PHILIPPE	1,57E+07	1,40	
59273	GRAVELINES	6,68E+07	5,97	
59340	LEFFRINCKOUCKE	2,05E+07	1,83	
59359	LOON-PLAGE	4,48E+07	4,00	
59532	SAINT-GEORGES-SUR-L'AA	1,17E+07	1,05	
59540	SAINT-POL-SUR-MER	5,13E+07	4,58	
59588	TETEGHEM	3,33E+07	2,97	
59605	UXEM	5,22E+06	0,47	
59668	ZUYDCOOTE	8,18E+06	0,73	
SOMME		1,12E+09	100,00	
Émissions totales région		2,63E+10		
% zone PPA/région				

6.5 Les émissions de dioxyde de soufre (SO₂)

Les émissions de dioxyde de soufre de la zone représentent 36,6 % des émissions régionales.

Classe d'émetteur	Part du type d'émetteur / Région en %
Agriculture	Aucun rejet pour ce secteur
Autres Transports	8,45
Biogénique	Aucun rejet pour ce secteur
Industrie manufacturière	43,95
Résidentiel Tertiaire	4,91
Transformation de l'énergie	14,42
Transport Routier	4,69

6.5.1 Carte des émissions spatialisées de dioxyde de soufre (SO₂)



6.5.2 Bilan communal des émissions de SO₂

Code COMMUNE	COMMUNE	Émissions de SO ₂ (Kg/an)	Part / zone PPA en %	Part
59016	ARMBOUTS-CAPPEL	4,95E+03	0,02	
59094	BOURBOURG	6,53E+04	0,26	
59107	BRAY-DUNES	1,01E+04	0,04	
59131	CAPPELLE-LA-GRANDE	1,67E+04	0,07	
59155	COUDEKERQUE-BRANCHE	3,33E+05	1,33	
59159	CRAYWICK	2,58E+03	0,01	
59183	DUNKERQUE	5,60E+06	22,39	
59248	FORT-MARDYCK	4,59E+03	0,02	
59260	GHYVELDE	9,74E+03	0,04	
59271	GRANDE-SYNTHÉ	8,20E+06	32,78	
59272	GRAND-FORT-PHILIPPE	9,56E+03	0,04	
59273	GRAVELINES	4,61E+04	0,18	
59340	LEFFRINCKOUCKE	6,18E+04	0,25	
59359	LOON-PLAGE	1,06E+07	42,32	
59532	SAINT-GEORGES-SUR-L'AA	2,29E+03	0,01	
59540	SAINT-POL-SUR-MER	4,37E+04	0,17	
59588	TETEGHEM	1,41E+04	0,06	
59605	UXEM	1,74E+03	0,01	
59668	ZUYDCOOTE	4,26E+03	0,02	
SOMME		2,50E+07	100,00	
Émissions totales région		6,83E+07		
% zone PPA/région				:

6.6 Les émissions d'oxydes d'azote (NOx)

Les émissions d'oxydes d'azote de la zone représentent 18 % des émissions régionales.

Classe d'émetteur	Part du type d'émetteur / Région en %
Agriculture	1,45
Autres Transports	8,36
Biogénique	0,56
Industrie manufacturière	36,26
Résidentiel Tertiaire	4,80
Transformation de l'énergie	21,38
Transport Routier	4,63

6.6.1 Carte des émissions spatialisées de NOx



6.6.2 Bilan communal des émissions de NOx

Code COMMUNE	COMMUNE	Émissions de NOx (Kg/an)	Part / zone PPA en %	Par
59016	ARMBOUTS-CAPPEL	6,33E+04	0,42	
59094	BOURBOURG	1,91E+05	1,26	
59107	BRAY-DUNES	2,09E+04	0,14	
59131	CAPPELLE-LA-GRANDE	5,61E+04	0,37	
59155	COUDEKERQUE-BRANCHE	3,02E+05	1,99	
59159	CRAYWICK	6,49E+04	0,43	
59183	DUNKERQUE	3,71E+06	24,44	
59248	FORT-MARDYCK	8,16E+03	0,05	
59260	GHYVELDE	1,11E+05	0,73	
59271	GRANDE-SYNTHÉ	7,70E+06	50,76	
59272	GRAND-FORT-PHILIPPE	1,14E+04	0,08	
59273	GRAVELINES	1,89E+05	1,24	
59340	LEFFRINCKOUCKE	1,16E+05	0,77	
59359	LOON-PLAGE	2,41E+06	15,87	
59532	SAINT-GEORGES-SUR-L'AA	5,93E+04	0,39	
59540	SAINT-POL-SUR-MER	5,50E+04	0,36	
59588	TETEGHEM	8,48E+04	0,56	
59605	UXEM	2,22E+04	0,15	
59668	ZUYDCOOTE	1,18E+04	0,08	
SOMME		1,52E+07	100,00	
Émissions totales région		8,41E+07		
% zone PPA/région				

6.7 Les émissions des Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM)

Les émissions de COVNM de la zone représentent 7,7 % des émissions régionales.

Classe d'émetteur	Part du type d'émetteur / Région en %
Agriculture	2,12
Autres Transports	5,44
Biogénique	0,56
Industrie manufacturière	12,87
Résidentiel Tertiaire	5,16
Transformation de l'énergie	7,04
Transport Routier	4,66

6.7.1 Carte des émissions spatialisées de COVNM



6.7.2 Bilan communal des émissions de COVNM

Code COMMUNE	COMMUNE	Émissions de COVNM (Kg/an)	Part / zone PPA en %	Par
59016	ARMBOUTS-CAPPEL	6,33E+04	0,98	
59094	BOURBOURG	1,56E+05	2,42	
59107	BRAY-DUNES	4,31E+04	0,67	
59131	CAPPELLE-LA-GRANDE	2,79E+05	4,32	
59155	COUDEKERQUE-BRANCHE	2,49E+05	3,85	
59159	CRAYWICK	4,51E+04	0,70	
59183	DUNKERQUE	3,59E+06	55,42	
59248	FORT-MARDYCK	2,47E+04	0,38	
59260	GHYVELDE	9,93E+04	1,53	
59271	GRANDE-SYNTHE	8,29E+05	12,81	
59272	GRAND-FORT-PHILIPPE	2,65E+04	0,41	
59273	GRAVELINES	3,18E+05	4,92	
59340	LEFFRINCKOUCKE	5,11E+04	0,79	
59359	LOON-PLAGE	1,74E+05	2,69	
59532	SAINT-GEORGES-SUR-L'AA	4,06E+04	0,63	
59540	SAINT-POL-SUR-MER	3,66E+05	5,66	
59588	TETEGHEM	1,02E+05	1,58	
59605	UXEM	1,65E+04	0,26	
59668	ZUYDCOOTE	1,38E+04	0,21	
SOMME		6,47E+06	100,00	
Émissions totales région		8,42E+07		
% zone PPA/région				

6.8 Les émissions de poussières totales en suspension (TSP)

Les émissions de poussières en suspension de la zone représentent 12,1% des émissions régionales.

Classe d'émetteur	Part du type d'émetteur / Région en %
Agriculture	2,15
Autres Transports	4,42
Biogénique	Aucun rejet pour ce secteur
Industrie manufacturière	37,09
Résidentiel Tertiaire	5,23
Transformation de l'énergie	2,72
Transport Routier	4,64

6.8.1 Carte des émissions spatialisées de TSP



6.8.2 Bilan communal des émissions de TSP

Code COMMUNE	COMMUNE	Émissions de TSP (Kg/an)	Part / zone PPA en %	Part
59016	ARMBOUTS-CAPPEL	1,40E+04	0,45	
59094	BOURBOURG	4,93E+04	1,58	
59107	BRAY-DUNES	2,28E+04	0,73	
59131	CAPPELLE-LA-GRANDE	7,85E+04	2,51	
59155	COUDEKERQUE-BRANCHE	8,06E+04	2,58	
59159	CRAYWICK	9,63E+03	0,31	
59183	DUNKERQUE	5,32E+05	17,02	
59248	FORT-MARDYCK	7,96E+03	0,25	
59260	GHYVELDE	2,36E+04	0,75	
59271	GRANDE-SYNTHE	1,84E+06	58,94	
59272	GRAND-FORT-PHILIPPE	1,35E+04	0,43	
59273	GRAVELINES	9,32E+04	2,98	
59340	LEFFRINCKOUCKE	1,93E+04	0,62	
59359	LOON-PLAGE	2,34E+05	7,50	
59532	SAINT-GEORGES-SUR-L'AA	9,46E+03	0,30	
59540	SAINT-POL-SUR-MER	5,65E+04	1,81	
59588	TETEGHEM	3,06E+04	0,98	
59605	UXEM	8,31E+03	0,27	
59668	ZUYDCOOTE	5,72E+03	0,18	
SOMME		3,13E+06	100,00	
Émissions totales région		2,58E+07		
% zone PPA/région				

6.9 Les émissions de cadmium (Cd)

Les émissions de cadmium de la zone représentent 48,8 % des émissions régionales.

Classe d'émetteur	Part du type d'émetteur / Région en %
Agriculture	Aucun rejet pour ce secteur
Autres Transports	9,34
Biogénique	Aucun rejet pour ce secteur
Industrie manufacturière	52,76
Résidentiel Tertiaire	4,92
Transformation de l'énergie	5,94
Transport Routier	4,65

6.9.1 Carte des émissions spatialisées de Cd



6.9.2 Bilan communal des émissions de Cd

Code COMMUNE	COMMUNE	Émissions de Cd (Kg/an)	Part / zone PPA en %	Part
59016	ARMBOUTS-CAPPEL	2,99E-01	0,02	
59094	BOURBOURG	8,46E-01	0,05	
59107	BRAY-DUNES	4,89E-01	0,03	
59131	CAPPELLE-LA-GRANDE	3,87E+01	2,15	
59155	COUDEKERQUE-BRANCHE	3,47E+00	0,19	
59159	CRAYWICK	6,76E-02	0,00	
59183	DUNKERQUE	1,62E+01	0,90	
59248	FORT-MARDYCK	2,06E-01	0,01	
59260	GHYVELDE	3,70E-01	0,02	
59271	GRANDE-SYNTHE	1,69E+03	93,74	4
59272	GRAND-FORT-PHILIPPE	4,47E-01	0,02	
59273	GRAVELINES	3,83E+01	2,12	
59340	LEFFRINCKOUCKE	8,90E-01	0,05	
59359	LOON-PLAGE	9,13E+00	0,51	
59532	SAINT-GEORGES-SUR-L'AA	5,88E-02	0,00	
59540	SAINT-POL-SUR-MER	1,84E+00	0,10	
59588	TETEGHEM	1,50E+00	0,08	
59605	UXEM	6,24E-02	0,00	
59668	ZUYDCOOTE	1,97E-01	0,01	
SOMME		1,80E+03	100,00	
Émissions totales région		3,70E+03		
% zone PPA/région				4

6.10 Les émissions de dioxines

Les émissions de dioxines de la zone représentent 42,3 % des émissions régionales.

Classe d'émetteur	Part du type d'émetteur / Région en %
Agriculture	Aucun rejet pour ce secteur
Autres Transports	50,76
Biogénique	Aucun rejet pour ce secteur
Industrie manufacturière	52,71
Résidentiel Tertiaire	5,20
Transformation de l'énergie	5,94
Transport Routier	Aucun rejet pour ce secteur

6.10.1 Carte des émissions spatialisées de Dioxines



6.10.2 Bilan communal des émissions des Dioxines

Code COMMUNE	COMMUNE	Émissions de Dioxines (Kg/an)	Part / zone PPA en %
59016	ARMBOUTS-CAPPEL	7,46E-06	0,03
59094	BOURBOURG	4,77E-05	0,17
59107	BRAY-DUNES	3,58E-05	0,13
59131	CAPPELLE-LA-GRANDE	5,29E-03	18,68
59155	COUDEKERQUE-BRANCHE	9,02E-05	0,32
59159	CRAYWICK	1,26E-06	0,00
59183	DUNKERQUE	6,75E-04	2,38
59248	FORT-MARDYCK	1,24E-05	0,04
59260	GHYVELDE	9,32E-06	0,03
59271	GRANDE-SYNTHÉ	2,16E-02	76,23
59272	GRAND-FORT-PHILIPPE	2,11E-05	0,07
59273	GRAVELINES	3,63E-04	1,28
59340	LEFFRINCKOUCKE	1,92E-05	0,07
59359	LOON-PLAGE	1,97E-05	0,07
59532	SAINT-GEORGES-SUR-L'AA	7,88E-07	0,00
59540	SAINT-POL-SUR-MER	1,10E-04	0,39
59588	TETEGHEM	2,74E-05	0,10
59605	UXEM	3,19E-06	0,01
59668	ZUYDCOOTE	5,36E-06	0,02
SOMME		2,83E-02	100,00
Émissions totales région		6,70E-02	
% zone PPA/région			

6.11 Les émissions d'Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques totaux (HAP)

Les émissions de HAP de la zone représentent 35,2 % des émissions régionales.

Classe d'émetteur	Part du type d'émetteur / Région en %
Agriculture	2,15
Autres Transports	4,42
Biogénique	Aucun rejet pour ce secteur
Industrie manufacturière	59,24
Résidentiel Tertiaire	5,23
Transformation de l'énergie	5,94
Transport Routier	4,30

6.11.1 Carte des émissions spatialisées de HAP



6.11.2 Bilan communal des émissions de HAP

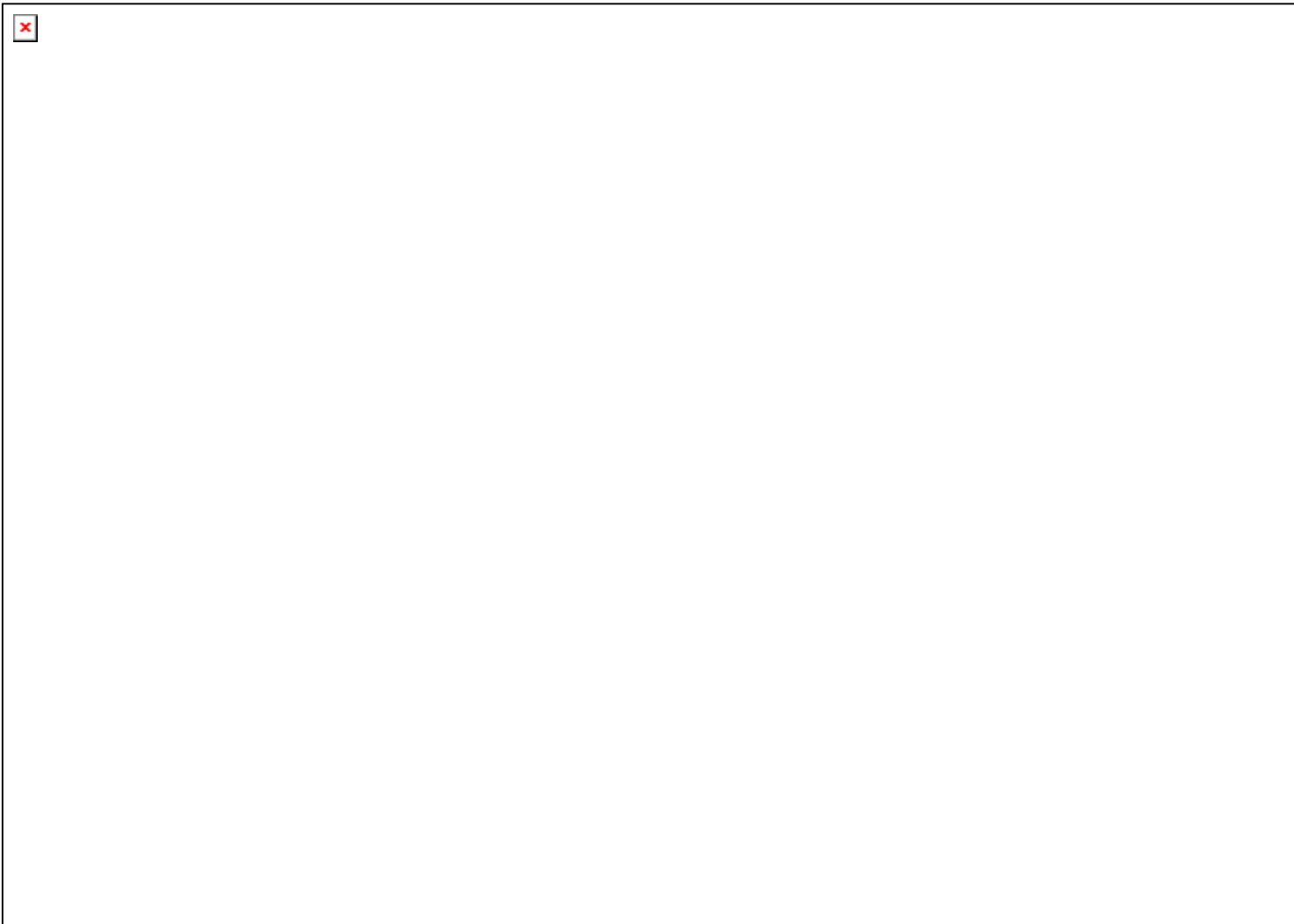
Code COMMUNE	COMMUNE	Émissions de HAP (Kg/an)	Part / zone PPA en %	Part
59016	ARMOUITS-CAPPEL	1,15E+00	0,23	
59094	BOURBOURG	2,23E+00	0,45	
59107	BRAY-DUNES	2,67E-01	0,05	
59131	CAPPELLE-LA-GRANDE	8,12E-01	0,17	
59155	COUDEKERQUE-BRANCHE	3,54E+00	0,72	
59159	CRAYWICK	9,93E-01	0,20	
59183	DUNKERQUE	7,50E+00	1,53	
59248	FORT-MARDYCK	4,50E-02	0,01	
59260	GHYVELDE	1,65E+00	0,34	
59271	GRANDE-SYNTHÉ	4,65E+02	94,78	
59272	GRAND-FORT-PHILIPPE	4,30E-03	0,00	
59273	GRAVELINES	5,72E-01	0,12	
59340	LEFFRINCKOUCHE	6,86E-01	0,14	
59359	LOON-PLAGE	3,40E+00	0,69	
59532	SAINT-GEORGES-SUR-L'AA	8,68E-01	0,18	
59540	SAINT-POL-SUR-MER	1,88E-01	0,04	
59588	TETEGHEM	1,34E+00	0,27	
59605	UXEM	4,07E-01	0,08	
59668	ZUYDCOOTE	1,26E-01	0,03	
SOMME		4,91E+02	100,00	
Émissions totales région		1,40E+03		
% zone PPA/région				

6.12 Les émissions de plomb (Pb)

Les émissions de plomb de la zone représentent 37,3 % des émissions régionales.

Classe d'émetteur	Part du type d'émetteur / Région en %
Agriculture	Aucun rejet pour ce secteur
Autres Transports	9,34
Biogénique	Aucun rejet pour ce secteur
Industrie manufacturière	39,56
Résidentiel Tertiaire	5,12
Transformation de l'énergie	5,94
Transport Routier	4,36

6.12.1 Carte des émissions spatialisées de plomb



6.12.2 Bilan communal des émissions de plomb

Code COMMUNE	COMMUNE	Émissions de Pb (Kg/an)	Part / zone PPA en %	Part / e
59016	ARMBOUTS-CAPPEL	1,02E+01	0,05	(
59094	BOURBOURG	1,56E+01	0,08	(
59107	BRAY-DUNES	5,46E+00	0,03	(
59131	CAPPELLE-LA-GRANDE	3,37E+02	1,69	(
59155	COUDEKERQUE-BRANCHE	2,90E+01	0,15	(
59159	CRAYWICK	2,12E+00	0,01	(
59183	DUNKERQUE	6,05E+02	3,03	1
59248	FORT-MARDYCK	1,91E+00	0,01	(
59260	GHYVELDE	5,35E+00	0,03	(
59271	GRANDE-SYNTHÉ	1,83E+04	91,59	3
59272	GRAND-FORT-PHILIPPE	3,43E+00	0,02	(
59273	GRAVELINES	4,79E+02	2,40	(
59340	LEFFRINCKOUCKE	7,32E+01	0,37	(
59359	LOON-PLAGE	6,61E+01	0,33	(
59532	SAINT-GEORGES-SUR-L'AA	1,81E+00	0,01	(
59540	SAINT-POL-SUR-MER	2,96E+01	0,15	(
59588	TETEGHEM	1,23E+01	0,06	(
59605	UXEM	1,20E+00	0,01	(
59668	ZUYDCOOTE	1,51E+00	0,01	(
SOMME		2,00E+04	100,00	
Émissions totales région		5,35E+04		
% zone PPA/région				3

6.13 Les émissions de benzène (C₆H₆)

Les émissions de benzène de la zone représentent 20,7 % des émissions régionales.

Classe d'émetteur	Part du type d'émetteur / Région en %
Agriculture	2,59
Autres Transports	5,44
Biogénique	Aucun rejet pour ce secteur
Industrie manufacturière	85,89
Résidentiel Tertiaire	5,11
Transformation de l'énergie	3,84
Transport Routier	4,20

6.13.1 Carte des émissions spatialisées de C₆H₆



6.13.2 Bilan communal des émissions de C₆H₆

Code COMMUNE	COMMUNE	Émissions de Benzène (Kg/an)	Part / zone PPA en %
59016	ARMBOUTS-CAPPEL	6,27E+02	0,34
59094	BOURBOURG	2,96E+03	1,60
59107	BRAY-DUNES	5,64E+02	0,31
59131	CAPPELLE-LA-GRANDE	7,95E+02	0,43
59155	COUDEKERQUE-BRANCHE	2,55E+03	1,38
59159	CRAYWICK	5,96E+02	0,32
59183	DUNKERQUE	1,39E+05	75,15
59248	FORT-MARDYCK	2,22E+02	0,12
59260	GHYVELDE	9,27E+02	0,50
59271	GRANDE-SYNTHE	2,99E+04	16,17
59272	GRAND-FORT-PHILIPPE	3,60E+02	0,19
59273	GRAVELINES	1,14E+03	0,62
59340	LEFFRINCKOUCKE	4,95E+02	0,27
59359	LOON-PLAGE	1,87E+03	1,01
59532	SAINT-GEORGES-SUR-L'AA	5,14E+02	0,28
59540	SAINT-POL-SUR-MER	1,46E+03	0,79
59588	TETEGHEM	8,04E+02	0,44
59605	UXEM	1,76E+02	0,10
59668	ZUYDCOOTE	1,44E+02	0,08
SOMME		1,85E+05	100,00
Émissions totales région		8,94E+05	
% zone PPA/région			

6.14 Les émissions de mercure (Hg)

Les émissions de mercure de la zone représentent 25,8 % des émissions régionale.

Classe d'émetteur	Part du type d'émetteur / Région en %
Agriculture	Aucun rejet pour ce secteur
Autres Transports	9,34
Biogénique	Aucun rejet pour ce secteur
Industrie manufacturière	26,74
Résidentiel Tertiaire	3,91
Transformation de l'énergie	5,94
Transport Routier	Aucun rejet pour ce secteur

6.14.1 Carte des émissions spatialisées de mercure



6.14.2 Bilan communal des émissions de mercure

Code COMMUNE	COMMUNE	Émissions de Hg (Kg/an)	Part / zone PPA en %	Part / e
59016	ARMOUITS-CAPPEL	4,01E-01	0,07	(
59094	BOURBOURG	8,89E-01	0,16	(
59107	BRAY-DUNES	1,98E-02	0,00	(
59131	CAPPELLE-LA-GRANDE	1,36E-01	0,03	(
59155	COUDEKERQUE-BRANCHE	1,54E+00	0,28	(
59159	CRAYWICK	1,73E-02	0,00	(
59183	DUNKERQUE	4,78E+00	0,88	(
59248	FORT-MARDYCK	7,61E-04	0,00	(
59260	GHYVELDE	1,92E-02	0,00	(
59271	GRANDE-SYNTHÉ	3,27E+02	60,15	1
59272	GRAND-FORT-PHILIPPE	1,51E-01	0,03	(
59273	GRAVELINES	1,97E+02	36,25	9
59340	LEFFRINCKOUCHE	2,31E-01	0,04	(
59359	LOON-PLAGE	1,06E+01	1,96	(
59532	SAINT-GEORGES-SUR-L'AA	2,95E-02	0,01	(
59540	SAINT-POL-SUR-MER	5,95E-01	0,11	(
59588	TETEGHEM	1,12E-01	0,02	(
59605	UXEM	0,00E+00	0,00	(
59668	ZUYDCOOTE	4,94E-02	0,01	(
SOMME		5,43E+02	100,00	
Émissions totales région		2,10E+03		
% zone PPA/région				2!

QUATRE SERVICES SUR QUATRE SITES



GRAVELINES

ADMINISTRATIF ET FINANCIER/RESSOURCES HUMAINES

Rue du Pont de pierre - B.P. 78
59820 GRAVELINES

administration@atmo-npdc.fr ou finances@atmo-npdc.fr



VALENCIENNES

COMMUNICATION

Zone d'activités de Prouvy-Rouvignies - B.P. 800
59309 VALENCIENNES Cedex
contact@atmo-npdc.fr



BÉTHUNE

ÉTUDES/RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT

Centre Jean-monnet
Avenue de Paris
62400 BÉTHUNE
etudes@atmo-npdc.fr



LILLE

TECHNIQUE ET MÉTROLOGIE

189, boulevard de la Liberté
59000 LILLE Cedex
technique@atmo-npdc.fr