

# Bilan des émissions régionales

Le tableau ci-dessous, réalisé dans le cadre du projet ESERALDA, présente le bilan (en tonnes/an) des émissions polluantes obtenues pour l'année de référence 2000, sur la région Centre selon les 11 grandes catégories d'activités émettrices appelées SNAP (plus de détails en page 4).

La plate-forme interrégionale ESERALDA (EtudeS Multi RégionALES De l'Atmosphère) résulte de l'étroite collaboration de 6 Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air : Air Normand, Airparif, Atmo Champagne-Ardenne, Atmo Nord Pas-de-Calais, Atmo Picardie et Lig'Air.

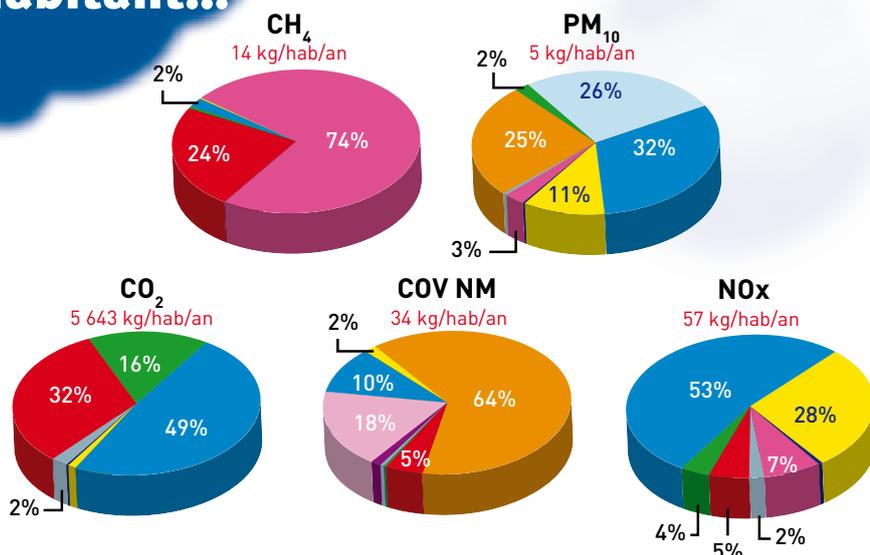
Les objectifs de cette plate-forme sont doubles :

- diffuser quotidiennement des informations relatives à la qualité de l'air au travers de cartographies et de prévisions sur un large domaine incluant intégralement les 6 régions des AASQA partenaires du projet,
- disposer d'un potentiel commun d'études et de scénario locaux et interrégionaux.

Région Centre	SNAP	CO	NO <sub>x</sub>	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	COVNM	TSP	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
Combustion dans les industries de l'énergie (chaufferies urbaines)	1	109	1 636	314 578	544	80	34	170	77	32
Combustion hors industrie (chauffages domestiques)	2	59 764	4 317	4 399 531	2 548	7 889	7 127	4 040	2 883	2 377
Combustion dans l'industrie manufacturière (procédés industriels)	3	675	3 201	2 206 652	5 341	154	514	389	222	149
Procédés de production (procédés industriels)	4	5	72	0	84	1	517	9 064	2 996	1 001
Distribution de combustibles fossiles (stations carburants)	5	0	0	0	0	0	1 840	0	0	0
Utilisations de solvants (procédés industriels)	6	0	0	0	0	0	24 914	0	0	0
Transport routier (automobiles)	7	69 088	43 481	6 661 542	1 152	664	14 193	11 468	3 578	3 052
Autres sources mobiles et machineries (avions)	8	6 059	23 072	188 724	350	67	2330	1 291	1 227	1 163
Traitement des déchets (incinérateurs)	9	153	560	149	55	0	3	33	31	31
Agriculture et sylviculture (grandes cultures)	10	0	6 043	0	0	24 633	0	5 599	298	0
Sources biogéniques (forêts)	11	0	0	0	0	0	87 155	0	0	0
<b>Total des émissions annuelles (en T/an)</b>		<b>135 853</b>	<b>82 383</b>	<b>13 771 176</b>	<b>10 075</b>	<b>33 487</b>	<b>138 628</b>	<b>32 054</b>	<b>11 311</b>	<b>7 805</b>

## par habitant...

Chaque habitant de la région Centre émet, par toutes les activités qu'il exerce, une certaine quantité de polluants par jour dans l'atmosphère. La concentration émise par une personne, ramenée à l'année, est variable en fonction du polluant étudié.



CH<sub>4</sub> : méthane  
 CO : monoxyde de carbone  
 CO<sub>2</sub> : dioxyde de carbone  
 COVNM : Composés Organiques Volatils Non Méthaniques  
 NO<sub>x</sub> : oxydes d'azote  
 PM<sub>10</sub> : particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm  
 PM<sub>2.5</sub> : particules en suspension de diamètre inférieur à 2,5 µm  
 SO<sub>2</sub> : dioxyde de soufre  
 TSP : poussières totales

- Combustion dans les industries de l'énergie
- Combustion hors industrie
- Combustion dans l'industrie manufacturière
- Procédés de production
- Distribution de combustibles fossiles
- Utilisations de solvants
- Transport routier
- Autres sources mobiles et machineries
- Traitement des déchets
- Agriculture et sylviculture
- Sources biogéniques

## Cartographies régionales

Les cartes présentées sont celles de l'année 2000. Outre les oxydes d'azote (carte 1), les polluants suivis sont : poussières totales, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, dioxyde de soufre, méthane, monoxyde et dioxyde de carbone, Composés Organiques Volatils, protoxyde d'azote, ammoniac et métaux toxiques. Lig'Air réalise l'identité cartographique de chaque polluant émis sur notre région. Les cartes représentent les émissions totales de chaque polluant, tous secteurs confondus. Les activités anthropiques ou naturelles à l'origine des rejets de diverses substances dans l'atmosphère sont identifiées dans une nomenclature de référence européenne appelée SNAP 97 (Selected Nomenclature for Air Pollution). Cette nomenclature est structurée en 3 niveaux (plus de détails en page 4).

Plusieurs catégories de sources de rejets atmosphériques sont considérées par la méthodologie d'inventaire (grandes sources ponctuelles, grandes sources linéaires et sources surfaces diffuses).

Les émissions sont estimées pour chacune des activités émettrices élémentaires retenues pour l'inventaire en considérant séparément s'il y a lieu les différentes catégories de sources (surfaciques...).

## Par secteur ...

Lig'Air a aussi estimé les émissions de ces polluants par le secteur routier (autoroutes, nationales et départementales). Il ressort pour l'année 1999 que ce secteur contribue, par exemple, à environ 85% des émissions totales d'oxydes d'azote en région Centre. Une différence géographique est observée.

On note que le secteur routier ne représente que 69% des émissions de NO<sub>x</sub> dans le département de l'Indre alors que sa contribution sur les autres départements dépasse les 80% et atteint même 90% sur le département de l'Eure-et-Loir.

La carte 2 représente la répartition spatiale des émissions de NO<sub>2</sub> provenant uniquement du secteur routier.

## Par commune ...

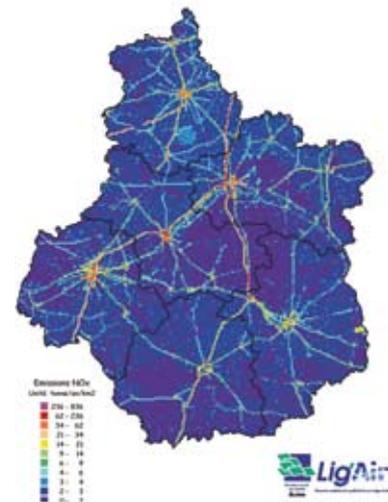
Dans le cadre de sa mission d'information, Lig'Air met à disposition les résultats communaux de l'inventaire interrégional, réalisé dans le cadre d'Esméralda, pour l'année de référence 2000. La carte 3 représente, par exemple, les émissions de méthane par commune. Le méthane est majoritairement émis au sud de la région. Il provient du bétail, des marais et des modes de chauffage traditionnels (bois et charbon) du secteur résidentiel.

Toutes nos cartes sont disponibles sur notre site internet [www.ligair.fr](http://www.ligair.fr) cartographie inventaires des émissions.

## Conclusion et perspectives

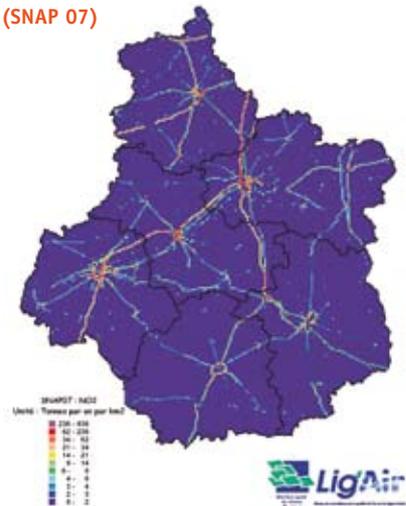
L'inventaire d'émissions est un paramètre essentiel dans les simulations numériques pour la prévision de la qualité de l'air. Il est également incontournable pour la quantification des gaz à effet de serre. Une première quantification de ces gaz a été réalisée par Lig'Air sur la ville de Bourges pour l'année de référence 2004.

### Inventaire des émissions : Oxydes d'azote

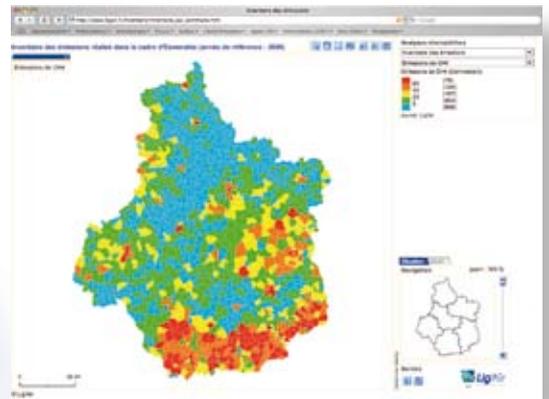


Carte 1 : Émissions totales des oxydes d'azote en région Centre (année 2000).

### Émissions en dioxyde d'azote issues du transport routier (SNAP 07)



Carte 2 : Émissions des oxydes d'azote issues du trafic automobile en région Centre (année 2000).



Carte 3 : Émissions du méthane en région Centre (année 2000).

# Pour en savoir plus sur le calcul des émissions

## La nomenclature

Les activités anthropiques ou naturelles à l'origine des rejets de diverses substances dans l'atmosphère sont identifiées dans une nomenclature de référence européenne appelée SNAP 97 (Selected Nomenclature for Air Pollution). Cette nomenclature est structurée en 3 niveaux, le dernier niveau contenant plus de 400 items.

Exemple :

01 : Combustion dans les industries de l'énergie et de la transformation de l'énergie

0101 : Production d'électricité

010101 : Production d'électricité – Installation >= 300 MW (Chaudières)

Au niveau français, il existe aussi une nomenclature différente du SNAP appelée NAF (Nomenclature des Activités Françaises) constituée, elle aussi, de plusieurs niveaux et sous-niveaux. Ce code est constitué de 3 chiffres et d'une lettre (ex : 011A : Culture de céréales, cultures industrielles).

## Les types de sources

Plusieurs catégories de sources de rejets atmosphériques sont considérées par la méthodologie d'inventaire :

- **Grandes sources ponctuelles (GSP)** : Il s'agit des sources fixes dont les rejets potentiels ou effectifs dans l'atmosphère dépassent un certain seuil.
- **Grandes sources linéaires (GSL)** : Elles sont essentiellement constituées par les principaux axes de communication (routier, fluvial, etc...). Elles sont le plus souvent relatives aux sources mobiles et occasionnellement aux sources fixes (gazoduc, oléoduc...).

- **Sources surfaciques diffuses (SSD)** : Cette catégorie couvre, le solde des sources constituées, d'une part, des sources fixes non incluses dans la catégorie des Grandes Sources Ponctuelles et, d'autre part, des sources fixes et mobiles non incluses dans les grandes sources linéaires. On y trouve typiquement la circulation urbaine diffuse, l'habitat, les espaces cultivés...

La lettre de Lig'Air est un journal édité par Lig'Air  
135, rue du Faubourg Banner  
45000 Orléans  
Tél. : 02 38 78 09 49  
Fax : 02 38 78 09 45  
Courriel : ligair@ligair.fr  
Site internet : www.ligair.fr

Directeur de la publication :  
Patrice Colin

Crédits photos : Lig'Air  
Maquette : www.jul.fr  
Photogravure et impression :  
Imprimerie Delta

Toute reproduction, totale ou partielle,  
de ce document doit faire référence à  
Lig'Air. Dépôt légal - ISSN 1772-1199



## Le principe de calcul

La pollution atmosphérique est une résultante de l'ensemble des sources émettrices qu'elles soient naturelles ou anthropiques. L'inventaire des émissions consiste à quantifier les rejets de chaque source ou secteur d'activité. 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. Des méthodologies sont développées en fonction du secteur émetteur et de la nature des données primaires pour mieux approcher les émissions de chaque secteur. D'une façon générale et quelle que soit la source émettrice étudiée, le calcul d'émissions consiste à croiser une information de base détaillée (information statistique permettant d'évaluer l'activité de la source étudiée) avec des facteurs d'émission unitaire qui dépendent de l'activité émettrice et du polluant considéré. L'information statistique de base peut désigner par exemple la consommation énergétique par type de combustible, le nombre de salariés dans une industrie, le nombre de lits par établissement sanitaire, la surface et l'activité agricole de la zone étudiée...

$$E_{p,a,t} = Q_{a,t} \times F_{p,a}$$

**E** : émission relative du polluant «p» et à l'activité «a» pendant le temps «t» (généralement une année)

**Q** : quantité d'activité (information statistique) relative à l'activité «a» pendant le temps «t»

**F** : facteur d'émission relatif au polluant «p» et à l'activité «a»

La quantité émise d'un polluant sur un territoire donné, est la somme des émissions relatives à ce polluant, engendré par toutes les sources présentes dans la zone d'étude.

$$E_{p,t} = \sum_{a=1}^n E_{p,a,t}$$

**E<sub>p,t</sub>** : émission totale du polluant «p» pendant le temps «t»

**n** : nombre d'activités émettrices prises en compte.

Les résultats qui en découlent sont des évaluations statistiques et non des valeurs absolues. Ils peuvent varier d'une année à l'autre en fonction des facteurs climatiques et sociaux économiques.

Les inventaires des émissions peuvent être utilisés comme une donnée d'entrée pour la modélisation et prévision de la qualité de l'air. Ils sont une aide à la décision pour définir les politiques de réduction des rejets préconisées dans les différents plans (PPA, PRQA, PDU). Ils sont aussi un outil de suivi et de gestion de la contribution d'un territoire donné (état, région, commune) au réchauffement climatique.

# la lettre de lig'air

bulletin bimestriel d'information de la qualité de l'air en région Centre

HORS SÉRIE N°2 - LES ÉMISSIONS POLLUANTES



Membre agréé du réseau **Atmo**



## Les émissions polluantes en région Centre

**L**e cadastre des émissions représente un outil essentiel pour l'estimation objective de la qualité de l'air quand les moyens de modélisation ne sont pas disponibles. Il est également un élément indispensable à la modélisation déterministe spatiale. La répartition spatiale des émissions de polluants primaires indique les zones à surveiller de près, qu'elles soient fixes ou mobiles. C'est un élément d'évaluation de la qualité de l'air, indispensable pour la mise en place de notre stratégie de surveillance.

Lig'Air a élaboré deux cadastres d'émissions en région Centre. Le premier a été réalisé pour l'année 1999 ; le deuxième, dans le cadre du projet **ESMERALDA\***, a été établi pour l'année 2000.

La réalisation d'un inventaire spatialisé tient compte de l'ensemble des secteurs d'émissions polluantes d'une manière la plus exhaustive possible (transport routier et non routier, résidentiel, tertiaire, industriel, traitement des déchets, extraction et transformation d'énergie, agriculture et nature).

\* ÉtudeS Multi RégionALES De l'Atmosphère : plus de détails en page 2.