



Surveillance de la qualité de l'air en région Centre

# Inventaire des émissions polluantes

## sur la zone PPA d'Orléans

### pour l'année de référence 2005

Novembre 2009

**Lig'Air - Surveillance de la qualité de l'air en région Centre**  
3 rue du Carbone - 45 100 ORLEANS

Tél : 02.38.78.09.49 - Fax : 02.38.78.09.45 - Courriel : [ligair@ligair.fr](mailto:ligair@ligair.fr) - Site internet : [www.ligair.fr](http://www.ligair.fr)



## **AVERTISSEMENT**

Les informations contenues dans ce rapport traduisent la mesure d'un ensemble d'éléments en un instant donné caractérisé par des conditions climatiques propres.

Toute utilisation de ce rapport et/ou de ces données doit faire référence à Lig'Air et à ce rapport.

Lig'Air ne saurait être tenue pour responsable des évènements pouvant résulter de l'interprétation et/ou l'utilisation des informations faites par un tiers.

# SOMMAIRE

<b>Avertissement</b>	<b>2</b>
<b>Cadre et objectif de l'étude</b>	<b>4</b>
<b>I) Zone d'étude</b>	<b>5</b>
<b>II) Caractéristiques de l'inventaire des émissions</b>	<b>6</b>
II-1) Sources émettrices prises en compte	6
II-2) Résolution spatiale	6
II-3) Résolution temporelle	7
II-4) Nomenclature utilisée	7
II-5) Polluants pris en compte	7
II-6) Format de restitution	7
<b>III) Calcul des émissions : méthodologie</b>	<b>8</b>
III-1) Généralités	8
III-2) Approches d'utilisations statistiques	9
III-3) Fournisseurs de données	9
<b>IV) Méthodologie générale d'un inventaire et restrictions</b>	<b>9</b>
IV-1) Méthodologie générale	9
IV-2) Restrictions et limites du calcul pour les sources linéaires	10
<b>V) Résultats</b>	<b>11</b>
V-1 Bilan total par secteur et par polluant sur le SCOT d'Orléans	11
V-1-1 Cas des polluants SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, PM <sub>tot</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , COVNM	13
V-1-2 Cas des gaz à effet de serre et de l'ammoniac	17
V-2 Bilan total par commune	20
V-3 Bilan total croisé par commune et par secteur d'activité	
SECTEN	21
V-3-1 Cas des polluants NO <sub>x</sub> , CO, PM <sub>10</sub> , COVNM, SO <sub>2</sub>	22
V-3-2 Cas des gaz à effet de serre	24
V-4 Bilan sur les grandes sources linéaires	27
V-4-1 Cas des polluants NO <sub>x</sub> , CO, PM <sub>10</sub> , COVNM, SO <sub>2</sub>	28
V-4-2 Cas des gaz à effet de serre	30
V-5 Cadastre des émissions surfaciques résidentielles et tertiaires	31
V-5-1 Cas des polluants NO <sub>x</sub> , CO, PM <sub>10</sub> , COVNM, SO <sub>2</sub>	31
V-5-2 Cas des gaz à effet de serre	35
V-6 Bilan sur les grandes sources ponctuelles (GSP)	38
<b>Conclusion</b>	<b>40</b>
<b>Annexes</b>	<b>41</b>

## **Cadre et objectif de l'étude**

Le plan de protection de l'atmosphère (PPA) a pour objet de réduire la pollution atmosphérique en deçà des seuils imposés par la réglementation. La réduction à la source des émissions de polluants atmosphériques est le premier objectif visé, directement ou indirectement, par les politiques en faveur de la qualité de l'air.

Ainsi, il faut, pour pouvoir agir efficacement, connaître le plus précisément possible les tenants et aboutissants régissant cette qualité de l'air. Cette connaissance passe, entre autres, par une analyse des émissions de polluants et de leur origine.

Les sources émettrices peuvent être naturelles ou anthropiques mais aussi fixes ou mobiles. Toutes ces sources n'émettent pas les mêmes polluants ni les mêmes quantités. De plus, les émissions ne sont qu'un élément conduisant à la connaissance des concentrations des polluants en un lieu donné à une heure donnée. En effet, une fois les polluants émis dans l'atmosphère, ils sont ensuite dispersés ou accumulés selon les conditions météorologiques qui, elles-mêmes, peuvent dépendre de la configuration du lieu.

Les polluants dont les valeurs réglementaires ont été dépassées en 2008 sont le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), sur les sites de proximité automobile, mesuré par méthode indicative (moyenne annuelle de de 57,4 µg/m<sup>3</sup> Faubourg Bannier et 54 µg/m<sup>3</sup> Faubourg Saint-Jean pour une valeur limite de 44 µg/m<sup>3</sup>) et le benzène (moyenne annuelle 2,9 µg/m<sup>3</sup> Faubourg Bannier et 2,4 µg/m<sup>3</sup> Faubourg Saint-Jean par rapport à l'objectif de qualité de 2 µg/m<sup>3</sup>).

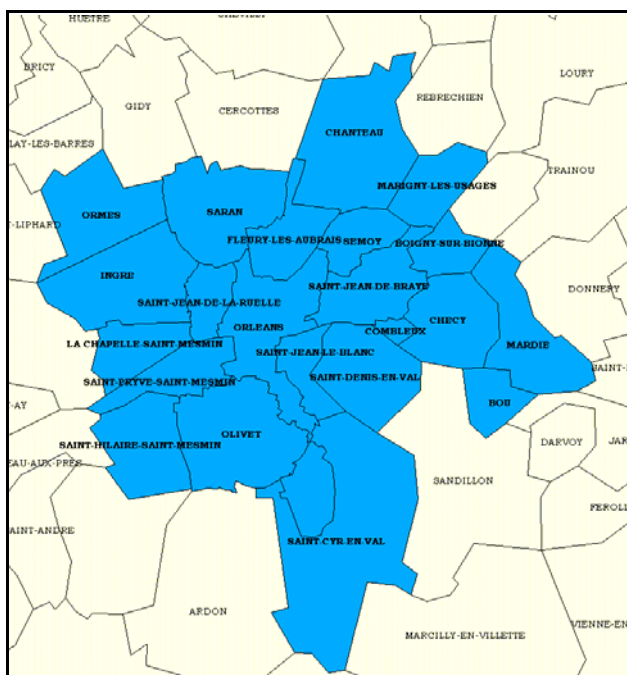
Afin que les actions menées soient les plus efficaces possibles, il est nécessaire d'estimer la quantité émise de chaque polluant par chacune des sources, ce qui mettra en relief les secteurs prédominants et donc susceptibles d'être visés par des actions prioritaires dans le but d'atteindre les objectifs.

La présente étude se propose de réaliser un inventaire des émissions sur le SCOT (Schéma de COhérence Territoriale) d'Orléans qui est aussi le périmètre de la zone PPA de cette agglomération. Cet inventaire consiste à estimer les quantités émises de 11 polluants (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, PM<sub>totales</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, COVNM, NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) pour chaque source localisée dans la zone d'étude. L'année de référence définie est l'année 2005. Les polluants retenus par le PPA sont : NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, COVNM. Leurs résultats seront commentés dans ce rapport. Bien qu'ils ne soient pas intégrés au PPA, trois autres polluants : CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, participant au phénomène de l'effet de serre (GES), seront aussi étudiés. L'information sur ces polluants est importante sur le plan climatique et énergétique dans le cadre des Plans Climats Territoriaux (PCT) et des Schémas Régionaux du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE). Ils jouent un rôle transversal dans l'évaluation de l'atmosphère.

Un bilan par polluant sur l'ensemble du SCOT d'Orléans est réalisé en détaillant les principales sources d'émissions. Un zoom est effectué sur les grandes sources ponctuelles de l'agglomération ainsi que les principaux axes de circulation routière. Une attention particulière est menée sur les émissions dues à la combustion dans les secteurs résidentiel et tertiaire. Enfin, un bilan individuel détaillé sur les 22 communes du SCOT d'Orléans est proposé, selon les différentes sources des 11 polluants suivis.

## I) La zone d'étude

La zone d'étude est le SCOT de l'agglomération d'Orléans. Elle regroupe 22 communes (Cf. Carte 1), ce qui représente une population totale de près de 280 000 habitants soit 11% de la population régionale (*Recensement Général de la Population (RGP) 2006*) pour une surface de 339 km<sup>2</sup> soit 0,9% de la surface régionale (Cf. Tableau 1).



Carte 1 : limites administratives du SCOT d'Orléans

Le tableau 1 présente les communes du SCOT d'Orléans, avec leurs populations issues du recensement de la population 2006 et leurs superficies.

Communes	Population (RGP 2006)	Superficie (km <sup>2</sup> )
BOIGNY-SUR-BIONNE	2 146	6,5
BOU	940	6,6
CHANTEAU	1 267	28,5
LA CHAPELLE-SAINT-MESMIN	9 465	9,0
CHÉCY	8 027	15,1
COMBLEUX	473	1,5
FLEURY-LES-AUBRAIS	21 696	10,1
INGRÉ	8 128	22,6
MARDIÉ	2 602	17,3
MARIGNY-LES-USAGES	1 174	10,1
OLIVET	21 634	23,3
ORLEANS	116 256	27,7
ORMES	3 370	18,1
SAINT-CYR-EN-VAL	3 326	46,8
SAINT-DENIS-EN-VAL	7 448	16,5
SAINT-HILAIRE-SAINT-MESMIN	2 661	15,4
SAINT-JEAN-DE-BRAYE	19 187	13,6
SAINT-JEAN-DE-LA-RUELLE	16 815	6,1
SAINT-JEAN-LE-BLANC	8 479	6,5
SAINT-PRYVÉ-SAINT-MESMIN	5 515	10,1
SARAN	15 851	20,0
SEMOY	2 993	7,7
<b>Total SCOT Orléans</b>	<b>279 453</b>	<b>339,1</b>

Tableau 1 : populations et superficies des 22 communes du SCOT d'Orléans

## II) Caractéristiques de l'inventaire des émissions

### II-1) Sources émettrices prises en compte

L'inventaire des émissions est orienté « source », c'est-à-dire que les émissions engendrées par une activité polluante sont localisées là où elles sont rejetées.

Les sources émettrices prises en compte sont de trois ordres :

- les sources fixes,
- les sources mobiles,
- les sources surfaciques.

#### Les grandes sources fixes ou Grandes Sources ponctuelles (GSP)

Il s'agit des sources fixes dont les rejets potentiels ou effectifs dans l'atmosphère dépassent un certain seuil. Ces sources correspondent aux émetteurs localisés comme les industries.

#### Les sources mobiles ou sources linéaires

Elles sont essentiellement constituées par les principaux axes de communication. Ce sont des émetteurs tels que les transports routier, ferroviaire... qui sont situés sur des voies d'où leur désignation en sources linéaires

#### Les sources surfaciques

Cette catégorie couvre le reste 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.

### II-2) Résolution spatiale

L'inventaire des émissions est réalisé au niveau du SCOT d'Orléans. La résolution spatiale varie selon les types de sources. En règle générale, elle est à l'échelle de la commune mais certains secteurs sont définis plus finement.

C'est le cas des GSP qui sont géo-localisées. Le trafic routier est également référencé très précisément, via des cartes dynamiques sous SIG (Système d'Information Géographique). Les émissions du secteur résidentiel sont localisées à l'échelle du quartier (IRIS).

Pour des raisons de cohérence spatiale avec les secteurs d'activité dont le niveau plus fin est au niveau de la commune, le transfert de restitution des données finales d'émissions est réalisé à l'échelle de la commune.

L'inventaire peut également être cadastré, c'est-à-dire qu'il peut être maillé selon une résolution spatiale égale à 1 km<sup>2</sup> afin de répondre à certains besoins (modélisation, analyse spatiale ...).

### II-3) Résolution temporelle

Les calculs de base sont effectués sur une année civile, en l'occurrence l'année 2005 choisie comme année de référence. Cependant, afin d'obtenir des données annuelles, il est nécessaire de recueillir, pour certains secteurs (cas du trafic routier), des données horaires (tels que des comptages horaires) afin de reconstituer une valeur annuelle.

### II-4) Nomenclature utilisée

L'inventaire des émissions est réalisé suivant la nomenclature SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollution) développée par l'Union Européenne dans le cadre du programme CORINAIR<sup>1</sup>. L'ensemble des activités émettrices est regroupé en 11 grands secteurs. Cette nomenclature est structurée en trois niveaux, le dernier niveau, le plus fin (niveau 3), contient plus de 400 catégories.

Le tableau 2 présente les 11 grands secteurs au niveau 1, le moins détaillé.

Numéro	Désignation
SNAP 01	Combustion dans les industries de l'énergie et de la transformation d'énergie
SNAP 02	Combustion hors industrie
SNAP 03	Combustion dans l'industrie manufacturière
SNAP 04	Procédés de fabrication
SNAP 05	Extraction de distribution de combustibles fossiles
SNAP 06	Utilisation de solvants et autres produits
SNAP 07	Transport routier
SNAP 08	Autres sources mobiles et machineries
SNAP 09	Traitement et élimination des déchets
SNAP 10	Agriculture, sylviculture, aquaculture
SNAP 11	Autres sources et puits

*Tableau 2 : nomenclature SNAP de niveau 1*

Lors de l'établissement de l'inventaire des émissions sur le SCOT d'Orléans, 89 catégories SNAP, de niveau 3, ont été prises en compte. Elles sont détaillées en annexe 1.

### II-5) Polluants pris en compte

Pour la réalisation de l'inventaire des émissions, 11 polluants ont été entièrement renseignés. Il s'agit du dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), des oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), du monoxyde de carbone (CO), des composés organiques volatils non méthaniques (COVNM), du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), du méthane (CH<sub>4</sub>), du protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O), des particules en suspension totales (PM<sub>totales</sub>), des particules en suspension inférieures à 10 µm (PM<sub>10</sub>), des particules en suspension inférieures à 2,5 µm (PM<sub>2,5</sub>) et de l'ammoniac (NH<sub>3</sub>). Les polluants intégrés au PPA sont : NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, COVNM. Afin d'appréhender aussi dans ce PPA l'aspect climatique et énergétique, il a été ajouté pour cette étude les gaz à effet de serre : CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O.

### II-6) Format de restitution

Afin de faciliter la lecture, le format de restitution sélectionné est celui du SECTEN. (Secteurs EConomiques eT ENergie). Ce format de présentation des émissions dans l'air relatif aux acteurs économiques traditionnels est utilisé par le Centre Interprofessionnel Technique et d'Etudes sur la Pollution Atmosphérique (CITEPA<sup>2</sup>)

<sup>1</sup> Référence : <http://www.eea.europa.eu/publications/EMEPCORINAIR5/>

<sup>2</sup> <http://www.citepa.org>



à l'usage de besoins nationaux. Il vise à restituer les informations pour des entités relatives aux principaux acteurs socio-économiques tels que industrie, agriculture, transport, résidentiel, ...

Le format SECTEN est construit à partir du niveau d'élaboration commun à tous les inventaires dans le système national d'inventaire des émissions (méthodologie SNAP).

Le tableau 3 présente les sept grands secteurs de restitution des résultats au format SECTEN utilisé par Lig'Air dans ce rapport.

<b>Intitulé de chaque secteur SECTEN</b>
Extraction, transformation et distribution de l'énergie
Industrie manufacturière, traitements des déchets, construction
Résidentiel / Tertiaire / Commercial / Institutionnel
Transport routier
Modes de transport autres que le routier
Agriculture / Sylviculture / Aquaculture
Autres (biotiques)

*Tableau 3 : nomenclature SECTEN utilisée par Lig'Air*

La correspondance entre les catégories SNAP utilisées pour le calcul et les secteurs SECTEN utilisés dans la restitution des données de ce rapport est mentionnée en annexe 2.

### III) Calcul des émissions : méthodologie

#### III-1) Généralités

Le calcul d'émission d'un polluant d'une activité pour une période donnée, consiste à croiser une information de base détaillée (information statistique) avec des facteurs d'émission unitaire dépendant de l'activité et du polluant :

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

Où :

- **E** est l'émission relative au polluant *p* et à l'activité *a* pendant le temps *t*
- **Q** est la quantité d'activité relative à l'activité *a* pendant le temps *t*
- **F** est le 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, engendrées par chaque source présente dans la zone d'étude.

Les facteurs d'émission relatifs à une activité donnée sont, soit calculés par l'utilisateur, soit recherchés dans la littérature. Cependant, quand il existe plusieurs sources bibliographiques pour un même facteur d'émission, d'une référence à l'autre, les valeurs peuvent être très différentes. De plus, généralement, aucune marge d'incertitude n'est associée à cette valeur. Dans ce cas, la valeur retenue a été déterminée dans le cadre d'échanges et de collaboration au sein d'un groupe de travail Inventaire d'émissions ESMEALDA<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> ESMEALDA (EtudeS Multi RégionALES De l'Atmosphère) résulte de l'étroite collaboration de six Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA) <http://www.esmeralda-web.fr>

### III-2) Approches d'utilisations statistiques

Deux méthodes principales peuvent être utilisées pour établir un inventaire des émissions.

La méthode dite « top down » consiste à partir de données globales (généralement régionales) afin de les répartir ensuite au niveau communal à l'aide de clés de répartition.

La méthode dite « bottom up » utilise les données locales pour les ré agréger afin d'obtenir des données régionales.

Suivant les informations obtenues sur les activités, une combinaison des deux méthodes est utilisée pour réaliser l'inventaire des émissions.

### III-3) Fournisseurs de données

Lig'Air s'appuie pour chaque activité sur des organismes officiels et reconnus afin de garantir la fiabilité et la pérennité des informations (IGN, INSEE, DRIRE, CEREN, AGRESTE,...). Dans la mesure du possible, ces données seront mises à jour afin d'actualiser régulièrement l'inventaire des émissions.

## IV) Méthodologie générale d'un inventaire et restrictions

### IV-1) Méthodologie générale

Le schéma 1 présente le système global de l'inventaire des émissions polluantes. Les données d'entrée sont différenciées en trois grandes sources (sources fixes, linéaires ou surfaciques).

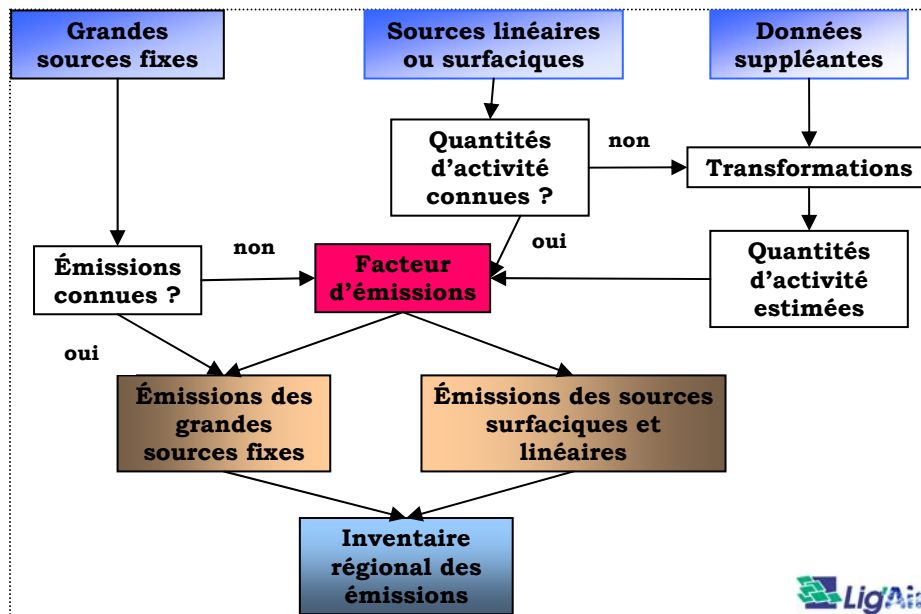


Schéma 1 : méthodologie générale de fonctionnement de l'inventaire des émissions

Dans les cas les plus simples, les données des émissions sont connues par la DRIRE, en particulier pour les industriels soumis à la Taxe Générale sur les Activités Polluantes (TGAP). Dans ce cas précis, les émissions sont directement prises en compte dans l'inventaire. Lorsque ces émissions sont inconnues pour certaines industries ou secteurs d'activités, elles sont alors estimées par le produit

d'une grandeur représentant leur activité (par exemple la production ou le nombre de salariés) avec les facteurs d'émissions. Cependant, lorsque ces éléments ne sont pas connus, on ne peut pas estimer les émissions directement et il est nécessaire de passer par des données d'entrée suppléantes pour estimer les quantités de chaque activité avant de les combiner aux facteurs d'émissions.

#### IV-2) Restrictions et limites du calcul pour les sources linéaires

Une attention particulière est à mentionner concernant les émissions du trafic routier.

Les données de comptages routiers ont été extraites de l'Observatoire du Trafic de l'agglomération d'Orléans et ont été couplées avec le modèle de trafic issu de la DDE du Loiret. Au final, près de 2634 brins ont été estimés, ce qui représente 492 km de voirie.

Il est à noter que l'ensemble des « petits axes » qui représentent 1272 km au sein du SCOT de l'agglomération d'Orléans ne possède pas de données de trafic ou Lig'Air n'a pu obtenir ces données. Ces petits axes représentent les rues peu fréquentées et les ruelles de l'agglomération.

Deux méthodes différentes existent pour estimer les émissions de trafic routier sur les axes n'ayant pas de comptage (désigné trafic routier diffus). L'une est basée sur la population<sup>4</sup>, l'autre sur une estimation du trafic en zone peu fréquentée<sup>5</sup>.

Ces deux méthodes ont été appliquées au SCOT d'Orléans, leurs résultats sont présentés dans le tableau 4 et font apparaître des résultats hétérogènes.

SCOT Orléans : transport routier diffus	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	PM <sub>tot</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	COVNM	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>
	t	t	t	t	t	t	t	kt	t	t	t
Méthode 1 : à partir de la population (% / émission sur grands axes avec comptages)	12 (80%)	1557 (56%)	6037 (121%)	232 (66%)	167 (67%)	127 (67%)	732 (127%)	358,8 (78%)	45 (94%)	12 (80%)	20 (71%)
Méthode 2 : à partir de l'estimation du trafic diffus (% / émission sur grands axes avec comptages)	10 (67%)	146 (5%)	509 (10%)	22 (6%)	16 (6%)	12 (6%)	61 (11%)	31,8 (7%)	4 (8%)	1 (7%)	2 (7%)
Méthode 1/ Méthode 2	1,2	10,7	11,9	10,5	10,4	10,6	12,0	11,3	11,2	12	10

Tableau 4 : comparaison des résultats de deux méthodes de calcul des émissions du trafic routier sur les axes dont le comptage est inconnu

La première méthode basée sur la population estime un nombre de déplacements quotidiens par habitant ce qui permet d'obtenir par commune pour une année entière, une grandeur de véhicules X km qui multipliée à un facteur d'émission (obtenu avec une vitesse moyenne représentative de ces déplacements estimée constante à 20 ou 30 km/h selon la taille de la commune) fournit une émission pour chaque polluant.

<sup>4</sup> PRQA en Bourgogne, Cadastre des émissions polluantes d'origine routière, pages 15 à 17. CETE de Lyon

<sup>5</sup> PRQA en Bourgogne, Cadastre des émissions polluantes d'origine routière, pages 11 à 12. CETE de Lyon

Cependant, cette méthode basée sur la population semble surestimer les émissions. En effet, elle estime le nombre de kilomètres parcourus, ce qui équivaut à comptabiliser tous les déplacements locaux mais aussi prendre en compte les déplacements qui ont lieu sur les axes dont les comptages sont connus et dont les émissions ont déjà été calculées mais toutefois sans prendre en compte le trafic de transit. De ce fait, cette méthode conduit à un double compte partiel des émissions sans qu'il soit possible, dans l'état actuel de nos connaissances, d'en estimer les proportions.

La deuxième méthode est basée sur un trafic moyen estimé de 263 véhicules par jour à appliquer sur chaque axe secondaire. Cette valeur est une moyenne obtenue sur l'ensemble des « petits axes » interurbains de la Bourgogne. En extrapolant cette méthode à un domaine plutôt urbain et en l'appliquant sur les rues secondaires de l'agglomération d'Orléans (pour lesquelles les comptages sont inconnus par Lig'Air), il est possible, en appliquant les mêmes facteurs d'émission que pour la méthode 1, de calculer les émissions pour chaque polluant (cette fois-ci sans effectuer de double compte puisque les deux types de voies, avec et sans comptage, ont bien été séparés).

L'analyse du tableau 4 montre un écart important de l'ordre d'un facteur 10 pour tous les polluants (sauf pour le dioxyde de soufre) entre les deux méthodes.

Au vu de ces résultats, Lig'Air a choisi de ne présenter, dans le bilan final des émissions issues du trafic routier, que les émissions des axes ayant une donnée connue de trafic routier. Les émissions concernant les axes secondaires (dont le trafic moyen journalier est inconnu) ne sont pas, pour l'instant, intégrées dans l'inventaire.

Consciente de cet aspect parcellaire du calcul des émissions du trafic routier au sein de l'agglomération d'Orléans, Lig'Air travaille, en collaboration avec les autres AASQA au sein d'ESMERALDA, pour améliorer et harmoniser les méthodes d'estimations des émissions sur les axes dépourvus de la connaissance du trafic.

## V) Résultats

### V-1) Bilan total par secteur et par polluant sur le SCOT d'Orléans

Le tableau 5 est une synthèse des résultats par grand secteur (SECTEN) et par polluant sur le SCOT d'Orléans. Les émissions sont exprimées en tonnes à l'exception du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) exprimé en milliers de tonnes.

SCOT Orléans : bilan total par secteur	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	PM <sub>tot</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	COVNM	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>
	t	t	t	t	t	t	t	kt	t	t	t
Extraction, transformation et distribution énergie	173	159	30	9	7	7	75	93,3	8	4	0
Résidentiel / Tertiaire / Commercial / Institutionnel	244	595	3 179	193	181	178	1 472	577,3	157	21	9
Agriculture / Sylviculture / Aquaculture	6	70	32	56	25	15	11	9,6	64	78	169

<b>SCOT Orléans : bilan total par secteurs</b>	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>NO<sub>x</sub></b>	<b>CO</b>	<b>PM<sub>tot</sub></b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>PM<sub>2,5</sub></b>	<b>COVNM</b>	<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>CH<sub>4</sub></b>	<b>N<sub>2</sub>O</b>	<b>NH<sub>3</sub></b>
<b>Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction</b>	229	487	240	<b>669</b>	173	111	<b>1 962</b>	309,5	<b>387</b>	37	19
<b>Transport routier</b>	15	<b>2 783</b>	<b>4 975</b>	352	<b>248</b>	<b>189</b>	578	460,0	48	15	28
<b>Modes de transports autres que le routier</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Autres (biotiques)</b>	0	1	0	0	0	0	777	0	14	22	0
<b>TOTAL (% /émissions régionales)</b>	<b>667 (8%)</b>	<b>4 095 (7%)</b>	<b>8 456 (5%)</b>	<b>1 279 (4%)</b>	<b>635 (4%)</b>	<b>500 (4%)</b>	<b>4 875 (3%)</b>	<b>1 450 (9%)</b>	<b>679 (1%)</b>	<b>177 (1%)</b>	<b>227 (1%)</b>

*Tableau 5 : répartition des valeurs d'émissions des 11 polluants suivis sur le SCOT d'Orléans en fonction de chaque secteur SECTEN*

La lecture de ce tableau permet d'identifier des secteurs d'activité prépondérants dans les émissions dont les valeurs maximales par polluant sont en gras

Pour les polluants NO<sub>x</sub> et CO, le transport routier suivi du secteur résidentiel/tertiaire et dans une moindre mesure du secteur industriel sont les secteurs contribuant majoritairement aux émissions.

Pour les particules en suspension totales (PM<sub>totales</sub>), le secteur industriel arrive en tête devant le secteur routier. Ce dernier secteur redevient essentiel pour les particules en suspension PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>.

Les émissions de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) sont plus importantes par le secteur industriel devant le secteur résidentiel/tertiaire. Pour le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), les émissions importantes sont dues aux secteurs résidentiel/tertiaire devant le secteur industriel suivi du secteur extraction transformation et distribution d'énergie. Ce dernier secteur ne joue un rôle supérieur à 20% que pour ce polluant.

Pour les gaz à effet de serre, le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) est émis principalement par le secteur résidentiel/tertiaire, le transport routier et l'industrie, le méthane par l'industrie et le résidentiel/tertiaire. Le protoxyde d'azote et l'ammoniac se distinguent en privilégiant comme source importante le secteur agriculture/sylviculture.

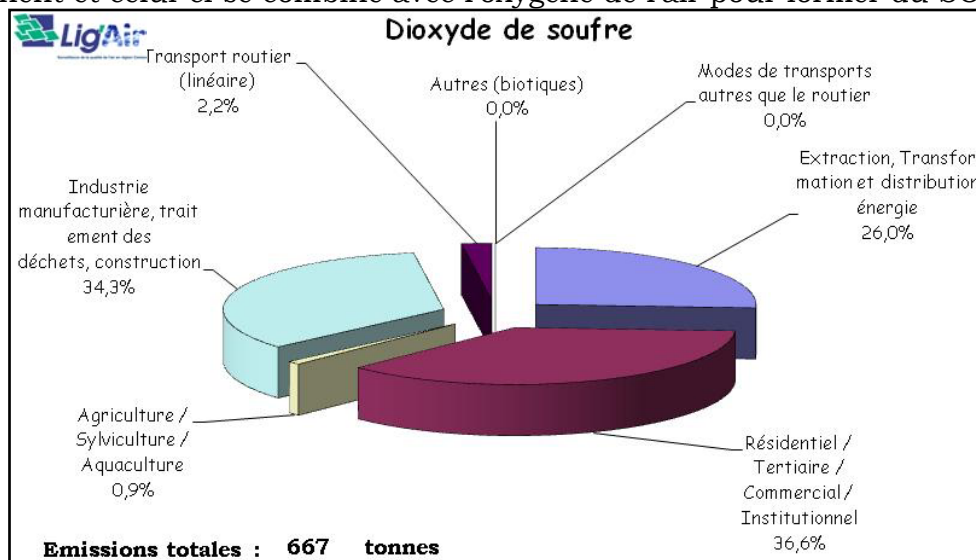
Le tableau 5 montre que, quel que soit le polluant, les émissions issues de la zone du SCOT d'Orléans représentent moins de 10% des émissions régionales. Cette part tombe même aux alentours de 1% pour les polluants émis principalement par le secteur agricole tels que le méthane, le protoxyde d'azote et l'ammoniac puisque la zone d'étude a plutôt un caractère urbain.

La représentativité relative de chaque secteur émetteur en fonction de chaque polluant est discutée dans les paragraphes suivants.

### V-1-1 Cas des polluants SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, PM<sub>tot</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, COVNM

#### • Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

Le dioxyde de soufre provient essentiellement de l'utilisation de combustibles fossiles soufrés. Lors de la combustion, ces composés libèrent le soufre qu'ils contiennent et celui-ci se combine avec l'oxygène de l'air pour former du SO<sub>2</sub>.

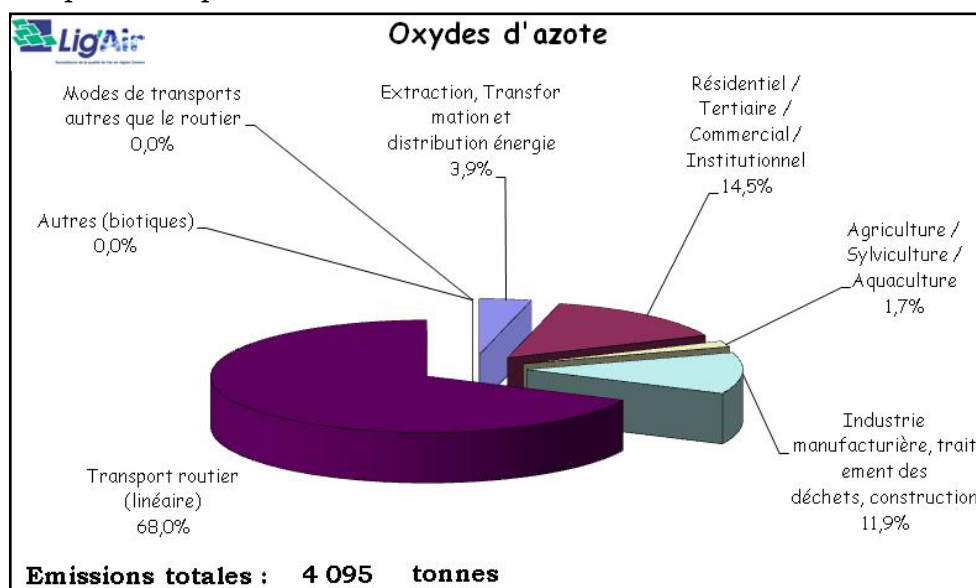


Graph 1 : origine des émissions de dioxyde de soufre sur le SCOT d'Orléans

Le secteur résidentiel et tertiaire représente la part la plus importante des émissions de dioxyde de soufre (36,6%) sur le SCOT d'Orléans avec 244 tonnes (cf. Tableau 5). La combustion dans l'industrie manufacturière est également prépondérante avec 229 tonnes de dioxyde de soufre (cf. Tableau 5), ce qui représente 34,3% des émissions du territoire PPA. Le secteur de la distribution de l'énergie (chaufferies urbaines) occupe également une part importante avec 26% des émissions.

#### • Les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)

Les oxydes d'azote résultent principalement de la combinaison, à très hautes températures, de l'oxygène de l'air et de l'azote. Le monoxyde d'azote (NO) se transforme rapidement en dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) en présence d'oxydants atmosphériques tels que l'ozone et les radicaux libres RO<sub>2</sub><sup>•</sup>.

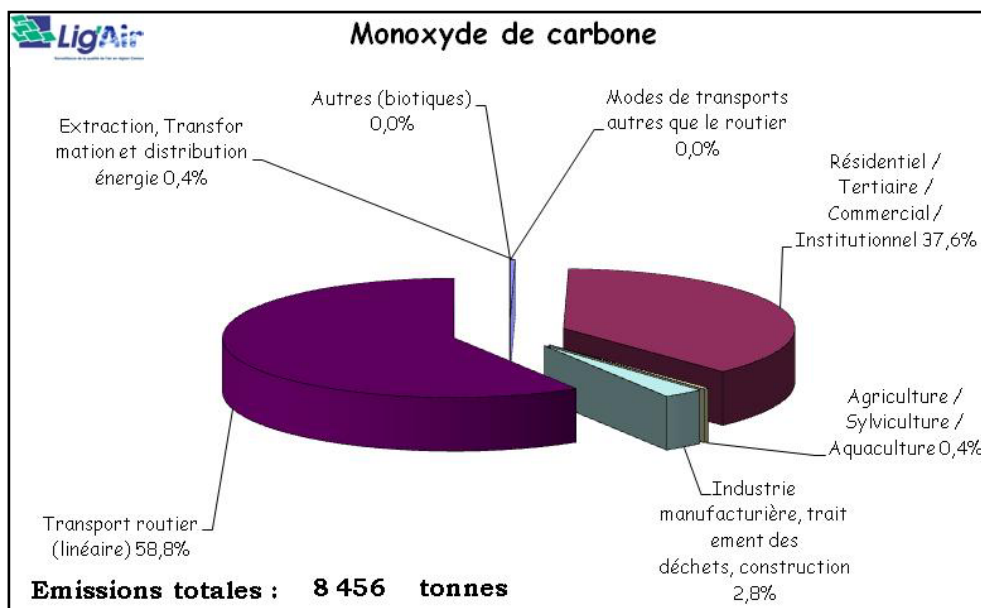


Graph 2 : origine des émissions d'oxydes d'azote sur le SCOT d'Orléans

Sur le domaine du SCOT d'Orléans, les oxydes d'azote sont émis principalement par le transport routier, avec 2 783 tonnes (cf. Tableau 5), ce qui représente 68% des émissions totales. Les émetteurs « secondaires » sont le secteur résidentiel et tertiaire (14,5% des émissions) et l'industrie manufacturière (11,9%).

- **Le monoxyde de carbone (CO)**

Le monoxyde de carbone provient de la combustion incomplète des combustibles et du carburant (véhicules automobiles, chaudières, ...). C'est un gaz incolore et inodore très toxique.



Graphique 3 : origine des émissions de monoxyde de carbone sur le SCOT d'Orléans

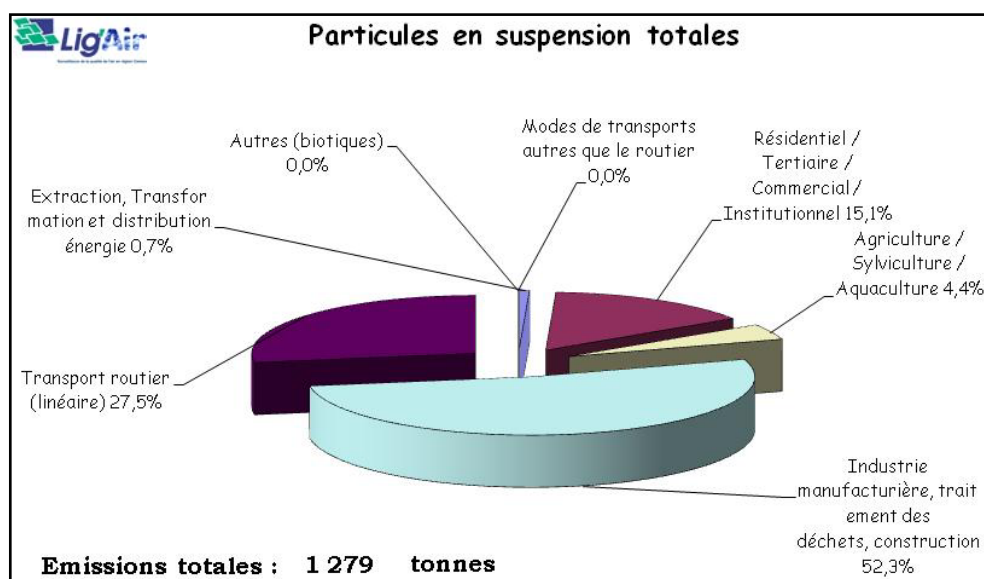
La source principale du monoxyde de carbone est le trafic routier avec 58,8% des émissions (4 975 tonnes –cf Tableau 5-). Il est également présent dans les rejets liés aux chauffages du résidentiel et du tertiaire (37,6% en combinant le résidentiel et le tertiaire).

- **Les particules en suspension (PM<sub>tot</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>)**

- **Les particules en suspension totales PM<sub>tot</sub>**

Les particules en suspension peuvent être d'origine naturelle (érosion des sols, pollens, ...) ou anthropique (liée à l'activité humaine). Dans ce cas, elles sont issues majoritairement de la combustion incomplète des combustibles fossiles.

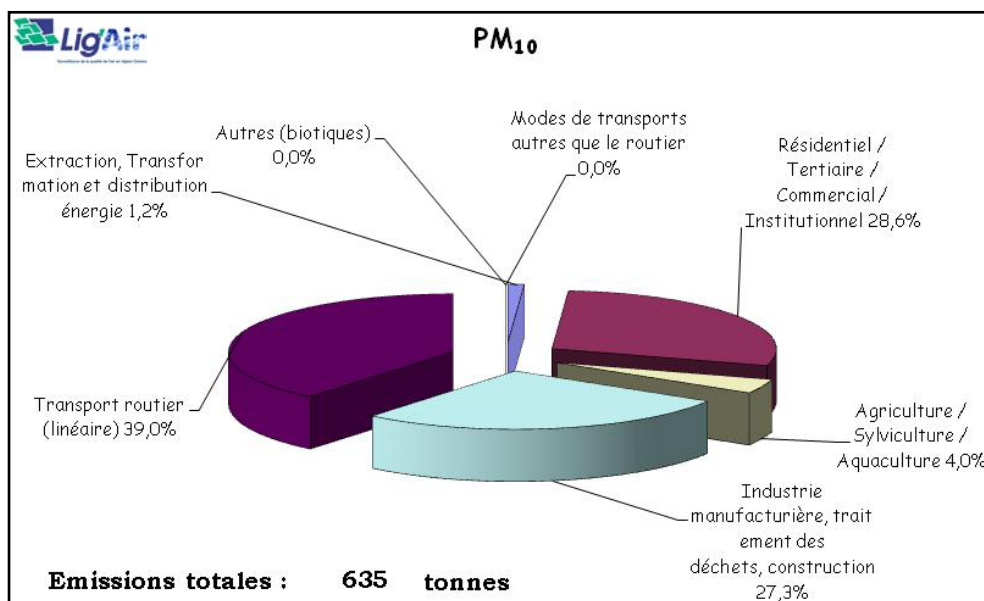
Les émissions de particules ont été calculées pour les particules en suspension totales (cf. graphique 4). Elles ont été détaillées ensuite plus finement avec le calcul des particules en suspension inférieures à 10 µm (PM<sub>10</sub>) (cf. graphique 5) et celles inférieures à 2,5 µm (PM<sub>2.5</sub>) (cf. graphique 6).



Graph 4 : origine des émissions des particules en suspension totales sur le SCOT d'Orléans

Sur le SCOT d'Orléans, 52,3% des émissions de particules en suspension totales sont issues du secteur « industrie manufacturière, traitement des déchets, construction » et particulièrement les émissions dues aux chantiers et BTP. La part du secteur routier est également importante avec 27,5% des émissions.

#### ➤ Les particules en suspension PM<sub>10</sub>

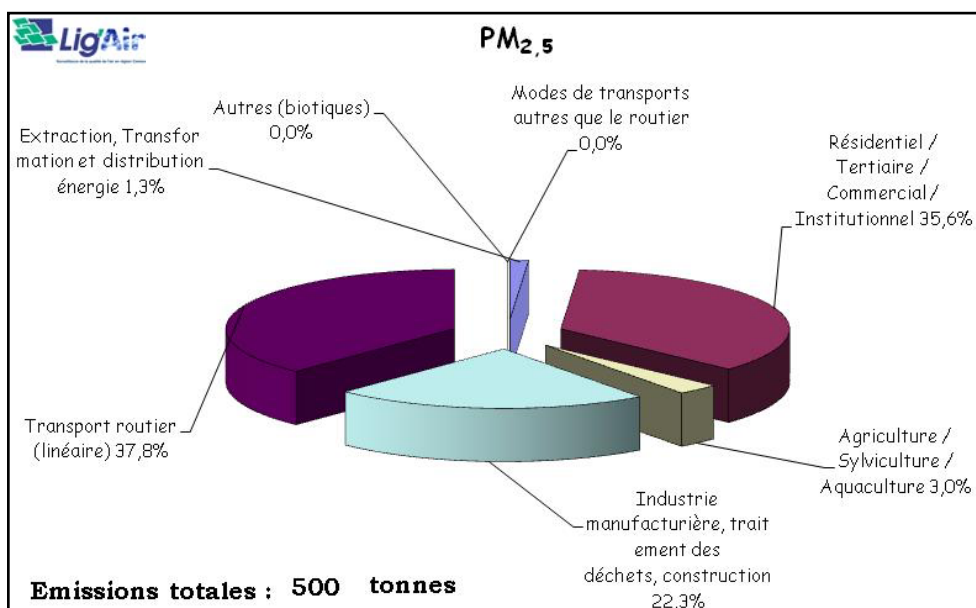


Graph 5 : origine des émissions des particules en suspension < 10 µm sur le SCOT d'Orléans

Le secteur majoritaire concernant les émissions de PM<sub>10</sub> est le secteur routier avec 39% des émissions suivi du secteur « résidentiel / tertiaire » (28,6%) et du secteur « industrie manufacturière, traitement des déchets, construction » (27,3%).



➤ **Les particules en suspension PM<sub>2,5</sub>**

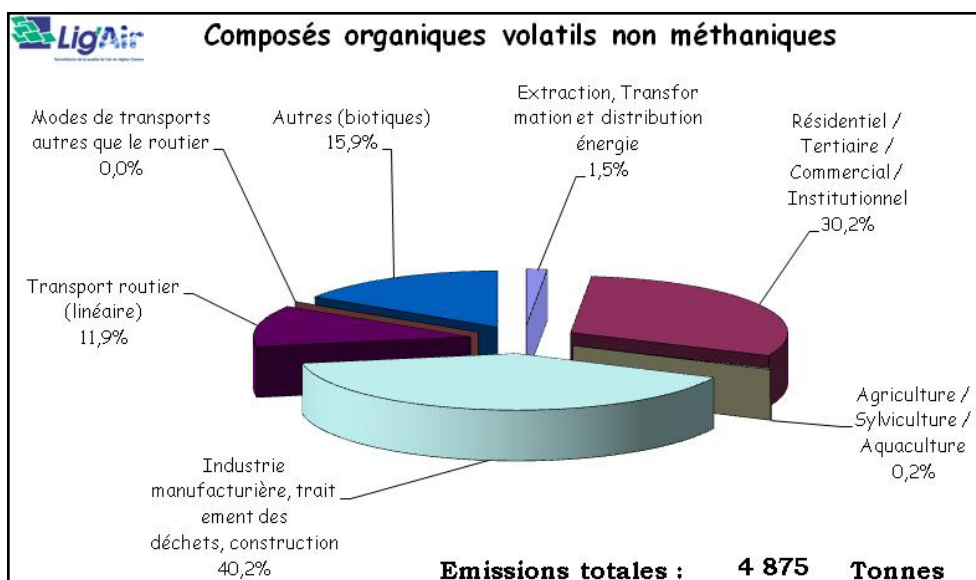


Graph 6 : origine des émissions des particules en suspension < 2,5 µm sur le SCOT d'Orléans

Le trafic routier est à l'origine de 37,8% des émissions de PM<sub>2,5</sub> sur le SCOT d'Orléans, suivi du secteur « résidentiel et tertiaire » (35,6%) et du secteur « industrie manufacturière, traitement des déchets, construction » (22,3%).

• **Les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)**

Le terme de COVNM (composés organiques volatils non méthaniques) désigne des produits à tension de vapeur suffisamment élevée et à réactivité suffisante pour pouvoir participer à des réactions photochimiques, à l'exclusion du méthane.



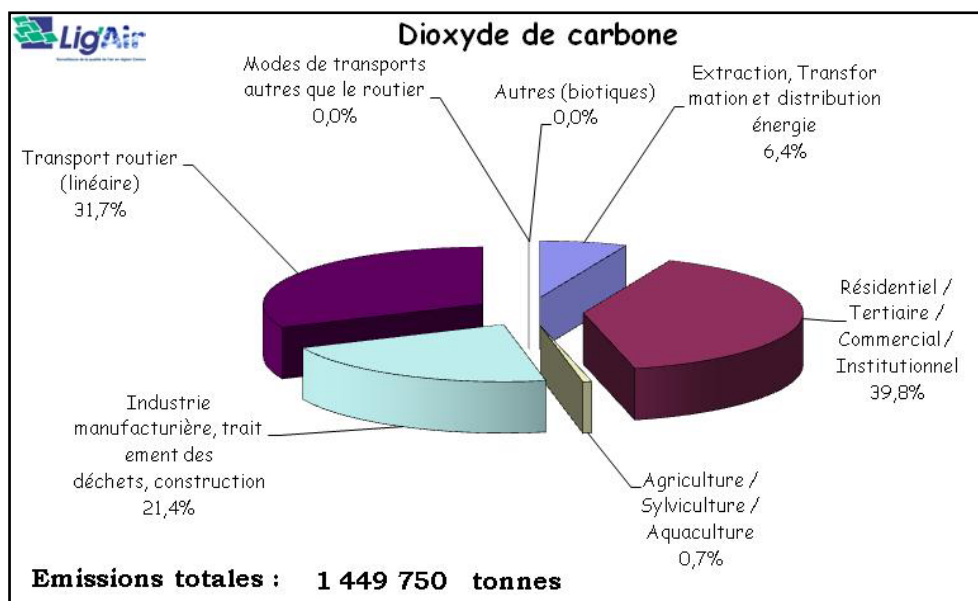
Graph 7 : origine des émissions des composés organiques volatils non méthaniques sur le SCOT d'Orléans

Le principal émetteur sur la zone du PPA d'Orléans est l'industrie manufacturière avec 40,2% des émissions de COVNM. Le secteur « résidentiel / tertiaire » est également un bon producteur de COVNM (30,2% des émissions). A noter que le secteur des biotiques arrive en troisième position des contributeurs avec 15,9%.

## V-1-2 Cas des gaz à effet de serre et de l'ammoniac

### • Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)

Les rejets de dioxyde de carbone ont deux origines, naturelle et anthropique (la seconde étant régulière et en forte croissance depuis quelques décennies). Il est produit notamment lors de la fermentation aérobie ou de la combustion de composés organiques, et lors de la respiration des êtres vivants et des végétaux. Compte tenu de sa concentration dans l'atmosphère (386 ppm en 2008<sup>6</sup> soit environ 695 000 µg/m<sup>3</sup>), ce gaz est, en terme de contribution, le principal gaz à effet de serre.



*Graphique 8 : origine des émissions de dioxyde de carbone sur le SCOT d'Orléans*

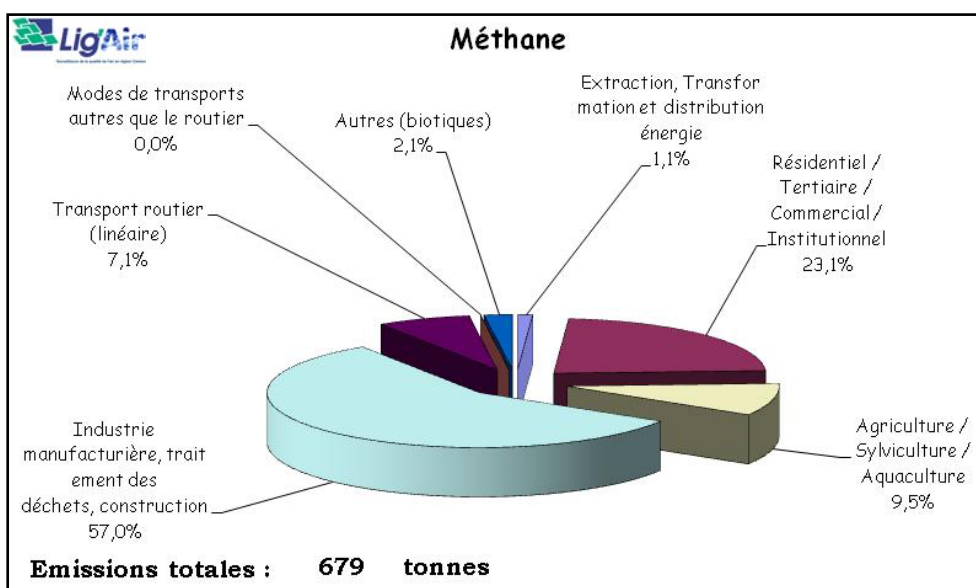
Le secteur routier est à l'origine de 31,7% des émissions de dioxyde de carbone sur le territoire du SCOT d'Orléans. Le secteur « résidentiel et tertiaire » est à l'origine de 39,8% des émissions de CO<sub>2</sub>.

### • Le méthane (CH<sub>4</sub>)

Le méthane est un hydrocarbure ; il s'agit du plus simple des composés de la famille des alcanes. C'est un gaz que l'on trouve à l'état naturel et qui est produit par des organismes vivants. Il est également reconnu comme étant un des principaux gaz à effet de serre. Bien que sa concentration (1,8 ppm<sup>7</sup> soit environ 1180 µg/m<sup>3</sup>) soit nettement inférieure à celle du dioxyde de carbone, sa contribution n'est pas négligeable (environ 20% de l'effet de serre total) du fait d'un pouvoir de réchauffement global nettement plus important (cf. paragraphe V-3-2).

<sup>6</sup> Source : National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)  
[ftp://ftp.cmdl.noaa.gov/ccg/co2/trends/co2\\_annmean\\_mlo.txt](ftp://ftp.cmdl.noaa.gov/ccg/co2/trends/co2_annmean_mlo.txt)

<sup>7</sup> Source : <http://cycleducarbone.ipsl.jussieu.fr/content/view/6/6/>

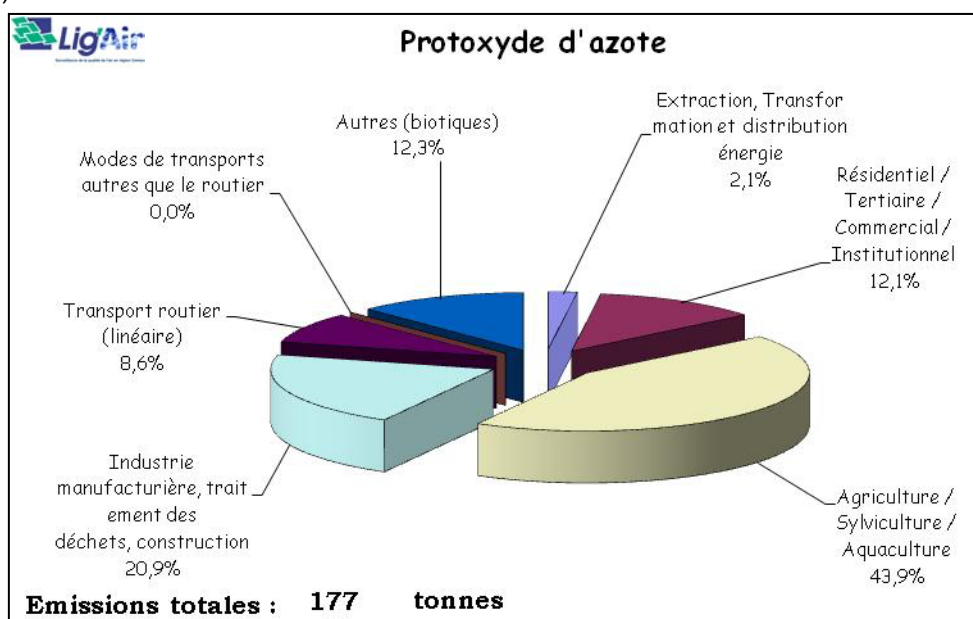


Graphique 9 : origine des émissions de méthane sur le SCOT d'Orléans

Les émissions de méthane sont dues, en grande partie, sur le SCOT d'Orléans, aux traitements de déchets (57%) et plus particulièrement au centre de stockage de déchets non dangereux de Chanteau. Le secteur « résidentiel / tertiaire » arrive ensuite en second plan avec 23,1% des émissions de méthane.

- **Le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O)**

Le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) a de nombreuses utilisations, aussi bien en anesthésie que comme oxydant dans certains moteurs-fusées, ou encore comme accélérateur pour véhicules. C'est un gaz à effet de serre contribuant au réchauffement de la planète à hauteur de 16% estimé pour la France en 1999 (source ADEME et CITEPA).

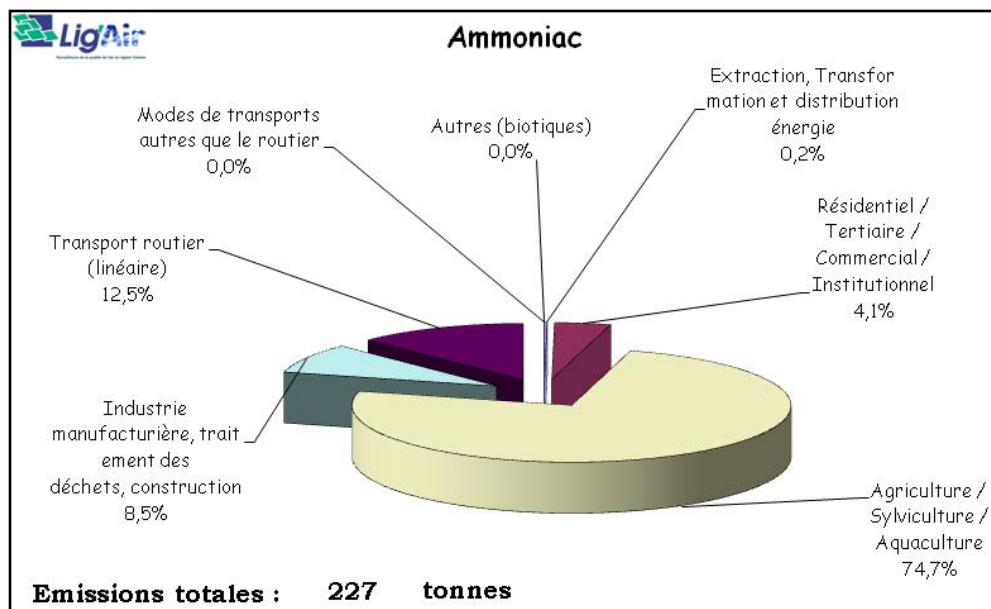


Graphique 10 : origine des émissions du protoxyde d'azote sur le SCOT d'Orléans

Les émissions de protoxyde d'azote proviennent du secteur « agriculture / sylviculture / aquaculture » sur le SCOT d'Orléans pour 43,9%. Le secteur « industriel / traitements des déchets / construction » est le deuxième émetteur de protoxyde d'azote avec 20,9% des émissions.

- **L'ammoniac (NH<sub>3</sub>)**

L'ammoniac est un composé chimique, de formule NH<sub>3</sub>. Sous forme gazeuse, l'ammoniac est utilisé par l'industrie pour la fabrication d'engrais, d'explosifs et de polymères.



*Graphie 11 : origine des émissions de l'ammoniac sur le SCOT d'Orléans*

La grande majorité des émissions d'ammoniac sur le SCOT d'Orléans provient du secteur « agriculture / sylviculture / aquaculture » (74,7%).

## V-2) Bilan total par commune

Le tableau 6, ci-dessous, est une synthèse des résultats par commune classée par ordre alphabétique. Les valeurs maximales, relatives à chaque polluant, sont indiquées en gras. Les émissions sont exprimées en tonnes à l'exception du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) exprimé en milliers de tonnes.

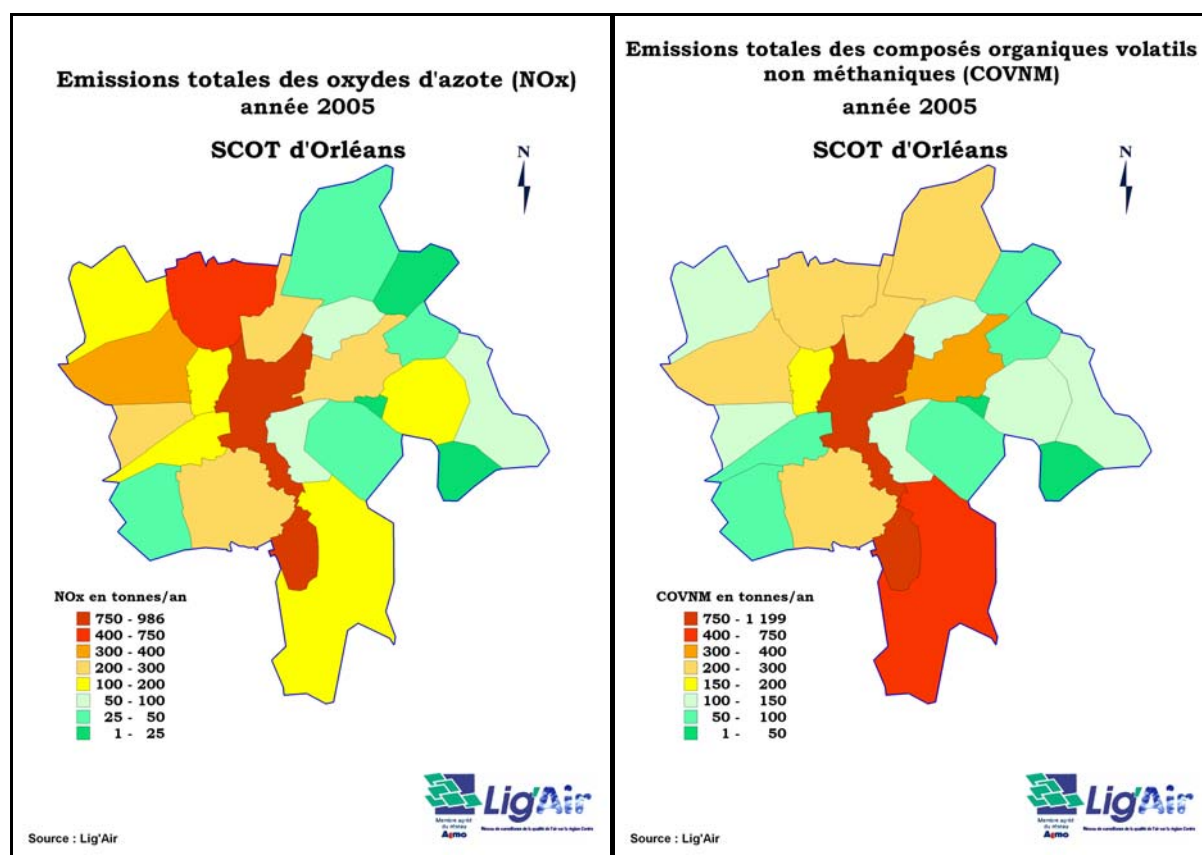
SCOT Orléans : bilan total par commune	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	PM <sub>tot</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	COVNM	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	NH <sub>3</sub>
	t	t	t	t	t	t	t	kt	t	t	t
BOIGNY-SUR-BIONNE	4	33	98	12	6	5	54	11	3	3	4
BOU	2	3	49	6	4	3	19	2	3	3	6
CHANTEAU	1	27	85	11	7	6	240	7	<b>329</b>	13	23
CHAPELLE-SAINT-MESMIN	61	284	423	58	34	29	117	123	38	16	7
CHECY	10	131	310	45	25	20	132	34	22	7	11
COMBLEUX	1	1	8	2	1	1	3	1	5	2	4
FLEURY-LES-AUBRAIS	55	247	483	84	39	30	296	95	15	6	5
INGRE	19	375	540	77	47	38	213	71	15	6	10
MARDIE	5	63	192	22	14	12	116	14	7	5	7
MARIGNY-LES-USAGES	2	15	80	10	6	5	55	4	3	4	7
OLIVET	27	291	652	95	47	37	274	89	18	6	7
<b>ORLEANS</b>	<b>306</b>	<b>985</b>	<b>2 303</b>	<b>386</b>	<b>155</b>	<b>116</b>	<b>1 198</b>	<b>451</b>	61	18	12
ORMES	16	105	201	33	19	16	131	23	24	9	17
SAINT-CYR-EN-VAL	22	146	350	43	28	23	721	63	41	<b>21</b>	<b>28</b>
SAINT-DENIS-EN-VAL	9	29	219	33	17	14	87	18	21	7	14
SAINT-HILAIRE-SAINT-MESMIN	4	34	150	21	10	8	90	10	4	10	17
SAINT-JEAN-DE-BRAYE	28	255	507	84	41	33	341	82	14	3	3
SAINT-JEAN-DE-LA-RUELLE	22	154	344	59	25	19	167	70	9	3	4
SAINT-JEAN-LE-BLANC	10	82	273	36	17	14	106	29	10	4	6
SAINT-PRYVE-SAINT-MESMIN	8	119	256	34	19	15	87	32	15	14	22
SARAN	45	650	777	108	61	48	279	201	16	16	10
SEMOY	11	66	156	21	13	11	148	17	5	2	2
<b>TOTAL</b>	<b>667</b>	<b>4 095</b>	<b>8 456</b>	<b>1 279</b>	<b>635</b>	<b>500</b>	<b>4 875</b>	<b>1 450</b>	<b>679</b>	<b>177</b>	<b>227</b>

Tableau 6 : Bilan communal des émissions de chacun des 11 polluants

Dans ce tableau, la commune d'Orléans apparaît comme source prépondérante pour la plupart des polluants sauf pour le méthane, le protoxyde d'azote, et l'ammoniac. Elle représente 46% des émissions de SO<sub>2</sub>, 31% de CO<sub>2</sub>, 30% des PM totales, 27% de CO, 25% de COVNM, 24% des NO<sub>x</sub>.

A noter aussi que la commune de Chanteau concentre 48% des émissions de méthane et que la commune de Saint-Cyr-en-Val émet le plus de N<sub>2</sub>O et de NH<sub>3</sub>.

D'une manière générale, le tableau 6 montre que les émissions de la zone d'étude, présentent des variations en fonction des communes et des polluants, comme illustré, par exemple, sur les cartes 2a et 2b, respectivement pour les oxydes d'azote et les composés organiques volatils non méthaniques.



Carte 2a : Cas des NOx

Carte 2b : Cas des COVNM

*Cartes 2a et 2b : cartographies des émissions des polluants (NOx, COVNM) sur les 22 communes du SCOT de d'Orléans*

Cette variabilité est fonction de l'implantation et de l'importance des secteurs d'activités sur chaque commune.

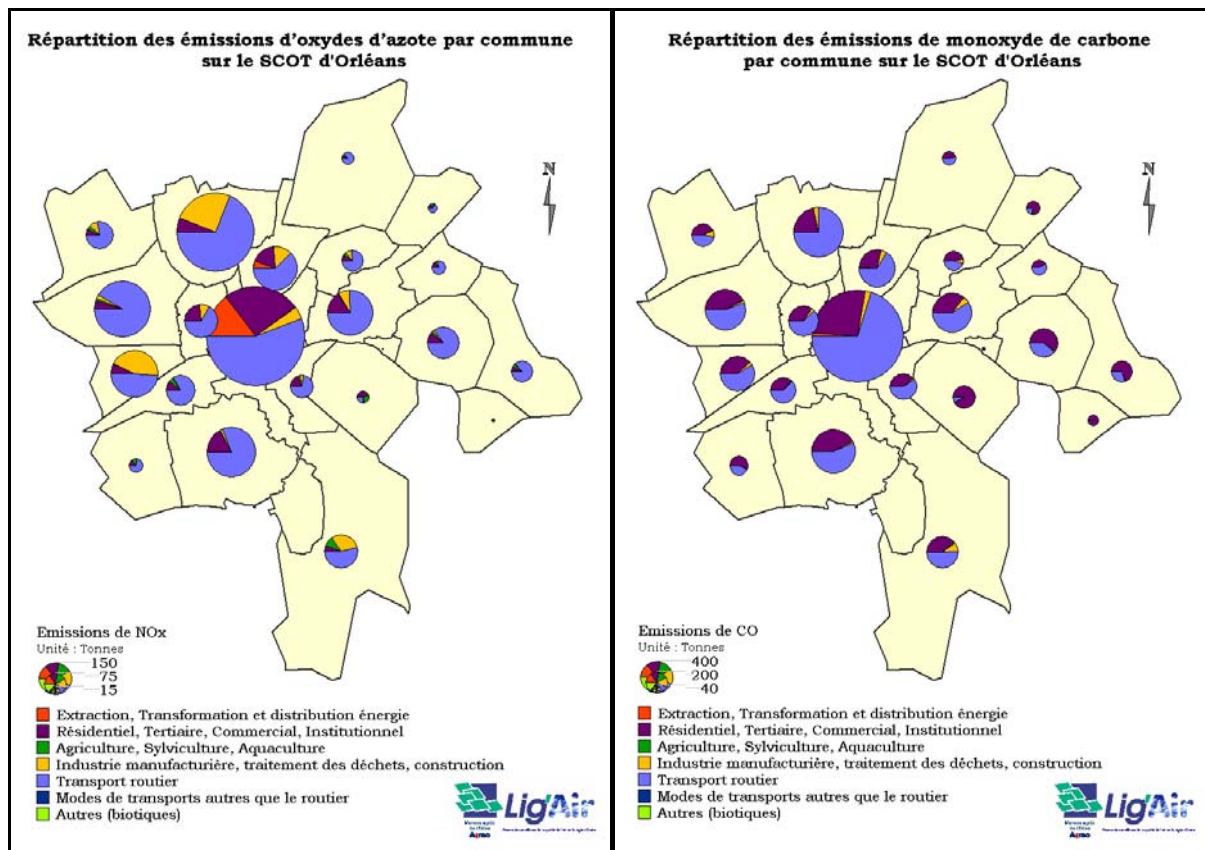
### V-3) Bilan total croisé par commune et par secteur d'activité SECTEN

Les parts relatives de chaque secteur d'activité SECTEN montrée dans le paragraphe V-1 (cf. Tableau 5), pour le domaine du SCOT d'Orléans pris dans sa globalité, peuvent être approfondies en faisant cette même analyse au niveau de chaque commune.

Les cartographies 3 et 4 présentent les émissions de polluants par commune ainsi que leurs origines.

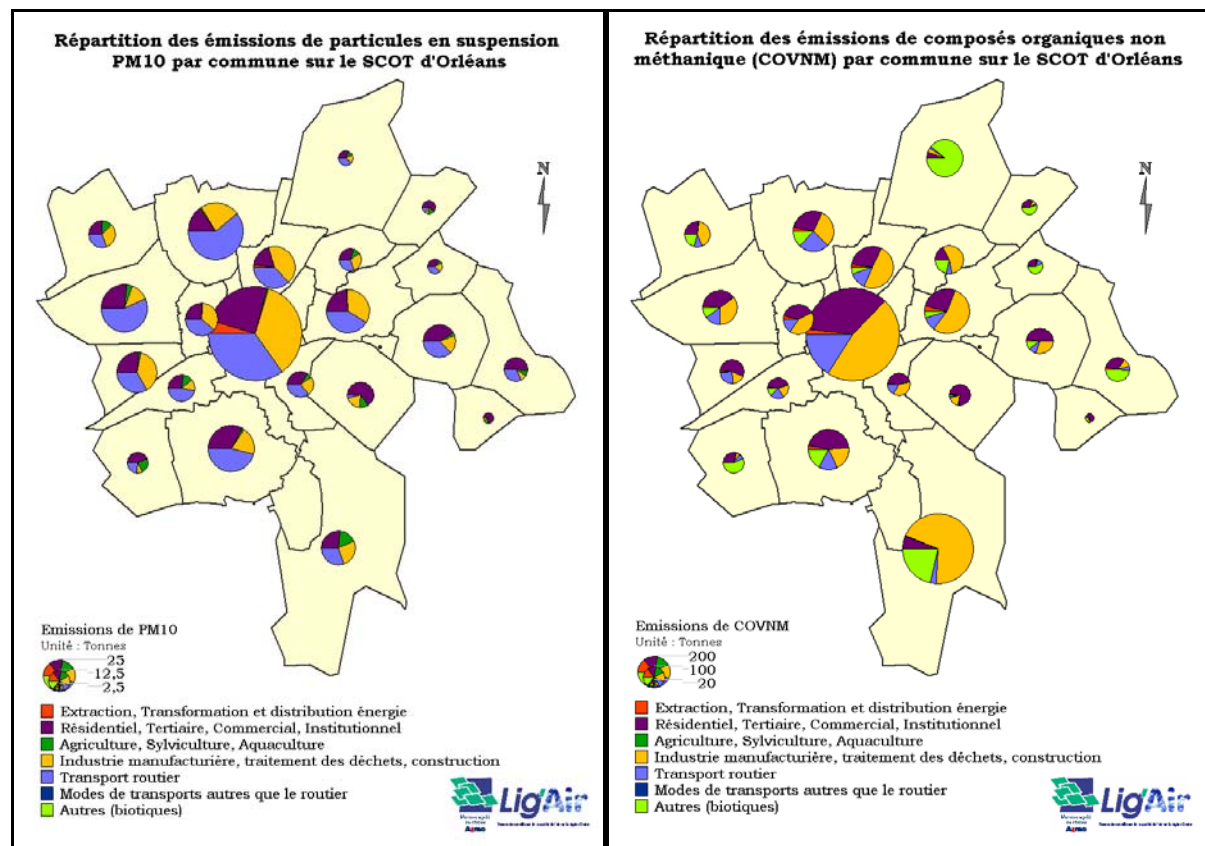
D'une façon générale, les émissions de polluants restent proportionnelles au nombre d'habitants de la commune. La différence s'effectue, selon les polluants, suivant l'activité industrielle de la commune ou le passage d'un grand axe routier sur l'une d'entre elles.

V-3-1 Cas des polluants NOx, CO, PM<sub>10</sub>, COVNM, SO<sub>2</sub>



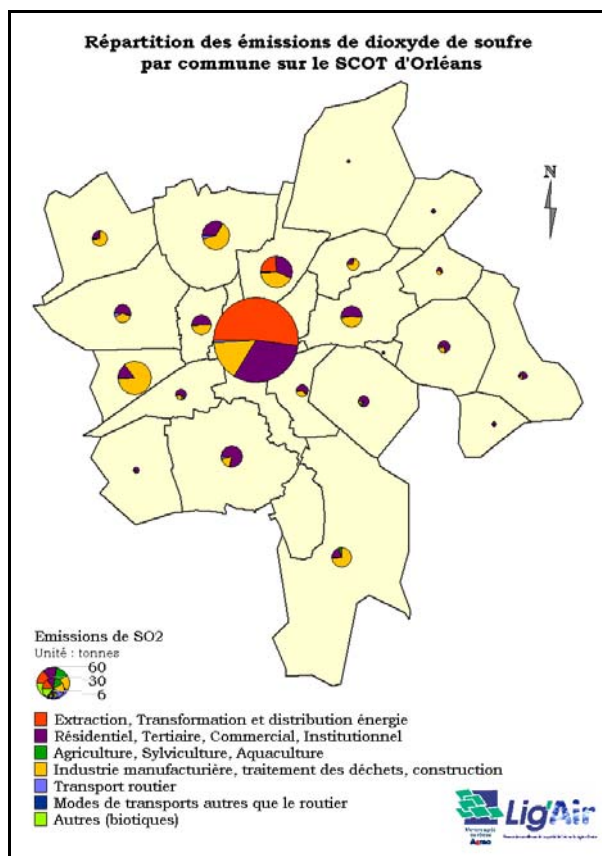
Carte 3a : cas des NOx

Carte 3b : cas du CO



Carte 3c : cas des PM<sub>10</sub>

Carte 3d : cas des COVNM



Carte 3e : cas du SO<sub>2</sub>

*Cartes 3a à 3e : origines des émissions des polluants (NO<sub>x</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, COVNM, SO<sub>2</sub>) sur les 22 communes du SCOT d'Orléans*

Les émissions d'oxydes d'azote sont essentiellement dues à la circulation routière. La ville d'Orléans est la commune la plus émettrice de NO<sub>x</sub> mais les communes de Saran et d'Ingré présentent également des émissions importantes comme le montre la carte 3a. La traversée de l'autoroute A10 sur la commune d'Ingré est à l'origine des fortes émissions de NO<sub>x</sub>. La combinaison d'un tissu routier dense (A10, A701, N20, tangentielle) et de l'incinérateur sur la commune de Saran en fait la deuxième commune la plus émettrice d'oxydes d'azote sur le SCOT d'Orléans.

Les émissions de monoxyde de carbone sont émises principalement par le trafic routier sur l'ensemble des communes (cf. carte 3b), comme en témoignent les proportions (50 à 70% de l'origine des émissions). Le secteur « résidentiel / tertiaire » complète l'origine des émissions. La ville d'Orléans reste le plus gros pourvoyeur de monoxyde de carbone sur le SCOT d'Orléans.

Les émissions de particules en suspension inférieures à 10 µm (PM<sub>10</sub>) sont principalement émises par la ville d'Orléans comme le montre la carte 3c. Les émissions sur la plupart des communes ont pour origine la circulation routière (30%). Le secteur « industriel / traitement des déchets / construction » est également à l'origine de 20 à 30% des émissions de PM<sub>10</sub>.

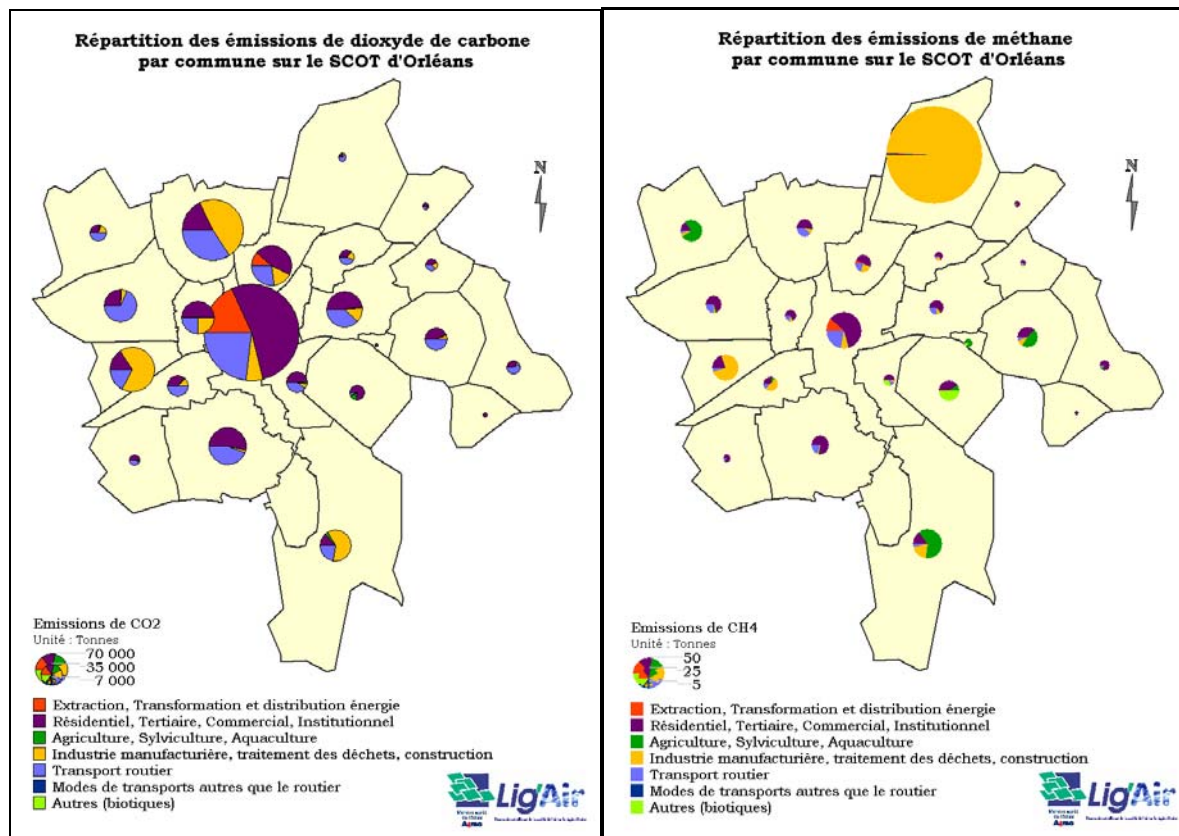
La carte 3d indique que les communes d'Orléans et de Saint-Cyr-en-Val sont les deux villes les plus émettrices de composés organiques volatils non méthaniques. La présence d'un industriel fortement émetteur de COVNM sur la commune de Saint-Cyr-en-Val explique un tel constat. La part du secteur « industriel / traitement des déchets / construction » (30 à 50%) est importante sur les communes ayant un tissu industriel développé.



La carte 3e montre que la commune d'Orléans est la commune la plus émettrice de dioxyde de soufre, suivie de la commune de Fleury-les-Aubrais. Le secteur de l'industrie manufacturière contribue aux émissions de dioxyde de soufre au niveau de ces deux communes. Le secteur « résidentiel / tertiaire » est, quant à lui, majoritaire sur les communes émettant peu de SO<sub>2</sub>.

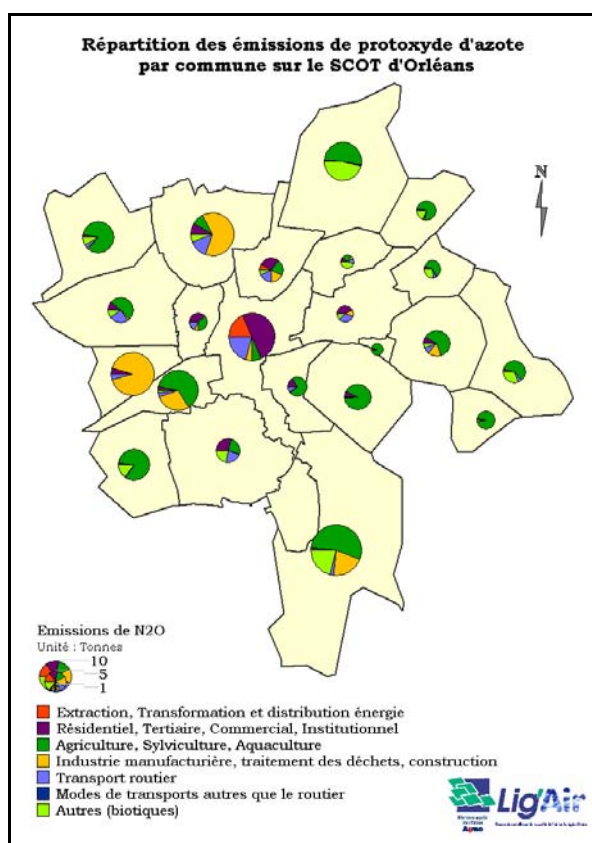
### V-3-2 Cas des gaz à effet de serre

Les cartographies 4a à 4c présentent les émissions des gaz à effet de serre par commune ainsi que leurs origines.



Carte 4a : cas du CO<sub>2</sub>

Carte 4b : cas du CH<sub>4</sub>



Carte 4c : cas du N<sub>2</sub>O

Cartes 4a à 4c : origines des émissions des gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) sur les 22 communes du SCOT d'Orléans

La carte 4a montre que les sources de dioxyde de carbone sont hétérogènes selon les communes. La part des secteurs « routiers » et « résidentiel / tertiaire » varie selon l'activité industrielle de chaque commune. La ville d'Orléans demeure la commune la plus émettrice de dioxyde de carbone.

La carte 4b montre que le méthane est émis principalement sur la commune de Chanteau, du fait de la présence du centre de stockage de déchets non dangereux. Les émissions sur les autres communes restent mineures et ont pour principale origine le secteur « résidentiel / tertiaire » ou le secteur agricole.

Les émissions de protoxyde d'azote sont produites essentiellement par le secteur agricole (cf. carte 4c) sur la plupart des communes du SCOT, à l'exception de la ville d'Orléans. Les émissions restent relativement homogènes et comparables d'une commune à l'autre.

### **Calcul de la masse d'Equivalent CO<sub>2</sub>**

Généralement, dans les études concernant les gaz à effet de serre, une grandeur appelée Equivalent CO<sub>2</sub> exprimée en unité de masse (ici en tonnes) est calculée. Elle représente la masse de l'ensemble des gaz à effet de serre ayant un effet de réchauffement équivalent à la même masse de dioxyde de carbone. Pour cela, il est nécessaire de connaître le potentiel de réchauffement global (PRG<sup>8</sup>) de chaque gaz (à l'horizon de 100 ans, durée utilisée en guise de référence) fourni dans le tableau 7 ci-après.

<sup>8</sup> Source : IPCC : Intergovernmental Panel for Climate Change <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg1/ar4-wg1-chapter2.pdf> page 212

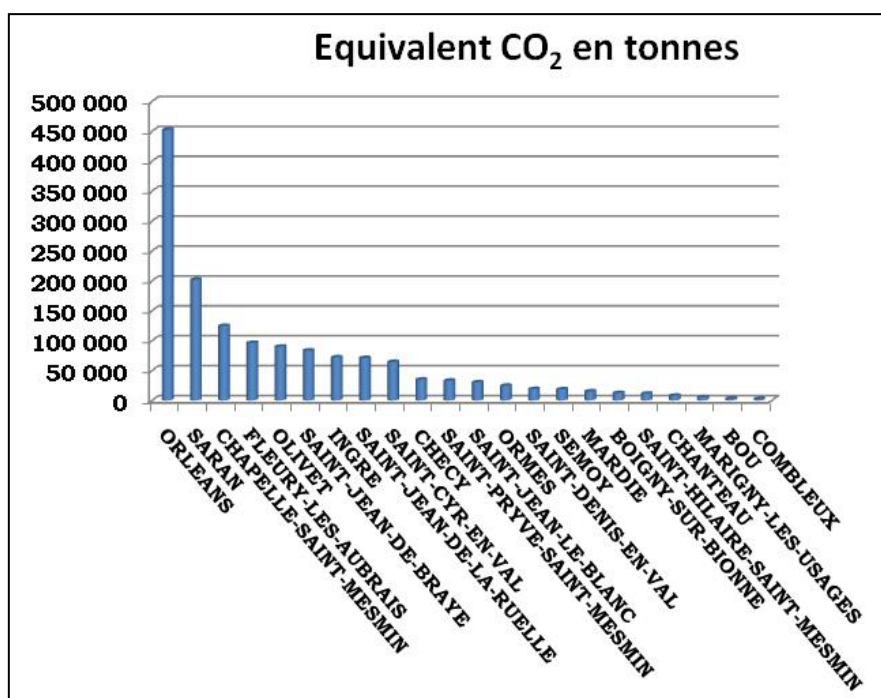
Gaz à effet de serre	Potentiel de Réchauffement Global (PRG)
CO <sub>2</sub>	1
CH <sub>4</sub>	25
N <sub>2</sub> O	298

Tableau 7 : potentiel de réchauffement global (à l'horizon de 100 ans) pour les 3 gaz à effet de serre calculés dans l'inventaire (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O)

Au niveau régional, le dioxyde de carbone contribue à environ 71% de la grandeur Equivalent CO<sub>2</sub>, le protoxyde d'azote pour plus 22% et le méthane pour un peu moins de 7%. Par contre, au niveau du SCOT, la part du dioxyde de carbone grimpe à plus 95% en raison du caractère urbain de la zone d'étude, la part du protoxyde d'azote s'effondre à un peu plus de 3% et le méthane à 1%.

Ainsi, la contribution à l'effet de serre et par conséquent au réchauffement climatique sur le SCOT d'Orléans est essentiellement caractérisée par le CO<sub>2</sub>. C'est en agissant sur les émissions de CO<sub>2</sub> dans le cadre du PPA que l'on permettra une amélioration sur le potentiel de réchauffement global.

Cette grandeur Equivalent CO<sub>2</sub> pour l'ensemble des communes du SCOT d'Orléans est représentée sur le graphe 12 ci-dessous.



Graphe 12 : masse émise des 3 gaz à effet de serre en équivalent CO<sub>2</sub> calculé sur les communes du SCOT d'Orléans

Le graphe 12 montre que la commune d'Orléans contribue avec plus de 458 000 tonnes à environ 30% du réchauffement global (hors émission de ChloroFluoroCarbone (CFC) et HydroChloroFluoroCarbone (HCFC)) de la zone d'étude, suivie par les communes de Saran à 14% et de La Chapelle-Saint-Mesmin à 8%. Quant à lui, l'ensemble du SCOT d'Orléans représente un peu plus de 6% des émissions des gaz à effet de serre en Equivalent CO<sub>2</sub> de la région Centre.

Pour la plupart des polluants étudiés, la commune d'Orléans ressort comme l'émetteur le plus important à l'exception, principalement, du méthane et, dans une moindre mesure, du protoxyde d'azote et de l'ammoniac.

Parmi les sept secteurs SECTEN, les analyses des paragraphes précédents ont mis en évidence trois secteurs principaux à savoir : trafic routier, résidentiel/tertiaire et industries qui s'illustrent en contribuant majoritairement aux polluants réglementés.

C'est pour cette raison que ces secteurs sont approfondis dans les paragraphes suivants V-4 à V-6.

#### V-4) Bilan sur les grandes sources linéaires

Dans un premier temps, comme le montre le tableau 8, il peut être intéressant d'analyser la part relative pour chaque polluant selon le type de voies autoroutières, nationales/départementales et urbaines. La distinction entre ces types de voies est essentiellement basée sur les vitesses autorisées : la partie autoroutière aux voies à 130 ou 110 km/h comme la A10, A71 et aussi la tangentielle N60 (y compris dans l'agglomération), les routes nationales/départementales aux voies à 90 km/h et urbaines aux voies à 50 km/h.

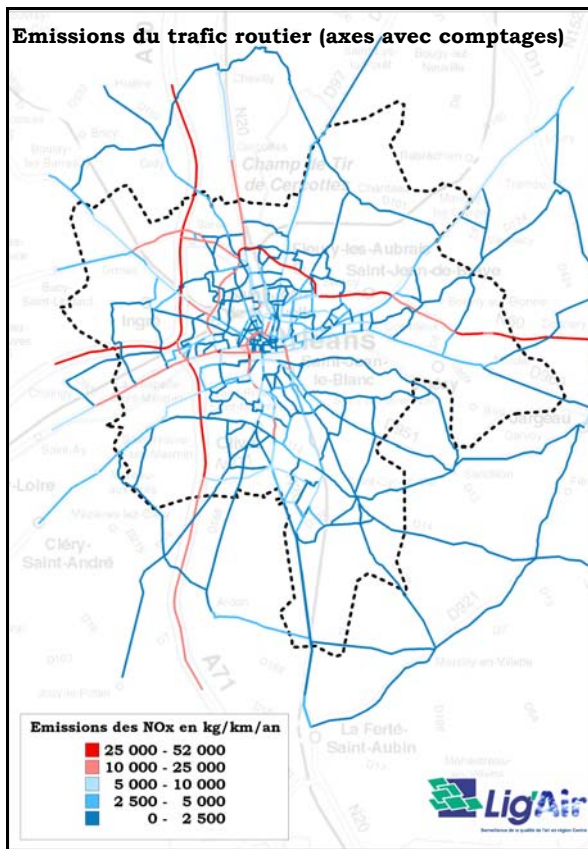
%	Autoroutes	Nationales/Départementales	Urbaines
<b>Longueur</b>	10	21	69
<b>NO<sub>x</sub></b>	47	9	44
<b>CO</b>	22	10	68
<b>PM<sub>Totales</sub></b>	42	10	47
<b>PM<sub>10</sub></b>	42	10	48
<b>PM<sub>2,5</sub></b>	43	10	47
<b>COVNM</b>	21	10	69
<b>CO<sub>2</sub></b>	41	10	49
<b>CH<sub>4</sub></b>	27	9	65
<b>N<sub>2</sub>O</b>	37	9	54
<b>NH<sub>3</sub></b>	43	14	43

Tableau 8 : part relative en % des émissions selon la typologie de la voie

Bien que les voies autoroutières ne représentent que 10% de la longueur totale des tronçons sur le SCOT d'Orléans, leurs émissions sont prépondérantes pour les oxydes d'azote et importantes pour les particules en suspension (quel que soit leur diamètre). Cependant, il faut rappeler que les émissions du type de voiries urbaines sont sous-estimées du fait du manque d'informations sur les voies secondaires essentiellement concentrées dans cette typologie.

Les cartographies 5a à 5e représentent les émissions des oxydes d'azote, du monoxyde de carbone et des particules en suspension inférieures à 10 µm, des composés organiques volatils non méthaniques et du dioxyde de soufre sur les grands axes de l'agglomération du SCOT d'Orléans (491 km de voirie étudiés).

V-4-1 Cas des polluants NO<sub>x</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, COVNM, SO<sub>2</sub>



Carte 5a : cas des NO<sub>x</sub>



Carte 5b : cas du CO



Carte 5c : cas des PM<sub>10</sub>



Carte 5d : cas des COVNM



Carte 5e : cas du SO<sub>2</sub>

*Cartes 5a à 5e : cartographies des émissions de polluants (NO<sub>x</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, COVNM, SO<sub>2</sub>) sur les grands axes routiers de l'agglomération orléanaise*

D'une manière générale, les axes à forte circulation, tels que les autoroutes A10 et A71, la tangentielle (rocade nord de l'agglomération) et les boulevards ceinturant le centre ville d'Orléans ressortent de toutes ces cartographies et montrent les émissions (en unité de masse/km) les plus importantes.

La carte 5a montre que les axes à forte circulation, tels que les autoroutes A10 et A71, la tangentielle, les boulevards ceinturant le centre ville d'Orléans, les ponts enjambant la Loire et la nationale 20 traversant l'agglomération orléanaise sont les principaux émetteurs d'oxydes d'azote.

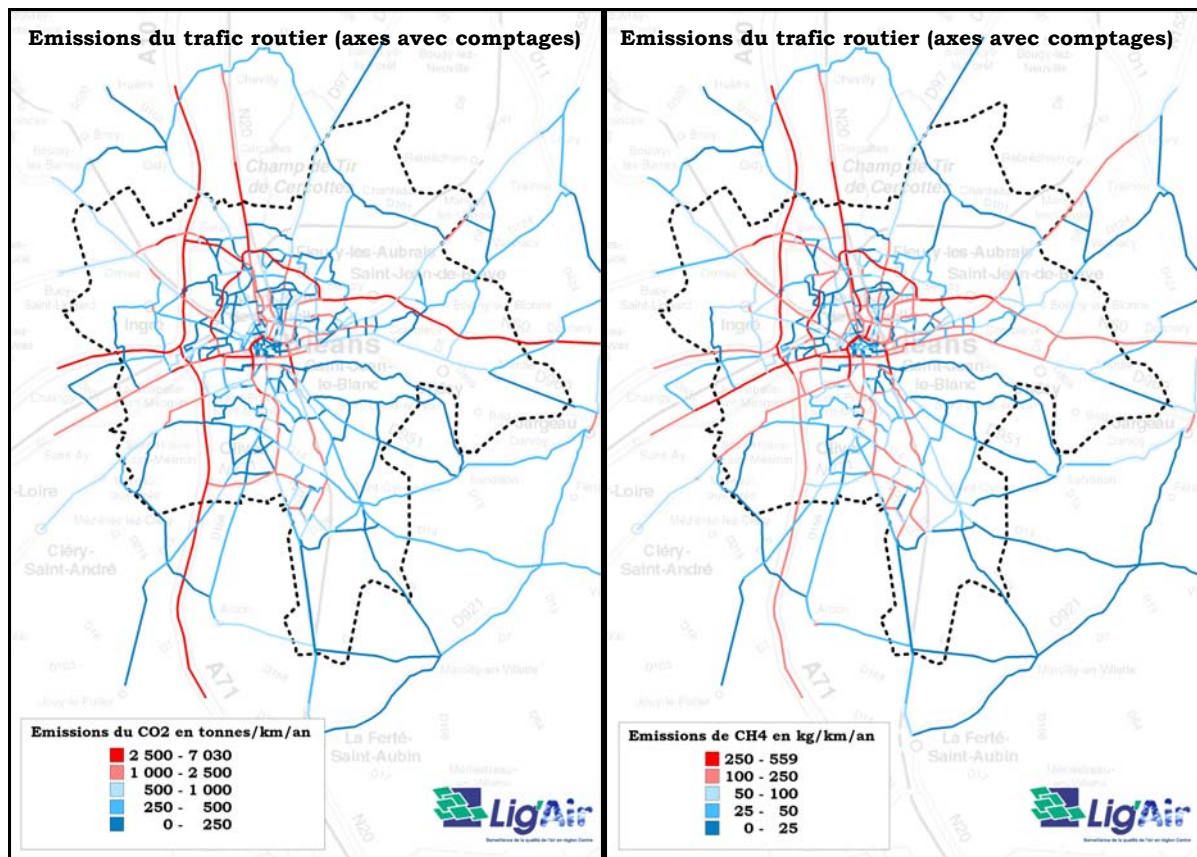
De plus, la combinaison d'un fort trafic routier et d'une part importante de poids lourds favorise les fortes émissions en oxydes d'azote, et ce d'autant que les émissions d'oxydes d'azote sont plus importantes lorsque la vitesse de circulation augmente au-delà de 50 km/h (les émissions augmentent aussi à faible vitesse<sup>9</sup>).

Les émissions de monoxyde de carbone, des particules en suspension et composés organiques volatils sont également importantes sur les grands axes routiers mais dans une moindre mesure. Les émissions sont également élevées au niveau du centre urbain de l'agglomération orléanaise. En effet, les vitesses de circulation y sont moins élevées, ce qui favorise les émissions de ces composés.

<sup>9</sup> PPA Orléans – Concentrations et émissions en zones 30 – automne 2006, pages 12-15, Lig'Air

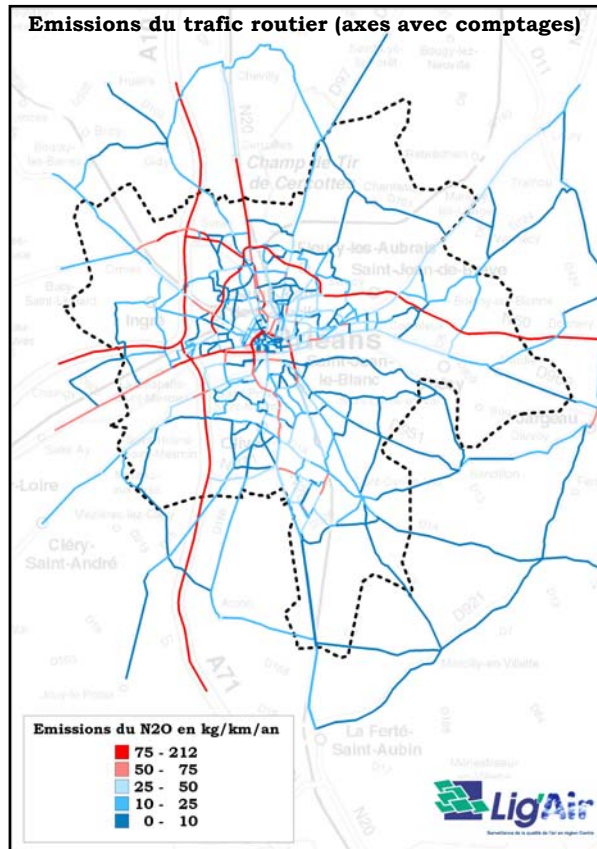
## V-4-2 Cas des gaz à effet de serre

Les cartographies 6a à 6c représentent les émissions (en unité de masse/km) des gaz à effet de serre sur les grands axes de l'agglomération du SCOT d'Orléans.



Carte 6a : cas du CO<sub>2</sub>

Carte 6b : cas du CH<sub>4</sub>



Carte 6c : cas du N<sub>2</sub>O

Cartes 6a à 6c : cartographies des émissions des gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) sur les grands axes routiers de l'agglomération orléanaise

Tout comme pour les autres polluants les émissions des gaz à effet de serre se retrouvent le long des axes à fort trafic comme les autoroutes, la tangentielle N60 et les boulevards.

Quel que soit le polluant, les mêmes axes importants de l'agglomération ressortent comme émetteurs principaux : en tout premier lieu les autoroutes A10 et A71, A701, suivies par la N60, la N20, au nord de l'agglomération et le pont Thinat. Il faut également noter que ces émissions sont sous-estimées sur ce secteur par manque d'informations sur les voies secondaires.

### **V-5) Cadastre des émissions surfaciques résidentielles et tertiaires**

Ce paragraphe va permettre d'approfondir le secteur résidentiel/tertiaire notamment en faisant une séparation entre ces deux sous-secteurs et en présentant les résultats d'une manière plus fine qu'auparavant non plus au niveau communal mais au niveau du km<sup>2</sup>.

En effet, les émissions du secteur résidentiel (chauffage des particuliers) et du secteur tertiaire (chauffage des entreprises) ont été cadastrées avec un maillage régulier au km<sup>2</sup>, en fonction des données d'occupation des sols, disponibles dans Corine Land Cover 2006<sup>10</sup> (IFEN).

En outre, si on sépare ces 2 sous-secteurs, la part du résidentiel représente systématiquement, quel que soit le polluant, plus de 50% (au minimum 53% pour le dioxyde de soufre) de la totalité du secteur résidentiel/tertiaire avec même plus de 90% pour les particules en suspension et le monoxyde de carbone, 85% pour le méthane et 64% des oxydes d'azote.

#### **V-5-1 Cas des polluants NO<sub>x</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, COVNM, SO<sub>2</sub>**

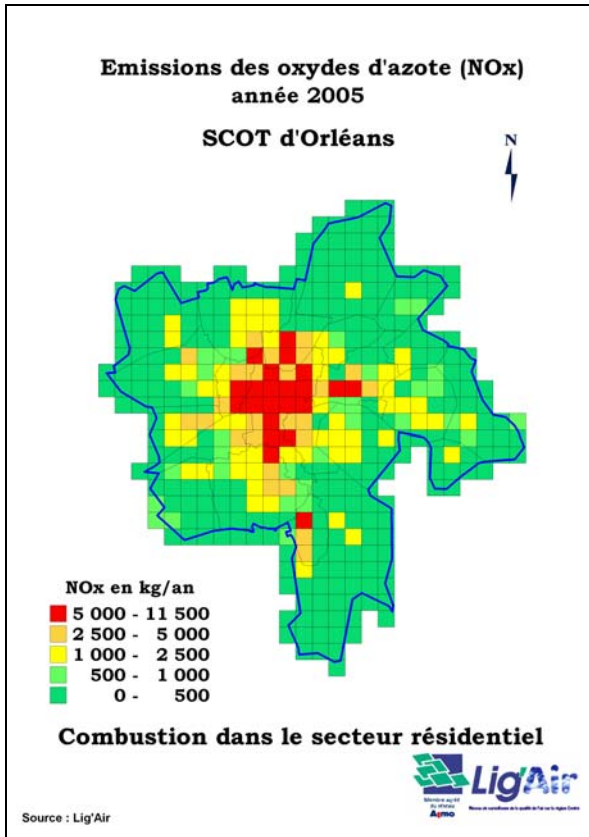
Les résultats sont présentés sur les cartographies 7 et 8 suivantes. Les émissions, d'oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), de monoxyde carbone (CO), de particules en suspension inférieures à 10 µm (PM<sub>10</sub>), de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) et de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) sont détaillés pour les deux secteurs résidentiels et tertiaires.

Concernant le secteur résidentiel (cf. Cartes 7), les émissions les plus importantes sont bien localisées au niveau des centres urbains de chaque commune, là où la densité de population est la plus importante. Quelques différences apparaissent néanmoins entre polluants. Ceci s'explique par le fait que les combustibles utilisés (gaz naturel, chauffage au bois, fuel domestique, ...) peuvent varier selon les communes.

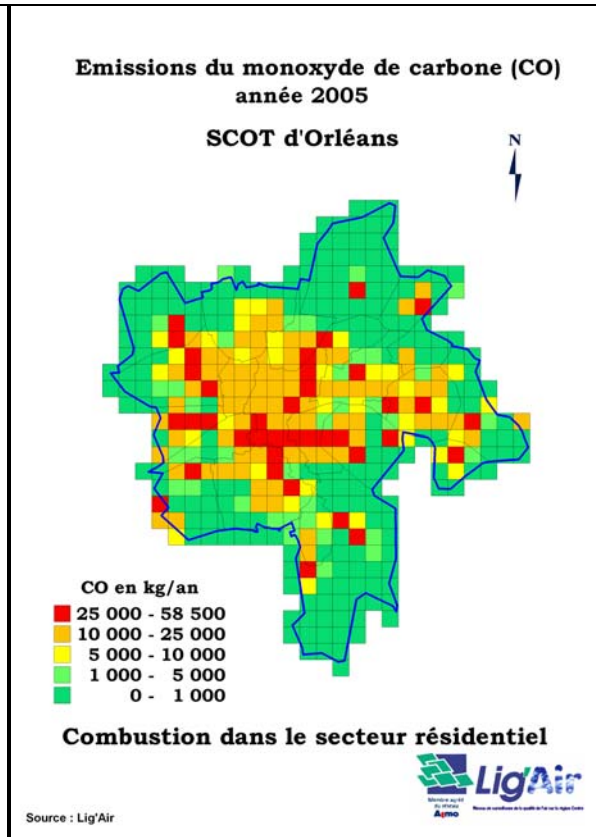
---

<sup>10</sup> Source : [http://www.ifen.fr/bases-de-donnees/occupation\\_des\\_sols-corine\\_land\\_cover.html](http://www.ifen.fr/bases-de-donnees/occupation_des_sols-corine_land_cover.html)

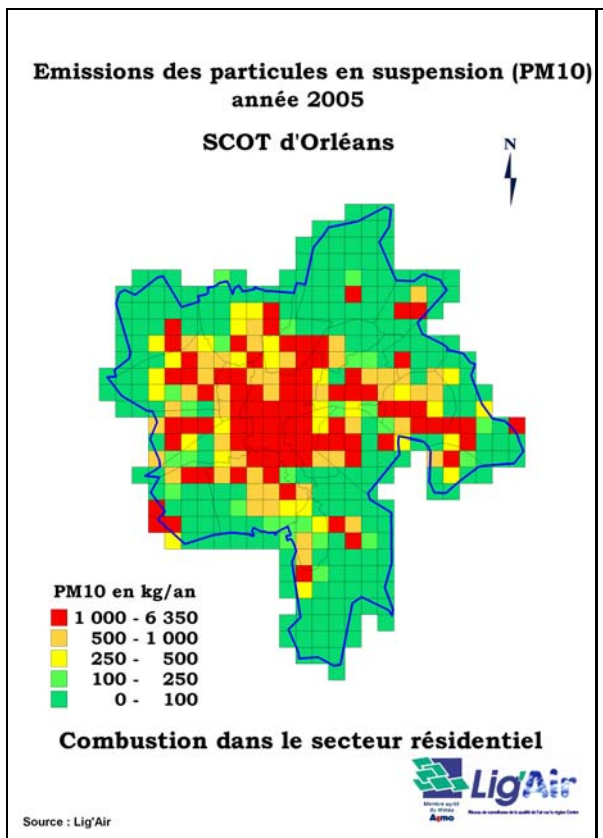




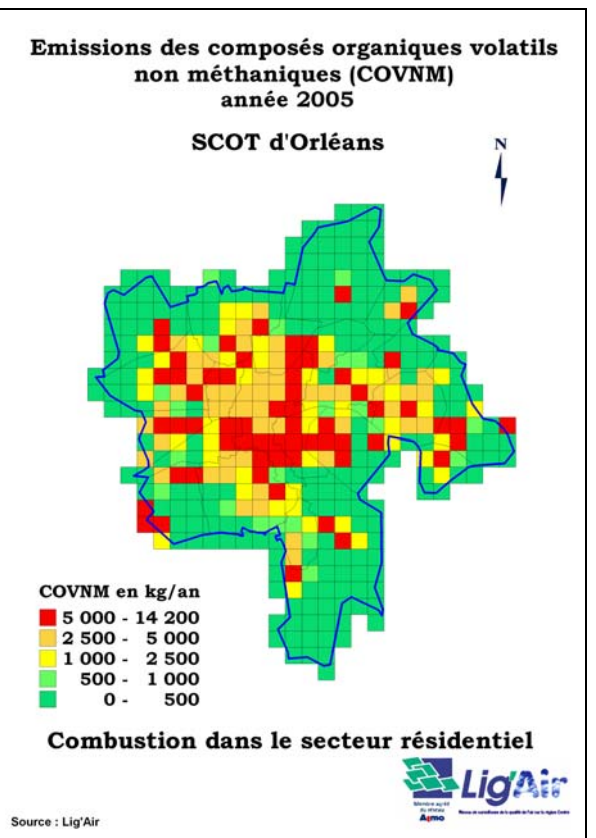
Carte 7a : cas des NOx



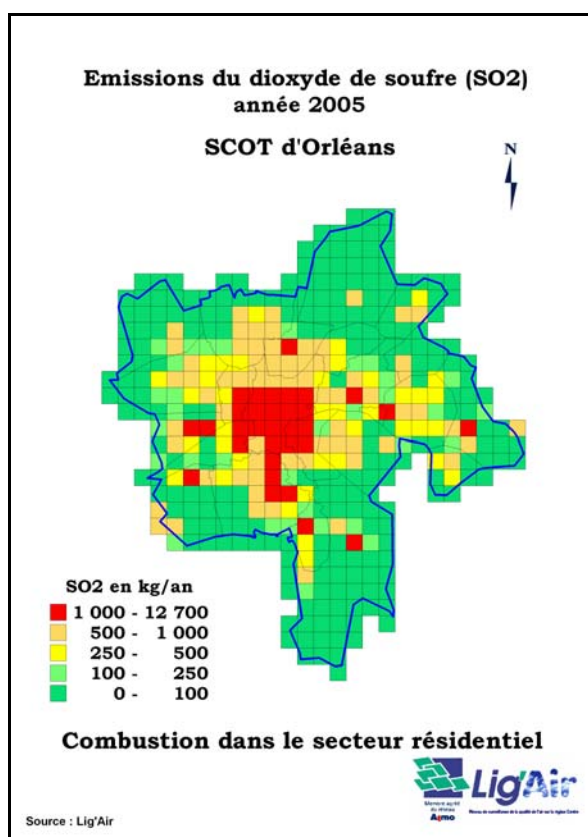
Carte 7b : cas du CO



Carte 7c : cas des PM<sub>10</sub>



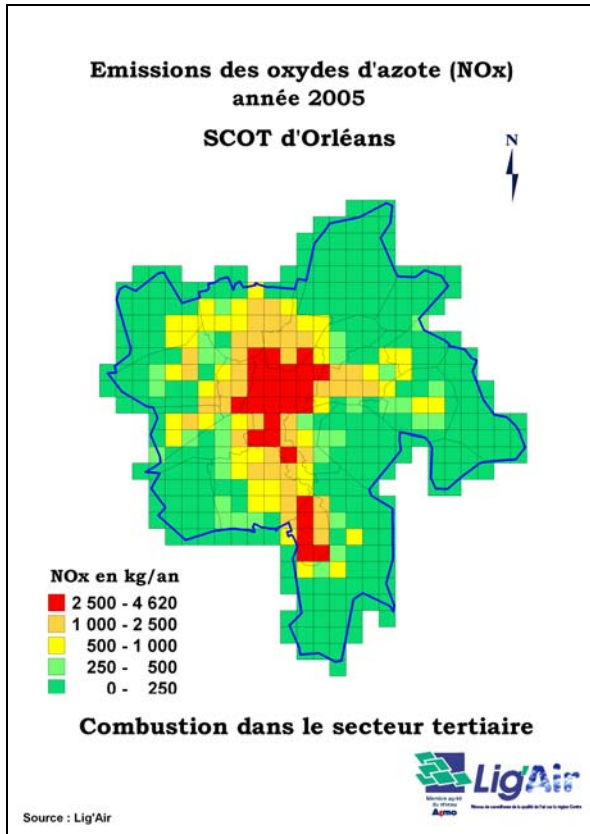
Carte 7d : cas des COVNM



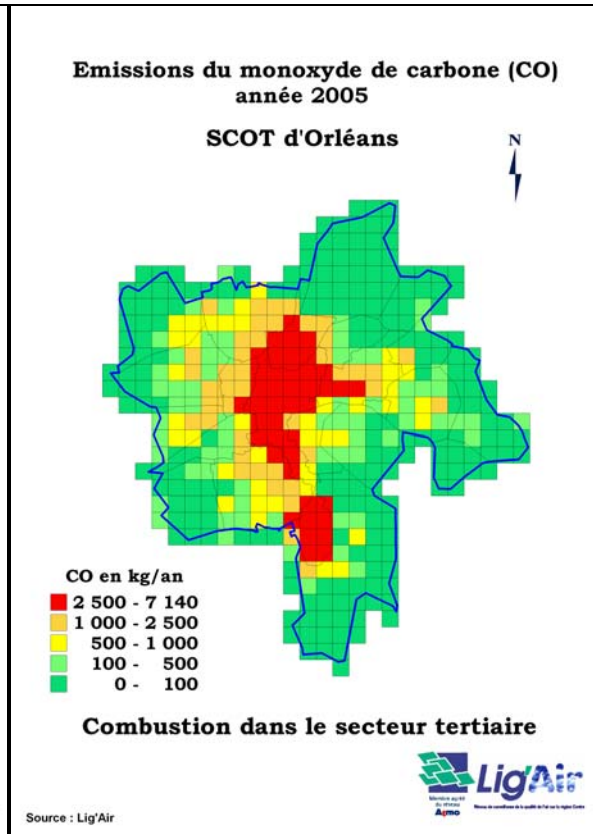
Carte 7e : cas du SO<sub>2</sub>

Cartes 7a à 7e : cadastre des émissions de polluants (NO<sub>x</sub> CO, PM<sub>10</sub>, COVNM, SO<sub>2</sub>) dues à la combustion dans le secteur résidentiel au niveau du SCOT d'Orléans

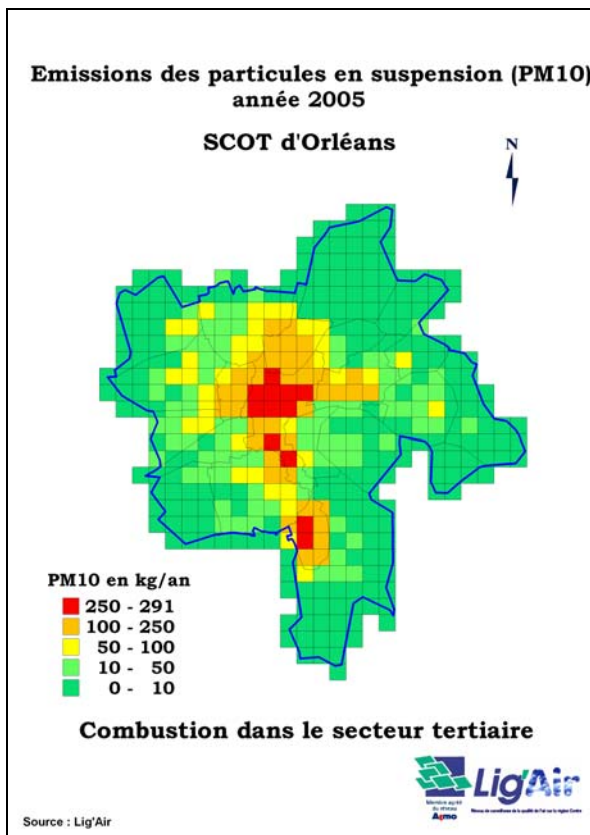
Les principales émissions du secteur tertiaire (Cf. Cartes 8) sont, quant à elles, beaucoup plus recentrées sur la commune d'Orléans. Elles le sont de façon moindre sur la première couronne urbaine (Olivet, Saint Jean de Braye, Fleury-les-Aubrais, Ingré, Saint-Jean-de-la-Ruelle). Plus on s'éloigne du centre de l'agglomération, plus les émissions sont faibles.



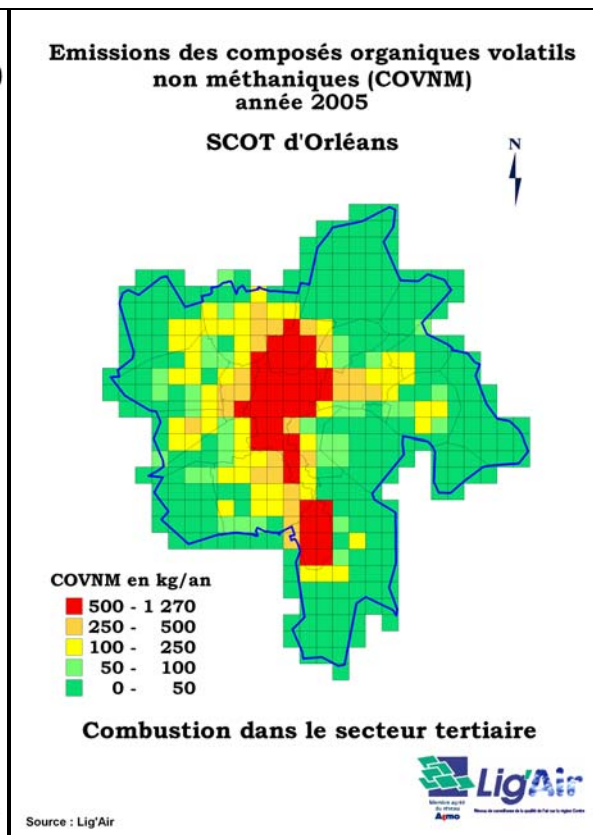
Carte 8a : cas des NOx



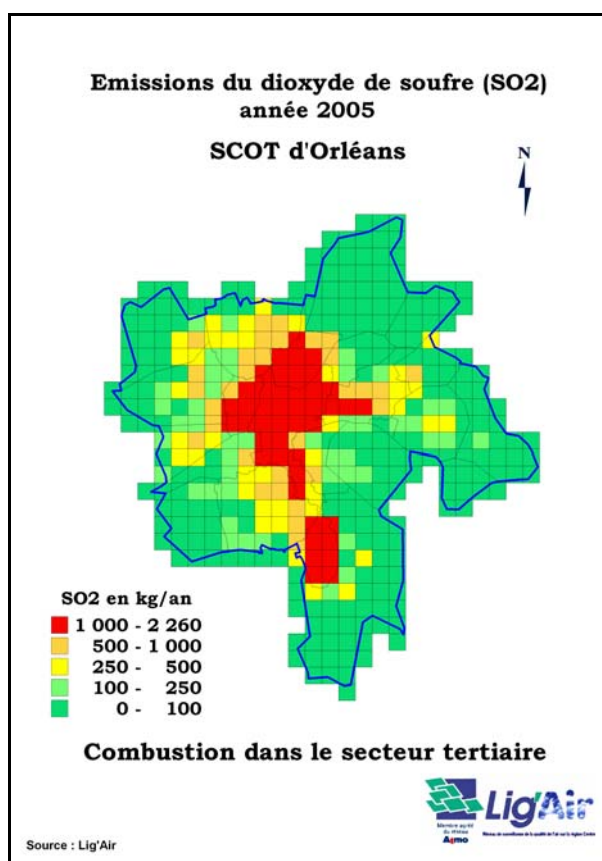
Carte 8b : cas du CO



Carte 8c : cas des PM<sub>10</sub>



Carte 8d : cas des COVNM



Carte 8e : cas du SO<sub>2</sub>

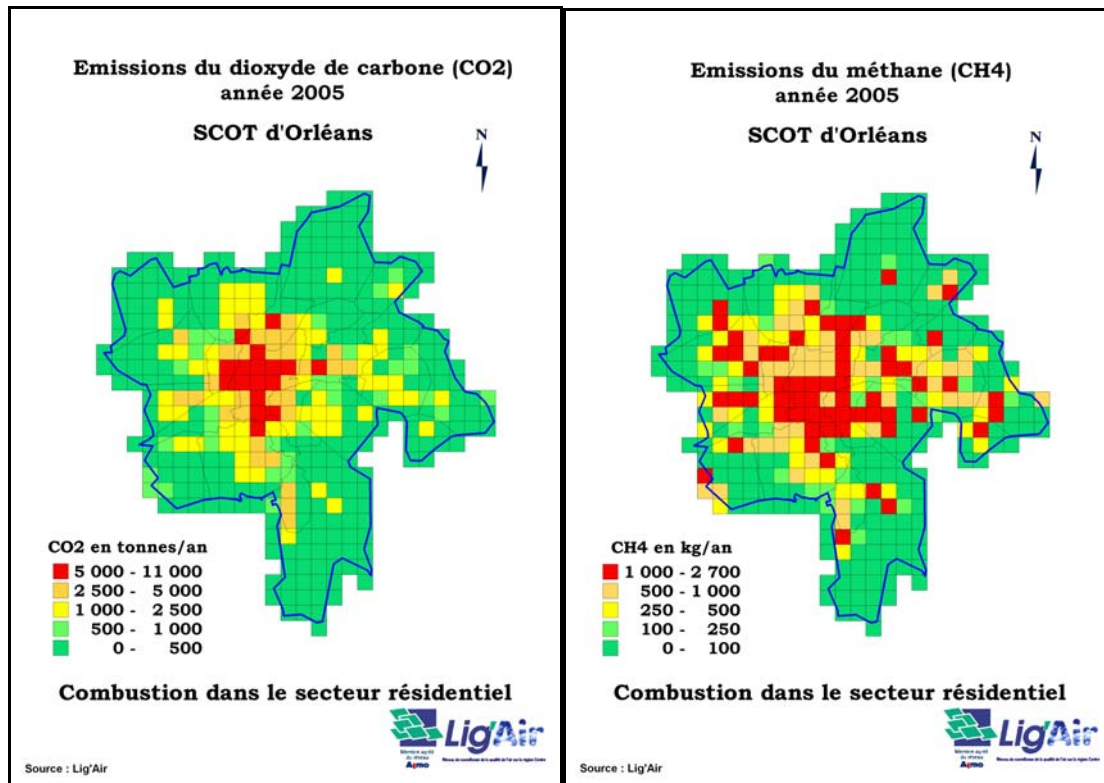
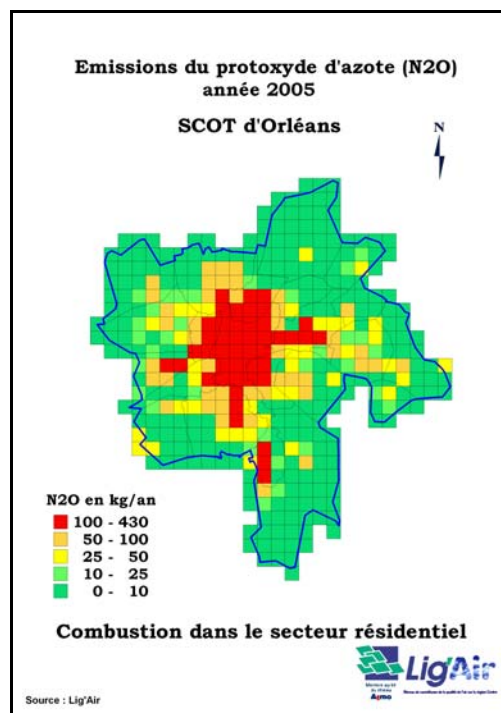
Cartes 8a à 8e : cadastre des émissions de polluants (NO<sub>x</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, COVNM, SO<sub>2</sub>) dues à la combustion dans le secteur tertiaire au niveau du SCOT d'Orléans

### V-5-2 Cas des gaz à effet de serre

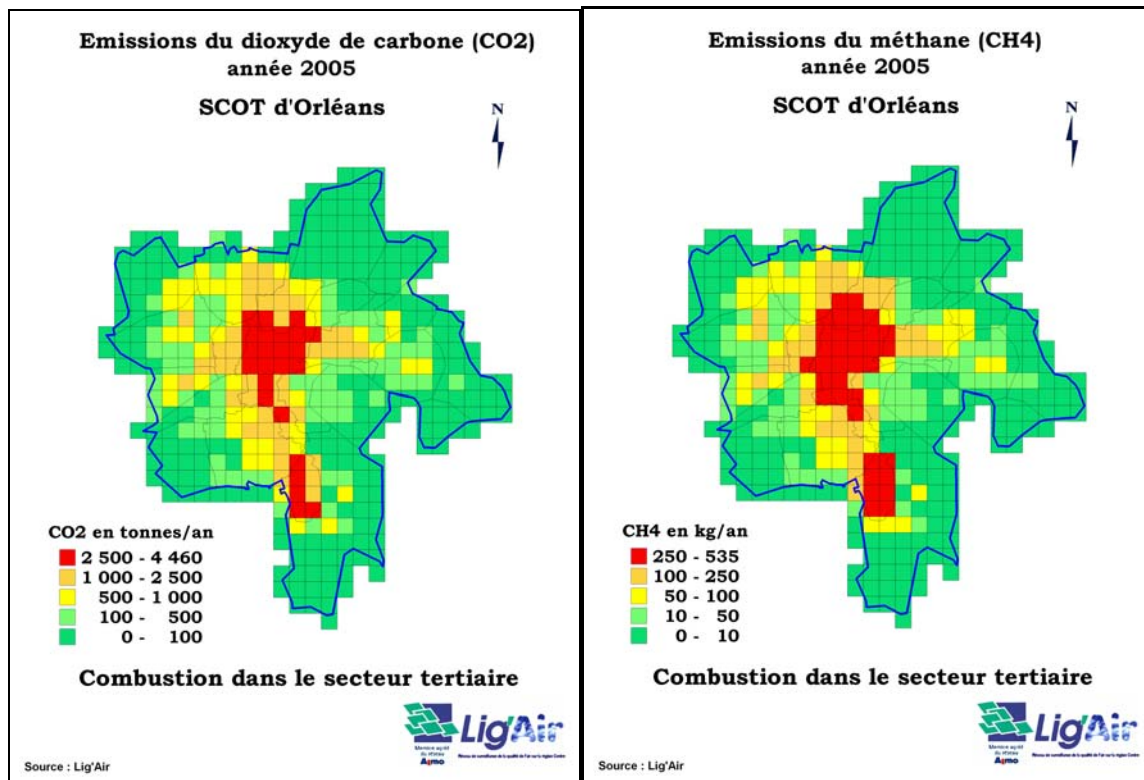
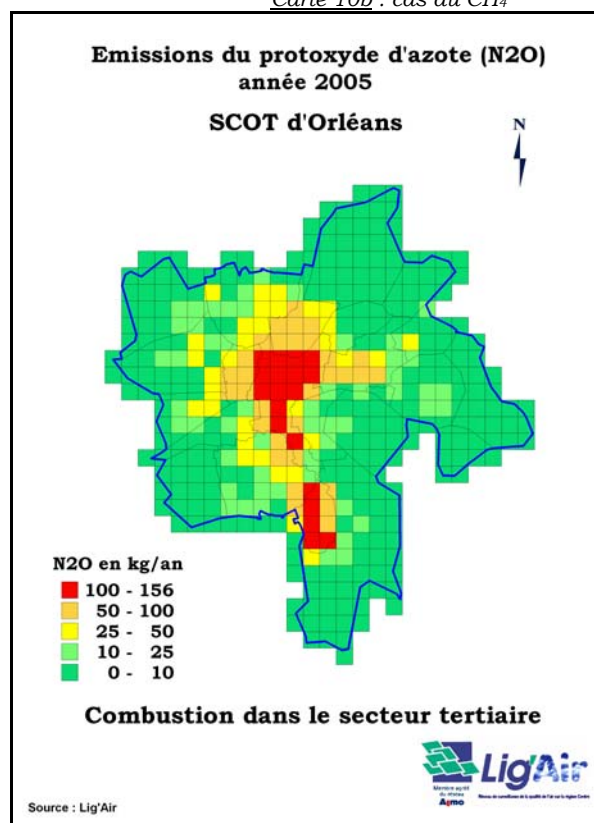
Les résultats sont présentés sur les cartographies 9 et 10 suivantes, pour les émissions de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), de méthane (CH<sub>4</sub>) et de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) et sont détaillés pour les deux secteurs résidentiels et tertiaires.

Tout comme pour les autres polluants, les émissions de ces gaz à effet de serre sont plutôt concentrées en centre ville, principalement sur la commune d'Orléans, et plus particulièrement pour le secteur tertiaire pour lequel il faut remarquer que le quartier de La Source ressort comme émetteur. Pour le secteur résidentiel, il ressort de ces cartes que les noyaux urbains denses sont plus marqués pour le méthane.

La partie la plus urbanisée de l'agglomération au centre de la zone d'étude apparaît comme émetteur principal pour tous les polluants tandis que les zones en bord du SCOT, plus rurales sont peu émettrices.

Carte 9a : cas du CO<sub>2</sub>Carte 9b : cas du CH<sub>4</sub>Carte 9c : cas du N<sub>2</sub>O

*Cartes 9a à 9c : cadastre des émissions des gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) dues à la combustion dans le secteur résidentiel au niveau du SCOT d'Orléans*

Carte 10a : cas du CO<sub>2</sub>Carte 10b : cas du CH<sub>4</sub>Carte 10c : cas du N<sub>2</sub>O

Cartes 10a à 10c : cadastre des émissions des gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) dues à la combustion dans le secteur tertiaire au niveau du SCOT d'Orléans

## V-6) Bilan sur les grandes sources ponctuelles (GSP)

Les cartographies 11a à 11d représentent les émissions des oxydes d'azote, des particules en suspension totales, des composés organiques volatils non méthaniques, du dioxyde de soufre au niveau des 13 grandes sources ponctuelles (industries) situées sur le SCOT d'Orléans.

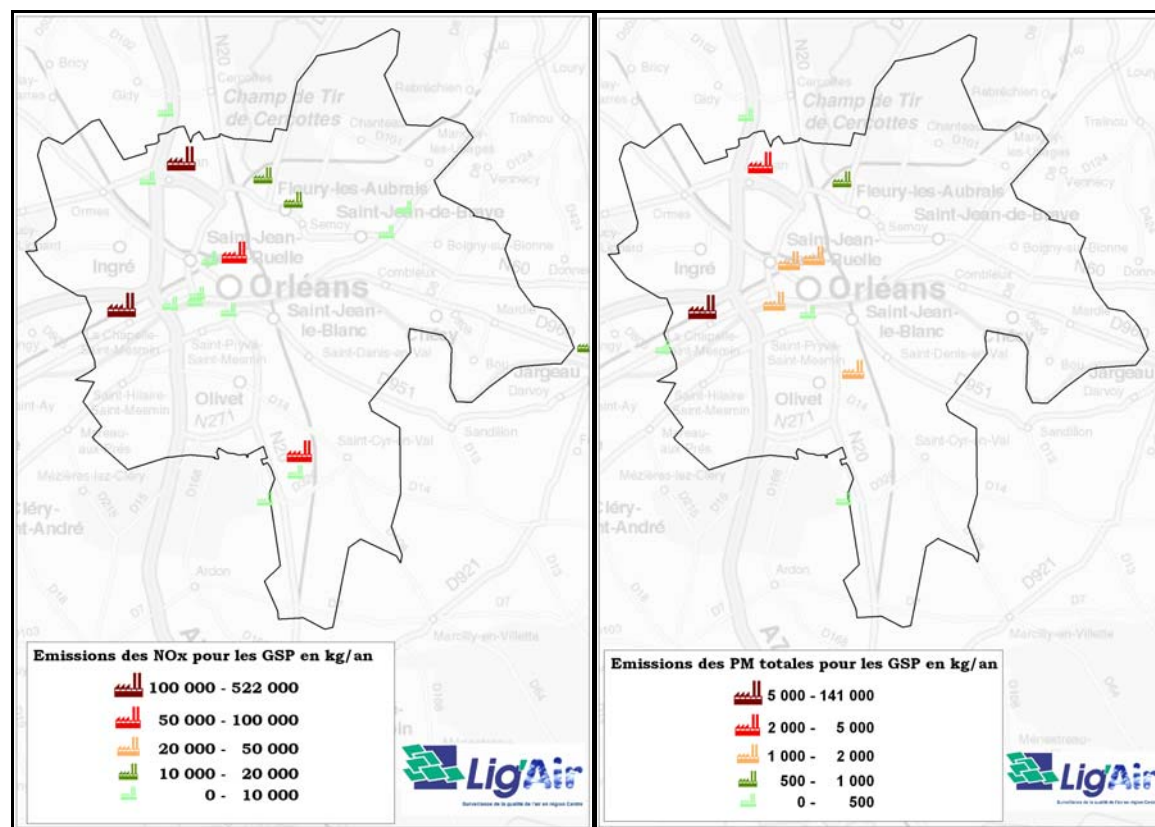
La localisation de fortes émissions varie suivant le polluant et l'industrie concernée.

Les émissions d'oxydes d'azote les plus importantes sont situées au niveau de l'incinérateur des déchets, des industries liées à la production de verre et des chaufferies urbaines de la ville d'Orléans (cf. Carte 11a)

Les émissions de particules en suspension totales sont prédominantes sur les sites de production de verre ou d'incinération des déchets (cf. Carte 11b).

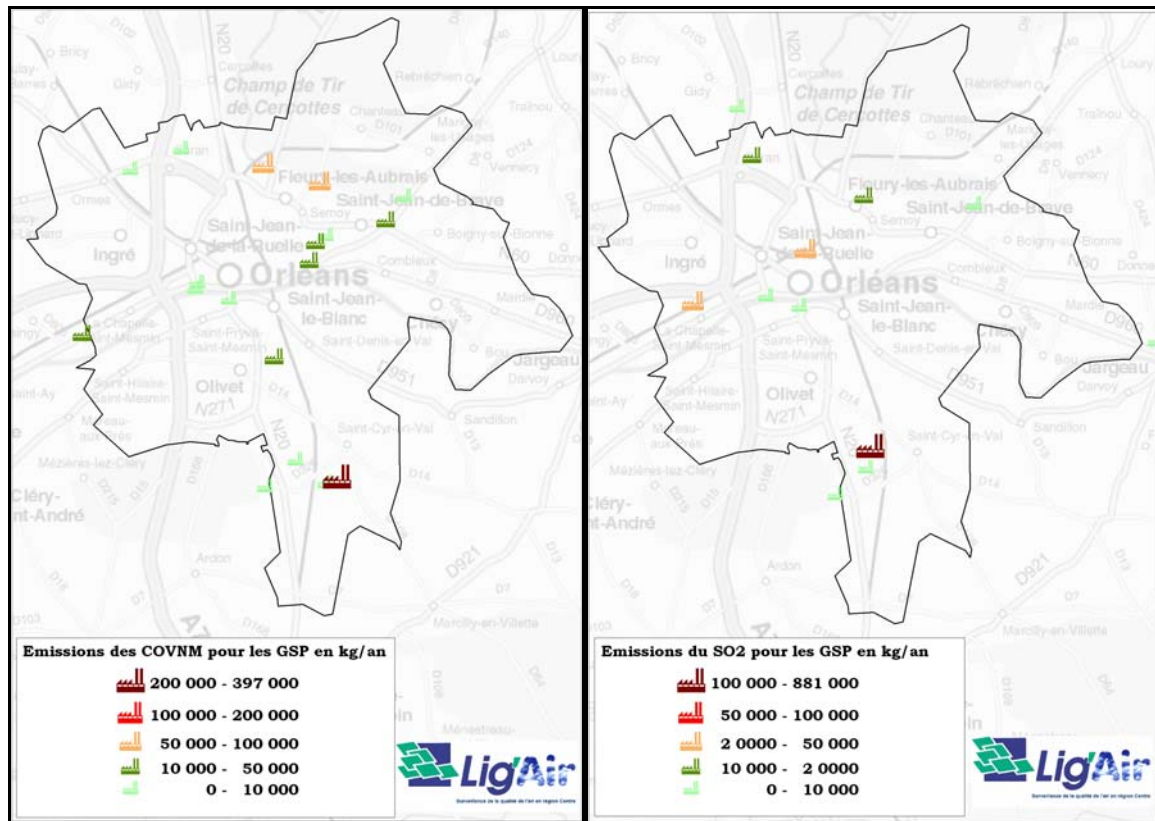
Le principal émetteur de composés organiques volatils non méthaniques sur l'agglomération d'Orléans est situé sur la commune de Saint-Cyr-en-Val (cf. Carte 11c).

Les plus fortes émissions de dioxyde de soufre se situent au niveau des chaufferies urbaines d'Orléans mais également de la production de verre (cf. carte 11d)



Carte 11a : cas des NOx

Carte 11b : cas des PM<sub>totales</sub>



Carte 11c : cas des COVNM

Carte 11d : cas du SO<sub>2</sub>

Cartes 11a à 11d : cartographies des émissions de polluants (NO<sub>x</sub>, PM<sub>totales</sub>, COVNM, SO<sub>2</sub>,) au niveau des grandes sources ponctuelles situées sur le SCOT d'Orléans

Les émissions varient fortement en fonction de la nature de l'industrie (présence de combustion par exemple) et du niveau d'activité. Généralement, les plus gros émetteurs sont plutôt situés en dehors du centre-ville d'Orléans pour se cantonner dans les grandes zones industrielles de Saran, La Chapelle-Saint-Mesmin ou Saint-Cyr-en-Val.



## **Conclusion**

L'inventaire des émissions tel qu'il a été conçu, permet de quantifier et de localiser très précisément les émissions des grands secteurs émetteurs pour une année de référence fixée à 2005. Ainsi, ce travail a permis de constater que les émissions de polluants sur l'agglomération d'Orléans ont trois origines principales :

- le transport routier,
- les grandes sources industrielles,
- le secteur résidentiel et tertiaire.

D'une façon globale, les émissions sont générées :

- dans le centre urbain et le long des principales voies routières,
- au niveau des zones industrielles et des installations de chauffage urbain,
- sur l'ensemble des zones bâties (secteur résidentiel et tertiaire).

La répartition des émissions de polluants sur le SCOT d'Orléans est centrée en grande partie sur la commune d'Orléans. Du fait de sa taille en terme de population, de son tissu routier dense et d'une activité industrielle et tertiaire importante, les émissions les plus élevées se situent au niveau de cette commune.

Dans le cadre des actions du plan de protection de l'atmosphère de l'agglomération d'Orléans, l'analyse établie par cette étude sur l'ensemble des 22 communes du SCOT d'Orléans peut donc permettre de mettre en place des leviers d'actions suivant les polluants suivis en fonction des secteurs d'activités prépondérants.

L'inventaire et le cadastre des émissions constituent des outils de gestion de la qualité de l'air. Ils permettent une hiérarchisation des émetteurs de substances polluantes et une classification des zones où sont rejetées les émissions polluantes. Il est, dès lors, possible de cibler les mesures efficaces afin de réduire les niveaux de pollution atmosphérique et de les ramener sous les valeurs limites réglementaires.

De plus, l'ensemble des méthodologies utilisées permet de réaliser une actualisation des calculs d'émissions en fonction des différentes mises à jour des données d'entrée. Il est aussi possible de réaliser des scénarii afin de tester l'efficacité de mesures envisagées dans le cadre de ce PPA.

Toutefois, les émissions ne sont qu'un élément conduisant à la connaissance des concentrations des polluants en un lieu donné à une heure donnée. En effet, une fois les polluants émis dans l'atmosphère, ils sont ensuite dispersés ou accumulés selon les conditions météorologiques qui elles-mêmes peuvent dépendre de la configuration du lieu.

Le cadastre des émissions sera utilisé comme données d'entrée à un modèle déterministe permettant de qualifier la qualité de l'air sur l'ensemble de la zone PPA et de mettre en relief les zones susceptibles de dépasser des valeurs réglementaires pour certains polluants (NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>).

# Annexe 1

<b>SNAP</b>	<b>Intitulé</b>
SNAP 01-02	Chaufferies urbaines
SNAP 01-05-06	Stations de compression
SNAP 02-01	Chauffages locaux "tertiaire"
SNAP 02-02	Chauffages locaux "résidentiel"
SNAP 02-03	Chauffages locaux "agriculture"
SNAP 03-01	Combustion dans les locaux "industrie"
SNAP 03-03-02	Fours de réchauffage
SNAP 03-03-03	Fonderie de fonte grise
SNAP 03-03-10	Aluminium de fonte grise
SNAP 03-03-11	Ciment
SNAP 03-03-13	Stations d'enrobages
SNAP 03-03-14	Procédés énergétiques avec contact : verre plat
SNAP 03-03-15	Procédés énergétiques avec contact : verre creux
SNAP 03-03-16	Procédés énergétiques avec contact : fibres de verre (hors liant)
SNAP 03-03-17	Procédés énergétiques avec contact : autres verres
SNAP 03-03-18	Procédés énergétiques avec contact : fibres minérales (hors liant)
SNAP 03-03-20	Céramiques fines
SNAP 03-03-21	Papeterie (séchage)
SNAP 04-03-06	Fabrication de métaux alliés
SNAP 04-04-07	Engrais NPK
SNAP 04-04-13	Chlore
SNAP 04-04-16	Autres procédés chimie inorganique
SNAP 04-05-22	Stockage et manip de produits chimiques organiques
SNAP 04-05-27	Autres procédés chimie organique
SNAP 04-06-01	Panneaux agglomérés
SNAP 04-06-05	Pain
SNAP 04-06-10	Matériaux asphaltés pour toiture
SNAP 04-06-11	Recouvrement des routes
SNAP 04-06-14	Chaux (décarbonatation)
SNAP 04-06-17	Autres procédés
SNAP 04-06-20	Travail du bois
SNAP 04-06-21	Manutention des céréales
SNAP 04-06-23	Exploitation des carrières
SNAP 04-06-24	Chantier et BTP
SNAP 04-06-25	Production de sucre
SNAP 04-06-26	Production de farine
SNAP 04-06-27	Fumage de viande
SNAP 04-06-30	Papeterie (décarbonatation)
SNAP 05-05-02	Transport et dépôt de l'essence
SNAP 05-05-03	Stations service
SNAP 06-01-01	Peinture : construction de véhicules automobiles
SNAP 06-01-02	Peinture : réparation de véhicules
SNAP 06-01-03	Peinture : bâtiment et construction
SNAP 06-01-04	Peinture : utilisation domestique
SNAP 06-01-05	Peinture : prélaquage
SNAP 06-01-06	Peinture : construction de bateaux
SNAP 06-01-07	Peinture : Bois
SNAP 06-01-08	Peinture : autres application industrielles
SNAP 06-02-01	Dégraissage des métaux
SNAP 06-02-02	Nettoyage à sec
SNAP 06-02-03	Fabrication de composants électroniques
SNAP 06-03-01	Mise en œuvre du « polyester »
SNAP 06-03-02	Mise en œuvre du « polychlorure de vinyle »
SNAP 06-03-03	Mise en œuvre du « polyuréthane »
SNAP 06-03-04	Mise en œuvre du « polystyrène »

SNAP 06-03-05	Mise en œuvre du caoutchouc
SNAP 06-03-06	Fabrication de produits pharmaceutiques
SNAP 06-03-07	Fabrication de peinture
SNAP 06-03-08	Fabrication d'encre
SNAP 06-03-09	Fabrication de colles
SNAP 06-03-14	"Autres" mise en œuvre de produits chimiques
SNAP 06-04-02	Solvants : enduction de fibres minérales
SNAP 06-04-03	Solvants : imprimerie
SNAP 06-04-05	Solvants : application de colles et adhésifs
SNAP 06-04-06	Solvants : protection du bois
SNAP 06-04-08	Solvants : utilisation domestique
SNAP 06-04-09	Solvants : préparation des carrosseries de véhicules
SNAP 06-04-11	Utilisation domestique de produits pharmaceutiques
SNAP 06-04-12	Solvants : "autres" utilisations de solvants et activités associées
SNAP 07	Transport routier
SNAP 08-02*	Trafic ferroviaire*
SNAP 08-05	Trafic aérien
SNAP 08-06	Engins spéciaux : agriculture
SNAP 08-08	Engins spéciaux : industrie
SNAP 09-02-01	Incinération des déchets domestiques et municipaux
SNAP 09-04	Décharges de déchets solides
SNAP 09-09	Crémation
SNAP 09-10-02	Traitements des eaux usées dans le secteur résidentiel/commercial et industrie
SNAP 10-01	Culture avec engrais
SNAP 10-02	Culture sans engrais
SNAP 10-04	Fermentation entérique
SNAP 10-05	Composés organiques issus des déjections animales
SNAP 10-09	Composés azotés issus des déjections animales
SNAP 11-05	Zones humides
SNAP 11-06	Eaux
SNAP 11-11	Forêts de feuillus exploitées
SNAP 11-12	Forêts de conifères exploitées
SNAP 11-11-17	Sols des forêts de feuillus exploitées
SNAP 11-12-17	Sols des forêts de conifères exploitées

\*en attente de données régionales

## Annexe 2

<b>SNAP</b>	<b>SECTEN</b>
SNAP 02-03	Agriculture / Sylviculture / Aquaculture
SNAP 08-06	Agriculture / Sylviculture / Aquaculture
SNAP 10-01et02	Agriculture / Sylviculture / Aquaculture
SNAP 10-04et05et09	Agriculture / Sylviculture / Aquaculture
SNAP 11-05et06	Autres (biotiques)
SNAP 11-11	Autres (biotiques)
SNAP 11-12	Autres (biotiques)
SNAP 11-11-17 et 11-12-17	Autres (biotiques)
SNAP 01-02	Extraction, Transformation et distribution énergie
SNAP 01-05-06	Extraction, Transformation et distribution énergie
SNAP 05-05-02	Extraction, Transformation et distribution énergie
SNAP 05-05-03	Extraction, Transformation et distribution énergie
SNAP 03-01	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 03-03-02	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 03-03-03	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 03-03-10	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 03-03-11	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 03-03-13	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 03-03-14à18	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 03-03-20	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 03-03-21	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 04-03-06	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 04-04-07	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 04-04-13	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 04-04-16	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 04-05-22	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 04-05-27	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 04-06-01	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 04-06-05	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 04-06-10	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 04-06-11	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 04-06-14	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 04-06-17	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 04-06-20	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 04-06-21	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 04-06-23	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 04-06-24	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 04-06-25	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 04-06-26	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 04-06-27	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 04-06-30	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 06-01-01	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 06-01-03	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 06-01-05	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 06-01-06	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 06-01-07	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 06-01-08	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 06-02-03	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 06-03-01à04	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 06-03-05	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 06-03-06	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 06-03-07à08	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 06-03-09	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 06-03-14	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 06-04-02	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction
SNAP 06-04-03	Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction

<b>SNAP 06-04-05</b>	<b>Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction</b>
<b>SNAP 06-04-06</b>	<b>Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction</b>
<b>SNAP 06-04-12</b>	<b>Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction</b>
<b>SNAP 08-08</b>	<b>Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction</b>
<b>SNAP 09-02-01</b>	<b>Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction</b>
<b>SNAP 09-04</b>	<b>Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction</b>
<b>SNAP 09-09</b>	<b>Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction</b>
<b>SNAP 09-10-02</b>	<b>Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction</b>
<b>SNAP 08-02</b>	<b>Modes de transports autres que le routier</b>
<b>SNAP 08-05</b>	<b>Modes de transports autres que le routier</b>
<b>SNAP 02-01</b>	<b>Résidentiel / Tertiaire / Commercial / Institutionnel</b>
<b>SNAP 02-02</b>	<b>Résidentiel / Tertiaire / Commercial / Institutionnel</b>
<b>SNAP 06-01-02</b>	<b>Résidentiel / Tertiaire / Commercial / Institutionnel</b>
<b>SNAP 06-01-04</b>	<b>Résidentiel / Tertiaire / Commercial / Institutionnel</b>
<b>SNAP 06-02-01et02</b>	<b>Résidentiel / Tertiaire / Commercial / Institutionnel</b>
<b>SNAP 06-04-08</b>	<b>Résidentiel / Tertiaire / Commercial / Institutionnel</b>
<b>SNAP 06-04-09</b>	<b>Résidentiel / Tertiaire / Commercial / Institutionnel</b>
<b>SNAP 06-04-11</b>	<b>Résidentiel / Tertiaire / Commercial / Institutionnel</b>
<b>SNAP 07</b>	<b>Transport routier</b>