



Surveillance de la qualité de l'air en région Centre

Qualité de l'air

Emissions atmosphériques liées au transport routier

Département du Loiret

Année 2011

Rapport final

Réf : RM.08.2012

Août 2012

Lig'Air - Surveillance de la qualité de l'air en région Centre

3 rue du Carbone - 45 100 ORLEANS

Tel : 02.38.78.09.49 - Fax : 02.38.78.09.45 - Courriel : ligair@ligair.fr - Site internet : www.ligair.fr

Avertissement

Les informations contenues dans ce rapport sont des estimations des émissions polluantes basées sur des informations statistiques officielles pour l'année de référence 2011.

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

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

Introduction et cadre de l'étude

La contribution du « trafic routier » à la dégradation de la qualité de l'air, les effets avérés de la pollution atmosphérique sur la santé publique et sur le climat, nous conduisent à estimer les émissions directes de polluants liées à la circulation routière. Cette étude, programmée pour l'ensemble des voies de circulation du département du Loiret, vise à une meilleure expertise dans la maîtrise des sources d'émissions.

Le présent document résume la méthodologie employée pour le calcul des émissions et donne quelques résultats pour les 14 principaux polluants (SO₂, NO_x, CO, Particules totales, PM₁₀, PM_{2,5}, PM₁, COVNM, CO₂, CH₄, N₂O, NH₃, Benzène et NO₂).

Les résultats de calcul des émissions suivant les axes routiers et par polluants sont livrés sous forme de table SIG dans le fichier « Trafic_2011_Sections_EMISSIONS ».

Par ailleurs, les résultats de calcul des émissions de l'ensemble des polluants pris en compte dans notre méthodologie (l'annexe 1 fournit la liste des polluants) sont en notre possession et peuvent être mis à disposition.

Le domaine d'étude comprend les routes départementales du Loiret pour lesquelles le CONSEIL GENERAL DU LOIRET a fourni à LIG'AIR les comptages routiers sous la forme de TMJA pour l'année 2011.

I – Méthodologie

Les émissions ont été calculées sur la base de la méthodologie COPERT IV¹, à l'aide du logiciel CIRCUL'AIR.

En sus des données trafic, les principaux paramètres entrant dans le modèle sont les suivants :

✚ La composition du trafic en type de véhicules :

Pour cette donnée, LIG'AIR s'appuie sur le Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique (CITEPA) qui propose un parc routier actualisé annuellement.

✚ Les spécificités de chaque tronçon :

Ces informations, fondamentales car elles influent sur les quantités d'émissions polluantes, concernent en particulier la vitesse de circulation et la fluidité du trafic. En raison du manque d'informations sur les vitesses de circulation, l'hypothèse retenue est de considérer que les véhicules légers circulent à la vitesse maximale autorisée. Cette dernière est estimée en fonction des caractéristiques des voies de circulation (catégorie de route et nombre de voies). Cette vitesse est ensuite ajustée avec une résolution horaire pour prendre en compte les conséquences liées à un trafic dense, proche de la saturation ou congestionné.

✚ Les données météorologiques

Les données météorologiques entrent dans le calcul des émissions à froid des véhicules et des évaporations (un recensement des types d'émissions est apporté dans la suite de ce document). La donnée acquise auprès de Météo France, concerne les températures journalières horaires.

La méthodologie que nous employons distingue différents types d'émissions :

- Les émissions à chaud (produites lorsque les « organes » du véhicule ont atteint leur température de fonctionnement)
- Les surémissions à froid (produites juste après le démarrage du véhicule)
- Les émissions hors échappement (émissions par évaporation, émissions dues à la remise en suspension des particules du sol lors du passage des véhicules, émissions dues à l'usure des pneumatiques, des freins et des routes)

Si dessous sont présentés les résultats relatifs aux émissions des principaux polluants atmosphériques associés au « trafic routier » des routes renseignées dans le fichier « TRAFIC_2011_SECTIONS » que le CONSEIL GENERAL DU LOIRET a transmis à LIG'AIR.

¹ Computer Program to calculate Emissions from Road Transport

II - Résultats

Les informations contenues dans la suite de ce rapport sont des estimations des émissions polluantes émises en 2011 par le « trafic routier » et uniquement sur les routes départementales du Loiret renseignées dans le fichier « TRAFIC_2011_SECTIONS ».

Ces résultats ne constituent donc pas un inventaire exhaustif des polluants et émissions atmosphériques du « trafic routier » sur l'ensemble du département.

Le tableau 1 présente les émissions 2011 (en tonnes/an) des 14 principaux polluants (SO₂, NO_x, CO, Particules totales, PM₁₀, PM_{2,5}, PM₁, COVNM, CO₂, CH₄, N₂O, NH₃, Benzène et NO₂).

Polluant	Emissions 2011 (t/an)
SO2	5,19
NOX	3 529,44
CO	3 619,82
Particules totales	585,57
PM10	383,14
PM2,5	274,21
PM1	130,01
COVNM	443,43
CO2	766 110,41
CH4	33,20
N2O	19,38
NH3	43,98
Benzène	14,45
NO2	758,97

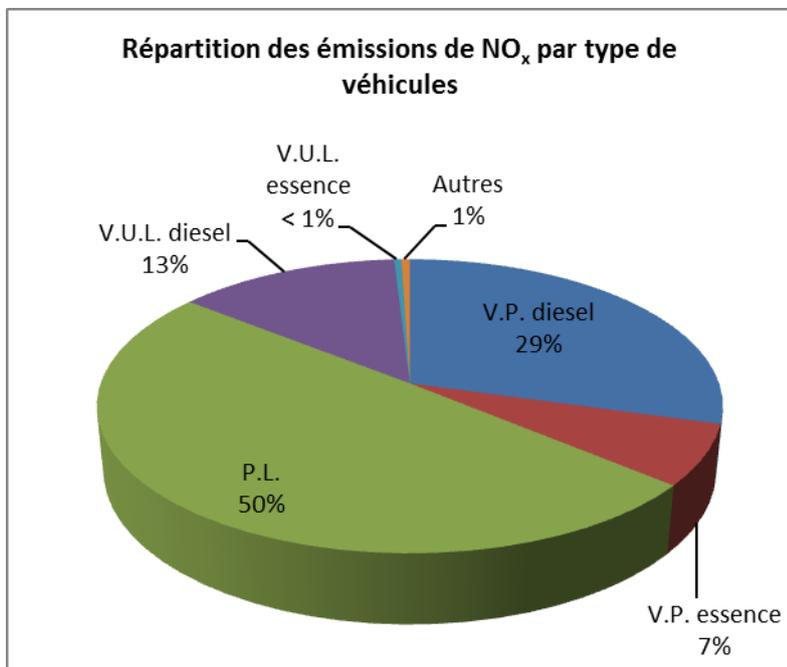
Tableau 1: Emissions 2011 en tonnes par an des principaux polluants émis par le trafic routier

Les graphiques ci-dessous distinguent la contribution de chaque type de véhicules aux émissions des polluants suivants : NO_x, CO₂, CO, COVM, Particules.

- Les oxydes d'azote (NO_x)

Trois postes contribuent à hauteur de 92% aux émissions de la circulation routière en 2011 :

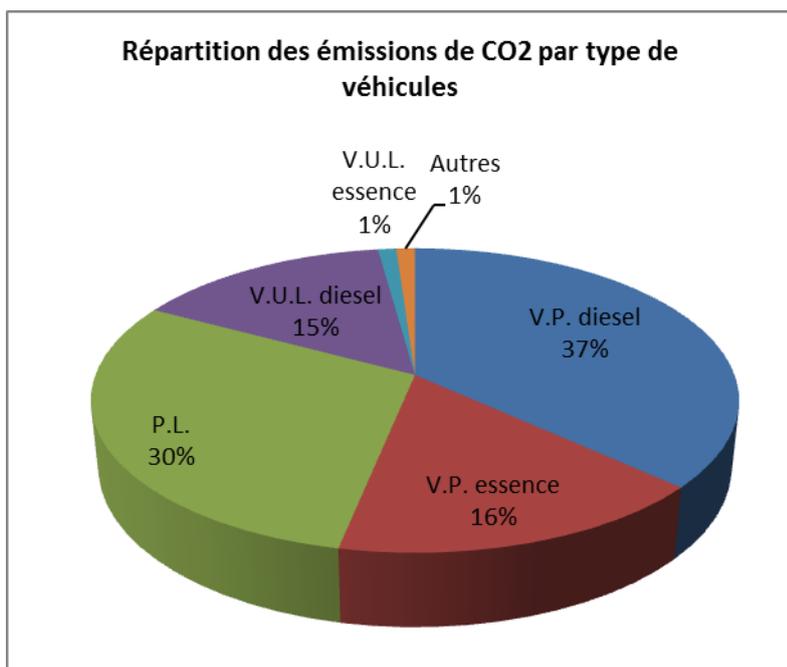
- Les poids lourds (P.L.) avec 50% des émissions
- Les voitures particulières diesel (V.P. diesel) avec 29% des émissions
- Les véhicules utilitaires légers diesel (V.U.L. diesel) avec 13% des émissions



- Le dioxyde de carbone (CO₂)

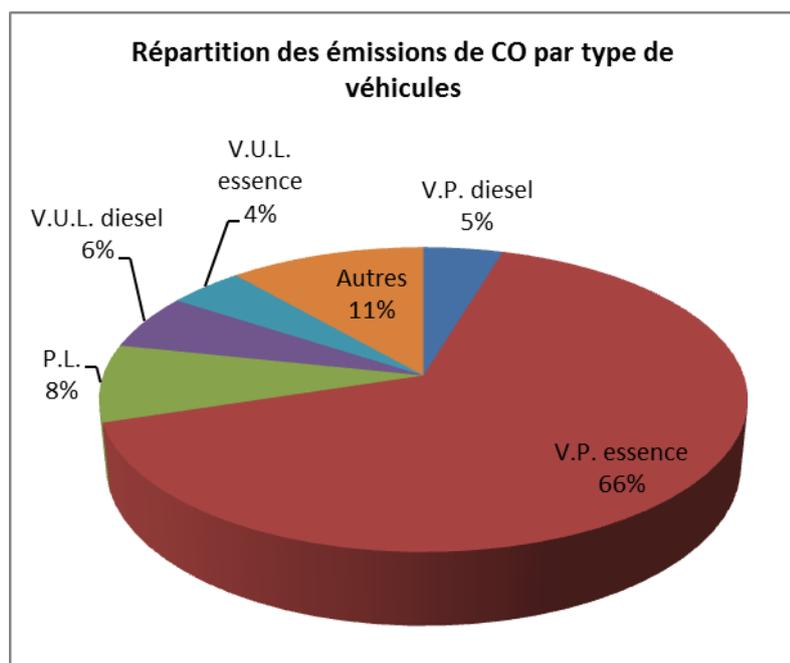
Les émissions de CO₂ proviennent :

- Des voitures particulières diesel (V.P. diesel) avec 37% des émissions
- Des poids lourds (PL) avec 30% des émissions
- Des voitures particulières essence (V.P. essence) avec 16% des émissions
- Des véhicules utilitaires légers diesel (V.U.L. diesel) avec 15% des émissions



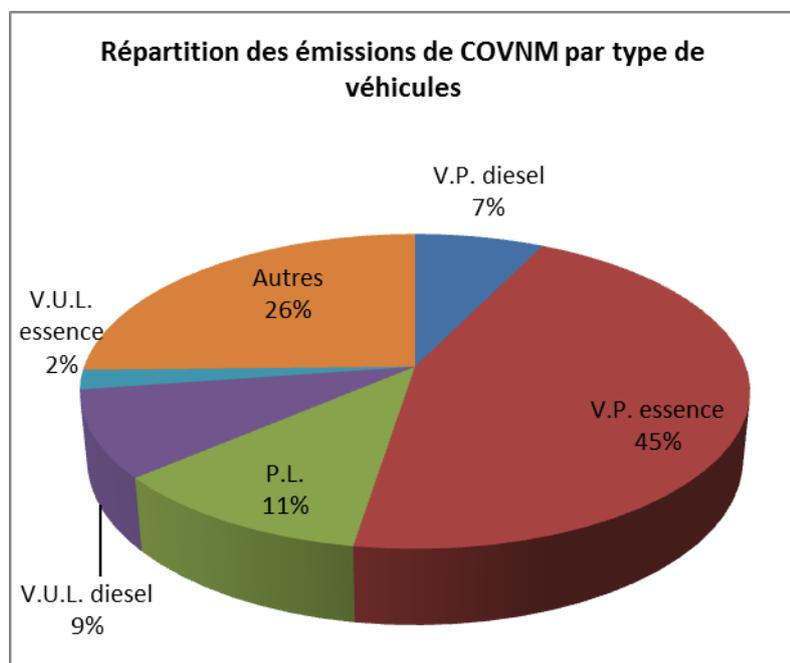
- Le monoxyde de carbone (CO)

Les voitures particulières essence (V.P. essence) engendrent 66% des émissions de CO qui se répartissent de la façon suivante : 86% pour les voitures particulières catalysées et 14 % pour les voitures particulières non catalysées.



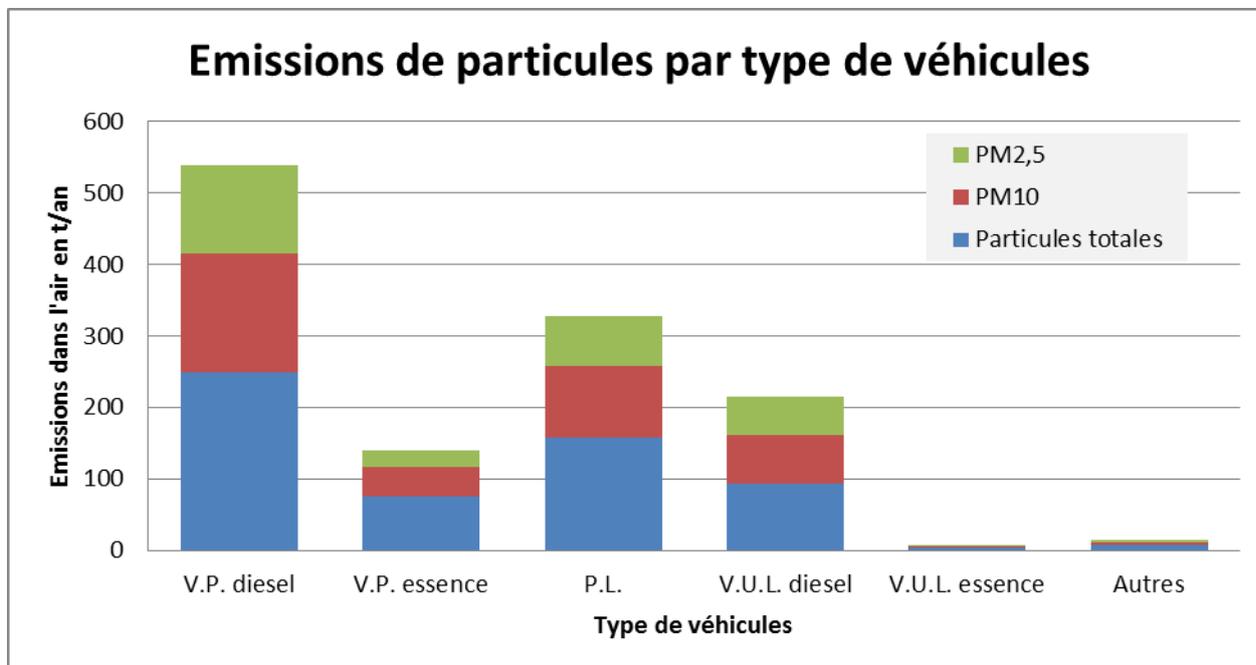
- Les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)

Les voitures particulières essence (V.P. essence) sont la source majoritaire avec 45% des émissions de COVNM du « trafic routier » en 2011 (71% des émissions par les voitures particulières essence catalysées et 29% par les voitures particulières essence non catalysées), suivi par les deux roues motorisées qui représentent 26% des émissions pour l'année 2011 (64% pour les mobylettes et 36% pour les motos).



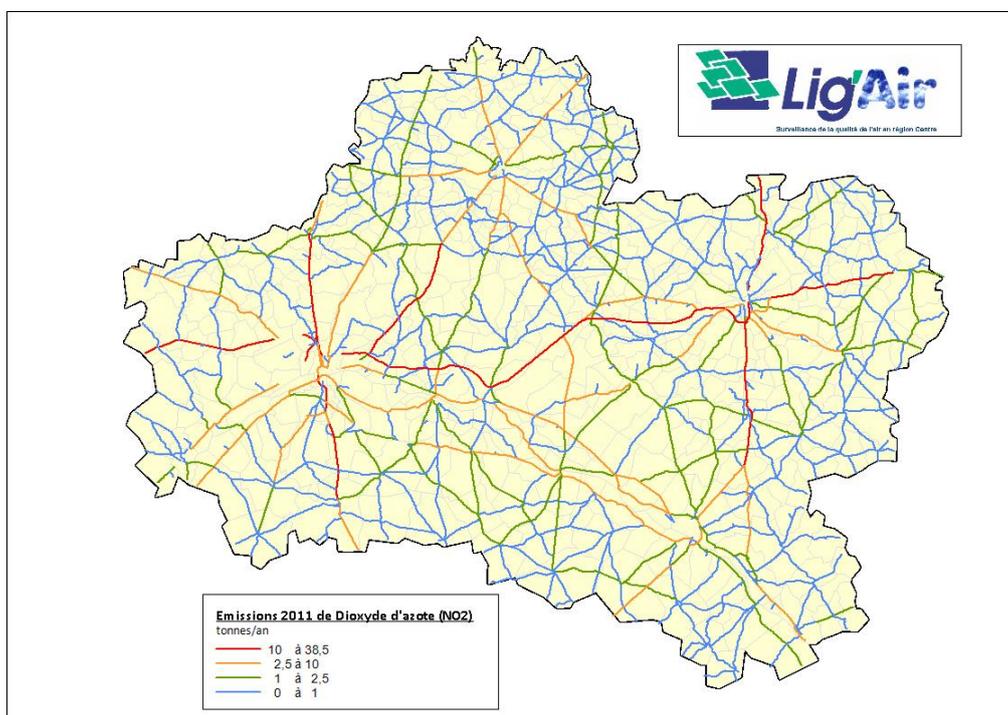
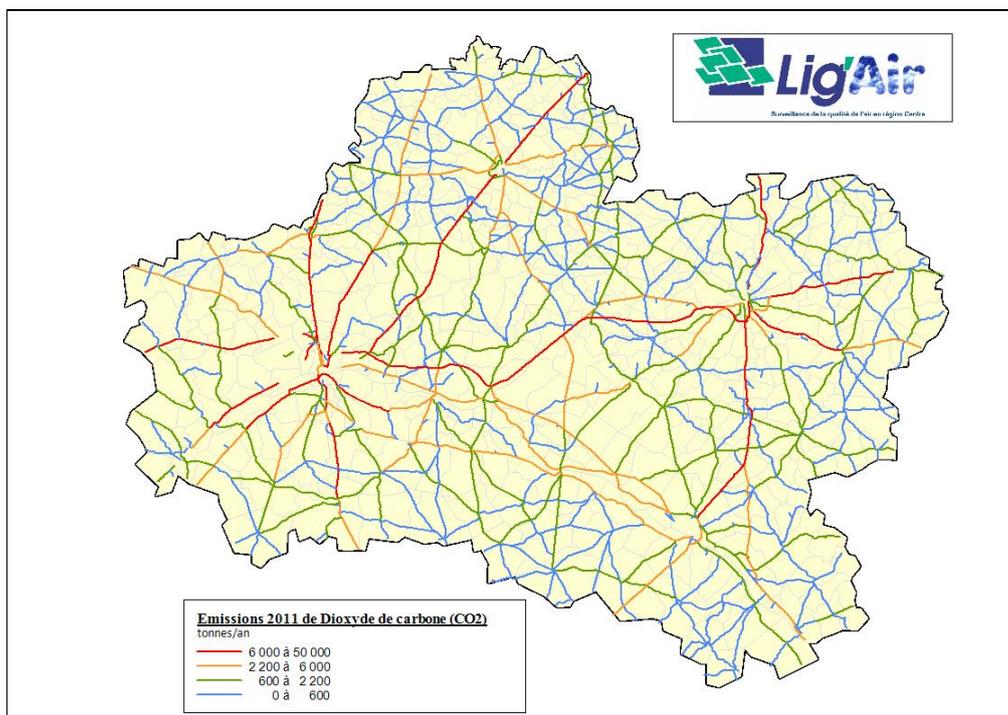
- Les particules dans l'air

Les particules sont classées en fonction de leur taille, les particules totales représentent toutes les particules, les particules de taille inférieure à 10 µm et 2,5 µm sont respectivement nommées « PM10 » et « PM2,5 ».



Les voitures particulières diesel (V.P. diesel) constituent le poste d'émissions principales (entre 42 et 45% des émissions) suivi par celui des poids lourds (entre 25 et 27% des émissions). Les véhicules utilitaires légers diesel (V.U.L. diesel) et les voitures particulières essence (V.P. essence) arrivent respectivement en troisième et quatrième position.

L'exploitation du fichier « Trafic_2011_Sections_EMISSIONS » dans un logiciel de SIG permet l'obtention de cartes comme celles proposées ci-dessous, qui représentent les émissions de Dioxyde de carbone (CO₂) et de Dioxyde d'azote (NO₂).



Ces résultats mettent en évidence les routes sur lesquelles les émissions atmosphériques sont les plus importantes (tronçons rouge et orange) et celles pour lesquelles les émissions par le trafic routier sont plus faibles (tronçons vert et bleu).

Conclusion

Ce rapport présente succinctement la méthode de calcul et les estimations des émissions provenant du « trafic routier ». La méthodologie, les données d'entrée utilisées et les hypothèses retenues reflètent l'état actuel des connaissances en ce qui concerne les émissions associées au transport routier. Ainsi, toute nouvelle information comme par exemple le détail des vitesses de circulation réelles pour chaque voie, pourra être à l'origine d'une révision de la méthodologie et de l'ensemble de ces résultats.

Un travail analogue sera mis en œuvre par LIG' AIR sur l'ensemble des voies de circulation de la région Centre dans le but de quantifier l'impact du « trafic routier » sur la pollution atmosphérique. Ce travail permettra ensuite d'effectuer un travail prospectif pour recenser les différents leviers mobilisables pour réduire les émissions atmosphériques du transport routier.

Annexe 1. Liste des polluants qui ont fait l'objet d'un calcul des émissions atmosphériques

SO ₂	Dioxyde de soufre
NO _x	Oxydes d'azote
CO	Monoxyde de carbone
COV	Composés organiques volatils
COVNM	Composés organiques volatils non méthaniques
PM _{TOT}	Particules en suspensions totales
PM ₁₀	Particules en suspension inférieures à 10 µm
PM _{2.5}	Particules en suspension inférieures à 2,5 µm
PM _{1.0}	Particules en suspension inférieures à 1 µm
CO ₂	Dioxyde de carbone
CH ₄	Méthane
N ₂ O	Protoxyde d'azote
NO ₂	Dioxyde d'azote
NH ₃	Ammoniac
Benzène	Benzène
Zn	Zinc
Cd	Cadmium
Pt	Platine
Ni	Nickel
Cr	Chrome
Cu	Cuivre
Pb	Plomb
Cd	Cadmium
As	Arsenic
Se	Sélénium
V	Vanadium
PXDD	Dibenzodioxine
HAP	Hydrocarbure aromatique polycyclique
BaP	Benzo(a)pyrène
BbF	Benzo(b)fluoranthène
BjF	Benzo(j)fluoranthène
BkF	Benzo(k)fluoranthène
IcdP	Indéno(1,2,3-cd)pyrène
DahA	Dibenzo(ah)anthracène
Fluorethene	Fluorethène
BaA	Benzo(a)anthracène
HCB	Hexachlorobenzène

Butadiene	Butadiène
HCHO	Formaldéhyde
Styrene	Styrène
Toluene	Toluène
Xylene	Xylène