



Inventaire régional des émissions en Ile-de-France Année de référence 2010 - éléments synthétiques Edition mai 2013

Ce document présente des éléments synthétiques relatifs à l'inventaire des émissions de la région Ile-de-France pour l'année de référence 2010, pour les polluants suivants : oxydes d'azote (NOx), poussières (PM10, PM2.5 et PM1), Composés Organiques Volatils Non Méthaniques (COVNM), dioxyde de soufre (SO₂) et Gaz à Effet de Serre (GES).

Ce travail de mise à jour de l'inventaire francilien des émissions intègre l'ensemble des données d'entrée primaires et facteurs d'émissions disponibles pour l'année 2010. Cet inventaire repose sur des méthodologies de calcul des émissions actualisées en 2012 à l'échelle nationale par le Pôle de Coordination des Inventaires Territoriaux (PCIT). Les émissions relatives aux années 2005, 2007 et 2008 présentées dans les publications précédentes d'AIRPARIF ne sont donc pas directement comparables avec celles présentées ici.

Pour plus d'informations, le rapport « Bilan des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre en Ile-de-France pour l'année 2010 et historique 2000/2005 - Méthodologies et résultats » est également disponible sur le site d'AIRPARIF. Ce document présente les émissions des années de référence 2000, 2005 et 2010 calculées avec la même méthodologie. A cette occasion, les émissions franciliennes de monoxyde de carbone (CO), d'ammoniac (NH₃), de composés aromatiques polycycliques (HAP), de dioxines et furanes (PCDD-F) ainsi que de métaux lourds sont présentées. Enfin les méthodes de calcul et les données d'entrée utilisées sont explicitées pour chacun des secteurs d'activité.

Les principales évolutions méthodologiques mises en place en 2012 pour l'inventaire 2010 sont les suivantes :

- Mise à jour des facteurs d'émissions du secteur résidentiel et tertiaire
- Amélioration de la prise en compte des deux-roues motorisés dans le calcul des émissions du trafic routier
- Mise à jour des facteurs d'émissions relatifs aux émissions à l'échappement des poids lourds et des deux-roues motorisés dans le calcul des émissions du trafic routier
- Amélioration de la prise en compte des émissions liées à l'abrasion mécanique du trafic routier.
- Intégration des émissions de N₂O au calcul des émissions de gaz à effet de serre du secteur transport routier
- Prise en compte des émissions de l'aéroport du Bourget dans le secteur des plates-formes aéroportuaires
- Amélioration de la prise en compte des émissions du transport ferroviaire
- Prise en compte de nouvelles activités émettrices (engins de chantiers, engins de jardinage, brûlage à l'air libre de déchets verts domestiques, crémation)

Il est important de noter que l'année 2010 est sur le plan de la rigueur climatique une année froide. La rigueur de l'hiver influence fortement les émissions liées à la consommation d'énergie pour le chauffage des secteurs résidentiel, tertiaire et de l'industrie.

Les émissions calculées sont présentées pour chaque polluant pour 10 grands types de sources au lieu de neuf dans les précédentes versions d'inventaires (prise en compte distincte du secteur chantiers et carrières, précédemment inclus dans le secteur industrie manufacturière) :

1. Production d'énergie : les installations concernées sont les centrales thermiques de production d'électricité, les installations d'extraction du pétrole, les raffineries et les stations service.

2. Industrie manufacturière : les émissions rassemblent celles liées aux procédés de production ainsi que celles liées au chauffage des locaux des entreprises. Les procédés industriels pris en compte sont principalement ceux mis en œuvre dans les aciéries, l'industrie des métaux et l'industrie chimique. Les émissions liées à l'utilisation d'engins spéciaux et aux utilisations industrielles de solvants (application de peinture, dégraissage, nettoyage à sec, imprimeries, application de colles ...) sont également inventoriées.
3. Chantiers et carrières : les émissions de particules concernées sont dues aux activités de construction de bâtiments et travaux publics ainsi que celles des carrières. Le secteur chantier intègre également l'utilisation d'engins et l'application de peinture.
4. Traitement des déchets : les installations d'incinération de déchets ménagers et industriels ainsi que les centres de stockage de déchets ménagers et de déchets ultimes et stabilisés de classe 2 sont pris en compte dans ce secteur d'activité.
5. Secteur résidentiel et tertiaire : les émissions de ce secteur comprennent les émissions liées au chauffage des habitations et des locaux du secteur tertiaire, ainsi que celles liées à la production d'eau chaude de ces secteurs et aux installations de chauffage urbain. Les émissions du secteur résidentiel et tertiaire sont présentées par type de bâtiment ; les maisons individuelles et les appartements pour le secteur résidentiel ; les établissements de santé, d'enseignement, de sports et loisirs, les commerces, les cafés hôtels et restaurants, les bureaux, les habitats communautaires et les locaux liés aux activités de transport (logistique, gares,...) pour le secteur tertiaire. Les émissions liées à l'utilisation domestique de solvants sont également considérées : application de peintures, utilisation de produits cosmétiques, de nettoyeurs, ...
6. Trafic routier : ce secteur comprend les émissions liées au trafic routier issues de la combustion de carburant (émissions à l'échappement) ainsi que les autres émissions liées à l'évaporation de carburant (dans les réservoirs mais aussi dans le circuit de distribution du carburant), d'une part, et à l'usure des équipements (freins, pneus et routes), d'autre part. Les « émissions » de particules liées à la resuspension des particules au sol lors du passage des véhicules ne sont pas prises en compte.
7. Trafic ferroviaire et fluvial : Ce secteur comprend les émissions du trafic ferroviaire (hors remise en suspension des poussières) et du trafic fluvial.
8. Plates-formes aéroportuaires : les émissions prises en compte sont celles des avions et des activités au sol (hors trafic routier induit en zone publique des plates-formes) pour les plates-formes de Roissy-Charles-de-Gaulle, Orly et le Bourget. Les émissions des avions (combustion des moteurs) sont calculées suivant le cycle LTO (Landing Take Off) défini par l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI). Ce cycle comprend 4 phases : décollage, roulage, approche et montée jusqu'à 1000 m d'altitude. Les émissions de particules liées à l'abrasion des freins, des pneus et de la piste sont également intégrées. Les activités au sol prises en compte sont : les centrales thermiques des plateformes aéroportuaires, les APU (moteurs de puissance auxiliaire) servant à alimenter l'avion en électricité et pour la climatisation ainsi que les GPU (Ground Power Unit) qui sont des unités mobiles sur la plateforme qui peuvent alimenter les avions en électricité à la place des APU.
9. Secteur agricole : ce secteur comprend les émissions des terres cultivées, des engins agricoles, ainsi que celles provenant des activités d'élevage et des installations de chauffage de certains bâtiments (serres, ...). Les émissions de particules lors des activités de labours et de moissons sont également prises en compte.
10. Emissions naturelles : les émissions de ce secteur sont celles des végétaux et des sols des zones naturelles (hors zones cultivées).

La construction d'un inventaire des émissions nécessite pour la plupart des secteurs d'activités l'établissement d'un inventaire des consommations énergétiques. Les émissions de

polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre sont en effet principalement issues de la combustion d'énergies fossiles ou de biomasse. Des facteurs d'émissions associés, propres au polluant, à l'activité et au combustible, sont introduits ensuite dans le calcul. Ce mode de construction permet notamment de dissocier les émissions par type de combustibles. Les émissions de dioxyde de carbone (CO₂) issues de la combustion de la biomasse sont ensuite exclues du bilan de gaz à effet de serre.

Les émissions présentées ici par polluant sont dites primaires car il s'agit des émissions à la source sans préjuger des transformations chimiques des polluants gazeux une fois émis dans l'atmosphère.

La notion d'émissions directes est utilisée principalement pour les émissions de gaz à effet de serre. Il s'agit d'une estimation de ce qui est directement émis sur le territoire de l'Île-de-France, sans intégrer des émissions générées à l'extérieur par des activités franciliennes ou celles des combustibles fossiles utilisés hors d'Île-de-France pour produire de l'énergie consommée dans la région. Ces éléments ne peuvent donc être directement comparés avec ceux de bilans territoriaux intégrant les émissions indirectes. L'inventaire des émissions de gaz à effet de serre indirects liés à la consommation d'énergie sera disponible au premier trimestre 2013.

Les émissions d'oxydes d'azote

Les émissions d'oxydes d'azote totaux (NO_x) en Ile-de-France pour l'année 2010 représentent 99 kt. Les grands types de sources responsables de ces émissions sont présentés en Figure 1.

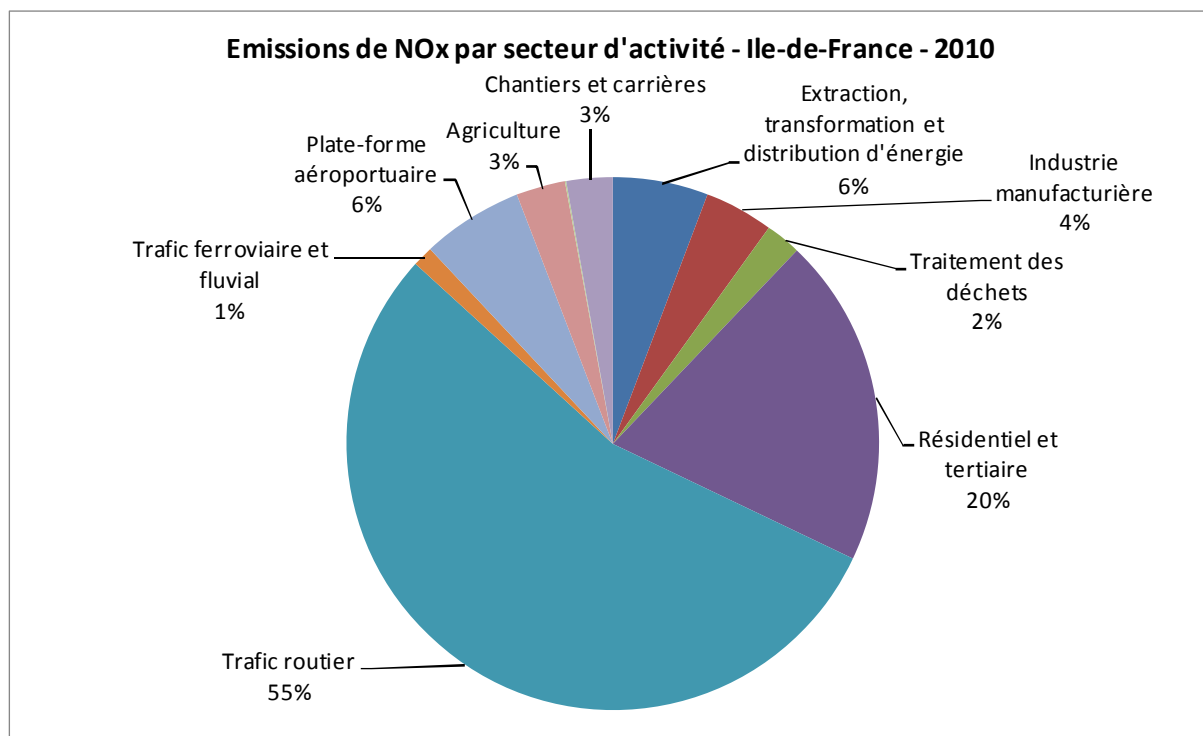


Figure 1 : Contribution par secteur aux émissions de NO_x (en équivalent NO₂) en Ile-de-France pour l'année 2010

Le trafic routier est le principal contributeur aux émissions d'oxydes d'azote avec 55 % des émissions franciliennes. Ces émissions se décomposent par grandes catégories de véhicules selon la Figure 2.

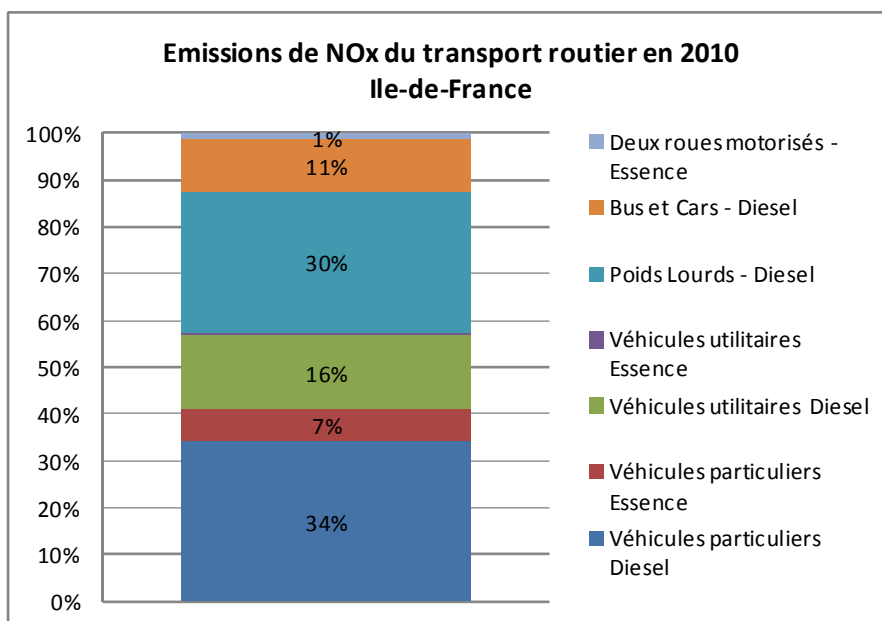


Figure 2 : Contributions par type de véhicules aux émissions de NO_x en Ile-de-France pour l'année 2010

Les Véhicules Particuliers (VP) représentent 41 % des émissions de ce secteur (dont 83 % uniquement dues aux véhicules particuliers diesel alors qu'ils représentent 70 % des kilomètres parcourus par des véhicules particuliers), soit 19 % des émissions franciliennes. Les Poids Lourds (PL) sont le deuxième contributeur du secteur transport routier avec 30 % des émissions de ce

secteur alors qu'ils ne représentent que 5 % des kilomètres parcourus en Ile-de-France (voir Figure 3).

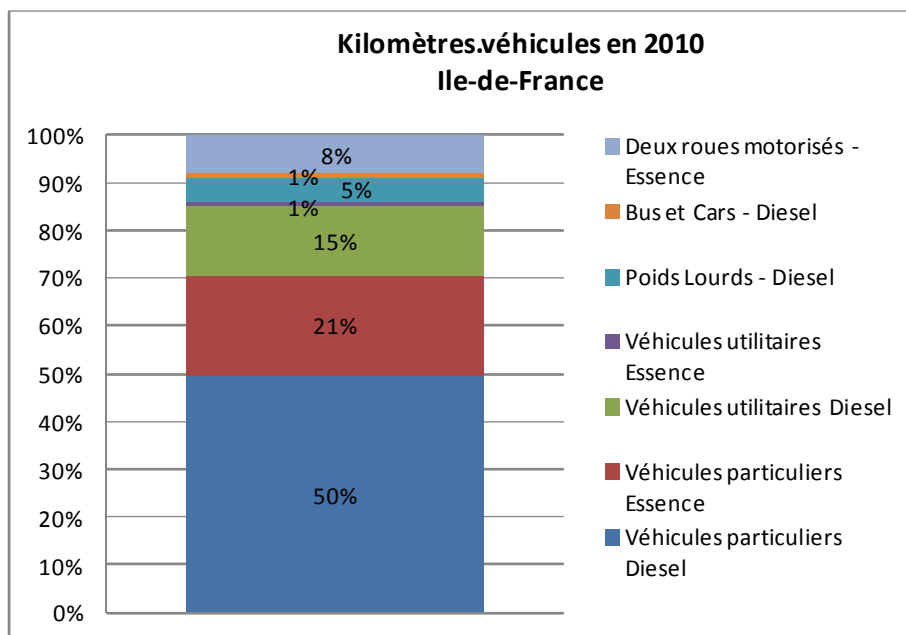


Figure 3 : Contributions par type de véhicules aux kilomètres.véhicules parcourus en Ile-de-France pour l'année 2010

Le secteur résidentiel et tertiaire contribue pour 20 % aux émissions franciliennes de NOx. La figure 4 détaille ces émissions par combustible.

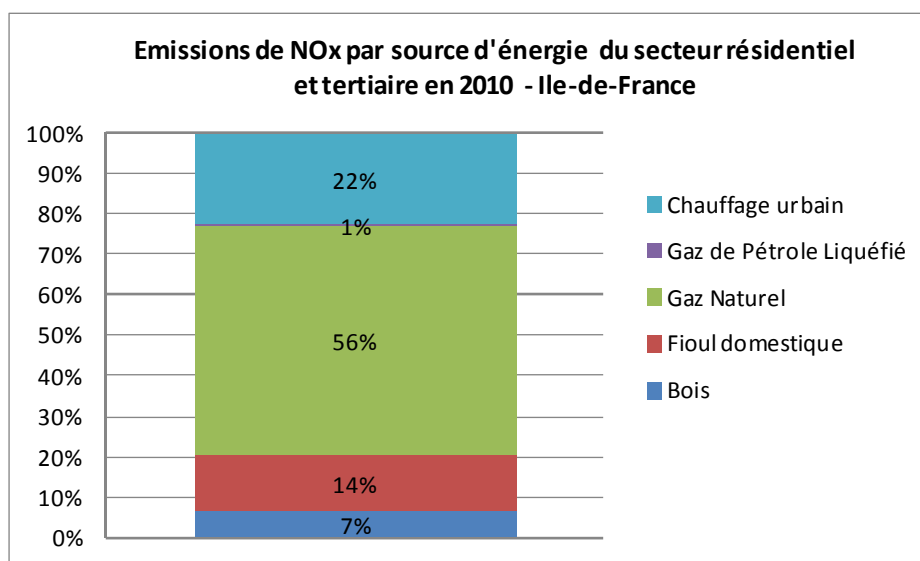


Figure 4 : Contributions par source d'énergie aux émissions de NOx du secteur résidentiel et tertiaire en Ile-de-France pour l'année 2010

En 2010, les émissions de NOx du secteur résidentiel sont de 10 kilotonnes soit 10 % des émissions régionales contre 5 % pour le secteur tertiaire et 4 % pour les émissions du chauffage urbain qui ne peuvent être réparties entre le secteur résidentiel et tertiaire. Les émissions directes de NOx (hors chauffage urbain) du secteur tertiaire sont inférieures aux émissions du secteur résidentiel car la consommation d'énergies fossiles par ce secteur est inférieure à celle de l'habitat. En effet, les bâtiments tertiaires ont majoritairement recours à l'électricité pour l'usage chauffage (voir Figure 5). La combustion du gaz naturel est la principale source d'émission de NOx du secteur résidentiel et tertiaire avec une contribution de 56 %, devant les produits pétroliers (Fioul domestique et GPL), avec 15 %, et le bois avec 7 %. Le chauffage urbain représente 22 % des émissions de NOx de ce secteur.

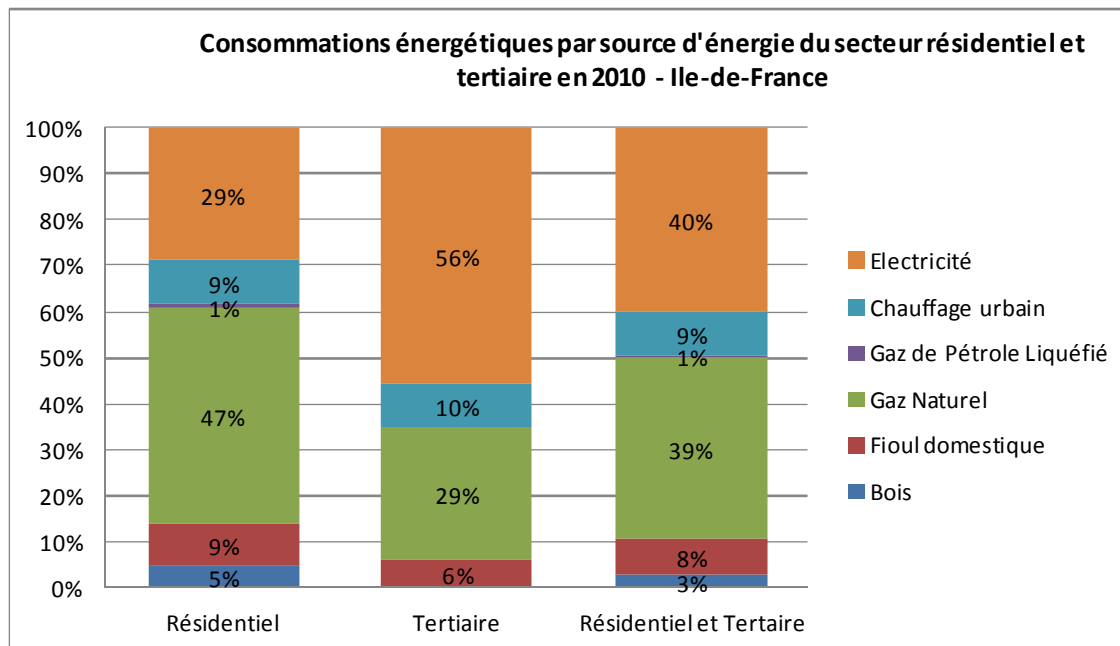


Figure 5 : Contribution par source d'énergie à la consommation énergétique du secteur résidentiel et tertiaire en Ile-de-France pour l'année 2010

Les plates-formes aéroportuaires contribuent pour 6 % aux émissions franciliennes de NOx.

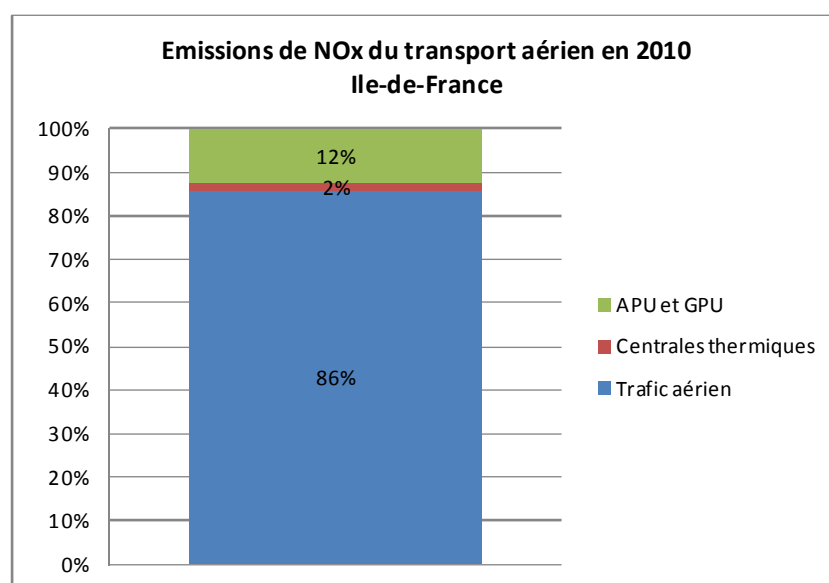


Figure 6 : Contribution par activité aéroportuaire aux émissions de NOx en Ile-de-France pour l'année 2010

Les émissions ont été calculées pour les aéroports de Roissy-Charles de Gaulle, de Paris-Orly et du Bourget. Les émissions des avions atterrissant et décollant sur Roissy-Charles de Gaulle sont responsables de 67 % des émissions de NOx du secteur des plates-formes aéroportuaires. Pour Orly, les émissions de NOx liées aux avions sont 3 fois moins importantes. Cela est principalement lié à un nombre de mouvements aériens beaucoup plus faible sur l'aéroport d'Orly. Les émissions des APU et GPU contribuent pour 12 % aux émissions régionales liés au secteur aérien, 12 % aux émissions de la plateforme de Roissy et 15 % aux émissions de la plateforme d'Orly (voir Figure 6). En ce qui concerne l'aéroport du Bourget, le nombre de mouvements, le temps de roulage et la taille des avions étant inférieurs à ce qui est observé sur les deux autres aéroports franciliens, sa contribution aux émissions de ce secteur est de l'ordre de 1 %.

Le secteur de la production d'énergie (hors chauffage urbain) est à l'origine de 6 % des émissions régionales de NOx dont 74 % sont issues des centrales thermiques de production d'électricité.

Les émissions de NOx de l'industrie manufacturière représentent 4 % des émissions franciliennes. Les sources sont principalement les installations de combustion utilisées dans les procédés de production ou pour le chauffage des locaux industriels.

Le secteur chantiers et carrières contribue à hauteur de 3 % aux émissions régionales de NOx. Ces émissions sont liées à l'utilisation d'engins de chantiers fonctionnant principalement au fioul domestique et au gaz de pétrole liquéfié (GPL).

Le secteur traitement des déchets, intégrant notamment les unités d'incinération d'ordures ménagères (UIOM), émet 2 % des NOx en Ile-de-France.

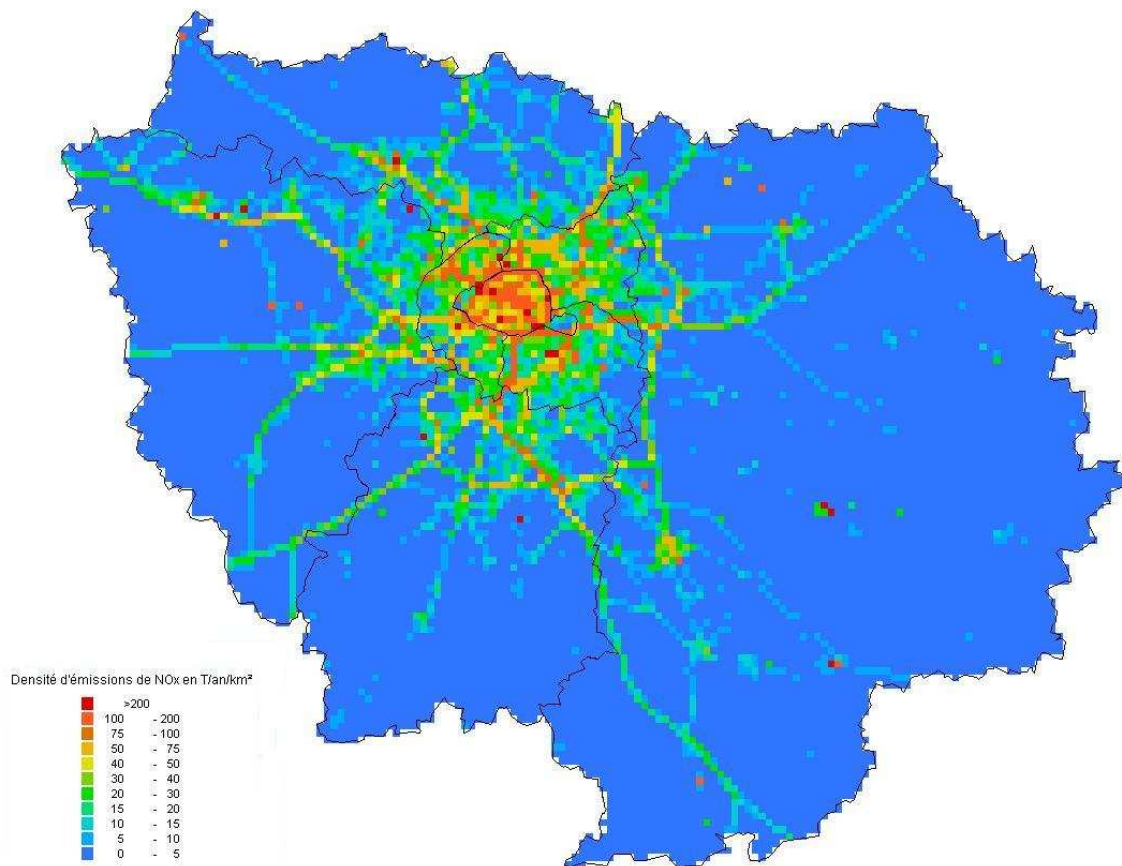


Figure 7 : Cartographie des émissions de NOx en Ile-de-France pour l'année 2010 (résolution 1 km²)

La cartographie Figure 7 fait apparaître localement la contribution importante des grands axes routiers et autoroutiers de la région. La densité d'émissions de NOx est la plus élevée dans Paris et diminue au fur et à mesure que l'on s'éloigne du cœur de l'agglomération. Les émissions de NOx de la zone sensible¹ représentent 75 % des émissions franciliennes alors que celle-ci occupe 24 % du territoire régional.

Compte-tenu de sa forte contribution, la répartition au sein de la zone sensible des deux principaux émetteurs est la même qu'au niveau régional : le trafic routier représente 55 % des émissions de la zone sensible tandis que le secteur résidentiel et tertiaire contribue pour 20 %. Le troisième émetteur de la zone sensible est le secteur de la production d'énergie avec 11 %. A noter une contribution minoritaire de l'agriculture (moins de 1 %).

¹ Pour chaque région française, l'état des lieux requis par les schémas régionaux Climat, Air et Energie instaurés par la Loi Grenelle 2 impose de cartographier des zones dites *sensibles*, où la priorité sera donnée aux actions en faveur de la qualité de l'air plutôt qu'aux actions portant sur le climat. Ces zones sensibles se définissent principalement en fonction des dépassements de valeurs limites réglementaires. En Ile-de-France cette zone sensible correspond à l'agglomération parisienne étendue à l'agglomération de Meaux.

Les émissions de particules

On distingue, à l'émission, les particules de diamètre inférieur à 10 microns (PM10), celles de diamètre inférieur à 2.5 microns (PM2.5) et les particules de diamètre inférieur à 1 micron (PM1). Il est important de rappeler que les particules présentes dans l'air ambiant sont non seulement des particules primaires mais également des particules secondaires, produites par réactions chimiques ou agglomération de particules plus fines, qui représentent de l'ordre de 30 % des PM10 et de 40 % des PM2.5 mesurées dans l'air ambiant. Par conséquent, la contribution par secteur d'activité à l'émission ne reflète pas celle qui sera présente dans l'air ambiant.

Les émissions primaires franciliennes de particules PM10 s'élèvent à 19 kt pour la région Ile-de-France en 2010. La Figure 8 présente la part des différents secteurs dans les émissions de particules PM10 à l'échelle francilienne en 2010.

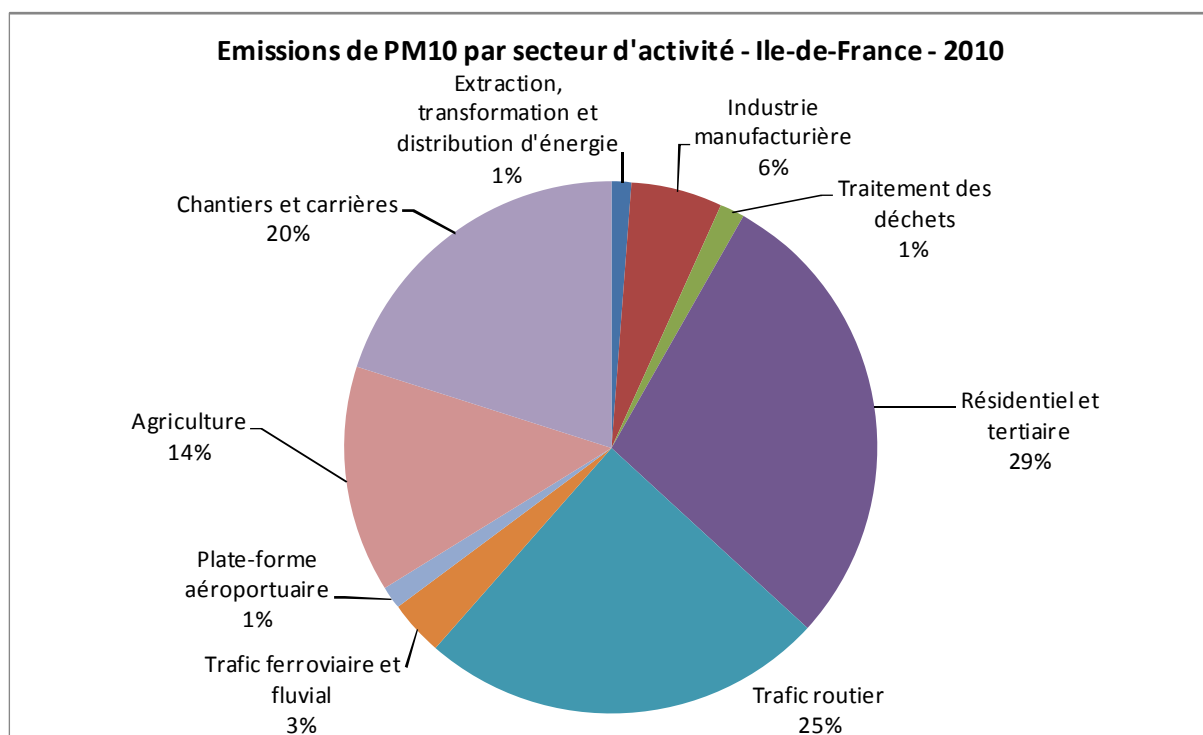


Figure 8 : Contribution par secteur aux émissions de particules PM10 en Ile-de-France pour l'année 2010

Le secteur résidentiel et tertiaire contribue à hauteur de 29 % aux émissions franciliennes. La répartition des émissions par combustible est présentée Figure 9.

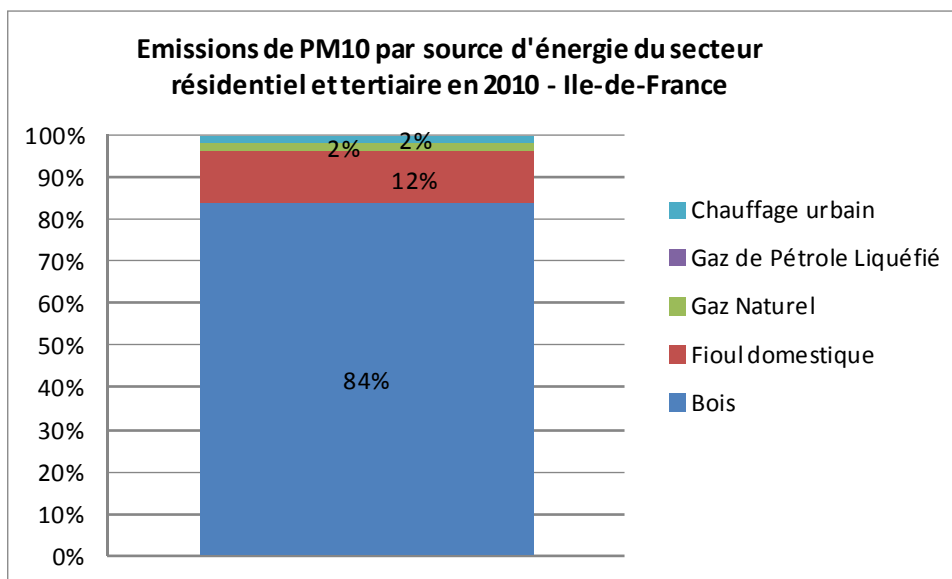


Figure 9 : Contributions par type d'énergie aux émissions de PM10 du secteur résidentiel et tertiaire en Ile-de-France pour l'année 2010

Le secteur résidentiel et tertiaire contribue fortement aux émissions de PM10 avec 5 kilotonnes, soit 29 % des émissions régionales. La consommation résidentielle de bois de chauffage (principal et appoint compris) est responsable de 85 % des émissions de particules du secteur résidentiel et tertiaire soit 90 % aux émissions du secteur résidentiel alors que ce combustible ne couvre que 5 % des besoins d'énergie pour le chauffage des logements (électricité et chauffage urbain inclus). Le chauffage au bois en Ile-de-France émet presque autant de PM10 que l'ensemble du secteur du transport routier en 2010.

Le trafic routier est le deuxième contributeur aux émissions de PM10 avec 25 % des émissions franciliennes. Ces émissions se répartissent selon les grandes catégories de véhicules tel que présenté Figure 10.

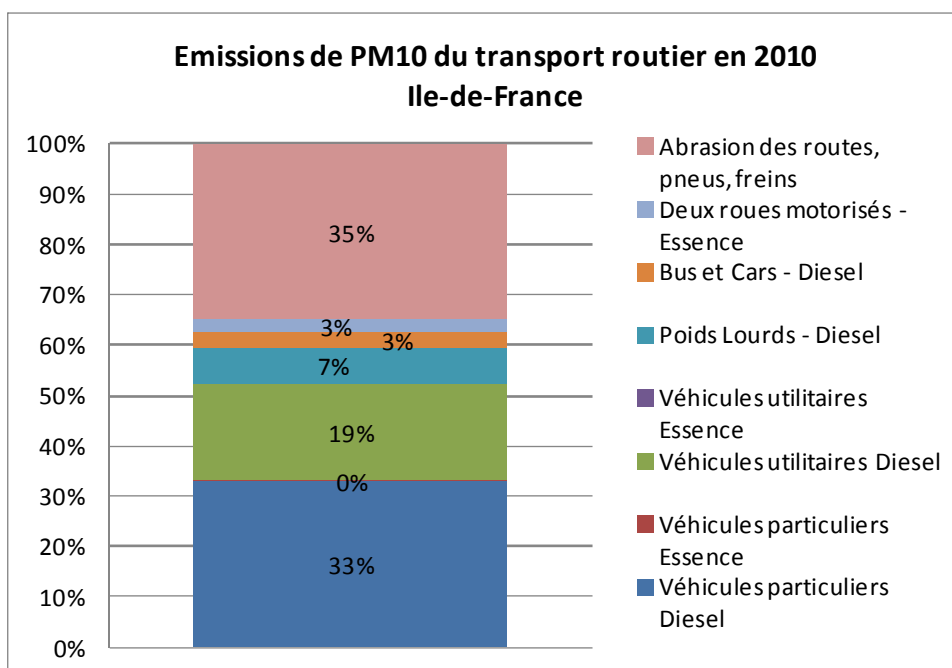


Figure 10 : Contributions par type de véhicules aux émissions de PM10 en Ile-de-France pour l'année 2010

L'échappement des véhicules particuliers diesel contribue pour 8 % aux émissions franciliennes (33 % des émissions du secteur du transport routier) alors que la contribution des

véhicules particuliers essence est inférieure à 1 %. Les véhicules utilitaires légers et les poids lourds sont responsables respectivement de 5 % et 2 % des émissions régionales (soit 19 % et 7 % des émissions du secteur du transport routier). A l'échappement, les véhicules diesels sont responsables de la quasi-totalité des émissions de particules du trafic routier. L'usure des routes, des pneus et plaquettes de freins est responsable de 9 % des émissions franciliennes (35 % des émissions du secteur du transport routier). Il est rappelé que la remise en suspension par le passage des véhicules n'est pas prise en compte dans les calculs d'émissions primaires régionales.

Le secteur chantiers et carrières contribue à hauteur de 20 % aux émissions franciliennes de PM10 en 2010. La plupart de ces émissions sont issues des activités des chantiers et des travaux du BTP avec 66 % des émissions de PM10 de ce secteur. Les carrières contribuent à hauteur de 34 %. Il faut noter toutefois que les émissions des chantiers et des carrières, qui sont des sources d'émissions diffuses et donc difficilement mesurables, sont soumises à de fortes incertitudes. Les facteurs d'émissions sont par conséquent difficilement caractérisables et potentiellement variables d'un site à l'autre.

Des éclairages nationaux tendent à montrer que le facteur d'émission utilisé pour les carrières est élevé au regard notamment des facteurs d'émissions utilisés par les pays européens voisins, ce qui impliquerait une surestimation des émissions de particules liées aux carrières. Ce facteur d'émission est en cours de révision.

Le secteur agricole contribue à hauteur de 14 % aux émissions de particules PM10 franciliennes. Les émissions agricoles proviennent essentiellement des cultures (labourage, moissons, ...) et de l'utilisation d'engins agricoles.

Le secteur de l'industrie manufacturière représente 6 % des émissions de PM10 en 2010. Les sources sont la combustion pour le chauffage, les procédés de production et l'usage d'engins spéciaux.

La contribution des autres transports (trafic ferroviaire et fluvial d'une part et des plateformes aéroportuaires, d'autre part) est faible, de l'ordre de 1 % à 3 % pour chacun de ces secteurs. Il est à noter que la remise en suspension des particules liées, par exemple, aux passages des trains n'est pas prise en compte dans l'inventaire.

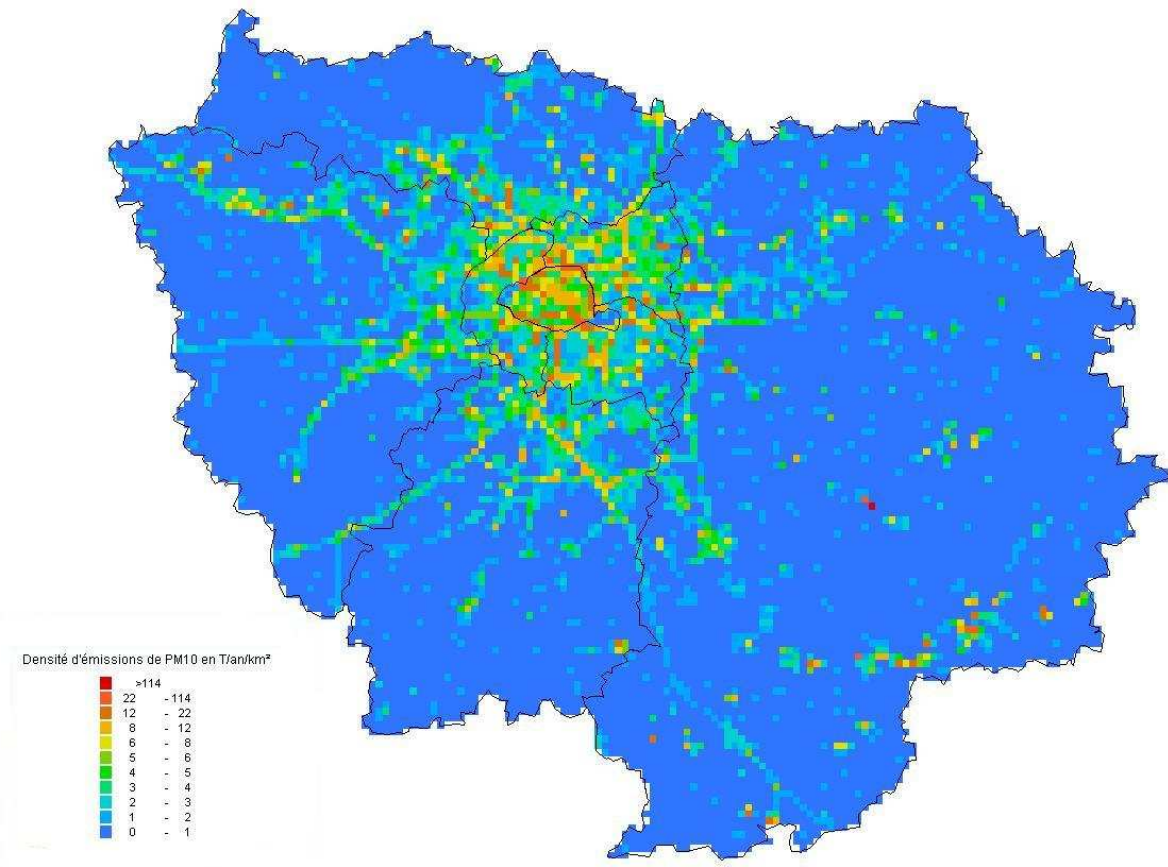


Figure 11 : Cartographie des émissions de PM10 en Ile-de-France pour l'année 2010 (résolution 1 km²)

La cartographie Figure 11 fait apparaître que la zone sensible contribue pour 60 % aux émissions de PM10 franciliennes. Ce chiffre est inférieur à celui observé pour les NOx car le chauffage au bois, un des principaux émetteurs de PM10, est particulièrement utilisé dans les maisons individuelles dont la proportion est plus élevée hors zone sensible. Les principaux contributeurs sont le trafic routier (32 %), le secteur résidentiel et tertiaire (30 %) et le secteur des chantiers et carrières (21 %) qui contribuent à eux trois pour plus de 80 % aux émissions de PM10 de la zone sensible.

Les émissions primaires franciliennes de particules PM2.5 s'élèvent à 13 kt pour la région Ile-de-France en 2010. La Figure 12 présente la part des différents secteurs dans les émissions de particules PM2.5 à l'échelle francilienne en 2010.

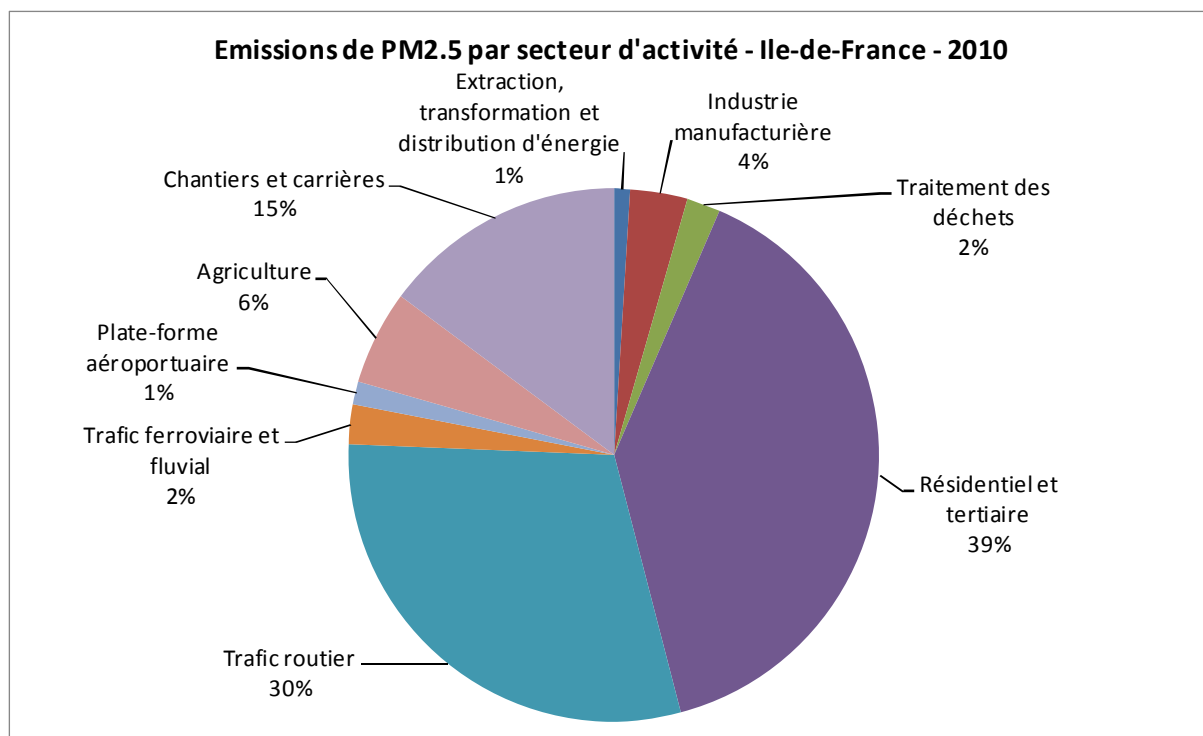


Figure 12 : Contribution par secteur aux émissions de particules PM2.5 en Ile-de-France pour l'année 2010

La répartition sectorielle des émissions de PM2.5 est très proche de celle observée pour les PM10. On notera une plus forte contribution du secteur résidentiel et tertiaire aux émissions de PM2.5 que pour les PM10 et à l'inverse une plus faible contribution de l'agriculture et des chantiers. Cette tendance s'explique par la nature des phénomènes prépondérants dans la formation des particules. Il s'agit de la combustion pour les particules les plus fines, à l'image de la combustion pour le chauffage résidentiel et tertiaire ou de la combustion du carburant pour le trafic routier. Les activités émettrices du secteur agricole (labours, moissons et phénomènes d'abrasion pour les engins agricoles) et des chantiers favorisent elles la formation de particules de tailles plus importantes (PM10).

Les émissions primaires franciliennes de particules PM1 s'élèvent à 9 kt pour la région Ile-de-France en 2010. La Figure 13 présente la part des différents secteurs dans les émissions de particules PM2.5 à l'échelle francilienne en 2010.

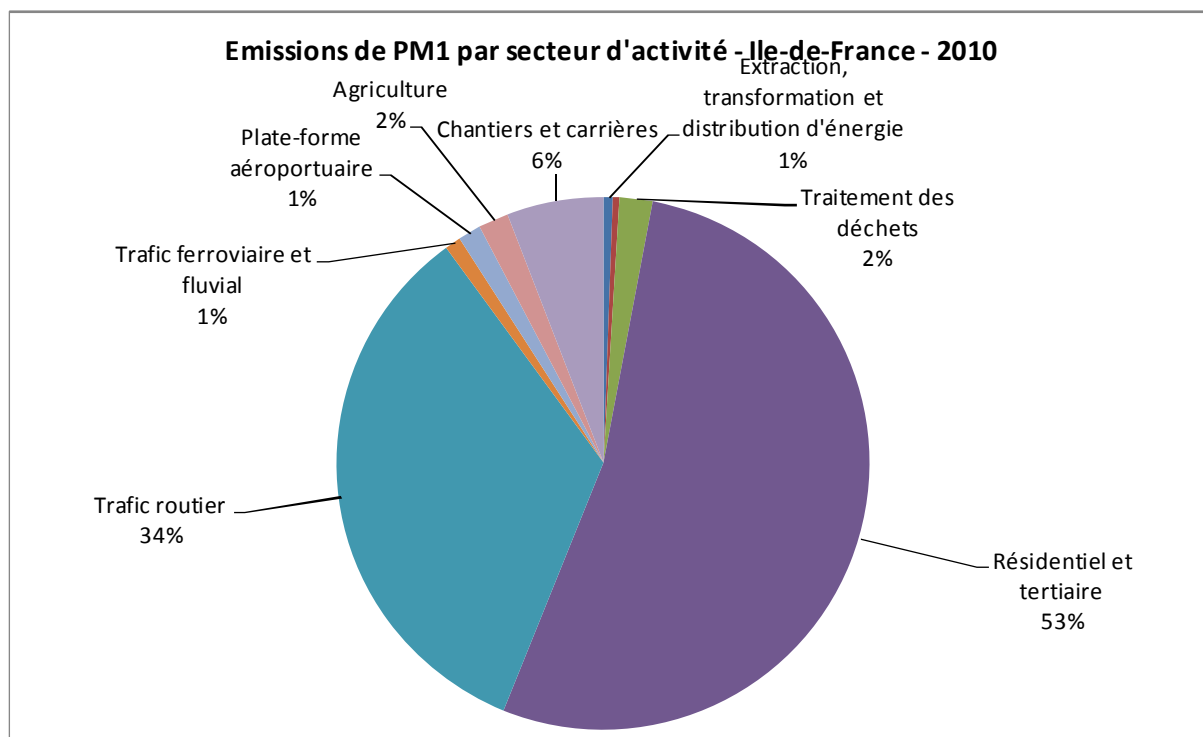


Figure 13 : Contribution par secteur aux émissions de particules PM1 en Ile-de-France pour l'année 2010

La répartition sectorielle des émissions de PM1 montre une contribution quasi exclusive des secteurs émettant des particules issues de la combustion. **Le chauffage au bois et les véhicules diesel à l'échappement émettent 76 % des PM1 en Ile-de-France pour l'année 2010 avec des contributions respectives de 45 % et 31 % aux émissions régionales.**

Il est à noter que la connaissance sur les facteurs d'émissions de PM1 est incomplète et soumise à de plus grandes incertitudes que les particules de tailles supérieures.

Les émissions de Composés Organiques Volatils Non Méthaniques

Les émissions de composés organiques volatils en Ile-de-France pour l'année 2010 représentent 91 kt. Les secteurs d'activité responsables de ces émissions sont présentés en Figure 14.

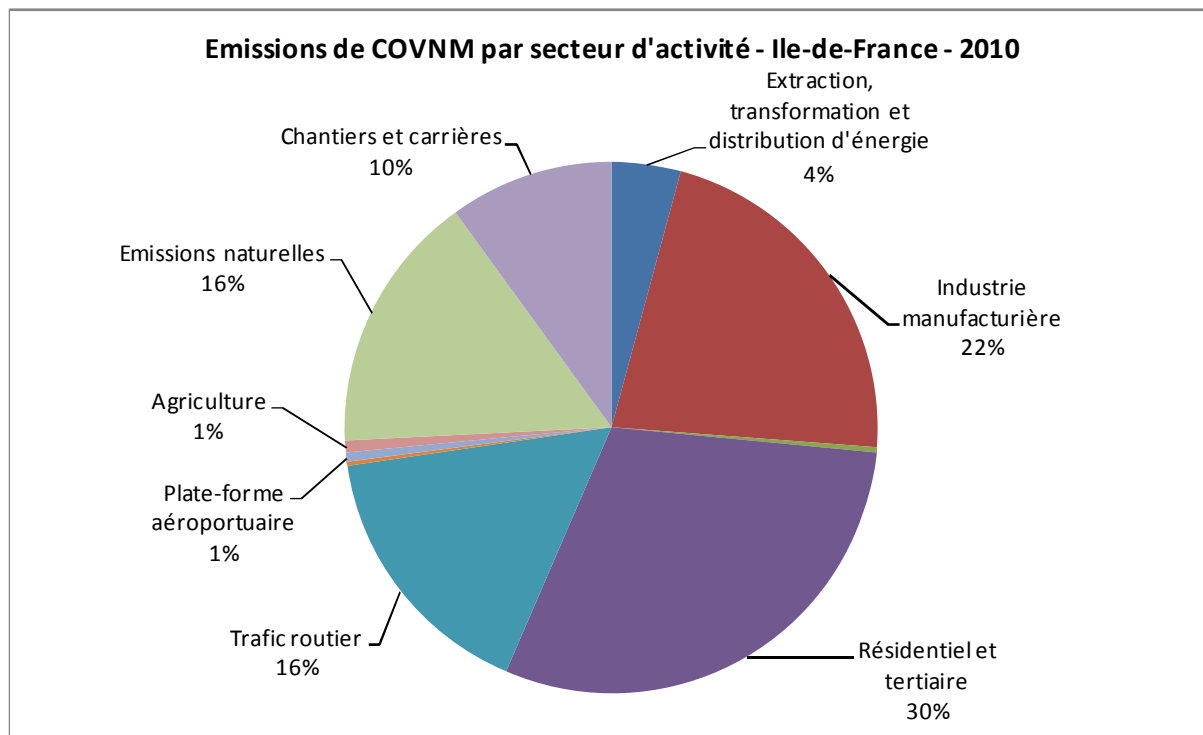


Figure 14 : Contribution par secteur aux émissions de COVNM en Ile-de-France pour l'année 2010

Le secteur résidentiel et tertiaire contribue fortement aux émissions de COVNM avec 30 % des émissions régionales. Ces émissions sont détaillées par secteur d'activité en Figure 15.

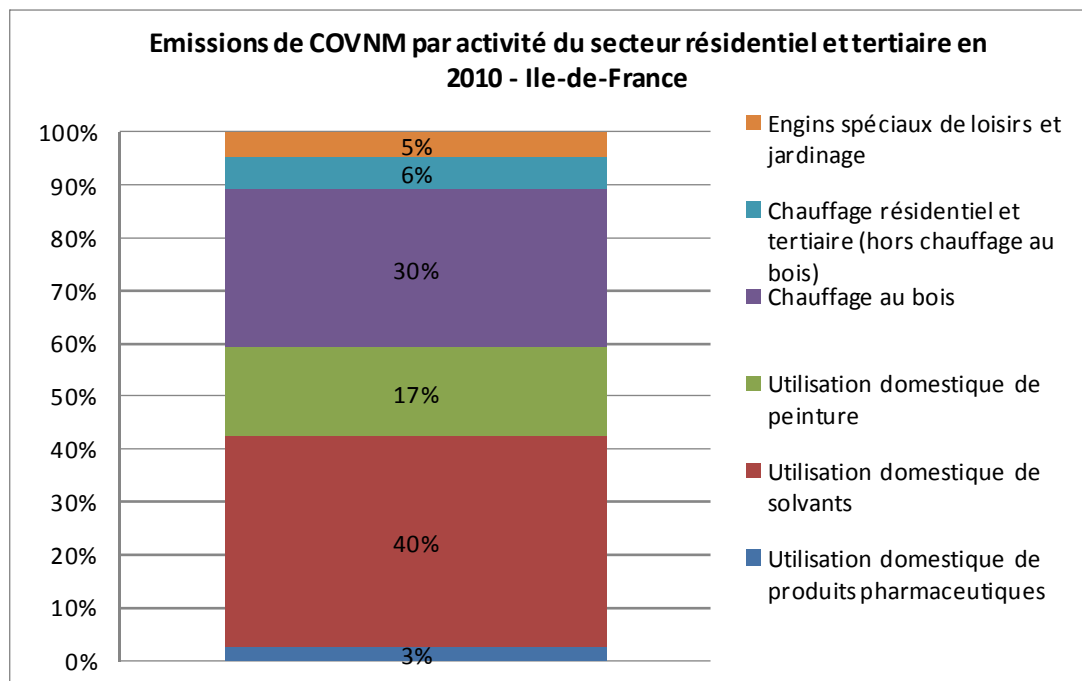


Figure 15 : Emissions de COVNM du secteur résidentiel et tertiaire en Ile-de-France pour l'année 2010

Les émissions de COVM du secteur résidentiel et tertiaire proviennent, d'une part, de la combustion pour le chauffage et la production d'eau chaude et, d'autre part, de l'utilisation

domestique de produits solvantés (peintures, solvants, produits pharmaceutiques). Pour les émissions des installations de chauffage du secteur résidentiel, le même constat que pour les émissions de particules peut être fait pour les émissions de COVNM du chauffage au bois. Le bois ne représente que 3 % des consommations de combustible pour le chauffage du secteur résidentiel en Ile-de-France toutes énergies confondues, il est cependant à l'origine de plus de 83 % des émissions de COVNM du chauffage résidentiel et tertiaire.

L'industrie manufacturière est le deuxième contributeur régional aux émissions de COVNM avec 22 %. Le détail par secteur d'activité est présenté Figure 16.

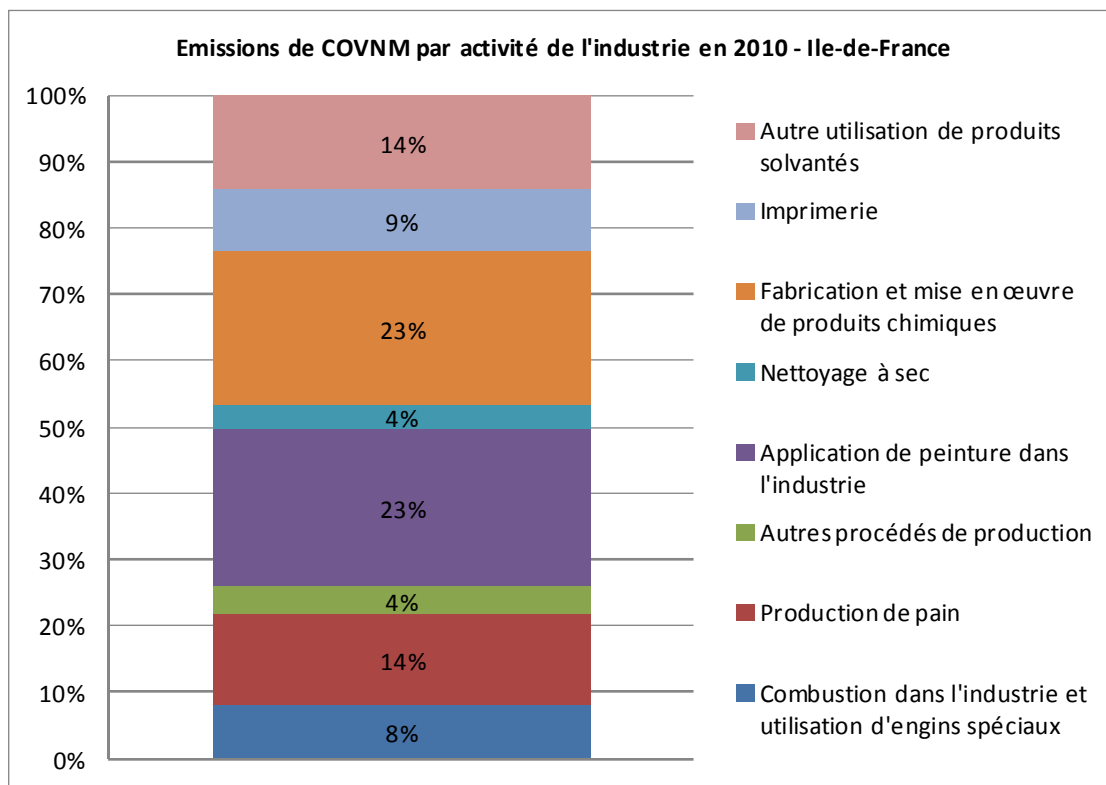


Figure 16 : Emissions de COVNM de l'industrie en Ile-de-France pour l'année 2010

Les principaux secteurs industriels émetteurs de COVNM sont ceux utilisant des peintures (23 %) et autres solvants (14 %). L'industrie chimique (23 %), l'imprimerie (9 %) et les pressings (4 %) complètent la liste. Il est également à noter la contribution de la fermentation due à la production de pain avec 13 % des émissions de l'industrie.

La contribution du trafic routier aux émissions de COVNM régionales est de 16 % en 2010. Elle se répartie par grands types de véhicules selon la Figure 17.

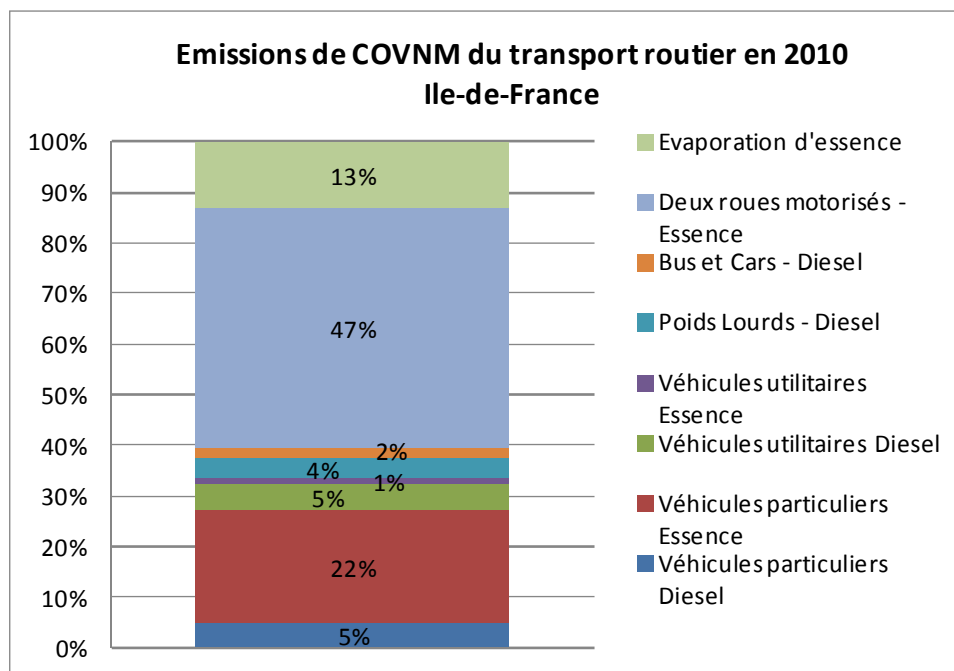


Figure 17 : Contributions par type de véhicule aux émissions de COVNM en Ile-de-France pour l'année 2010

La contribution des différents types de véhicules aux émissions de COVNM liées au trafic routier est différente de celle observée pour les autres polluants. Les émissions de COVNM proviennent des véhicules fonctionnant à l'essence, tandis que les particules et les oxydes d'azote sont principalement émis par les véhicules diesel. Les véhicules deux roues motorisés sont les premiers contributeurs (47 % des émissions de ce secteur soit 8 % des émissions franciliennes) suivis des véhicules particuliers essence (22 % des émissions de ce secteur soit 4 % des émissions franciliennes). L'évaporation d'essence des réservoirs contribue pour 13 % aux émissions du secteur.

Le secteur chantiers et carrières contribue à hauteur de 10 % aux émissions franciliennes de COVNM en 2010. Les sources de COVNM de ce secteur sont l'utilisation de peinture et de solvants ainsi que le recouvrement des routes par l'asphalte.

Il est enfin à noter que les émissions naturelles par les végétaux (arbres, prairies, ...) constituent une part importante des émissions de COVNM : elles représentent 16 % des émissions franciliennes.

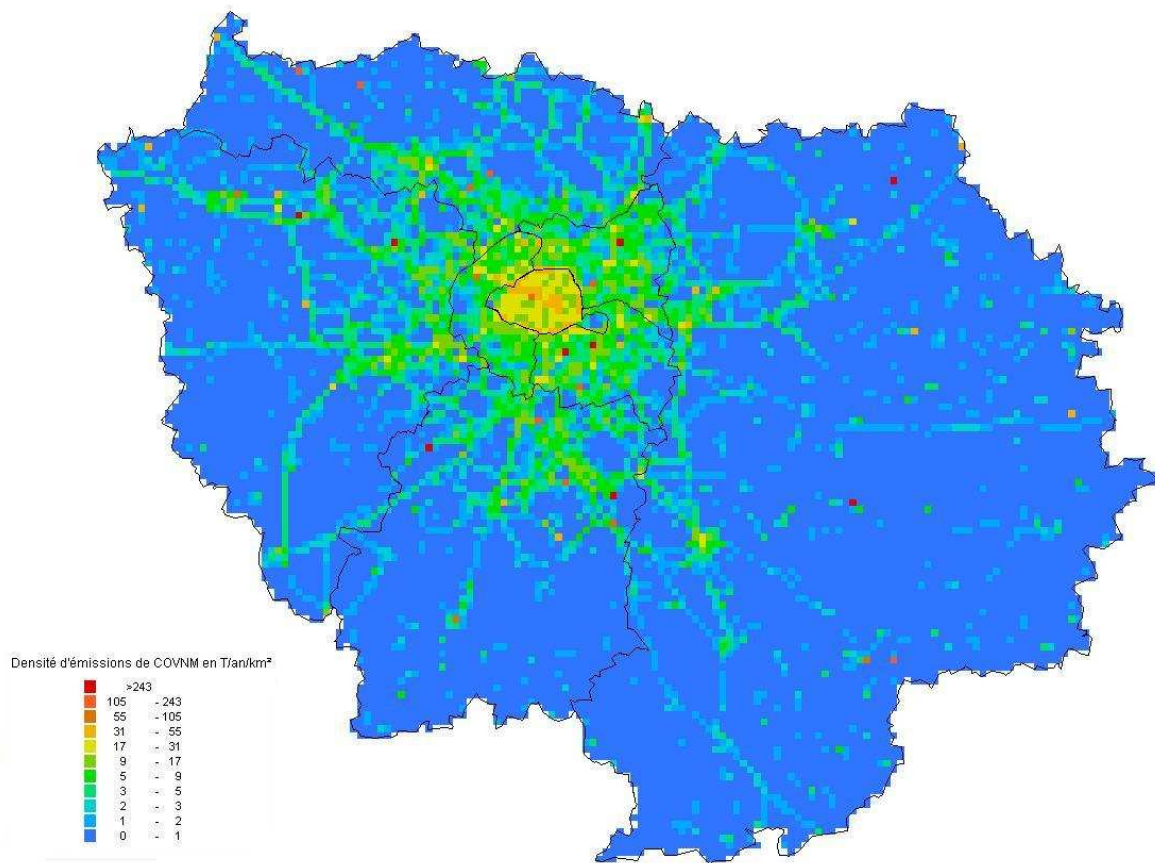


Figure 18 : Cartographie des émissions de COVNM en Ile-de-France pour l'année 2010 (résolution 1 km²)

La cartographie présentée Figure 18 fait apparaître une densité d'émissions de COVNM importante au sein de la zone sensible mais présente un contraste moins marqué que les cartographies d'émissions de NOx. Les émissions de la zone sensible contribuent à hauteur de 70 % aux émissions de la région. Dans cette zone, les trois principaux contributeurs aux émissions de COVNM sont le secteur résidentiel et tertiaire (33 %), l'industrie manufacturière (25 %) et le trafic routier (19 %). A noter que les émissions naturelles et de l'agriculture contribuent pour moins de 5 % des émissions de la zone sensible contre 16 % au niveau régional.

Les émissions de dioxyde de soufre

Les émissions franciliennes de dioxyde de soufre, compte-tenu des niveaux de SO₂ rencontrés aujourd'hui dans l'environnement, ne sont pas problématiques en Ile-de-France.

Les émissions de dioxyde de soufre en Ile-de-France pour l'année 2010 représentent 17 kt. Les secteurs d'activité responsables de ces émissions sont présentés en Figure 19.

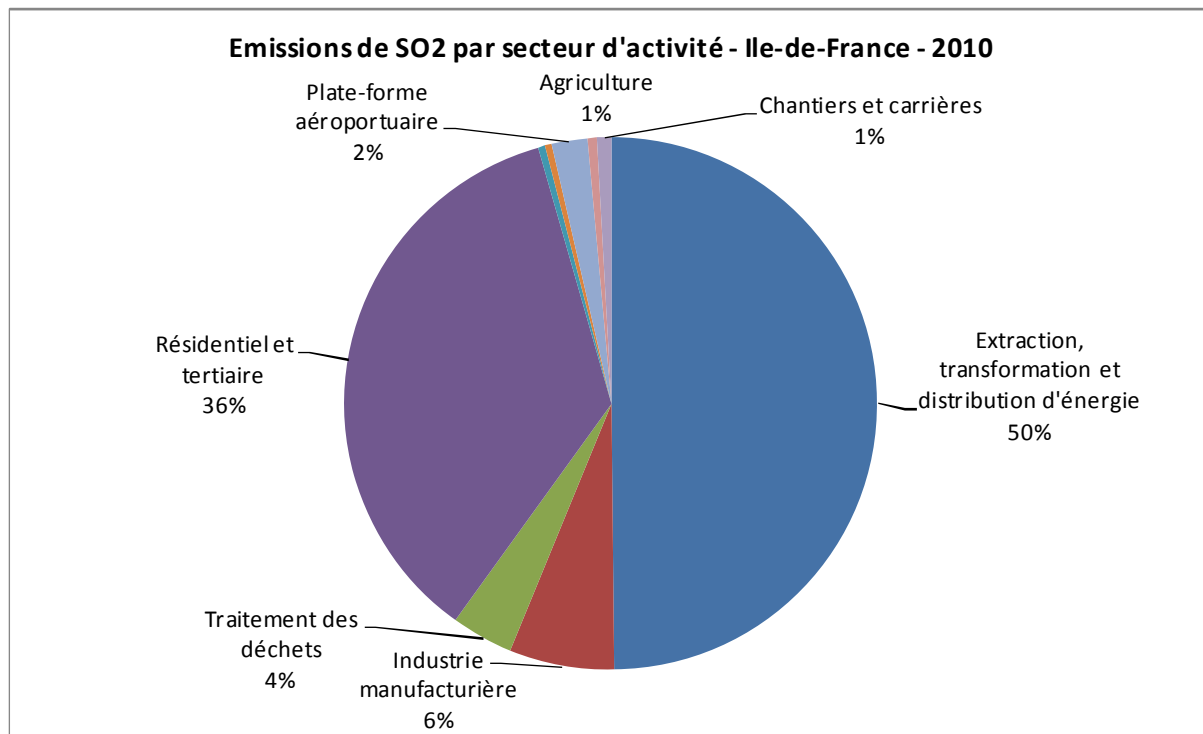


Figure 19 : Contribution par secteur aux émissions de dioxyde de soufre en Ile-de-France pour l'année 2010

Le principal secteur contribuant aux émissions de SO₂ en Ile-de-France est le secteur de la production d'énergie avec 54 % des émissions franciliennes. Ces activités regroupent les centrales de production d'électricité, les raffineries (une en Ile-de-France) ainsi que les installations d'extraction de pétrole. Le SO₂ est issu de la combustion du fioul lourd ou des unités de désulfurisation du pétrole.

Le secteur résidentiel et tertiaire contribue également de manière notable aux émissions de dioxyde de soufre franciliennes (36 % des émissions régionales) via la consommation de fioul domestique ; celui-ci étant plus faiblement soufré que le fioul lourd.

Les combustions dans l'industrie (chauffage des locaux et combustion pour les procédés de production) et du secteur du traitement des déchets sont à l'origine de respectivement 6 % et 4 % des émissions de SO₂ franciliennes.

Plusieurs secteurs contribuent à hauteur de 1 % à 2 % environ chacun. Il s'agit du trafic routier, des plates-formes aéroportuaires et de l'agriculture (installations de chauffage et engins agricoles).

Les émissions de Gaz à Effet de Serre

Les gaz à effet de serre (GES) pris en compte dans l'inventaire francilien d'AIRPARIF sont le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄) et le protoxyde d'azote (N₂O), qui correspondent à 96 % des émissions franciliennes de GES recensées au niveau national. Les émissions de ces trois polluants sont présentées en équivalent CO₂ (les émissions des différents gaz sont corrigées de leur pouvoir de réchauffement par rapport à celui du CO₂). Il s'agit ici de l'application directe de la méthode d'inventaire des émissions aux GES. Les émissions de CO₂ issues de la combustion de la biomasse ne sont pas comptabilisées ici.

Les particules qui peuvent aussi contribuer à l'effet de serre ne sont pas comptabilisées dans ce bilan.

Les émissions directes de gaz à effet de serre en Ile-de-France pour l'année 2010 représentent 45 Mt en équivalent CO₂. Les secteurs d'activité responsables de ces émissions sont présentés en Figure 20.

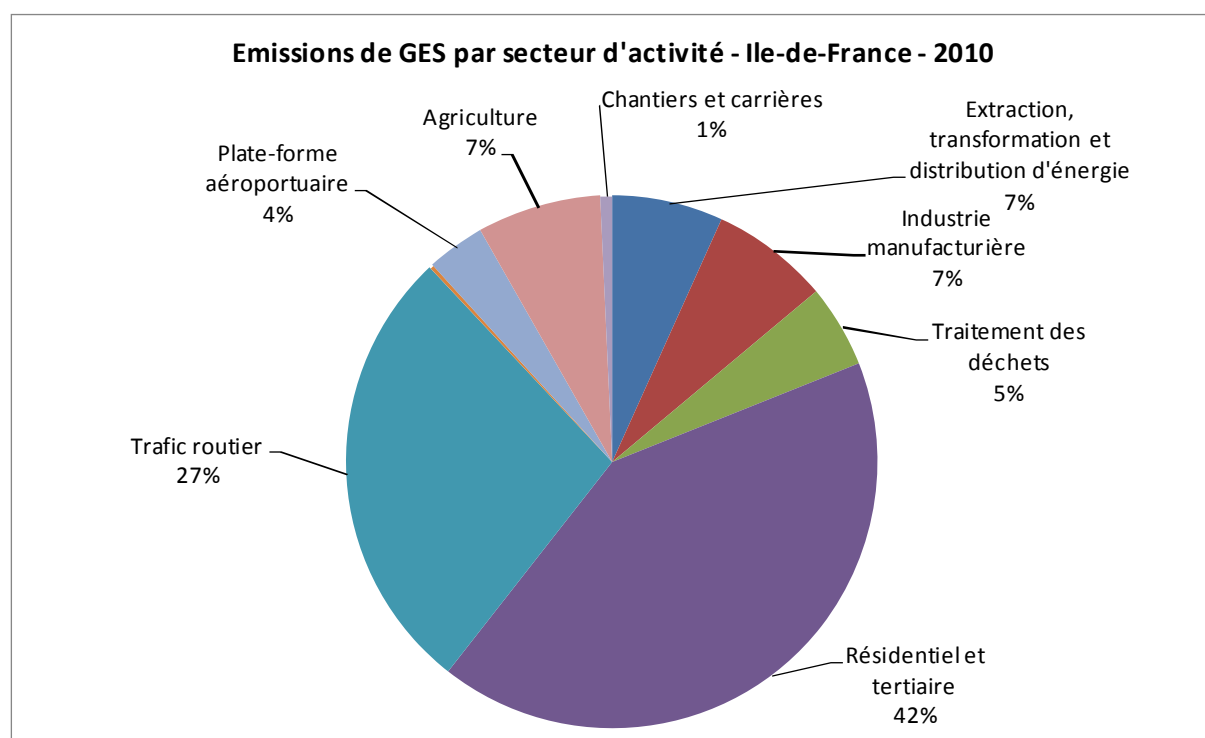


Figure 20 : Contribution par secteur aux émissions de gaz à effet de serre (CO₂, CH₄ et N₂O en équivalent CO₂) en Ile-de-France pour l'année 2010

Au niveau régional, la contribution de chaque gaz à effet de serre en équivalent CO₂ est de 94 % pour CO₂, 4 % pour le N₂O et 2 % pour le CH₄.

Le secteur résidentiel et tertiaire est responsable de 42 % des émissions franciliennes de GES avec principalement une contribution du secteur résidentiel (24 % des émissions franciliennes). La Figure 21 détaille les émissions par catégorie d'activité.

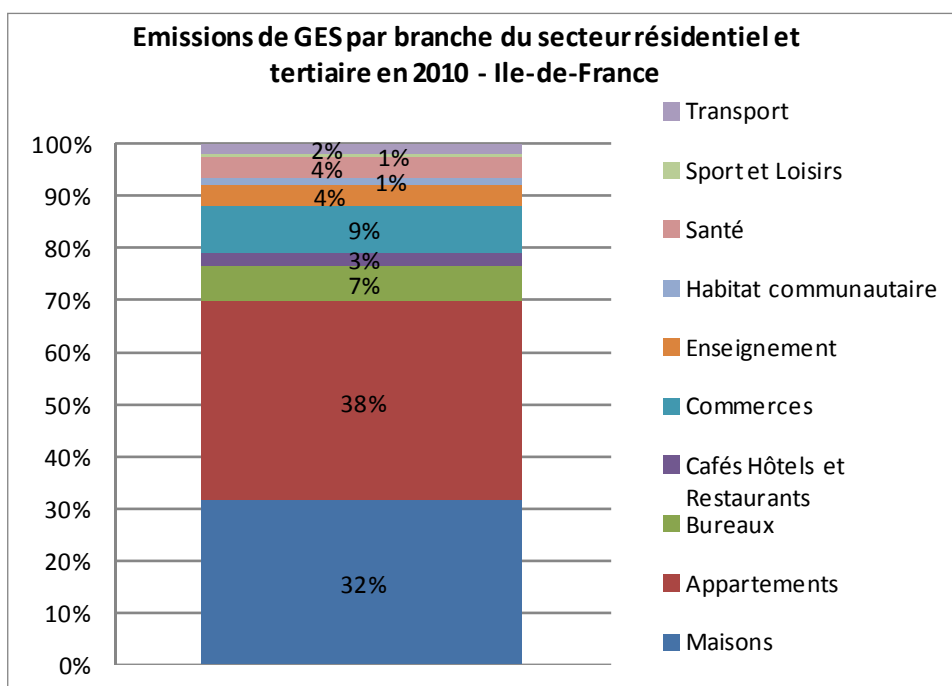


Figure 21 : Contribution par type d'habitat et branche d'activité aux émissions de gaz à effet de serre du secteur résidentiel et tertiaire en Ile-de-France pour l'année 2010

Les émissions du trafic routier représentent 27 % des émissions franciliennes.

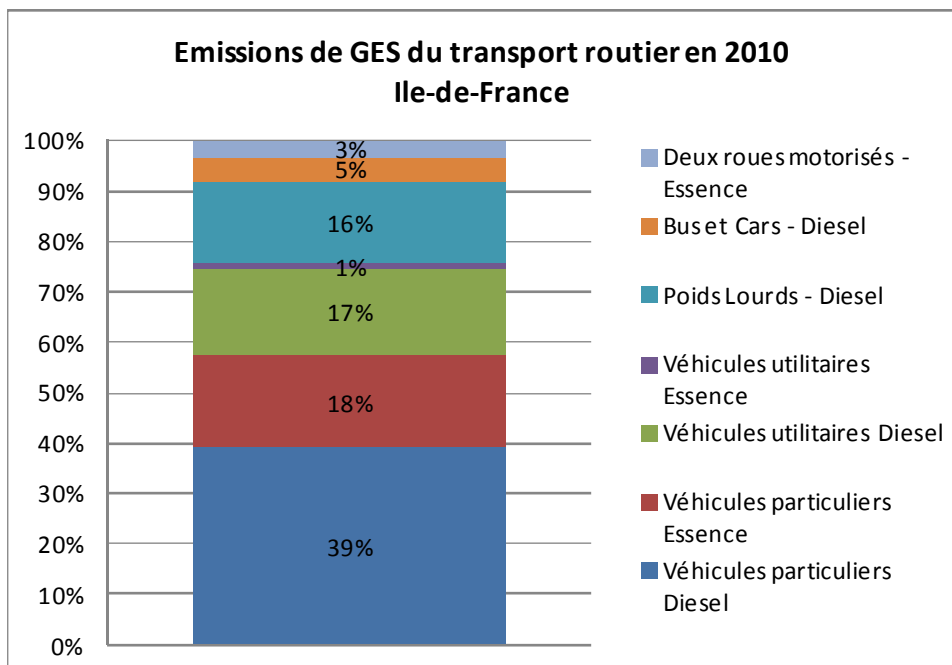


Figure 22 : Contributions par type de véhicules aux émissions de gaz à effet de serre en Ile-de-France pour l'année 2010

Les contributions par type de véhicules (voir Figure 22) sont directement en rapport avec les kilomètres parcourus par chacune des catégories et leur consommation de carburant respective : 57 % pour les Véhicules Particuliers (VP), 17 % pour les Véhicules Utilitaires Légers (VUL), 16 % pour les Poids Lourds (PL), 5 % pour les Bus et Cars et enfin 3 % pour les deux roues motorisés.

Les plates-formes aéroportuaires contribuent à hauteur de 4 % aux émissions régionales de GES.

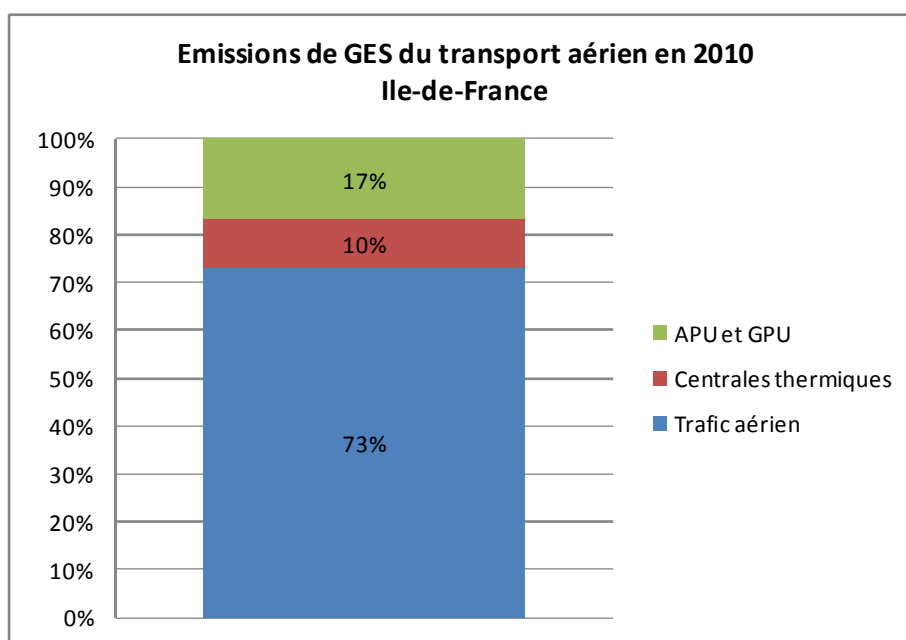


Figure 23 : Contribution par activité aéroportuaire aux émissions de gaz à effet de serre en Ile-de-France pour l'année 2010

Ces émissions n'intègrent que celles effectivement émises en Ile-de-France lors du cycle LTO dans les 1000 premiers mètres d'altitude. Il s'agit des émissions liées aux activités sur les plates-formes ainsi que les émissions des avions ayant pour origine ou destination la plate-forme de Roissy-Charles-de-Gaulle, d'Orly ou du Bourget lorsque les avions survolent l'Ile-de-France. La phase de croisière n'est pas prise en compte. Les émissions de GES des avions atterrissant ou décollant représentent 73 % du secteur (voir Figure 23) au niveau régional.

La combustion d'énergies fossiles pour le chauffage et les procédés de production dans l'industrie manufacturière sont à l'origine de 7 % des émissions en Ile-de-France.

Le secteur du traitement des déchets est responsable de 5 % des émissions franciliennes de GES, dues aux émissions de CO₂ des usines d'incinération de déchets ainsi qu'au méthane émis par les centres de stockage de déchets (décharges).

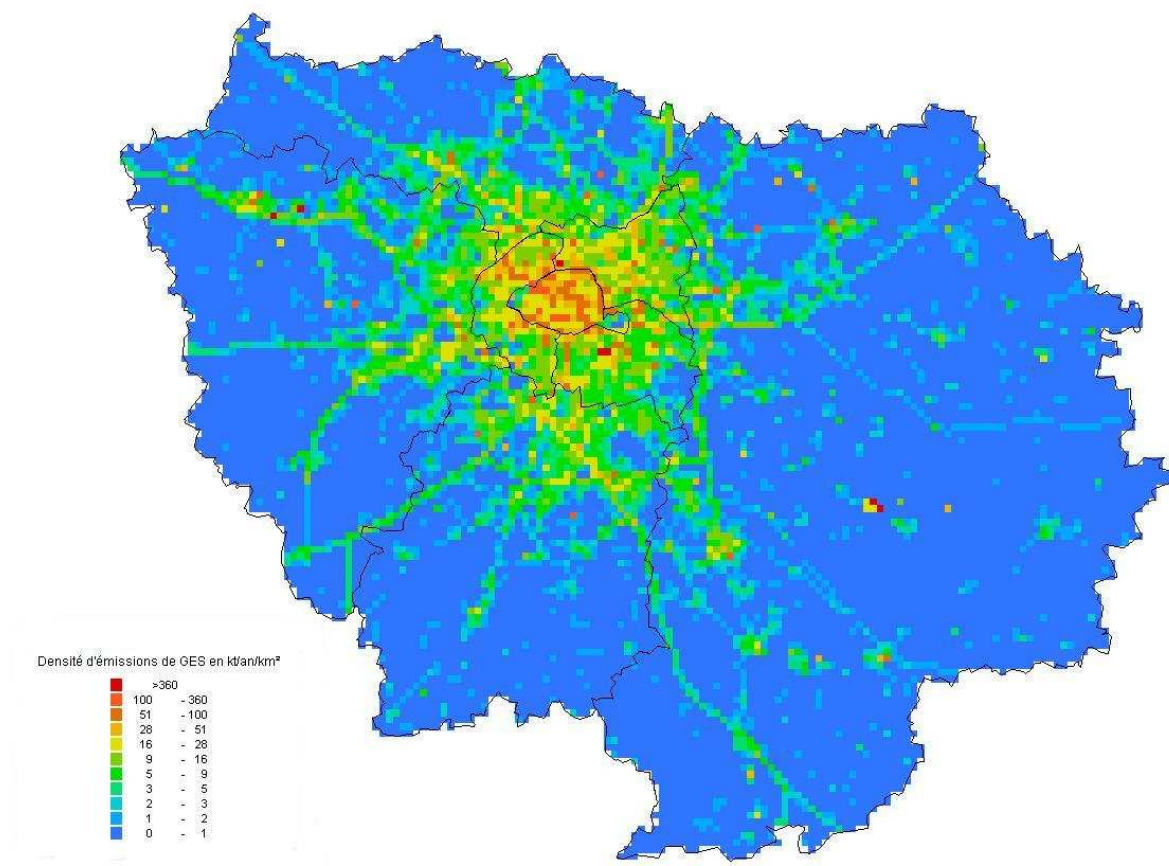


Figure 24 : Cartographie des émissions de Gaz à Effet de Serre en Ile-de-France pour l'année 2010 (résolution 1km²)

Les émissions de la zone sensible contribuent pour 75 % des émissions de la région Île-de-France. On rappellera que la zone sensible regroupe 89 % de la population francilienne sur 24 % de la surface régionale.

Les répartitions sectorielles au sein de la zone sensible sont similaires à celles observées au niveau régional.