



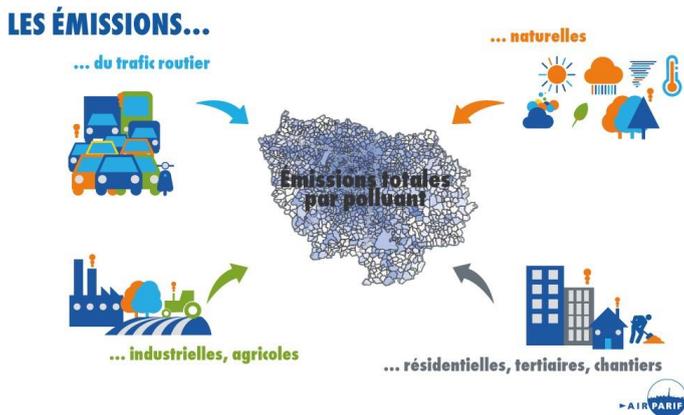
# Émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre

BILAN PARIS-SACLAY - ANNÉE 2018

## Les émissions de polluants atmosphériques, mode d'emploi

La gestion de la qualité de l'air à l'échelle des territoires s'appuie en premier lieu sur la maîtrise des **émissions** des polluants et/ou de leurs précurseurs pour les polluants secondaires.

Il est nécessaire de connaître, pour chaque polluant ou précurseur, le **niveau d'émission par secteur d'activité**, afin d'identifier des leviers d'action sur chaque territoire, et de suivre l'efficacité au fil du temps des mesures mises en place.



L'inventaire des émissions :  
la somme des émissions de toutes les sources

### Bien différencier

la notion d'**émissions**, qui sont les rejets de polluants dans l'atmosphère, avec celle de **concentrations**, qui sont les niveaux respirés dans l'atmosphère

À cette fin, Airparif réalise à une fréquence annuelle et à **l'échelle communale** l'inventaire des émissions régionales de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre.

Les émissions sont évaluées pour chaque secteur d'activité.

Réalisé selon **des méthodologies** reposant sur les prescriptions nationales du **Pôle de Coordination des Inventaires Territoriaux (PCIT)**, reconnues et partagées au niveau national voire européen, l'inventaire des consommations énergétiques, des émissions de polluants atmosphériques et des émissions de gaz à effet de serre s'appuie sur les données d'activité et les statistiques spatialement les plus fines et les plus récentes disponibles.

Les concentrations de polluants dans l'air résultent de la conjonction de plusieurs facteurs : l'ampleur des émissions d'espèces chimiques gazeuses ou particulaires dans l'atmosphère, les conditions météorologiques, l'arrivée de masses d'air plus ou moins polluées sur le domaine, les réactions chimiques dans l'atmosphère et les dépôts.

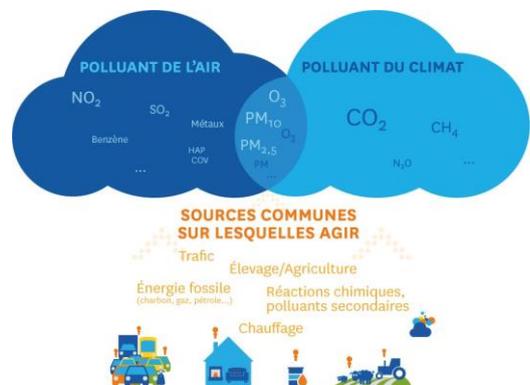
Pour certains polluants (dits « réglementés »), la réglementation française et européenne définit des seuils à respecter pour les concentrations dans l'air ambiant en tout point du territoire.

Il existe également des plafonds à respecter pour les émissions, à l'échelle nationale.

### Et les émissions de gaz à effet de serre (GES) ?

Du fait de leur pouvoir de réchauffement global et de leur impact sur le changement climatique, il est également primordial de **maîtriser les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES)**. Les activités émettrices de polluants atmosphériques étant généralement émettrices de GES, les leviers d'action pour maîtriser ces émissions sont souvent les mêmes. Il convient cependant d'être vigilant, certaines actions ayant des effets antagonistes entre émissions de polluants atmosphériques et de polluants du « climat ». Airparif recense les **émissions directes** de GES en Ile-de-France, ainsi que celles, **indirectes**, liées à la consommation sur les territoires franciliens d'électricité et de chauffage urbain. À noter que, dans l'air ambiant, même à des niveaux élevés de concentrations, le CO<sub>2</sub> n'est pas associé à des impacts sanitaires.

Le bois énergie est par convention considéré comme une énergie non émettrice de gaz à effet de serre (GES) car la quantité de CO<sub>2</sub> émise par l'oxydation naturelle et la combustion de bois (le carbone « biogénique ») correspond à celle captée pendant la croissance de l'arbre.



La pollution de l'air et du climat : des sources communes

## Les composés pris en compte

### Les polluants atmosphériques

Sont considérés ici les polluants dont la concentration dans l'air ambiant est réglementée, ou leurs précurseurs (composés participant à une réaction qui produit un ou plusieurs autres composés). Les émissions de monoxyde de carbone (CO), dont la concentration dans l'air ambiant francilien est très faible, ne sont pas détaillées dans cette synthèse, bien que ce polluant soit réglementé.

Les **espèces chimiques primaires** sont directement émises dans l'atmosphère, les **espèces secondaires** résultent de réactions chimiques ou de processus physico-chimiques.

### Les polluants gazeux

- Les **oxydes d'azote** (NO<sub>x</sub>) : somme des émissions de monoxyde d'azote (NO), précurseur de NO<sub>2</sub>, et de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) exprimés en équivalent NO<sub>2</sub>. Le NO<sub>2</sub> est l'espèce qui présente un risque pour la santé humaine et dont les concentrations dans l'air sont réglementées. Le NO<sub>2</sub> est un précurseur de l'ozone et les NO<sub>x</sub> participent à la chimie des particules.
- Les **composés organiques volatils non méthaniques** (COVNM) : famille de plusieurs centaines d'espèces recensées pour leur impact sur la santé et comme précurseurs de l'ozone ou de particules secondaires.
- L'**ammoniac** (NH<sub>3</sub>) : c'est un précurseur de nitrate et sulfate d'ammonium, particules semi-volatiles. Les dépôts d'ammoniac entraînent également divers dérèglements physiologiques de la végétation.
- Le **dioxyde de soufre** (SO<sub>2</sub>) : il est principalement issu de la combustion du fioul lourd et du charbon (production d'électricité, chauffage), de la combustion de kérosène ainsi que des unités de désulfuration du pétrole (raffineries).

### Les particules primaires

Les particules sont constituées d'un **mélange de différents composés chimiques, et de différentes tailles**. Une distinction est faite entre les particules PM<sub>10</sub>, de diamètre inférieur à 10 µm, et les PM<sub>2,5</sub>, de diamètre inférieur à 2.5 µm. Les émissions de particules PM<sub>10</sub> intègrent celles de particules PM<sub>2,5</sub>. La répartition des émissions de particules primaires suivant leur taille varie selon les secteurs d'activités :

- Le trafic routier et les secteurs résidentiel et tertiaire génèrent davantage de particules fines et très fines (PM<sub>2,5</sub> et PM<sub>1</sub>), liées respectivement à la combustion dans les moteurs et dans les installations de chauffage ;
- Les secteurs des chantiers et carrières génèrent plus de grosses particules (PM<sub>10</sub>), de par la nature de leurs activités (construction, déconstruction, utilisation d'engins spéciaux...) ;
- Le secteur de l'industrie mêle souvent combustion et procédés divers, et produit des PM<sub>10</sub> et des PM<sub>2,5</sub>.

Les particules présentes dans l'air ambiant sont des particules à la fois primaires et secondaires, produites par réactions chimiques ou agglomération de particules plus fines. Elles proviennent aussi du transport sur de longues distances, ou encore de la remise en suspension des poussières déposées au sol. Ainsi, la contribution des secteurs d'activités aux émissions primaires ne reflète pas celle qui sera présente dans l'air ambiant (30 à 40 % des particules peuvent être secondaires).

### Les gaz à effet de serre (GES) GES : gaz

à effet de serre

**CO<sub>2</sub>** : dioxyde de carbone

**CH<sub>4</sub>** : méthane

**N<sub>2</sub>O** : protoxyde d'azote

**HFC** : hydrofluorocarbures

**PFC** : perfluorocarbures (hydrocarbures perfluorés)

**SF<sub>6</sub>** : hexafluorure de soufre

**NF<sub>3</sub>** : trifluorure d'azote

**PRG** : Pouvoir de Réchauffement Global : forçage radiatif (c'est à dire la puissance radiative que le gaz à effet de serre renvoie vers le sol), cumulé sur 100 ans, et mesuré relativement au CO<sub>2</sub>.

**CCNUCC** : Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques.

Les gaz à effet de serre (GES) pris en compte dans l'inventaire francilien sont le **dioxyde de carbone**, le **méthane**, le **protoxyde d'azote** et les **composés fluorés**. Les émissions de ces composés sont présentées en équivalent CO<sub>2</sub> : elles sont corrigées de leur Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) par rapport à celui du CO<sub>2</sub> ; il est par exemple de 25 pour le CH<sub>4</sub>, 298 pour le N<sub>2</sub>O, de 22 800 pour le SF<sub>6</sub> et de 4 470 pour le HFC-143a. Cet indicateur a été défini afin de déterminer l'impact relatif de chacun des GES sur le changement climatique. Les coefficients ci-dessus sont ceux définis dans le quatrième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) de 2007.

Selon les définitions retenues par la CCNUCC et compte tenu du cycle court du carbone de la biomasse, les émissions de CO<sub>2</sub> issues de la combustion de la biomasse ne sont pas comptabilisées dans l'inventaire.

## Les secteurs d'activités émetteurs

Les émissions sont regroupées en **onze grands secteurs d'activité**. Selon le territoire considéré, certains de ces secteurs peuvent être peu ou pas présents, par exemple l'agriculture à Paris.



### Transport routier

Ce secteur comprend les émissions liées au trafic routier issues de la combustion de carburant (échappement) ainsi que les autres émissions liées à l'évaporation de carburant (émissions de COVNM dans les réservoirs), d'une part, et à l'usure des équipements (émissions de particules des freins, pneus et routes), d'autre part. Les « émissions » de particules liées à la remise en suspension des particules au sol lors du passage des véhicules, considérées comme des particules secondaires, ne sont pas prises en compte.

### Trafic ferroviaire et fluvial

Ce secteur comprend les émissions du trafic ferroviaire (hors remise en suspension des poussières) et du trafic fluvial intégrant les installations portuaires (manutention des produits pulvérulents, ...).

### Résidentiel

Les émissions de ce secteur comprennent les émissions liées au chauffage des habitations et à la production d'eau chaude sanitaire. Les émissions liées à l'utilisation des engins de jardinage (tondeuse, ...) et à l'utilisation domestique de solvants sont également considérées : application de peintures, utilisation de produits cosmétiques, de nettoyeurs, bombes aérosols, ...

### Tertiaire

Les émissions de ce secteur comprennent les émissions liées au chauffage des locaux du secteur tertiaire et à la production d'eau chaude sanitaire ainsi que l'éclairage public et les équipements de réfrigération et d'air conditionné.

### Branche énergie (dont chauffage urbain)

Les installations concernées sont les centrales thermiques de production d'électricité, les installations d'extraction du pétrole, les raffineries, les centrales de production de chauffage urbain et les stations-service.

### Industrie

Le secteur industriel comprend les émissions liées à la combustion pour le chauffage des locaux des entreprises, aux procédés industriels mis en œuvre notamment dans les aciéries, l'industrie des métaux et l'industrie chimique, l'utilisation industrielle de solvants (application de peinture, dégraissage, nettoyage à sec, imprimeries, application de colles...), l'utilisation d'engins spéciaux et l'exploitation des carrières (particules).

### Traitement des déchets

Les installations d'incinération de déchets ménagers et industriels, les centres de stockage de déchets ménagers et de déchets ultimes et stabilisés de classe 2, les crématoriums ainsi que les stations d'épuration sont pris en compte dans ce secteur d'activité.

### Chantiers

Les émissions sont dues aux activités de construction de bâtiments et travaux publics (notamment recouvrement des routes avec de l'asphalte). Ce secteur intègre également l'utilisation d'engins et l'application de peinture.

### Plateformes aéroportuaires

Les émissions prises en compte sont celles des avions sur les aéroports de Paris-Charles-de-Gaulle, Paris-Orly et Paris-Le Bourget, sur les aérodromes hors aviation militaire ainsi que les hélicoptères de l'héliport d'Issy-les-Moulineaux, et des activités au sol pour les trois plus grandes plateformes. Les émissions des avions (combustion des moteurs) sont calculées suivant le cycle LTO (Landing Take Off). 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 APU (Auxiliary Power Unit), les GPU (Ground Power Unit) ainsi que les engins de piste. Les émissions générées par les chaufferies des plateformes aéroportuaires sont considérées dans le secteur « Branche énergie ». Les émissions générées par l'activité sur les parkings destinés aux usagers, très faibles par rapport à celles des plateformes, ne sont pas intégrées.

### Agriculture

Ce secteur comprend les émissions des terres cultivées liées à l'application d'engrais et aux activités de labours et de moissons, des engins agricoles ainsi que celles provenant des activités d'élevage et des installations de chauffage de certains bâtiments (serres, ...).

### Émissions naturelles

Les émissions de COVNM de ce secteur sont celles des végétaux et des sols des zones naturelles (hors zones cultivées). Les émissions de monoxyde d'azote par les sols sont également prises en compte. L'absorption biogénique du CO<sub>2</sub> (puits de carbone) n'est pas intégrée dans le présent bilan.

## Les consommations énergétiques, mode d'emploi

AIRPARIF est également en charge au sein du ROSE (Réseau d'Observation Statistique de l'Énergie) de la construction et de la maintenance de l'**inventaire des consommations énergétiques** pour la région Ile-de-France. Ces travaux sont menés parallèlement à l'inventaire des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre et **garantissent une cohérence entre les problématiques air, climat et énergie**.

La **consommation énergétique finale** correspond à l'énergie consommée par les différents secteurs économiques (donc à l'exclusion de la branche énergie). Les consommations d'énergie primaire de la branche énergie ne sont pas comptabilisées ici car elles contribuent à la production d'énergie finale consommée par les différents secteurs économiques (résidentiel, tertiaire, industrie, agriculture et transport routier). Le secteur industrie intègre ici les secteurs chantiers et traitement des déchets.

Les **sources d'énergie finale** considérées sont la chaleur (issue des réseaux de chauffage urbain), les produits pétroliers (fioul domestique, fioul lourd, GPL, essence et gazole), le gaz naturel, l'électricité, les combustibles minéraux solides (charbon et assimilés) et la biomasse énergie (bois).

Les données présentées dans ce bilan sont **corrigées des variations climatiques** et sont donc estimées à climat normal (moyenne des trente dernières années) pour permettre des analyses d'évolution non biaisées par l'impact de la



AIRPARIF met à disposition les consommations énergétiques par secteurs d'activités, sources d'énergie et par typologie du bâti pour le secteur résidentiel sur le site ENERGIF :

<https://www.airparif.asso.fr/surveiller-la-pollution/les-emissions>

<https://www.institutparisregion.fr/cartographies-interactives/energif-rose.html>

météorologie sur le chauffage notamment.

Les consommations d'énergie sont disponibles à l'échelle communale pour les secteurs : **résidentiel - tertiaire - industrie - agriculture - transport routier**.

## Mise à disposition des données et précautions d'utilisation

Dans le cadre des exercices de planification air, énergie et climat tels que les **PCAET** (Plan Climat Air Énergie Territorial), AIRPARIF met **à disposition des collectivités sur demande** :

- les données d'émissions de polluants atmosphériques (NO<sub>x</sub>, particules PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub>, COV, SO<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>) par secteur d'activité à l'échelle intercommunale,

- les données d'émissions de gaz à effet de serre, par secteur d'activité à l'échelle intercommunale, émissions se produisant directement sur le territoire concerné (**Scope 1**) ainsi que les émissions intégrant les émissions indirectes liées à la consommation d'électricité et de chauffage urbain (**scope 1+2**),

- les données de consommations d'énergie finale par secteur d'activité à l'échelle communale, également disponibles sur le site ENERGIF.

Il est important de noter que les données d'inventaire présentées (consommation, polluants atmosphériques et gaz à effet de serre) sont issues d'une **actualisation complète** de l'inventaire sur les années 2005, 2010, 2015 et 2018. Aucune interprétation ne doit être réalisée par comparaison avec les données précédemment mises à disposition directement par AIRPARIF ou via ENERGIF, l'introduction d'améliorations méthodologiques ou de données d'entrée différentes pouvant introduire des biais. À titre d'exemple, sur ce dernier exercice, les périmètres des secteurs résidentiel et tertiaire ont été revus depuis les évolutions réglementaires encadrant la diffusion des « données locales » de l'énergie (art. 179 de la LTECV). Pour toute analyse d'évolution temporelle, il est donc nécessaire d'utiliser une même version d'inventaire.

AIRPARIF met en garde contre les mauvaises interprétations qui pourraient être faites suite à une extraction partielle de chiffres issus de cette étude. Les équipes d'AIRPARIF sont disponibles pour expliciter les résultats présentés dans ce document.



[demande@airparif.asso.fr](mailto:demande@airparif.asso.fr)



## Fiches thématiques

Les résultats de l'inventaire sont présentés via des fiches thématiques par polluants et par secteurs d'activités. Des fiches méthodologiques présentent de manière synthétique le mode opératoire et les données d'entrée mises en œuvre pour calculer les émissions de chaque secteur d'activité.



**Fiche émissions – principaux résultats**

**Fiche émissions – évolution au regard des objectifs du PREPA**

**Fiche émissions polluants atmosphériques n°1 : Les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)**

**Fiche émissions polluants atmosphériques n°2 : Les particules PM<sub>10</sub>**

**Fiche émissions polluants atmosphériques n°3 : Les particules PM<sub>2,5</sub>**

**Fiche émissions polluants atmosphériques n°4 : Les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)**

**Fiche émissions polluants atmosphériques n°5 : Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)**

**Fiche émissions polluants atmosphériques n°6 : L'ammoniac (NH<sub>3</sub>)**

**Fiche climat-énergie n°1 : Les émissions de gaz à effet de serre scope 1+2**

**Fiche climat-énergie n°2 : Les consommations énergétiques finales**

**Fiche émissions sectorielles n°1 : Transport routier**

**Fiche émissions sectorielles n°2 : Résidentiel**

**Fiches méthodologiques : se référer au rapport régional**

Fiche émissions : principaux résultats

Répartition sectorielle des émissions par polluants à l'échelle de Paris-Saclay en 2018

Secteurs d'activités	NOx - t/an	PM <sub>10</sub> - t/an	PM <sub>2,5</sub> - t/an	COVNM - t/an	SO <sub>2</sub> - t/an	NH <sub>3</sub> - t/an	GES directes - kteqCO <sub>2</sub> /an (Scope 1)	GES directes hors production d'énergie + indirectes - kteqCO <sub>2</sub> /an (Scope 1 + 2)
Industrie	71,3	3,7	2,0	709,3	8,9		59,7	79,7
Branche énergie	115,0	1,4	1,0	91,9	11,3	<0.1	34,4	5,7
Déchets	28,8	0,8	0,8	0,4	5,4	0,5	25,9	25,9
Résidentiel	213,9	171,2	165,5	715,1	30,9	23,5	226,5	320,6
Tertiaire	143,9	2,7	2,7	8,9	12,0	0,2	144,2	229,1
Chantiers	97,0	70,4	29,0	162,5	0,2		13,5	13,5
Transport routier	1 771,1	117,8	78,3	182,9	1,5	42,1	547,4	547,4
Transport ferroviaire et fluvial	0,7	7,7	3,1	0,1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Plateformes aéroportuaires	530,5	15,4	13,0	17,7	31,9		101,4	101,4
Agriculture	17,9	18,2	3,9	1,1	0,6	31,6	6,4	6,5
Emissions naturelles	<0.1			194,1				
<b>Total général</b>	<b>2 990,2</b>	<b>409,3</b>	<b>299,2</b>	<b>2 083,9</b>	<b>102,7</b>	<b>97,9</b>	<b>1 159,4</b>	<b>1 329,8</b>

Cellules grisées : dans l'état actuel des connaissances, aucune émission n'a été recensée pour les secteurs concernés.

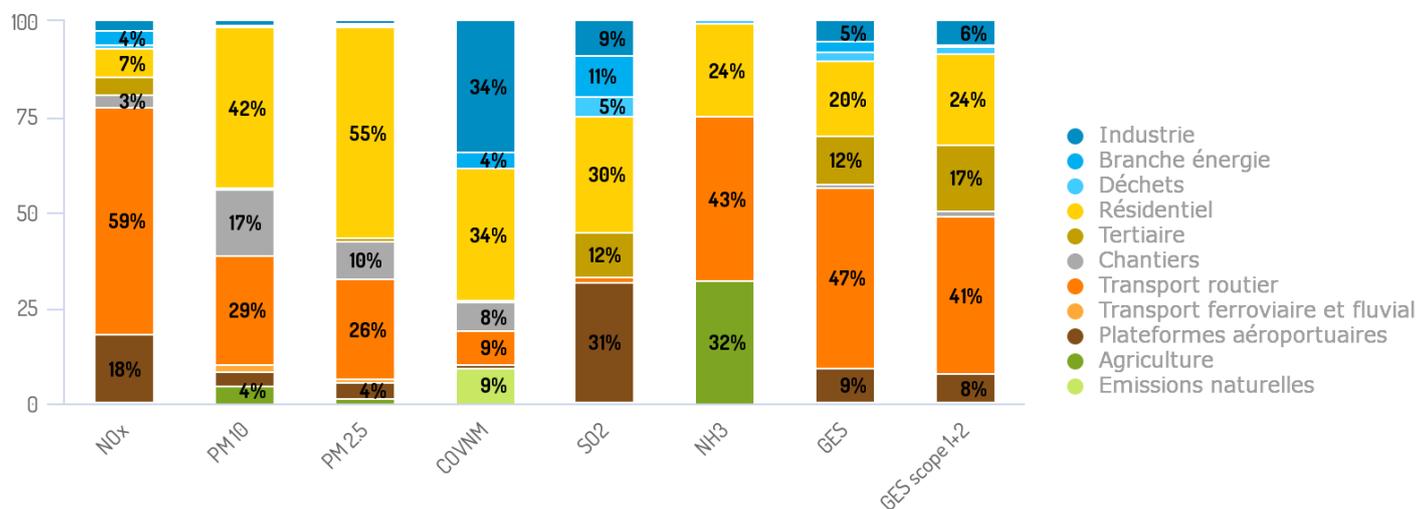
L'amélioration constante de l'inventaire des émissions a permis de prendre en compte les émissions de NH<sub>3</sub> dues au chauffage au bois dans le secteur résidentiel pour cette version d'inventaire.

Le tableau ci-dessus et le graphique ci-dessous montrent que, sur l'ensemble de la Communauté d'agglomération de Paris-Saclay, les secteurs d'activités les plus émetteurs de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre sont **le transport routier** et **le secteur résidentiel**. Ils contribuent respectivement, pour 29 % et 42 % aux émissions de PM<sub>10</sub>, pour 26 % et 55 % aux émissions de PM<sub>2,5</sub>, pour 43 % et 24 % aux émissions de NH<sub>3</sub> et pour 41 % et 24 % aux émissions directes et indirectes de gaz à effet de serre (GES Scope 1+2). Le secteur résidentiel contribue également pour 34 % aux émissions de COVNM et pour 30 % aux émissions de SO<sub>2</sub> alors que le transport routier ne contribue que très peu aux COVNM (9 %) et de manière très faible au SO<sub>2</sub> (1 %). En revanche, ce dernier contribue pour 59 % aux émissions de NO<sub>x</sub> alors que le secteur résidentiel y contribue pour seulement 7 %.

D'autres secteurs d'activité ont des contributions plus spécifiques à certains polluants. L'**agriculture** contribue pour une part importante de 32 % aux émissions de NH<sub>3</sub>. L'**industrie** contribue pour 34 % aux émissions de COVNM. Les **plateformes aéroportuaires** contribuent aux émissions de SO<sub>2</sub> pour 31 % et aux émissions de NO<sub>x</sub> pour 18 %, liées à la zone aéroportuaire d'Orly dont près de 20 % de la surface couvrent le territoire de Paris-Saclay. Le **secteur tertiaire** contribue pour 17 % aux émissions indirectes de GES (Scope 1+2) et pour 12 % aux émissions de SO<sub>2</sub>. Il existe également des contributions non négligeables des **chantiers** aux émissions de PM<sub>10</sub> (17 %) et de PM<sub>2,5</sub> (10 %). Les contributions des autres secteurs sont moindres (**branche énergie, émissions naturelles, traitement des déchets** et **transport ferroviaire et fluvial**).

Répartition par secteur des principaux polluants en 2018

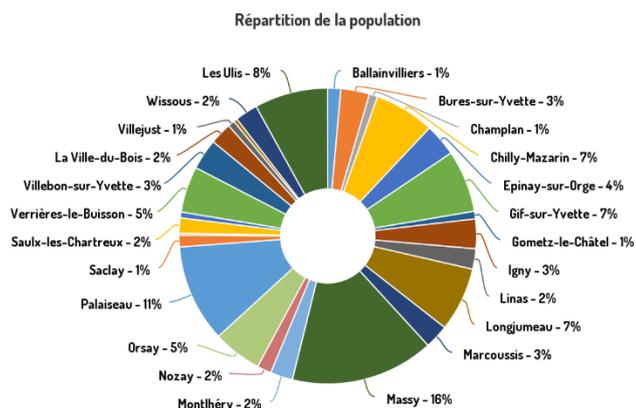
Communauté Paris-Saclay



AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

## Répartition spatiale des émissions par polluants à l'échelle de Paris-Saclay en 2018

Répartition spatiale de la population (Source INSEE – 2018)  
par commune



AIRPARIF déc. 2020 - I

La Communauté d'agglomération de Paris-Saclay regroupe un total de 27 communes de l'Essonne. Le graphique ci-contre présente la répartition de la population des communes, qui varie de 1 % à 16 % pour la ville de Massy.

Paris-Saclay est un territoire mixte composé en parts comparables de zones urbanisées et de zones agricoles. Il comporte également des zones naturelles forestières, un vaste pôle universitaire (Orsay), et héberge une partie de l'aéroport de Paris-Orly, sur les communes de Wissous et Chilly-Mazarin. Il est traversé par plusieurs axes majeurs de transport routier tels que les autoroutes A6, A10, ou la RN20.

Un territoire densément peuplé est généralement soumis à de fortes émissions de pollution atmosphérique, en lien avec l'activité humaine : chauffage, déplacements. Au-delà d'une certaine densité de population, l'intensité des émissions unitaires peut décroître : déplacement en transports en commun, présence de réseaux de chaleur urbains. A contrario, un territoire faiblement peuplé peut connaître des émissions importantes liées par exemple à du trafic routier de transit ou à des déplacements plus longs.

Département	NOx - t/an	PM <sub>10</sub> - t/an	PM <sub>2,5</sub> - t/an	COVNM - t/an	SO <sub>2</sub> - t/an	NH <sub>3</sub> - t/an	GES directes - kteqCO <sub>2</sub> /an (Scope 1)	GES directes hors production d'énergie + indirectes - kteqCO <sub>2</sub> /an (Scope 1 + 2)
Ballainvilliers	52,4	7,8	5,9	31,1	0,7	1,6	20,7	22,5
Bures-sur-Yvette	32,7	11,4	9,2	42,4	1,5	1,5	19,1	22,4
Champlan	208,4	12,6	9,3	29,7	4,9	3,0	57,4	59,5
Chilly-Mazarin	361,2	27,2	19,5	106,0	15,4	4,5	127,9	137,3
Epinay-sur-Orge	78,5	14,6	11,2	46,8	1,8	2,5	34,5	37,3
Gif-sur-Yvette	73,6	24,7	19,9	112,8	7,3	3,3	44,4	56,2
Gometz-le-Châtel	29,2	5,8	4,0	18,1	0,9	1,8	11,4	12,2
Ignny	42,2	12,4	10,0	65,6	2,0	2,2	22,6	25,5
Linas	139,6	17,6	13,5	55,5	1,2	3,2	46,3	49,0
Longjumeau	76,4	17,1	12,5	74,3	2,3	2,1	41,0	48,3
Marcoussis	193,8	25,6	17,0	133,2	1,6	10,2	69,4	81,6
Massy	269,7	34,6	22,5	176,9	14,4	5,7	115,0	148,2
Montlhéry	42,3	10,5	8,5	36,0	1,4	2,0	18,6	21,8
Nozay	16,0	5,9	4,7	26,5	0,5	1,5	10,6	14,8
Orsay	136,6	23,0	17,4	77,6	4,9	3,7	67,8	77,8
Palaiseau	152,0	30,9	23,1	142,4	5,3	5,0	81,3	96,0
Saclay	102,6	16,7	8,8	53,7	0,8	18,6	42,9	52,9
Saint-Aubin	8,8	1,7	1,2	9,5	0,4	0,5	3,7	6,6
Saulx-les-Chartreux	57,5	9,8	7,2	36,3	2,7	3,8	17,3	20,1
Ulis (les)	187,4	17,7	11,5	322,6	4,9	3,4	87,5	91,8
Vauhallan	6,4	2,9	2,4	12,2	0,4	0,6	3,6	4,3
Verrières-le-Buisson	75,6	18,4	14,3	212,7	2,7	3,3	35,7	41,9
Villebon-sur-Yvette	241,8	19,8	15,3	103,9	9,6	3,6	68,7	77,2
Ville-du-Bois (la)	18,7	9,4	7,9	33,3	1,2	1,4	10,6	13,9
Villejust	98,8	6,8	5,2	27,1	8,8	2,6	17,3	19,0
Villiers-le-Bâcle	18,4	3,0	2,1	15,0	0,2	0,9	6,4	7,6
Wissous	269,7	21,3	14,9	82,6	4,8	5,8	77,5	84,1

Le tableau ci-dessus présente les émissions totales pour chaque polluant dans les communes de Paris-Saclay.

Les contributions des émissions des communes aux émissions du territoire sont globalement en lien avec leur population, avec des disparités liées à des axes routiers importants traversant certaines communes, des surfaces agricoles plus ou moins importantes, de la présence de grandes installations de combustion, etc.

Par exemple, la ville de Massy (16 % de la population de Paris-Saclay) contribue pour 14 % aux émissions de SO<sub>2</sub>, 11 % aux émissions de GES (Scope 1+2), pour 9 % aux émissions de NO<sub>x</sub>, pour 8 % aux émissions de PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> et COVNM mais seulement pour 6 % aux émissions de NH<sub>3</sub>. Cette commune, la plus peuplée de la communauté d'agglomération de Paris-Saclay, est traversée par un réseau routier très fréquenté (A10, RN20, RN118), et héberge une chaufferie urbaine utilisant du fioul lourd et du charbon (en mix avec du bois et du gaz naturel).

**Fiche évolution des émissions : évolutions au regard des objectifs du PREPA**

**Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA)**

Le Plan national de réduction des émissions de polluants atmosphériques (PREPA) prévu par la Loi sur la Transition Energétique (LTE), fixe la stratégie de l'État pour réduire les émissions de polluants atmosphériques au niveau national et respecter les exigences européennes. Il doit être réévalué tous les cinq ans et, si besoin, révisé.

Les textes réglementaires établissant le PREPA prévu par la loi sur la transition ont été publiés au JO du 11 mai 2017 :

- [décret n°2017-949 du 10 mai 2017](#) fixant les objectifs de réduction à horizon 2020, 2025 et 2030 pour les cinq polluants visés (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, COVNM, PM<sub>2.5</sub>),
- [arrêté du 10 mai 2017](#) établissant le PREPA. Ce texte fixe les actions de réduction dans tous les secteurs pour la période 2017-2021.

**Objectifs de réduction des émissions par polluant prévus par le décret n°2017-949 (par rapport à 2005)**

	2020-2024	2025-2029	A partir de 2030
SO <sub>2</sub>	-55 %	-66 %	-77 %
NO <sub>x</sub>	-50 %	-60 %	-69 %
COVNM	-43 %	-47 %	-52 %
NH <sub>3</sub>	-4 %	-8 %	-13 %
PM <sub>2.5</sub>	-27 %	-42 %	-57 %

Dans les principaux **secteurs d'activités** pris en compte, des mesures réglementaires, fiscales et de sensibilisation sont définies, parmi lesquelles :

**Residentiel-tertiaire**

Rénovation thermique des logements, renouvellement des appareils individuels de chauffage par des modèles plus performants, renforcement du contrôle des appareils mis sur le marché pour garantir leurs performances, réduction de la valeur limite de la teneur en soufre du fioul domestique, sensibilisation des citoyens aux bonnes pratiques d'utilisation des appareils de chauffage au bois et aux dispositifs d'aides disponibles, accompagnement des collectivités pour la mise en place des filières alternatives au brûlage des déchets verts, interdiction de la vente des incinérateurs de jardin...

**Transport routier**

Mise en œuvre de zones à faibles émissions mobilité (ZFE-m), certificats qualité de l'air (Crit'Air) dans les ZFE-m et les zones visées par la circulation différenciée, incitation à la conversion des véhicules les plus polluants et à l'achat de véhicules plus propres, développement d'infrastructures pour les carburants propres, renouvellement des flottes publiques par des véhicules faiblement émetteurs, contrôle des émissions réelles des véhicules routiers, renforcement du contrôle technique des véhicules, mise en place de plans de mobilité par les entreprises et les administrations, utilisation du vélo...

**Transports aérien et maritime/fluvial**

Mise en œuvre de plans d'actions visant l'aviation civile et les aérodromes pour réduire l'intensité des émissions de polluants, mise en œuvre des plans d'actions visant à réduire les émissions polluantes liées aux navires...

**Industrie**

Augmentation des contrôles sur le volet « air » pour les installations classées situées dans les zones couvertes par un plan de protection de l'atmosphère (PPA), notamment renforcement des exigences réglementaires pour réduire les émissions polluantes issues du secteur industriel (application des meilleures techniques disponibles issues des documents BREF), renforcement des mesures d'urgence dans le secteur industriel pendant les épisodes de pollution, réduction des émissions de COVNM dans les secteurs les plus émetteurs...

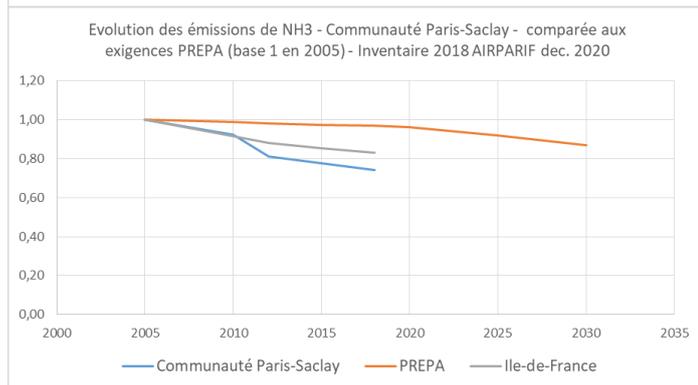
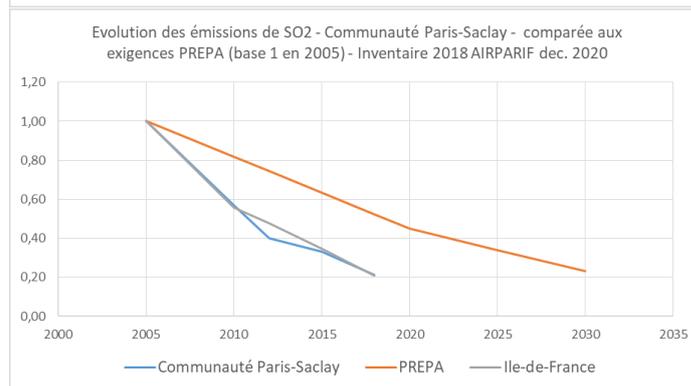
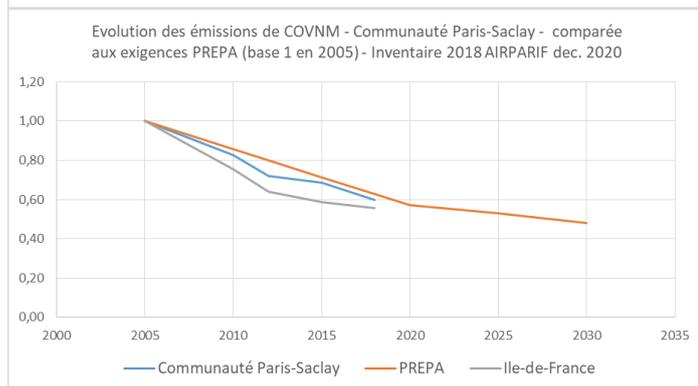
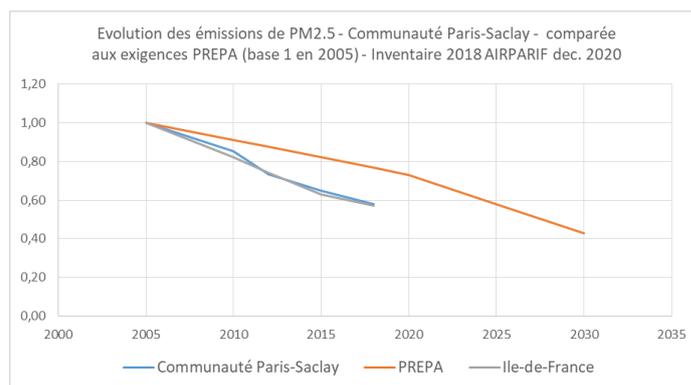
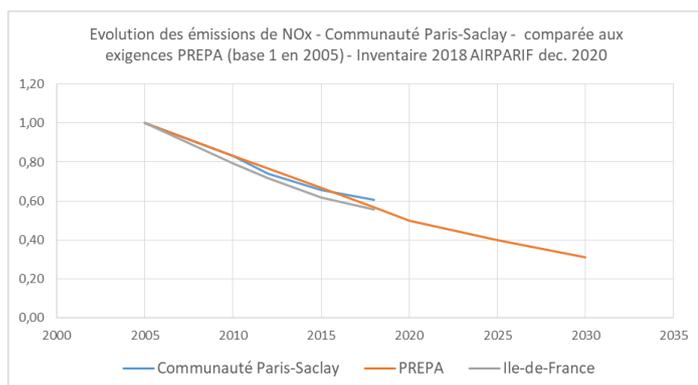
**Agriculture**

Réduction de la volatilisation du NH<sub>3</sub> provenant des fertilisants minéraux et des effluents d'élevage épandus sur les sols agricoles, limitation du brûlage des résidus agricoles à l'air libre, surveillance des pesticides dans l'air ambiant, mise en œuvre de plans de contrôle de l'interdiction des épandages aériens, code des bonnes pratiques pour la réduction des émissions de NH<sub>3</sub>...

Sont également mises en œuvre des actions de mobilisation des acteurs locaux et d'amélioration des connaissances/innovation.

# Bilan 2018 des émissions atmosphériques – Paris-Saclay

## Évolutions des émissions de polluants atmosphériques de Paris-Saclay, base 1 en 2005



**A l'échelle de Paris-Saclay, les évolutions des émissions des polluants considérés entre 2005 et 2018 respectent toutes les objectifs 2005-2030 du PREPA, excepté pour les NOx.**

Les objectifs intermédiaires de réduction des émissions fixés par le PREPA sont, pour 2018 : -43 % pour les NOx, -48 % pour le SO<sub>2</sub>, -37 % pour les COVNM, -23 % pour les PM<sub>2,5</sub>, -3 % pour le NH<sub>3</sub>.

Les écarts entre les niveaux d'émissions de Paris-Saclay en 2018 et les objectifs PREPA, variables selon les polluants, sont larges pour les PM<sub>2,5</sub>, le NH<sub>3</sub> et le SO<sub>2</sub> (respectivement 17 points, 23 points et 31 points d'écart), et plutôt justes pour les COVNM (3 points d'écart). En revanche, la trajectoire des émissions de NOx de Paris-Saclay atteint une baisse de 40 % en 2018 par rapport à 2005 pour un objectif attendu de 43 %, soit 3 points de moins. En Ile-de-France, cette baisse est de 45 %. En 2018, les niveaux d'émission des 5 polluants étudiés sur la Communauté d'agglomération de Paris-Saclay sont assez proches de ceux relevés en Ile-de-France (9 points d'écart maximum).

### Article 85 de la Loi d'Orientation des Mobilités : Plan Air

Selon l'article 85 de la Loi d'Orientation des Mobilités (LOM), les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre regroupant plus de 100 000 habitants et ceux dont le territoire est couvert en tout ou partie par un plan de protection de l'atmosphère (soit la totalité de la région Ile-de-France) doivent adopter un Plan Air, renforçant le volet air de leur Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET). Le plan d'actions du Plan Air doit, à compter de 2022, permettre d'atteindre des objectifs territoriaux biennaux de réduction des émissions de polluants atmosphériques au moins aussi exigeants que ceux prévus au niveau national en application de l'article L. 222-9 (PREPA). Le suivi des émissions au regard des exigences du PREPA est donc un enjeu de l'échelle nationale jusqu'à l'échelle des intercommunalités (données EPCI disponibles auprès d'AIRPARIF).

L'évolution des émissions par polluant est décrite dans les fiches correspondantes.

Fiche émissions polluants atmosphériques n° 1 : les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)

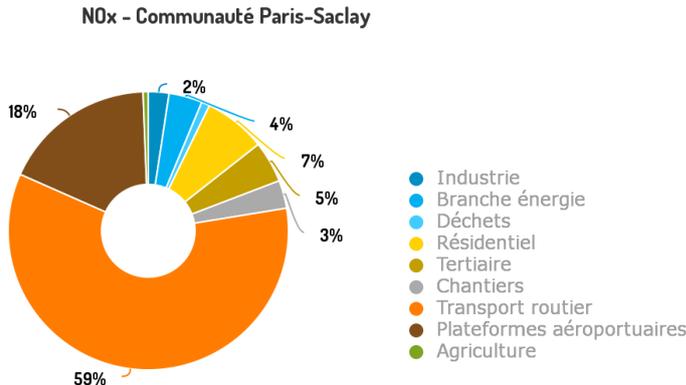


OXYDES D'AZOTE

NO<sub>x</sub> = NO + NO<sub>2</sub>

Répartition sectorielle des émissions de NO<sub>x</sub> de Paris-Saclay en 2018

Les émissions de NO<sub>x</sub> de Paris-Saclay en 2018 représentent 3.0 kt.



AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

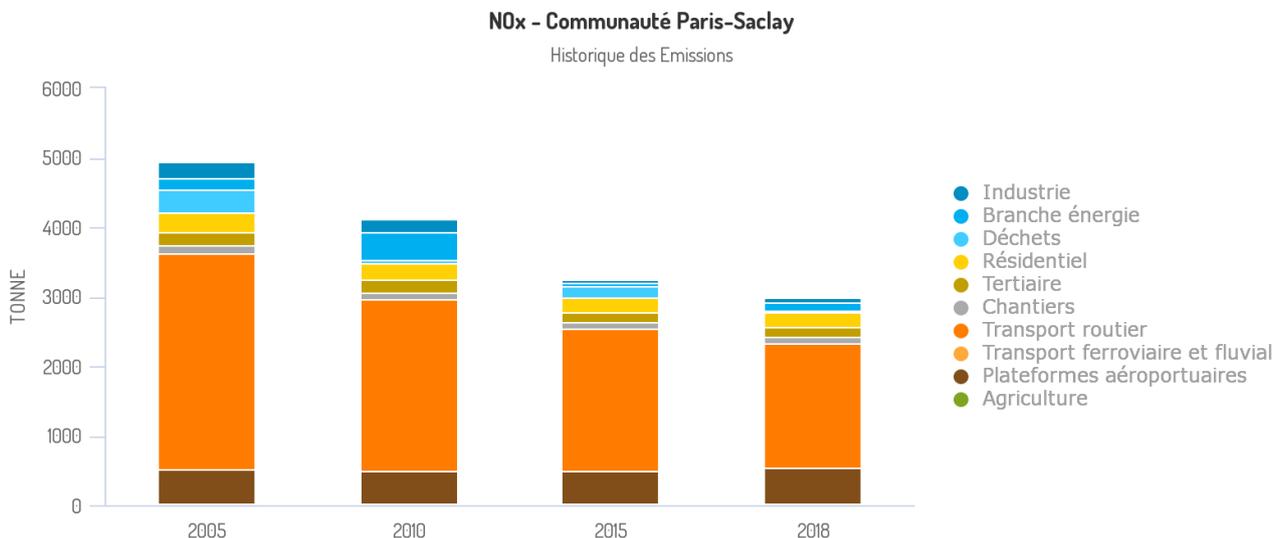
Secteurs d'activités	NO <sub>x</sub> - t/an
Industrie	71,3
Branche énergie	115,0
Déchets	28,8
Résidentiel	213,9
Tertiaire	143,9
Chantiers	97,0
Transport routier	1 771,1
Transport ferroviaire et fluvial	0,7
Plateformes aéroportuaires	530,5
Agriculture	17,9
Emissions naturelles	<0.1
<b>Total général</b>	<b>2 990,2</b>

59 % des émissions de NO<sub>x</sub> en 2018 dues au transport routier, 18 % aux plateformes aéroportuaires

Le transport routier est le principal contributeur aux émissions de NO<sub>x</sub> avec 59 % des émissions, liées en majorité aux véhicules diesel (94 %, incluant toutes les catégories de véhicules diesel, cf. fiche sur les émissions du transport routier). Pour les plateformes aéroportuaires (18 % des émissions), elles proviennent uniquement des mouvements aériens des avions liés à l'aéroport d'Orly. Pour le secteur résidentiel (7 % des émissions), les émissions de NO<sub>x</sub> sont en grande partie issues de la consommation de gaz naturel (62 %, pour le chauffage, la cuisson, l'eau chaude, cf. fiche sur les émissions du secteur résidentiel) mais également pour 18 % de la combustion du bois.

D'autres secteurs d'activités contribuent de façon moindre aux émissions de NO<sub>x</sub> : le secteur tertiaire pour 5 % (gaz naturel essentiellement), la branche énergie pour 4 % (combustion de charbon à coke pour le chauffage urbain) et les chantiers pour 3 % (échappement moteur des engins de chantier). La contribution de chacun des autres secteurs est inférieure ou égale à 2 %.

Évolution des émissions de NO<sub>x</sub> depuis 2005



AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

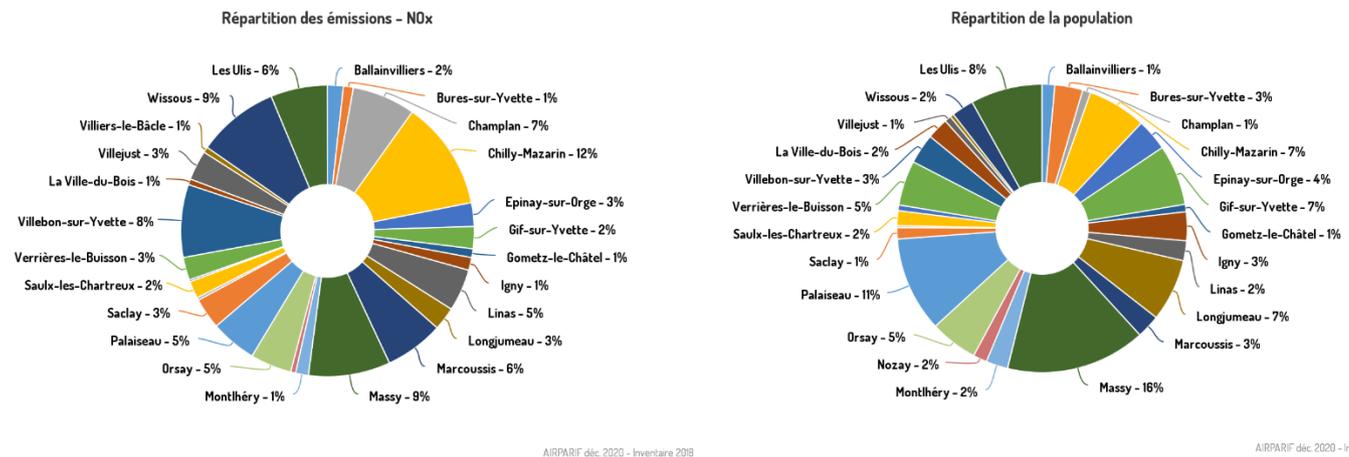
Baisse de 40 % des émissions de NO<sub>x</sub> en 13 ans

La baisse des émissions de NO<sub>x</sub> a été de 17 % entre 2005 et 2010 et de 27 % entre 2010 et 2018.

La baisse d'émissions de NO<sub>x</sub> en 13 ans est de 43 % pour le transport routier, secteur le plus contributeur, grâce à l'amélioration technologique des véhicules. En revanche, une hausse de 10 % est observée pour les plateformes aéroportuaires en lien avec une augmentation des mouvements des gros porteurs, compensant la baisse unitaire des émissions des avions. Les émissions du secteur résidentiel diminuent de 21 %, en lien avec une baisse des consommations d'énergie (rénovation des logements), l'amélioration des équipements de chauffage ainsi que le report des consommations d'énergies fossiles vers l'électricité.

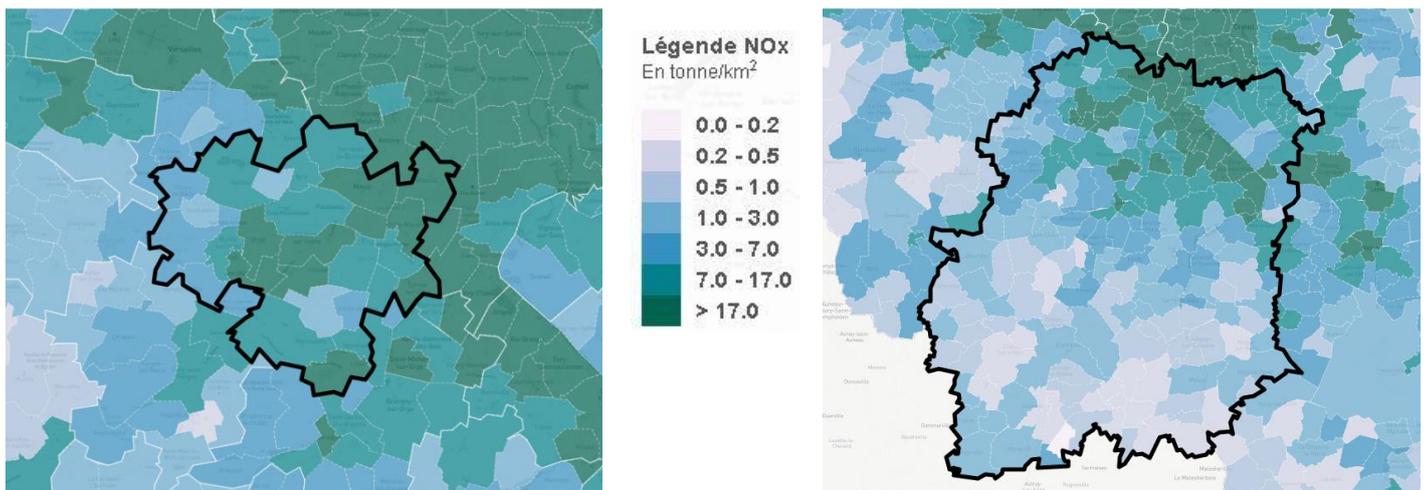
Dans les secteurs d'activités moins contributeurs, les diminutions d'émissions de NO<sub>x</sub> sont de 27 % pour le secteur tertiaire, 32 % pour la branche énergie et 19 % pour les chantiers.

## Répartition spatiale des émissions de NOx en 2018



Les émissions par commune sont présentées sous forme de tableau dans la fiche générale « Principaux résultats » dans le paragraphe « Répartitions spatiales par polluants à l'échelle du territoire ».

Les graphiques ci-dessus illustrent la contribution par commune aux émissions de NOx de la Communauté d'agglomération Paris-Saclay et la répartition de la population. Ces deux paramètres sont peu liés, compte tenu de la faible contribution du secteur résidentiel aux émissions de NOx (7 %). Par exemple, la commune de Champlan (1 % de la population) contribue pour 7 % aux émissions de NOx en raison de la présence sur son territoire d'axes routiers majeurs (A10, N20). Inversement, la commune de Longjumeau (7 % de la population) contribue à 3 % des émissions de NOx, n'étant traversée que très partiellement par l'A6 et la RN20, et par des axes secondaires à plus faible trafic. Certaines communes sont également fortement impactées par le survol des avions de l'aéroport d'Orly, c'est notamment le cas pour les communes de Chilly-Mazarin, Villebon-sur-Yvette, Champlan et Wissous.



La cartographie ci-dessus représente les densités d'émissions de NOx par commune en t/km<sup>2</sup>, à l'échelle de Paris-Saclay et de l'Essonne. A l'échelle de Paris-Saclay, les densités d'émissions sont variables : l'intensité est principalement en lien avec les tracés autoroutiers. Les communes de la partie ouest du territoire sont moins contributrices. En Essonne, les densités d'émissions sont plus élevées au nord du département, du fait des tracés autoroutiers (A6, A10) et de la densité de population.

**La communauté d'agglomération de Paris-Saclay, qui couvre 10 % de la surface de l'Essonne, concentre 24 % de la population, et contribue pour 30 % aux émissions départementales de NOx.**

### Sources des émissions de NOx

Les oxydes d'azote (NOx, qui regroupent NO et NO<sub>2</sub>) proviennent des activités de combustion, notamment du trafic routier. Ils sont en effet directement émis par les sources motorisées de transport (et dans une moindre mesure par le chauffage résidentiel et tertiaire). Le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), émis en partie à l'échappement des véhicules (NO<sub>2</sub> primaire), est également un polluant secondaire issu du monoxyde d'azote (NO), qui s'oxyde dans l'air.

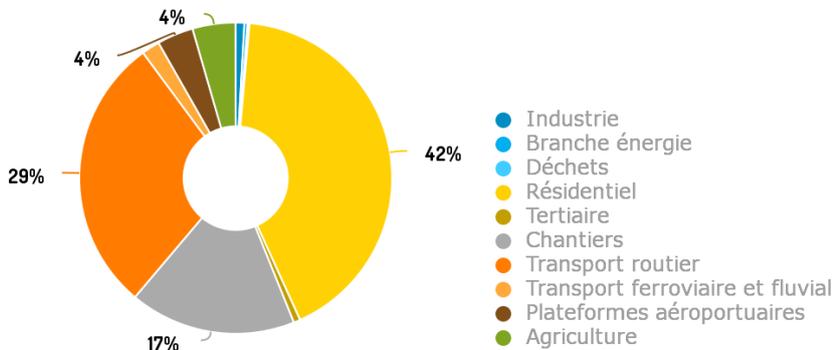
Fiche émissions polluants atmosphériques n° 2 : les particules PM<sub>10</sub> primaires



Répartition sectorielle des émissions de PM<sub>10</sub> primaires en 2018

Les émissions de PM<sub>10</sub> primaires de Paris-Saclay en 2018 représentent 0.4 kt.

PM 10 - Communauté Paris-Saclay



AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

Secteurs d'activités	PM <sub>10</sub> - t/an
Industrie	3,7
Branche énergie	1,4
Déchets	0,8
Résidentiel	171,2
Tertiaire	2,7
Chantiers	70,4
Transport routier	117,8
Transport ferroviaire et fluvial	7,7
Plateformes aéroportuaires	15,4
Agriculture	18,2
Emissions naturelles	
<b>Total général</b>	<b>409,3</b>

Cellules grisées : dans l'état actuel des connaissances, aucune émission n'a été recensée pour le secteur concerné.

42 % des émissions de PM<sub>10</sub> primaires en 2018 dues au secteur résidentiel, 29 % au transport routier, 17 % aux chantiers

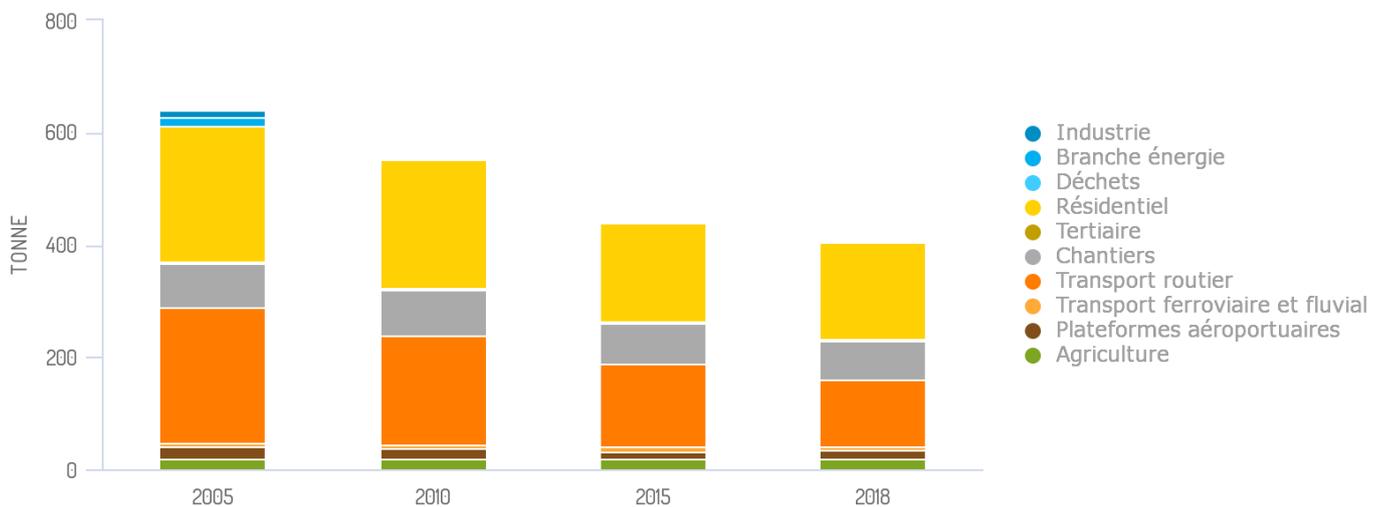
Le secteur résidentiel, avec 42 % des émissions, est le principal contributeur aux émissions de particules PM<sub>10</sub> primaires de Paris-Saclay en 2018. Les émissions de ce secteur sont liées en majorité au chauffage au bois (87 %, Cf. fiche sur les émissions du secteur résidentiel). Pour le transport routier, qui représente 29 % des émissions, les émissions sont issues de l'abrasion des routes, pneus et freins (72 %) et de la combustion, en grande partie des moteurs des véhicules diesel (26 %, Cf. fiche sur les émissions du transport routier). Les chantiers contribuent pour 17 % aux émissions, engendrées principalement par des activités de construction et de déconstruction du BTP.

D'autres secteurs d'activités contribuent de façon moindre aux émissions de PM<sub>10</sub> : l'agriculture et les plateformes aéroportuaires pour 4 % chacune. La contribution de chacun des autres secteurs est inférieure ou égale à 1 %.

Évolution des émissions de PM<sub>10</sub> primaires depuis 2005

PM 10 - Communauté Paris-Saclay

Historique des Emissions



AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

Baisse de 36 % des émissions de PM<sub>10</sub> primaires en 13 ans

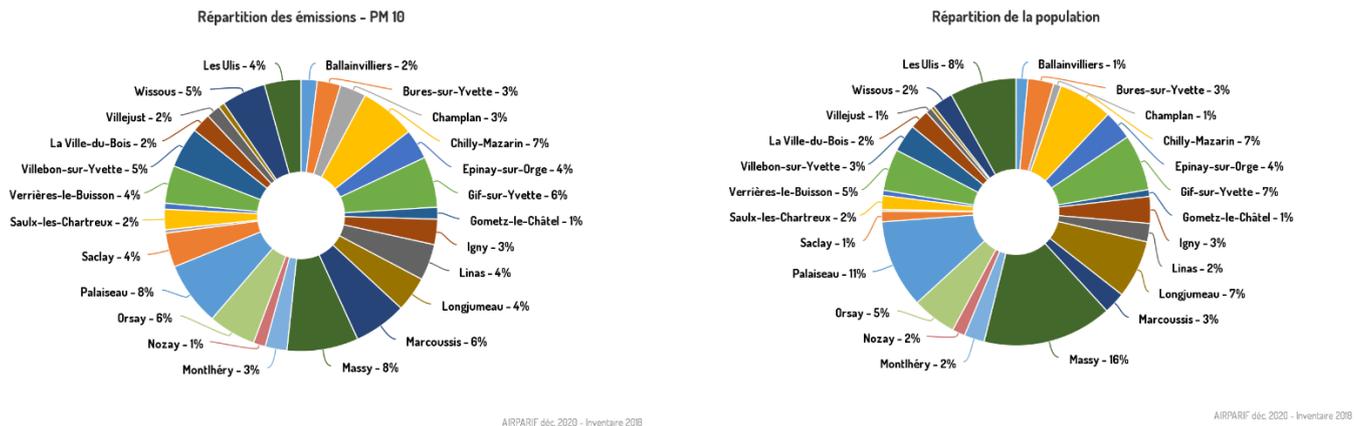
La baisse des émissions de PM<sub>10</sub> primaires a été de 12 % entre 2005 et 2010 et de 27 % entre 2010 et 2018.

Dans les secteurs d'activités les plus contributeurs, les baisses des émissions de PM<sub>10</sub> en 13 ans sont de 30 % pour le secteur résidentiel, 51 % pour le transport routier et 11 % pour les chantiers.

La baisse s'explique, pour le secteur résidentiel, par la baisse des consommations d'énergie (liée à la rénovation des logements), par l'amélioration des équipements de chauffage au bois ainsi que par le report des consommations d'énergies fossiles vers l'électricité.

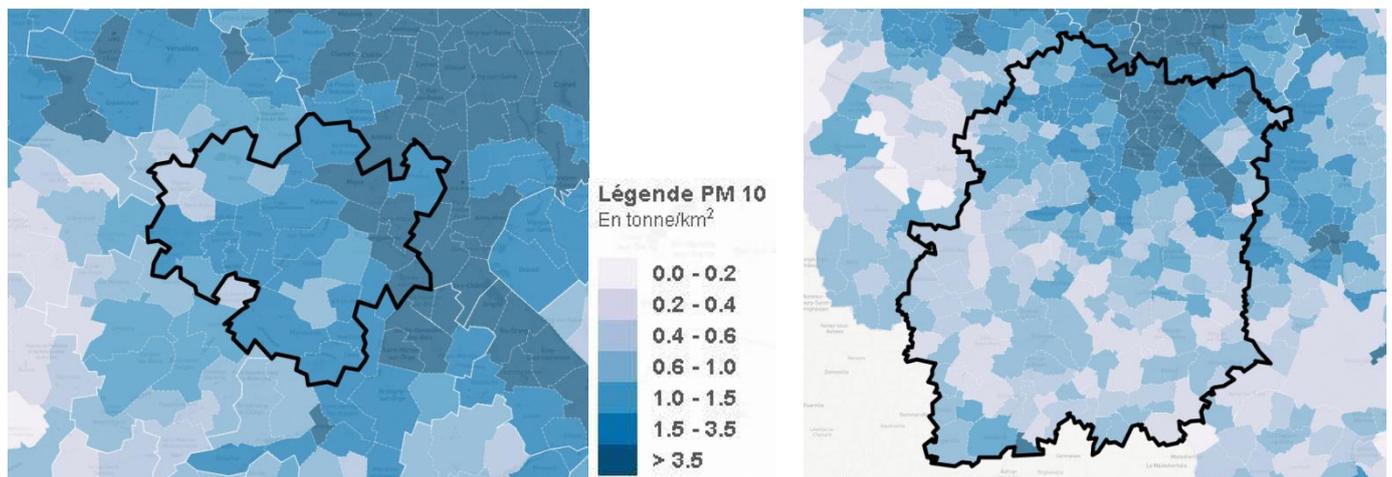
Pour le transport routier, elles sont principalement dues à l'amélioration technologique des véhicules.

## Répartition spatiale des émissions de PM<sub>10</sub> en 2018



Les émissions par commune sont présentées sous forme de tableau dans la fiche générale « Principaux résultats » dans le paragraphe « Répartitions spatiales par polluants à l'échelle du territoire ».

Les graphiques ci-dessus illustrent la contribution par commune aux émissions de PM<sub>10</sub> de la Communauté d'agglomération de Paris-Saclay et la répartition de la population. La contribution des communes est globalement en lien avec la répartition de la population, compte tenu de la prépondérance du secteur résidentiel aux émissions de PM<sub>10</sub> primaires et malgré quelques disparités mineures dues aux spécificités communales (réseau routier important, chantiers, habitat individuel ou collectif...).



La cartographie ci-dessus représente les densités d'émissions de PM<sub>10</sub> par commune en t/km<sup>2</sup>, à l'échelle de Paris-Saclay et de l'Essonne. A l'échelle de Paris-Saclay, les densités d'émissions sont variables : l'intensité est principalement en lien avec les zones à forte population et à forte incidence routière. Les communes les plus contributrices sont celles de la partie nord-est du territoire, plus proche du centre de l'agglomération parisienne. En Essonne, les densités d'émissions sont plus élevées au nord du département, du fait des tracés autoroutiers et de la densité de population.

**La Communauté d'agglomération de Paris-Saclay, qui couvre 10 % de la surface de l'Essonne, héberge 24 % de sa population, et contribue pour 20 % aux émissions départementales de PM<sub>10</sub>.**

### Sources des émissions de particules PM<sub>10</sub>

Les particules sont constituées d'un mélange de différents composés chimiques et de différentes tailles. Les particules PM<sub>10</sub> ont un diamètre inférieur à 10 µm.

Les sources de particules sont multiples. Il existe, d'une part, des rejets directs dans l'atmosphère. À l'échelle régionale, les sources majoritaires de particules fines primaires sont le secteur résidentiel (notamment le chauffage au bois), le trafic routier, l'agriculture et les chantiers. Les particules primaires peuvent également être d'origine naturelle. Les sources de particules sont, d'autre part, indirectes : transformations chimiques de polluants gazeux qui réagissent entre eux pour former des particules secondaires, transport sur de longues distances, ou encore remise en suspension des poussières déposées au sol.

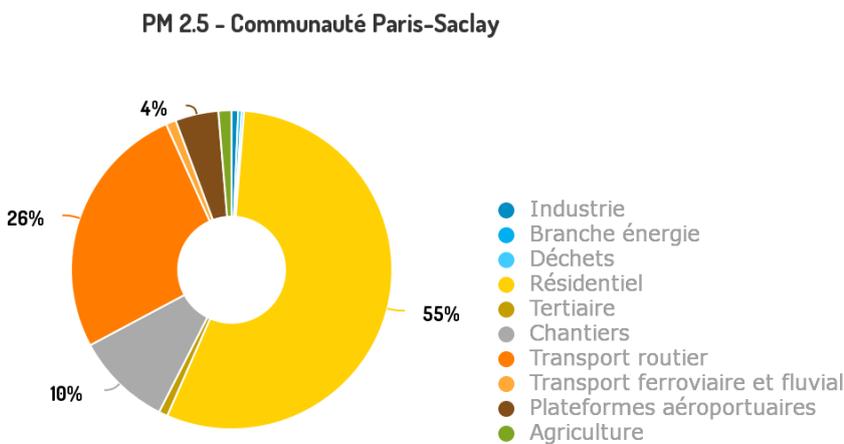
Les bilans d'émissions concernent les particules primaires.

Fiche émissions polluants atmosphériques n° 3 : les particules PM<sub>2.5</sub> primaires



Répartition sectorielle des émissions de PM<sub>2.5</sub> primaires en 2018

Les émissions de PM<sub>2.5</sub> primaires de Paris-Saclay en 2018 représentent 0.3 kt.



AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

Secteurs d'activités	PM <sub>2.5</sub> - t/an
Industrie	2,0
Branche énergie	1,0
Déchets	0,8
Résidentiel	165,5
Tertiaire	2,7
Chantiers	29,0
Transport routier	78,3
Transport ferroviaire et fluvial	3,1
Plateformes aéroportuaires	13,0
Agriculture	3,9
Emissions naturelles	
<b>Total général</b>	<b>299,2</b>

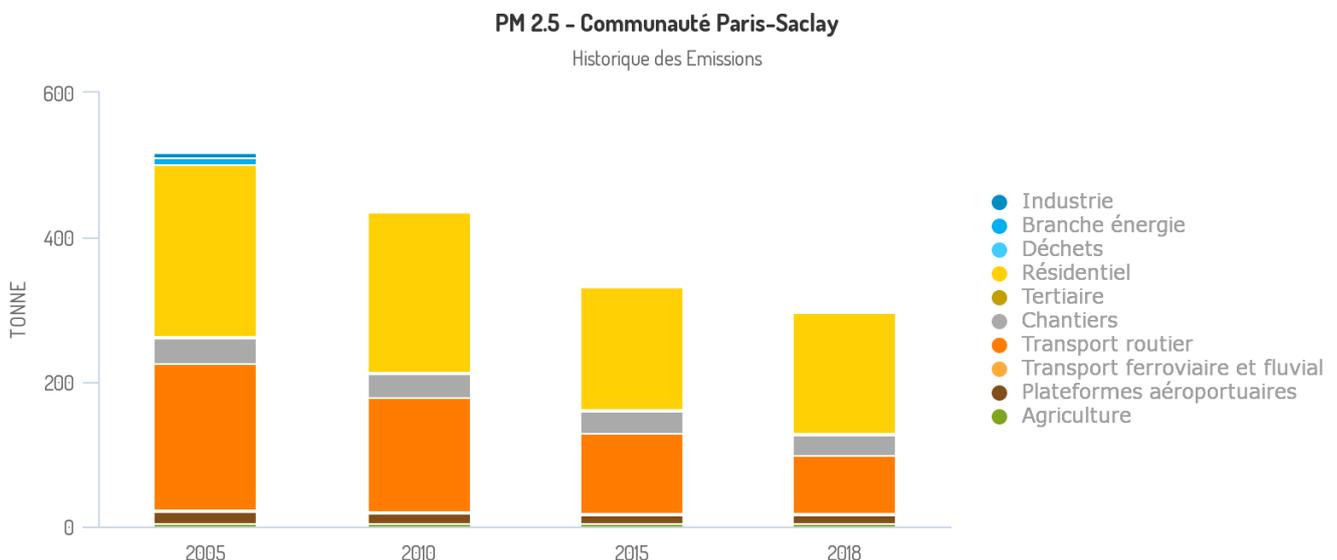
Cellules grisées : dans l'état actuel des connaissances, aucune émission n'a été recensée pour le secteur concerné.

55 % des émissions de PM<sub>2.5</sub> primaires en 2018 dues au secteur résidentiel, 26 % au transport routier

Le secteur résidentiel est, avec 55 % des émissions, le principal contributeur aux émissions de PM<sub>2.5</sub> primaires de Paris-Saclay en 2018. Elles sont liées en majorité au chauffage au bois (88 %, Cf. fiche sur les émissions du secteur résidentiel). Pour le transport routier (26 %), elles sont dues majoritairement aux véhicules diesel (38 %) mais aussi à l'abrasion (59 %, Cf. fiche sur les émissions du transport routier).

D'autres secteurs d'activités contribuent de façon moindre aux émissions de PM<sub>2.5</sub>, notamment les chantiers (10 %) et les plateformes aéroportuaires (4 %). Sur les chantiers, elles sont essentiellement issues des travaux publics du bâtiment (déconstruction, construction). Les émissions des plateformes aéroportuaires sont entièrement liées aux mouvements des avions. La contribution de chacun des autres secteurs est inférieure ou égale à 1 %.

Évolution des émissions de PM<sub>2.5</sub> primaires depuis 2005



AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

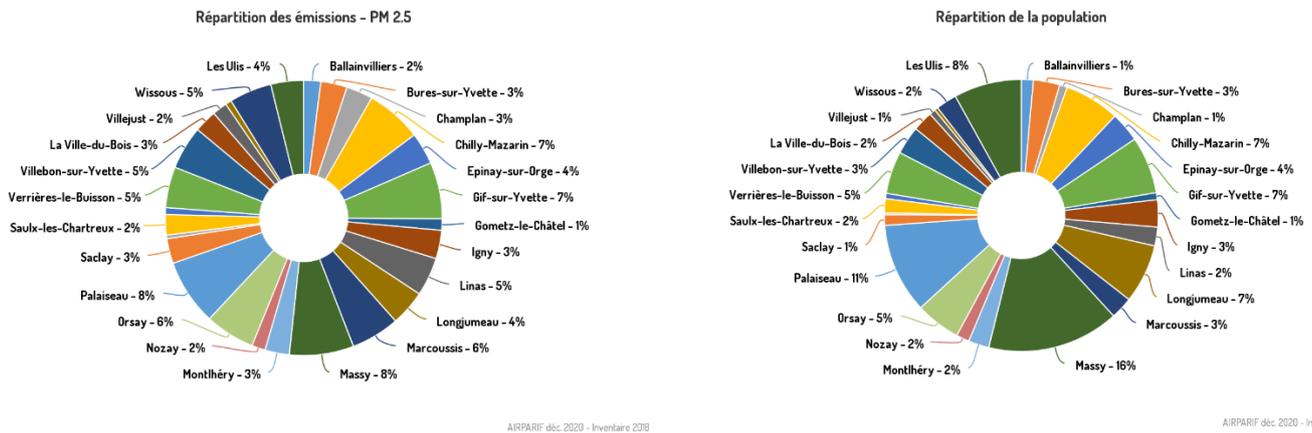
Baisse de 42 % des émissions de PM<sub>2.5</sub> primaires en 13 ans

La baisse des émissions de PM<sub>2.5</sub> primaires a été de 15 % entre 2005 et 2010 et de 32 % entre 2010 et 2018.

Dans les secteurs d'activités les plus contributeurs, les baisses d'émissions de PM<sub>2.5</sub> en 13 ans sont de 30 % pour le secteur résidentiel, 61 % pour le transport routier, 16 % pour les chantiers et 30 % pour l'agriculture.

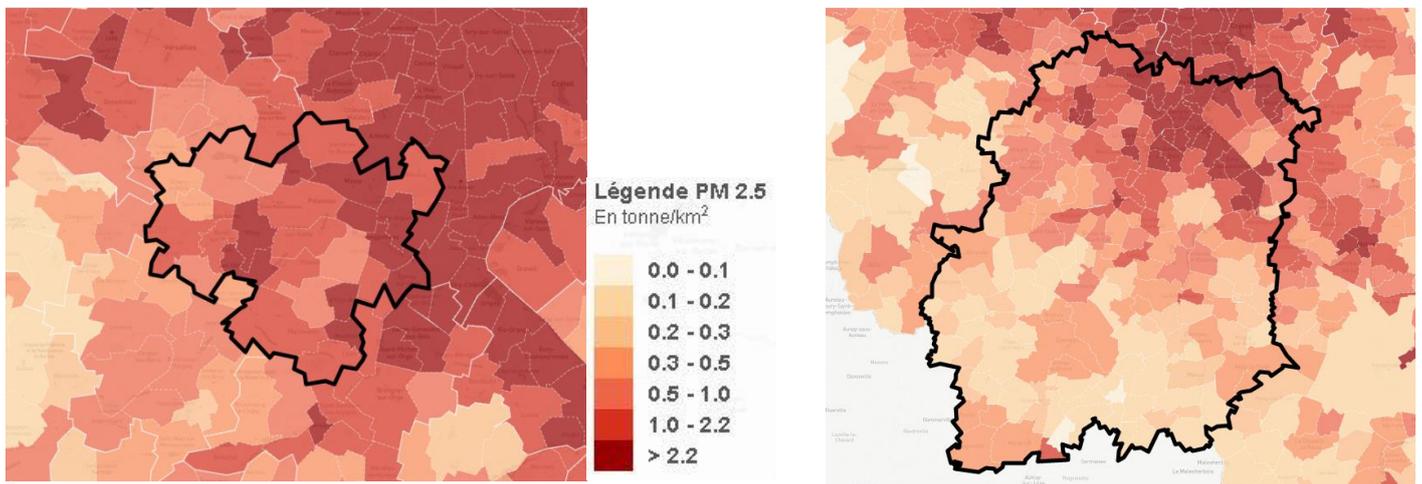
Les diminutions s'expliquent, pour le secteur résidentiel, par la baisse des consommations d'énergie (liée à la rénovation des logements), par l'amélioration des équipements de chauffage au bois ainsi que par le report des consommations d'énergies fossiles vers l'électricité. Pour le transport routier, elles sont principalement dues à l'amélioration technologique des véhicules. La diminution d'émissions pour l'agriculture est essentiellement liée à la baisse de consommation de carburants des engins agricoles.

## Répartition spatiale des émissions de PM<sub>2.5</sub> primaires en 2018



Les émissions par commune sont présentées sous forme de tableau dans la fiche générale « Principaux résultats » dans le paragraphe « Répartitions spatiales par polluants à l'échelle du territoire ».

Les graphiques ci-dessus illustrent la contribution par commune aux émissions de PM<sub>2.5</sub> de la Communauté d'agglomération de Paris-Saclay et la répartition de la population. La contribution de chaque commune est globalement en lien avec la répartition des populations, avec quelques disparités dues aux spécificités communales (réseau routier important, industries, habitat individuel ou collectif...).



La cartographie ci-dessus représente les densités d'émissions de PM<sub>2.5</sub> par commune en t/km<sup>2</sup>, à l'échelle de Paris-Saclay et de l'Essonne. A l'échelle de Paris-Saclay, les densités d'émissions sont variables : l'intensité est principalement en lien avec les zones à forte incidence routière et à forte population. En Essonne, les densités d'émissions sont plus élevées au nord du département, du fait des tracés autoroutiers et de la densité de population.

**La Communauté d'agglomération de Paris-Saclay, qui couvre 10 % de la surface de l'Essonne, héberge 24 % de sa population, et contribue pour 22 % aux émissions départementales de PM<sub>2.5</sub>.**

### Sources des émissions de particules PM<sub>2.5</sub>

Les particules sont constituées d'un mélange de différents composés chimiques et de différentes tailles. Les PM<sub>2.5</sub> ont un diamètre inférieur à 2.5 µm. Les particules PM<sub>2.5</sub> forment la majorité des particules PM<sub>10</sub> : en moyenne annuelle, les PM<sub>2.5</sub> représentent environ 60 à 70 % des PM<sub>10</sub>. Tout comme les PM<sub>10</sub>, les sources des PM<sub>2.5</sub> sont multiples. Il existe, d'une part, des rejets directs dans l'atmosphère. À l'échelle régionale, les sources majoritaires de particules fines primaires sont le secteur résidentiel (notamment le chauffage au bois) et le trafic routier. Les sources des PM<sub>2.5</sub> sont, d'autre part, indirectes : transformations chimiques de polluants gazeux qui réagissent entre eux pour former des particules secondaires, pouvant être transportées sur de longues distances.

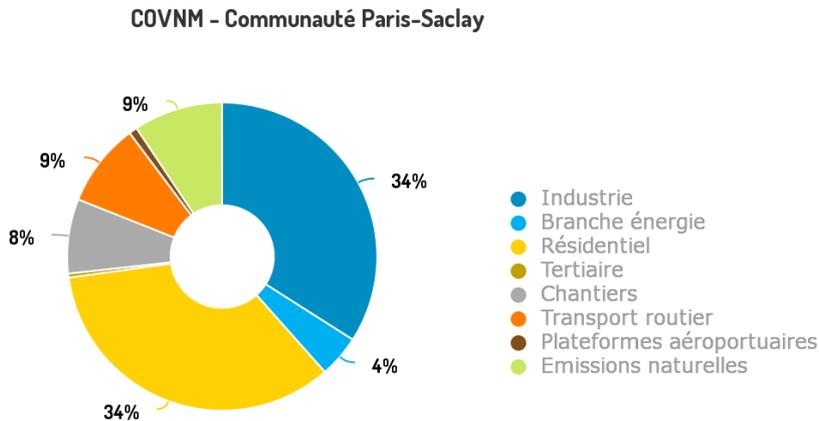
Les bilans d'émissions concernent les particules primaires.

**Fiche émissions polluants atmosphériques n°4 : les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)**



**Répartition sectorielle des émissions de COVNM en 2018**

Les émissions de COVNM de Paris-Saclay en 2018 représentent 2.1 kt.



AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

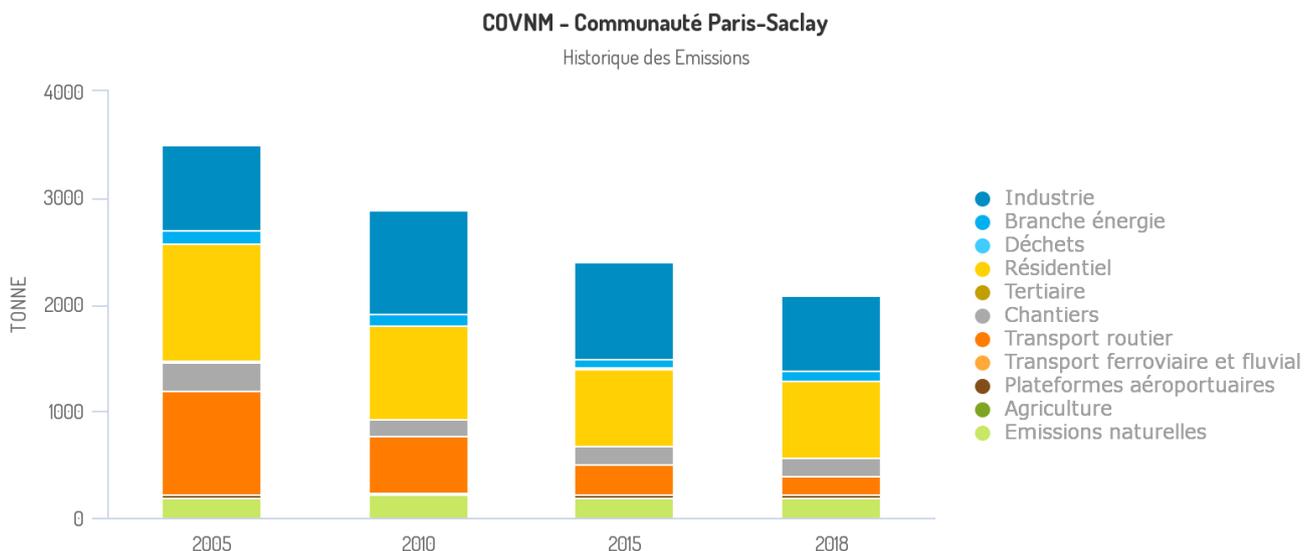
Secteurs d'activités	COVNM - t/an
Industrie	709,3
Branche énergie	91,9
Déchets	0,4
Résidentiel	715,1
Tertiaire	8,9
Chantiers	162,5
Transport routier	182,9
Transport ferroviaire et fluvial	0,1
Plateformes aéroportuaires	17,7
Agriculture	1,1
Emissions naturelles	194,1
<b>Total général</b>	<b>2 083,9</b>

**34 % des émissions de COVNM en 2018 dues au secteur résidentiel, 34 % à l'industrie**

Les secteurs résidentiel et industriel, avec 34 % des émissions chacun, sont les deux principaux contributeurs aux émissions de COVNM de Paris-Saclay en 2018. Pour le secteur résidentiel, les émissions sont liées pour 53 % à l'utilisation domestique de produits solvantés (peintures, colles, produits pharmaceutiques) et pour 42 % au chauffage au bois (Cf. fiche sur les émissions du secteur résidentiel). Pour l'industrie, les émissions sont principalement issues de l'utilisation de solvants (pour les produits pharmaceutiques ou l'imprimerie par exemple).

D'autres secteurs d'activités contribuent de façon moindre aux émissions de COVNM : le trafic routier (échappement des véhicules à essence et notamment des deux-roues motorisés, évaporation d'essence) et les émissions naturelles avec 9 % chacun, les chantiers pour 8 % (notamment peinture en bâtiment) et la branche énergie pour 4 % (réseaux de distribution d'essence et de gaz et stations-services). La contribution de chacun des autres secteurs est inférieure ou égale à 1 %.

**Évolution des émissions de COVNM depuis 2005**



AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

**Baisse de 40 % des émissions de COVNM en 13 ans**

**La baisse des émissions de COVNM a été de 18 % entre 2005 et 2010 et de 28 % entre 2010 et 2018.**

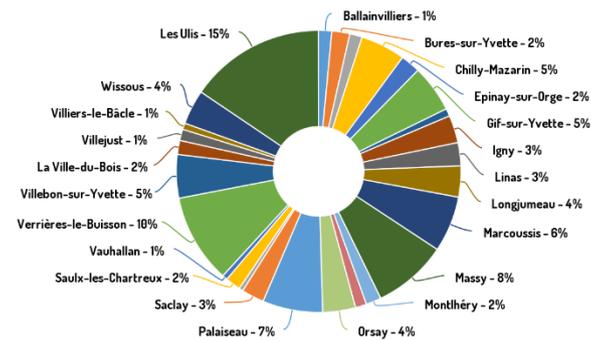
Dans les secteurs d'activités les plus contributeurs, les baisses d'émissions de COVNM en 13 ans sont de 35 % pour le secteur résidentiel et 10 % pour l'industrie.

Les baisses s'expliquent par une baisse des taux de COVNM dans de nombreux produits solvantés, une amélioration des performances des appareils de chauffage au bois et une amélioration dans la gestion des émissions industrielles.

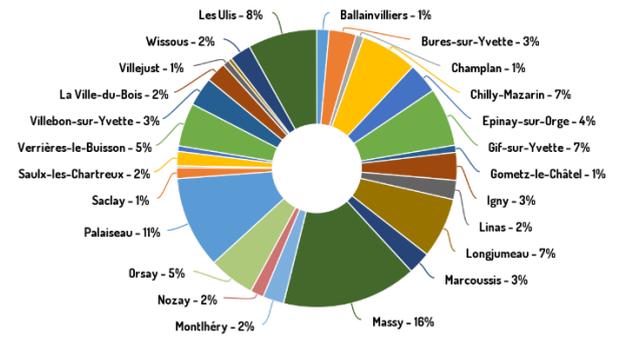
Dans les secteurs d'activités moins contributeurs, les diminutions d'émissions sont de 81 % pour le transport routier (baisse du trafic des véhicules essence), 41% pour les chantiers (réduction des COVNM dans les produits solvantés). Les émissions naturelles de COVNM sont relativement stables (+2 %).

## Répartition spatiale des émissions de COVNM en 2018

Répartition des émissions – COVNM



Répartition de la population

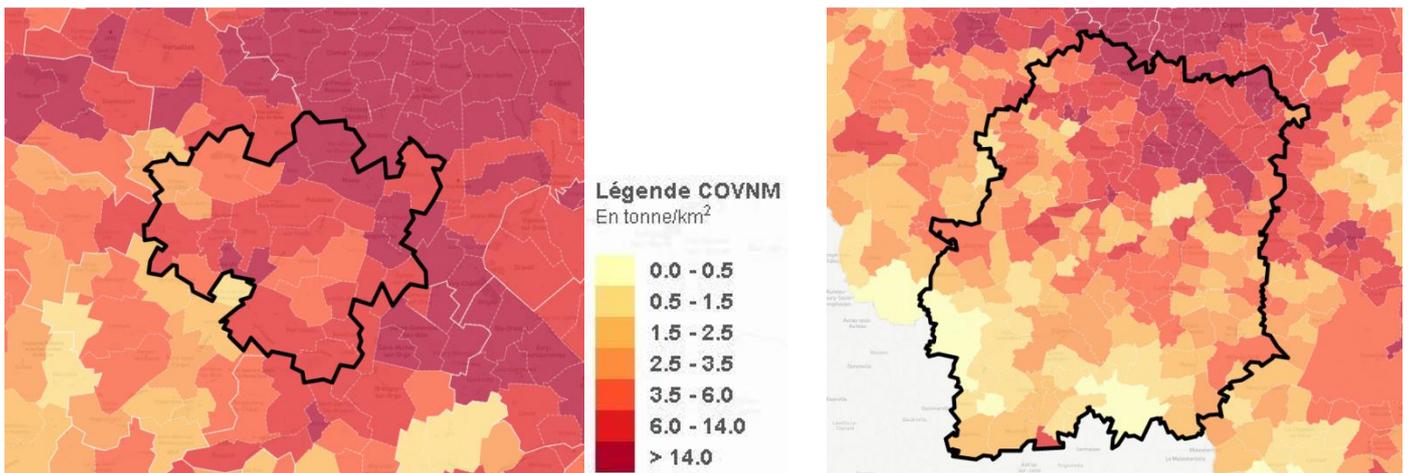


AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

Les émissions par commune sont présentées sous forme de tableau dans la fiche générale « Principaux résultats » dans le paragraphe « Répartitions spatiales par polluants à l'échelle du territoire ».

Les graphiques ci-dessus illustrent la contribution par commune aux émissions de COVNM de la Communauté d'agglomération de Paris-Saclay et la répartition de la population. Ces deux paramètres sont assez peu liés, compte tenu de la multiplicité des secteurs sources d'émissions. Les communes des Ulis et de Verrières-le-Buisson contribuent respectivement pour 15 % et 10 % des émissions de COVNM, en raison notamment d'une forte activité industrielle (fabrication de produits pharmaceutiques ou chimiques...).



La cartographie ci-dessus représente les densités d'émissions de COVNM par commune en t/km<sup>2</sup>, à l'échelle de Paris-Saclay et de l'Essonne. A l'échelle de Paris-Saclay, les densités d'émissions sont variables : l'intensité est principalement en lien avec les zones à forte population, hébergeant des industries dont l'activité émet des COVNM ou à forte incidence routière. Les communes de la partie nord-est du territoire sont davantage contributrices, plus proches du centre de l'agglomération parisienne. En Essonne, les densités d'émissions sont plus élevées au nord du département, du fait des tracés autoroutiers et de la densité de population. Les densités d'émissions de COVNM peuvent rester assez élevées en zone rurale, compte tenu de la contribution non négligeable sur certains territoires des émissions naturelles aux émissions de ce polluant (végétation, forêts...).

**La Communauté d'agglomération de Paris-Saclay, qui couvre 10 % de la surface de l'Essonne, héberge 24 % de sa population, et contribue pour 21 % aux émissions départementales de COVNM.**

### Sources des émissions de COVNM

Les émissions de composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) sont suivies comme précurseurs de particules secondaires et d'ozone. Cette famille de polluants atmosphériques contient également le benzène dont les teneurs sont réglementées dans l'air ambiant, compte-tenu de ses effets sur la santé. Les sources d'émissions sont multiples : utilisation de solvants dans les secteurs résidentiels et industriels, ou encore l'évaporation d'essence.

Fiche émissions polluants atmosphériques n° 5 : le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

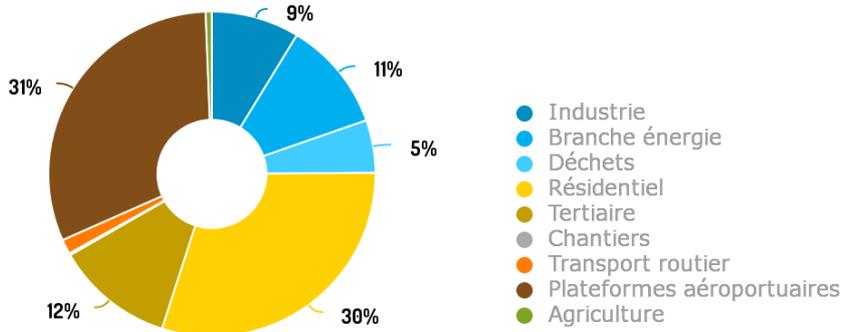


DIOXYDE DE SOUFRE

Répartition sectorielle des émissions de SO<sub>2</sub> en 2018

Les émissions de SO<sub>2</sub> de Paris-Saclay en 2018 représentent 0.1 kt.

SO<sub>2</sub> - Communauté Paris-Saclay



AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

Secteurs d'activités	SO <sub>2</sub> - t/an
Industrie	8,9
Branche énergie	11,3
Déchets	5,4
Résidentiel	30,9
Tertiaire	12,0
Chantiers	0,2
Transport routier	1,5
Transport ferroviaire et fluvial	<0.1
Plateformes aéroportuaires	31,9
Agriculture	0,6
Emissions naturelles	
<b>Total général</b>	<b>102,7</b>

Cellules grisées : dans l'état actuel des connaissances, aucune émission n'a été recensée pour le secteur concerné.

31 % des émissions de SO<sub>2</sub> en 2018 dues aux plateformes aéroportuaires, 30 % au résidentiel

Les émissions de ce polluant, qui n'est plus problématique dans l'air ambiant à l'échelle de toute l'Ile-de-France, sont globalement très faibles.

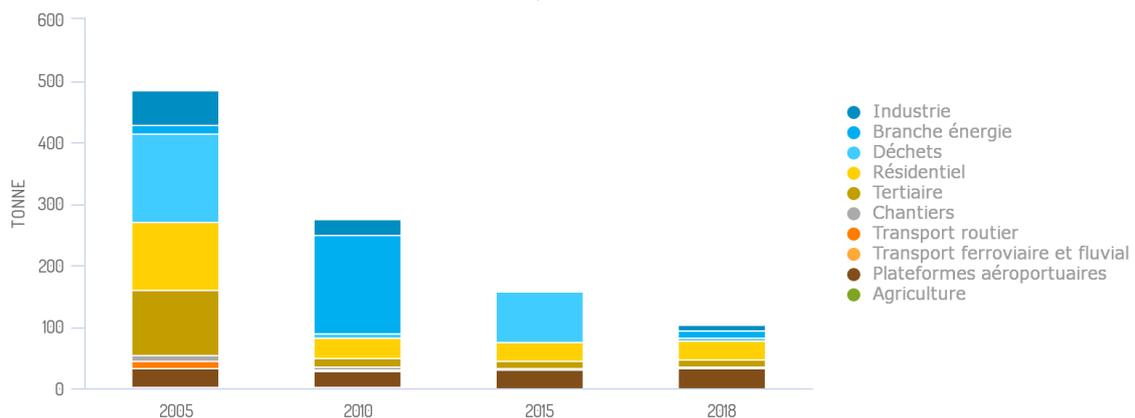
Les plateformes aéroportuaires contribuent pour 31 % aux émissions de SO<sub>2</sub>, en raison du soufre contenu dans le kérosène (près de 20 % de la plateforme aéroportuaire d'Orly couvrent le territoire de Paris-Saclay). Le secteur résidentiel, contribue pour 30 % aux émissions de SO<sub>2</sub> (chauffage au fioul et au bois). Les contributions du secteur tertiaire (12 %) sont également notables (fioul, gaz naturel) ainsi que celles de la branche énergie (11 %, fioul domestique pour le chauffage urbain).

D'autres secteurs d'activités contribuent de façon moindre aux émissions de SO<sub>2</sub> : l'industrie pour 9 % (combustion de houille) et le traitement des déchets pour 5 % (usines d'incinération d'ordures ménagères - UIOM). Une partie de l'énergie produite lors du traitement des déchets est récupérée pour alimenter les réseaux de chauffage urbain, les émissions sont alors réparties entre la branche énergie et le traitement des déchets. La contribution de chacun des autres secteurs est inférieure ou égale à 1 %.

Évolution des émissions de SO<sub>2</sub> depuis 2005

SO<sub>2</sub> - Communauté Paris-Saclay

Historique des Emissions



AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

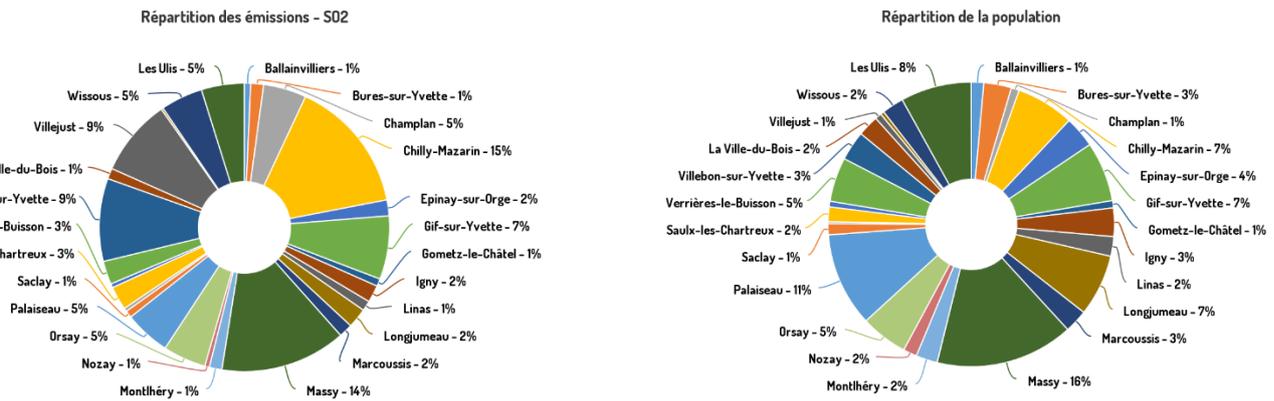
Baisse de 79 % des émissions de SO<sub>2</sub> en 13 ans

La baisse des émissions de SO<sub>2</sub> a été de 43 % entre 2005 et 2010 et de 63 % entre 2010 et 2018

Les émissions de SO<sub>2</sub> des plateformes aéroportuaires ont légèrement augmenté de 3 % en 13 ans en lien avec l'augmentation du volume de trafic aérien, qui compense la diminution du taux de soufre dans les combustibles fossiles. Dans les autres secteurs d'activités les plus contributeurs, les baisses d'émissions de SO<sub>2</sub> sont importantes avec une diminution de 72 % pour le secteur résidentiel et de 89 % pour le tertiaire. Ces diminutions s'expliquent par le recul de l'usage des produits pétroliers et notamment du fioul lourd dans les installations de chauffage et par la diminution du taux de soufre dans les combustibles fossiles.



## Répartition spatiale des émissions de SO<sub>2</sub> en 2018

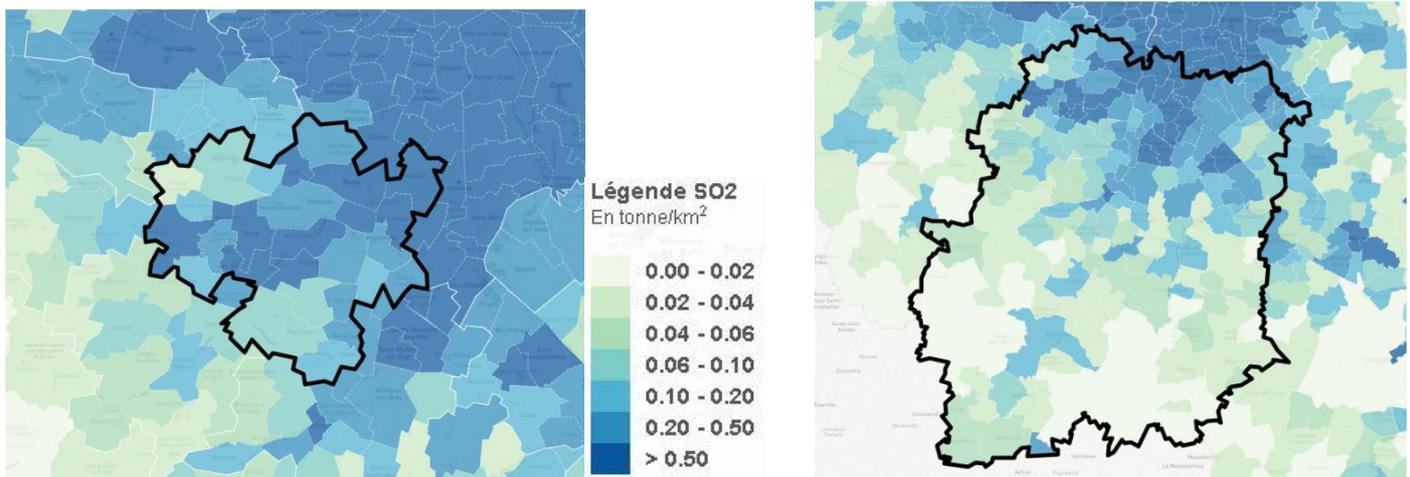


AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

Les émissions par commune sont présentées sous forme de tableau dans la fiche générale « Principaux résultats » dans le paragraphe « Répartitions spatiales par polluants à l'échelle du territoire ».

Les graphiques ci-dessus illustrent la contribution par commune aux émissions de SO<sub>2</sub> de la Communauté d'agglomération de Paris-Saclay et la répartition de la population. La contribution de chaque commune aux émissions de SO<sub>2</sub> est indépendante de la répartition de la population. Les communes les plus contributrices ne sont pas forcément les plus peuplées, mais celles hébergeant des secteurs d'activités émetteurs. Certaines communes sont fortement impactées par la présence de l'aéroport d'Orly, c'est notamment le cas pour les communes de Chilly-Mazarin, Villebon-sur-Yvette, Champlan et Wissous. La commune de Villejust contribue également pour une part non négligeable des émissions de SO<sub>2</sub>, du fait du traitement des déchets.



La cartographie ci-dessus représente les densités d'émissions de SO<sub>2</sub> par commune en t/km<sup>2</sup>, à l'échelle de Paris-Saclay et de l'Essonne. A l'échelle de Paris-Saclay, les densités d'émissions sont variables : l'intensité dépend de la présence d'activités émettrices (industries, production d'énergie, déchets) mais aussi du survol des avions issus de Paris-Orly. En Essonne, les densités d'émissions sont plus élevées au nord du département, du fait de la densité de population.

**La communauté d'agglomération de Paris-Saclay, qui couvre 10 % de la surface de l'Essonne, concentre 24 % de la population, et contribue pour 35 % aux émissions départementales de SO<sub>2</sub>.**

### Sources des émissions de SO<sub>2</sub>

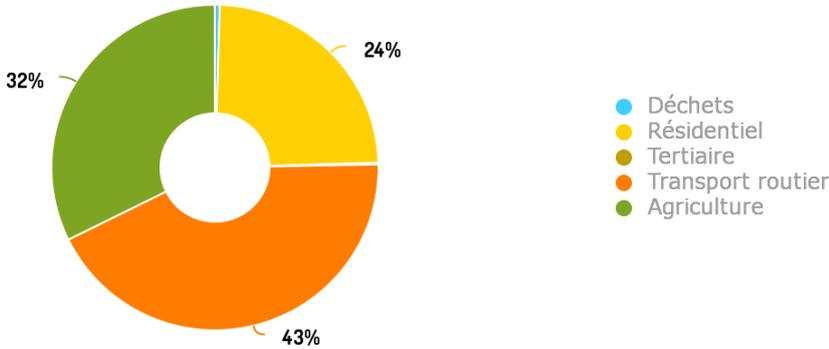
Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) est un polluant principalement émis par la combustion d'énergies fossiles contenant des composés soufrés. Ce polluant, dont les teneurs sont réglementées dans l'air ambiant, n'est plus un problème en Ile-de-France depuis de nombreuses années, grâce notamment aux baisses successives des teneurs en soufre dans les produits pétroliers et à la diminution des consommations de fioul.



Répartition sectorielle des émissions de NH<sub>3</sub> en 2018

Les émissions de NH<sub>3</sub> de Paris-Saclay en 2018 représentent 0.1 kt.

NH<sub>3</sub> - Communauté Paris-Saclay



AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

Secteurs d'activités	NH <sub>3</sub> - t/an
Industrie	
Branche énergie	<0.1
Déchets	0,5
Résidentiel	23,5
Tertiaire	0,2
Chantiers	
Transport routier	42,1
Transport ferroviaire et fluvial	<0.1
Plateformes aéroportuaires	
Agriculture	31,6
Emissions naturelles	
<b>Total général</b>	<b>97,9</b>

Cellules grisées : dans l'état actuel des connaissances, aucune émission n'a été recensée pour le secteur concerné.

43 % des émissions de NH<sub>3</sub> en 2018 dues au transport routier, 32 % à l'agriculture, 24 % au résidentiel

Note : L'inventaire intègre désormais les émissions de NH<sub>3</sub> du secteur résidentiel, liées à la combustion de bois.

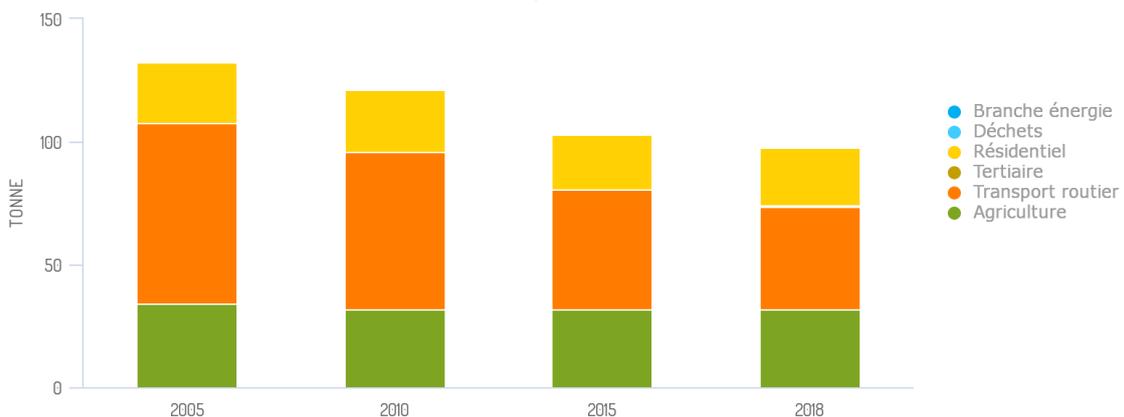
Le transport routier, secteur principal contributeur, représente 43 % des émissions. Dans ce secteur, les émissions sont dues aux véhicules équipés d'un catalyseur : celui-ci déclenche ou accentue les réactions chimiques qui tendent à transformer les constituants les plus toxiques des gaz d'échappement (monoxyde de carbone, hydrocarbures imbrûlés, oxydes d'azote), en éléments moins toxiques (eau et CO<sub>2</sub>). Les véhicules essence sont davantage émetteurs (catalyseur 3 voies). Toutefois, les émissions sont également dues aux systèmes de réduction catalytique sélective (SCR) qui équipent certains véhicules diesels pour réduire les émissions de NO<sub>x</sub> par injection d'urée. Pour l'agriculture (32 % des émissions), les émissions sont liées en majorité aux cultures de terres arables avec engrais. Dans le secteur résidentiel, elles proviennent exclusivement de la combustion de bois de chauffage.

Les autres secteurs d'activités contribuent pour moins de 1 % chacun.

Évolution des émissions de NH<sub>3</sub> depuis 2005

NH<sub>3</sub> - Communauté Paris-Saclay

Historique des Emissions



AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

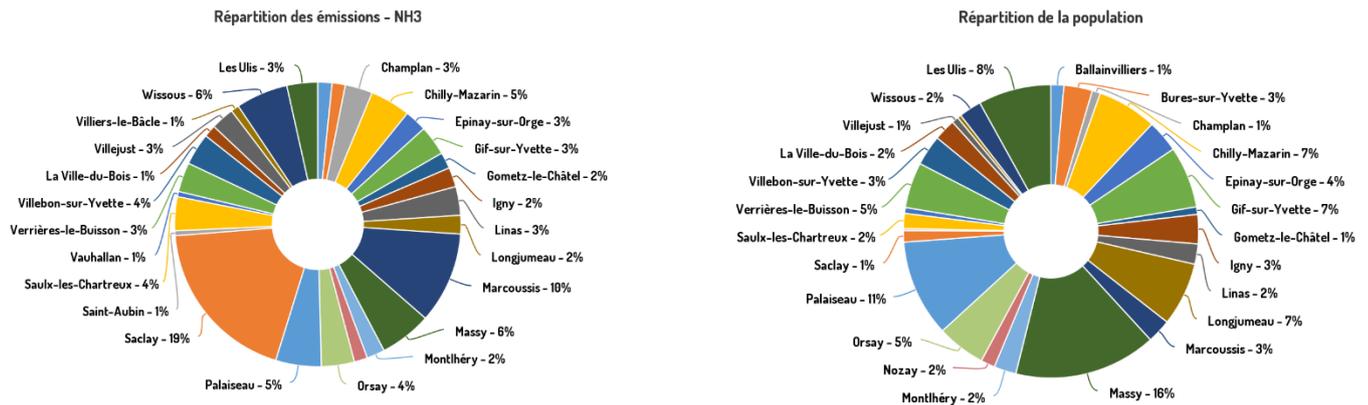
Baisse de 26 % des émissions de NH<sub>3</sub> en 13 ans

La baisse des émissions de NH<sub>3</sub> a été de 8 % entre 2005 et 2010 et de 20 % entre 2010 et 2018.

Dans les secteurs d'activités les plus contributeurs, les émissions de NH<sub>3</sub> en 13 ans ont légèrement diminué pour l'agriculture (-7 %) et pour le secteur résidentiel (-4 %). Elles ont baissé de 43 % dans le transport routier.

Pour le transport routier, la baisse d'émissions s'explique par une baisse globale du trafic des véhicules essence et l'amélioration technologique des véhicules. Dans le secteur résidentiel, l'amélioration des appareils de chauffage au bois est compensée par une hausse de consommation de cette énergie de chauffage, induisant une diminution modérée des émissions.

## Répartition spatiale des émissions de NH<sub>3</sub> en 2018

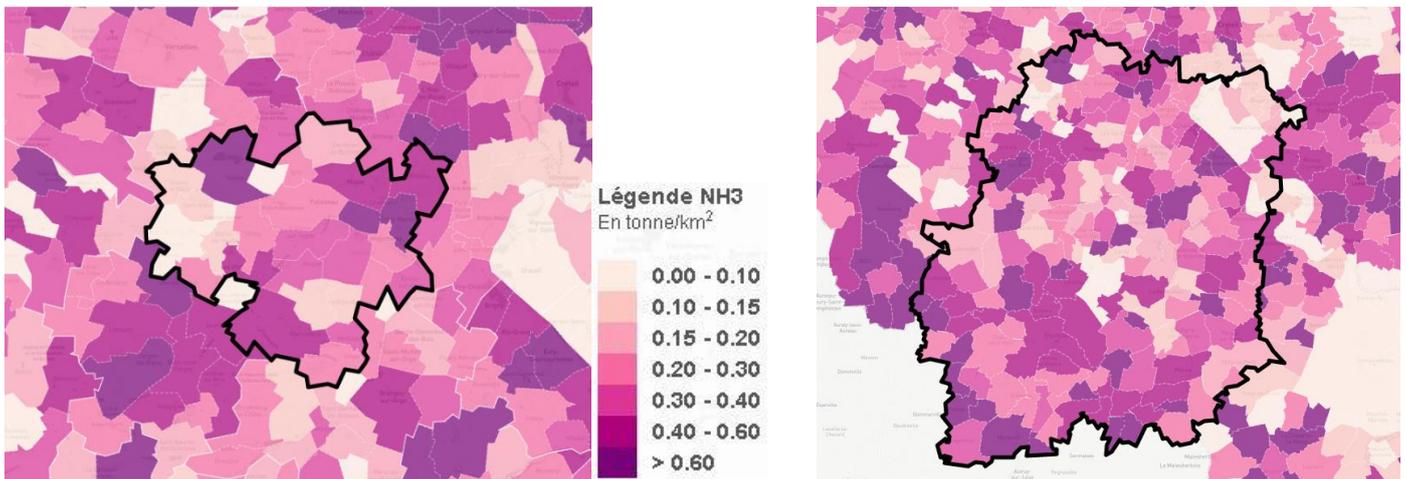


AIRPARIF déc 2020 - Inventaire 2018

AIRPARIF déc 2020 - Inventaire

Les émissions par commune sont présentées sous forme de tableau dans la fiche générale « Principaux résultats » dans le paragraphe « Répartitions spatiales par polluants à l'échelle du territoire ».

Les graphiques ci-dessus illustrent la contribution par commune aux émissions de NH<sub>3</sub> de la Communauté d'agglomération de Paris-Saclay et la répartition de la population. La contribution de chaque commune aux émissions de NH<sub>3</sub> est indépendante de la répartition de la population. Deux communes se détachent sensiblement : Saclay (19 % des émissions) et Marcoussis (10 % des émissions), qui possèdent des surfaces agricoles importantes.



La cartographie ci-dessus représente les densités d'émissions de NH<sub>3</sub> par commune en t/km<sup>2</sup>, à l'échelle de Paris-Saclay et de l'Essonne. Aux deux échelles, les densités d'émissions sont variables, elles peuvent être élevées en zone rurale comme en zone urbaine, compte tenu des origines à la fois agricoles, routières et liées au chauffage au bois des émissions de NH<sub>3</sub>.

**La Communauté d'agglomération de Paris-Saclay, qui couvre 10 % de la surface de l'Essonne, concentre 24 % de la population, et contribue pour 11 % aux émissions départementales de NH<sub>3</sub>.**

### Sources des émissions de NH<sub>3</sub>

Les émissions d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) sont suivies comme précurseurs de particules secondaires, notamment en combinaison avec les oxydes d'azote. À l'échelle régionale, les sources d'ammoniac sont principalement les épandages d'engrais du secteur agricole ainsi que le trafic routier.

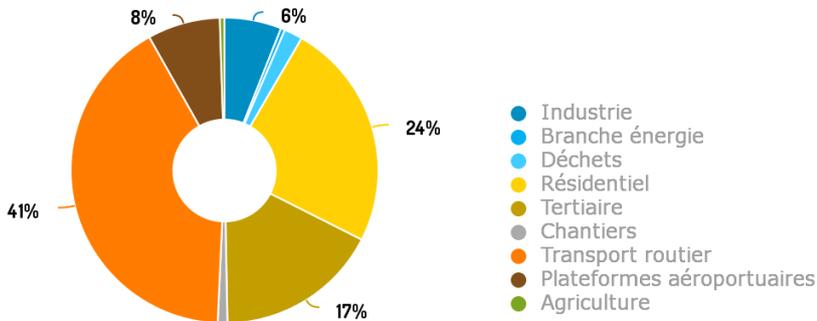
**Fiche climat-énergie n° 1 : Les émissions directes et indirectes de gaz à effet de serre (GES Scope 1+2)**



**Répartition sectorielle des émissions directes et indirectes de GES (Scope 1+2) en 2018**

Les émissions directes et indirectes de GES de Paris-Saclay en 2018 représentent 1 330 kt eq. CO<sub>2</sub>.

GES scope 1+2 - Communauté Paris-Saclay



AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

Secteurs d'activités	GES directes hors production d'énergie + indirectes - kteqCO <sub>2</sub> /an (Scope 1 + 2)
Industrie	79,7
Branche énergie	5,7
Déchets	25,9
Résidentiel	320,6
Tertiaire	229,1
Chantiers	13,5
Transport routier	547,4
Transport ferroviaire et fluvial	<0.1
Plateformes aéroportuaires	101,4
Agriculture	6,5
Emissions naturelles	
<b>Total général</b>	<b>1 329,8</b>

Cellules grisées : dans l'état actuel des connaissances, aucune émission n'a été recensée pour le secteur concerné.

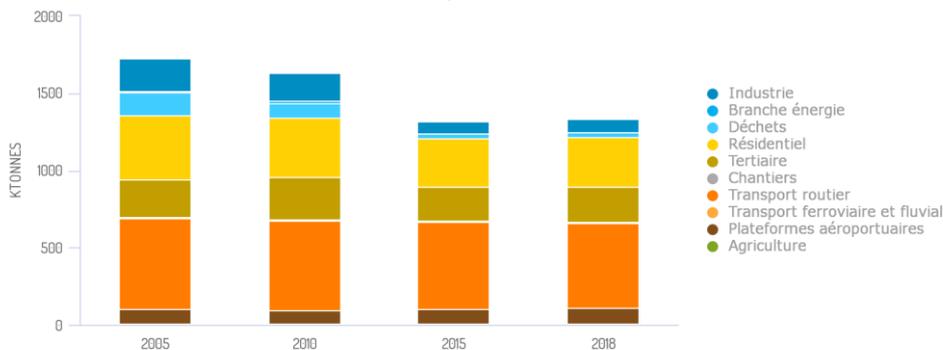
**41 % des émissions directes et indirectes de GES en 2018 dues au secteur du transport routier, 24 % au secteur résidentiel, 17 % au secteur tertiaire**

La première source d'émissions de gaz à effet de serre de Paris-Saclay en 2018 est le secteur du transport routier avec 41 % des émissions. Les émissions proviennent essentiellement des véhicules diesel (79 %, toutes catégories de véhicules confondues), compte-tenu de leur importance dans la répartition du volume de trafic (distance parcourue) en 2018. Les émissions de GES du secteur résidentiel (24 %) sont liées pour plus de la moitié à la consommation de gaz naturel (56 %). Pour le secteur tertiaire (17 % des émissions de GES), les sources d'émissions sont le chauffage au gaz naturel (47 %) et l'utilisation d'électricité (33 %).

D'autres secteurs d'activités contribuent de façon moindre aux émissions de GES (Scope 1+2) : les plateformes aéroportuaires pour 8 % et l'industrie pour 6 %. La contribution de chacun des autres secteurs est inférieure ou égale à 2 %.

**Évolution des émissions directes et indirectes de GES depuis 2005**

GES scope 1+2 - Communauté Paris-Saclay  
Historique des Emissions



AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

**Baisse de 23 % des émissions directes et indirectes de GES en 13 ans**

**La baisse des émissions directes et indirectes de GES a été de 6 % entre 2005 et 2010 et de 18 % entre 2010 et 2018.**

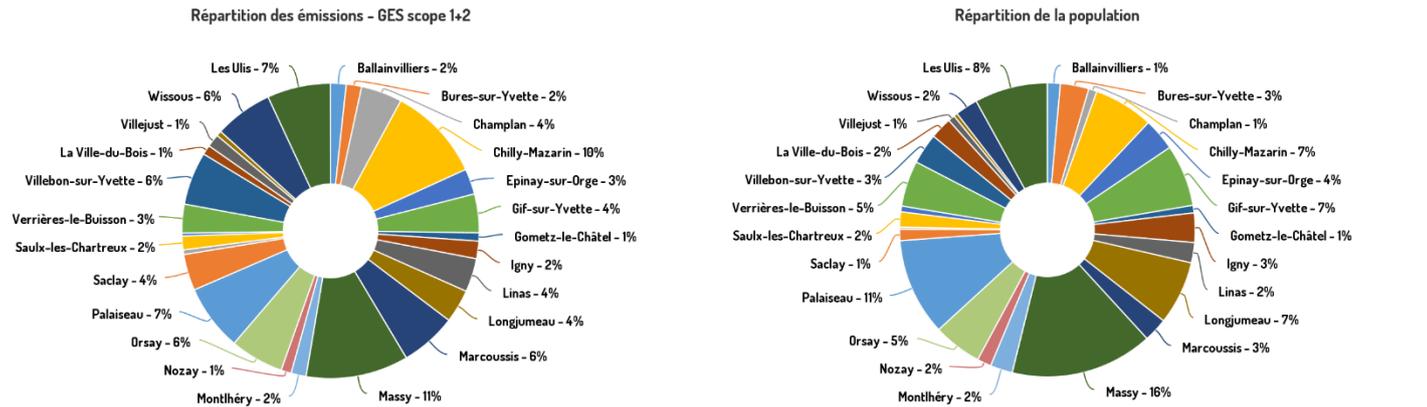
Dans les secteurs d'activités les plus contributeurs, les baisses d'émissions de GES (Scope 1+2) en 13 ans sont de 6 % pour le transport routier, 24 % pour le secteur résidentiel et 5 % pour le secteur tertiaire.

Pour le transport routier, la réduction est due à la baisse de la consommation moyenne de carburant des véhicules routiers. Les diminutions s'expliquent, pour les secteurs résidentiel et tertiaire, par une baisse des consommations d'énergie, plus marquée pour les produits pétroliers (essentiellement le fioul). Dans le secteur tertiaire, malgré un recul de l'utilisation de produits pétroliers, une hausse des émissions indirectes dues à l'électricité et au gaz naturel est observée (respectivement +21 % et +12 %), en raison d'une consommation accrue (+24 % et +21 %).

Dans les secteurs moins contributeurs, les émissions des plateformes aéroportuaires augmentent de 4 % tandis que celles de l'industrie diminuent de 63 %.

L'évolution des émissions de GES, directement liées aux consommations d'énergie, est plus faible que celle des polluants atmosphériques (NO<sub>x</sub>, particules...), dont la baisse est accrue par les améliorations technologiques de dépollution à l'échappement. Ces dernières n'induisent pas de baisse des émissions de GES qui sont directement liées à la consommation énergétique.

## Répartition spatiale des émissions directes et indirectes de GES en 2018

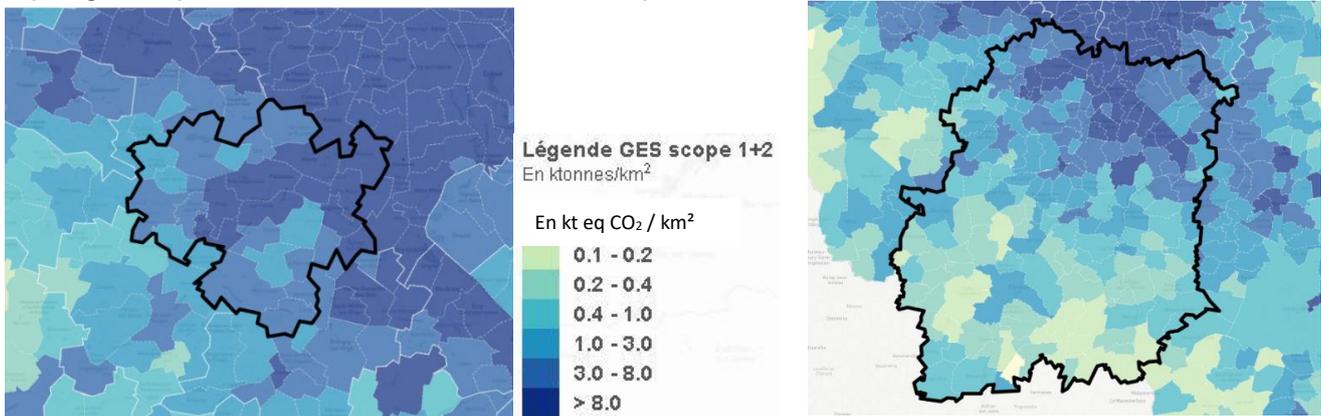


AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

Les émissions par commune sont présentées sous forme de tableau dans la fiche générale « Principaux résultats » dans le paragraphe « Répartitions spatiales par polluants à l'échelle du territoire ».

Les graphiques ci-dessus illustrent la contribution par commune aux émissions de GES (Scope 1+2) de la Communauté de l'agglomération de Paris-Saclay et la répartition de la population. Ces deux paramètres sont relativement liés, malgré quelques disparités sur des communes où des activités telles que le transport routier ou les mouvements des avions d'Orly sont prépondérantes par rapport au secteur résidentiel (Wissous par exemple). Inversement, dans certaines communes fortement peuplées, la contribution est moindre par rapport à la proportion de la population (Massy, Palaiseau), en raison d'une plus grande présence d'habitat collectif ou de transports en commun, unitairement moins émetteurs.



La cartographie ci-dessus représente les densités d'émissions de GES (Scope 1+2) par commune en kt eq.CO<sub>2</sub>/km<sup>2</sup>, à l'échelle de Paris-Saclay et de l'Essonne. A l'échelle de Paris-Saclay, les densités d'émissions sont variables : l'intensité est principalement en lien avec les tracés autoroutiers et la densité urbaine. Les communes des parties ouest et sud du territoire sont moins contributrices. En Essonne, les densités d'émissions sont plus élevées au nord du département, du fait des tracés autoroutiers et de la densité de population. Les contributions aux émissions de GES sont plus élevées dans les communes en périphérie de la Petite Couronne et plus faibles dans les communes rurales.

**La Communauté d'agglomération de Paris-Saclay, qui couvre 10 % de la surface de l'Essonne, héberge 24 % de sa population et contribue pour 27 % aux émissions départementales de GES (Scope 1+2).**

### Les principaux gaz à effet de serre

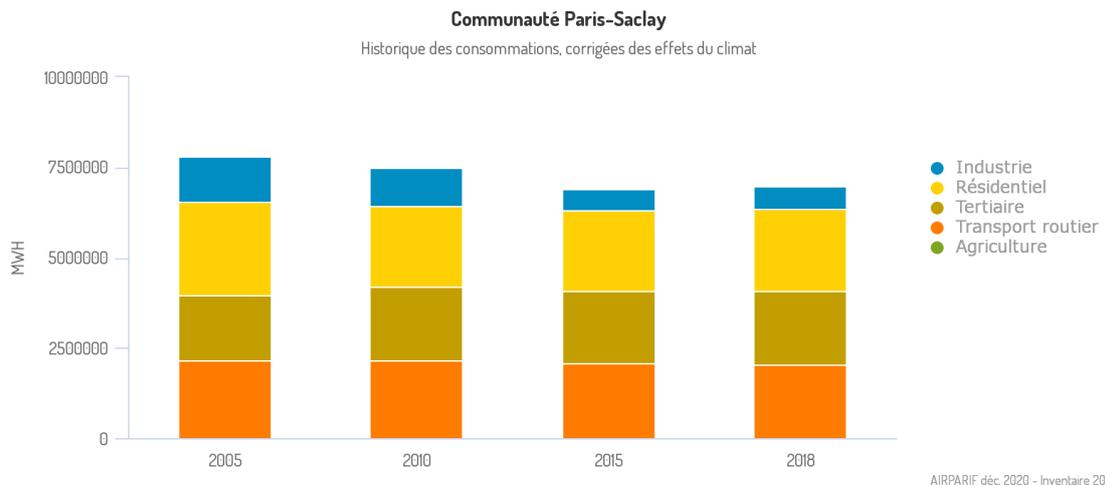
Les émissions de gaz à effet de serre considérées ici sont les émissions directes, dites Scope 1, de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), méthane (CH<sub>4</sub>), protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) et gaz fluorés des différents secteurs d'activités représentés sur le territoire francilien, ainsi que les émissions indirectes liées à la consommation d'énergie (électricité et chaleur) en Ile-de-France, dites Scope 2. Pour éviter les doubles-comptes, les émissions directes de CO<sub>2</sub> prises en compte sont celles des secteurs résidentiel, tertiaire, transport routier, autres transports, agriculture, déchets, industrie (hors branche énergie), branche énergie (hors production d'électricité et de chaleur pour les émissions de gaz à effet de serre, dont les émissions correspondantes sont comptabilisées au stade de la consommation).

Les émissions de ces polluants sont présentées en équivalent PRG CO<sub>2</sub> (les émissions des différents gaz sont corrigées de leur Pouvoir de Réchauffement Global par rapport à celui du CO<sub>2</sub>). Selon les définitions retenues par la CCNUCC et compte-tenu du cycle court du carbone de la biomasse, les émissions de CO<sub>2</sub> issues de la combustion de la biomasse ne sont pas comptabilisées ici. En effet, par convention, il est considéré que la quantité de CO<sub>2</sub> émise lors de la combustion de la biomasse équivaut à la quantité photo-synthétisée par la végétation lors de sa croissance.

Fiche climat-énergie n°2 : Les consommations énergétiques finales



Évolution des consommations énergétiques finales par secteur d'activité depuis 2005



Baisse de 11 % des consommations énergétiques finales en 13 ans

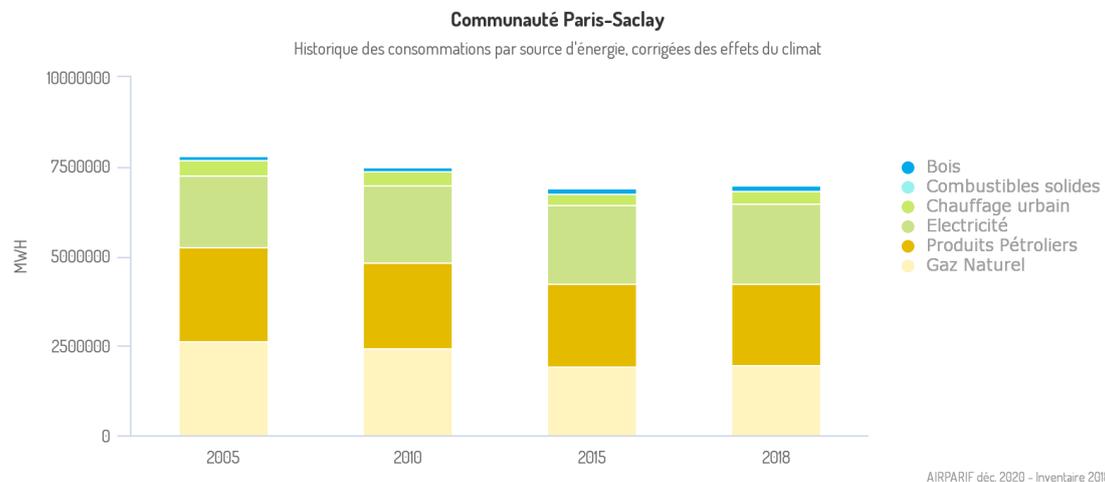
La baisse des consommations énergétiques a été de 4 % entre 2005 et 2010 et de 7 % entre 2010 et 2018.

En 2018, le principal secteur consommateur à Paris-Saclay est le résidentiel avec 32 %, suivi par le transport routier (30 % en consommation de carburant), le secteur tertiaire (29 %) et l'industrie (9 %). La consommation d'énergie liée à l'agriculture est inférieure à 1 %.

La réduction des consommations entre 2005 et 2018 (à climat normal) est de 12 % pour le résidentiel, de 6 % pour le transport routier, et de 51 % pour l'industrie. En revanche, la consommation d'énergie a augmenté de 14 % dans le secteur tertiaire, en raison d'une augmentation de la consommation d'électricité spécifique et de celle de gaz naturel.

Une stabilité des consommations énergétiques entre 2015 et 2018 est observée (+1 % en moyenne sur l'ensemble des secteurs d'activités). À noter que ces tendances sont également observées à l'échelle départementale et régionale.

Évolution des consommations énergétiques finales par source d'énergie depuis 2005



En 2018, les deux principales sources de consommations d'énergie sont les produits pétroliers (33 % dont 90 % dans le transport routier et l'électricité (33 %), suivies par le gaz naturel (28 %). Ces énergies sont complétées par le chauffage urbain (5 %) et le bois (2 %). La consommation de combustibles minéraux solides est inférieure à 0.5 % et ne concerne que l'industrie.

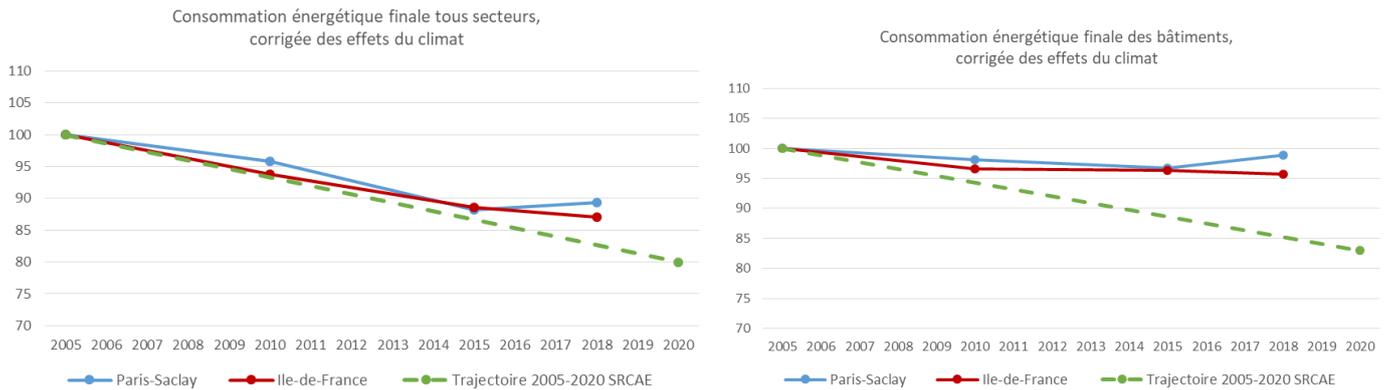
Entre 2005 et 2018, la consommation de gaz naturel diminue de 25 %, notamment par des baisses importantes dans le secteur résidentiel (-11 %), secteur dans lequel il est la principale énergie, et dans l'industrie (-68 %). En revanche, la consommation de gaz augmente de 21 % dans le secteur tertiaire, en lien avec une augmentation de 16 % des emplois de ce secteur.

Une baisse de 15 % est également observée pour la consommation des produits pétroliers, dont 6 % dans le principal secteur du transport routier, et 48 % dans le secteur résidentiel, moins utilisateur.

En revanche, la consommation globale d'électricité est en hausse de 14 %, en raison notamment d'une augmentation de 24 % dans le secteur tertiaire (hausse des emplois dans ce secteur, augmentation des usages numériques), l'un des deux principaux consommateurs avec le résidentiel, où la consommation est stable.

L'utilisation de bois-énergie est en hausse dans les secteurs d'activités où il est utilisé (résidentiel et tertiaire) dont une hausse de 42 % dans le secteur résidentiel, principal contributeur.

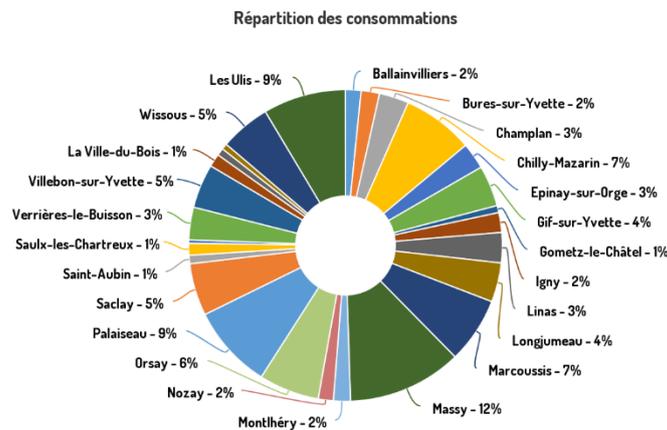
## Évolution au regard des objectifs régionaux du SRCAE



Les graphiques ci-dessus présentent les évolutions des consommations énergétiques entre 2005 et 2018 (base 100 en 2005), pour Paris-Saclay (en bleu) et pour l'Ile-de-France (en rouge) au regard des objectifs du Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) pour 2020 (en vert) : objectif de -20 % tous secteurs confondus (à gauche), et de -17 % pour les secteurs résidentiel et tertiaire (à droite).

**Tous secteurs confondus**, l'évolution des consommations du territoire est légèrement supérieure à la trajectoire SRCAE jusqu'en 2015 puis s'en écarte davantage durant les trois dernières années (graphique de gauche). Cet écart est davantage marqué à l'échelle de Paris-Saclay que de l'Ile-de-France. Au niveau de la **consommation énergétique des bâtiments** (secteurs résidentiel et tertiaire, graphique de droite), les consommations ont stagné depuis 2010 tant au niveau de Paris-Saclay que de la région, avec même une légère augmentation des consommations de Paris-Saclay entre 2015 et 2018. En 2018, un écart de 14 % s'est creusé entre les objectifs SRCAE et les consommations réelles de Paris-Saclay (écart de 10 % pour l'Ile-de-France).

## Consommations énergétiques finales par commune de Paris-Saclay



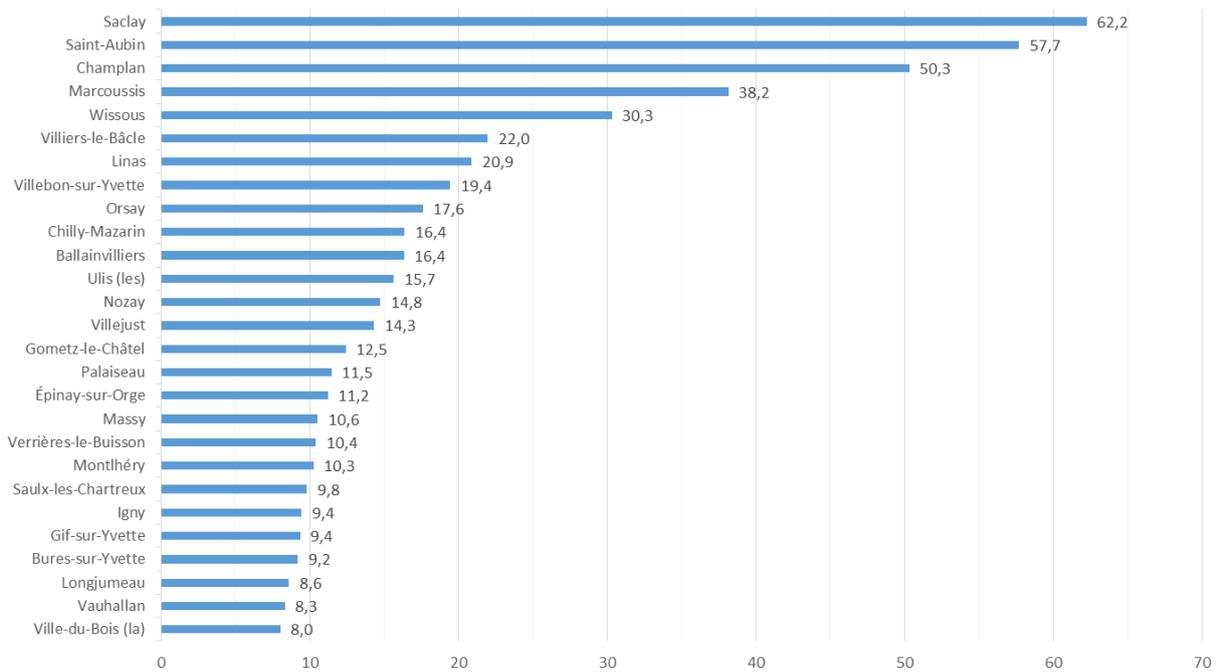
AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

Le graphique ci-dessus illustre la part des communes dans les consommations d'énergie de Paris-Saclay en 2018, à climat réel. Elle varie de 1 % à 12 % selon les communes. Les parts les plus importantes sont celles de Massy (12 %), de Palaiseau et des Ulis (9 % chacune). Il s'agit des 3 communes les plus peuplées de la communauté d'agglomération.

Le graphique suivant présente, par commune, le ratio de consommation énergétique ramené à la population (somme du nombre d'habitants et d'emplois). La Communauté d'agglomération de Paris-Saclay présente des ratios assez hétérogènes, variant de 8 à 62, traduisant de forts contrastes économiques dans les communes de ce territoire. Un ratio élevé peut traduire une forte consommation énergétique par rapport à la population de la commune, qui peut être par exemple liée à la présence d'un réseau routier important (cas de Saclay ou de Champlan), d'une forte activité industrielle mais il peut aussi être lié à une faible densité de population sur le territoire (cas de Saint-Aubin), induisant un ratio par habitant et emploi plus élevé. Inversement, un faible ratio peut expliquer une faible consommation énergétique liée à une faible activité économique (cas de Vauhallan et de La Ville-du-Bois), ou une forte population favorisant l'usage des transports en commun et d'habitations collectives moins consommatrices d'énergie (cas de Longjumeau).

# Bilan 2018 des émissions atmosphériques – Paris-Saclay

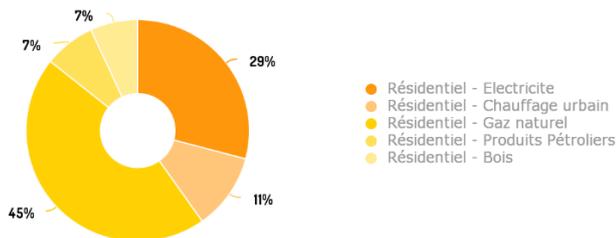
Consommations énergétiques 2018 en MWh / (habitants+emplois)



## Mix énergétique des secteurs résidentiel et tertiaire

Consommation du Résidentiel

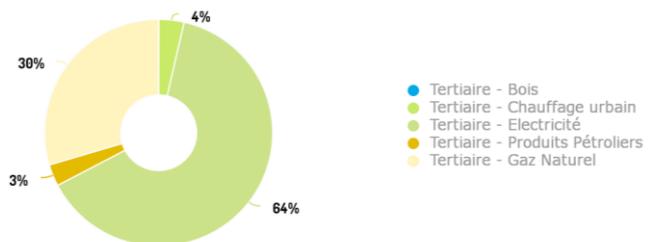
2018 - Communauté Paris-Saclay, à climat réel



AIRPARIF déc 2020 - Inventaire 2018

Consommation du Tertiaire

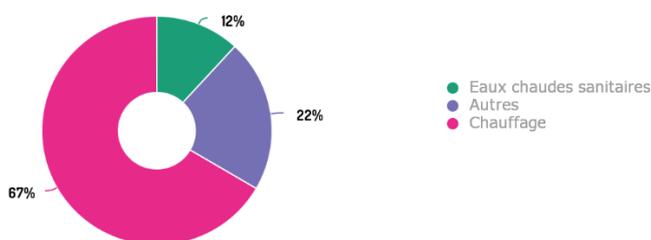
2018 - Communauté Paris-Saclay, à climat réel



AIRPARIF déc 2020 - Inventaire 2018

Consommation par usage du Résidentiel

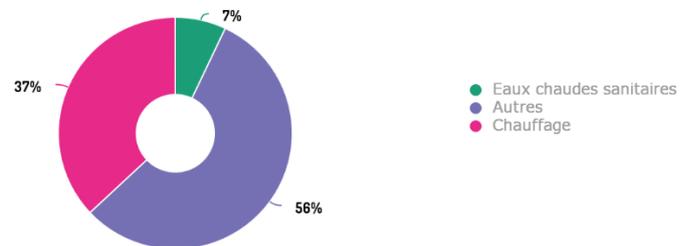
2018 - Communauté Paris-Saclay, à climat réel



AIRPARIF déc 2020 - Inventaire 2018

Consommation par usage du Tertiaire

2018 - Communauté Paris-Saclay, à climat réel



AIRPARIF déc 2020 - Inventaire 2018

Les graphiques ci-dessus présentent la répartition des consommations par source d'énergie (en haut) et par usage (en bas), pour le secteur résidentiel (à gauche) et le secteur tertiaire (à droite).

Le mix énergétique des secteurs résidentiel et tertiaire est très orienté vers le gaz naturel et l'électricité qui couvrent ensemble 74 % des besoins du secteur résidentiel et 94 % des besoins du tertiaire. Toutefois, le gaz naturel est la première source d'énergie du secteur résidentiel (45 %) alors que l'électricité est la première source d'énergie du tertiaire (64 %).

En effet, dans le secteur résidentiel, l'usage du chauffage, dont le gaz naturel est la principale source d'énergie, est à l'origine de 67 % des consommations. En revanche, dans le secteur tertiaire, la consommation d'électricité spécifique (éclairage, numérique, climatisation...) est prépondérante (56 %), en raison de l'usage qui en est fait à destination des équipements numériques essentiellement.

# Bilan 2018 des émissions atmosphériques – Paris-Saclay

## Consommations énergétiques finales par secteur d'activité et par source d'énergie en 2018

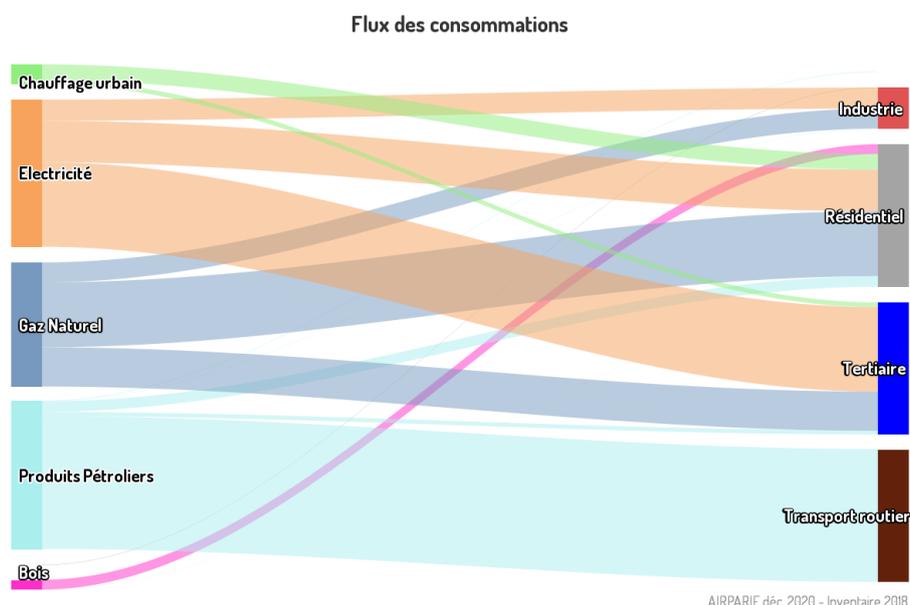
GWh - 2018 Climat réel	Bois	Chauffage urbain	Combustibles minéraux solides	Electricité	Gaz naturel	Produits pétroliers	Total
Industrie			3	319	303	4	<b>629</b>
Résidentiel	148	240		629	983	160	<b>2 160</b>
Tertiaire	1	72		1 281	595	62	<b>2 011</b>
Transport routier				<1		2 014	<b>2 014</b>
Agriculture				<1	<1	7	<b>8</b>
<b>Total</b>	<b>149</b>	<b>311</b>	<b>3</b>	<b>2 230</b>	<b>1 881</b>	<b>2 247</b>	<b>6 822</b>

GWh - 2018 Corrigées du climat	Bois	Chauffage urbain	Combustibles minéraux solides	Electricité	Gaz naturel	Produits pétroliers	Total
Industrie			3	319	303	4	<b>629</b>
Résidentiel	159	254		642	1 042	170	<b>2 266</b>
Tertiaire	1	76		1 294	629	66	<b>2 065</b>
Transport routier				<1		2 014	<b>2 014</b>
Agriculture				<1	<1	7	<b>8</b>
<b>Total</b>	<b>160</b>	<b>329</b>	<b>3</b>	<b>2 256</b>	<b>1 974</b>	<b>2 260</b>	<b>6 982</b>

Cellules grisées : dans l'état actuel des connaissances, aucune consommation d'énergie n'a été recensée pour le secteur concerné

Les tableaux précédents présentent les consommations énergétiques de Paris-Saclay en 2018 détaillées par secteur d'activité et par source d'énergie, à climat « réel » et « corrigées du climat ». Les résultats à climat réel sont inférieurs aux résultats corrigés du climat compte tenu de la faible rigueur climatique de l'hiver 2018. Les secteurs les plus consommateurs sont le résidentiel, le transport routier et le secteur tertiaire. Les sources d'énergie les plus utilisées sont les produits pétroliers qui concernent essentiellement le transport routier (carburants), l'électricité (surtout dans le secteur tertiaire) et le gaz naturel (surtout dans le secteur résidentiel). Viennent ensuite le chauffage urbain pour le résidentiel et le tertiaire, et enfin le bois, majoritairement dans le secteur résidentiel. Les combustibles minéraux solides (CMS) ne sont plus utilisés que dans l'industrie, et en très faible quantité.

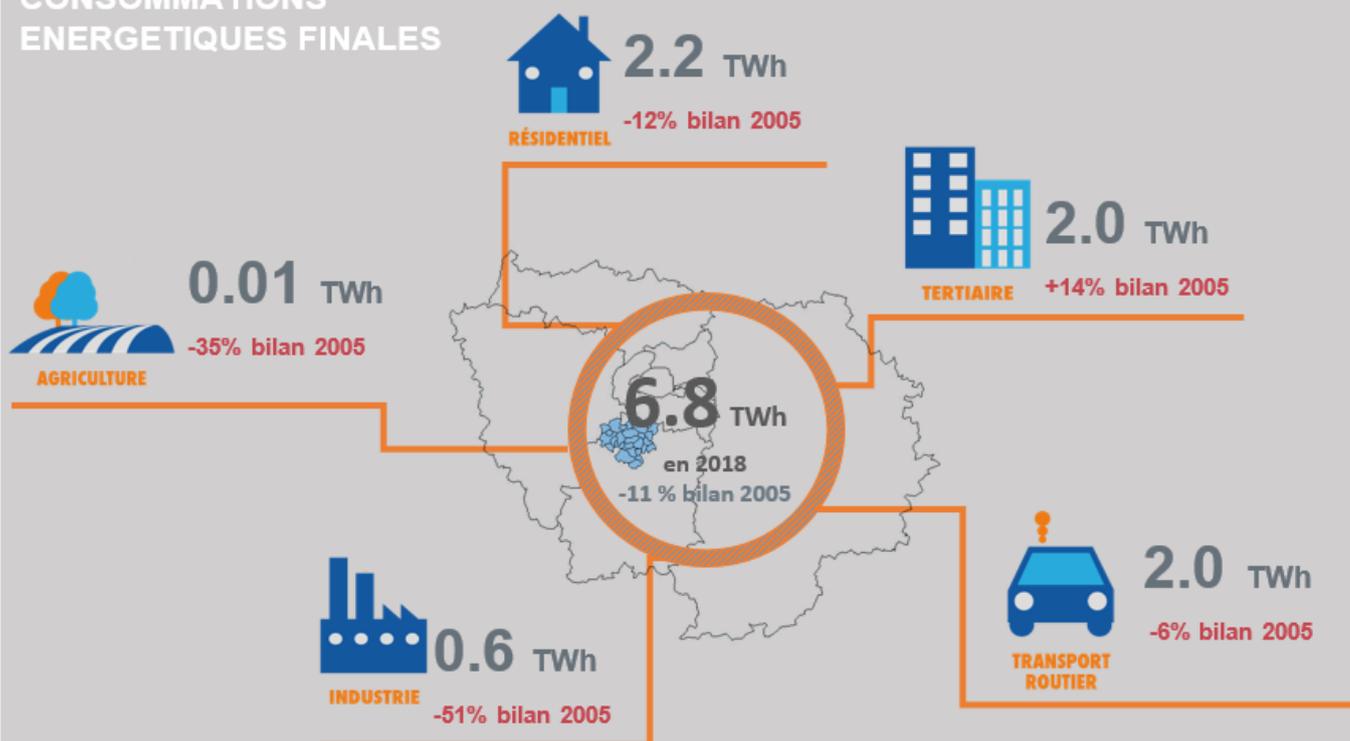
## Flux des consommations – Diagramme de Sankey



Le diagramme de Sankey ci-dessus permet d'appréhender le mix énergétique de Paris-Saclay en 2018 par secteur d'activité. Il illustre graphiquement le contenu des tableaux précédents : l'énergie la plus consommée sont les produits pétroliers (gauche du graphique), essentiellement dans le transport routier (droite du graphique), et de façon moindre dans le résidentiel et le tertiaire. En seconde position, l'électricité, essentiellement dans le secteur tertiaire, mais aussi, de façon moindre, dans le secteur résidentiel et dans celui de l'industrie. La partie droite du graphique montre que le secteur résidentiel est le plus gros consommateur toutes sources d'énergies confondues, suivi de très près par le transport routier et le secteur tertiaire.

## À RETENIR...

### CONSOMMATIONS ÉNERGETIQUES FINALES



**Consommation totale Paris-Saclay : 6.8 TWh (climat réel)**  
**Évolution par rapport à 2005 : corrigée des effets du climat**

### Définitions et périmètre

La **consommation énergétique finale** correspond à l'énergie consommée par les différents secteurs économiques (donc à l'exclusion de la branche énergie). Les consommations énergétiques des transports hors transport routier ne sont pas prises en compte. Le secteur industrie intègre ici les secteurs chantiers et déchets.

Les sources d'énergie finale considérées sont la **chaleur** (issue des réseaux de chauffage urbain), les **produits pétroliers** (fioul domestique, fioul lourd, GPL et carburants routiers), le **gaz naturel**, l'**électricité**, les **combustibles minéraux solides** (charbon et assimilés) et le **bois**.

Certaines données présentées dans ce bilan sont **corrigées des variations climatiques** et sont donc estimées à climat normal (moyenne des trente dernières années) pour permettre des analyses d'évolution non biaisées par l'impact de la météorologie sur le chauffage notamment.

### Pour aller plus loin

AIRPARIF est en charge au sein du ROSE (Réseau d'Observation Statistique de l'Énergie) de la construction de l'inventaire des consommations énergétiques pour la région Ile-de-France à l'échelle communale. Ces données sont accessibles sur les sites AIRPARIF et ENERGIF aux adresses suivantes :

<https://www.airparif.asso.fr/surveiller-la-pollution/les-emissions>

<https://www.institutparisregion.fr/cartographies-interactives/energif-rose.html>

Fiche émissions sectorielles n° 1 : Secteur transport routier



La méthodologie de calcul des émissions du transport routier est précisée dans la fiche méthodologique afférente.

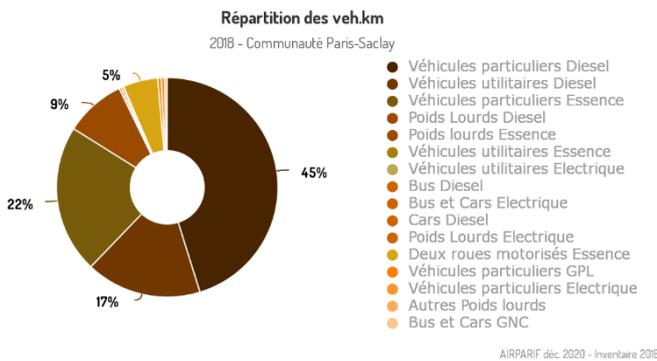
Contributions par polluant aux émissions de Paris-Saclay en 2018 et évolutions de 2005 à 2018

Polluants	Transport routier	
	Contribution 2018	Évolution 2018/2005
NOx	59%	-43%
PM <sub>10</sub>	29%	-51%
PM <sub>2.5</sub>	26%	-61%
COVNM	9%	-81%
SO <sub>2</sub>	1%	-86%
NH <sub>3</sub>	43%	-43%
GES	47%	-6%
GES Scope 1 + 2	41%	-6%

Le transport routier est le premier contributeur aux émissions de NO<sub>x</sub> (59 %) et de GES (47 %), polluants principalement émis par le trafic diesel. Entre 2005 et 2018, les émissions de NO<sub>x</sub> et de GES du transport routier ont diminué respectivement de 43 % et de 6 %. Les émissions de GES du transport routier sont directement liées à la consommation de carburant, dont la tendance est plutôt à la hausse dans les territoires de la grande couronne, ce qui explique la diminution modérée de ce composé.

Ce secteur contribue également à hauteur de 29 % aux émissions de PM<sub>10</sub> et de 26 % aux émissions de PM<sub>2.5</sub>, les principaux émetteurs de particules étant l'abrasion des routes, pneus et freins, ainsi que, dans une moindre mesure, la combustion dans les moteurs diesel. Entre 2005 et 2018, les émissions de PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub> de ce secteur ont diminué respectivement de 51 % et 61 %.

Répartition du nombre de kilomètres parcourus (volume de trafic routier en véhicules.km) par type de véhicule en 2018

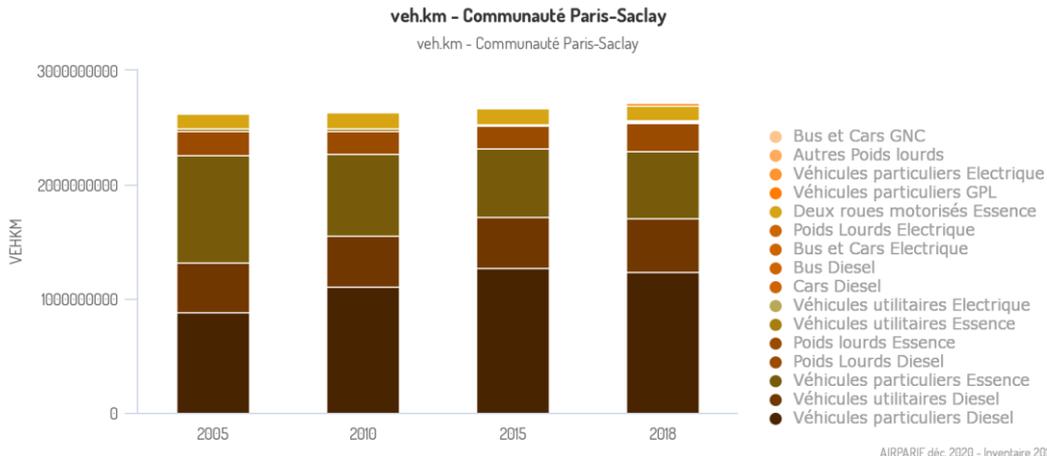


45 % de kilomètres parcourus par les véhicules particuliers (VP) diesel, 22 % par les véhicules particuliers essence, 17 % par les véhicules utilitaires légers (VUL) diesel

En termes de volume de trafic routier, les VP diesel représentent la part la plus importante avec 45 % des kilomètres parcourus, puis viennent les VP essence avec 22 %, les VUL diesel avec 17 %, les poids lourds (PL) diesel avec 9 % et les deux-roues motorisés (2RM) avec 5 %. Les autres catégories (bus, cars, véhicules électriques ou roulant au GPL, GNC...) représentent moins de 1 % chacune.

NB : les véhicules électriques (VP, PL, bus et cars), auparavant intégrés dans une catégorie globale, sont désormais spécifiquement identifiés dans les graphiques de l'inventaire 2018.

Evolution du nombre de kilomètres parcourus par type de véhicule depuis 2005



Légère hausse de 4 % du nombre de véhicules.km en 13 ans pour le transport routier

Le nombre de véhicules.km a augmenté de 1 % entre 2005 et 2010, puis de 3 % entre 2010 et 2018

Cette augmentation de 4 % du volume de trafic est à mettre en regard de l'augmentation des ventes de carburants entre 2010 et 2018 sur ces territoires, dans un contexte où les consommations de carburants moyennes par véhicule diminuent. Cette tendance est similaire à celle de l'Essonne et des autres départements de la grande couronne dont la hausse du nombre de véhicules.km entre 2005 et 2018 est comprise entre 3 % et 9 %.

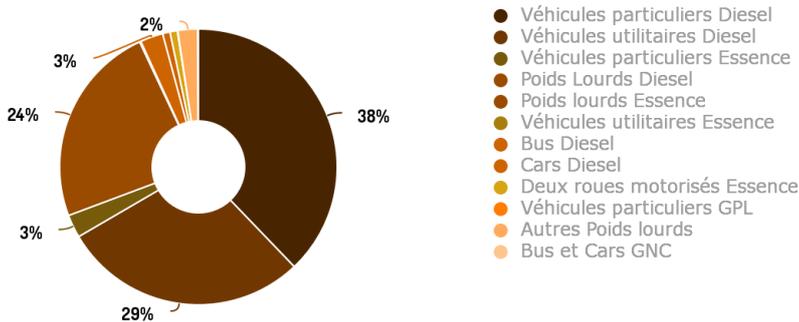
L'évolution est variable en fonction des énergies utilisées, plus particulièrement pour les véhicules particuliers (VP), qui représentent 68 % des kilomètres parcourus, toutes motorisations confondues. La distance parcourue par les VP diesel représentait 34 % du trafic routier total en 2005, pour atteindre 47 % en 2015, et redescendre légèrement à 45 % en 2018. Inversement, la distance parcourue par les VP essence représentait 36 % du trafic routier total en 2005, pour atteindre 22 % en 2015 ainsi qu'en 2018.

Enfin, une forte hausse des distances parcourues avec des véhicules utilisant des énergies nouvelles (électrique, GPL, GPN) est à signaler. Par exemple, les kilomètres parcourus avec des véhicules électriques ont doublé entre 2015 et 2018 (tous types de véhicules confondus), et sont passés de moins de 25 000 en 2005 à plus de 14 000 000 en 2018. Cependant, ces derniers sont encore très peu nombreux au regard des véhicules essence et diesel (moins de 2 % des kilomètres parcourus à l'échelle de Paris-Saclay).

## Répartitions des émissions de polluants atmosphériques et de GES du transport routier en 2018

### Répartition des émissions – NO<sub>x</sub>

2018 - Communauté Paris-Saclay



AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

### Véhicules diesel et essence : des impacts différents

Les véhicules diesel (véhicules particuliers, utilitaires, poids lourds, bus et cars) sont à l'origine de 94 % des émissions de NO<sub>x</sub> du trafic routier sur l'intercommunalité, alors qu'ils représentent 71 % des kilomètres parcourus. Cette contribution très importante aux émissions de NO<sub>x</sub> est liée à une température de combustion plus élevée dans les moteurs diesel que dans les moteurs à essence. A l'inverse, ces derniers contribuent davantage aux émissions de COVNM (86 %, incluant l'évaporation) et de NH<sub>3</sub> (63 %) liées au trafic routier.

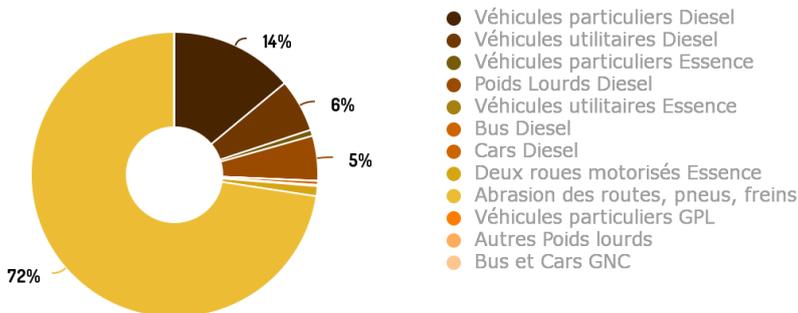
Les véhicules diesel sont également responsables de 26 % des émissions de PM<sub>10</sub> primaires du transport routier (combustion à l'échappement des véhicules), sans tenir compte de l'abrasion à laquelle ces véhicules contribuent.

La contribution de la combustion des véhicules diesel aux émissions de PM<sub>2.5</sub> primaires, de 38 %, est plus importante que pour les PM<sub>10</sub>, du fait d'une part d'abrasion moindre dans les PM<sub>2.5</sub>.

Les véhicules diesel contribuent également de façon non négligeable aux émissions de NH<sub>3</sub> (34 %), avec notamment 19 % pour les poids lourds et 12 % pour les véhicules particuliers diesel.

### Répartition des émissions – PM<sub>10</sub>

2018 - Communauté Paris-Saclay



AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

### L'abrasion : une source de particules importante

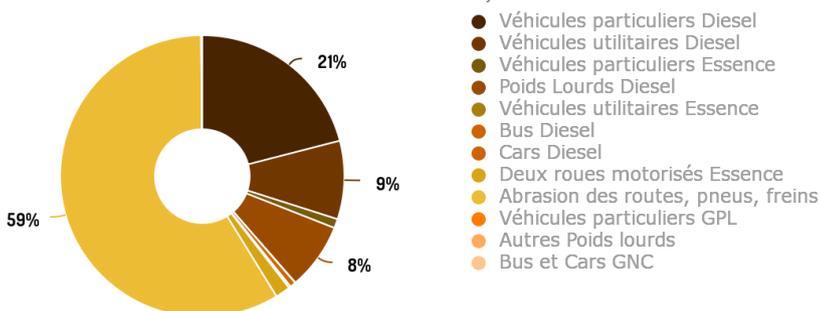
A mesure de l'amélioration technologique des véhicules et de la diminution des émissions de particules à l'échappement, la part des émissions liées à l'abrasion des routes, pneus et freins (pour l'ensemble des véhicules) devient prépondérante, puisqu'elle ne diminue pas.

Ainsi, concernant les PM<sub>10</sub>, cette part est passée de 33 % en 2005 à 72 % en 2018. A l'inverse, la part d'émissions des PM<sub>10</sub> à l'échappement des véhicules diesel, véhicules les plus contributeurs est passée de 64 % en 2005 à 26 % en 2018.

Selon le même principe, la part d'émissions de PM<sub>2.5</sub> dues à l'abrasion est passée de 21 % à 59 % entre 2005 et 2018 pendant que la part des émissions dues à l'échappement des véhicules diesel a chuté de 75 % à 38 %.

### Répartition des émissions – PM<sub>2.5</sub>

2018 - Communauté Paris-Saclay



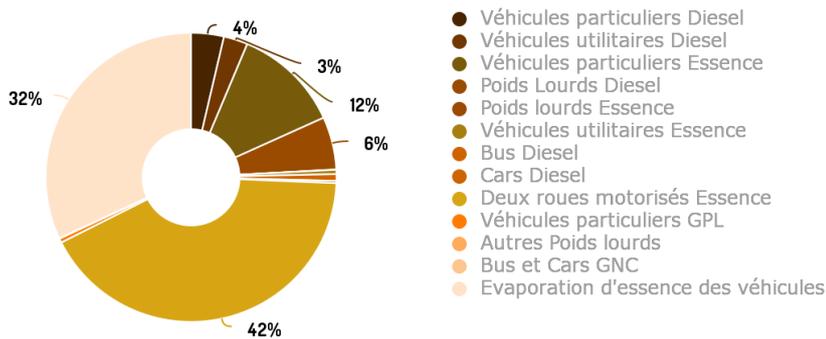
AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

# Bilan 2018 des émissions atmosphériques – Paris-Saclay

## Répartitions des émissions de polluants atmosphériques et de GES du transport routier en 2018

### Répartition des émissions - COVNM

2018 - Communauté Paris-Saclay



AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

### Les véhicules à essence : source majeure des émissions de COVNM et de NH<sub>3</sub>

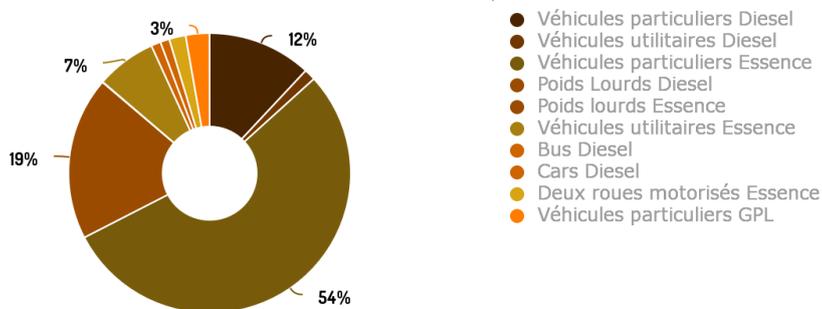
Les deux-roues motorisés essence contribuent pour 42 % aux émissions de COVNM, alors qu'ils représentent 5 % des kilomètres parcourus. Les deux-roues motorisés avec un moteur essence 2-temps sont les plus émetteurs de COVNM.

Deux autres contributeurs notables sont l'évaporation d'essence (32 %) et les véhicules particuliers essence (12 %). Il est à noter que les COVNM peuvent être précurseurs de particules secondaires.

Les véhicules à essence sont également les principaux émetteurs de NH<sub>3</sub>, notamment les véhicules particuliers essence qui contribuent pour 54 % à ces émissions.

### Répartition des émissions - NH<sub>3</sub>

2018 - Communauté Paris-Saclay



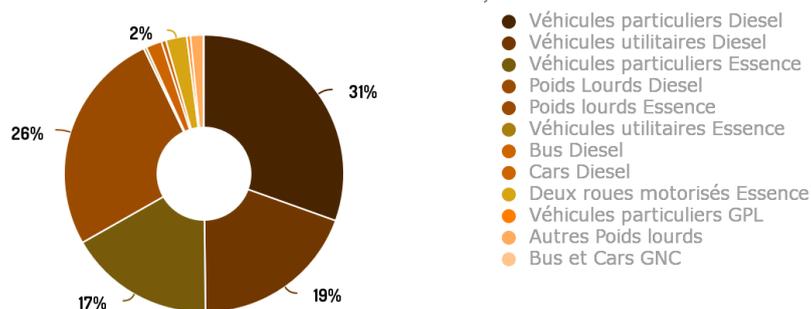
AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

### Autres carburants

Les véhicules utilisant des énergies nouvelles (gaz de pétrole liquéfié (GPL), gaz naturel comprimé (GNC), électricité) représentent moins de 2 % du volume de trafic (en nombre de kilomètres parcourus). Ils contribuent pour 3% aux émissions de NH<sub>3</sub>, pour 2 % aux émissions de NO<sub>x</sub>, de SO<sub>2</sub> et de GES, et pour moins de 0.5 % aux émissions de COVNM, PM<sub>10</sub> et de PM<sub>2.5</sub>.

### Répartition des émissions - GES

2018 - Communauté Paris-Saclay



AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

### Les gaz à effet de serre (GES)

Pour les GES, de manière générale, la contribution par type de véhicule est en rapport avec la contribution au trafic routier et les consommations unitaires de carburant. Les véhicules particuliers diesel contribuent à 31 % des émissions de GES (45 % de véhicules.km), les véhicules utilitaires diesel à 19 % des émissions (17 % des véhicules.km) et les véhicules particuliers essence à 17 % des émissions (22 % de véhicules.km).

Les poids lourds, bus et cars diesel, plus consommateurs de carburant, contribuent pour 29 % aux émissions de GES du transport routier alors qu'ils ne représentent que 9 % des véhicules.km.

NB : Pour le transport routier, il n'y a pas de distinction entre GES et GES Scope 1+2 puisque toutes les émissions de GES sont des émissions directes (à l'échappement des véhicules).

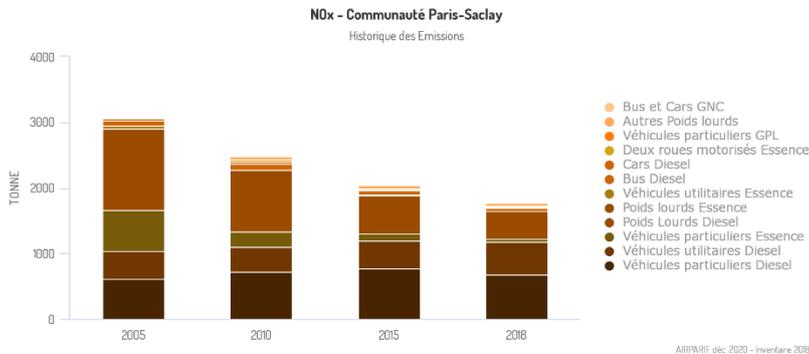
## Évolutions des émissions de polluants atmosphériques et de GES du transport routier depuis 2005

### Baisse de 43 % des émissions de NO<sub>x</sub> en 13 ans pour ce secteur

Les émissions de NO<sub>x</sub> liées aux véhicules particuliers diesel, principaux contributeurs, sont en baisse de 13 % entre 2015 et 2018, après avoir augmenté de 26 % entre 2005 et 2015 (+10 % entre 2005 et 2018 au total). L'évolution des émissions suit globalement celle de la part de ces véhicules dans le parc.

L'augmentation des émissions de NO<sub>x</sub> des véhicules utilitaires diesel est liée à la révision des facteurs d'émissions de ces véhicules. Les émissions des poids lourds et des transports en commun diesel ont diminué respectivement de 66 % et de 44 %, en lien avec la limitation des émissions unitaires et les améliorations technologiques.

Les émissions liées aux véhicules particuliers essence, unitairement moins émetteurs de NO<sub>x</sub>, sont en forte baisse, pour atteindre -92 % en 13 ans, en lien avec les améliorations technologiques (pots catalytiques) et avec une baisse notable de la part de ces véhicules dans le parc.



### Baisse de 51 % des émissions de PM<sub>10</sub> primaires en 13 ans pour ce secteur

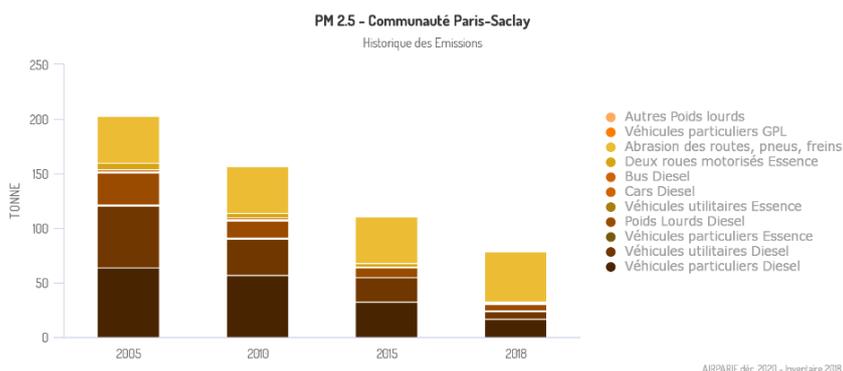
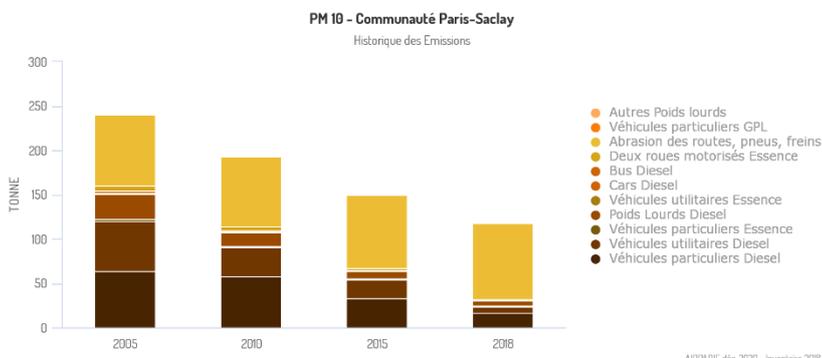
La baisse des émissions de PM<sub>10</sub> primaires est notable pour l'ensemble des véhicules diesel : elle est de 74 % pour les VP diesel, 88 % pour les VUL diesel, 79 % pour les PL diesel. Ceci s'explique par les améliorations technologiques successives apportées sur les émissions de particules à l'échappement des véhicules diesel, avec notamment la généralisation des filtres à particules. La baisse des émissions est également importante pour d'autres types de véhicules, mais dont la contribution aux émissions de PM<sub>10</sub> primaires est minoritaire.

Les émissions de PM<sub>10</sub> dues à l'abrasion, première source de particules du transport routier, sont en légère hausse entre 2005 et 2018, en lien avec l'augmentation du transport routier : +7 % pour les freins et les pneus et +8 % pour les routes. Ce paramètre n'est pas impacté par le renouvellement des véhicules.

### Baisse de 61 % des émissions de PM<sub>2.5</sub> primaires en 13 ans pour ce secteur

L'évolution des émissions de PM<sub>2.5</sub> primaires à l'échappement des véhicules dans le secteur du transport routier est comparable à celle des PM<sub>10</sub>.

Les quantités d'émissions de PM<sub>2.5</sub> dues à l'abrasion sont moindres, celle-ci étant essentiellement émettrice de grosses particules.

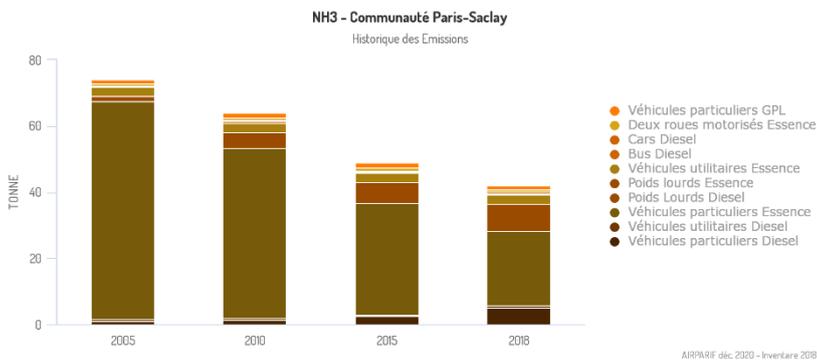
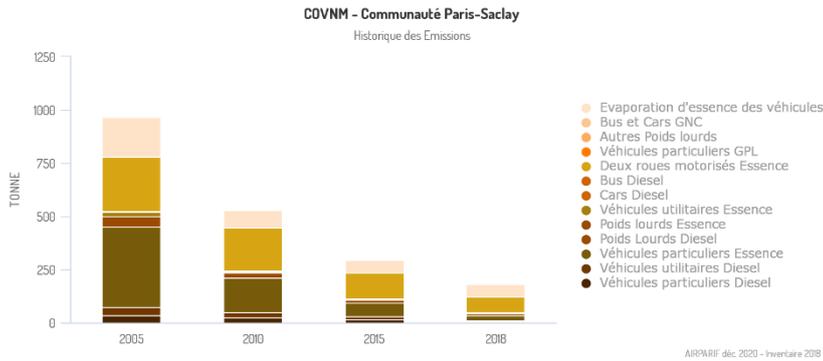


## Évolutions des émissions de polluants atmosphériques et GES du transport routier depuis 2005

### Baisse de 81 % des émissions de COVNM en 13 ans pour ce secteur

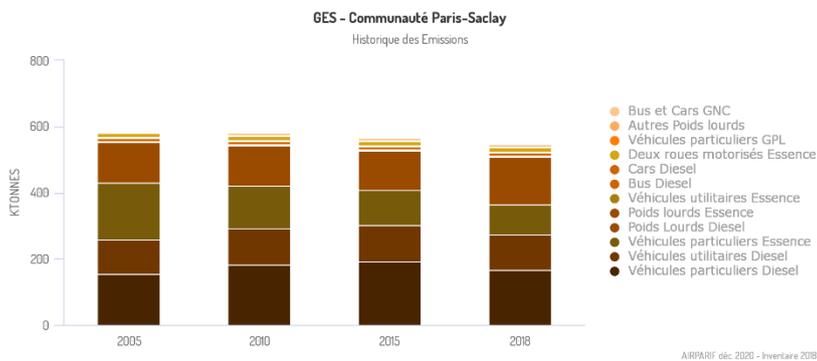
La diminution des émissions de COVNM concerne plus particulièrement les véhicules essence, de par la nature de leur carburant. Cette réduction est de 70 % pour les deux-roues motorisés, premiers contributeurs aux émissions de COVNM de ce secteur (42 %), de 94 % pour les véhicules particuliers essence (12 % des émissions de ce secteur).

Les émissions dues à l'évaporation d'essence, deuxième contributeur de ce secteur aux émissions de COVNM (32 %), ont diminué de 68 %. Ces tendances sont liées à la généralisation des pots catalytiques, à la diminution du nombre de véhicules particuliers essence, et à la transition des deux-roues motorisés 2 temps à carburateur vers des moteurs 4 temps à injection directe, moins émetteurs de COVNM à l'échappement comme en termes d'évaporation.



### Baisse de 43 % des émissions de NH3 en 13 ans pour ce secteur

Les émissions de NH<sub>3</sub> des véhicules particuliers essence, principaux contributeurs aux émissions de NH<sub>3</sub> du transport routier (54 %), sont en baisse de 65 % entre 2005 et 2018, en lien avec l'amélioration technologique des véhicules.



### Baisse de 6 % des émissions de GES en 13 ans pour ce secteur

Les émissions de GES liées aux VP diesel, principaux contributeurs (31 %), sont en hausse de 8 % entre 2005 et 2018 (-13 % depuis 2015).

Parmi les autres contributeurs notables, les émissions de GES des poids lourds diesel (26 %) marquent une hausse de 17 % liée à une hausse du nombre de kilomètres parcourus (+16 %). Les émissions de GES liées aux VUL diesel (19 %) augmentent de 4 % tandis que celles des VP essence (17 %) diminuent de 46 %.

L'évolution des émissions de GES des différents types de véhicules est liée d'une part à leur contribution aux kilomètres parcourus, mais également aux consommations unitaires des véhicules qui ont tendance à diminuer.

Fiche émissions sectorielles n°2 : Secteur résidentiel



La méthodologie de calcul des émissions du secteur résidentiel est précisée dans la fiche méthodologique afférente.  
 Note : L'inventaire intègre désormais les émissions de NH<sub>3</sub> du secteur résidentiel, liées à la combustion de bois.

Contributions par polluant aux émissions de Paris-Saclay en 2018, et évolutions de 2005 à 2018

Polluants	Résidentiel	
	Contribution 2018	Évolution 2018/2005
NO <sub>x</sub>	7%	-21%
PM <sub>10</sub>	42%	-30%
PM <sub>2,5</sub>	55%	-30%
COVNM	34%	-35%
SO <sub>2</sub>	30%	-72%
NH <sub>3</sub>	24%	-4%
GES	20%	-27%
GES Scope 1 + 2	24%	-24%

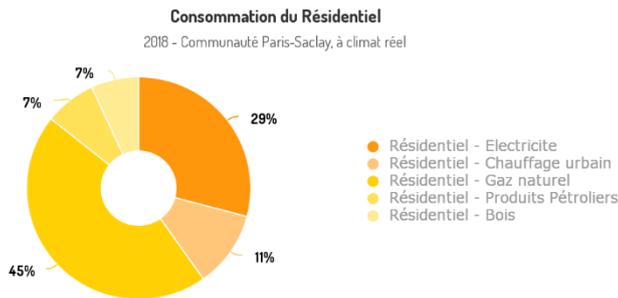
Le secteur résidentiel est le premier contributeur aux émissions de particules primaires PM<sub>10</sub> (42 %) et PM<sub>2,5</sub> (55 %), en raison notamment du chauffage au bois. L'écart entre PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> dans ce secteur s'explique par une part importante des PM<sub>10</sub> émises par les chantiers, secteur qui émet moins de PM<sub>2,5</sub>. Le secteur résidentiel contribue aussi pour 34 % aux émissions de COVNM (utilisation domestique de peintures, colles, produits pharmaceutiques, mais également combustion de bois de chauffage). Il contribue par ailleurs pour 30 % aux émissions de SO<sub>2</sub>, pour 7 % aux NO<sub>x</sub> (chauffage) et pour 24 % au NH<sub>3</sub> (chauffage au bois uniquement).

Sa contribution aux émissions directes de GES est de 20 %. En intégrant la consommation d'électricité et de chauffage urbain induisant des émissions indirectes (Cf. Fiche Climat-énergie n°1, page 2, « Les principaux gaz à effet de serre »), il engendre 24 % des émissions de GES Scope 1+2.

Entre 2005 et 2018, les émissions ce secteur ont baissé d'entre 21 % et 35 % pour les NO<sub>x</sub>, particules, COVNM et GES (Scope 1+2). Cette réduction est plus faible pour les NH<sub>3</sub> (4 %) et plus élevée pour le SO<sub>2</sub> (72 %) en raison d'une baisse des consommations, mais également du report de consommation de produits pétroliers vers le gaz naturel et l'électricité.

Répartition des consommations du secteur résidentiel par source d'énergie en 2018

45 % des consommations énergétiques en gaz naturel, 29 % en électricité



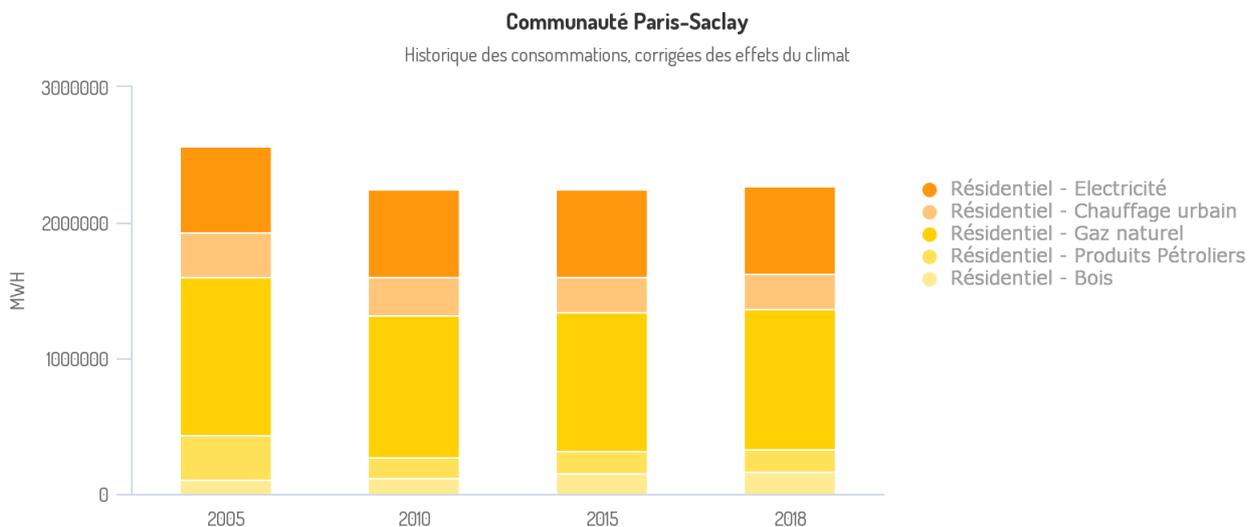
Le gaz naturel, avec 45 % des consommations énergétiques, reste la principale source d'énergie du secteur résidentiel, suivie par l'électricité (29 % des consommations).

Les polluants liés à l'électricité et au chauffage urbain sont émis sur le lieu de production de l'énergie (centrales électriques, chaufferies urbaines). Ils ne sont pas comptabilisés dans le secteur résidentiel mais dans le secteur énergie, excepté pour les émissions indirectes de GES.

La consommation de bois de chauffage est en hausse constante, pour atteindre 7 % en 2018. Le bilan carbone de la biomasse est considéré ici comme neutre, mais sa contribution aux émissions de particules et de COVNM est élevée.

Les produits pétroliers, de moins en moins utilisés, ainsi que le chauffage urbain représentent respectivement 7 % et 11 % des consommations en 2018.

Évolution des consommations du secteur résidentiel par source d'énergie depuis 2005



AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

# Bilan 2018 des émissions atmosphériques – Paris-Saclay

## Baisse de 12 % des consommations énergétiques en 13 ans pour le secteur résidentiel

### Les consommations énergétiques ont diminué de 13 % entre 2005 et 2010, puis ont augmenté de 1 % entre 2010 et 2018

En 13 ans, la consommation a baissé de 11 % pour le gaz naturel. Elle a également baissé de 48 % pour les produits pétroliers, et de 22 % pour le chauffage urbain. En revanche, les consommations d'électricité sont stables.

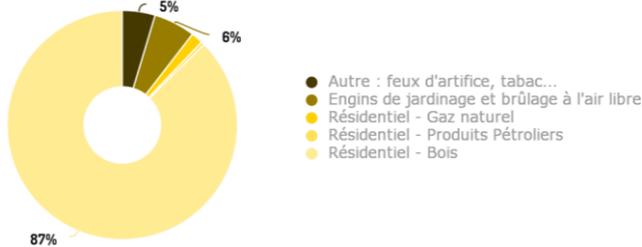
Pour le bois, une hausse notable de 42 % est notée, selon le bilan énergétique francilien réalisé par Airparif pour le compte du ROSE. Il est à noter que la précision sur les consommations de ce combustible est moindre ; elles sont issues d'enquêtes, une partie du bois utilisé n'étant pas issu du secteur marchand.

Ces évolutions à la baisse sont dues à une meilleure isolation des logements, au renouvellement du parc de chaudières, plus performantes, mais également à un net recul de la consommation de produits pétroliers.

## Répartitions des émissions de polluants atmosphériques et de GES Scope 1+2 du secteur résidentiel en 2018

Répartition des émissions - PM 10

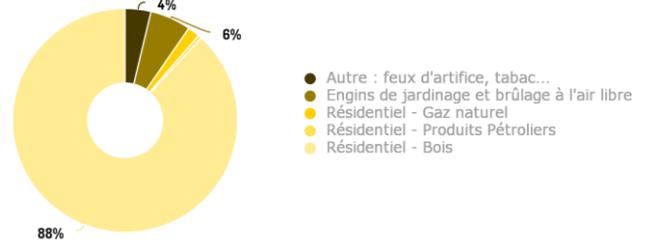
2018 - Communauté Paris-Saclay



AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

Répartition des émissions - PM 2.5

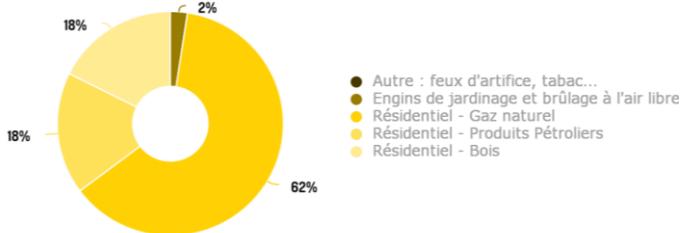
2018 - Communauté Paris-Saclay



AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

Répartition des émissions - NOx

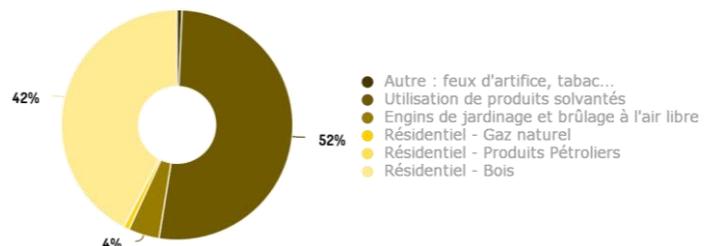
2018 - Communauté Paris-Saclay



AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

Répartition des émissions - COVNM

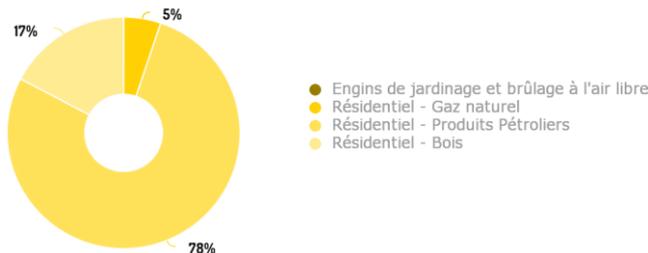
2018 - Communauté Paris-Saclay



AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

Répartition des émissions - SO2

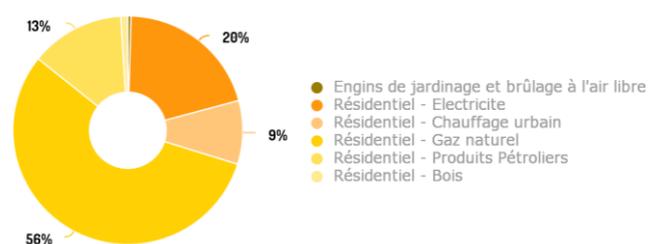
2018 - Communauté Paris-Saclay



AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

Répartition des émissions - GES scope 1+2

2018 - Communauté Paris-Saclay



AIRPARIF déc. 2020 - Inventaire 2018

## Le gaz naturel

La consommation de gaz naturel pour le chauffage, la production d'eau chaude et la cuisson est la première source d'énergie du secteur résidentiel sur le territoire (45 %). Elle génère 62 % des émissions de NO<sub>x</sub> et 56 % des émissions de GES (Scope 1+2). La contribution aux émissions des autres polluants est inférieure ou égale à 5 %.

## L'électricité et le chauffage urbain

Ces deux sources d'énergie comptent respectivement pour 29 % et 11 % des consommations d'énergie du secteur résidentiel. Les émissions de polluants atmosphériques de ce secteur (NO<sub>x</sub>, particules primaires...) sont comptabilisées sur le lieu de production de l'énergie (centrale de production d'électricité, chaufferie urbaine), c'est à dire dans la branche énergie. Seules les émissions indirectes de gaz à effet de serre liées à la consommation de ces énergies sont comptabilisées dans le secteur résidentiel : 20 % pour l'électricité, 9 % pour le chauffage urbain.

## Les produits pétroliers

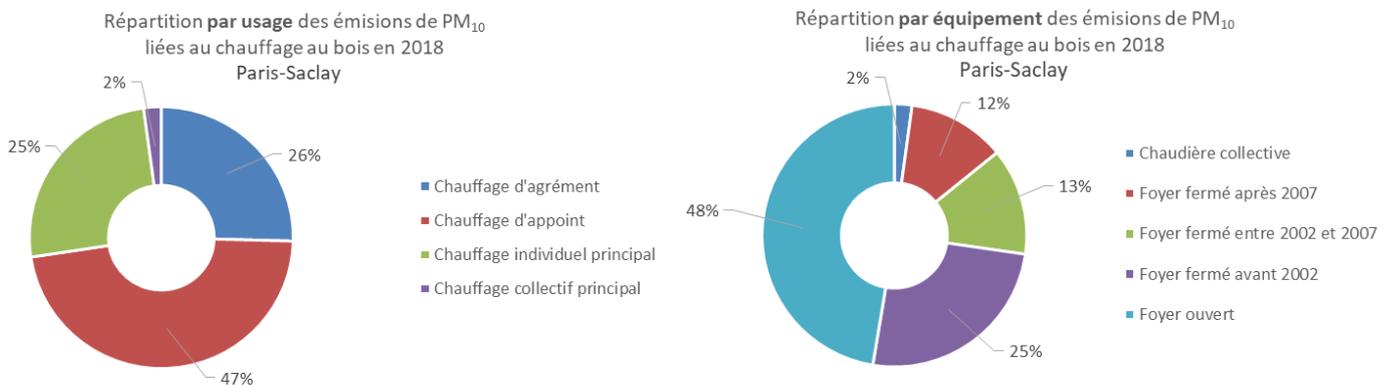
Leur consommation, en baisse de 48 % sur les 13 dernières années, impacte surtout les émissions de SO<sub>2</sub> (78 % en 2018), polluant qui n'est plus problématique dans l'air ambiant sur le territoire, et plus largement dans toute l'Ile-de-France. Ils génèrent aussi 18 % des émissions de NO<sub>x</sub> du secteur résidentiel et 13 % des émissions de GES (Scope 1+2).

## Le bois

Le chauffage au bois, que ce soit en chauffage principal, en appoint ou en agrément, est un contributeur majoritaire aux émissions de particules de Paris-Saclay : il est responsable de 87 % et 88 % des émissions de PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub> primaires du secteur résidentiel, alors que ce combustible ne couvre que 7 % des besoins d'énergie de ce secteur.

En 2014, une enquête ADEME et BVA sur le chauffage au bois a été réalisée en Ile-de-France. L'exploitation des résultats permet de caractériser les usages et équipements du chauffage au bois en Ile-de-France.

Les graphiques suivants représentent la répartition par usage et par équipement des émissions de particules PM<sub>10</sub> liées au chauffage au bois sur la communauté d'agglomération de Paris-Saclay.



Les émissions de particules liées au chauffage au bois de Paris-Saclay sont majoritairement issues du chauffage d'appoint (47 %). Le chauffage individuel principal au bois contribue pour 25 % aux émissions de PM<sub>10</sub>, le chauffage d'agrément pour 26 %, et le chauffage collectif pour une part minoritaire de 2 %. La majorité des émissions sont issues d'appareils anciens : 48 % de cheminées à foyer ouvert, 25 % de foyers fermés antérieurs à 2002. La contribution des appareils à foyer fermé plus récents que 2007 est de 12 %.

Le chauffage au bois contribue aussi pour une part non négligeable de 42 % aux émissions de COVNM du secteur résidentiel, 18 % aux émissions de NO<sub>x</sub>, 17 % aux émissions de SO<sub>2</sub>, ainsi qu'à 100 % des émissions de NH<sub>3</sub> du secteur résidentiel. Excepté pour les NO<sub>x</sub> et le SO<sub>2</sub>, les émissions de polluants sont à la baisse entre 2005 et 2018 malgré une forte augmentation de sa consommation (+42 % dans le secteur résidentiel entre 2005 et 2018). L'amélioration des équipements compense cependant cette augmentation.

Concernant les émissions de gaz à effet de serre, le bois énergie est considéré par convention comme une énergie non émettrice de GES, la quantité de CO<sub>2</sub> émise par l'oxydation naturelle et la combustion du bois correspondant à celle captée pendant la croissance de l'arbre.

## Les produits solvantés

Ils contribuent uniquement aux émissions de COVNM dans ce secteur (52 %), par l'utilisation domestique de peintures, solvants, produits pharmaceutiques...

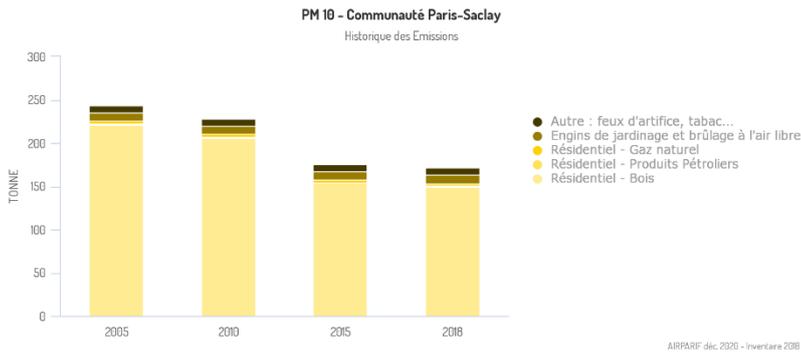
## Les engins de jardinage, brûlage à l'air libre et autres sources

Les engins de jardinage et le brûlage de déchets verts (interdit mais tout de même pratiqué) contribuent pour 6 % aux émissions de PM<sub>10</sub> et de PM<sub>2,5</sub> du secteur résidentiel, et pour 4 % aux émissions de COVNM.

Des activités « autres » telles que par exemple l'utilisation de feux d'artifice ou la consommation de tabac, contribuent aux émissions de PM<sub>10</sub> et de PM<sub>2,5</sub>, respectivement pour 5 % et 4 %.

# Bilan 2018 des émissions atmosphériques – Paris-Saclay

## Évolutions des émissions de polluants atmosphériques et de GES Scope 1+2 du secteur résidentiel depuis 2005

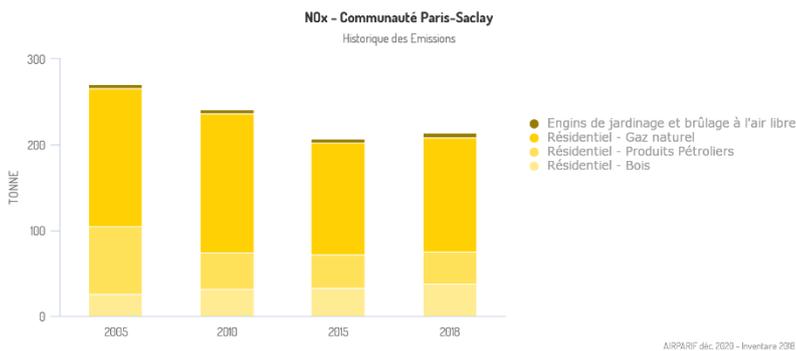


### Baisse de 30 % des émissions de PM<sub>10</sub> primaires en 13 ans pour ce secteur

La diminution des émissions de PM<sub>10</sub> du secteur résidentiel a été sensiblement plus importante entre 2010 et 2018 (-25 %) qu'entre 2005 et 2010 (-6 %).

Sur les 13 années, cette baisse est due principalement à celle des émissions du chauffage au bois (-32 %), liée au renouvellement des équipements de chauffage. Les émissions dues au gaz naturel baissent également de 17 %. La diminution des consommations d'énergie (-12 %) intervient aussi dans ces baisses.

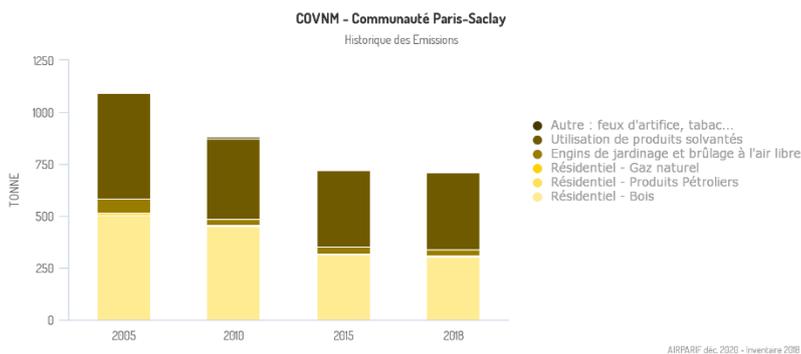
L'évolution des émissions de PM<sub>2,5</sub> est comparable à celle des émissions de PM<sub>10</sub>.



### Baisse de 21 % des émissions de NO<sub>x</sub> en 13 ans pour ce secteur

La baisse des émissions de NO<sub>x</sub> du secteur résidentiel a été de 11 % entre 2005 et 2010 et également de 11 % entre 2010 et 2018.

Sur les 13 années, la baisse globale intervient à la fois sur les émissions dues au gaz naturel (-17 %) et aux produits pétroliers (-52 %). Elle est liée à l'isolation des locaux et au renouvellement des équipements de chauffage, ainsi qu'à une moindre utilisation des produits pétroliers.

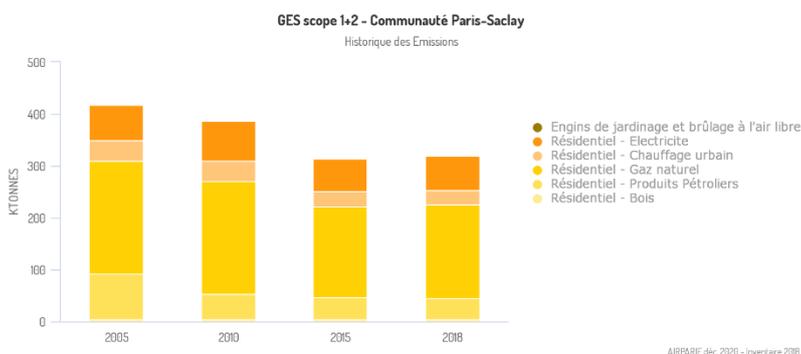


### Baisse de 35 % des émissions de COVNM en 13 ans pour ce secteur

La baisse des émissions de COVNM du secteur résidentiel a été de 20 % entre 2005 et 2010 et de 19 % entre 2010 et 2018.

Sur les 13 années, elle est de -28 % sur l'utilisation domestique de produits solvantés, et de 40 % sur le chauffage au bois, principaux contributeurs.

Les émissions des autres sources sont en baisse de 11 à 55 %.



### Baisse de 24 % des émissions directes et indirectes de GES (Scope 1+2) en 13 ans pour ce secteur

La diminution a été de 8 % entre 2005 et 2010, et plus marquée entre 2010 et 2018 avec 17 %.

Le gaz naturel et l'électricité, énergies les plus consommées sur le territoire, sont les principaux émetteurs de GES Scope 1+2.

Sur les 13 années, la baisse a été de 17 % sur les émissions dues au gaz naturel, de 6 % sur les émissions liées à la consommation d'électricité, 27 % pour les réseaux de chaleur et 52 % pour les produits pétroliers.

Cette baisse est liée à l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments et des équipements de chauffage, associée à des changements de combustible. La baisse relative à la consommation d'électricité est moindre, compte-tenu de l'augmentation des usages spécifiques (électroménager, numérique).