

Émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre

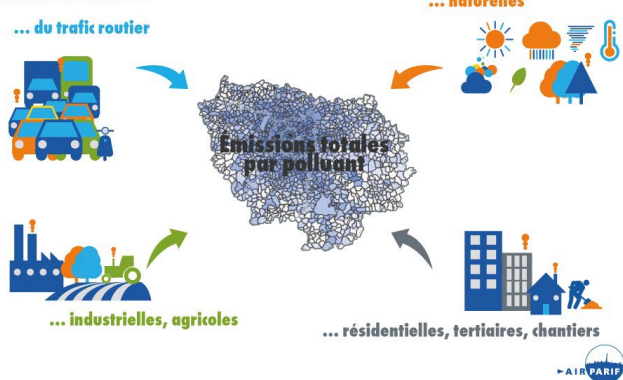
BILAN L-HAY-LES-ROSES – ANNEE 2019

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.

LES ÉMISSIONS...



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

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 CO₂ 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 CO₂ émise par l'oxydation naturelle et la combustion de bois (le carbone « biogénique ») correspond à celle captée pendant la croissance de l'arbre.

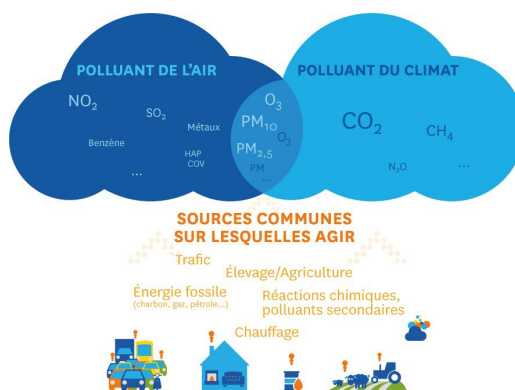
Bien différencier

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.



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_x) : somme des émissions de monoxyde d'azote (NO), précurseur de NO₂, et de dioxyde d'azote (NO₂) exprimés en équivalent NO₂. Le NO₂ est l'espèce qui présente un risque pour la santé humaine et dont les concentrations dans l'air sont réglementées. Le NO₂ est un précurseur de l'ozone et les NO_x 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** (NH₃) : 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** (SO₂) : 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 PM₁₀, de diamètre inférieur à 10 µm, et les PM_{2,5}, de diamètre inférieur à 2.5 µm. Les émissions de particules PM₁₀ intègrent celles de particules PM_{2,5}. 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_{2,5} et PM₁), 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 (PM₁₀), 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 PM₁₀ et des PM_{2,5}.

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

CO₂ : dioxyde de carbone

CH₄ : méthane

N₂O : protoxyde d'azote

HFC : hydrofluorocarbures

PFC : perfluorocarbures (hydrocarbures perfluorés)

SF₆ : hexafluorure de soufre

NF₃ : 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 CO₂.

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 CO₂ : elles sont corrigées de leur Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) par rapport à celui du CO₂ ; il est par exemple de 28 pour le CH₄ d'origine biogénique, 265 pour le N₂O, de 23 500 pour le SF₆ et de 4 800 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 cinquième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) de 2013.

Selon les définitions retenues par la CCNUCC et compte tenu du cycle court du carbone de la biomasse, les émissions de CO₂ 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 CO₂ (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'Energie) 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 météorologie sur le chauffage notamment.

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>

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 Energie Territorial), AIRPARIF met **à disposition des collectivités sur demande** :

- les données d'émissions de polluants atmosphériques (NO_x, particules PM₁₀ et PM_{2.5}, COV, SO₂, NH₃) 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 2019. 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 consommations de gaz naturel liées à la production d'énergie finale du secteur industrie ont été retirées (double-compte) entraînant une baisse des consommations du secteur. La méthodologie de calcul des émissions du transport ferroviaire a également été revue entraînant une hausse des émissions du secteur correspondant. 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



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 – évolutions au regard des objectifs du PREPA

Fiche émissions polluants atmosphériques n°1 : Les oxydes d'azote (NO_x)

Fiche émissions polluants atmosphériques n°2 : Les particules PM₁₀

Fiche émissions polluants atmosphériques n°3 : Les particules PM_{2,5}

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

Fiche émissions polluants atmosphériques n°5 : Le dioxyde de soufre (SO₂)

Fiche émissions polluants atmosphériques n°6 : L'ammoniac (NH₃)

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

***Fiche méthodologique n°1 : Transport routier**

***Fiche méthodologique n°2 : Résidentiel**

***Pour les fiches méthodologiques se référer au rapport régional**

Fiche émissions : principaux résultats

Répartition sectorielle des émissions par polluant à l'échelle de L'Haÿ-les-Roses en 2019

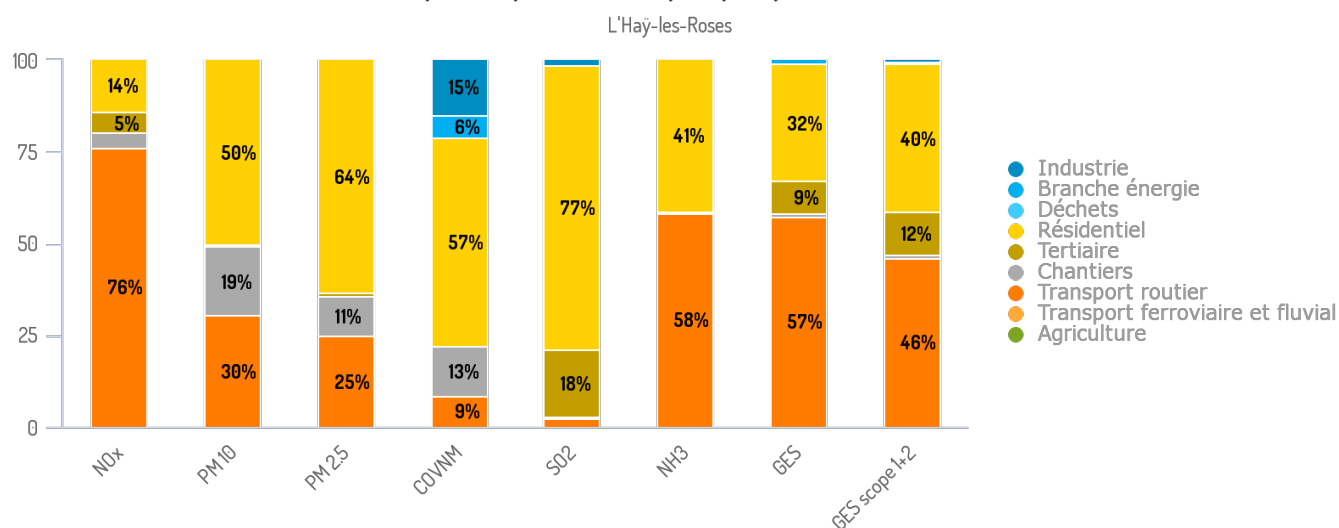
Secteurs d'activités	NOx - t/an	PM ₁₀ - t/an	PM _{2,5} - t/an	COVNM - t/an	SO ₂ - t/an	NH ₃ - t/an	GES directes - kteqCO ₂ /an (Scope 1)	GES directes hors production d'énergie + indirectes - kteqCO ₂ /an (Scope 1 + 2)
Industrie	0.1	<0.1	<0.1	14.6	<0.1	<0.1	<0.1	0.3
Branche énergie				6.1			0.5	0.5
Déchets							<0.1	<0.1
Résidentiel	14.6	10.2	9.7	55.8	2.2	1.6	18.5	28.9
Tertiaire	5.5	0.1	0.1	0.3	0.5	<0.1	5.1	8.7
Chantiers	4.4	3.8	1.7	13.2	<0.1		0.6	0.6
Transport routier	78.9	6.2	3.8	8.4	0.1	2.3	33.2	33.2
Transport ferroviaire et fluvial		<0.1	<0.1					
Agriculture		<0.1	<0.1					
Total général	103.5	20.4	15.2	98.4	2.9	3.9	57.9	72.2

Le tableau ci-dessus et le graphique ci-dessous montrent que, sur l'ensemble de L'Haÿ-les-Roses, 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 76 % et 14 % aux émissions de NO_x, pour 30 % et 50 % aux émissions de PM₁₀, pour 25 % et 64 % aux émissions de PM_{2,5}, pour 58 % et 41 % aux émissions de NH₃ et pour 46 % et 40 % aux émissions directes et indirectes de gaz à effet de serre (GES Scope 1+2). Le secteur résidentiel contribue également pour 57 % aux émissions de COVNM et pour 77 % aux émissions de SO₂, alors que le transport routier ne contribue que très peu aux COVNM (9 %) et de manière très faible au SO₂ (2 %).

D'autres secteurs d'activité ont des contributions plus spécifiques à certains polluants : **l'industrie** et la **branche énergie** contribuent respectivement pour 15 % et 6 % aux émissions de COVNM, **le secteur tertiaire** pour 18 % aux émissions de SO₂ et pour 12 % aux émissions directes et indirectes de GES (GES Scope 1+2), **les chantiers** pour 19 % aux émissions de particules primaires PM₁₀, 11 % aux émissions de PM_{2,5} et 13 % aux émissions de COVNM.

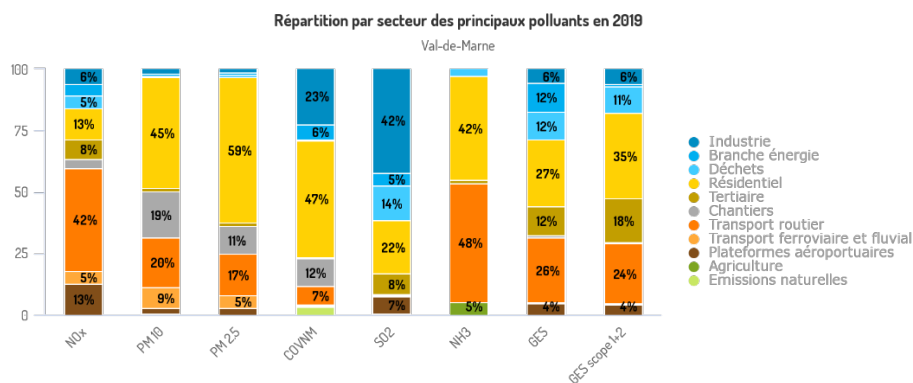
Les autres secteurs d'activités ont des contributions bien moindres : le **traitement des déchets**, le **transport ferroviaire et fluvial** et **l'agriculture**.

Répartition par secteur des principaux polluants en 2019



AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

Répartitions sectorielles par polluants à l'échelle du Val-de-Marne



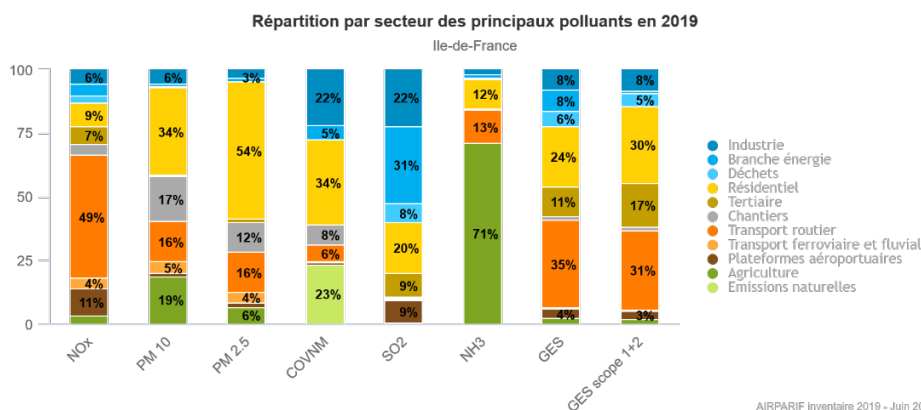
AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

La répartition des émissions par secteur d'activité et par polluant de la commune de L'Haÿ-les-Roses est sensiblement différente de la répartition des émissions du département du Val-de-Marne.

Certains secteurs comme les plateformes aéroportuaires (NO_x, SO₂), l'industrie (SO₂, COVNM), le traitement des déchets (SO₂, GES), le transport ferroviaire et fluvial (PM₁₀) ont des contributions bien plus importantes à l'échelle du département qu'à l'échelle de la commune. A l'inverse, le secteur résidentiel et le transport routier ont des contributions plus faibles à l'ensemble des polluants à l'échelle du département qu'à l'échelle de la commune.

Cela traduit une plus grande variété de sources d'émissions à l'échelle du département.

Répartitions sectorielles par polluants à l'échelle de l'Ile-de-France



AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

A l'échelle de l'Ile-de-France, cette variété de sources d'émissions est encore plus importante : l'agriculture contribue à 71 % des émissions de NH₃ ainsi qu'à 19 % des émissions de PM₁₀ et les émissions naturelles contribuent pour 23 % aux émissions de COVNM.

Les contributions des autres secteurs et notamment du résidentiel et du transport routier se retrouvent donc diminuées.

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 (SO₂, NO_x, NH₃, COVNM, PM_{2.5}),
- [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 ₂	-55%	-66%	-77%
NO _x	-50%	-60%	-69%
COVNM	-43%	-47%	-52%
NH ₃	-4%	-8%	-13%
PM _{2.5}	-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...

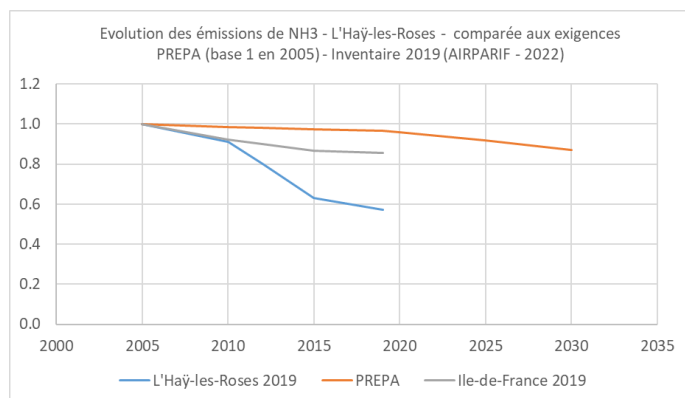
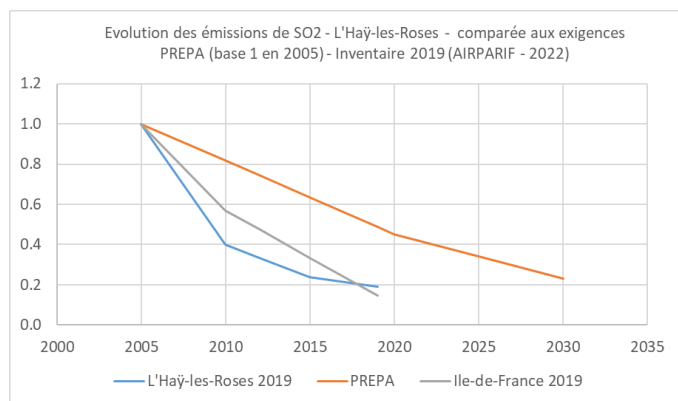
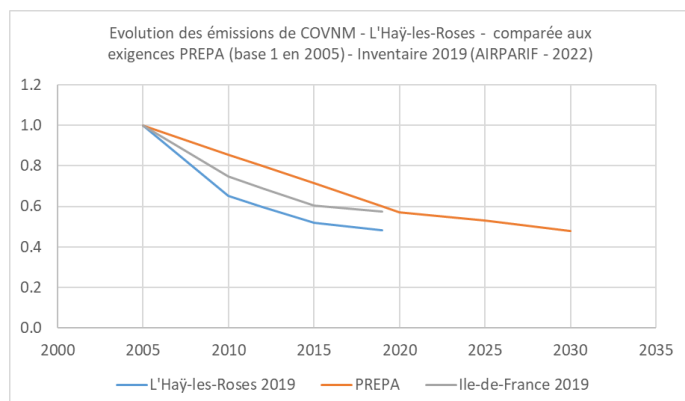
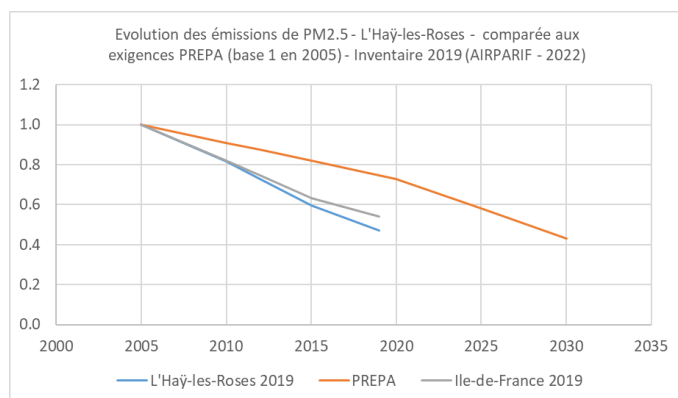
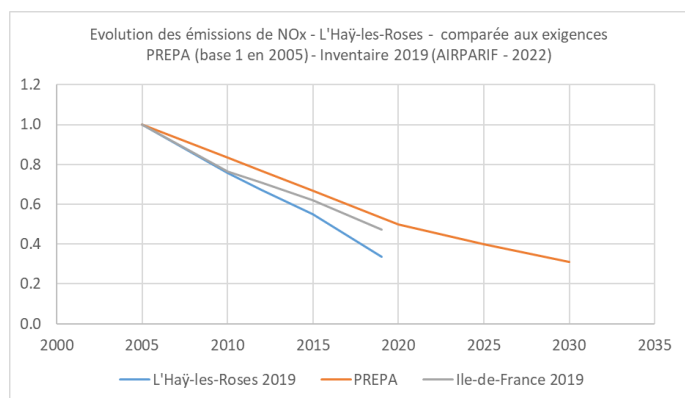
Agriculture

Réduction de la volatilisation du NH₃ 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 NH₃...

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

Bilan 2019 des émissions atmosphériques – L'Haÿ-les-Roses

Évolutions des émissions de polluants atmosphériques à L'Haÿ-les-Roses, base 1 en 2005



A l'échelle de la commune, les évolutions de 2005 à 2019 des émissions de polluants considérés respectent tous les objectifs du PREPA.

En considérant une baisse linéaire pour atteindre le PREPA, les objectifs intermédiaires de réduction des émissions pour 2019 sont : -47 % pour les NO_x, -51 % pour le SO₂, -40 % pour les COVNM, -25 % pour les PM_{2.5}, -3 % pour le NH₃.

Les écarts entre les niveaux d'émissions de L'Haÿ-les-Roses en 2019 et les objectifs du PREPA sont variables selon les polluants. L'écart est très large pour le NH₃ (40 points d'écart), large pour le SO₂, les PM_{2.5} et les NO_x (respectivement 30, 28 et 20 points d'écart) et plus modéré pour les COVNM (12 points d'écart).

Pour tous les polluants sauf pour le SO₂, les baisses d'émissions à l'échelle de L'Haÿ-les-Roses sont plus importantes qu'à l'échelle de la région.

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 d'Actions Qualité de l'Air (PAQA), renforçant le volet air de leur Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET). Le PAQA 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.

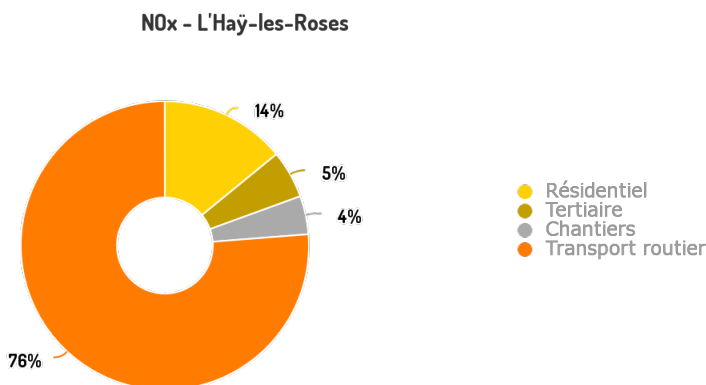
Fiche émissions polluants atmosphériques n°1 : les oxydes d'azote (NO_x)Répartition sectorielle des émissions de NO_x en 2019

Les émissions de NO_x au sein de L'Haÿ-les-Roses en 2019 représentent 103.5 tonnes.



OXYDES D'AZOTE

NO_x = NO + NO₂

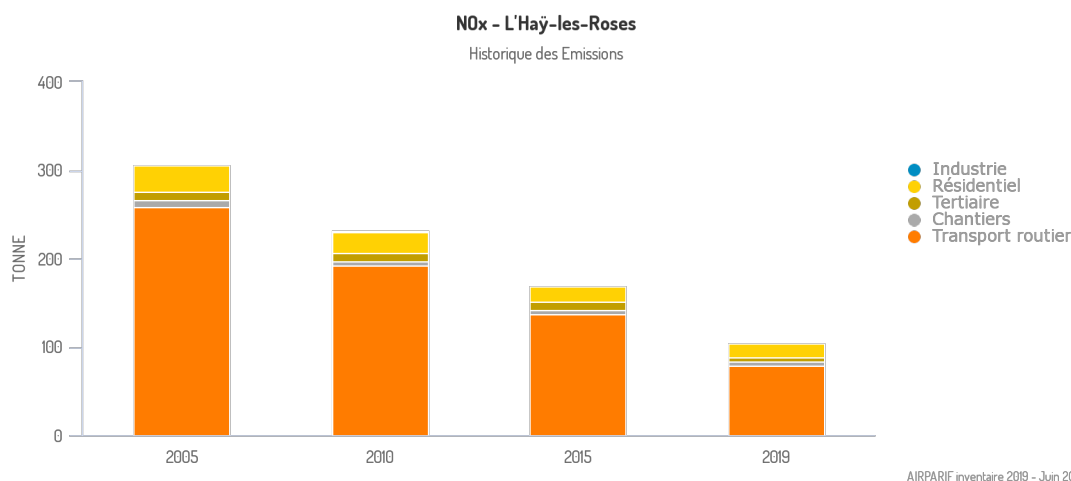


Secteurs d'activités	NOX - t/an
Industrie	0.1
Branche énergie	
Déchets	
Résidentiel	14.6
Tertiaire	5.5
Chantiers	4.4
Transport routier	78.9
Transport ferroviaire et fluvial	
Plateformes aéroportuaires	
Agriculture	
Emissions naturelles	
Total général	103.5

AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

76 % des émissions de NO_x en 2019 dues au transport routier, 14 % au secteur résidentiel

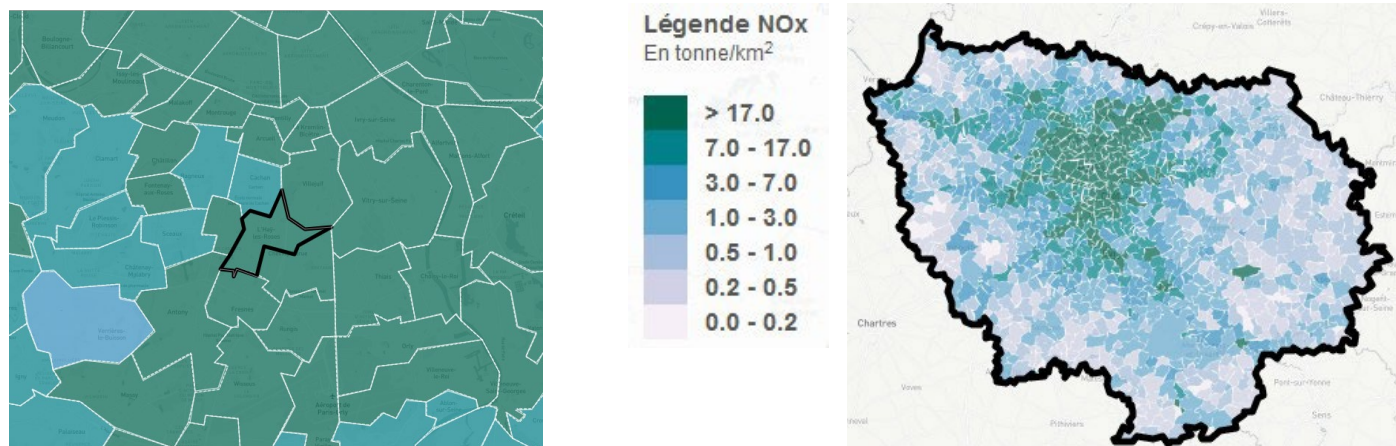
Le transport routier est le principal contributeur aux émissions de NO_x primaires en 2019 sur le territoire (79 %), liées en majorité aux véhicules diesel (92 %, incluant toutes les catégories de véhicules diesel, cf. fiche sur les émissions du transport routier). Pour le secteur résidentiel, les émissions de NO_x sont en majorité issues de la consommation de gaz naturel (52 %, pour le chauffage, la cuisson, l'eau chaude, cf. fiche sur les émissions du secteur résidentiel). Deux autres secteurs d'activités contribuent de façon moindre aux émissions de NO_x : le secteur tertiaire pour 5 % (combustion de gaz naturel et de fioul) et les chantiers pour 4 % (engins de chantier).

Evolution des émissions de NO_x depuis 2005Baisse de 66 % des émissions de NO_x en 14 ans

La baisse des émissions de NO_x a été de 24 % entre 2005 et 2010 et de 55 % entre 2010 et 2019.

Dans les secteurs d'activités les plus contributeurs, les baisses d'émissions de NO_x en 14 ans sont de 69 % pour le transport routier et 52 % pour le secteur résidentiel. Pour le transport routier, les baisses s'expliquent d'une part, par l'amélioration technologique des véhicules et d'autre part, par une baisse du volume de trafic routier sur la commune (-17 % tous types de véhicules confondus). Pour le secteur résidentiel, elles sont principalement dues à une baisse des consommations d'énergie (rénovation des logements notamment), à l'amélioration des équipements de chauffage ainsi qu'au report des consommations de produits pétroliers et de gaz naturel vers le chauffage urbain et l'électricité. Dans les secteurs d'activités moins contributeurs, les diminutions d'émissions de NO_x sont de 39 % pour le secteur tertiaire et de 43 % pour les chantiers, en raison de la baisse des consommations de combustibles fossiles (fioul domestique et gaz naturel pour le tertiaire, fioul domestique et GPL pour les engins de chantier).

Répartition spatiale des émissions de NO_x en 2019



Les cartographies ci-dessus représentent les densités d'émissions de NO_x par commune en t/km², à l'échelle de la commune (à gauche) et en Ile-de-France (à droite). Elles montrent des densités d'émissions les plus élevées dans le cœur de l'agglomération parisienne dont fait partie la commune de L'Haÿ-les-Roses. La densité d'émissions diminue globalement avec l'éloignement au centre de l'agglomération, pour atteindre les densités les plus faibles au sein de la zone rurale de la grande couronne, malgré des densités assez élevées dans certaines communes (présence d'autoroutes ou de grandes installations de combustion).

L'Haÿ-les-Roses, qui couvre 2 % de la surface départementale, concentre 2 % de la population, et contribue pour 2 % aux émissions départementales de NO_x.

Sources des émissions de NO_x

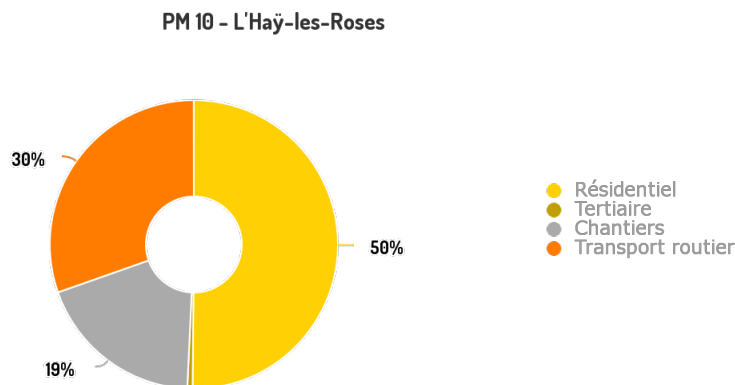
Les oxydes d'azote (NO_x, qui regroupent NO et NO₂) proviennent des activités de combustion, notamment du trafic routier. Ils sont en effet directement émis par les sources motorisées de transport (et dans une moindre mesure par le chauffage résidentiel et tertiaire). Le dioxyde d'azote (NO₂), émis en partie à l'échappement des véhicules (NO₂ 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 PM₁₀ primaires

PM₁₀ PARTICULES

Répartition sectorielle des émissions de PM₁₀ en 2019

Les émissions de PM₁₀ au sein de L'Haÿ-les-Roses en 2019 représentent 20.3 tonnes.



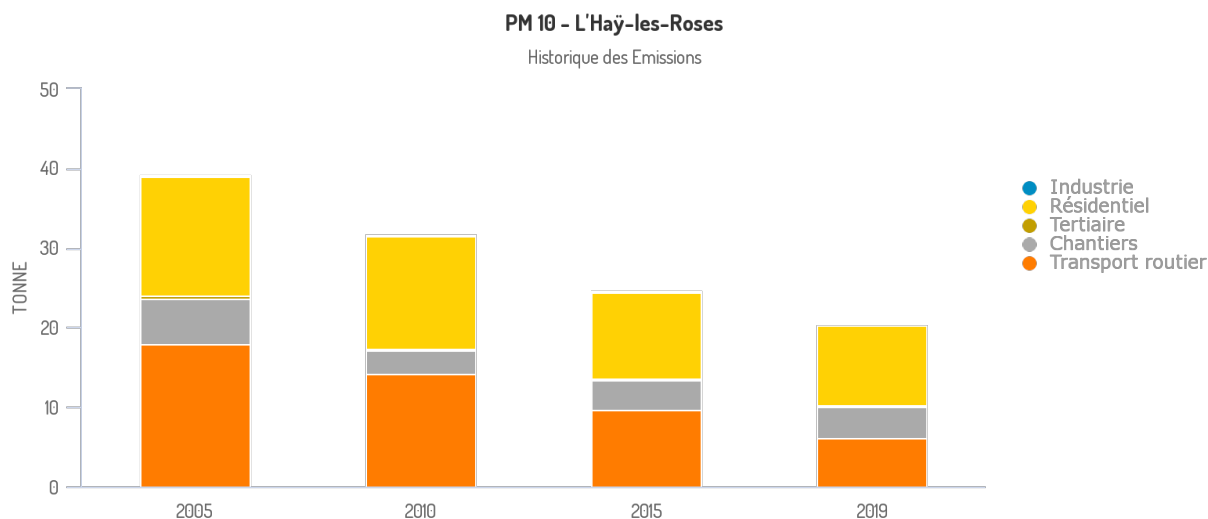
Secteurs d'activités	PM10 – t/an
Industrie	<0.1
Branche énergie	
Déchets	
Résidentiel	10.2
Tertiaire	0.1
Chantiers	3.8
Transport routier	6.2
Transport ferroviaire et fluvial	<0.1
Plateformes aéroportuaires	
Agriculture	<0.1
Emissions naturelles	
Total général	20.3

AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

50 % des émissions de PM₁₀ primaires en 2019 dues au secteur résidentiel, 30 % au transport routier

Le secteur résidentiel est le principal contributeur aux émissions de particules PM₁₀ primaires en 2019 sur le territoire (50 %). Les émissions sont liées en majorité au chauffage au bois (84 %, cf. fiche sur les émissions du secteur résidentiel). Pour le transport routier, qui représente 30 % des émissions, elles sont issues de l'abrasion des routes, pneus et freins (85 %) et de la combustion, en grande partie les émissions des véhicules diesel (13 %, cf. fiche sur les émissions du transport routier). Les chantiers, via les travaux de construction de bâtiments et du BTP, contribuent à 19 % des émissions de PM₁₀. La contribution du secteur tertiaire est inférieure à 1 %.

Evolution des émissions de PM₁₀ depuis 2005



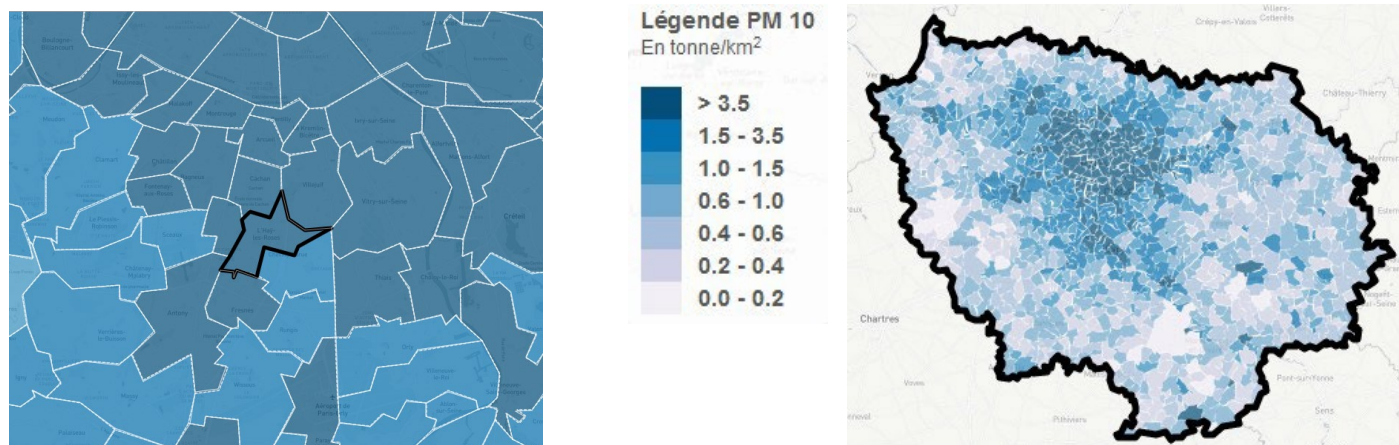
AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

Baisse de 48 % des émissions de PM₁₀ en 14 ans

La baisse des émissions de PM₁₀ a été de 19 % entre 2005 et 2010 et de 36 % entre 2010 et 2019.

Dans les secteurs d'activités les plus contributeurs, les baisses d'émissions de PM₁₀ en 14 ans sont de 32 % pour le secteur résidentiel et 66 % pour le transport routier. Les émissions des chantiers ont baissé de 33 % en 14 ans. Les baisses 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 le chauffage urbain et l'électricité. Pour le transport routier, elles sont principalement dues à l'amélioration technologique des véhicules (filtres à particules) couplée à une baisse de trafic (-17 % tous types de véhicules confondus).

Répartition spatiale des émissions de PM₁₀ en 2019



Les cartographies ci-dessus représentent les densités d'émissions de PM₁₀ par commune en t/km², à l'échelle de la commune (à gauche) et en Ile-de-France (à droite). Elles montrent des densités d'émissions les plus élevées dans le cœur de l'agglomération parisienne dont fait partie la commune de L'Haÿ-les-Roses. La densité d'émissions diminue globalement avec l'éloignement au centre de l'agglomération, pour atteindre les densités les plus faibles au sein de la zone rurale de la grande couronne, malgré des densités assez élevées dans communes (présence d'autoroutes ou de grandes installations de combustion).

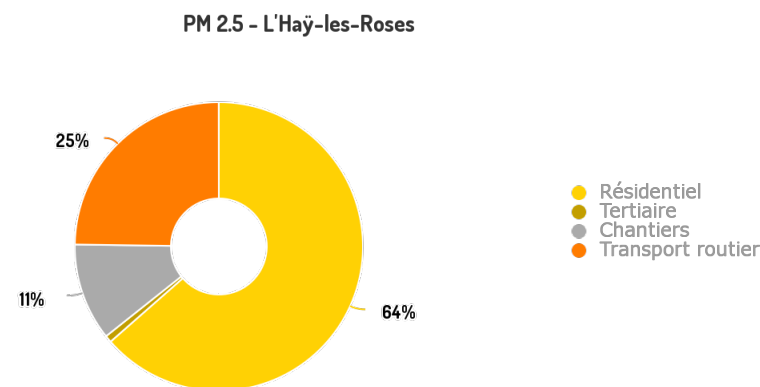
L'Haÿ-les-Roses, qui couvre 2 % de la surface départementale, concentre 2 % de la population, et contribue pour 2 % aux émissions départementales de PM₁₀.

Sources des émissions de PM₁₀

Les particules sont constituées d'un mélange de différents composés chimiques et de différentes tailles. Les particules PM₁₀ 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_{2.5} primairesRépartition sectorielle des émissions de PM_{2.5} en 2019

Les émissions de PM_{2.5} au sein de L'Haÿ-les-Roses en 2019 représentent 15.3 tonnes.

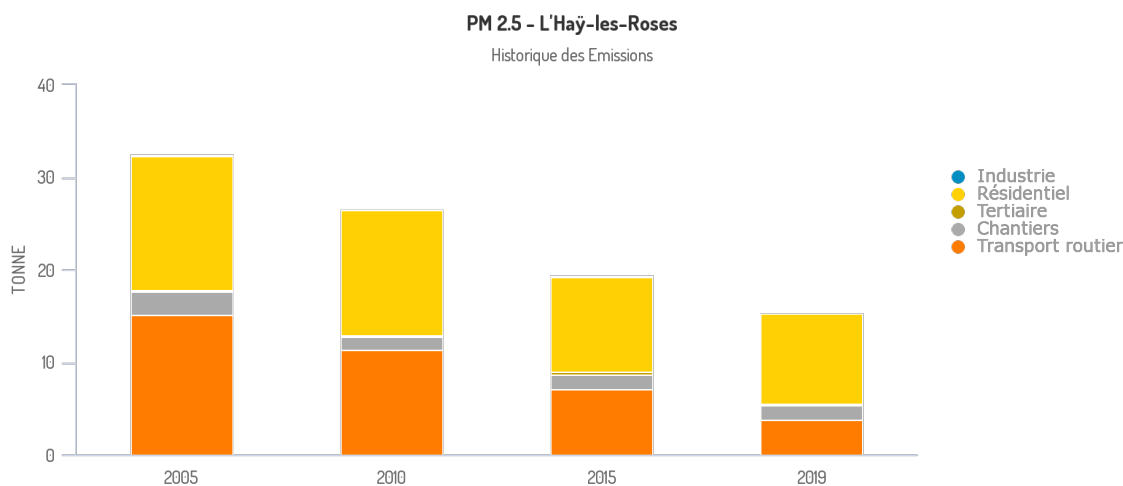


Secteurs d'activités	PM25 – t/an
Industrie	<0.1
Branche énergie	
Déchets	
Résidentiel	9.7
Tertiaire	0.1
Chantiers	1.7
Transport routier	3.8
Transport ferroviaire et fluvial	<0.1
Plateformes aéroportuaires	
Agriculture	<0.1
Emissions naturelles	
Total général	15.3

AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

64 % des émissions de PM_{2.5} primaires en 2019 dues au secteur résidentiel, 25 % au transport routier

Le secteur résidentiel est le principal contributeur aux émissions de PM_{2.5} primaires en 2019 (64 %) sur le territoire. Elles sont liées en majorité au chauffage au bois (85 %, cf. fiche sur les émissions du secteur résidentiel). Pour le transport routier, elles sont dues majoritairement à l'abrasion des freins, pneus et routes (76 %, cf. fiche sur les émissions du transport routier) mais aussi à la combustion des véhicules diesel (21 %). Les chantiers, via les travaux de construction de bâtiments et du BTP, représentent 11 % des émissions de particules PM_{2.5}. La contribution du secteur tertiaire est inférieure à 1 %.

Evolution des émissions de PM_{2.5} depuis 2005

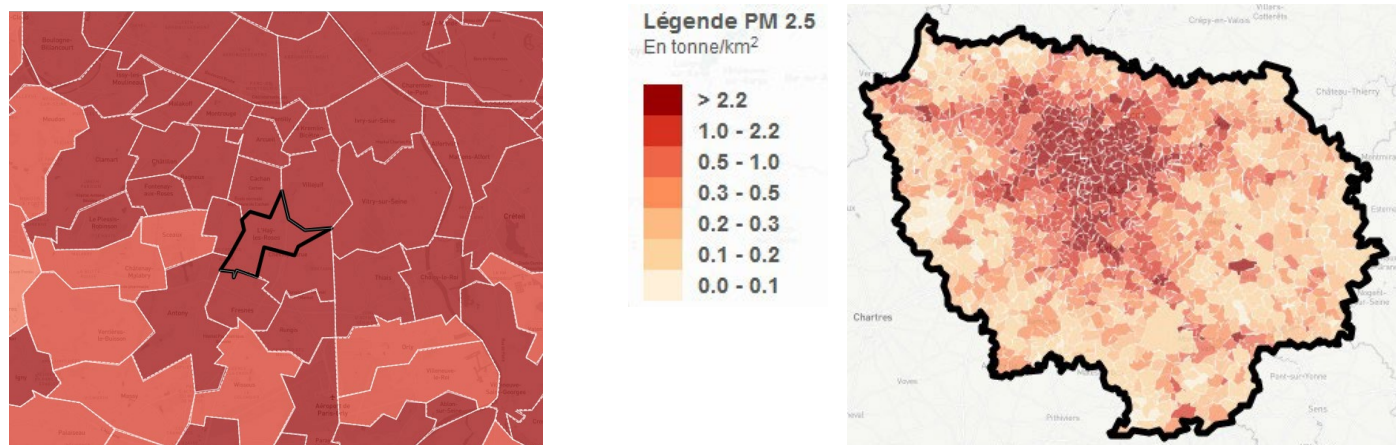
AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

Baisse de 53 % des émissions de PM_{2.5} en 14 ans

La baisse des émissions de PM_{2.5} a été de 18 % entre 2005 et 2010 et de 42 % entre 2010 et 2019.

Dans les secteurs d'activités les plus contributeurs, les baisses d'émissions de PM_{2.5} en 14 ans sont de 33 % pour le secteur résidentiel et 75 % pour le transport routier. Les émissions des chantiers ont baissé de 35 % en 14 ans. 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 le chauffage urbain et l'électricité. Pour le transport routier, elles sont principalement dues à l'amélioration technologique des véhicules (filtres à particules) couplée à une baisse de trafic (-17 % tous types de véhicules confondus).

Répartition spatiale des émissions de PM_{2.5} en 2019



Les cartographies ci-dessus représentent les densités d'émissions de PM_{2.5} par commune en t/km², à l'échelle de la commune (à gauche) et en Ile-de-France (à droite). Elles montrent des densités d'émissions les plus élevées dans le cœur de l'agglomération parisienne dont fait partie la commune de L'Haÿ-les-Roses. La densité d'émissions diminue globalement avec l'éloignement au centre de l'agglomération, pour atteindre les densités les plus faibles au sein de la zone rurale de la grande couronne, malgré des densités assez élevées dans communes (présence d'autoroutes ou de grandes installations de combustion).

L'Haÿ-les-Roses, qui couvre 2 % de la surface départementale, concentre 2 % de la population, et contribue pour 2 % aux émissions départementales de PM_{2.5}.

Sources des émissions de PM_{2.5}

Les particules sont constituées d'un mélange de différents composés chimiques et de différentes tailles. Les PM_{2.5} ont un diamètre inférieur à 2.5 µm. Les particules PM_{2.5} forment la majorité des particules PM₁₀ : en moyenne annuelle, les PM_{2.5} représentent environ 60 à 70 % des PM₁₀. Tout comme les PM₁₀, les sources des PM_{2.5} 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_{2.5} 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.

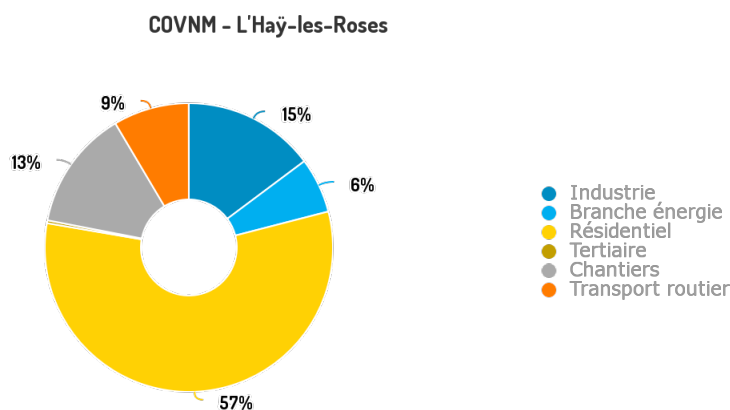
Fiche émissions polluants atmosphériques n°4 : les composés organiques volatils non méthaniques (COVNM)

Répartition sectorielle des émissions de COVNM en 2019



COMPOSÉS ORGANIQUES VOLATILS NON MÉTHANIQUES

Les émissions de COVNM au sein de L'Haÿ-les-Roses en 2019 représentent 98.4 tonnes.



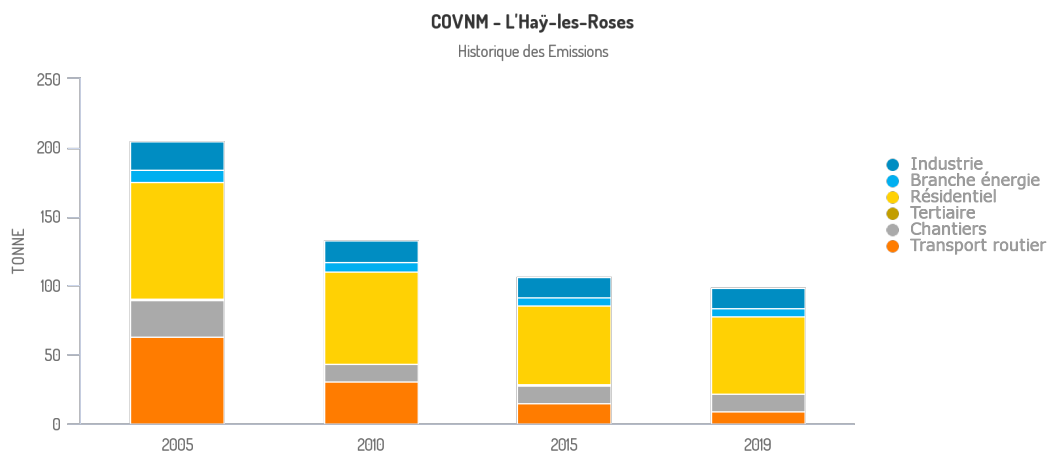
AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

Secteurs d'activités	COVNM – t/an
Industrie	14.6
Branche énergie	6.1
Déchets	
Résidentiel	55.8
Tertiaire	0.3
Chantiers	13.2
Transport routier	8.4
Transport ferroviaire et fluvial	
Plateformes aéroportuaires	
Agriculture	
Emissions naturelles	
Total général	98.4

57 % des émissions de COVNM en 2019 dues au secteur résidentiel

Le secteur résidentiel, avec 57 %, est le principal contributeur aux émissions de COVNM en 2019 sur le territoire. Les émissions sont liées en majorité (68 %) à l'utilisation domestique de produits solvantés (peintures, colles, produits pharmaceutiques, etc.) mais également au chauffage au bois (28 %, cf. fiche sur les émissions du secteur résidentiel). Pour l'industrie, qui représente 15 % des émissions de la commune, les émissions sont issues de certains procédés industriels et de l'utilisation de solvants et à l'application de colles et adhésifs (fabrication de produits alimentaires, imprimerie, automobile, ...). Les chantiers représentent 13 % des émissions de COVNM, en lien avec l'application de peinture en bâtiment. D'autres secteurs d'activités contribuent de façon moindre aux émissions de COVNM : le trafic routier pour 9 % (principalement l'évaporation d'essence ainsi que les émissions à l'échappement des deux-roues motorisés), et la branche énergie pour 6 % (notamment réseaux de distribution de gaz et stations-services). La contribution du secteur tertiaire est inférieure à 1 %.

Evolution des émissions de COVNM depuis 2005



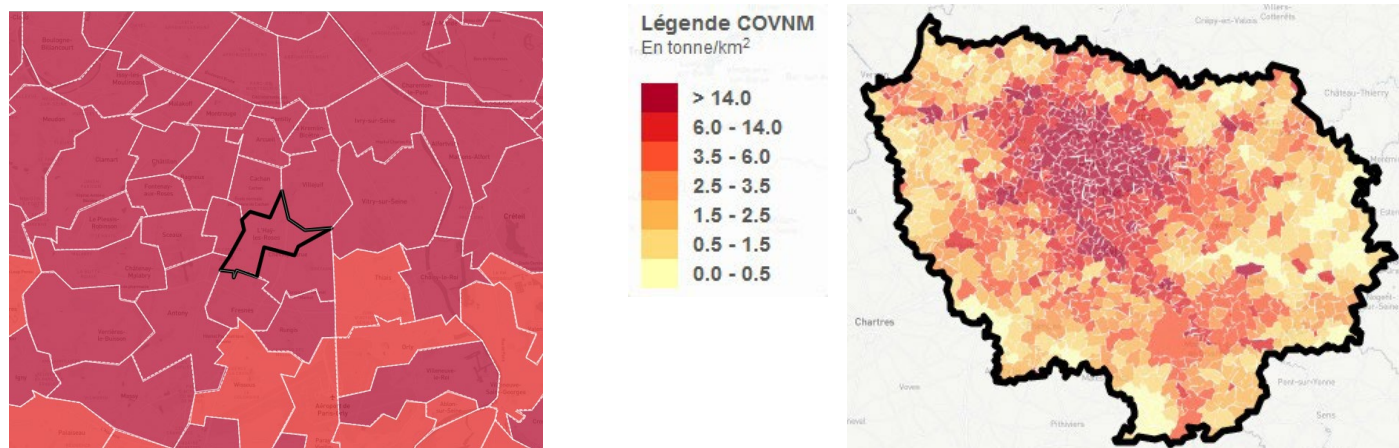
AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

Baisse de 52 % des émissions de COVNM en 14 ans

La baisse des émissions de COVNM a été de 35 % entre 2005 et 2010 et de 26 % entre 2010 et 2019.

Dans les secteurs d'activités les plus contributeurs, les baisses d'émissions de COVNM en 14 ans sont de 34 % pour le secteur résidentiel, 29 % pour l'industrie et 50 % pour les chantiers. 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 87 % pour le transport routier (amélioration technologique et baisse de trafic), et de 31 % dans la branche énergie.

Répartition spatiale des émissions de COVNM en 2019



Les cartographies ci-dessus représentent les densités d'émissions de COVNM par commune en t/km², à l'échelle de la commune (à gauche) et en Ile-de-France (à droite). Elles montrent des densités d'émissions les plus élevées dans le cœur de l'agglomération parisienne dont fait partie la commune de L'Haÿ-les-Roses. La densité d'émissions diminue globalement avec l'éloignement au centre de l'agglomération, pour atteindre les densités les plus faibles au sein de la zone rurale de la grande couronne, malgré des densités assez élevées dans certaines communes (présence d'autoroutes ou de grandes installations de combustion). Les densités d'émissions de COVNM peuvent rester assez élevées en zone rurale, compte tenu de la contribution non négligeable des émissions naturelles aux émissions de ce polluant (végétation, forêt, etc.).

L'Haÿ-les-Roses, qui couvre 2 % de la surface départementale, concentre 2 % de la population, et contribue pour 2 % aux émissions départementales de COVNM.

Sources des émissions de COVNM

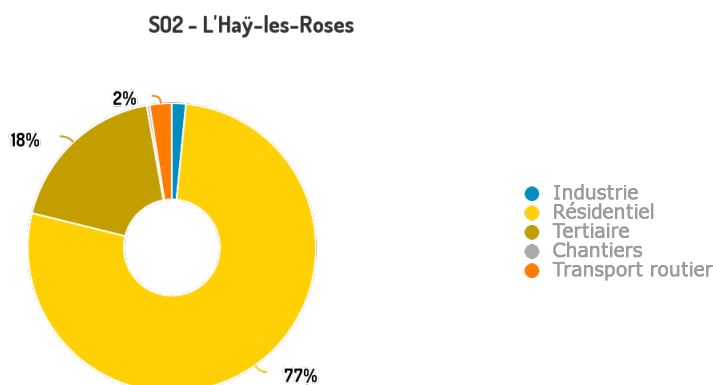
Les émissions des composés organiques volatils non méthaniques (COVNM) sont suivies comme précurseurs de particules secondaires et d'ozone. Cette famille de polluants atmosphériques contient également le benzène dont les teneurs sont réglementées dans l'air ambiant, compte-tenu de ses effets sur la santé. 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 (SO₂)Répartition sectorielle des émissions de SO₂ en 2019

Les émissions de SO₂ au sein de L'Haÿ-les-Roses en 2019 représentent 2.8 tonnes.



DIOXYDE DE SOUFRE



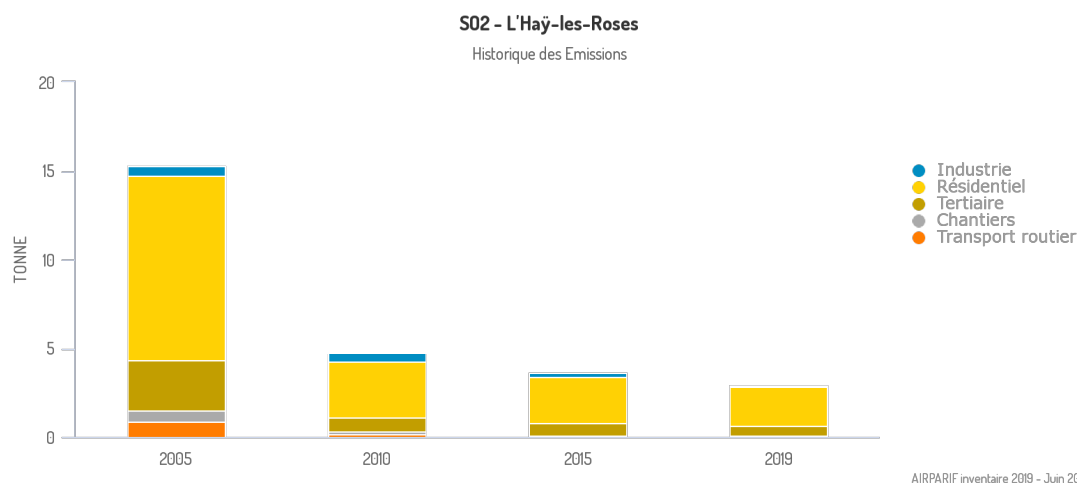
Secteurs d'activités	SO ₂ – t/an
Industrie	<0.1
Branche énergie	
Déchets	
Résidentiel	2.2
Tertiaire	0.5
Chantiers	<0.1
Transport routier	0.1
Transport ferroviaire et fluvial	
Plateformes aéroportuaires	
Agriculture	
Emissions naturelles	
Total général	2.8

AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

77 % des émissions de SO₂ en 2019 dues au résidentiel, 18 % au secteur tertiaire

Les émissions de ce polluant, qui n'est plus problématique en air ambiant sur la région, sont globalement très faibles.

Le secteur résidentiel est le principal contributeur aux émissions de SO₂ en 2019 sur le territoire (77 %). Les émissions sont liées en majorité du chauffage des logements (dont 76 % par combustion de fioul domestique, 17 % par le chauffage au bois). Dans le secteur tertiaire, qui représente 18 % des émissions, les émissions sont également dues au chauffage des bureaux (dont 93 % par combustion de fioul domestique et 7 % par la gaz naturel). La contribution de chacun des autres secteurs (transport routier, industrie et chantiers) est inférieure à 3 %.

Evolution des émissions de SO₂ depuis 2005

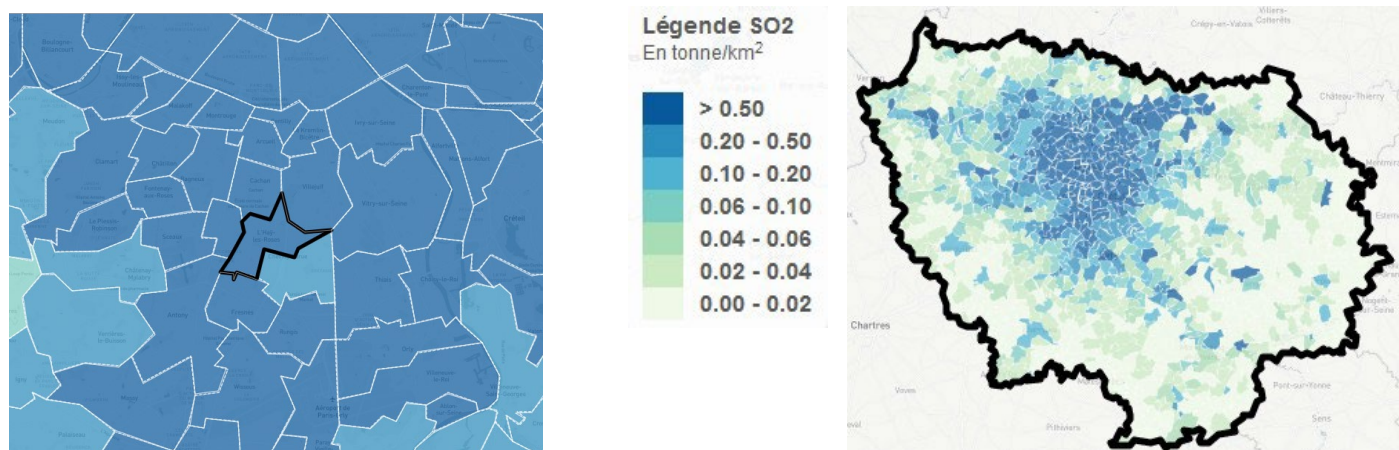
AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

Baisse de 81 % des émissions de SO₂ en 14 ans

La baisse des émissions de SO₂ a été de 60 % entre 2005 et 2010 et de 53 % entre 2010 et 2019.

Dans les secteurs d'activités les plus contributeurs, les baisses d'émissions de SO₂ en 14 ans sont importantes avec une diminution de 79 % pour le secteur résidentiel et de 81 % pour le secteur tertiaire. Pour le secteur résidentiel comme pour le secteur tertiaire, elles sont principalement dues à une baisse des consommations d'énergie, plus marquée pour les produits pétroliers (essentiellement le fioul).

Répartition spatiale des émissions de SO₂ en 2019



Les cartographies ci-dessus représentent les densités d'émissions de SO₂ par commune en t/km², à l'échelle de la commune (à gauche) et en Ile-de-France (à droite). Elles montrent des densités d'émissions les plus élevées dans le cœur de l'agglomération parisienne dont fait partie la commune de L'Haÿ-les-Roses. La densité d'émissions diminue globalement avec l'éloignement au centre de l'agglomération, pour atteindre les densités les plus faibles au sein de la zone rurale de la grande couronne, malgré des densités assez élevées dans certaines communes (grandes installations de combustion).

L'Haÿ-les-Roses, qui couvre 2 % de la surface départementale, concentre 2 % de la population, et contribue pour 1 % aux émissions départementales de SO₂.

Sources des émissions de SO₂

Le dioxyde de soufre (SO₂) 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.

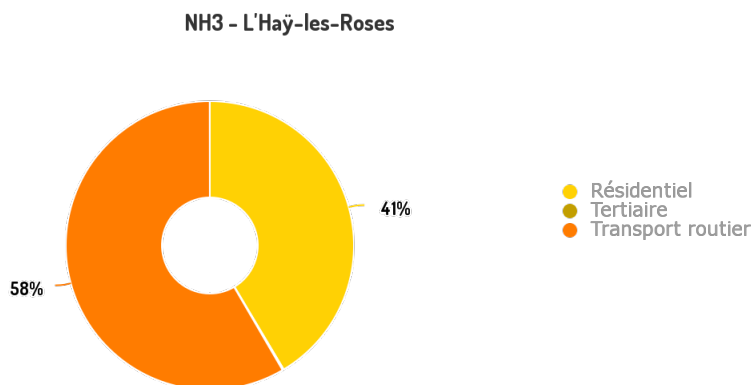
Fiche émissions polluants atmosphériques n°6 : les ammoniac (NH₃)



AMMONIAC

Répartition sectorielle des émissions de NH₃ en 2019

Les émissions de NH₃ au sein de L'Haÿ-les-Roses en 2019 représentent 3.9 tonnes.



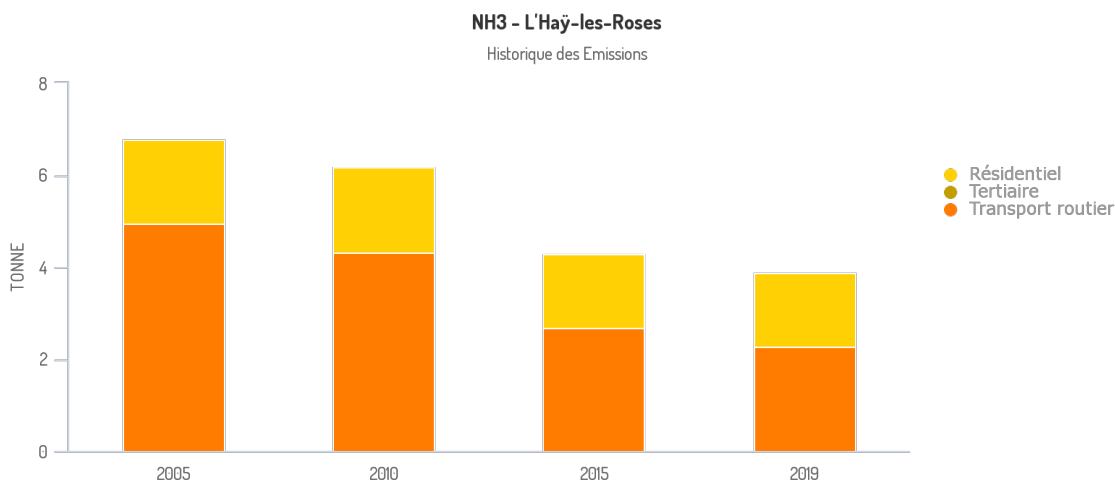
Secteurs d'activités	NH ₃ - t/an
Industrie	<0.1
Branche énergie	
Déchets	
Résidentiel	1.6
Tertiaire	<0.1
Chantiers	
Transport routier	2.3
Transport ferroviaire et fluvial	
Plateformes aéroportuaires	
Agriculture	
Emissions naturelles	
Total général	3.9

AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

58 % des émissions de NH₃ en 2019 dues au transport routier, 41 % au secteur résidentiel

Le transport routier est le principal contributeur aux émissions de NH₃ en 2019 sur le territoire (58 %). 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 CO₂). 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_x par injection d'urée. Dans le secteur résidentiel, qui représente 41 % des émissions, elles proviennent de la combustion de bois de chauffage. La contribution du secteur tertiaire est inférieure à 1 %.

Evolution des émissions de NH₃ depuis 2005



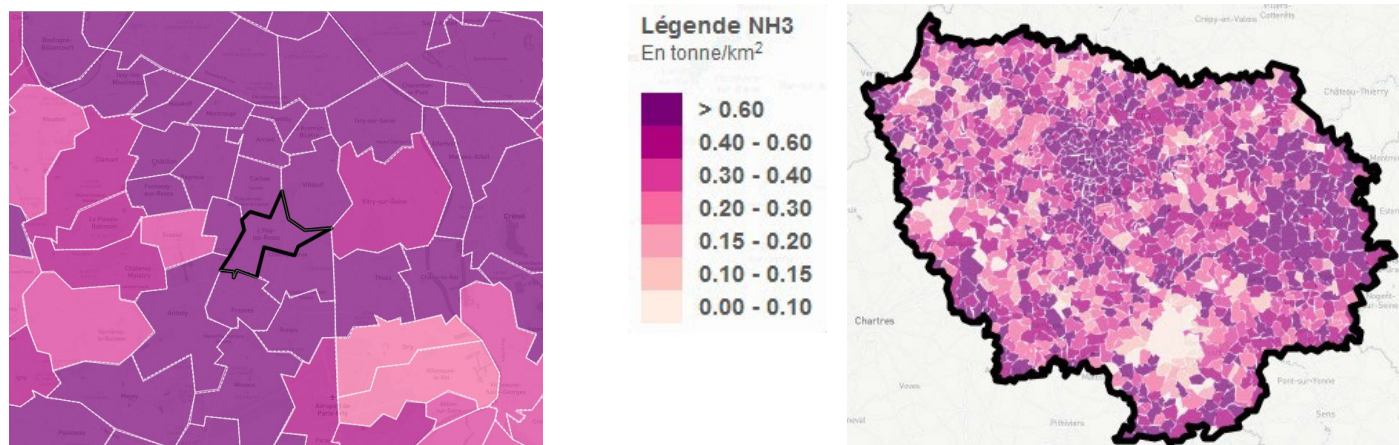
AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

Baisse de 43 % des émissions de NH₃ en 14 ans

La baisse des émissions de NH₃ a été de 9 % entre 2005 et 2010 et de 37 % entre 2010 et 2019.

Dans les secteurs d'activités les plus contributeurs, les émissions de NH₃ en 14 ans ont baissé de 54 % dans le secteur du transport routier et de 12 % pour le secteur résidentiel. Pour le transport routier, la baisse d'émissions s'explique par une baisse du volume de trafic et de 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 (+16 %), induisant une diminution modérée des émissions.

Répartition spatiale des émissions de NH₃ en 2019



Les cartographies ci-dessus représentent les densités d'émissions de NH₃ par commune en t/km², à l'échelle de la commune (à gauche) et en Ile-de-France (à droite). À l'échelle de la région, la densité est plus marquée dans le cœur de l'agglomération parisienne, dont fait partie la commune de L'Haÿ-les-Roses, en raison de l'importance du trafic routier, mais également dans certaines zones rurales, où les activités agricoles sont plus nombreuses ainsi que le chauffage au bois.

L'Haÿ-les-Roses, qui couvre 2 % de la surface départementale, concentre 2 % de la population, et contribue pour 3 % aux émissions départementales de NH₃.

Sources des émissions de NH₃

Les émissions d'ammoniac (NH₃) 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.

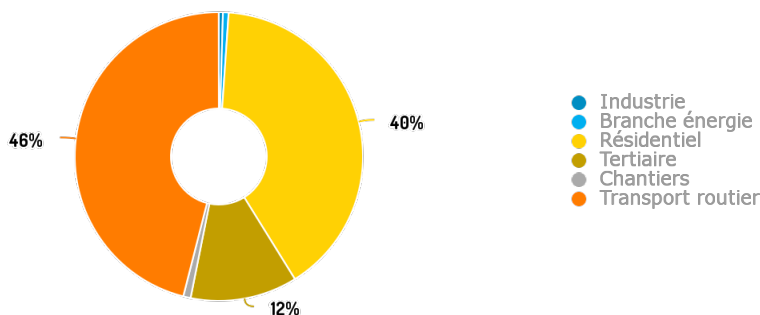
Fiche climat-énergie n°1 : Les émissions directes et indirectes de gaz à effet de serre (GES)



Répartition sectorielle des émissions de GES en 2019

Les émissions de GES au sein de L'Haÿ-les-Roses en 2019 représentent 72.2 kt eq. CO₂

GES scope 1+2 - L'Haÿ-les-Roses



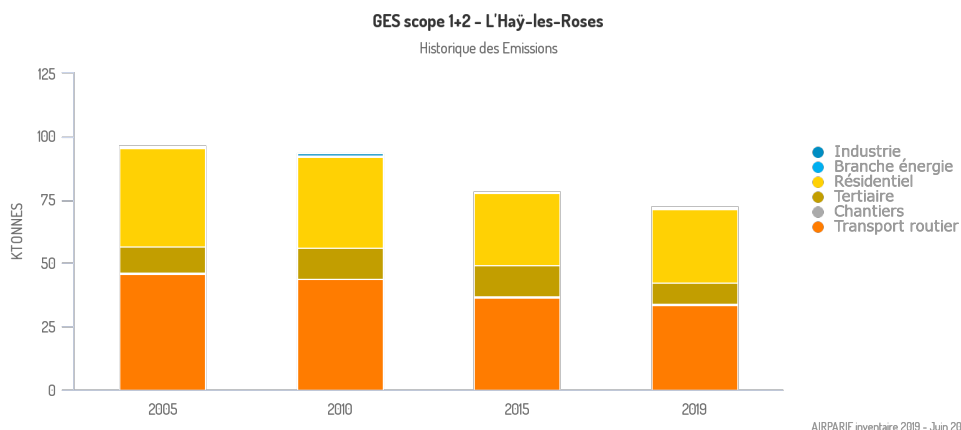
AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

Secteurs d'activités	GES – (Scope 1 + 2) – kteqCO ₂ /an
Industrie	0.3
Branche énergie	0.5
Déchets	<0.1
Résidentiel	28.9
Tertiaire	8.7
Chantiers	0.6
Transport routier	33.2
Transport ferroviaire et fluvial	
Plateformes aéroportuaires	
Agriculture	
Emissions naturelles	
Total général	72.2

46 % des émissions de GES en 2019 dues au transport routier, 40 % au secteur résidentiel

La première source d'émissions de GES (Scopes 1+2) en 2019 sur le territoire sont les bâtiments, c'est-à-dire les secteurs résidentiel et tertiaire (52 %). Le secteur résidentiel contribue à hauteur de 40 % aux émissions, qui sont dues principalement au chauffage (dont 52 % au gaz naturel). Le secteur tertiaire contribue pour 12 % aux émissions, elles sont dues au chauffage des locaux (dont 49 % au gaz naturel) et à l'utilisation d'électricité (28 %). Le transport routier contribue pour 46 % aux émissions de GES. Elles proviennent essentiellement des véhicules diesel (67 %, tous types de véhicules confondus), compte-tenu de leur importance dans la répartition des kilomètres parcourus. La contribution des autres secteurs (industrie, branche énergie, chantiers) est inférieure à 1 %.

Evolution des émissions de GES depuis 2005



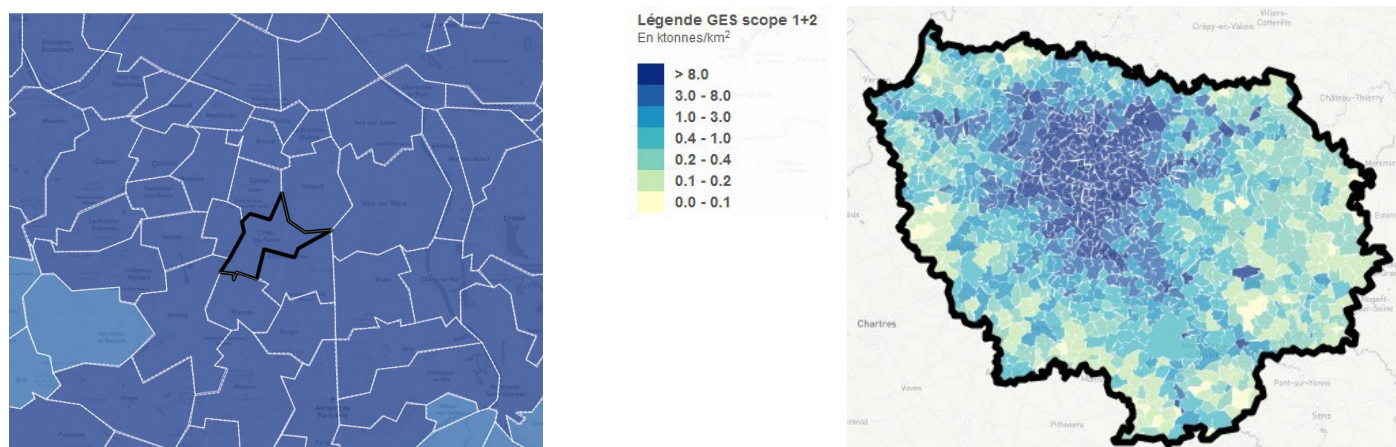
AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

Baisse de 25 % des émissions de GES en 14 ans

La baisse des émissions de GES a été de 3 % entre 2005 et 2010 et de 23 % entre 2010 et 2019.

Dans les secteurs d'activités les plus contributeurs, les baisses d'émissions de GES (Scope 1+2) en 14 ans sont de 26 % pour le secteur résidentiel, 27 % pour le transport routier et 17 % pour le secteur tertiaire. 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). Néanmoins, dans ces secteurs, une hausse des émissions indirectes dues au chauffage urbain et à l'électricité est observée, en raison d'une consommation accrue de ces énergies. Pour le transport routier, elles sont principalement dues à la baisse de la consommation moyenne de carburant des véhicules et à une baisse de 17 % des kilomètres parcourus. L'évolution des émissions de GES, directement liées aux consommations d'énergie, est plus faible que celle des polluants atmosphériques (NO_x, particules, etc.), 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 de GES en 2019



Les cartographies ci-dessus représentent les densités d'émissions de GES par commune en kt eq. CO₂ / km², à l'échelle de la commune (à gauche) et en Ile-de-France (à droite). Elles montrent des densités d'émissions uniformément élevées dans le cœur de l'agglomération parisienne, dont fait partie la commune de L'Haÿ-les-Roses, qui diminuent globalement avec l'éloignement, malgré des densités assez élevées dans certaines communes (présence d'autoroutes ou de grandes installations de combustion).

L'Haÿ-les-Roses, qui couvre 2 % de la surface départementale, concentre 2 % de la population, et contribue pour 2 % aux émissions départementales de GES

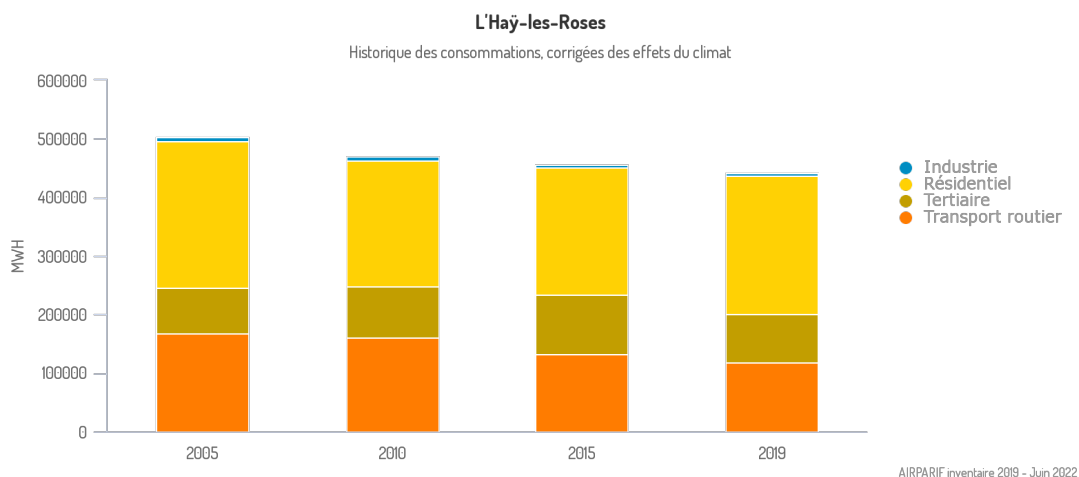
Les principaux gaz à effet de serre

Les émissions de gaz à effet de serre considérées ici sont les émissions directes, dites Scope 1, de dioxyde de carbone (CO₂, méthane (CH₄), protoxyde d'azote (N₂O) 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 CO₂ prises en compte sont celles des secteurs résidentiel, tertiaire, transport routier, autres transports, agriculture, déchets, industrie, 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).

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



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



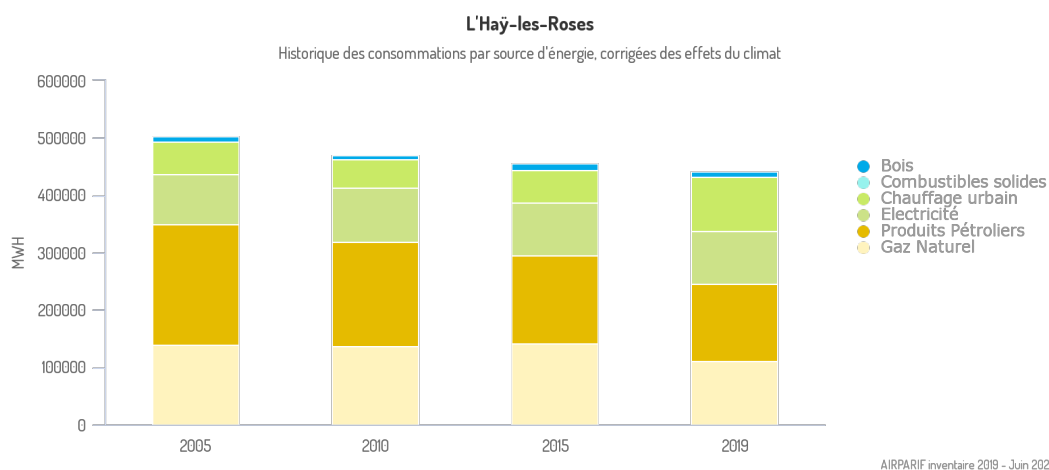
Baisse de 12 % des consommations énergétiques finales en 14 ans

La baisse des consommations énergétiques de la commune a été de 6 % entre 2005 et 2010 et de 6 % entre 2010 et 2019

En 2019, le principal secteur consommateur est le secteur résidentiel avec 53 %, suivi par le transport routier (28 % en consommation de carburant) et le secteur tertiaire (18 %). La consommation d'énergie liée à l'industrie est inférieure à 2 % des consommations de la commune.

La diminution des consommations entre 2005 et 2019 est, à climat normal, de 5 % pour le résidentiel et de 30 % pour le transport routier. La baisse est assez faible pour le secteur résidentiel car l'augmentation des consommations d'énergie de chauffage urbain (+54 %) et de bois (+16 %), atténue la diminution liée aux produits pétroliers, au gaz naturel et à l'électricité. La consommation d'énergie a augmenté de 5 % dans le secteur tertiaire, en raison d'une augmentation de la consommation de chauffage urbain (x3.5 entre 2005 et 2019) et d'électricité (+16 %), compensant la diminution liée aux produits pétroliers et au gaz naturel.

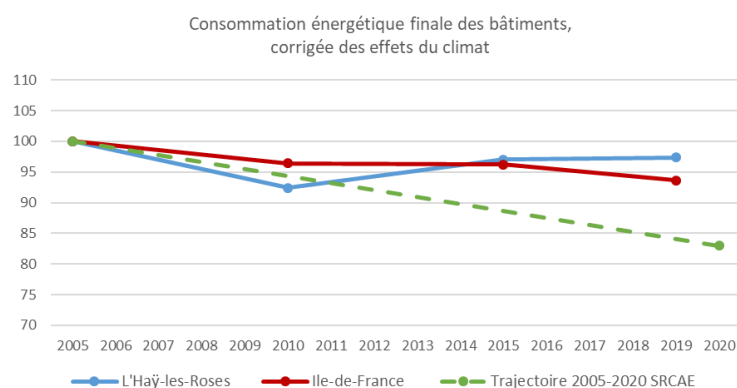
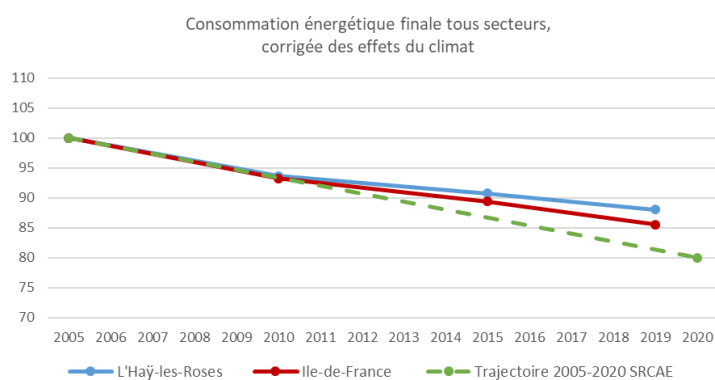
Evolution des consommations énergétiques finales par source d'énergie depuis 2005



En 2019, la principale source de consommations d'énergie sont les principaux pétroliers avec 31 % (dont 89 % dans le transport routier), suivi par le gaz naturel avec 25 % puis par l'électricité et le chauffage urbain (21 % chacun) et enfin, le bois (2 %). La consommation de combustibles minéraux solides est inférieure à 1 % et ne concerne que l'industrie.

Entre 2005 et 2019, la consommation de gaz naturel diminue de 20 %, notamment par des baisses importantes dans le secteur résidentiel (-20 %) et le secteur tertiaire (-21 %). Une baisse de 36 % est également observée pour la consommation des produits pétroliers, dont une baisse de 30 % dans le principal secteur du transport routier, de -60 % dans le secteur résidentiel et de -62 % dans le secteur tertiaire, moins utilisateurs : la consommation de cette source d'énergie est de l'ordre de 5 % dans chacun de ces deux secteurs. En revanche, la consommation globale d'électricité est en légère hausse de 3 %, en raison notamment d'une augmentation de 16 % dans le secteur tertiaire, l'un des principaux consommateurs avec le résidentiel, où la baisse n'est que de 3 %. L'utilisation de bois énergie est en hausse dans tous les secteurs d'activités (excepté le transport routier où il n'est pas utilisé). La hausse dans le secteur résidentiel, principal consommateur de cette énergie, est de 16 %.

Evolution au regard des objectifs régionaux du SRCAE



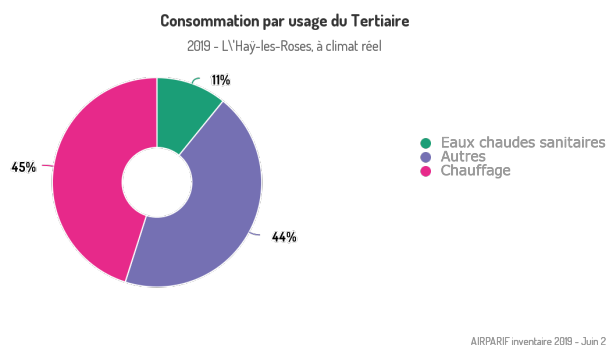
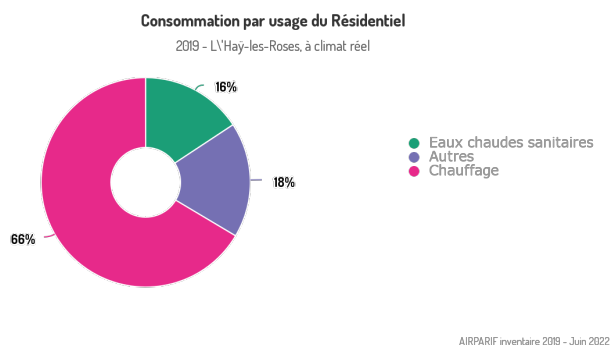
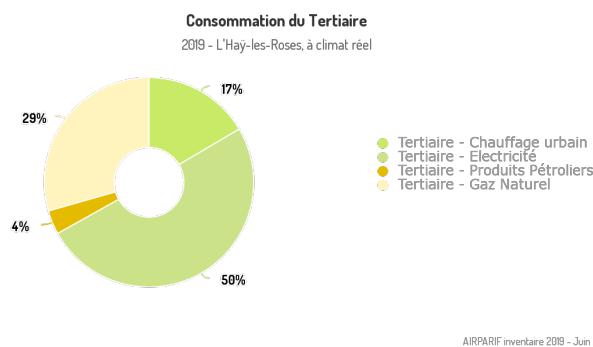
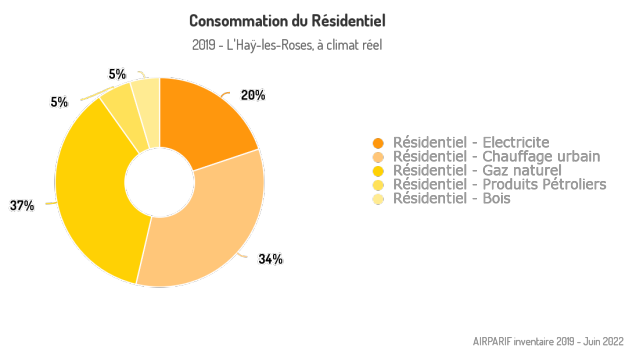
Les graphiques ci-dessus présentent les évolutions des consommations énergétiques entre 2005 et 2019 (base de 100 à 2005), à l'échelle de L'Haÿ-les-Roses (en bleu), au regard des objectifs du Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) pour 2020 (en vert) : objectif de - 20 % tous secteurs confondus, et de - 17 % pour le secteur résidentiel et tertiaire (à droite). A titre de comparaison les évolutions de consommations énergétiques à l'échelle régionale sont également présentées (en rouge).

Tous secteurs confondus (graphique de gauche), la baisse des consommations se poursuit avec un léger ralentissement à l'échelle de L'Haÿ-les-Roses, ainsi que, dans une moindre mesure, à l'échelle régionale, s'écartant un peu de la trajectoire du (SRCAE). Cet écart à la trajectoire du SRCAE est davantage marqué au niveau de la consommation énergétique des bâtiments (secteurs résidentiel et tertiaire, graphique de droite), au niveau de la commune ainsi que, dans une moindre mesure, à l'échelle régionale. En effet, à l'échelle de la commune, après une baisse des consommations énergétiques de ces deux secteurs entre 2005 et 2010, ces dernières ont ensuite augmenté entre 2010 et 2015 et stagner jusqu'en 2019.

Le tableau ci-dessous présente les consommations énergétiques finales de L'Haÿ-les-Roses, du Val-de-Marne et de l'Ile-de-France, de 2005 à 2019 (corrigées du climat), et leur évolution. Elles diminuent, de 12 % sur la commune, de 14 % sur le département et de 15 % sur la région.

Consommations corrigées du climat en GWh	2005	2010	2012	2015	2019	Evolution 2019/2005
Haÿ-les-Roses	503	471	456	456	443	-12%
94	24650	23150	22980	22310	21290	-14%
Ile-de-France	234600	218600	215900	209600	200500	-15%

Mix énergétique des secteurs résidentiel et tertiaire



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, le chauffage urbain et l'électricité qui couvrent 90 % des besoins du secteur résidentiel et 96 % des besoins du tertiaire. Toutefois, le gaz naturel et le chauffage urbain sont les deux premières sources d'énergie du secteur résidentiel (37 % et 34 %) alors que l'électricité est la première source d'énergie du tertiaire (50 %).

En effet, dans le secteur résidentiel, l'usage du chauffage, dont le gaz naturel et le chauffage urbain sont les principales sources d'énergie, est à l'origine de 66 % des consommations. En revanche, dans le secteur tertiaire, la consommation d'électricité spécifique (éclairage, numérique, climatisation ...) est du même ordre de grandeur que la consommation de chauffage (« Autres » : 44 % ; chauffage : 45 %), en raison essentiellement de l'utilisation des équipements numériques.

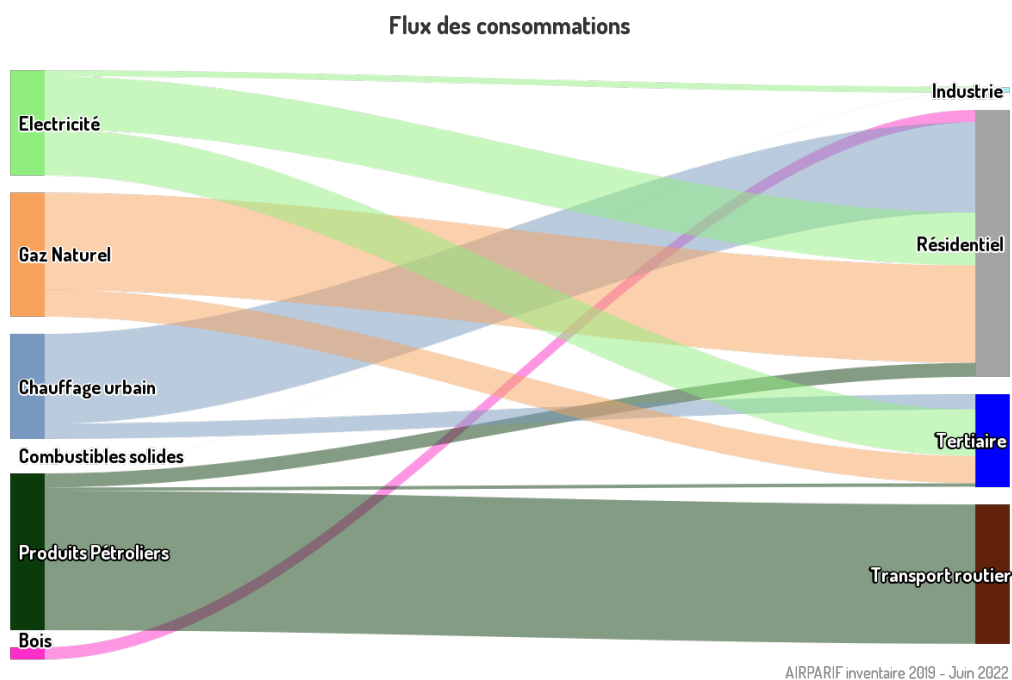
Consommations énergétiques finales par secteur d'activité et par source d'énergie en 2019

GWh-2019 Climat réel	Bois	Chauffage urbain	Combustibles minéraux solides	Electricité	Gaz naturel	Produits pétroliers	Total
Industrie	0	0	<1	5	0	<1	5
Résidentiel	10	77	0	45	83	12	227
Tertiaire	0	13	0	40	23	3	79
Transport routier	0	0	0	0	0	119	119
Agriculture	0	0	0	0	0	0	0
Total	10	90	0	90	106	134	430

GWh-2019 Corrigées du Climat	Bois	Chauffage urbain	Combustibles minéraux solides	Electricité	Gaz naturel	Produits pétroliers	Total
Industrie	0	0	<1	5	0	<1	5
Résidentiel	11	81	0	46	87	12	237
Tertiaire	0	14	0	40	24	3	81
Transport routier	0	0	0	0	0	119	119
Agriculture	0	0	0	0	0	0	0
Total	11	95	0	91	111	134	442

Les tableaux précédents présentent les consommations énergétiques de L'Haÿ-les-Roses en 2019, détaillées par secteur d'activités 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 2019. 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), le gaz naturel et le chauffage urbain (surtout dans le secteur résidentiel) puis l'électricité (dans les secteurs résidentiel et 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 L'Haÿ-les-Roses en 2019 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), puis le gaz naturel et le chauffage urbain, majoritairement dans le secteur résidentiel, et en quantité un peu moindre dans le secteur tertiaire. La partie droite du graphique montre que le secteur résidentiel est le plus gros consommateur toutes sources d'énergies confondues.

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 disponible dans le bilan régional.

Contributions par polluant aux émissions de L'Haÿ-les-Roses en 2019 et évolutions de 2005 à 2019

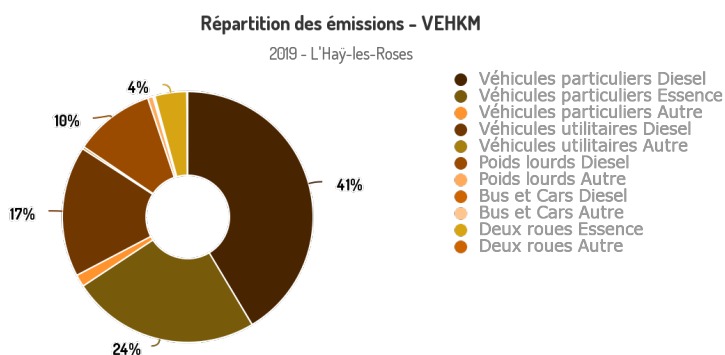
Polluants	Transport routier	
	Contribution 2019	Évolution 2019/2005
NOx	76%	-69%
PM ₁₀	30%	-66%
PM _{2,5}	25%	-75%
COVNM	9%	-87%
SO ₂	2%	-92%
NH ₃	58%	-54%
GES	57%	-27%
GES Scope 1 + 2	46%	-27%

Le transport routier est le premier contributeur aux émissions de NO_x (76 %), polluant principalement émis par les véhicules diesel. Entre 2005 et 2019, les émissions de NO_x de ce secteur ont diminué de 69 %.

Il contribue aussi à hauteur de 30 % aux émissions de PM₁₀ et de 25 % aux émissions de PM_{2,5}, 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 2019, les émissions de PM₁₀ et PM_{2,5} de ce secteur ont diminué respectivement de 66 % et 75 %.

Les émissions de GES du transport routier (57 %) ont diminué de 27 % entre 2005 et 2019. En effet, les émissions directes de GES du transport routier sont directement liées à la consommation de carburant, globalement en baisse en lien avec la baisse du volume de trafic sur la commune.

Répartition du nombre de kilomètres parcourus (volume de trafic routier) par type de véhicule en 2019

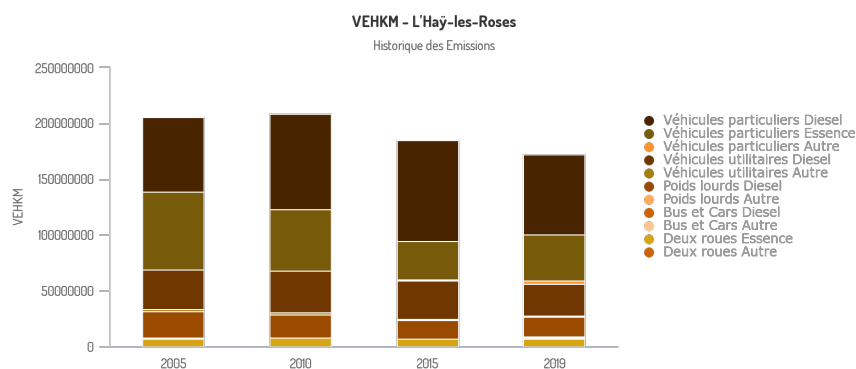


41 % de kilomètres parcourus par les véhicules particuliers (VP) diesel, 24 % par véhicules particuliers essence, 17 % par les véhicules utilitaires légers (VUL) diesel

En termes de volume de trafic routier, les VP diesel représentent la part la plus importante avec 41 %, puis les VP essence avec 24 %, les VUL diesel avec 17 %, les poids lourds (PL) diesel avec 10 % chacun et les deux-roues motorisés (2RM) avec 4 %. Les autres catégories de véhicules (bus, cars, véhicules électriques ou roulant au GPL, GNC...) représentent moins de 1 % chacune.

AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

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



AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

Baisse de 17 % du nombre de véhicules km en 14 ans pour le transport routier

Sur la commune, le nombre de véhicules.km est resté stable entre 2005 et 2010 (+1 %), puis a baissé de 17 % entre 2010 et 2019

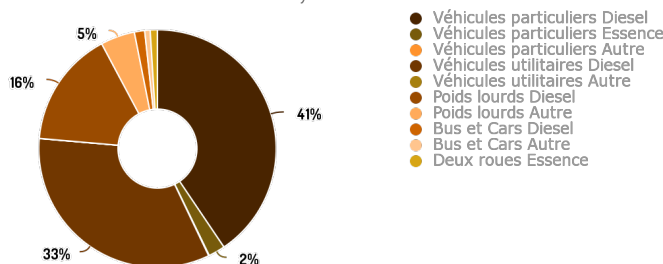
L'évolution est en revanche très variable en fonction des énergies utilisées, plus particulièrement pour les véhicules particuliers, qui représentent 67 % des kilomètres parcourus toutes énergies confondues. Les kilomètres parcourus par les véhicules particuliers diesel représentaient 33 % du trafic routier total en 2005, pour atteindre 49 % en 2015, puis 41 % en 2019 (soit une baisse de 7 % les 4 dernières années). Inversement, les kilomètres parcourus par les véhicules particuliers essence représentaient 34 % du trafic routier total en 2005, pour atteindre 19 % en 2015, puis 24 % en 2019 (soit une augmentation de 5 % les 4 dernières années).

Ces évolutions sont à rapprocher de celles des ventes de carburant départementales et régionales. Il se dessine sur cet historique de 14 années une inversion des tendances sur les véhicules particuliers diesel et essence, de même qu'une forte hausse des véhicules particuliers utilisant des énergies nouvelles (électricité, GPL, GNC), même si ces derniers sont encore très peu nombreux au regard des précédents (2 % des kilomètres parcourus à l'échelle de la commune).

Répartitions des émissions de polluants atmosphériques et de GES du transport routier en 2019

Répartition des émissions - NOx

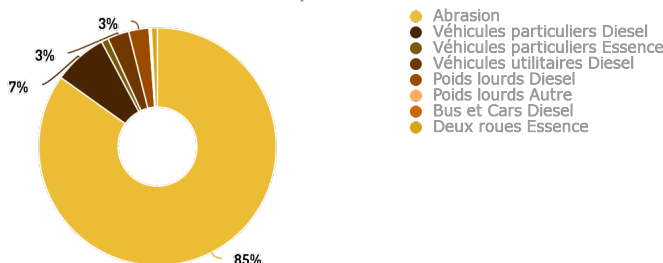
2019 - L'Haÿ-les-Roses



AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

Répartition des émissions - PM 10

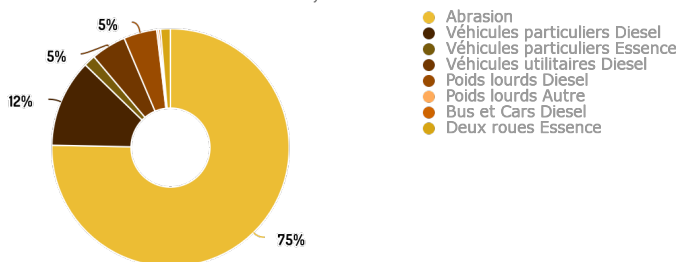
2019 - L'Haÿ-les-Roses



AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

Répartition des émissions - PM 2.5

2019 - L'Haÿ-les-Roses



AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

Véhicules diesel et essence : des impacts différents

Les véhicules diesel (véhicules particuliers, utilitaires, poids lourds, bus et cars) sont à l'origine de 92 % des émissions de NO_x du trafic routier sur le territoire de L'Haÿ-les-Roses, alors qu'ils représentent 69 % des kilomètres parcourus. Cette part importante d'émissions de NO_x est liée à une température de combustion plus élevée dans les moteurs diesel que dans les moteurs à essence. Ces derniers contribuent à l'inverse davantage aux émissions de COVNM et de NH₃.

Les véhicules diesel sont également responsables de 13 % des émissions de PM₁₀ 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_{2.5} primaires, de 21 %, est plus importante que pour les PM₁₀, du fait d'une part d'abrasion moindre dans les PM_{2.5}.

L'abrasion : une source de particules importante

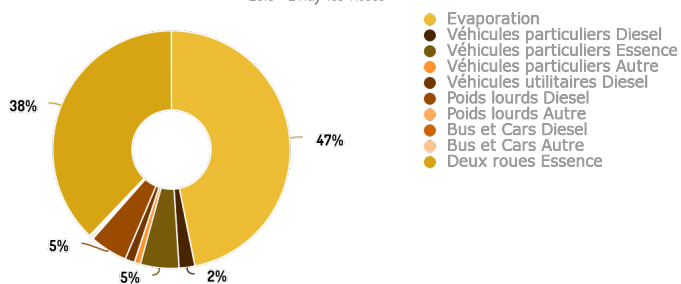
A mesure de l'amélioration technologique des véhicules et de la diminution des émissions de particules à l'échappement, la part des émissions liées à l'abrasion des routes, pneus et freins (pour l'ensemble des véhicules) devient prépondérante, puisqu'elle ne diminue pas.

Ainsi, la part d'émissions de PM₁₀ à l'échappement, passée de 65 % en 2005 à 15 % en 2019, a induit une part d'émissions de PM₁₀ dues à l'abrasion (tous véhicules confondus) passant de 35 % en 2005 à 85 % en 2019.

Selon le même principe, la part d'émissions de PM_{2.5} dues à l'abrasion est passée de 23 % à 76 % en 2019.

Répartition des émissions – COVNM

2019 - L'Hay-les-Roses



AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

Les véhicules à essence : source majeure des émissions de COVNM et de NH₃

L'évaporation d'essence tous types de véhicules confondus contribue pour près de la moitié émissions de COVNM de la commune (47 %).

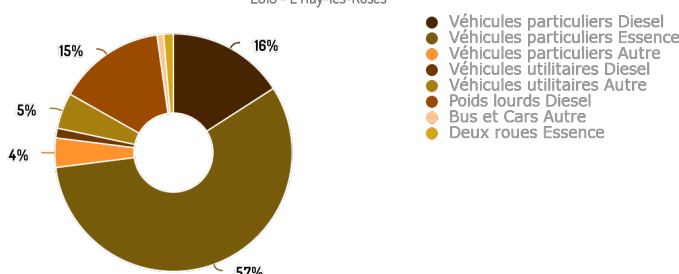
Les deux-roues motorisés contribuent pour 38 % aux émissions de COVNM de la commune, alors qu'ils représentent 4 % des kilomètres parcourus. Les deux-roues motorisés avec un moteur essence 2-temps sont les plus émetteurs de COVNM.

Il est à noter que les COVNM peuvent être précurseurs de particules secondaires.

Les véhicules à essence, équipés d'un pot catalytique à trois voies, sont également les principaux émetteurs de NH₃. Les véhicules particuliers essence contribuent pour 57 % aux émissions. Les véhicules diesel, équipés de systèmes d'élimination des NO_x par injection d'urée, contribuent également de façon non négligeable aux émissions de NH₃, avec 15 % pour les poids lourds et 16 % pour les véhicules particuliers diesel. Les 2RM en revanche ne contribuent que pour 1 % aux émissions de NH₃.

Répartition des émissions – NH₃

2019 - L'Hay-les-Roses



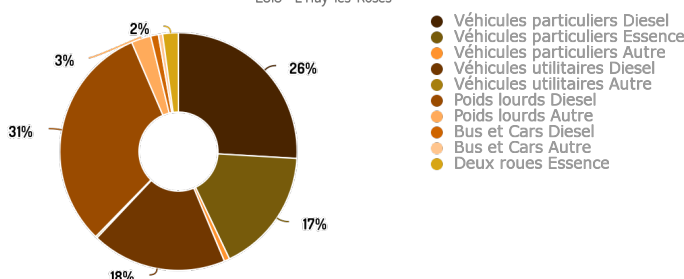
AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

Autres carburants

Les véhicules autres que ceux utilisant de l'essence ou du diesel (gaz de pétrole liquéfié - GPL, gaz naturel comprimé - GNC, électrique, etc) représentent 3 % du volume de trafic, ils contribuent pour 4 % aux émissions de NH₃, 5 % aux émissions de NO_x, 4 % aux émissions de GES, et 1 % ou moins aux émissions de COVNM, PM₁₀ et de PM_{2.5}.

Répartition des émissions – GES scope 1+2

2019 - L'Hay-les-Roses



AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

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 volume de trafic routier et les consommations unitaires de carburant.

Les véhicules particuliers diesel contribuent pour 26 % aux émissions de GES (41 % des véhicules.km), les véhicules utilitaires diesel pour 18 % (17 % des véhicules.km) et les véhicules particuliers essence pour 17 % (24 % des véhicules.km). Les poids lourds, bus et cars diesel, plus consommateurs de carburant, contribuent pour 33 % aux émissions de GES du transport routier alors qu'ils ne représentent que 10 % des véhicules.km.

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

Baisse de 69 % des émissions de NO_x en 14 ans pour ce secteur

Les émissions de NO_x liées aux VP diesel, principaux contributeurs, sont en baisse de 28 %. Elles ont baissé de 36 % entre 2015 et 2019, après avoir augmenté de 15 % entre 2005 et 2015. L'évolution des émissions suit celle de la part de ces véhicules dans le parc.

Les émissions liées aux véhicules particuliers essence, unitairement moins émetteurs de NO_x, sont en baisse constante, pour atteindre 96 % en 14 ans, en lien avec les améliorations technologiques (pots catalytiques) et avec une baisse notable de la part de ces véhicules dans le parc entre 2005 et 2019.

Les émissions de NO_x des poids lourds diesel et des transports en commun diesel ont diminué respectivement de 90 % et de 69 %, également en lien avec la limitation des émissions unitaires et des améliorations technologiques.

Baisse de 66 % des émissions de PM₁₀ primaires en 14 ans pour ce secteur

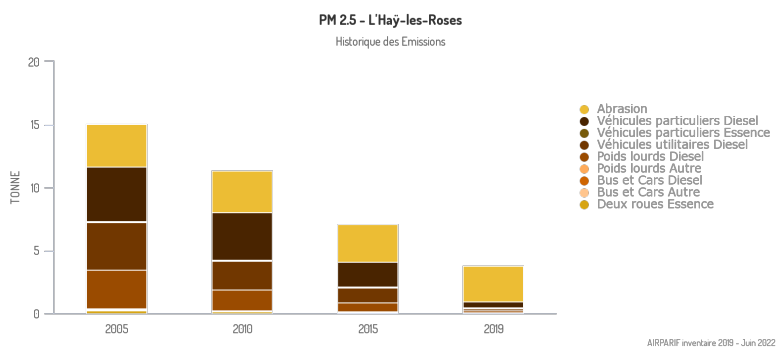
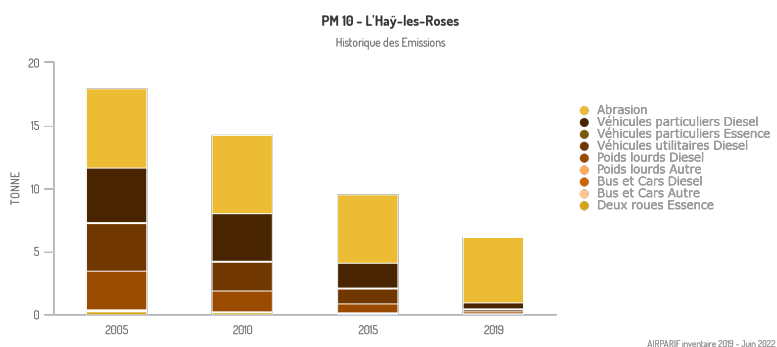
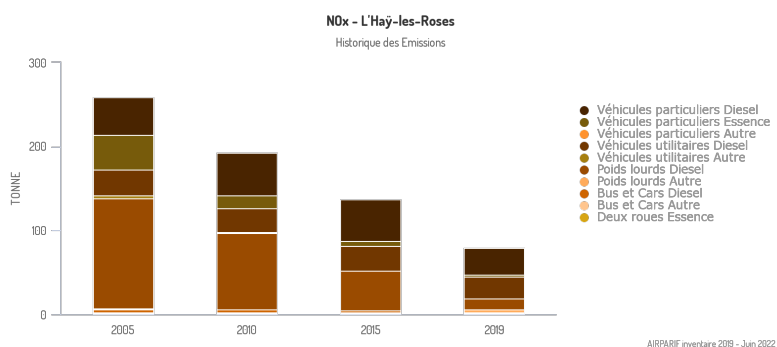
La baisse des émissions de PM₁₀ primaires est notable pour l'ensemble des véhicules diesel : elle est de 90 % pour les VP, 95 % pour les VUL, 94 % pour les PL. Ceci s'explique par les améliorations technologiques successives apportées sur les émissions de particules à l'échappement des véhicules diesel, avec notamment la généralisation des filtres à particules.

Elle est importante également pour d'autres types de véhicules, mais dont la contribution aux émissions de PM₁₀ primaires est inférieure à 1 % : les 2RM, les bus et cars diesels, les VP essence.

Les émissions de PM₁₀ dues à l'abrasion, première source de particules du transport routier, est en baisse entre 2005 et 2019 en lien direct avec la baisse du volume de trafic (-17 %). Les diminutions sont plus faibles car ce paramètre n'est pas impacté par le renouvellement des véhicules.

Baisse de 75 % des émissions de PM_{2.5} primaires en 14 ans pour ce secteur

L'évolution des émissions de PM_{2.5} primaires dans le secteur du transport routier à l'échappement des véhicules est comparable à celle des PM₁₀. Les quantités d'émissions dues à l'abrasion sont moindres, celle-ci étant essentiellement émettrice de grosses particules.



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

Baisse de 87 % des émissions de COVNM en 14 ans pour ce secteur

La diminution des émissions de COVNM concerne plus particulièrement les véhicules essence, de par la nature de leur carburant : -74 % pour les deux-roues motorisés, -98 % pour les véhicules particuliers essence.

Les émissions dues à l'évaporation, premier contributeur aux émissions (47 %), ont diminué de 71 %.

Ces tendances sont liées à la généralisation des pots catalytiques, à la diminution des kilomètres parcourus par les 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 et par évaporation d'essence.

Baisse de 54 % des émissions de NH₃ en 14 ans pour ce secteur

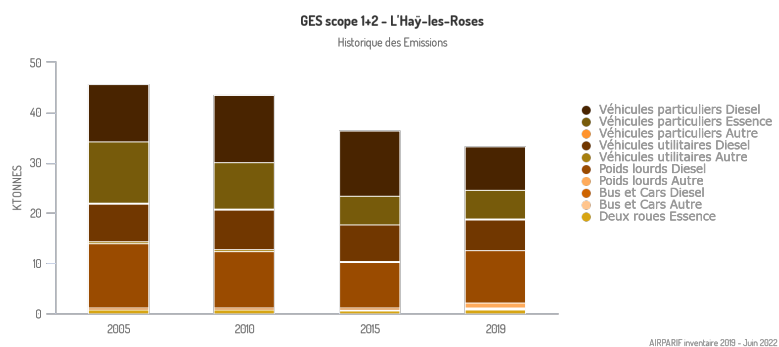
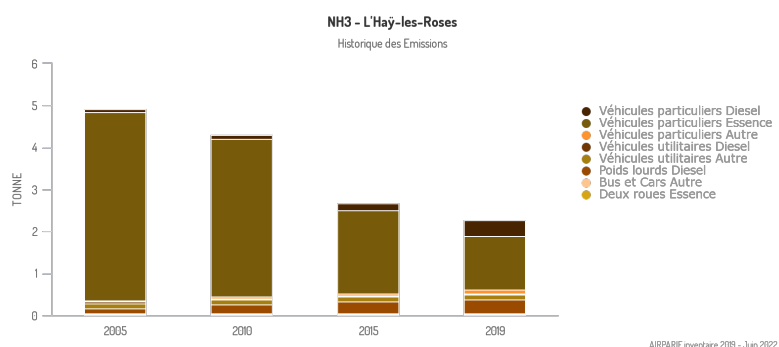
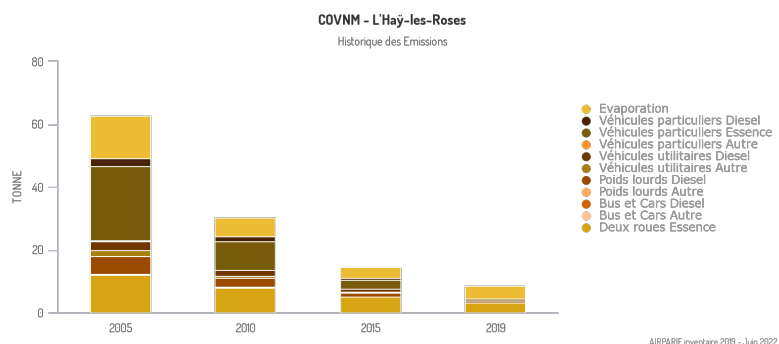
Les émissions de NH₃ des véhicules particuliers essence, principaux contributeurs aux émissions de NH₃ du transport routier, sont en baisse de 71 % entre 2005 et 2019, en lien avec l'amélioration technologique des véhicules.

Baisse de 27 % des émissions de GES en 14 ans pour ce secteur

Les émissions de GES liées aux VP diesel, principaux contributeurs, sont en baisse de 25 % entre 2005 et 2019 (-33 % depuis 2015), la part de ces véhicules ayant tendance à reculer dans le parc ces dernières années.

Parmi les autres contributeurs notables, les émissions de GES des poids lourds diesels marquent une baisse de 19 % liée à une baisse des kilomètres parcourus, celles liées aux VP essence diminuent de 53 % et celles des VUL diesel diminuent de 18 %.

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 disponible dans le bilan régional.

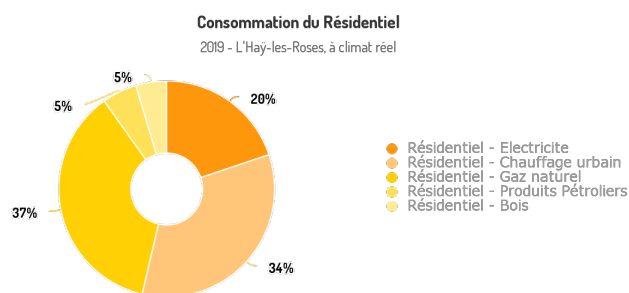
Contributions par polluant aux émissions de L'Haÿ-les-Roses en 2019, et évolutions de 2005 à 2019

Polluants	Résidentiel	
	Contribution 2019	Évolution 2019/2005
NO _x	14%	-52%
PM ₁₀	50%	-32%
PM _{2,5}	64%	-33%
COVNM	57%	-34%
SO ₂	77%	-79%
NH ₃	41%	-12%
GES	32%	-37%
GES Scope 1 + 2	40%	-26%

Le secteur résidentiel est le premier contributeur aux émissions de particules primaires PM₁₀ (50 %) et PM_{2,5} (64 %), principalement en raison du chauffage au bois. L'écart en contribution entre PM₁₀ et PM_{2,5} de ce secteur s'explique par une part importante de PM₁₀ émises par les chantiers, secteur qui émet des plus grosses particules. Le secteur résidentiel contribue aussi pour 57 % aux émissions de COVNM (utilisation domestique de peintures, colles, produits pharmaceutiques, mais également combustion de bois de chauffage), 77 % au SO₂, 14 % aux NO_x (chauffage essentiellement), 41 % au NH₃ (chauffage au bois uniquement). Sa contribution aux émissions directes de GES est de 32 %. 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 40 % des émissions de GES Scope 1+2.

Entre 2005 et 2019, les émissions de ce secteur ont baissé de 32 à 37 % pour les particules, les COVNM et les GES, de 12 % pour le NH₃, de 52 % pour les NO_x et de 79 % pour le SO₂, en raison d'une légère baisse des consommations, mais surtout du report des consommations de produits pétroliers et de gaz naturel vers le chauffage urbain.

Répartition des consommations du secteur résidentiel par source d'énergie en 2019



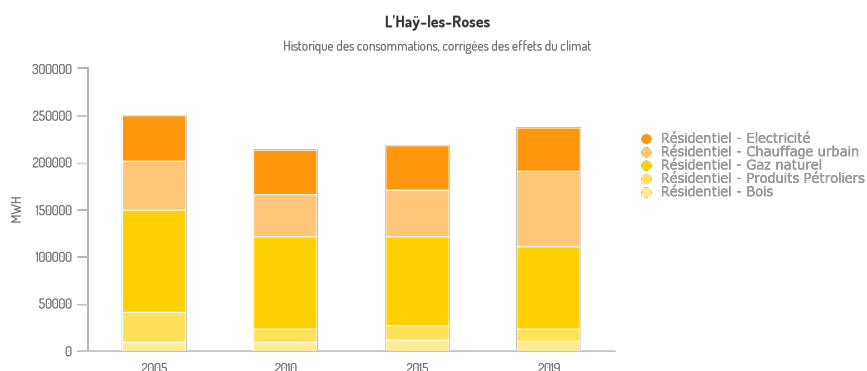
AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

37 % des consommations énergétique en gaz naturel, 34 % issues des réseaux de chauffage urbain, 20 % en électricité

Le gaz naturel, avec 37 % des consommations énergétiques, reste la principale source d'énergie du secteur résidentiel.

Le chauffage urbain et l'électricité représentent respectivement 34 % et 20 % des consommations. Leurs émissions directes, comptabilisées sur le lieu de production d'énergie (centrales électriques, chaufferies urbaines), contribuent, dans le secteur résidentiel, uniquement aux émissions indirectes de GES. Les produits pétroliers, de moins en moins utilisés, représentent 5 % des consommations en 2019. Inversement, la consommation de bois de chauffage est en hausse, pour atteindre 5 % en 2019.

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



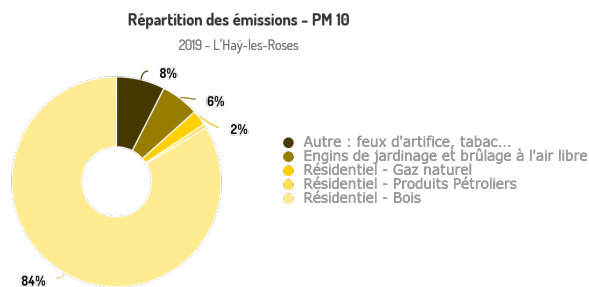
AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

Baisse de 5 % des consommations énergétiques en 14 ans pour le secteur résidentiel

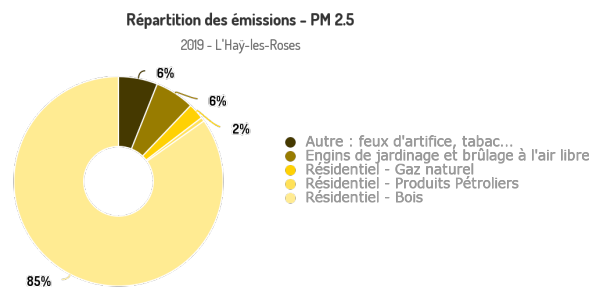
Les consommations énergétiques ont diminué de 14 % entre 2005 et 2010, puis ont augmenté de 11 % entre 2010 et 2019

En 14 ans, la consommation a baissé de 20 % pour le gaz naturel et de 3 % pour l'électricité. En revanche, les consommations de chauffage urbain ont doublé en 14 ans (+54 %). Concernant les sources d'énergies moins utilisées, la consommation de produits pétroliers est en baisse de 60 % tandis que celle du bois augmente de 16 %. 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 ne provenant pas du secteur marchand. Ces évolutions globales, en légère baisse, sont dues à une meilleure isolation des logements, au renouvellement du parc de chaudières. A cela, s'ajoute un report des consommations de produits pétroliers et de gaz naturel vers le chauffage urbain.

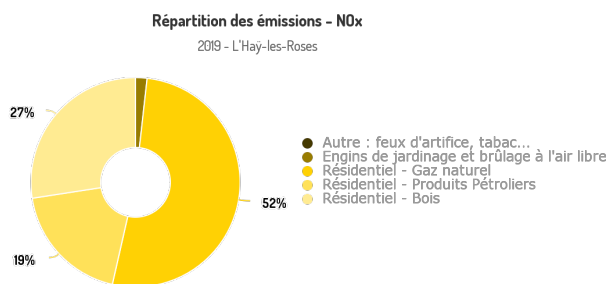
Répartitions des émissions de polluants atmosphériques et de GES Scope 1+2 secteur résidentiel en 2019



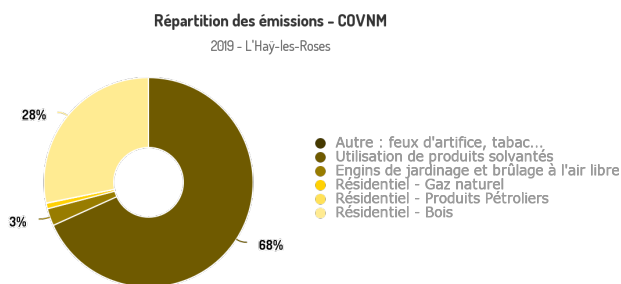
AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022



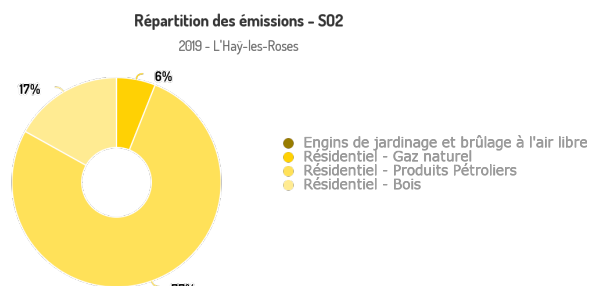
AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022



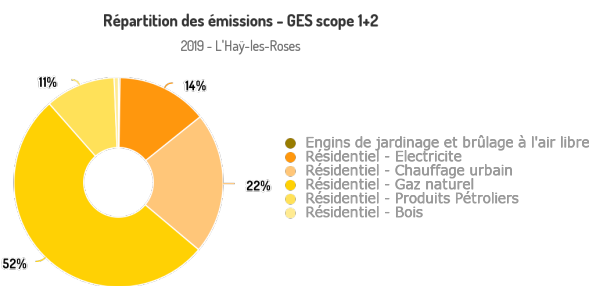
AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022



AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022



AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022



AIRPARIF inventaire 2019 - Juin 2022

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 de L'Haÿ-les-Roses (37 %). Elle génère 52 % des émissions de NO_x et 52 % également des émissions de GES (Scope 1+2). Elle contribue également à 6 % des émissions de SO₂. La contribution aux émissions des autres polluants est inférieure à 3 %.

Le chauffage urbain et l'électricité

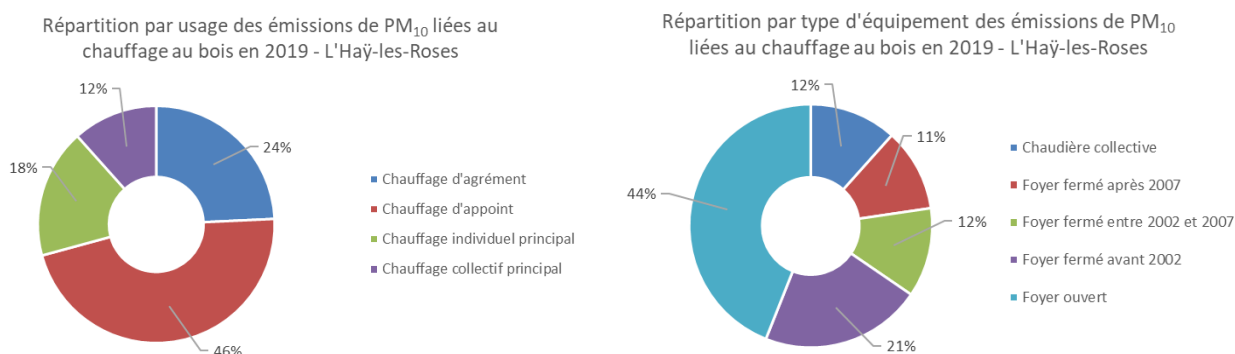
Le chauffage urbain et l'électricité comptent respectivement pour 34 % et 20 % des consommations d'énergie du secteur résidentiel. Les émissions de polluants atmosphériques de ce secteur (NO_x, particules primaires) sont comptabilisées sur le lieu de production de l'énergie (centrale de production d'électricité, chaufferie urbaine), c'est à dire dans le secteur « 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 : 22 % pour le chauffage urbain, 14 % pour l'électricité.

Les produits pétroliers

Leur consommation, en baisse de 60 % sur les 14 dernières années, contribue surtout aux émissions de SO₂ (77 %), polluant qui n'est plus problématique dans l'air ambiant en Ile-de-France. Elle génère également 19 % des émissions de NO_x du secteur résidentiel, 11 % des émissions de GES (Scope 1+2), et moins de 1 % de celles des autres polluants.

Le bois

Les graphiques suivants représentent la répartition par usage et par équipement des émissions de particules PM₁₀ liées au chauffage au bois en L'Haÿ-les-Roses, qui représentent 84 % des émissions de PM₁₀ du secteur résidentiel.



Les émissions de particules liées au chauffage au bois en L'Haÿ-les-Roses sont majoritairement issues du chauffage d'appoint (46 %). Le chauffage individuel principal au bois contribue pour 18 % aux émissions de PM₁₀ du secteur résidentiel, le chauffage d'agrément pour 24 %, et le chauffage collectif pour une part minoritaire de 12 %. La majorité des émissions sont issues d'appareils anciens : 44 % de cheminées à foyer ouvert, 21 % de foyers fermés antérieurs à 2002. La contribution des appareils à foyer fermé plus récents que 2007 est de 11 %, celle des appareils à foyer fermé entre 2002 et 2007 est de 12 % et celle des chaudières collectives est de 12 %.

Le chauffage au bois contribue également pour 85 % aux émissions de PM_{2.5} et pour une part non négligeable de 28 % aux émissions de COVNM du secteur résidentiel, 27 % aux émissions de NO_x, 17 % aux émissions de SO₂, ainsi qu'à la totalité des émissions de NH₃ du secteur résidentiel. Pour ce dernier polluant, les émissions ont baissé de 12 % depuis 2005 en raison d'une amélioration des équipements qui compense l'augmentation de la consommation de bois (+16 %).

Concernant les émissions de gaz à effet de serre, le bois énergie est considéré par convention comme une énergie non émettrice de CO₂ car la quantité de CO₂ émise par l'oxydation naturelle et la combustion du bois correspond à celle captée pendant la croissance de l'arbre.

Les produits solvantés

Ils contribuent uniquement aux émissions de COVNM dans ce secteur (68 %), par l'utilisation domestique de peintures, solvants, produits pharmaceutiques, etc.

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

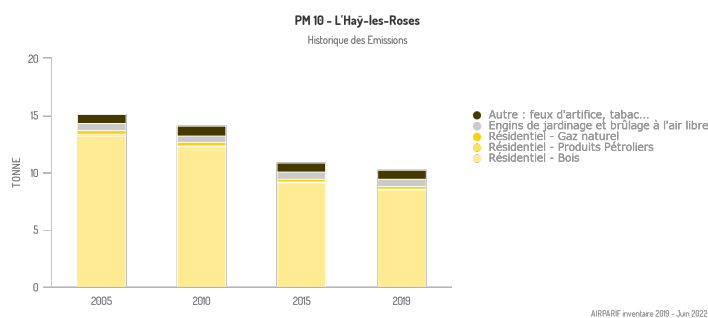
Les engins de jardinage et le brûlage de déchets verts (interdit mais tout de même pratiqué) contribuent pour 6 % aux émissions de PM₁₀ et PM_{2.5} du secteur résidentiel, et pour 3 % aux émissions de COVNM. Des activités « autres » telles que par exemple l'utilisation de feux d'artifice ou la consommation de tabac, contribuent aux émissions de PM₁₀ et de PM_{2.5} pour respectivement 8 % et 6 %.

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

Baisse de 32 % des émissions de PM₁₀ primaires en 14 ans pour ce secteur

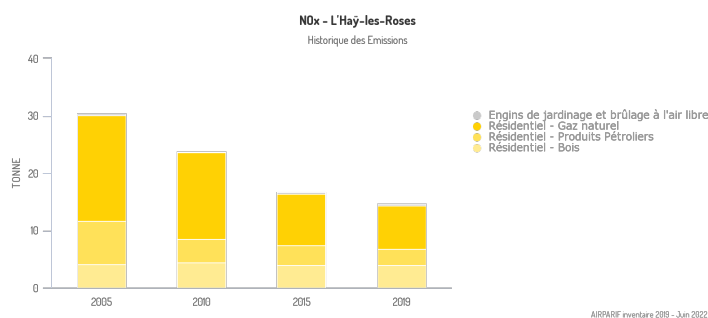
La diminution des émissions de PM₁₀ du secteur résidentiel a été sensiblement plus importante entre 2010 et 2019 (-28 %) qu'entre 2005 et 2010 (-7 %). Sur les 14 années, cette baisse est due principalement à celle des émissions du chauffage au bois (-35 %), liée au renouvellement des équipements de chauffage.

Les émissions dues au gaz naturel et aux produits pétroliers baissent également significativement (respectivement -26 % et -64 %) principalement liées à la diminution des consommations d'énergie pour ces combustibles. L'évolution des émissions de PM_{2.5} est comparable à celle des émissions de PM₁₀.

**Baisse de 52 % des émissions de NO_x en 14 ans pour ce secteur**

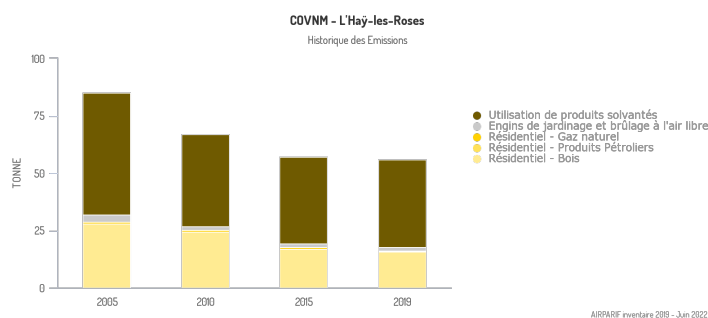
La baisse des émissions de NO_x du secteur résidentiel a été de 22 % entre 2005 et 2010 et de 39 % entre 2010 et 2019.

Sur les 14 ans, cette baisse intervient à la fois sur les émissions dues au gaz naturel (-59 %) et aux produits pétroliers (-19 %). Elle est liée à l'isolation des logements et au renouvellement des équipements de chauffage, ainsi qu'à une moindre utilisation de ces énergies au profit du chauffage urbain. Les émissions du chauffage bois sont stables sur cette période (-1 %) puisque le renouvellement des équipements est compensé par une augmentation des consommations.

**Baisse de 34 % des émissions de COVNM en 14 ans pour ce secteur**

La baisse des émissions de COVNM du secteur résidentiel a été de 21 % entre 2005 et 2010 et de 17 % entre 2010 et 2019.

Sur les 14 ans, elle est de 28 % sur l'utilisation domestique de produits solvantés, et de 44 % sur le chauffage au bois, principaux contributeurs.

**Baisse de 26 % des émissions directes et indirectes de GES (Scope 1+2) en 14 ans pour ce secteur**

La diminution a été de 8 % entre 2005 et 2010 et plus marquée entre 2010 et 2019 avec 19 %.

Sur les 14 années, la baisse a été de 26 % sur les émissions dues au gaz naturel et de 13 % sur les émissions liées à la consommation d'électricité. En revanche, les émissions dues au chauffage urbain ont augmenté de 30 % en lien avec l'augmentation des consommations de cette énergie (+54 %). La diminution est de 63 % 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 (gaz naturel et produits pétroliers vers chauffage urbain). La baisse relative à la consommation d'électricité est moindre, compte-tenu de l'augmentation des usages spécifiques.

