

PCAET CA Tulle Agglo (Corrèze, 19)

Diagnostic qualité de l'air



Référence : PLAN_EXT_17_377

Version finale du : 10/09/2018




Auteur(s) : Anastasia Ivanovsky
Contact Atmo Nouvelle-Aquitaine
E-mail : contact@atmo-na.org
Tél. : 09 84 200 100

Titre : PCAET de la communauté d'agglomération de Tulle Agglo (Corrèze, 19) - Diagnostic qualité de l'air

Référence : PLAN_EXT_17_377

Version finale du : 10/09/2018

Nombre de pages : 61

	Rédaction	Vérification	Approbation
Nom	Anastasia Ivanovsky	Rafaël Bunales	Rémi Feuillade
Qualité	Ingénieure d'études	Responsable inventaire, statistiques, odeurs	Directeur délégué production et exploitation
Visa			

Conditions d'utilisation

Atmo Nouvelle-Aquitaine fait partie du dispositif français de surveillance et d'information sur la qualité de l'air. Sa mission s'exerce dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996 et de ses décrets d'application.

A ce titre et compte tenu de ses statuts, Atmo Nouvelle-Aquitaine est garant de la transparence de l'information sur les résultats de ces travaux selon les règles suivantes :

- Atmo Nouvelle-Aquitaine est libre de leur diffusion selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site internet (<http://www.atmo-nouvelleaquitaine.org>)
- les données contenues dans ce rapport restent la propriété d'Atmo Nouvelle-Aquitaine. En cas de modification de ce rapport, seul le client sera informé d'une nouvelle version. Tout autre destinataire de ce rapport devra s'assurer de la version à jour sur le site Internet de l'association.
- en cas d'évolution de normes utilisées pour la mesure des paramètres entrant dans le champ d'accréditation d'Atmo Nouvelle-Aquitaine, nous nous engageons à être conforme à ces normes dans un délai de 6 mois à partir de leur date de parution
- toute utilisation totale ou partielle de ce document doit faire référence à Atmo Nouvelle-Aquitaine et au titre complet du rapport.

Atmo Nouvelle-Aquitaine ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations, travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux pour lesquels l'association n'aura pas donnée d'accord préalable. Dans ce rapport, les incertitudes de mesures ne sont pas utilisées pour la validation des résultats des mesures obtenues.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Atmo Nouvelle-Aquitaine :

- depuis le [formulaire de contact](#) de notre site Web
- par mail : contact@atmo-na.org
- par téléphone : 09 84 200 100

Sommaire

1. Introduction	8
2. Santé et qualité de l'air	10
2.1. L'exposition	10
2.1.1. Les pics de pollution	10
2.1.2. La pollution de fond	10
2.1.3. Les inégalités d'exposition	10
2.2. La sensibilité individuelle	11
2.3. Quelques chiffres	11
3. La surveillance de la qualité de l'air	12
3.1. Station de mesure de la pollution	12
3.2. Indice de qualité de l'air	13
3.3. Respect des valeurs réglementaires	13
3.3.1. Mesure de dioxyde d'azote [NO ₂]	13
3.3.2. Mesure de particules < 10 µm [PM ₁₀]	14
3.3.3. Mesure de particules < 2,5 µm [PM _{2,5}]	14
3.3.4. Mesure d'ozone [O ₃]	15
3.3.5. Evolution pluriannuelle en Corrèze	15
3.4. Episodes de pollution	16
3.5. Les communes sensibles	16
3.5.1. Les polluants pris en compte	16
3.5.2. Identification des communes sensibles	17
4. Les émissions de polluants	18
4.1. L'inventaire des émissions : identifier les sources	18
4.2. Émissions de polluants du territoire	19
4.3. Émissions d'oxydes d'azote [NO _x]	23
4.3.1. Comparaison des émissions entre les territoires	23
4.3.2. Emissions du secteur des transports	24
4.3.3. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire	25
4.3.4. Emissions du secteur agricole	26
4.4. Émissions de particules [PM ₁₀ et PM _{2,5}]	27
4.4.1. Comparaison des émissions entre les territoires	28
4.4.2. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire	30
4.4.3. Emissions du secteur agricole	31
4.4.4. Emissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets	32
4.4.5. Emissions du secteur des transports	33
4.5. Émissions de Composés Organiques Volatils Non Méthaniques [COVNM]	36
4.5.1. Comparaison des émissions entre les territoires	36
4.5.2. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire	37
4.5.3. Emissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets	38
4.6. Émissions de dioxyde de soufre [SO ₂]	39
4.6.1. Comparaison des émissions entre les territoires	39
4.6.2. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire	40
4.6.3. Emissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets	41
4.7. Émissions d'ammoniac [NH ₃]	42
4.7.1. Comparaison des émissions entre les territoires	42

4.7.2. Emissions du secteur agricole.....	43
5. Cartographies de pollution atmosphérique	45
5.1. Le dioxyde d'azote [NO ₂]	45
5.2. Les particules [PM10 et PM2,5]	47
6. Synthèse.....	50



Annexes

Annexe 1 : Santé - définitions.....	52
Annexe 2 : Les polluants	53
Annexe 3 : Les secteurs d'activités	55
Annexe 4 : Nomenclature PCAET	56
Annexe 5 : Contribution des secteurs d'activités aux émissions.....	58
Annexe 6 : Émissions territoriales	60

Polluants

- B(a)P benzo(a)pyrène
- BTEX benzène, toluène, éthyl-benzène, xylènes
- C₆H₆ benzène
- CO monoxyde de carbone
- COV composés organiques volatils
- HAP hydrocarbure aromatique polycyclique
- NH₃ ammoniac
- NO monoxyde d'azote
- NO₂ dioxyde d'azote
- NO_x oxydes d'azote (= dioxyde d'azote + monoxyde d'azote)
- O₃ ozone
- PM particules en suspension (particulate matter)
- PM10 particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 10 µm
- PM2,5 particules en suspension de diamètre aérodynamique inférieur à 2,5 µm
- SO₂ dioxyde de soufre

Unités de mesure

- µg microgramme (= 1 millionième de gramme = 10⁻⁶ g)
- mg milligramme (= 1 millième de gramme = 10⁻³ g)
- ng nanogramme (= 1 milliardième de gramme = 10⁻⁹ g)

Abréviations

- Aasqa association agréée de surveillance de la qualité de l'air
- Afnor agence française de normalisation
- Anses agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
- AOT40 accumulated exposure over threshold 40
- Circ centre international de recherche contre le cancer
- CNRS centre national de la recherche scientifique
- FDMS filter dynamics measurement system
- GMT Greenwich mean time
- HCSP haut conseil de la santé publique
- IEM indicateur d'exposition moyenne (cf. autres définitions)
- LCSQA laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air
- OMS organisation mondiale de la santé
- PDU plan de déplacements urbains
- PPA plan de protection de l'atmosphère
- PRSQA programme régional de surveillance de la qualité de l'air
- SIG système d'information géographique
- SRCAE schéma régional climat, air, énergie
- TEOM tapered element oscillating microbalance
- TU temps universel

Seuils de qualité de l'air

- AOT40 : indicateur spécifique à l'ozone, exprimé en $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{heure}$, calculé en effectuant la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et le seuil de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ durant une période donnée en utilisant uniquement les valeurs sur 1 heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures (pour l'ozone : 40 ppb ou partie par milliard= $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$)
- indicateur d'exposition moyenne (IEM) : concentration moyenne à laquelle est exposée la population et qui est calculée pour une année donnée à partir des mesures effectuées sur trois années civiles consécutives dans des lieux caractéristiques de la pollution de fond urbaine répartis sur l'ensemble du territoire
- marge de dépassement : excédent admis par rapport à la valeur limite
- niveau critique ou valeur critique : niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou écosystèmes naturels, à l'exclusion des êtres humains
- objectif de qualité : niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble
- objectif de réduction de l'exposition : pourcentage de réduction de l'indicateur d'exposition moyenne de la population, fixé pour l'année de référence, dans le but de réduire les effets nocifs sur la santé humaine, et devant être atteint dans la mesure du possible sur une période donnée
- obligation en matière de concentration relative à l'exposition : niveau fixé sur la base de l'indicateur d'exposition moyenne et devant être atteint dans un délai donné, afin de réduire les effets nocifs sur la santé humaine
- seuil d'alerte : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence
- seuil d'information et de recommandations : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions
- valeur cible (en air extérieur) : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble
- valeur critique : cf. niveau critique
- valeur limite : niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble

Autres définitions

- année civile : période allant du 1^{er} janvier au 31 décembre
- centile (ou percentile) : cet indicateur (horaire ou journalier) statistique renvoie à une notion de valeur de pointe. Ainsi le percentile 98 horaire caractérise une valeur horaire dépassée par seulement 2 % des valeurs observées sur la période de mesure

1. Introduction

✧ Contexte

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) renforce le rôle des collectivités territoriales dans la lutte contre le changement climatique. Les objectifs nationaux inscrits dans la LTECV, à l'horizon 2030, sont :

- Une réduction de 40 % des émissions de gaz à effet de serre (GES) par rapport à 1990
- Une réduction de 20 % de la consommation énergétique finale par rapport à 2014
- Une part d'énergie renouvelable de 32 % dans la consommation finale d'énergie

Le plan climat-air-énergie territorial est l'outil opérationnel de coordination de la transition énergétique sur le territoire. Il comprend un diagnostic, une stratégie territoriale, un programme d'actions et un dispositif de suivi et d'évaluation.

Le PCAET est un projet territorial de développement durable. Il est mis en place pour une durée de 6 ans.

Plan : Le PCAET est une démarche de planification, à la fois stratégique et opérationnelle. Il concerne tous les secteurs d'activités. Il a vocation à mobiliser tous les acteurs économiques, sociaux et environnementaux.

Climat : Le PCAET a pour objectifs :

- De réduire les émissions de gaz à effet de serre du territoire
- D'adapter le territoire aux effets du changement climatique afin d'en diminuer la vulnérabilité

Air : Les sources de polluants atmosphériques sont, pour partie, semblables à celles qui génèrent les émissions de gaz à effet de serre, en particulier les transports, l'agriculture, l'industrie, le résidentiel et le tertiaire. Dans le cas des GES, les impacts sont dits globaux, tandis que pour les polluants atmosphériques ils sont dits locaux.

Energie : L'énergie est le principal levier d'action dans la lutte contre le changement climatique et la pollution atmosphérique, avec 3 axes de travail :

- La sobriété énergétique
- L'amélioration de l'efficacité énergétique
- Le développement des énergies renouvelables

Territorial : Le PCAET s'applique à l'échelle du territoire. Il ne s'agit pas d'un échelon administratif mais d'un périmètre géographique donné sur lequel tous les acteurs sont mobilisés et impliqués.

✧ Présentation de l'étude

L'impact sanitaire prépondérant de la pollution atmosphérique est dû à l'exposition à des niveaux moyens tout au long de l'année, et non aux pics ponctuels pourtant davantage médiatisés. Le PCAET doit prioritairement inscrire des mesures de lutte contre la pollution atmosphérique de fond.

Les polluants : Le PCAET doit présenter le bilan des émissions de polluants atmosphériques. La liste de polluants est fixée par l'arrêté du 4 août 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial. Les polluants à prendre en compte sont les oxydes d'azote (NOx), les particules PM10 et PM2,5, les composés organiques volatils (COV)¹, le dioxyde de soufre (SO₂) et l'ammoniac (NH₃).

Les secteurs : Les secteurs d'activités, cités dans l'arrêté, sont les suivants : le résidentiel, le tertiaire, le transport routier, les autres transports, l'agriculture, les déchets, l'industrie hors branche énergie et la branche énergie.

Le territoire : La communauté d'agglomération de Tulle Agglo comporte 45 communes réparties sur un territoire de 868 km². La population recensée en 2016 est de 46 021 habitants, ce qui correspond à une densité

¹ Les composés organiques volatils (COV) correspondent au méthane (CH₄) et aux composés organiques non méthaniques (COVNM). Le méthane n'est pas un polluant atmosphérique mais un gaz à effet de serre. Le diagnostic Air présentera les émissions de COVNM.

de population de 53 hab./km². Ce territoire est traversé par l'autoroute A89 reliant Brive à Clermont-Ferrand et les départementales D1120 et D1089 qui complètent ce réseau routier. La gare de Tulle se situe sur la ligne reliant Bordeaux à Lyon.

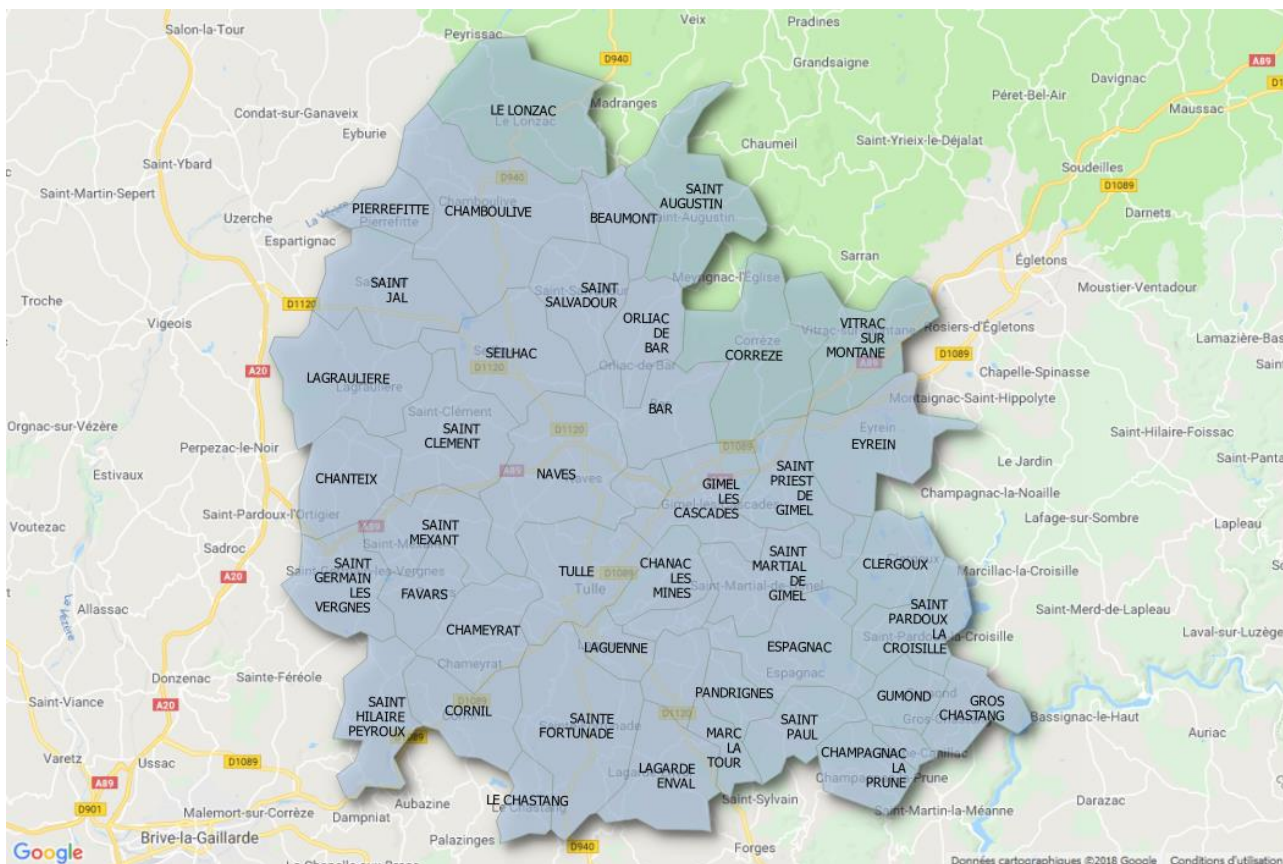


Figure 1 | Tulle Agglo – Les 45 communes

Ce document présente :

- Les relations entre santé et pollution atmosphérique
- Le bilan des mesures de la qualité de l'air réalisées sur les stations fixes de Tulle-Victor et Tulle-Hugo
- Le diagnostic des émissions pour les polluants atmosphériques en 2014
 - » L'analyse détaillée des émissions par sous-secteur, avec identification des points de vigilance
 - » La comparaison des émissions du territoire d'étude avec celles du département et de la région
- Le bilan des cartographies de pollution de 2014-2015.

2. Santé et qualité de l'air

Chaque jour, un adulte inhale 10 000 à 20 000 litres d'air en fonction de sa morphologie et de ses activités. Outre l'oxygène et l'azote, représentant 99 % de sa composition, l'air peut également contenir des substances polluantes ayant des conséquences préjudiciables pour notre santé. Les activités quotidiennes génèrent des émissions de divers polluants, très variées, qui se retrouveront dans l'atmosphère. La pollution de l'air aura donc des effets multiples sur notre santé. En premier lieu, il est important de savoir ce qui est rejeté dans l'air. Connaître la nature et la quantité d'émissions polluantes permet d'identifier les pathologies qu'elles peuvent entraîner.

Les paragraphes suivants sont une synthèse du document « Questions/réponses, Air extérieur et santé », publié en avril 2016 par la Direction générale de la Santé, Ministère des affaires sociales et de la santé.

2.1. L'exposition

Elle est hétérogène dans le temps et dans l'espace. Elle dépend notamment des lieux fréquentés par l'individu et des activités accomplies.

2.1.1. Les pics de pollution

Ils sont exceptionnels par leur durée et par leur ampleur. On parle d'exposition aiguë. Ces pics peuvent provoquer des effets immédiats et à court terme sur la santé. Durant les épisodes de pollution atmosphérique, et les quelques jours qui suivent, on constate :

- une augmentation des taux d'hospitalisation, de mortalité, de crises cardiaques et de troubles pulmonaires,
- une aggravation des maladies chroniques existantes : cardiaques (arythmie, angine, infarctus, insuffisance cardiaque) ou respiratoires (maladie pulmonaire obstructive chronique, infection respiratoire, crise d'asthme),
- l'apparition d'irritations oculaires et d'inflammation des muqueuses des voies respiratoires et des bronches.

2.1.2. La pollution de fond

La pollution chronique a également des conséquences sanitaires. Il s'agit d'expositions répétées ou continues, survenant durant plusieurs années ou tout au long de la vie. L'exposition chronique peut contribuer à l'apparition et à l'aggravation de nombreuses affections :

- symptômes allergiques, irritation de la gorge, des yeux et du nez, de la toux, de l'essoufflement,
- maladies pulmonaires comme l'asthme et la bronchite chronique,
- maladies cardiovasculaires, infarctus du myocarde, accidents vasculaires cérébraux, angine de poitrine,
- nombreux cancers, en particulier des poumons et de la vessie,
- développement déficient des poumons des enfants.

C'est l'exposition tout au long de l'année aux niveaux moyens de pollution qui conduit aux effets les plus importants sur la santé, non les pics de pollution.

2.1.3. Les inégalités d'exposition

Les cartographies de polluants mettent en évidence des variations de concentrations atmosphériques sur les territoires. Ces variations sont liées à la proximité routière ou industrielle. Certaines parties du territoire concentrent plus de sources de pollution et de nuisances que d'autres. Ces inégalités d'exposition, liées à la

pollution atmosphérique, se cumulent fréquemment à d'autres inégalités d'exposition telles que le bruit. De plus, s'ajoutent également des inégalités socio-économiques.

Ainsi, les populations défavorisées sont exposées à un plus grand nombre de nuisances et/ou à des niveaux d'exposition plus élevés. Les actions d'amélioration de la qualité de l'air doivent donc viser à réduire ces inégalités d'exposition aux polluants de l'air.

2.2. La sensibilité individuelle

Certaines personnes sont plus fragiles que d'autres à la pollution de l'air, du fait de leur capital santé ou de leur âge. Par rapport à la population générale, les personnes vulnérables ou sensibles à la pollution atmosphérique vont présenter plus rapidement ou plus fortement des symptômes, que ce soit à court terme ou à long terme.

Les populations les plus exposées ne sont pas forcément les personnes dites sensibles.

- **Population vulnérable** : Femmes enceintes, nourrissons et jeunes enfants, personnes de plus de 65 ans, personnes souffrant de pathologies cardio-vasculaires, insuffisants cardiaques ou respiratoires, personnes asthmatiques.
- **Population sensible** : Personnes se reconnaissant comme sensibles lors des pics de pollution et/ou dont les symptômes apparaissent ou sont amplifiés lors des pics. Par exemple : personnes diabétiques, personnes immunodéprimées, personnes souffrant d'affections neurologiques ou à risque cardiaque, respiratoire, infectieux.

Les conséquences de la pollution atmosphérique sont multiples : maladies respiratoires, maladies cardio-vasculaires, infertilité, cancer, morbidité, effets reprotoxiques et neurologiques, autres pathologies.

2.3. Quelques chiffres

- ★ **2000 - Etude CAFE²** : 350 000 décès prématurés/an dans les états membres de l'Europe, dont 42 000 en France seraient liées à l'exposition chronique aux PM_{2,5}
- ★ **2002 - Etude ACS³ (USA)** : Augmentation de 6% du risque de décès toutes causes lorsque les niveaux de PM_{2,5} augmentent de 10 µg/m³ (+9 % pour cause cardio-pulmonaires, +14 % par cancer du poumon)
- ★ **2008–2011 – Etude APHEKOM** : 3 000 décès prématurés/an dans 25 villes de France, dont Bordeaux, liés à l'exposition chronique aux PM_{2,5}. 19 000 décès prématurés en Europe dont 4/5 pour cause cardio-vasculaires
- ★ **2010** : L'OMS attribue 1,3 million de décès par an à la pollution urbaine (50 % dans les pays en voie de développement)
- ★ **2014 – CIRC** : Les gaz d'échappements et les particules fines sont classés comme « cancérigènes certains pour l'Homme »
- ★ **2013 – CIRC** : La pollution de l'air extérieur est classée comme « cancérigène certain pour l'Homme »
- ★ **2014** : L'OMS estime à 7 millions le nombre de décès prématurés du fait de la pollution de l'air intérieur et extérieur en 2014.

² CAFE : Clean Air For Europe

³ ACS : American Cancer Society

3. La surveillance de la qualité de l'air

3.1. Station de mesure de la pollution

La communauté d'agglomération de Tulle Agglo dispose de deux stations de mesure, implantée sur la commune de Tulle dans un environnement urbain, à proximité du collège Victor Hugo.

La station Tulle-Hugo, effectue des mesures en situation de fond des polluants suivants (cf. annexe) :

- ✧ dioxyde d'azote (NO₂)
- ✧ particules < 10 µm (PM10)
- ✧ ozone (O₃)

Les mesures de fond ne sont pas influencées de manière significative par une source particulière (émetteur industriel, voirie, etc) mais plutôt par la contribution intégrée de multiples sources. Elles permettent le suivi de l'exposition moyenne de la population et des écosystèmes aux phénomènes de pollution atmosphérique qui affectent la zone de surveillance sur de larges distances (plusieurs kilomètres voire plusieurs dizaines ou centaines de kilomètres).

La station Tulle-Victor, effectue des mesures sous influence du trafic des polluants suivants (cf. annexe) :

- ✧ dioxyde d'azote (NO₂)
- ✧ particules < 2,5 µm (PM2,5)

Les mesures de trafic sont influencées de manière significative par la circulation automobile.



Figure 2 | Implantation des stations de mesure fixe de Tulle

Le bilan des données de ces deux stations sera détaillé ci-après sur l'année 2017.

3.2. Indice de qualité de l'air

En 2017, les indices de qualité de l'air ont été majoritairement bons à très bon sur Tulle. Ainsi, le nombre de jours présentant un indice « très bon » à « bon » (indice compris entre 1 et 4) est de 333 jours. Aucun indice « mauvais » à « très mauvais » (indice compris entre 8 et 10) n'a été recensé en 2017.

Dept	Zone	Répartition des indices de qualité de l'air en 2017		
		Très bons à bons (1-4)	Moyens à médiocres (5-7)	Mauvais à très mauvais (8-10)
19	Tulle	92,8%	7,2%	0,0%

Tableau 1 | Répartition des indices de qualité de l'air sur Tulle en 2017

La comparaison globale des indices avec ceux des années antérieures montre que le bilan 2017 est le meilleur des cinq dernières années.

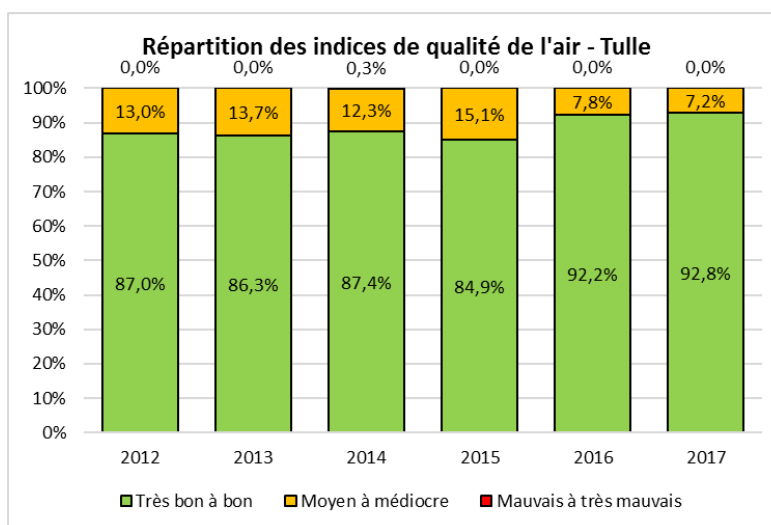


Figure 3 | Répartition des indices de qualité de l'air sur Tulle depuis 2012

3.3. Respect des valeurs réglementaires

3.3.1. Mesure de dioxyde d'azote [NO₂]

Dépt	Code station	Nom station	Influence	Implantation	NO ₂ - moy. annuelle	NO ₂ - max. horaire	NO ₂ - Nb. heures > 200 µg/m ³
19	35006	Tulle-Hugo	Fond	Urbaine	17	88	0
19	35023	Tulle-Victor	Trafic	Urbaine	21	119	0
Seuils réglementaires :					Valeur limite :	40 µg/m ³	18 heures max
					Seuil d'information/recommandations :	200 µg/m ³	
					Seuil d'alerte :	400 µg/m ³ sur 1h	

Tableau 2 | Bilan réglementaire des mesures en NO₂ en 2017

En 2017, les valeurs limites relatives au dioxyde d'azote sont respectées sur les stations de mesure fixe de Tulle :

- ✦ les moyennes annuelles de stations Tulle-Hugo et Tulle-Victor mesurées s'élèvent respectivement à 17 µg/m³ et 21 µg/m³ (valeur limite : 40 µg/m³)

- ✧ les stations ne dépassent pas le seuil de 200 µg/m³ (valeur limite : 18 heures de dépassement maximum).

En ce qui concerne l'exposition aiguë, les seuils d'information/recommandations (200 µg/m³ en moyenne horaire) et d'alerte (400 µg/m³ en moyenne horaire) n'ont pas été dépassés.

3.3.2. Mesure de particules < 10 µm [PM10]

Dépt	Code station	Nom station	Influence	Implantation	PM10- moy. annuelle	PM10 - max. journalier	PM10 – Nb. jours > 50 µg/m ³
19	35006	Tulle-Hugo	Fond	Urbaine	11	30	0
Seuils réglementaires :					Valeur limite :	40 µg/m ³	35 j max
					Objectif de qualité :	30 µg/m ³	
					Seuil d'information/recommandations :		50 µg/m ³
					Seuil d'alerte :		80 µg/m ³

Tableau 3 | Bilan réglementaire des mesures en PM10 en 2017

En 2017, les valeurs limites relatives aux particules en suspension PM10 sont respectées sur la station de mesure fixe de Tulle-Hugo :

- ✧ La moyenne annuelle mesurée s'élève à 11 µg/m³ (valeur limite : 40 µg/m³)
- ✧ Aucun jour de dépassement du seuil de 50 µg/m³ n'a été enregistré (valeur limite : 35 jours de dépassement autorisés).

De même, l'objectif de qualité de 30 µg/m³ en moyenne annuelle est respecté sur le site de mesure.

En ce qui concerne l'exposition aiguë, les seuils d'information/recommandations et d'alerte (respectivement 50 µg/m³ et 80 µg/m³ en moyenne journalière) n'ont pas été atteints sur le site de mesure de Tulle-Hugo.

3.3.3. Mesure de particules < 2,5 µm [PM2,5]

Dépt	Code station	Nom station	Influence	Implantation	PM10- moy. annuelle	
19	35023	Tulle-Victor	Trafic	Urbaine	8	
Seuils réglementaires :					Valeur limite :	25 µg/m ³
					Valeur cible :	20 µg/m ³
					Objectif de qualité :	10 µg/m ³

Tableau 4 | Bilan réglementaire des mesures en PM2,5 en 2017

En 2017, l'ensemble des valeurs réglementaires relatives aux particules fines PM2,5 est respecté sur l'agglomération de Tulle. La moyenne annuelle s'élève à 8 µg/m³.

3.3.4. Mesure d'ozone [O₃]

Dépt	Code station	Nom station	Influence	Implantation	O ₃ - max. horaire	O ₃ - max de la moy. sur 8 heures	O ₃ – nb. J. > 120 µg/m ³ sur 8 h (moy. 3 ans)
19	35006	Tulle-Hugo	Fond	Urbaine	144	132	3
Seuils réglementaires :					Seuil d'information/recommandations :	180 µg/m ³	
					Seuil d'alerte :	3 seuils : - 240 µg/m ³ (sur 3h) - 300 µg/m ³ (sur 3h) - 360 µg/m ³	
					Objectif de qualité :		120 µg/m ³
					Valeur cible :		25 j. max

Tableau 5 | Bilan réglementaire des mesures en O₃ en 2017

En 2017, la moyenne maximale sur 8 heures consécutives dépasse l'objectif de qualité (120 µg/m³) sur la station de Tulle-Hugo.

En revanche, le nombre de jours de dépassement du seuil de 120 µg/m³ en moyenne sur 8 heures consécutives respecte la valeur cible (25 jours maximum en moyenne sur 3 ans).

En ce qui concerne l'exposition aiguë, les seuils d'information/recommandations (180 µg/m³ en moyenne horaire) et d'alerte (plusieurs seuils) n'ont pas été dépassés en 2017.

3.3.5. Evolution pluriannuelle en Corrèze

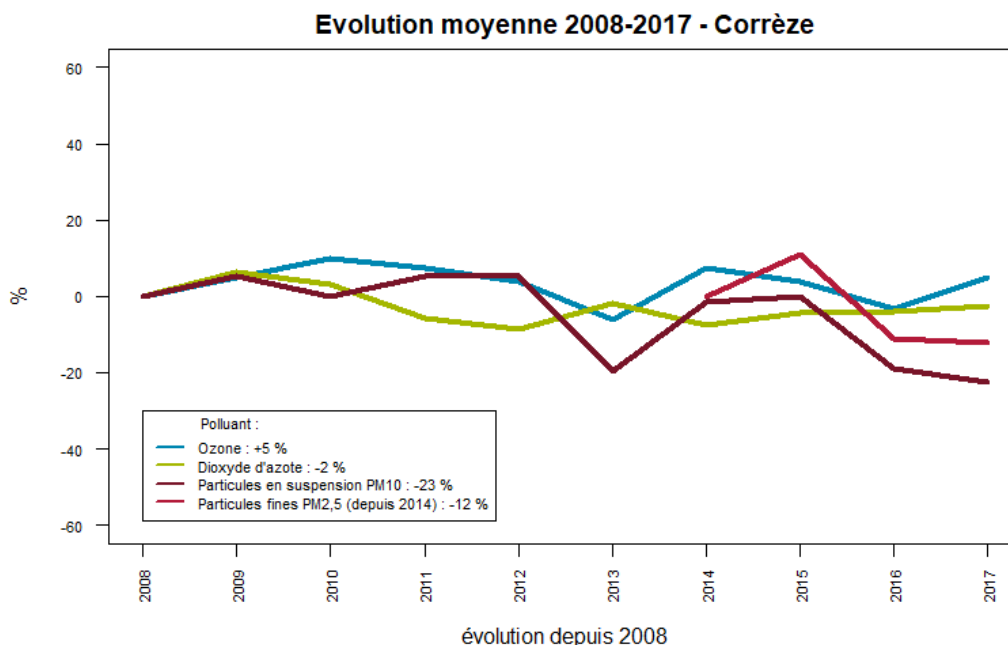


Figure 4 | Évolution des concentrations moyennes en NO₂, particules et O₃ sur le département de la Corrèze depuis 2008

Les concentrations moyennes en polluants présentent des évolutions contrastées depuis une dizaine d'années :

- Les moyennes annuelles en ozone connaissent une évolution à la hausse (+5 % entre 2008 et 2017), assez stable au fil du temps. Cette hausse est conforme à l'évolution constatée au niveau régional (+8 % entre 2008 et 2017).

- Les teneurs en dioxyde d'azote connaissent une relative stabilité (-2 % depuis 2008). Cette évolution, différente de celle constatée au niveau régional (-20 % depuis 2008), doit être relativisée car les sites de mesure fixe sur ce département sont exclusivement sous influence de fond et ne tiennent pas compte d'éventuelles baisses des teneurs sous d'autres influences (trafic notamment).
- Enfin, les particules en suspension (PM10) et les particules fines (PM2,5) ont connu une baisse significative (respectivement de -23 % depuis 2008 et -12 % depuis 2014). Cette diminution des valeurs moyennes, comparable à la moyenne régionale (respectivement de -17 % et -34 % depuis 2008), ne doit toutefois pas occulter le fait que des situations de « pics » avec dépassements des seuils réglementaires sont enregistrées régulièrement (particules en suspension PM10).

3.4. Episodes de pollution

Nombre de jours de procédure	19	Nouvelle-Aquitaine
PIR ou PAL	2	21
dont PAL	0	8

PIR : Procédure d'Information/Recommandations
 PAL : Procédure d'ALerte

Tableau 6 | Synthèse des procédures préfectorales enclenchées en 2017

En 2017, 10 % des jours de procédure d'information/recommandations en Nouvelle-Aquitaine ont concerné le département de la Corrèze (2 jours sur 21). Parmi les 8 jours de procédure d'alerte qui ont touché la région, aucun n'a concerné la Corrèze.

Dans le détail, les 2 jours d'épisodes de pollution ayant touché la Corrèze (20 et 23 janvier 2017) sont relatifs à un épisode hivernal lié aux particules en suspension PM10.

3.5. Les communes sensibles

Les zones sensibles sont des zones où les actions en faveur de la qualité de l'air doivent être jugées préférables à d'éventuelles actions portant sur le climat. Le Schéma Régional Climat Air Energie⁴ approuvé en 2014 sur l'ex-Limousin a identifié 29 communes sensibles. Pour la région Nouvelle-Aquitaine, 242 communes sont ainsi classées comme « sensibles à la dégradation de la qualité de l'air ». Ces communes représentent :

- 7,5 % du territoire régional (6 300 km²)
- 40 % de la population régionale (environ 2 300 000 habitants).

3.5.1. Les polluants pris en compte

Les polluants considérés dans la définition des zones sensibles sont des espèces chimiques dont les concentrations en certains endroits peuvent justifier le caractère prioritaire d'actions en faveur de la qualité de l'air. Ainsi, ont été pris en compte des polluants pour lesquels il existe des valeurs limites réglementaires susceptibles d'être dépassées et qui peuvent faire l'objet d'enjeux divergents entre qualité de l'air et climat. À l'échelle locale, il s'agit des oxydes d'azote et des particules en suspension.

⁴ Le Schéma Régional Climat-Air-Energie (SRCAE) est un document d'orientation qui doit arbitrer sur les territoires régionaux entre des intérêts parfois divergents. Ces intérêts concernent d'une part la gestion de la qualité de l'air et d'autre part, une action orientée vers la diminution des émissions de gaz à effet de serre.

3.5.2. Identification des communes sensibles

La détermination des zones sensibles est définie dans un guide national validé par le Ministère en charge de l'environnement, et tient compte de plusieurs paramètres : concentrations en polluants, émissions et vulnérabilité du territoire.

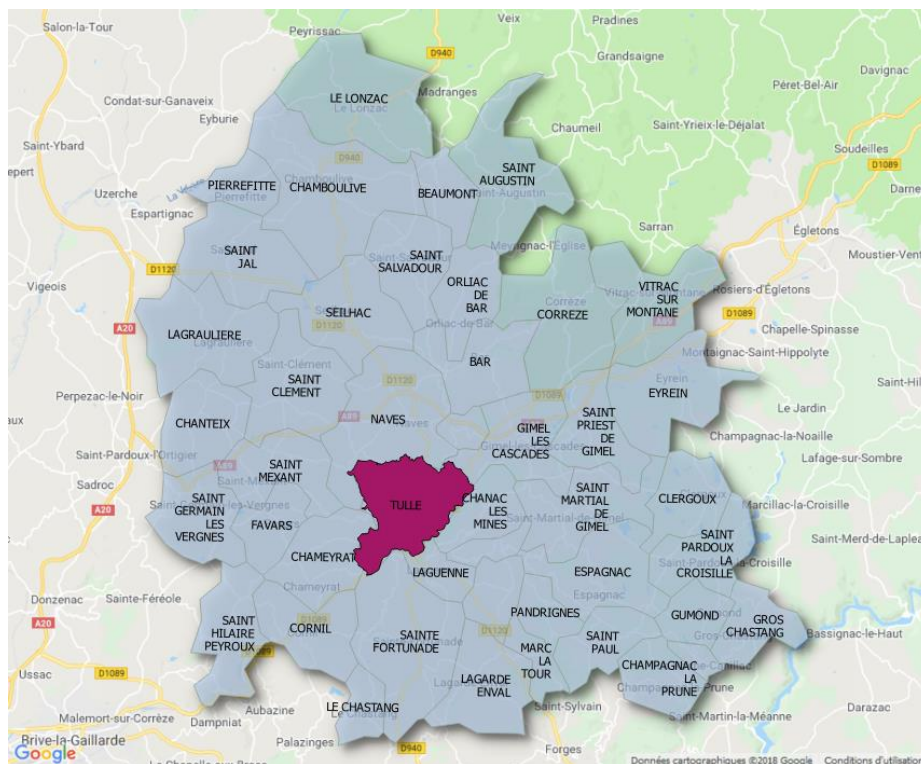


Figure 5 | Tulle Agglo - Commune sensible

Sur le territoire de la communauté d'agglomération Tulle Agglo, seule la commune de Tulle est considérée comme sensible à la qualité de l'air.

4. Les émissions de polluants

La qualité de l'air résulte d'un équilibre complexe entre les apports directs de polluants émis dans l'air, les émissions polluantes, et les phénomènes auxquels ces polluants vont être soumis une fois dans l'atmosphère : transport, dispersion, dépôt ou réactions chimiques. C'est pourquoi il ne faut pas confondre les concentrations dans l'air ambiant, caractérisant la qualité de l'air respiré, avec les émissions de polluants rejetées par une source donnée (une cheminée, un pot d'échappement, un volcan).

Même sans lien direct avec les émissions de polluants, la qualité de l'air en dépend fortement. C'est pourquoi, au-delà du réseau de mesure, la surveillance de la qualité de l'air s'appuie également sur la connaissance de ces émissions.

4.1. L'inventaire des émissions : identifier les sources

Sur un territoire les sources de pollution sont multiples et contribuent toutes à la pollution de l'air. Les activités humaines sont à l'origine de rejets de polluants variés, et dans des proportions diverses. L'inventaire régional des émissions élaboré par Atmo Nouvelle-Aquitaine permet d'une part d'identifier les activités à l'origine des émissions et d'autre part d'estimer les contributions respectives de chacune d'entre elles. De cette façon, il devient possible de connaître le poids de chaque source dans les émissions totales afin de prioriser les plans d'actions de réduction de la pollution de l'air.

L'inventaire est un bilan des émissions, il s'agit d'une évaluation de la quantité d'une substance polluante émise par une source donnée pour une zone géographique et une période de temps données. Il consiste à quantifier le plus précisément possible les émissions de polluants dans l'atmosphère. Il a pour objectif de recenser la totalité des émissions d'une vingtaine de polluants issue de différentes sources, qu'elles soient anthropiques ou naturelles. Il s'agit bien d'estimations, réalisées à partir de données statistiques, et non de mesures.

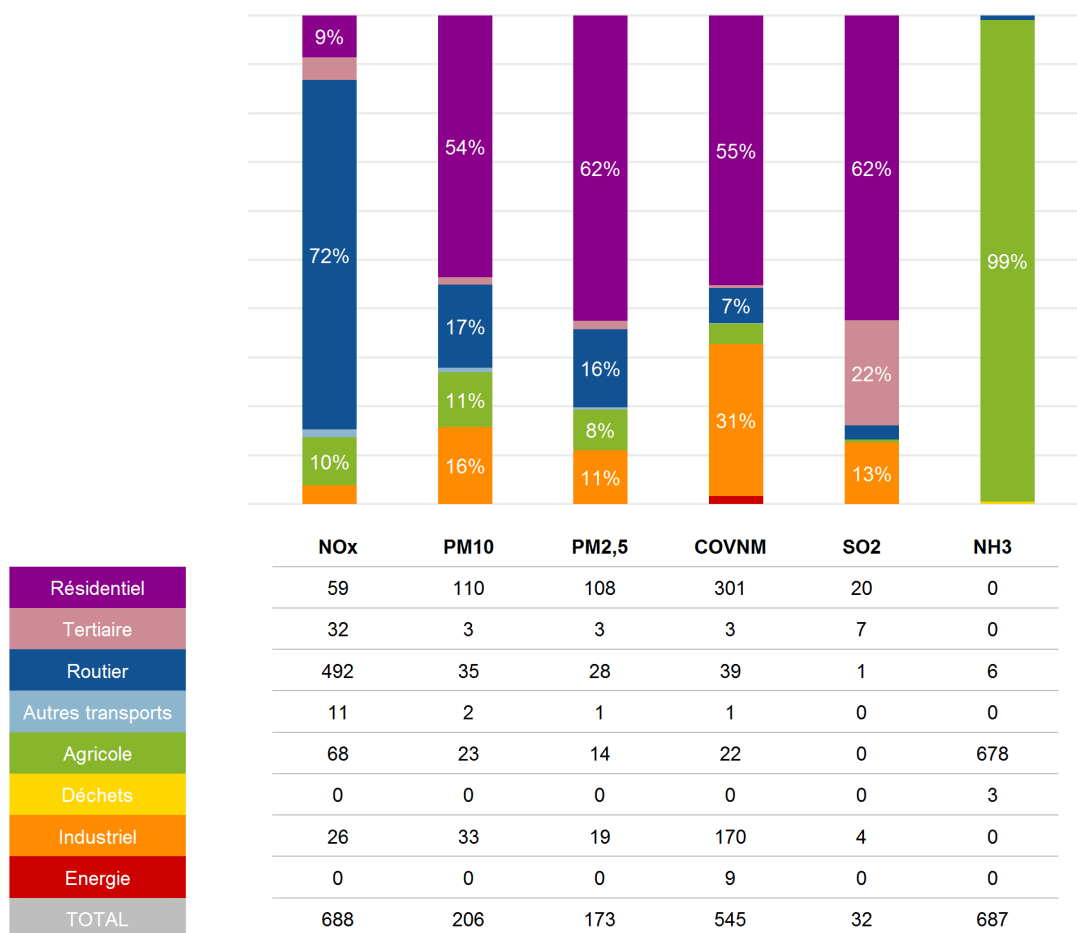
Lorsque les émissions sont réparties géographiquement, on parle de cadastre des émissions. On connaît alors en tout point du territoire la quantité émise de polluants par secteur d'activité. Ces bilans d'émissions sont disponibles à l'échelle de la région, du département et de l'EPCI (Etablissement Public de Coopération Intercommunale).

Les résultats présentés dans les paragraphes ci-dessous sont extraits de l'inventaire des émissions d'Atmo Nouvelle-Aquitaine pour l'année 2014.

4.2. Émissions de polluants du territoire

Les émissions présentées dans la figure ci-dessous concernent les six polluants et les huit secteurs d'activité indiqués dans l'arrêté du 4 août 2016 relatif au plan climat-air-énergie territorial. Les différents polluants sont pour la plupart des polluants primaires (NOx, PM10, PM2,5 et SO₂) ou des précurseurs de polluants secondaires (COVNM et NH₃). Les COV incluent le CH₄ (méthane). Le méthane n'étant pas un polluant atmosphérique mais un gaz à effet de serre, les valeurs fournies concernent uniquement les émissions de COV non méthaniques (COVNM).

Répartition et émissions de polluants - en tonnes



CA de Tulle Agglo
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

Figure 6 | Tulle Agglo - Répartition et émissions de polluants par secteur, en tonnes

La figure ci-dessus permet d'illustrer le fait que chaque polluant a un profil d'émissions différent. Il peut être émis par une source principale ou provenir de sources multiples.

Ainsi, on notera que les **oxydes d'azote** (NOx) proviennent essentiellement du trafic routier et l'**ammoniac** (NH₃) des activités agricoles. Le **dioxyde de soufre** (SO₂), d'ordinaire fortement lié au secteur industriel, est également émis par les secteurs résidentiel, tertiaire et industriel. Les **particules** (PM10, PM2,5) et les **composés organiques volatiles non méthaniques** (COVNM) sont multi-sources et sont originaires du résidentiel, du transport routier, de l'industrie et du secteur agricole.

Les secteurs à enjeux identifiés sont les suivants :



Agriculture

Ce secteur est identifié comme secteur à enjeu par rapport à son poids sur le territoire de Tulle Agglo au sein des émissions de NH_3 (99 %). L'épandage d'engrais azotés ainsi que les composés azotés issus des déjections animales (bovins) participent largement aux émissions d'ammoniac et de particules. En outre, le NH_3 est un gaz précurseur dans la formation des particules secondaires justifiant davantage sa place dans les secteurs à enjeux.

Leviers d'action : une sensibilisation du monde agricole pour une utilisation raisonnée d'engrais et l'utilisation de techniques d'épandages qui diminuent les quantités émises sur les champs (enfouissement rapide des engrais après épandage, engrais azoté moins émissifs), constituent un axe de progrès potentiel pour la réduction des émissions d'ammoniac issues des cultures. De plus, l'amélioration technologique des moteurs d'engins agricoles permettrait une diminution non négligeable des émissions associées (particules, COVNM, NO_x). Certains leviers de réduction des émissions de particules et d'ammoniac, tel que la couverture des fosses de stockage de lisiers, sont détaillés dans un rapport de l'ADEME, disponible en ligne⁵.



Routier

Sur le territoire de Tulle Agglo, le transport routier contribue essentiellement aux émissions de NO_x (72 %) et de particules (24 %). Plus de la moitié des émissions de NO_x provient des phénomènes de combustion de carburants, essentiellement par les véhicules à moteur diesel. Les particules proviennent également de la combustion des moteurs, essentiellement diesel. Une part non négligeable est liée à la partie mécanique, à savoir l'usure, l'abrasion des pneus, des freins et des routes.

Leviers d'action : la diminution des émissions du secteur routier (combustion, usure mécanique) peut être engagée par la réduction du nombre de véhicules présents sur le réseau routier. Le renouvellement du parc automobile (parc privé et flotte publique) et la mise en circulation de véhicules technologiquement plus performants (véhicules électriques et hybrides) constituent des pistes de réduction des émissions du secteur. En parallèle, il convient de diminuer le nombre de kilomètres parcourus par les usagers en privilégiant l'usage des transports en communs, en facilitant les transports combinés (déplacement des personnes et des marchandises) et en sensibilisant à des modes de transport plus doux.



Résidentiel

Les émissions liées au secteur résidentiel du territoire de Tulle Agglo représentent plus de 60 % des émissions de SO_2 , environ la moitié des émissions de COVNM et de particules. Pour le secteur résidentiel, la quasi-totalité des émissions de particules et de SO_2 et les deux-tiers des émissions de COVNM, sont liées à la consommation énergétique de bois et de fioul domestique. De plus, il est important de préciser que les particules fines pénètrent plus profondément dans l'appareil respiratoire. Les équipements de type insert et foyers ouverts, peu performants d'un point de vue énergétique, sont d'importants émetteurs de particules et de COVNM.

Leviers d'action : un des axes de progrès majeurs est représenté par la maîtrise et l'utilisation rationnelle de l'énergie. La diminution des consommations énergétiques dédiées au chauffage va de pair avec la rénovation des habitats (isolation du bâti privé et du parc social) et le renouvellement des équipements de chauffage non performants, notamment pour le chauffage au bois (inserts anciens et foyers ouverts). Les émissions de

⁵ Emissions agricoles de particules dans l'air. Etat des lieux et leviers d'action. Plan particule. ADEME, Mars 2012, 35 p. – Réf. 7416.

COVNM peuvent également être diminuées par la réduction de l'utilisation domestique de solvants et de peintures.

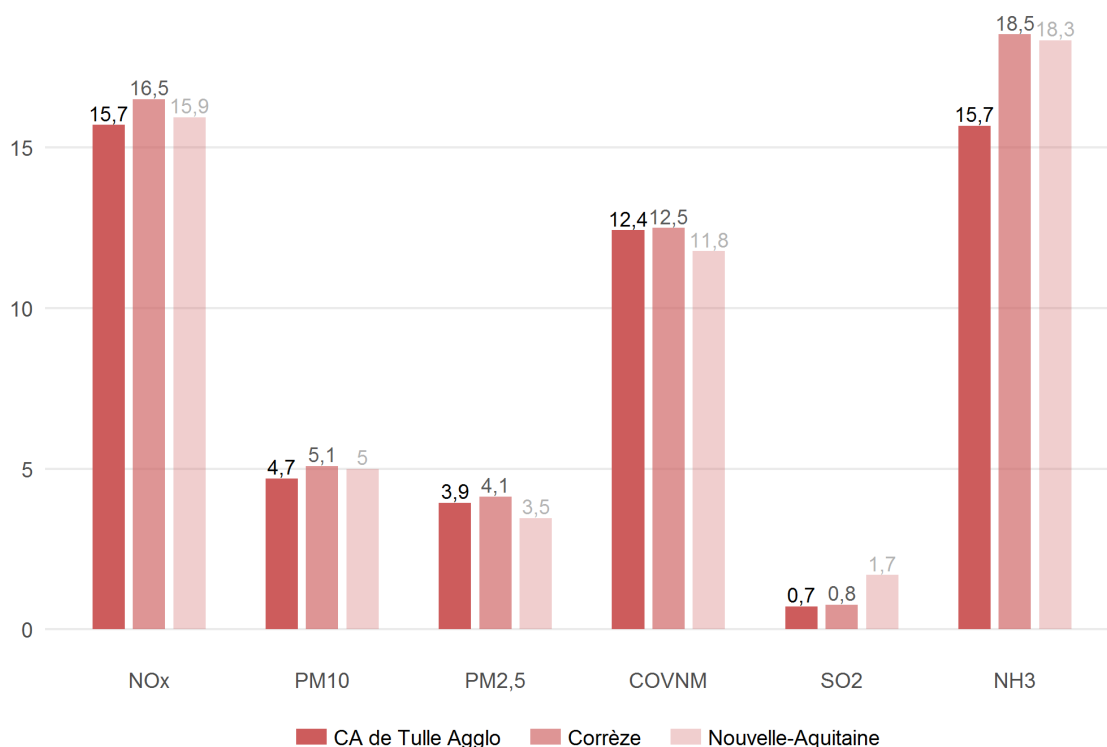


Le secteur de l'industrie contribue essentiellement aux émissions de COVNM, de particules et de SO₂. La manipulation de solvants et de peintures de divers secteurs industriels (construction, protection du bois, imprimerie, biens d'équipement) explique en grande partie les rejets de COVNM. Les émissions de particules sont quant à elles essentiellement liées au secteur du travail du bois et dans une moindre mesure, à l'exploitation de carrières. Les émissions de SO₂ sont quant à elles, liées aux processus de combustion énergétique du secteur de la construction.

Leviers d'action : les meilleures techniques disponibles pour réduire et prévenir les émissions des installations industrielles sont listées dans la directive relative aux émissions industrielles (IED) et mise en œuvre via les documents de référence BEST (best available techniques reference document) qui encadrent les conditions d'exploitation. De plus, les PGS (Plans de Gestion des Solvants) et les SME (Systèmes de Maîtrise des Émissions) sont des pistes d'action pour réduire les rejets de COVNM du secteur.

Lorsque les émissions sont rapportées au nombre d'habitants, les poids des secteurs d'activité de la communauté d'agglomération peuvent présenter des différences notables avec ceux du département ou de la région. Cette représentation permet de comparer les émissions des territoires. Ceci est illustré par le graphique ci-dessous.

Comparaison des émissions par territoire - en kg/hab



Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

Figure 7 | Comparaison des émissions par territoire, en kg par habitant

Le département de la Corrèze est le deuxième département de la région Nouvelle-Aquitaine le moins peuplé après la Creuse. L'agriculture y occupe une position importante, largement consacré à l'élevage de bovins tout en se diversifiant vers des productions fruitières (pommes, noix, châtaignes et fruits rouges). Il est traversé par l'autoroute A20 du nord au sud et l'autoroute A89 d'est en ouest. Bien que peu dense, le tissu industriel est

présent notamment dans l'agroalimentaire, les équipements électriques et électroniques, l'industrie métallurgique et l'industrie du travail du bois, du papier et de l'imprimerie. Les principales agglomérations du département sont le Bassin de Brive (106 200 habitants) et Tulle (46 021 habitants).

Il est à noter que le territoire de Tulle Agglo représente 19 % de la population corrèzienne et 0,8 % de la population régionale. Les émissions de la communauté d'agglomération représentent, selon le polluant considéré, de 15 % à 18 % des émissions départementales et de 0,3 % à 1 % des émissions régionales.

Les émissions par habitant de **NOx**, de **particules** et de **COVNM** du territoire de Tulle Agglo sont globalement **équivalentes** à celles de la Corrèze et de la Nouvelle-Aquitaine. Les émissions par habitant de **SO₂** et de **NH₃** sont **inférieures** à celles du département ou de la région. Les émissions par habitant de ces composés sont détaillées ci-après.

Le territoire de Tulle Agglo, ainsi que le département de Corrèze sont peu industrialisés. Aussi, les émissions de **dioxyde de soufre (SO₂)** par habitant sont plus faibles que pour la région, qui possède quelques grands pôles d'activité industrielle.

Les émissions **d'ammoniac (NH₃)** par habitant du territoire de Tulle Agglo sont plus faibles que celles du département et de la région. Ceci s'explique par un territoire moins agricole que le département, en effet la surface agricole utilisée (SAU) sur la communauté d'agglomération représente 15 % de la SAU du département et la part de l'élevage de bovins de Tulle Agglo représente 16 % de l'élevage bovin en Corrèze.

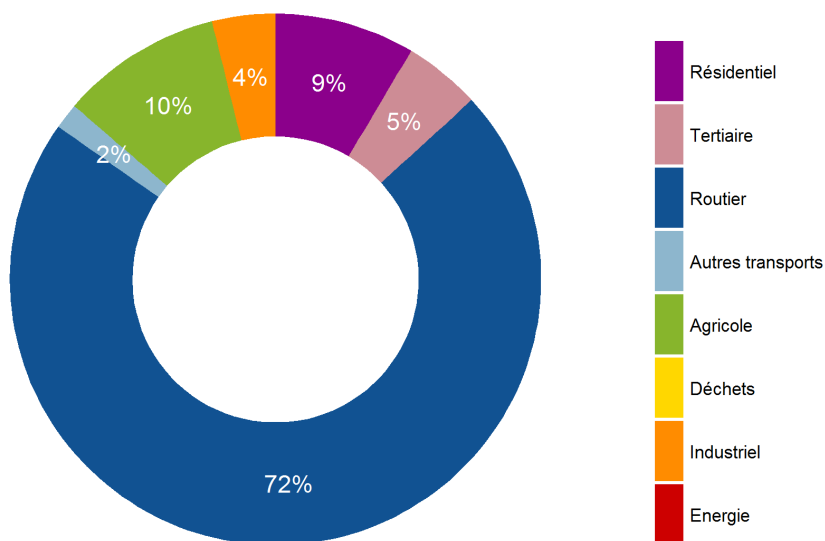


4.3. Émissions d'oxydes d'azote [NOx]

Les émissions d'oxydes d'azote de la communauté d'agglomération Tulle Agglo s'élèvent à 688 tonnes en 2014, ce qui correspond à 17 % des émissions de la Corrèze et à 0,7 % de celles de la région.

La répartition sectorielle des émissions montre une contribution majeure du secteur des transports (73 %), suivi de contributions secondaires provenant du secteur résidentiel/tertiaire (13 %) et du secteur agricole (10 %).

NOx - Répartition des émissions par secteur

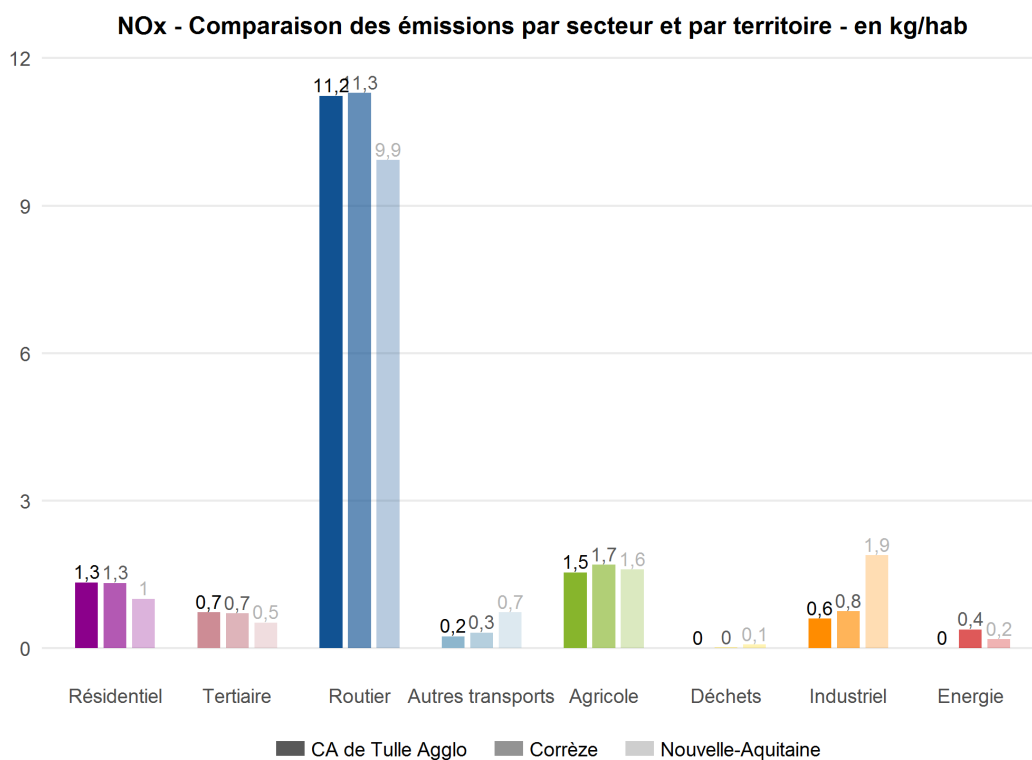


CA de Tulle Agglo
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

Figure 8 | Tulle Agglo – NOx, Répartition des émissions par secteur

4.3.1. Comparaison des émissions entre les territoires

Cette figure permet de comparer le poids des secteurs d'activités, pour les émissions de NOx, entre la communauté d'agglomération, le département et la région.



Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

Figure 9 | NOx – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

Les émissions de NOx par habitant du secteur routier de la communauté d’agglomération sont équivalentes à celles du département et supérieures à celles de la Nouvelle-Aquitaine. La communauté d’agglomération est traversée par l’A89, caractérisée par un trafic de transit dense. Par ailleurs, la densité de population est plus faible sur le département (41 hab./km²) que sur Tulle Agglo (53 hab./km²) et la Nouvelle-Aquitaine (70 hab./km²). Les émissions de la communauté d’agglomération sont donc réparties entre un nombre moins important d’habitants, comparé aux émissions régionales. Ces raisons combinées participent aux disparités territoriales observées pour les émissions unitaires calculées.

Les émissions de NOx par habitant provenant du secteur résidentiel sont équivalentes à celles de la Corrèze et supérieures à celles de la région. La proportion de bois de chauffage dans le bouquet énergétique est équivalente entre la communauté d’agglomération et le département (28 % chacune) et supérieure à celle de la Nouvelle-Aquitaine (24 %). De plus, le facteur d’émission du bois pour les NOx, par rapport aux autres combustibles est élevé. Ces deux raisons combinées expliquent les émissions unitaires calculées.

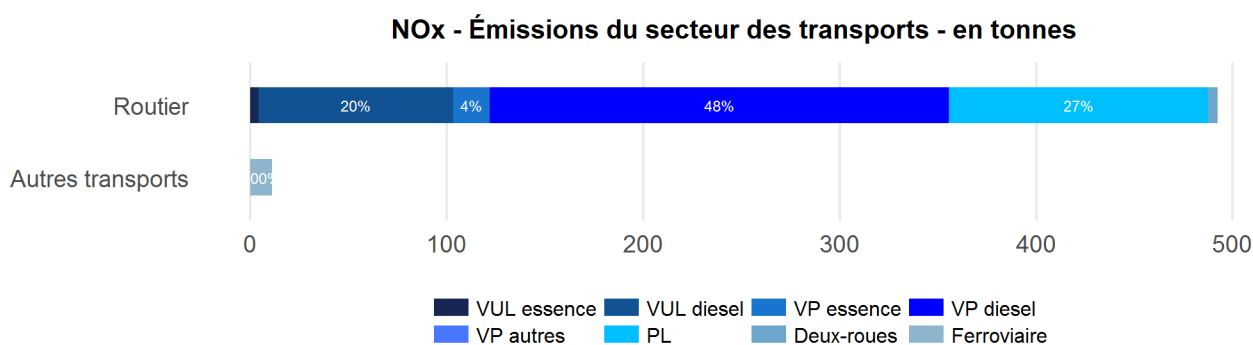
Les émissions unitaires de NOx provenant du secteur agricole sont globalement équivalentes entre les différents territoires. Sur ces territoires, les émissions de NOx sont essentiellement liées à l’utilisation d’engins agricoles et aux activités d’écobuage. Les densités de population contribuent à contrebalancer le fait que le territoire de Tulle Agglo soit moins agricole que le département ou la région. En effet, la Corrèze présente un nombre d’engins agricole par habitant, légèrement plus élevé (0,055 engins/hab.) que sur la communauté d’agglomération (0,050 engins/hab.) et la région (0,033 engins/hab.), ce qui participe aux émissions territoriales observées.

4.3.2. Emissions du secteur des transports

Les émissions de NOx du secteur des transports sont de 503 tonnes dont 492 tonnes provenant du secteur du transport routier et 11 tonnes des autres transports. Autrement dit, le secteur des transports représente 73 % des émissions de NOx de la communauté d’agglomération.

Détail des émissions de NOx

- Les émissions du secteur routier sont dominées par la combustion des véhicules à moteur diesel (94 %). Parmi ceux-ci, on peut différencier les voitures particulières, responsables de 50 % des émissions suivies par les poids lourds et les véhicules utilitaires légers contribuant respectivement à 28 % et 21 % des émissions. Les véhicules à moteur essence ne représente que 6 % des émissions de NOx du secteur routier.
- 2 % des émissions de NOx sont liées au secteur des autres transports, représenté en totalité par le transport ferroviaire. Les transports maritime et aérien n'étant pas présent sur le territoire.



CA de Tulle Agglo
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

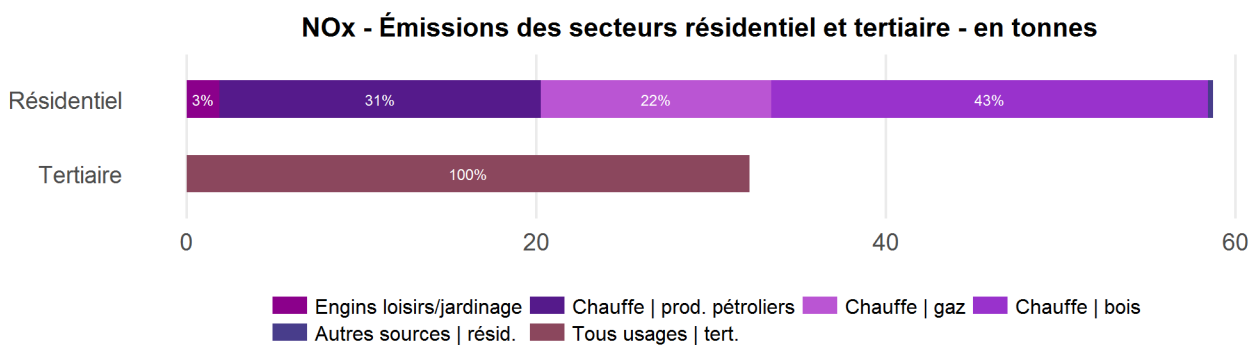
Figure 10 | Tulle Agglo – NOx, émissions du secteur des transports, en tonnes

4.3.3. Émissions des secteurs résidentiel et tertiaire

Les émissions de NOx des secteurs résidentiel et tertiaire sont de 91 tonnes, soit 13 % des émissions de la communauté d'agglomération Tulle Agglo. Le secteur résidentiel participe à 9 % des émissions et celui du tertiaire à 4 % des émissions totales de NOx.

Détail des émissions de NOx

- 43 % des émissions de NOx du secteur résidentiel sont liées à l'utilisation de bois de chauffage, soit 4 % des émissions totales de NOx du territoire. 31 % des émissions de NOx du secteur résidentiel sont dues à l'utilisation de produits pétroliers, dont 83 % pour le chauffage des logements, 10 % pour la production d'eau chaude et 6 % pour les activités de cuisson. Les émissions liées à l'utilisation de gaz naturel représentent 22 % des émissions de NOx du secteur résidentiel, soit 2 % des émissions totales du territoire. Le reste des émissions, dû à l'utilisation d'engins de jardinage et de loisirs représente 3 % des émissions du secteur résidentiel.
- 45 % des émissions de NOx du secteur tertiaire sont liées à l'utilisation de produits pétroliers, dont 66 % pour le chauffage des locaux, 15 % pour la production d'eau chaude et sanitaire, 2 % pour les activités de cuisson et 18 % pour d'autres usages. Elles représentent 2 % des émissions totales de NOx du territoire. Les émissions dues à l'utilisation de bois et de gaz naturel représentent respectivement 14 % et 41 % des émissions de NOx du secteur tertiaire.



CA de Tulle Agglo
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

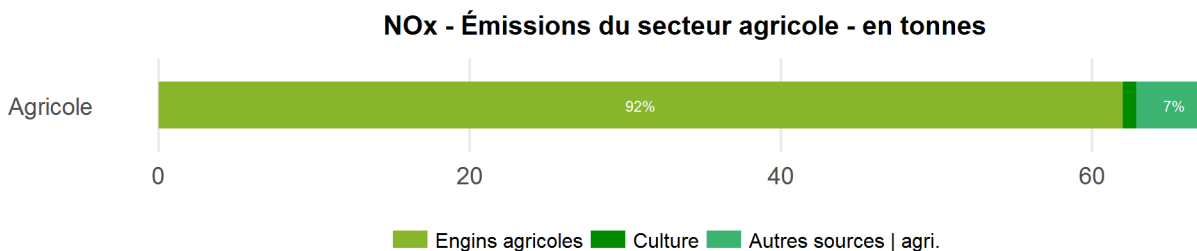
Figure 11 | Tulle Agglo – NOx, émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

4.3.4. Emissions du secteur agricole

Les émissions de NOx du secteur agricole sont de 68 tonnes, soit 10 % des émissions de la communauté d'agglomération Tulle Agglo.

Détail des émissions de NOx

- Les émissions liées à l'utilisation d'engins agricoles représentent 92 % des émissions de NOx.
- Le reste des émissions (7 %) est principalement lié à l'utilisation d'engins pour la sylviculture et dans une moindre mesure aux activités d'écobuage.



CA de Tulle Agglo
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

Figure 12 | Tulle Agglo – NOx, émissions du secteur agricole, en tonnes

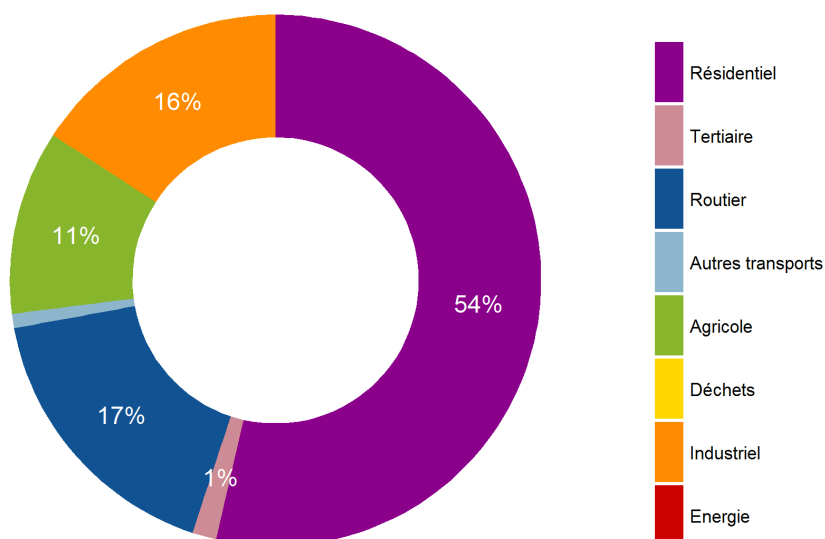
4.4. Émissions de particules [PM10 et PM2,5]

Les particules en suspension dans l'air ont différentes tailles. Elles peuvent appartenir à la classe des PM10 dans le cas où leur diamètre est inférieur à 10 µm, ou à la classe des PM2,5 dans le cas où celui-ci est inférieur à 2,5 µm. À noter que les PM2,5 sont comptabilisées au sein de la classe PM10.

Les sources de particules sont multiples et leur répartition dépend de leur granulométrie. Globalement, quatre secteurs d'activité se partagent les émissions de particules : résidentiel/tertiaire, transport routier, agricole et industriel.

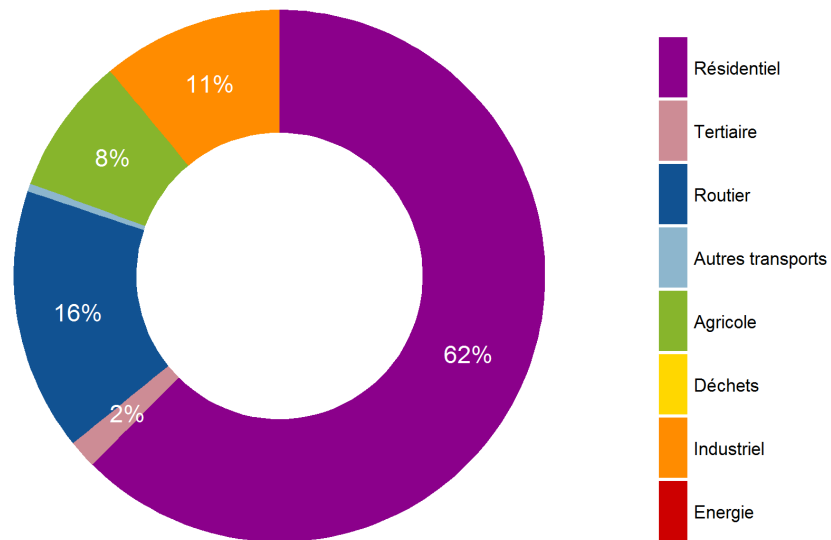
La communauté d'agglomération Tulle Agglo émet 206 tonnes de particules en suspension (PM10) et 173 tonnes de particules fines (PM2,5), représentant respectivement 0,7 % et 0,8 % des émissions de la région et 17 % chacune des émissions de la Corrèze.

PM10 - Répartition des émissions par secteur



CA de Tulle Agglo
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

PM2,5 - Répartition des émissions par secteur



CA de Tulle Agglo
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

Figure 13 | Tulle Agglo – Particules, Répartition des émissions par secteur

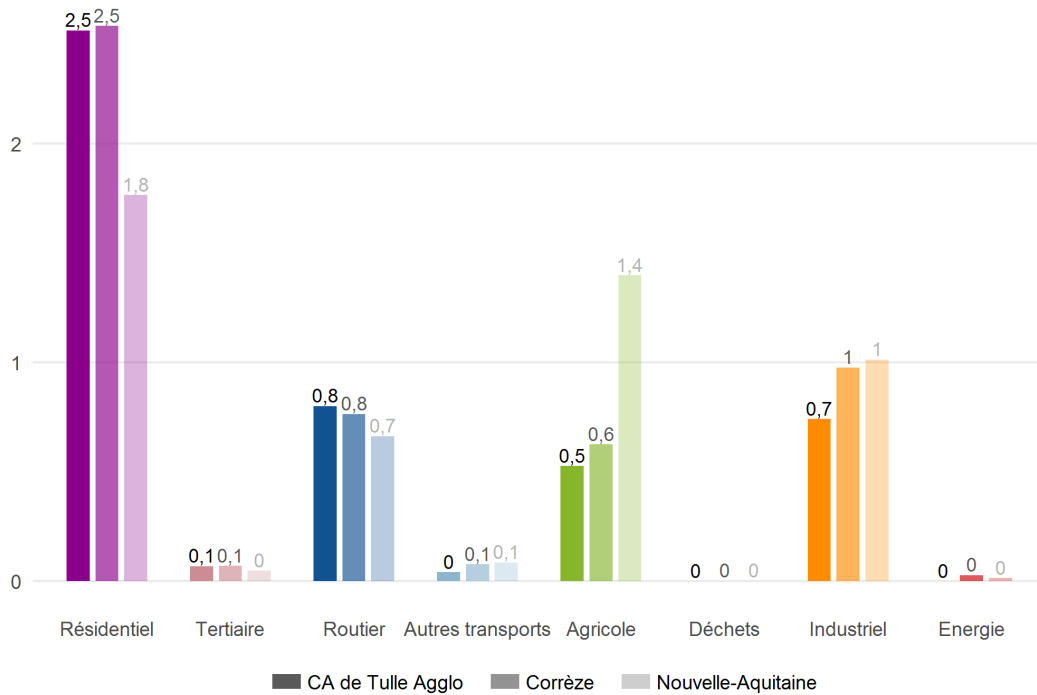
Les distributions des émissions par secteur et par polluant sont les suivantes :

- ✦ Secteurs résidentiel et tertiaire : 55 % (PM10) et 64 % (PM2,5)
- ✦ Secteur des transports : 18 % (PM10) et 16 % (PM2,5)
- ✦ Secteur de l'industrie : 16 % (PM10) et 11 % (PM2,5)
- ✦ Secteur agricole : 11 % (PM10) et 8 % (PM2,5)

4.4.1. Comparaison des émissions entre les territoires

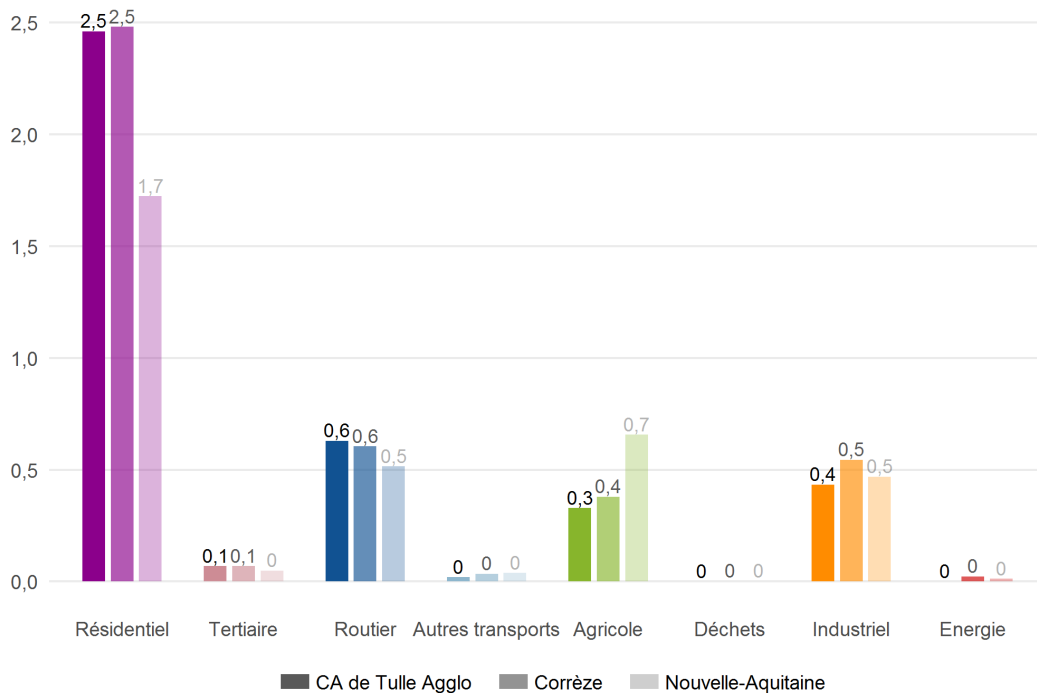
Les émissions par habitant permettent de comparer le poids des secteurs d'activité sur les émissions en particules, entre les différentes échelles territoriales.

PM10 - Comparaison des émissions par secteur et par territoire - en kg/hab



Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

PM2,5 - Comparaison des émissions par secteur et par territoire - en kg/hab



Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

Figure 14 | Particules – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

Pour le secteur résidentiel, les émissions par habitant du territoire Tulle Agglo sont équivalentes à celles de la Corrèze et supérieures à celles de la Nouvelle-Aquitaine. À l’instar des NOx, ceci est essentiellement expliqué par la proportion de bois de chauffage dans le bouquet énergétique des territoires et le facteur d’émission du bois, élevé pour les particules, par rapport aux autres combustibles. En effet, la proportion de bois de chauffage sur la communauté d’agglomération est équivalente à celle de la Corrèze (28 %) et supérieure à celle de la Nouvelle-Aquitaine (24 %).

Pour le secteur des transports, les émissions de particules par habitant du territoire Tulle Agglo sont équivalentes à celles de la Corrèze et supérieures à celles de la région. La communauté d'agglomération est traversée par l'A89, caractérisée par un trafic de transit dense. De plus, la densité de la population est plus faible sur le département (41 hab./km²) que sur Tulle Agglo (53 hab./km²) et la Nouvelle-Aquitaine (70 hab./km²). Ces raisons combinées participent aux disparités territoriales observées pour les émissions unitaires calculées.

Pour le secteur industriel, les émissions de particules par habitant de la communauté d'agglomération sont moins importantes que celles du département et de la région. Le tissu industriel moins dense et diversifié que sur les autres échelles territoriales, explique les disparités observées.

Pour le secteur agricole, les émissions du territoire Tulle Agglo sont inférieures à celles du département et de la région. Les disparités observées, s'expliquent essentiellement par le caractère moins agricole du territoire de Tulle Agglo.

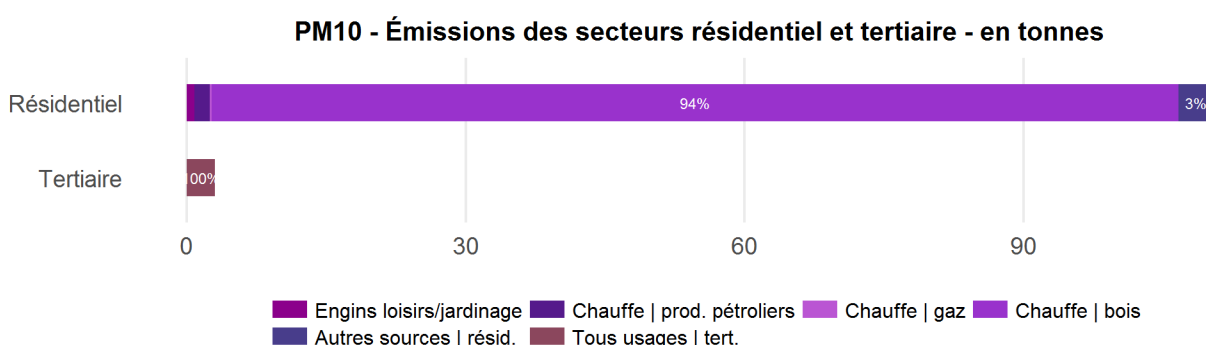
4.4.2. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire

Les émissions de PM10 et de PM2,5 des secteurs résidentiel/tertiaire, représentent respectivement 55 % et 64 % des émissions totales du territoire. 110 tonnes de PM10 et 108 tonnes de PM2,5 sont émises par le secteur résidentiel, contre 3 tonnes chacune pour le secteur tertiaire.

Pour ces secteurs, les émissions de particules sont très fortement liées aux consommations énergétiques (chauffage, production d'eau chaude et cuisson).

Détail des émissions de PM10

- Les émissions liées à la combustion de bois de chauffage représentent à elles seules 94 % des émissions de PM10 du secteur résidentiel. Le reste des émissions provient des feux de déchets verts, de l'utilisation d'engins de jardinage et de fioul domestique comme combustible énergétique.
- Pour le secteur tertiaire, les émissions de PM10 sont liées à l'utilisation de bois (71 %), de produits pétroliers (23 %) et de gaz naturel (6 %), comme combustibles énergétiques. Parmi les émissions liées à l'utilisation de bois, 68 % sont dues au chauffage des locaux, 12 % à la production d'eau chaude, 10 % aux activités de cuisson, et 9 % à d'autres usages.



CA de Tulle Agglo
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

Figure 15 | Tulle Agglo – Émissions de PM10 des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

Détail des émissions de PM2,5

- 94 % des émissions de PM2,5 du secteur résidentiel sont liées à l'utilisation de bois de chauffage. Le reste des émissions est dû à l'utilisation de produits pétroliers (fioul domestique, GPL) comme

combustibles énergétiques, à la combustion des déchets verts et à l'utilisation d'engins de jardinage et de loisirs.

- Pour le secteur tertiaire, 70 % des émissions sont liées à l'utilisation de bois, soit 1 % des émissions totales de PM_{2,5} du territoire. 23 % des émissions sont dues à la combustion de produits pétroliers dont 66 % pour le chauffage des locaux, 15 % pour la production d'eau chaude, 2 % pour les activités de cuisson et 18 % pour d'autres usages. Enfin, les émissions liées à l'utilisation de gaz naturel représentent 7 % des émissions de PM_{2,5} du secteur tertiaire.

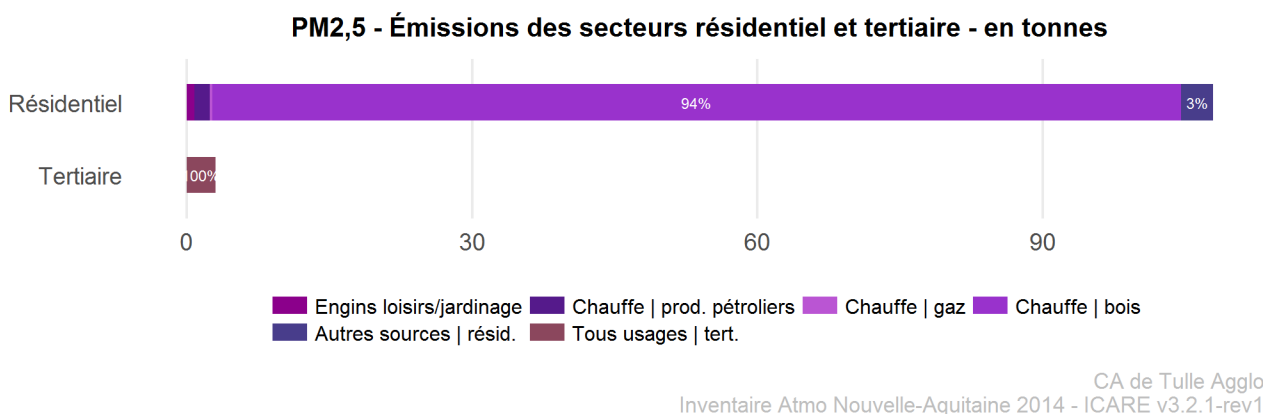


Figure 16 | Tulle Agglo – Émissions de PM_{2,5} des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

Les quantités émises de PM₁₀ et PM_{2,5} par les secteurs résidentiel et tertiaire sont équivalentes, autrement dit les particules émises sont essentiellement de taille inférieure à 2,5 µm.

4.4.3. Emissions du secteur agricole

Les émissions de PM₁₀ et de PM_{2,5} issues du secteur agricole sont respectivement de 23 et 14 tonnes, représentant 11 % et 8 % des émissions totales de particules de la communauté d'agglomération.

Détail des émissions de PM₁₀

- Les émissions liées à l'élevage et plus particulièrement aux déjections animales représentent 49 % des émissions agricoles de PM₁₀ dont 70 % sont dues à l'élevage des bovins, 17 % aux volailles et 11 % aux porcins.
- Les émissions de PM₁₀ dues à l'utilisation d'engins agricoles représentent 26 % des émissions.
- La culture des terres arables et les activités d'écobuage contribuent à 22 % des émissions de PM₁₀ issues du secteur agricole.

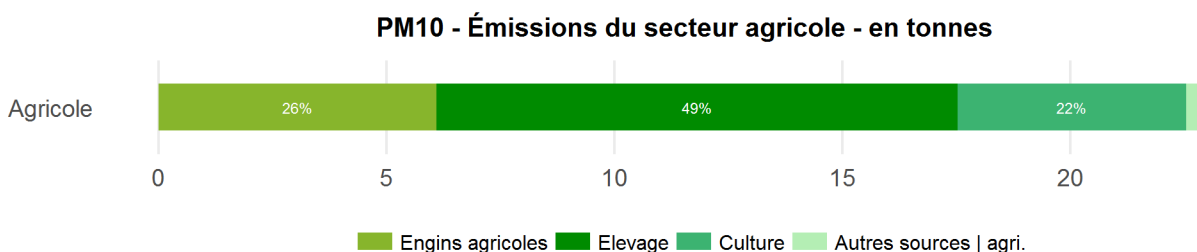
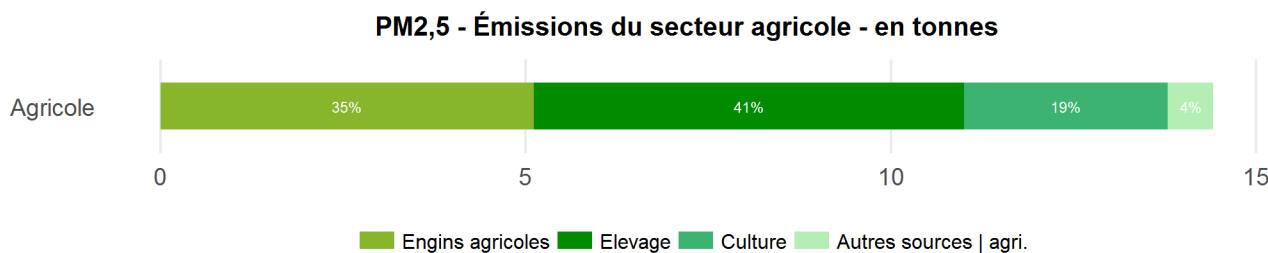


Figure 17 | Tulle Agglo – PM₁₀, émissions du secteur agricole, en tonnes

Détail des émissions de PM2,5

- Les émissions liées à l'élevage et plus particulièrement aux déjections animales représentent 41 % des émissions de PM2,5 du secteur agricole, dont 91 % sont dues à l'élevage des bovins, 4 % aux volailles et 4 % aux porcins.
- Les émissions de PM2,5 dues à l'utilisation d'engins agricoles représentent 35 % des émissions du secteur agricole, soit 3 % des émissions totales de PM2,5 du territoire.
- Les émissions liées à la culture des sols et plus particulièrement à la culture des terres arables ainsi qu'aux activités d'écobuage, représentent 19 % des émissions de PM2,5 du secteur agricole.
- 4 % des émissions de PM2,5 du secteur agricole sont liées à l'utilisation d'engins spéciaux dans le domaine de la sylviculture.



CA de Tulle Agglo
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

Figure 18 | Tulle Agglo – PM2,5, émissions du secteur agricole, en tonnes

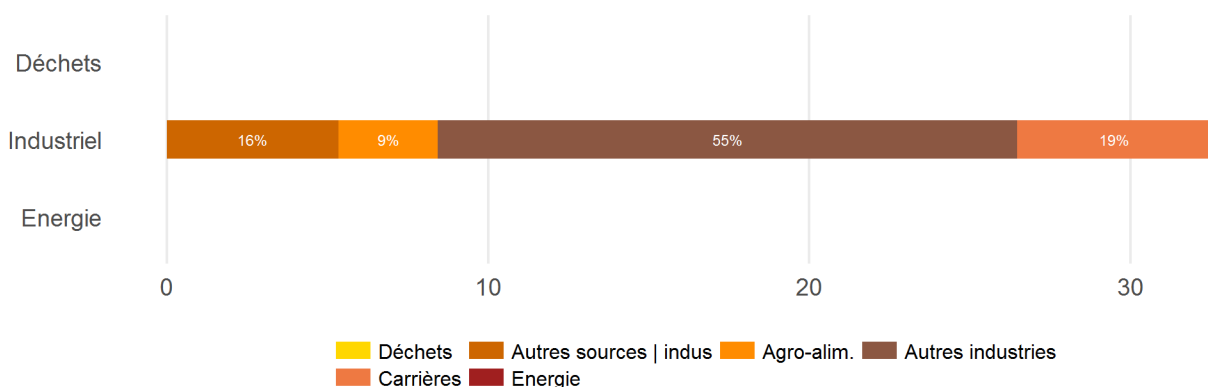
4.4.4. Emissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets

Les émissions de PM10 et de PM2,5 liées au secteur industriel sont respectivement de 33 et 19 tonnes, soit 16 % et 11 % des émissions totales de particules de la communauté d'agglomération.

Détail des émissions de PM10

- 55 % des émissions de PM10 du secteur de l'industrie sont liées à diverses industries, représenté en totalité par le travail du bois, soit 9 % des émissions totales de PM10. 19 % des émissions de PM10 du secteur de l'industrie sont dues à l'exploitation de carrières, soit 3 % des émissions totales de PM10. Les émissions de PM10 liées au secteur de la construction (chantiers-BTP, recouvrement des routes par l'asphalte, engins spéciaux) représentent 16 % des émissions de PM10 du secteur de l'industrie, soit 3 % des émissions totales de PM10. Enfin, les émissions liées au domaine de l'agro-alimentaire représentent 9 % des émissions de PM10 du secteur de l'industrie.
- Les émissions de PM10 liées aux secteurs de l'énergie et des déchets sont nulles sur ce territoire.

PM10 - Émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets - en tonnes



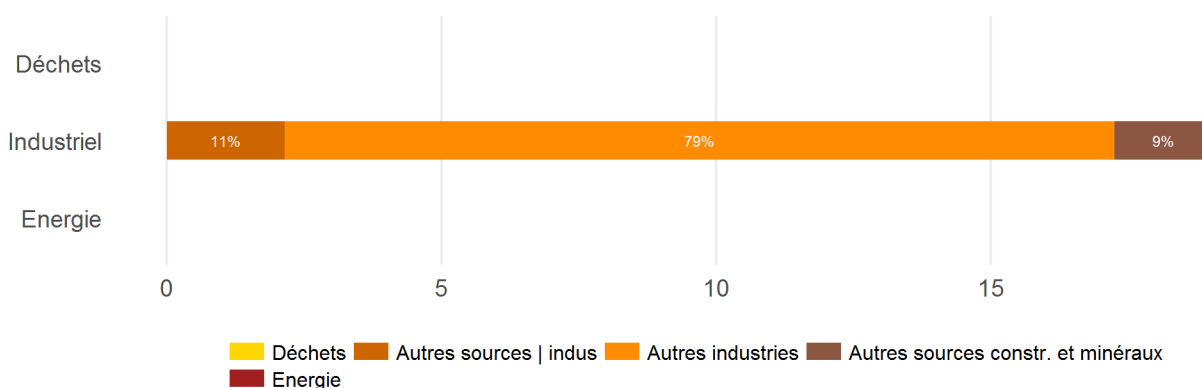
CA de Tulle Agglo
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

Figure 19 | Tulle Agglo – PM10, émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets, en tonnes

Détail des émissions de PM2,5

- 79 % des émissions de PM2,5 du secteur de l'industrie sont liées à d'autres industries, représentées en totalité par le travail du bois, soit 9 % des émissions totales de PM2,5. Les émissions de PM2,5 liées aux sources du domaine de la construction et des minéraux (chantiers-BTP, exploitation de carrières), représentent 9 % des émissions de PM2,5 du secteur de l'industrie. 11 % des émissions de PM2,5 du secteur de l'industrie sont dues à d'autres sources industrielles telles que le recouvrement des routes par l'asphalte, les procédés énergétiques mis en jeu par les stations d'enrobage, l'utilisation d'engins spéciaux ou le secteur de l'agro-alimentaire.
- Les émissions de PM2,5 liées aux secteurs de l'énergie et des déchets sont nulles sur ce territoire.

PM2,5 - Émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets - en tonnes



CA de Tulle Agglo
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

Figure 20 | Tulle Agglo – PM2,5, émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets, en tonnes

4.4.5. Émissions du secteur des transports

Les émissions de PM10 et de PM2,5 du transport routier sont respectivement de 35 et 28 tonnes, soit 17 % et 16 % des émissions totales de particules de la communauté d'agglomération. Les émissions des autres transports représentent 1 % des émissions de PM10 et 0,5 % des émissions de PM2,5.

Les émissions de particules du secteur routier ont des origines diverses. Les particules peuvent provenir de la partie moteur, essentiellement représentée par les PM2,5 ou de la partie mécanique, qui est essentiellement

constituée de PM10. La partie moteur est liée au type de carburant utilisé tandis que la partie mécanique est liée à l'usure des pneus, de la route et à l'abrasion des plaquettes de frein.

Détail des émissions de PM10

- Pour le secteur routier, les émissions de PM10 proviennent des voitures particulières (60 %), des véhicules utilitaires légers (23 %), des poids lourds (16 %) et des deux-roues (1 %).
- Les émissions de PM10 sont dues à 52 % à la partie moteur et à 48 % à la partie mécanique.
- Pour la partie moteur, les véhicules diesel représentent 98 % des émissions, réparties entre les voitures particulières (61 %), les véhicules utilitaires légers (29 %) et les poids lourds (10 %). Les véhicules à moteur essence représentent 2 % des émissions liées à la combustion.
- Pour la partie mécanique, les véhicules diesel représentent 84 % des émissions, réparties entre les voitures particulières (55 %), les poids lourds (26 %), et les véhicules utilitaires légers (19 %). Les véhicules à moteur essence représentent 16 % des émissions liées à l'abrasion, réparties entre les voitures particulières (83 %), les véhicules utilitaires (10 %) et les deux-roues (6 %).
- 1 % des émissions de PM10 est lié au secteur des autres transports dont la totalité est due au transport ferroviaire. Les transports maritimes et aériens ne sont pas présents sur le territoire.

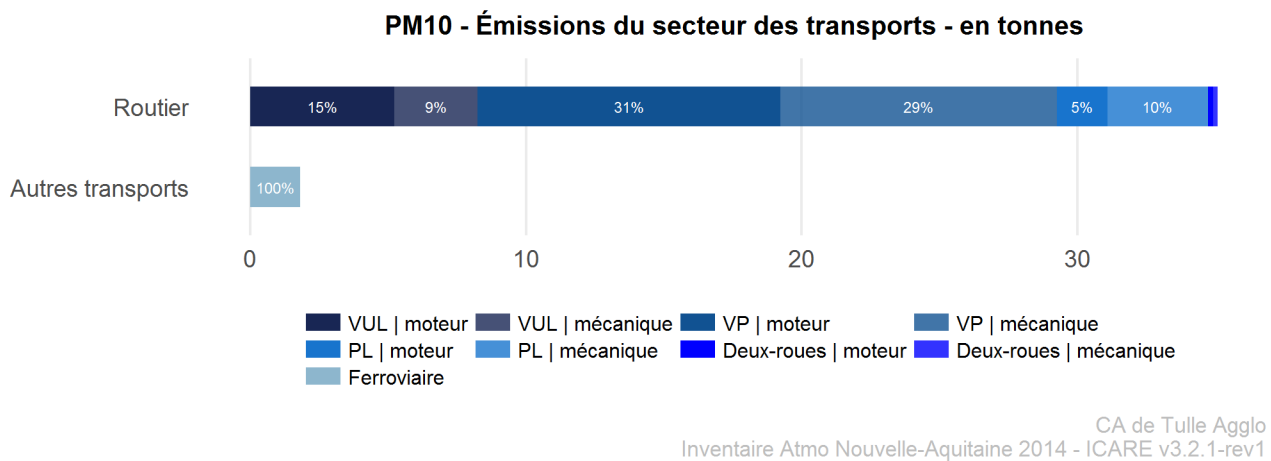


Figure 21 | Tulle Agglo – PM10, émissions du secteur des transports, en tonnes

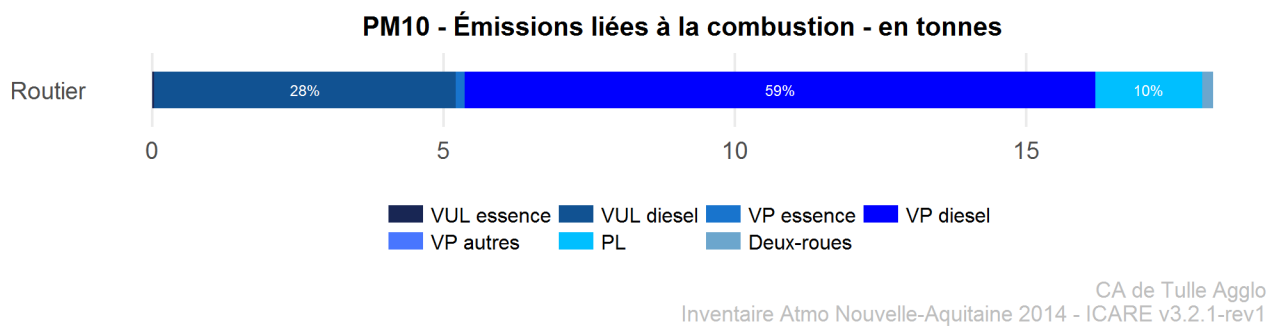


Figure 22 | Tulle Agglo – PM10, émissions liées à la combustion pour le transport routier, en tonnes

Détail des émissions de PM2,5

- Pour le secteur routier, les émissions de PM2,5 proviennent des voitures particulières (60 %), des véhicules utilitaires légers (25 %), des poids lourds (14 %) et des deux-roues (1 %).
- Les émissions de PM2,5 sont dues à 66 % à la partie moteur et à 34 % à la partie mécanique.
- Pour la partie moteur, les véhicules diesel représentent 98 % des émissions, réparties entre les voitures particulières (61 %), les véhicules utilitaires légers (29 %) et les poids lourds (10 %). Les véhicules à moteur essence représentent 2 % des émissions liées à la combustion.

- Pour la partie mécanique, les véhicules diesel représentent 84 % des émissions, réparties entre les voitures particulières (54 %), les poids lourds (26 %) et les véhicules utilitaires légers (20 %). Les véhicules à moteur essence représentent 16 % des émissions liées à l'abrasion, réparties entre les voitures particulières (83 %), les véhicules utilitaires (11 %) et les deux-roues (6 %).
- 0,5 % des émissions de PM2,5 sont liées au transport ferroviaire. Les transports maritimes et aériens ne sont pas présents sur le territoire.

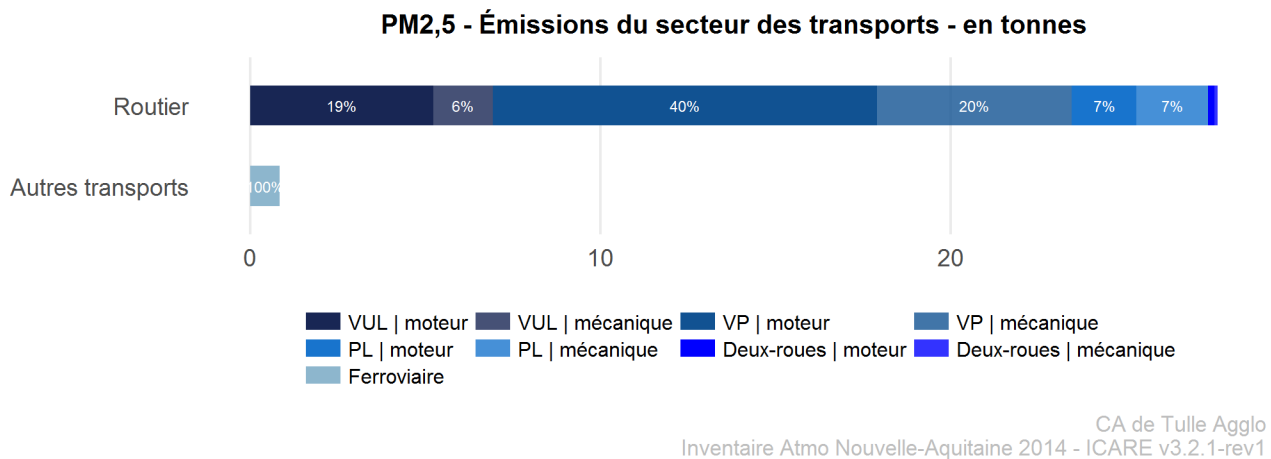


Figure 23 | Tulle Agglo – PM2,5, émissions du secteur des transports, en tonnes

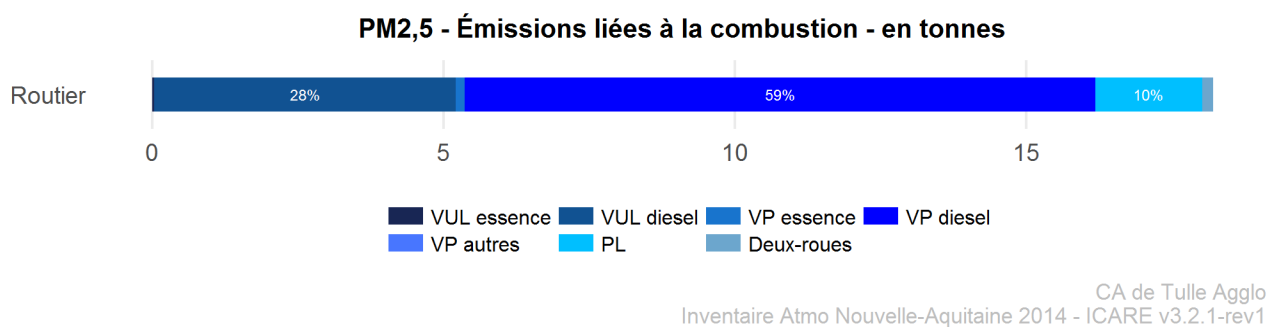


Figure 24 | Tulle Agglo – PM2,5, émissions liées à la combustion pour le transport routier, en tonnes

Enfin, la quantité émise de PM10 liée à la combustion est équivalente à la quantité émise de PM2,5, autrement dit les particules émises lors de la combustion sont essentiellement de taille inférieure à 2,5 µm.

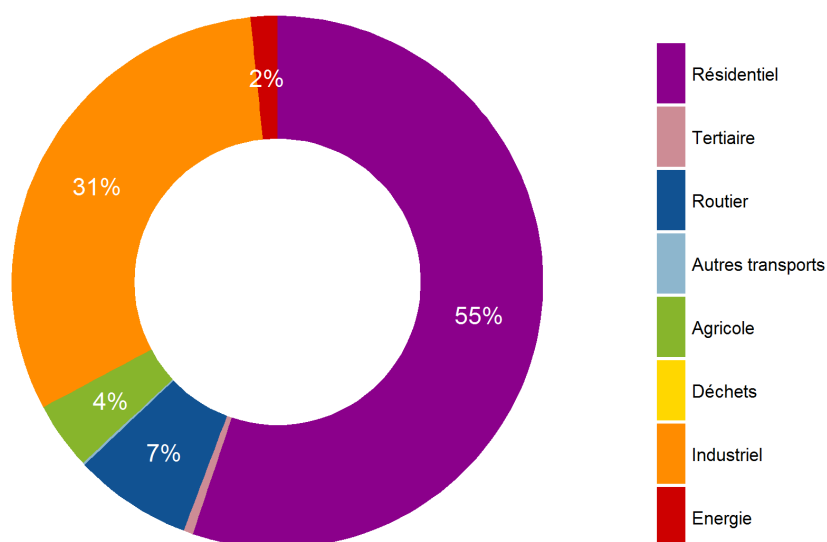
4.5. Émissions de Composés Organiques Volatils Non Méthaniques [COVNM]

La source principale de COVNM n'est pas comptabilisée dans le bilan des émissions (conformément à la réglementation sur le rapportage des émissions dans le cadre des PCAET), et concerne les émissions liées aux forêts, à la végétation, etc.

Les émissions de COVNM de la communauté d'agglomération Tulle Agglo s'élevaient à 545 tonnes en 2014, ce qui correspond à 18 % des émissions de la Corrèze et à 1 % des émissions de la Nouvelle-Aquitaine. Les émissions de COVNM sont généralement liées aux consommations énergétiques (chauffage, production d'eau chaude et cuisson) d'une part, et d'autre part, à l'utilisation de solvant (produits d'entretien) et de peinture.

La répartition sectorielle des émissions indique une contribution majeure des secteurs résidentiel et tertiaire (56 %), suivi des secteurs de l'énergie et de l'industrie (33 %).

COVNM - Répartition des émissions par secteur



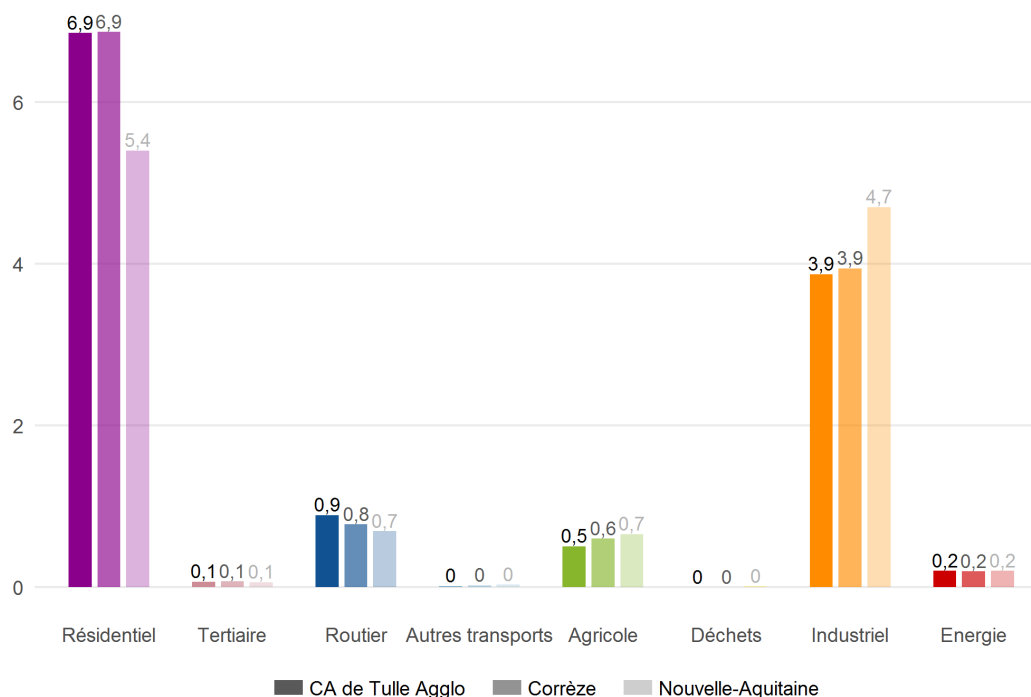
CA de Tulle Agglo
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

Figure 25 | Tulle Agglo – COVNM, Répartition des émissions par secteur

4.5.1. Comparaison des émissions entre les territoires

Les émissions par habitant permettent de comparer le poids des secteurs d'activités sur les émissions polluantes entre les différentes échelles territoriales.

COVNM - Comparaison des émissions par secteur et par territoire - en kg/hab



Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

Figure 26 | COVNM – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

Les émissions par habitant du secteur résidentiel sont équivalentes à celle du département et sont plus élevées que celles de la région. À l’instar des NOx et des particules, ceci est expliqué par la consommation de bois de chauffage et le facteur d’émission du bois pour les COVNM qui est élevé par rapport aux autres combustibles. En effet, la consommation de bois de la communauté d’agglomération est équivalente à celle de la Corrèze (28 %) et supérieure à celle de la Nouvelle-Aquitaine (24 %).

Les émissions par habitant du secteur industriel de COVNM sont équivalentes à celles de la Corrèze et inférieures à celles de la région. Le développement du secteur industriel de la communauté d’agglomération est globalement équivalent à celui de la Corrèze. Au contraire le tissu industriel est beaucoup plus développé et diversifié sur la région. Ce fait explique en grande partie les disparités d’émissions observées entre les différents territoires.

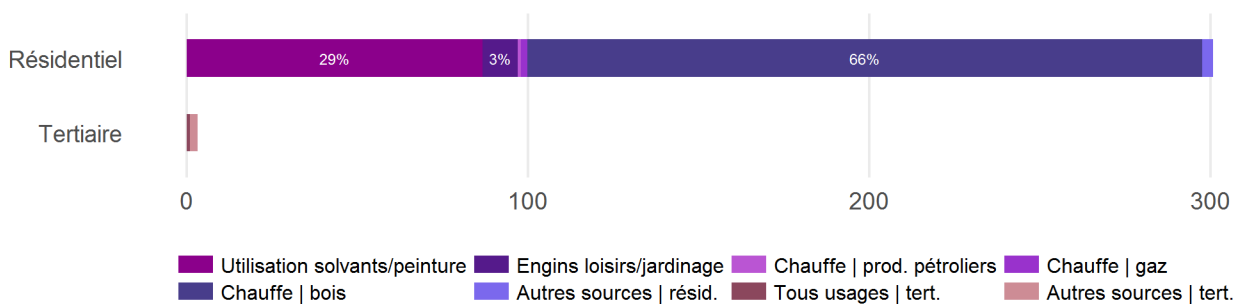
4.5.2. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire

Les émissions de COVNM des secteurs résidentiel et tertiaire sont de 304 tonnes, soit 56 % des émissions totales de COVNM de la communauté d’agglomération.

Détail des émissions de COVNM

- Sur ce territoire, 66 % des émissions de COVNM du secteur résidentiel sont liées à la combustion de bois pour le chauffage domestique, soit 36 % des émissions totales de COVNM. 29 % des émissions sont dues à l’utilisation domestique de solvants et de peintures, soit 16 % des émissions totales de COVNM. Le reste des émissions provient essentiellement de l’utilisation d’engins de jardinage et de loisirs (3 %).
- 1 % des émissions totales de COVNM est lié au secteur tertiaire. Les émissions sont principalement liées à l’application de peinture (réparation de véhicules), à l’utilisation de gaz naturel comme combustible énergétique et à l’utilisation de solvants pour des activités de nettoyage à sec.

COVNM - Émissions des secteurs résidentiel et tertiaire - en tonnes



CA de Tulle Agglo
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

Figure 27 | Tulle Agglo – COVNM, émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

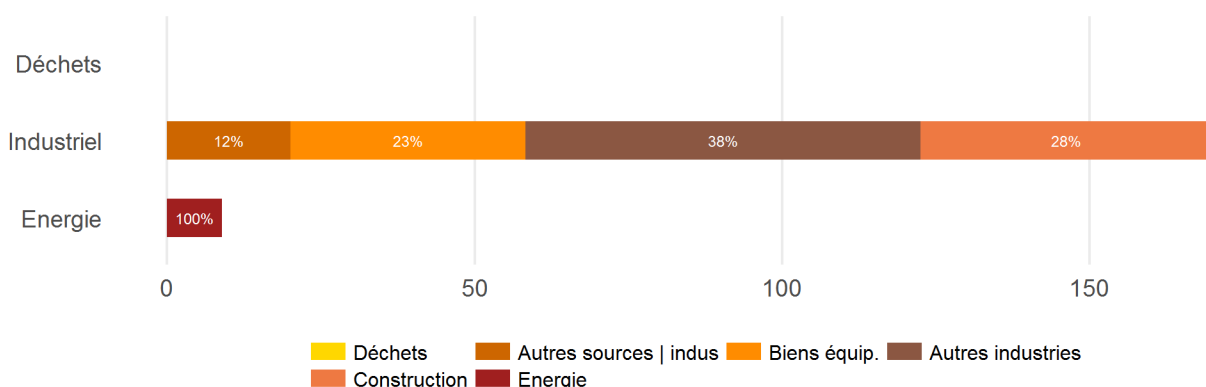
4.5.3. Émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets

Les émissions de COVNM des secteurs de l'industrie et de l'énergie sont de 179 tonnes, soit 33 % des émissions totales de COVNM de la communauté d'agglomération.

Détail des émissions de COVNM

- 31 % des émissions de COVNM sont dues au secteur de l'industrie. Les émissions liées à l'utilisation de solvants et de peintures dans le domaine de diverses industries, telles que la protection du bois ou l'imprimerie, représentent 38 % des émissions de COVNM du secteur de l'industrie. 28 % des émissions du secteur de l'industrie sont dues principalement à l'application de peintures dans le domaine du bâtiment et de la construction. 23 % des émissions du secteur de l'industrie sont dues à l'application et l'utilisation de peintures et de solvants dans le domaine des biens d'équipements. Le reste des émissions du secteur de l'industrie (12 %) étant liées à d'autres sources industrielles marginales.
- 2 % des émissions de COVNM sont liées au secteur de l'énergie, dont 77 % sont dues à l'évaporation d'essence dans les stations-services et 23 % sont liées à des fuites lors du transport et de la distribution du gaz naturel.
- Les émissions de COVNM du secteur des déchets sont nulles sur ce territoire.

COVNM - Émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets - en tonnes



CA de Tulle Agglo
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

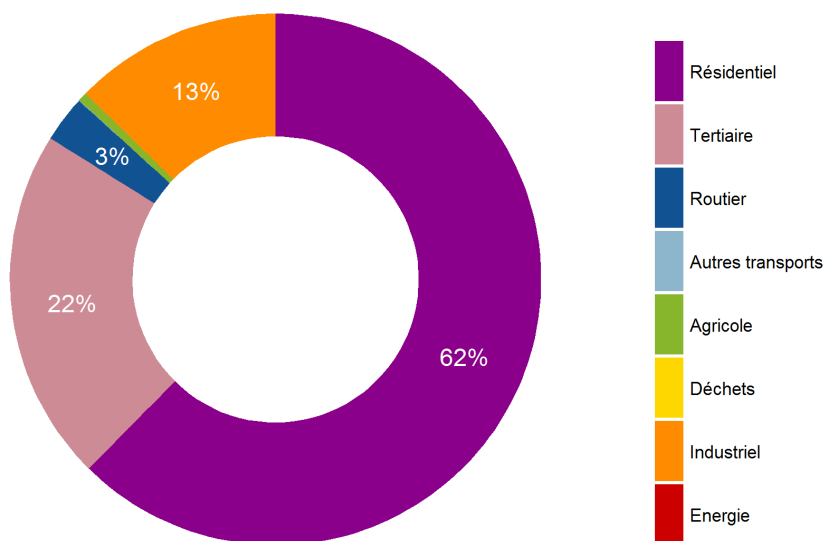
Figure 28 | Tulle Agglo – COVNM, émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets, en tonnes

4.6. Émissions de dioxyde de soufre [SO₂]

Les émissions de dioxyde de soufre du territoire de Tulle Agglo s'élevaient à 32 tonnes en 2014, ce qui représente 17 % des émissions du département et 0,3 % des émissions de la région.

La répartition sectorielle des émissions montre une contribution majeure des secteurs résidentiel et tertiaire (84 %), suivi du secteur de l'industrie (13 %).

SO₂ - Répartition des émissions par secteur



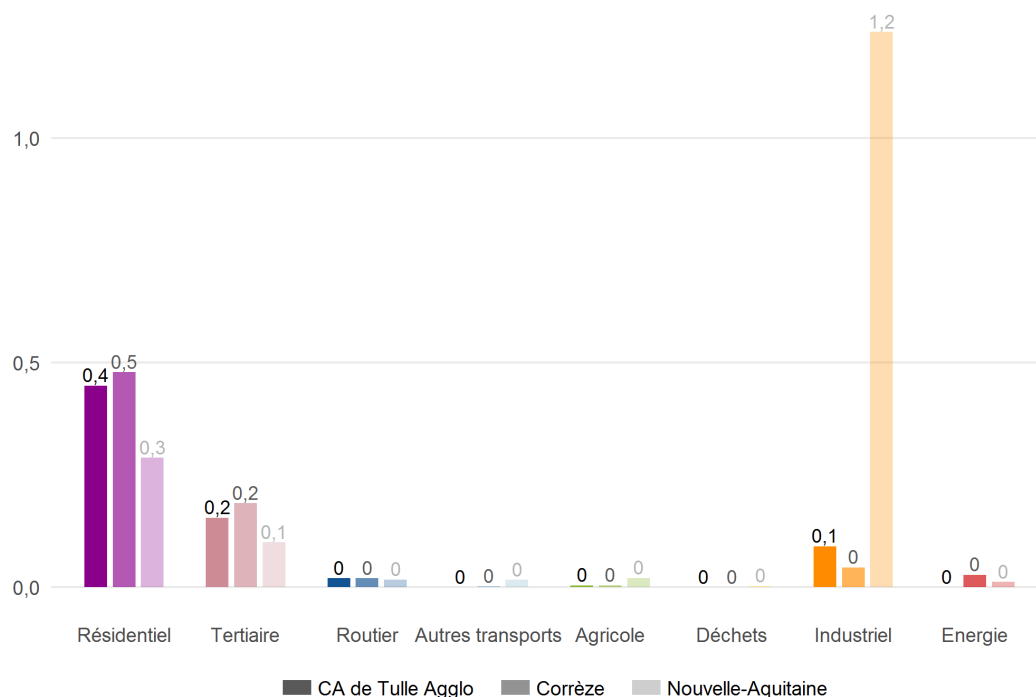
CA de Tulle Agglo
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

Figure 29 | Tulle Agglo – SO₂, Répartition des émissions par secteur

4.6.1. Comparaison des émissions entre les territoires

Les émissions par habitant permettent de comparer le poids des secteurs d'activités sur les émissions polluantes entre les différentes échelles territoriales.

SO2 - Comparaison des émissions par secteur et par territoire - en kg/hab



Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

Figure 30 | SO₂ – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

Pour les secteurs résidentiel et tertiaire, les émissions de la communauté d'agglomération sont légèrement inférieures à celles de la Corrèze et supérieures à celles de la région. Contrairement aux NO_x, aux particules et aux COVNM où pour le secteur résidentiel, le bois de chauffage présentait le facteur d'émission le plus élevé, pour le SO₂, c'est le fioul qui présente le plus fort facteur d'émission. Pour le secteur résidentiel, la proportion de produits pétroliers (fioul domestique, GPL) dans le mix énergétique est plus importante sur Tulle Agglo (25 %) et la Corrèze (26 %) que sur la Nouvelle-Aquitaine (19 %), expliquant alors en grande partie les disparités territoriales observées. Il en est de même pour le secteur tertiaire.

Les émissions issues du secteur industriel de la communauté d'agglomération sont très largement inférieures à celles de la région et légèrement supérieures au département. Cela s'explique en grande partie par un tissu industriel beaucoup plus développé et diversifié à l'échelle de la région.

4.6.2. Emissions des secteurs résidentiel et tertiaire

Les émissions de SO₂ des secteurs résidentiel et tertiaire sont de 27 tonnes, soit 84 % des émissions totales de la communauté d'agglomération.

Pour les secteurs résidentiel et tertiaire, les émissions de SO₂ sont généralement liées aux processus de combustion énergétique.

Détail des émissions de SO₂

- 62 % des émissions de SO₂ sont dues au secteur résidentiel. Parmi elles, 78 % des émissions sont liées à la consommation de produits pétroliers (fioul domestique, GPL), dont 83 % pour le chauffage des logements, 10 % pour la production d'eau chaude et 6 % pour les activités de cuisson. Les émissions dues à l'utilisation de bois de chauffage comme combustible énergétique, représentent tout de même 21 % des émissions de SO₂ du secteur résidentiel, soit 13 % des émissions totales de SO₂ du territoire.

- 22 % des émissions de SO₂ sont liées au secteur tertiaire. Parmi elles, les émissions dues à l'utilisation de produits pétroliers comme combustibles énergétiques, représentent à elles seules 95 % des émissions du secteur tertiaire. La combustion de fioul et de GPL étant utilisée pour le chauffage des locaux (66 %), la production d'eau chaude (15 %), les activités de cuisson (2 %) et d'autres usages (18 %).

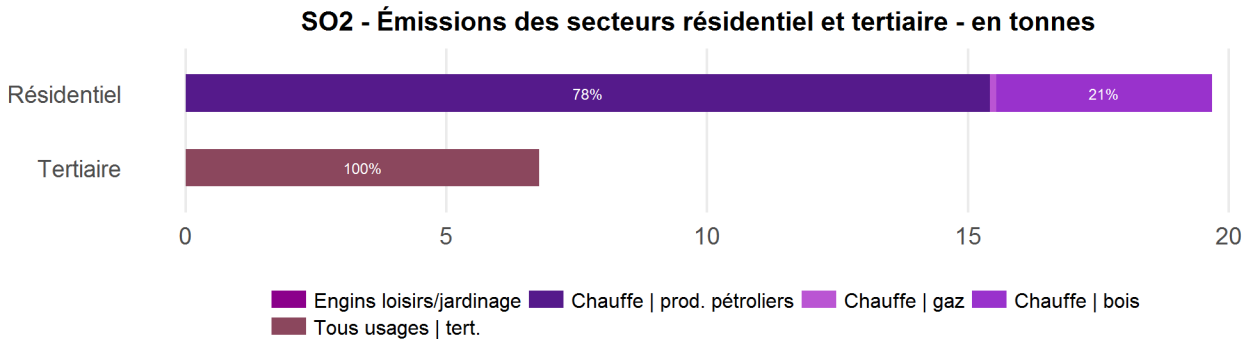


Figure 31 | Tulle Agglo – SO₂, émissions des secteurs résidentiel et tertiaire, en tonnes

4.6.3. Emissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets

Les émissions de SO₂ des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets sont de 4 tonnes, soit 13 % des émissions totales de la communauté d'agglomération.

Détail des émissions de SO₂

- 96 % des émissions de SO₂ du secteur de l'industrie sont liées aux produits de recouvrement des routes (stations d'enrobage), soit 12 % des émissions totales du territoire. Le reste des émissions du secteur de l'industrie (4 %) est due aux processus de combustion énergétiques d'autres industries et à l'utilisation d'engins spéciaux, et représente moins de 1 % des émissions totales de SO₂ du territoire.
- Les secteurs de l'énergie et des déchets ne sont pas émetteurs de SO₂ sur ce territoire.

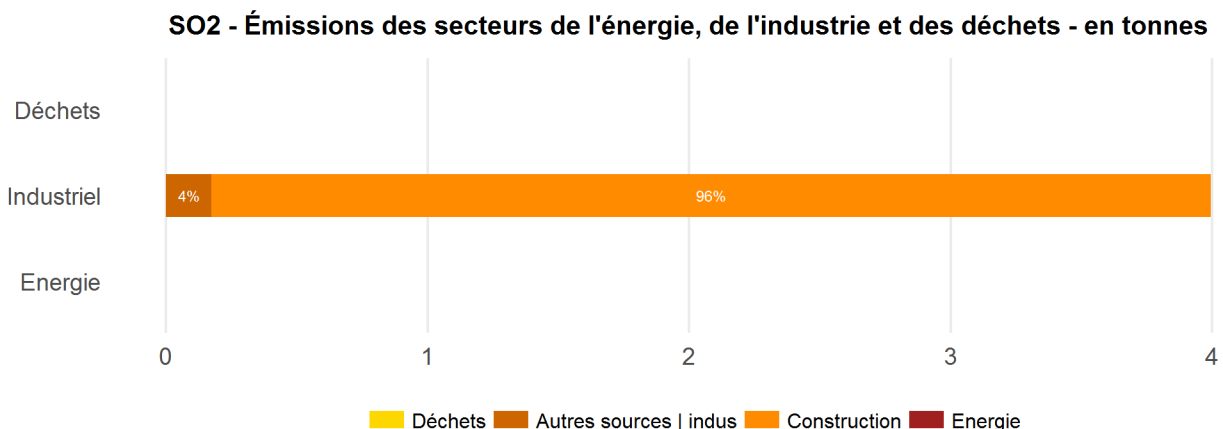


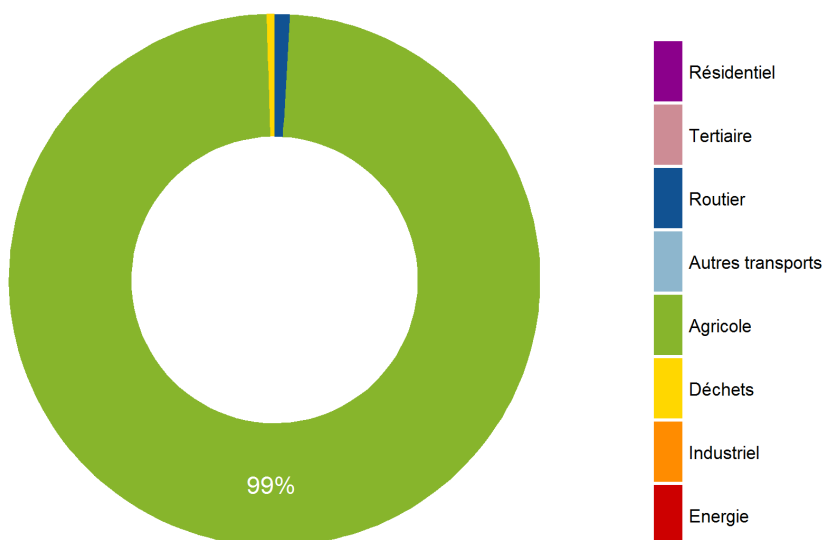
Figure 32 | Tulle Agglo – SO₂, émissions des secteurs de l'énergie, de l'industrie et des déchets, en tonnes

4.7. Émissions d'ammoniac [NH₃]

Les émissions d'ammoniac de la communauté d'agglomération Tulle Agglo s'élèvent à 687 tonnes en 2014, ce qui correspond à 15 % des émissions de la Corrèze et à 1 % des émissions de la Nouvelle-Aquitaine.

La répartition sectorielle des émissions montre une contribution exclusive du secteur agricole (99 %).

NH₃ - Répartition des émissions par secteur



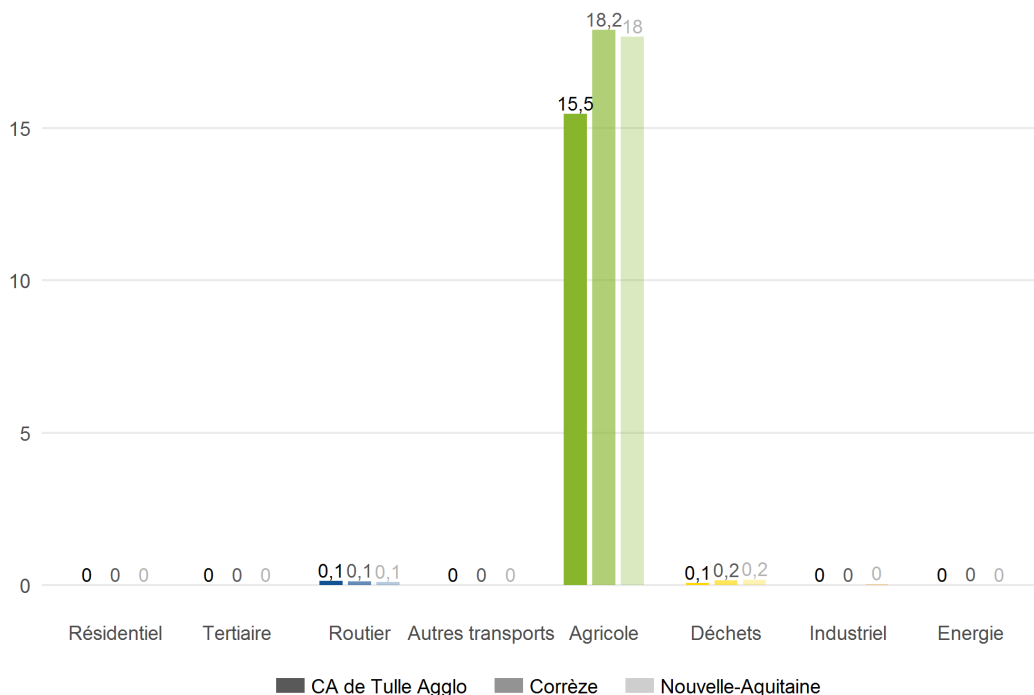
CA de Tulle Agglo
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

Figure 33 | Tulle Agglo – NH₃, Répartition des émissions par secteur

4.7.1. Comparaison des émissions entre les territoires

Les émissions par habitant permettent de comparer le poids des secteurs d'activités sur les émissions polluantes entre les différentes échelles territoriales.

NH₃ - Comparaison des émissions par secteur et par territoire - en kg/hab



Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

Figure 34 | NH₃ – Comparaison des émissions par secteur et par territoire, en kg/hab

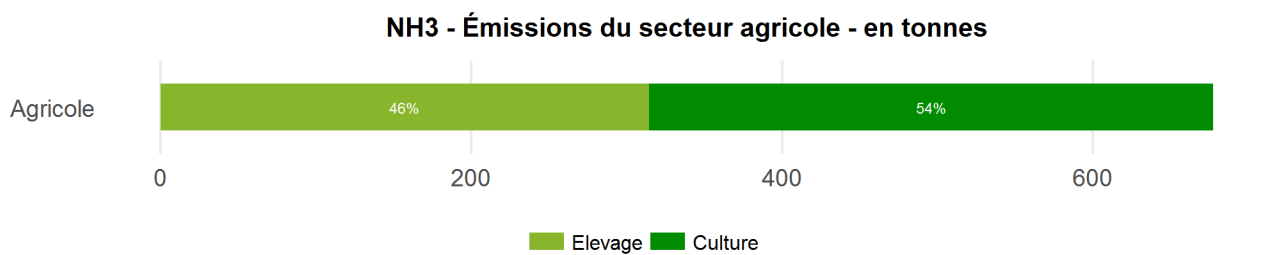
Les émissions de NH₃ par habitant, issues du secteur agricole du territoire Tulle Agglo sont moins importantes que celles du département et de la région. Ceci s'explique essentiellement par le caractère moins agricole de la communauté d'agglomération, comparativement au département et à la région. En effet, la proportion de terres arables est plus importante (67 %) sur la Nouvelle-Aquitaine, que sur la communauté d'agglomération (32 %) ou le département (27 %). De plus, les densités de population des territoires (70 hab./km² en Nouvelle-Aquitaine, 41 hab./km² en Corrèze et 53 hab./km² sur Tulle Agglo) contribuent également aux émissions unitaires calculées.

4.7.2. Emissions du secteur agricole

Les émissions de NH₃ du secteur agricole sont de 678 tonnes, soit 99 % des émissions totales de la communauté d'agglomération.

Détail des émissions de NH₃

- Les émissions liées à la culture avec engrais des sols représentent 54 % des émissions de NH₃, dont 64 % sont issues du travail des terres arables et 36 % des prairies. Les émissions liées aux prairies sont relatives aux déjections animales directement à la pâture.
- 46 % des émissions de NH₃ sont dues à l'élevage et plus particulièrement aux composés azotés issus des déjections animales, principalement liées à l'élevage de bovins (88 %).



CA de Tulle Agglo
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

Figure 35 | Tulle Agglo – NH₃, émissions du secteur agricole, en tonnes

5. Cartographies de pollution atmosphérique

Atmo Nouvelle-Aquitaine utilise des outils numériques de modélisation permettant de simuler la dispersion des polluants dans l'air à partir des données d'émissions. La modélisation permet d'obtenir une information sur la qualité de l'air en tout point du territoire, présentée le plus souvent sous forme de cartographies.

Une évaluation de la qualité de l'air sur l'agglomération de Tulle a été mise en œuvre pour les années 2014 et 2015⁶. Cette évaluation a pour objectif de déterminer l'état de la qualité de l'air et ainsi quantifier les surfaces et populations exposées à des dépassements des valeurs réglementaires sur la zone pour les trois polluants majoritaires en Nouvelle-Aquitaine, à savoir le dioxyde d'azote (NO₂) et les particules en suspension (PM10 et PM2,5). Dans cette synthèse ne seront présentées que les cartographies des différents polluants. Pour plus de détails, se reporter à l'étude disponible sur le site web d'Atmo Nouvelle-Aquitaine.

Le domaine modélisé lors de cette étude est celui de l'ancien territoire Tulle Agglo, comportant 37 communes ainsi qu'une commune à proximité, qualifiée de sensible, Rosiers d'Egletons. La surface modélisée est de 770 km² et peuplé d'environ 42 712 habitants en 2013.

5.1. Le dioxyde d'azote [NO₂]

Les cartographies ci-dessous montrent que les concentrations maximales de NO₂, dépassant la valeur limite européenne annuelle fixée à 40 µg/m³, sont observées pour 2014 et 2015 le long des principaux axes routiers de l'agglomération :

- les routes départementales D1120 et D1089, reliant le centre de Tulle à l'autoroute A89 ;
- les quais longeant la Corrèze (D940) dans le centre de Tulle.

Ce constat est cohérent avec les émissions de NO_x émises sur la zone, puisque le trafic routier est responsable de plus de 70 % des émissions de la communauté d'agglomération. Les émissions de NO_x en sortie des pots d'échappement sont principalement des émissions de monoxyde d'azote (NO), polluant rapidement transformé en dioxyde d'azote (NO₂).

En situation de fond urbain, les niveaux sont plus faibles avec des concentrations modélisées inférieures à 16 µg/m³.

En situation de fond rural, les niveaux sont inférieurs à 8 µg/m³. Ceci s'explique par le fait que le NO₂ se disperse en s'éloignant des sources.

⁶ Source : « Modélisation de la qualité de l'air – Communauté d'agglomération de Tulle et communes sensibles à proximité », Atmo Nouvelle-Aquitaine, 2017.

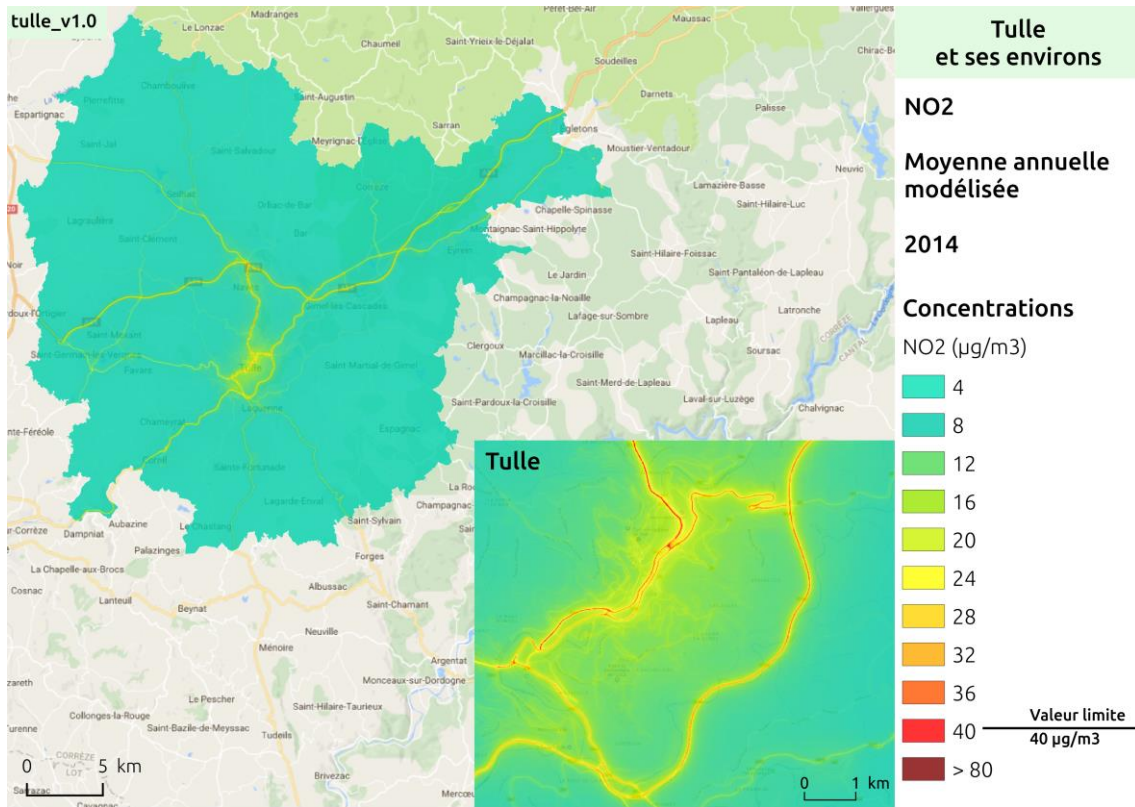


Figure 36 | Tulle Agglo - Cartographie en NO₂ (moyenne annuelle 2014)

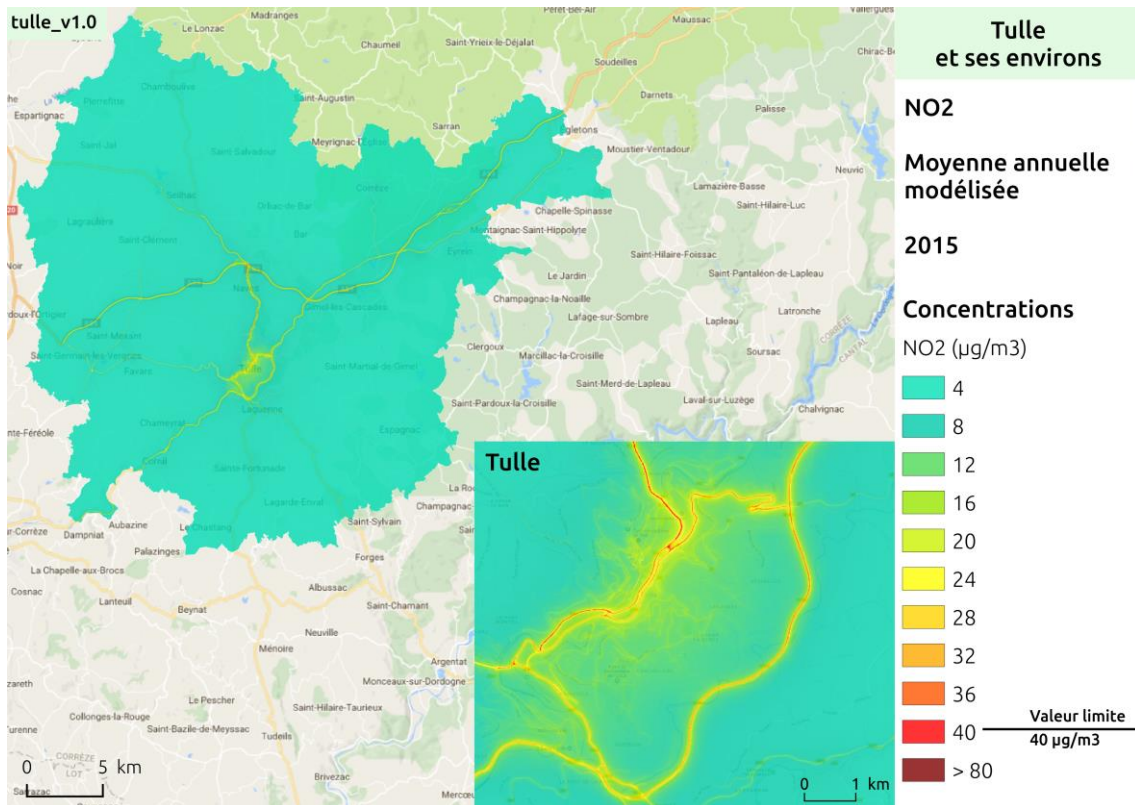


Figure 37 | Tulle Agglo - Cartographie en NO₂ (moyenne annuelle 2015)

5.2. Les particules [PM10 et PM2,5]

Les cartographies ci-dessous correspondant aux moyennes annuelles de 2015 et 2014, montrent pour les deux années que les niveaux en particules PM10 et PM2,5 sont plus importants le long des principaux axes routiers de l'agglomération ainsi qu'au niveau des centres urbains. Les concentrations maximales pouvant atteindre au cœur des axes routiers $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM10 et $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM2,5. Les particules émises par la combustion des moteurs et le chauffage au bois étant principalement de taille $<2,5 \mu\text{m}$, les différences spatiales sont particulièrement visibles sur les cartographies de PM2,5.

Ce constat est cohérent avec les émissions de PM10 et PM2,5 émises sur la zone puisque :

- le chauffage urbain au bois des bâtiments et des habitations (secteur résidentiel/tertiaire) est responsable d'environ 74 % et 94 % des émissions de PM10 et PM2,5 du territoire ;
- le trafic routier représente quant à lui 16 à 17 % des émissions de particules du territoire de Tulle Agglo.

En situation de fond rural où les habitations se font plus rares, les niveaux de particules sont logiquement plus faibles avec des concentrations en PM10 et PM2,5 modélisées respectivement inférieures à $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

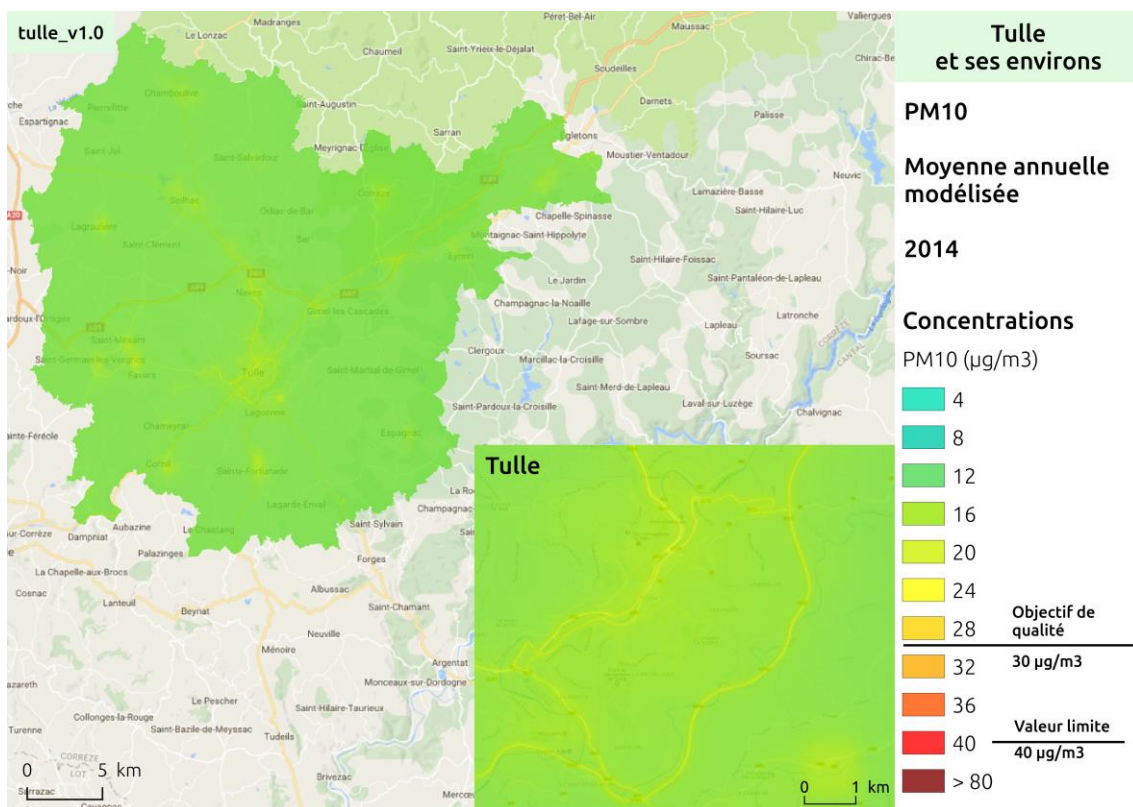


Figure 38 | Tulle Agglo - Cartographie en PM10 (moyenne annuelle 2014)

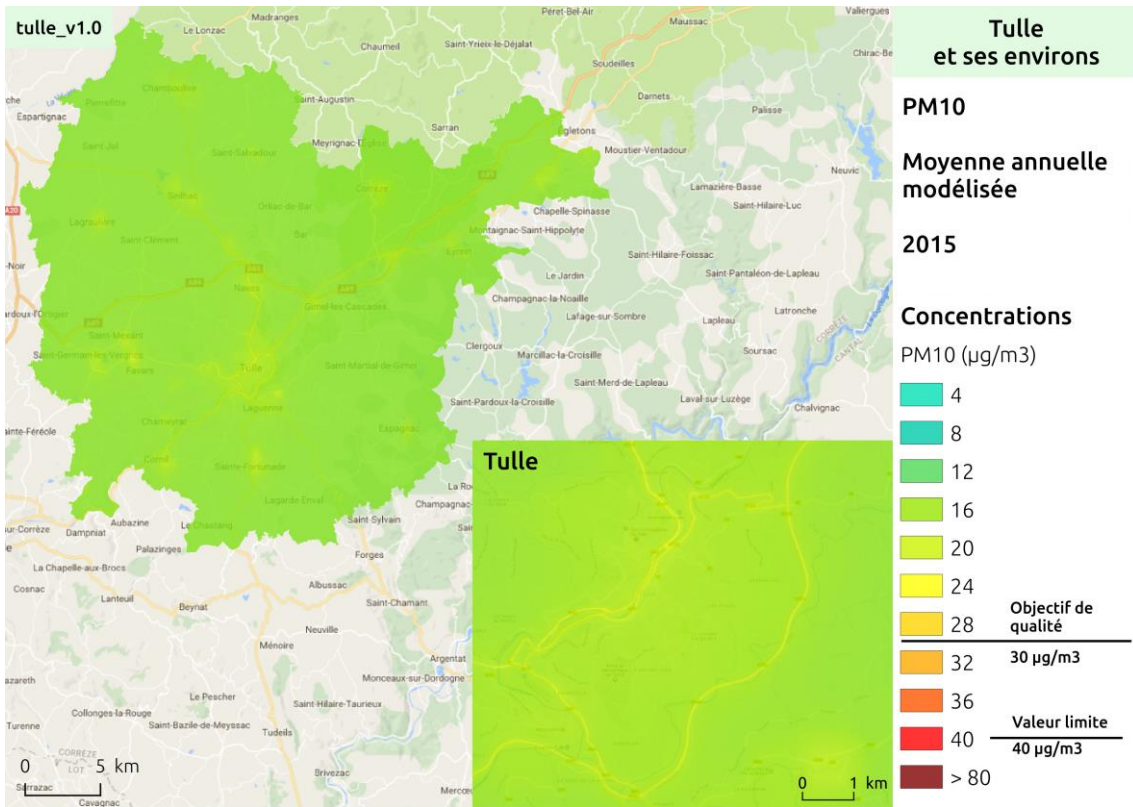


Figure 39 | Tulle Agglo - Cartographie en PM10 (moyenne annuelle 2015)

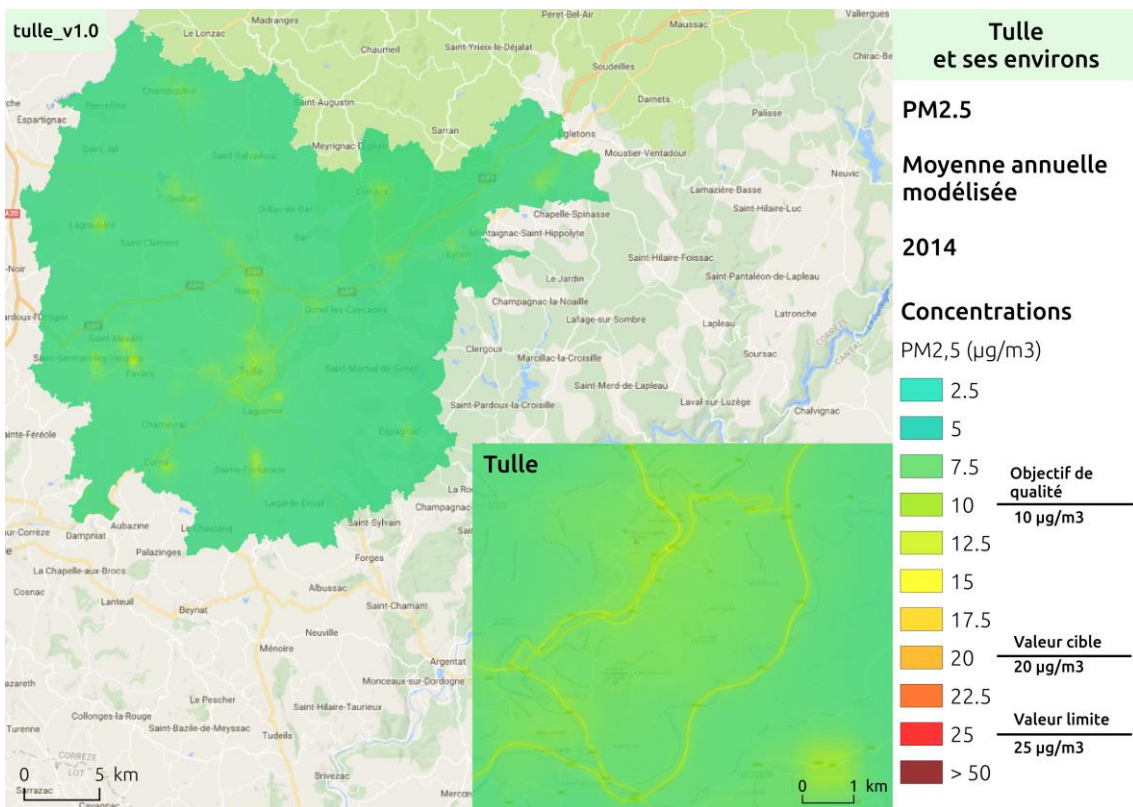


Figure 40 | Tulle Agglo - Cartographie en PM2,5 (moyenne annuelle 2014)

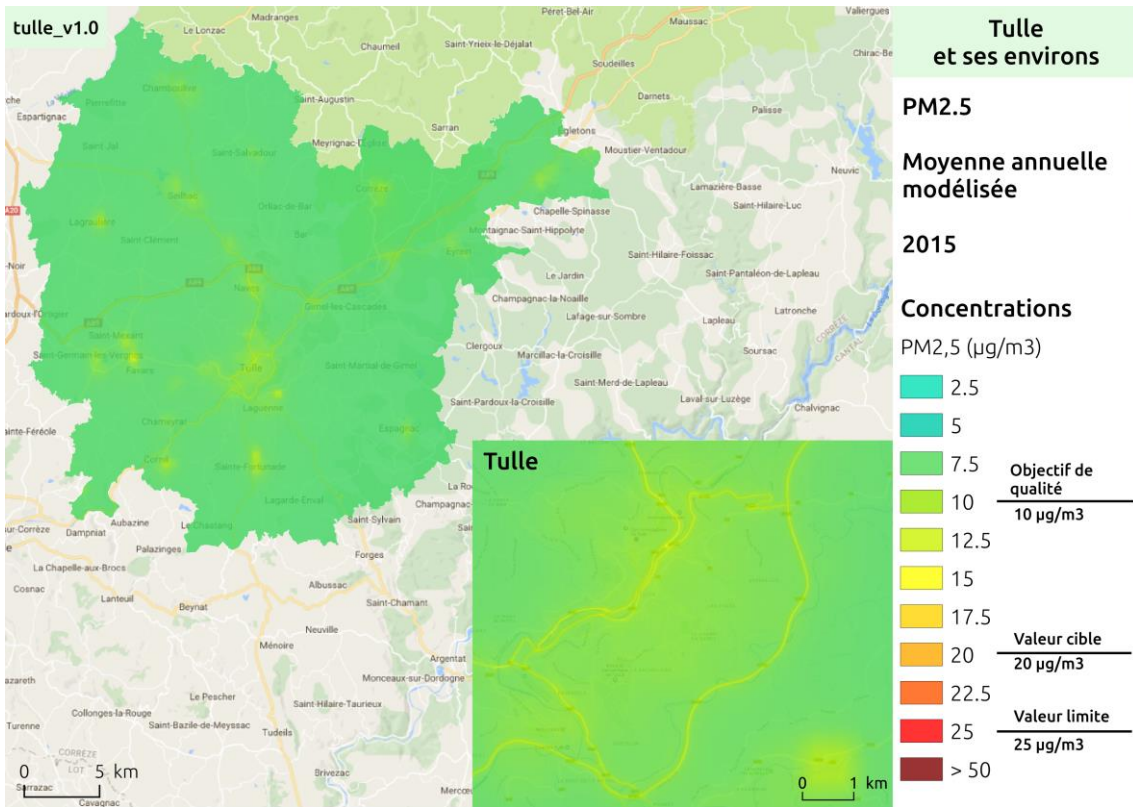


Figure 41 | Tulle Agglo - Cartographie en PM2,5 (moyenne annuelle 2015)

6. Synthèse

La communauté d'agglomération Tulle Agglo représente 19 % de la population corrézienne et 0,8 % de la population régionale. Les émissions de polluants de la communauté d'agglomération représentent chacune, plus de 10 % des émissions départementales, soit en moyenne, 17 % des émissions départementales. Autrement dit, les émissions de la communauté d'agglomération ont un impact non négligeable sur les émissions départementales. De plus, les secteurs de Tulle Agglo ayant leurs émissions par habitant plus élevées que celles du département ou de la région, ont également un impact non négligeable sur la qualité de l'air. Les activités responsables de ces fortes émissions unitaires sont identifiées en gras.

Le territoire représente ainsi :

- 18 % des émissions départementales de **composés organiques volatiles non méthaniques** (COVNM)
 - ✦ Principaux secteurs émetteurs : résidentiel et industriel
 - ✦ Actions prioritaires à mettre en place sur : **chauffage au bois**, utilisation de solvants et de peintures (domestique, imprimerie, protection du bois, construction)

- 17 % des émissions départementales de **particules en suspension** (PM10) et de **particules fines** (PM2,5)
 - ✦ Principaux secteurs émetteurs : résidentiel, transport routier, industriel, agricole
 - ✦ Actions prioritaires à mettre en place sur : **chauffage au bois, véhicules diesel**, travail du bois, construction, élevage de bovins, culture céréalière, écobuage, engins agricoles

- 17 % des émissions départementales **d'oxydes d'azote** (NOx)
 - ✦ Principaux secteurs émetteurs : transport routier, résidentiel/tertiaire, agricole
 - ✦ Actions prioritaires à mettre en place sur : **véhicules diesel**, combustion énergétique domestique (**bois**, produits pétroliers, gaz naturel), engins agricoles

- 16 % des émissions départementales de **dioxyde de soufre** (SO₂)
 - ✦ Principaux secteurs émetteurs : résidentiel/tertiaire, industriel
 - ✦ Actions prioritaires à mettre en place sur : **consommation de fioul** (chauffage, eau chaude et sanitaire), chauffage au bois, combustion énergétique (construction)

- 15 % des émissions départementales **d'ammoniac** (NH₃)
 - ✦ Principal secteur émetteur : agricole
 - ✦ Actions prioritaires à mettre en place sur : culture céréalière, élevage de bovins.

Annexes



Annexe 1 : Santé - définitions

Danger : événement de santé indésirable tel qu'une maladie, un traumatisme, un handicap, un décès. Par extension, le danger désigne tout effet toxique, c'est-à-dire un dysfonctionnement cellulaire, organique ou physiologique, lié à l'interaction entre un organisme vivant et un agent chimique (exemple : un polluant atmosphérique), physique (exemple : un rayonnement) ou biologique (exemple : un grain de pollen). Ces dysfonctionnements peuvent entraîner ou aggraver des pathologies.

→ Par extension, les termes « danger » et « effet sur la santé » sont souvent intervertis.

Risque pour la santé : probabilité de survenue d'un danger causée par une exposition à un agent dans des conditions spécifiées.

Exposition : désigne, dans le domaine sanitaire, le contact (par inhalation, par ingestion...) entre une situation ou un agent dangereux (exemple : un polluant atmosphérique) et un organisme vivant. L'exposition peut aussi être considérée comme la concentration d'un agent dangereux dans le ou les milieux pollués (exemple : concentration dans l'air d'un polluant atmosphérique) mis en contact avec l'homme.

Relation exposition-risque (ou relation dose-réponse) : relation spécifique entre une exposition à un agent dangereux (exprimée, par exemple, en matière de concentrations dans l'air) et la probabilité de survenue d'un danger donné (ou « risque »). La relation exposition-risque exprime donc la fréquence de survenue d'un danger en fonction d'une exposition.

Impact sur la santé : estimation quantifiée, exprimée généralement en nombre de décès ou nombre de cas d'une pathologie donnée, et basée sur le produit d'une relation exposition-risque, d'une exposition et d'un effectif de population exposée.



Annexe 2 : Les polluants

Les oxydes d'azote : NOx (NO et NO₂)

Le terme « oxyde d'azote » désigne le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂). Le NO₂ est issu de l'oxydation du NO. Ils proviennent essentiellement de la combustion : des véhicules et installations de combustion. Ils sont considérés comme indicateur du trafic automobile.

Le NO₂ est un gaz irritant pour les yeux et les voies respiratoires. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires. A forte concentration, le NO₂ est un gaz toxique.

Les oxydes d'azote ont un rôle de précurseurs dans la formation de l'ozone troposphérique (basse atmosphère). Ils contribuent aux pluies acides, affectant les sols et les végétaux, et à l'augmentation de la concentration des nitrates dans le sol.

Les particules : TSP, PM10 et PM2,5

Les particules en suspension ou « poussières » constituent un ensemble vaste et hétérogène de substances organiques, inorganiques et minérales. Elles sont dites primaires lorsqu'elles sont émises directement dans l'atmosphère, et sont dites secondaires lorsqu'elles se forment dans l'air à partir de polluants gazeux par transformation chimique. Les particules sont classées selon leur taille :

- Les particules totales – TSP : représentent toutes les particules quel que soit leur diamètre. Les PM10 et PM2,5 sont également comprises dans cette catégorie.
- Les particules en suspension – PM10 - de diamètre inférieur à 10 µm : les émissions de PM10 ont des sources très variées, comme la combustion de combustibles, fossiles ou biomasse, les transports routiers, l'agriculture (élevage et culture), certains procédés industriels, les chantiers en construction, ou enfin l'usure des matériaux (routes, pneus, plaquettes de freins) ...
- Les particules fines – PM2,5 - de diamètre inférieur à 2,5 µm : elles sont issues de toutes les combustions, routières, industrielles ou domestiques (transports, installations de chauffage, industries, usines d'incinération, chauffage domestique au bois).

Selon leur granulométrie, les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines, inférieures à 2,5 µm, peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes. Elles contribuent aux salissures des bâtiments et monuments.

Les composés organiques volatils : COVNM

Les COV constituent une famille de produits très larges et regroupent toutes les molécules formées d'atomes d'hydrogène et de carbone (hydrocarbure) comme le benzène (C₆H₆) et le toluène (C₇H₈). Ils sont émis lors de la combustion de carburants ou par évaporation de solvants lors de la fabrication, du stockage et de l'utilisation de peintures, encres, colles et vernis. Des COV biotiques sont également émis par les végétaux (agriculture et milieux naturels).

Les effets sanitaires sont très variables selon la nature du composé. Ils vont d'une simple gêne olfactive à des effets mutagènes et cancérigènes (benzène), en passant par des irritations diverses et une diminution de la capacité respiratoire.

Les COV sont des précurseurs à la formation de l'ozone dans la basse atmosphère. Les composés les plus stables chimiquement participent à l'effet de serre et à l'appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique (haute atmosphère).

Le dioxyde de soufre : SO₂

Le dioxyde de soufre est un polluant essentiellement industriel et provient de la combustion de carburants fossiles contenant du soufre (fioul lourd, charbon, gazole).

Le SO₂ est un gaz irritant pour les muqueuses, la peau et les voies respiratoires supérieures (toux, gênes respiratoires). Il agit en synergie avec d'autres substances, notamment les particules. Comme tous les polluants, ses effets sont amplifiés par le tabagisme.

Le SO₂ se transforme en acide sulfurique au contact de l'humidité de l'air et participe au phénomène des pluies acides. Il contribue également à la dégradation de la pierre et des matériaux de nombreux monuments.

L'ammoniac : NH₃

L'ammoniac est un polluant d'origine essentiellement agricole, produits lors épandages d'engrais azotés ou émis par les rejets organiques de l'élevage. Il se forme également lors de la fabrication d'engrais ammoniaqués.

Le NH₃ est un gaz incolore et odorant, très irritant pour le système respiratoire, pour la peau et pour les yeux. Son contact direct avec la peau peut provoquer des brûlures graves. A forte concentration, ce gaz peut entraîner des œdèmes pulmonaires. A très forte dose, l'ammoniac est un gaz mortel.

Le NH₃ est un précurseur de particules secondaires. Il réagit avec les composés acides tels que les oxydes d'azote ou de soufre (NO_x et SO₂) pour former des particules très fines de nitrate ou de sulfate d'ammonium. L'ammoniac participe au phénomène d'acidification des pluies, des eaux et des sols, entraînant l'eutrophisation des milieux aquatiques. Par son acidité, l'ammoniac, sous forme NH₄⁺ dans les pluies, dégrade les monuments et le patrimoine historique par altération des roches.



Annexe 3 : Les secteurs d'activités

Résidentiel / tertiaire : Résidentiel, tertiaire, commercial, institutionnel

Il s'agit des activités liées à l'usage des bâtiments : pour le secteur résidentiel, logements des ménages et occupations associées ; pour le tertiaire, les activités de service comme les commerces, les bureaux et les établissements publics (hôpitaux, écoles...). Les émissions sont liées aux consommations énergétiques comme le chauffage, la production d'eau chaude et les cuissons, aux utilisations de solvants, ainsi qu'aux utilisations d'engins de jardinage.

Transport routier

Le secteur des transports routiers correspond aux voitures particulières, aux véhicules utilitaires légers, aux poids-lourds et aux deux-roues motorisés. Les sources prises en compte sont les échappements à chaud et les démarrages à froid, les évaporations de carburant, les abrasions et usures de routes et des équipements (plaquettes de freins, pneus).

Agriculture : Agriculture, sylviculture et aquaculture hors UTCF

Les émissions de ce secteur sont liées à l'élevage (déjections animales, fermentation entérique), aux terres cultivées (travail des sols, utilisation d'engrais et pesticides, épandage de boues) et enfin aux consommations d'énergie (tracteurs et chaudières, utilisés sur les exploitations).

Industrie : Industrie manufacturière, traitement des déchets, construction

Les secteurs de l'industrie regroupent les activités suivantes : l'industrie extractive, la construction, l'industrie manufacturière (agro-alimentaire, chimie, métallurgie et sidérurgie, papier-carton, production de matériaux de construction) et le traitement des déchets.

- Les émissions industrielles sont liées aux procédés de production, aux consommations d'énergie (chaudières et engins industriels, chauffage des bâtiments), ainsi qu'aux utilisations industrielles de solvants (application de peinture ou de colle, dégraissage, nettoyage à sec, imprimeries...).
- Le secteur de la construction comprend les activités de chantiers et de travaux publics, les engins non routiers et les applications de peinture, colle et solvants.
- Le traitement des déchets intègre les installations d'incinération de déchets ménagers ou industriels, les centres de stockage, les stations d'épurations ainsi que les crématoriums.

Production et distribution de l'énergie : Extraction, transformation et distribution d'énergie

Ce secteur recense les émissions liées à la production d'électricité, au chauffage urbain, au raffinage du pétrole, ainsi que l'extraction, la transformation et la distribution des combustibles.

Autres transports : Modes de transports autres que routier

Les émissions de ce secteur proviennent des transports ferroviaires, maritimes et aériens.

Annexe 4 : Nomenclature PCAET

PCAET secteur	PCAET niveau 1	PCAET niveau 2
Résidentiel	Chauffage, eau chaude, cuisson bois	
	Chauffage, eau chaude, cuisson gaz	
	Chauffage, eau chaude, cuisson produits pétroliers	
	Utilisation solvants/peinture	
	Autres sources résidentiel	
	Engins loisirs/jardinage	
Tertiaire	Chauffage, eau chaude, cuisson tertiaire	
	Tertiaire Autres sources tertiaire	
Transport routier	Voitures Particulières	VP diesel*
		VP essence**
		VP autres*
	Véhicules Utilitaires Légers	VUL diesel*
		VUL essence**
		VUL autres*
	Poids Lourds	PL diesel*
		PL essence**
PL autres*		
Deux-roues	Deux-roues**	
Autres transports	Ferroviaire	
	Fluvial	
	Maritime	
	Aérien	
Agriculture	Culture	
	Elevage	
	Autres sources agriculture	Engins agricoles Autres sources agriculture
Déchets		
Industrie (Industrie manufacturière)	Chimie	
	Construction	Chantiers/BTP Autres sources constr. et minéraux

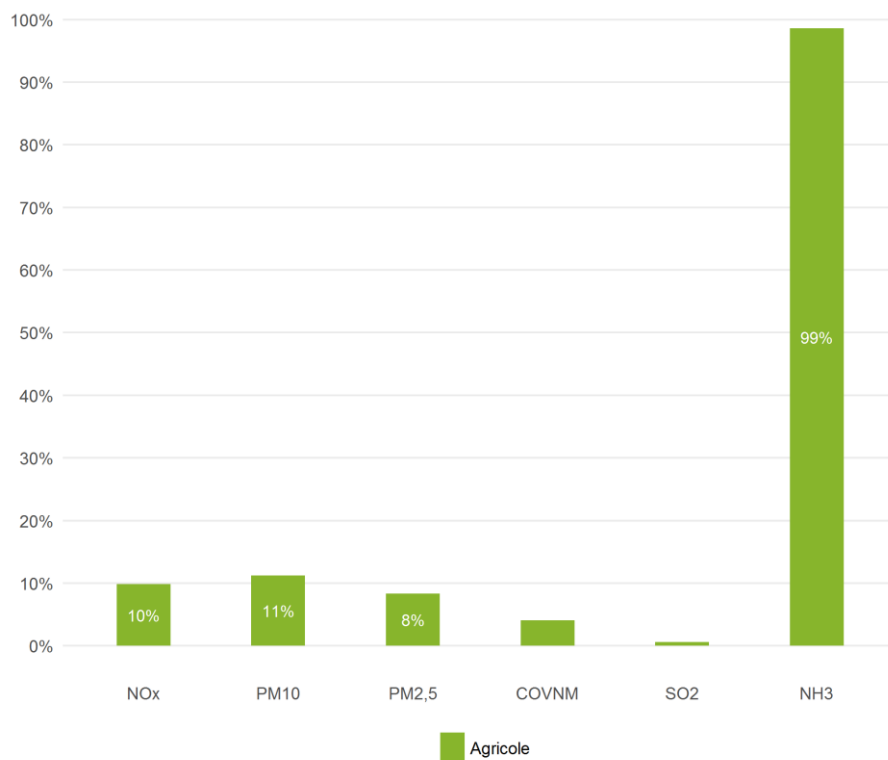
	Biens équipement	
	Agro-alimentaire	
	Métallurgie ferreux	
	Métallurgie non-ferreux	
	Minéraux/matériaux	Carrières
		Autres sources constr. et minéraux
	Papier/carton	
Autres industries		
Energie (Production et distribution d'énergie)	Production d'électricité	
	Chauffage urbain	
	Raffinage du pétrole	
	Transformation des CMS ⁷ - mines	
	Transformation des CMS - sidérurgie	
	Extraction des combustibles fossiles solides et distribution d'énergie	
	Extraction des combustibles liquides et distribution d'énergie	
	Extraction des combustibles gazeux et distribution d'énergie	
	Extraction énergie et distribution autres (géothermie, ...)	
Autres secteurs de la transformation d'énergie		

* distinction entre émissions moteur ou mécaniques

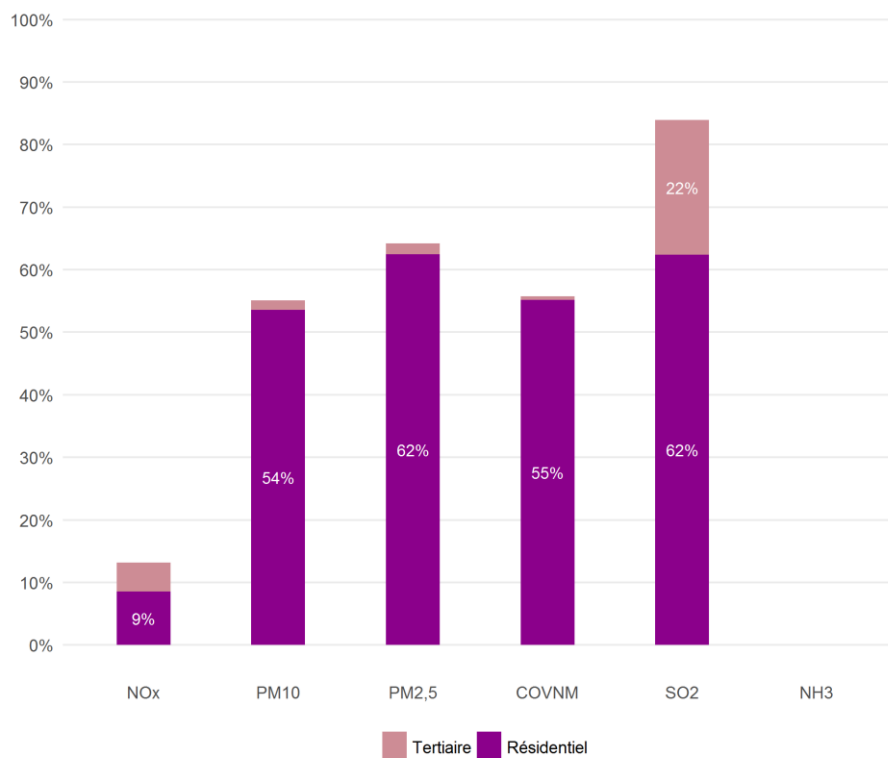
** distinction entre émissions moteur, évaporation ou mécaniques

⁷ CMS : Combustibles Minéraux Solides

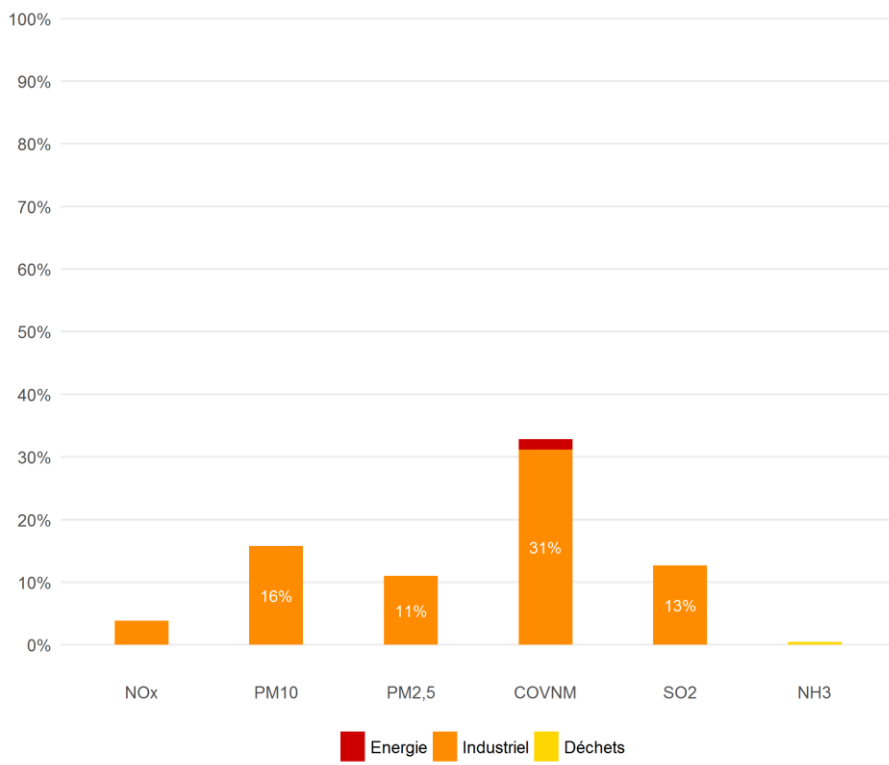
Annexe 5 : Contribution des secteurs d'activités aux émissions



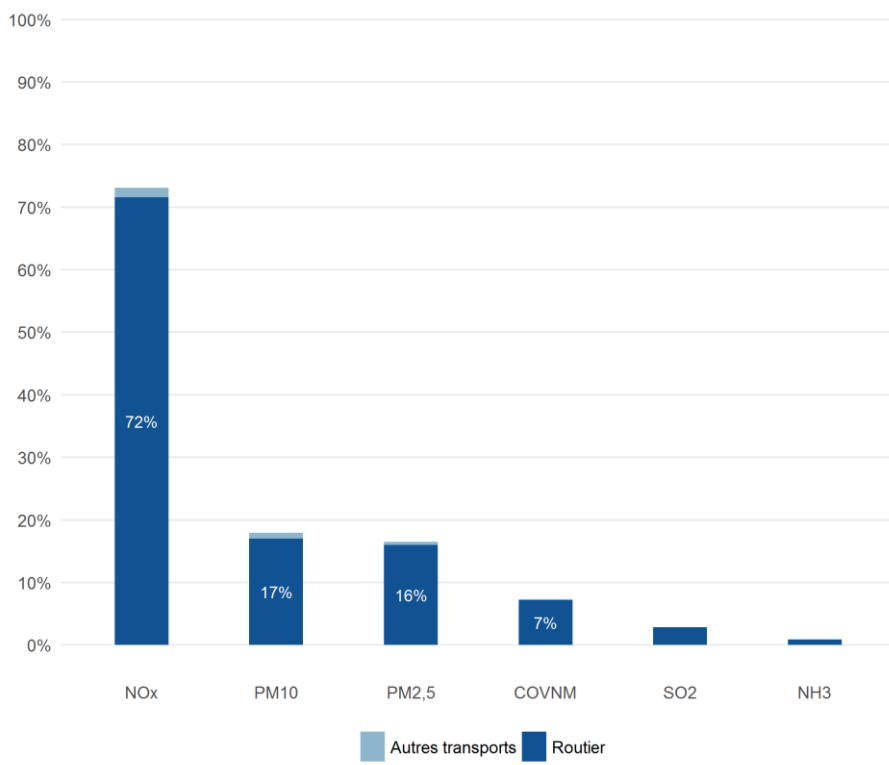
CA de Tulle Agglo
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1



CA de Tulle Agglo
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1



CA de Tulle Agglo
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1



CA de Tulle Agglo
Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

Figure 42 | Tulle Agglo - Contribution des secteurs d'activités aux émissions polluantes

Annexe 6 : Émissions territoriales

tonnes/an	NOx	PM10	PM2,5	COVNM	SO ₂	NH ₃
Résidentiel	59	110	108	301	20	
Tertiaire	32	3	3	3	7	0
Transport routier	492	35	28	39	1	6
Autres transports	11	2	1	1	0	
Agriculture	68	23	14	22	0	678
Déchets						3
Industrie	26	33	19	170	4	0
Énergie				9		
TOTAL	688	206	173	545	32	687

CA Tulle - Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

tonnes/an	NOx	PM10	PM2,5	COVNM	SO ₂	NH ₃
Résidentiel	319	608	595	1 646	115	
Tertiaire	171	17	17	18	45	0
Transport routier	2 706	183	145	187	5	32
Autres transports	76	19	8	5	1	
Agriculture	408	150	91	144	1	4 366
Déchets	3	0	0	0	0	38
Industrie	181	234	131	946	11	0
Énergie	92	7	6	48	7	2
TOTAL	3 956	1 219	992	2 994	184	4 438

Corrèze - Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1

tonnes/an	NOx	PM10	PM2,5	COVNM	SO ₂	NH ₃
Résidentiel	5 919	10 372	10 125	31 741	1 694	
Tertiaire	3 083	290	286	373	588	1
Transport routier	58 296	3 900	3 022	4 082	101	640
Autres transports	4 295	507	225	197	99	
Agriculture	9 402	8 214	3 860	3 865	121	105 676
Déchets	440	12	10	90	17	1 088
Industrie	11 108	5 952	2 751	27 617	7 261	276
Énergie	1 088	87	75	1 204	70	14
TOTAL	93 631	29 334	20 354	69 169	9 951	107 695

Nouvelle-Aquitaine - Inventaire Atmo Nouvelle-Aquitaine 2014 - ICARE v3.2.1-rev1



RETROUVEZ TOUTES
NOS **PUBLICATIONS** SUR :
www.atmo-nouvelleaquitaine.org

Contacts

contact@atmo-na.org
Tél. : 09 84 200 100

Pôle Bordeaux (siège Social) - ZA Chemin Long
13 allée James Watt - 33 692 Mérignac Cedex

Pôle La Rochelle (adresse postale-facturation)
ZI Périgny/La Rochelle - 12 rue Augustin Fresnel
17 180 Périgny

Pôle Limoges
Parc Ester Technopole - 35 rue Soyouz
87 068 Limoges Cedex

