

État des lieux des émissions issues du secteur agricole et des pratiques phytosanitaires sur la CC Tarn-Agout

ETU-2024-184

Edition Novembre 2024

www.atmo-occitanie.org

contact@atmo-occitanie.org

09 69 36 89 53 (Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)



CONDITIONS DE DIFFUSION

Atmo Occitanie, est une association de type loi 1901 agréée (décret 98-361 du 6 mai 1998) pour assurer la surveillance de la qualité de l'air sur le territoire de la région Occitanie. Atmo Occitanie est adhérent de la Fédération Atmo France.

Ses missions s'exercent dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. La structure agit dans l'esprit de la charte de l'environnement de 2004 adossée à la constitution de l'État français et de l'article L.220-1 du Code de l'environnement. Elle gère un observatoire environnemental relatif à l'air et à la pollution atmosphérique au sens de l'article L.220-2 du Code de l'Environnement.

Atmo Occitanie met à disposition les informations issues de ses différentes études et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux. À ce titre, les rapports d'études sont librement accessibles sur le site :

www.atmo-occitanie.org

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle d'Atmo Occitanie.

Toute utilisation partielle ou totale de données ou d'un document (extrait de texte, graphiques, tableaux...) doit obligatoirement faire référence à **Atmo Occitanie**.

Les données ne sont pas systématiquement rediffusées lors d'actualisations ultérieures à la date initiale de diffusion.

Par ailleurs, **Atmo Occitanie** n'est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec **Atmo Occitanie** par mail :

contact@atmo-occitanie.org

1. Table des matières

1. CONTEXTE.....	3
2. EMISSIONS ISSUES DU SECTEUR AGRICOLE	4
2.1. PREAMBULE.....	4
2.2. ÉMISSIONS DE POLLUANTS	4
2.2.1. Émissions totales.....	4
2.2.2. Focus cheptel	8
2.3. SURFACE AGRICOLE UTILE (SAU) ET SURFACE CULTIVEE	11
2.3.1. Détails sur les principales cultures.....	12
2.3.2. Cartographie des principales parcelles en culture.....	13
3. PRATIQUES ET USAGES DES PESTICIDES.....	15
3.1. ÉTAT DES LIEUX DES ACHATS DE PRODUITS PESTICIDES EN 2021	15
3.1.1. Achats sur le territoire.....	15
3.1.2. Les principales substances achetées.....	20
3.2. ÉTAT DES LIEUX DE LA PRESENCE DE PESTICIDES DANS L’AIR AMBIANT	22
3.2.1. Contexte de la surveillance	22
3.2.2. Localisation des sites de mesures.....	23
3.2.3. Indicateurs de concentration.....	24
3.2.4. Pour aller plus loin.....	33
4. PERSPECTIVES	34
TABLE DES ANNEXES.....	35

1. CONTEXTE

Dans le cadre de son PCAET, la CC du Tarn-Agout a souhaité établir un partenariat pluriannuel (2023-2028) avec Atmo Occitanie visant les actions suivantes :

- Le suivi annuel des émissions des principaux GES,
- Le suivi annuel des émissions des 6 polluants atmosphériques entrant dans le périmètre des PCAET,
- L'information et la sensibilisation des usagers du territoire (habitants, entreprises, agriculteurs) à la pollution de l'air (ambiant et intérieur),
- L'amélioration de la connaissance sur les pesticides présents dans l'air sur le territoire, et faciliter la diffusion de connaissance acquise sur d'autres territoires « similaires ».

Pour la CC Tarn-Agout, ce travail s'inscrit dans son action intitulée « *Améliorer la qualité de l'air intérieur et extérieur sur le territoire* » issue de son orientation stratégique n°1 « *Un territoire adapté aux nouvelles contraintes climatiques* ».

Pour l'Association, engagée au travers de son Plan Régional de Surveillance de Qualité de l'Air, dans l'élaboration d'une politique d'amélioration continue des connaissances de la qualité de l'air, ce travail s'inscrit de manière transversale dans deux axes stratégiques de sa politique :

- Axe 2 : Adapter l'observatoire aux enjeux transversaux Air Climat Energie Santé,
- Axe 4 : Préparer l'observatoire de demain et participer à l'innovation : pesticides, odeurs, pollens etc.

Le présent document répond à deux objectifs identifiés dans le cadre du partenariat :

- Amélioration des connaissances autour des pratiques agricoles (indicateurs d'assolement, de pratiques culturales...) et des émissions de polluants atmosphériques/GES induites par ce secteur d'activité ;
- Mise à disposition des connaissances sur les pratiques en pesticides recensées sur le territoire, et réalisation d'un état des lieux de la présence de pesticides en air ambiant pour les bassins agricoles limitrophes du territoire.

Ce travail vient en complément de la publication annuelle du bilan de la qualité de l'air et des émissions de polluants atmosphériques et de GES sur le territoire de la Communauté de Communes Tarn-Agout, et la mise à disposition d'indicateurs et de données d'émissions pour diffusion et valorisation dans les publications de ce territoire.

Ce bilan présenté sous la forme d'une synthèse de 7 pages est disponible sur le site internet d'Atmo Occitanie : <https://atmo-occitanie.org/communaute-de-communes-du-tarn-agout-evaluation-de-la-qualite-de-lair-2023-synthese>

Atmo Occitanie se tient à disposition des élus du territoire et du grand public pour présenter l'ensemble des éléments relatifs à ses publications publiques.

2. EMISSIONS ISSUES DU SECTEUR AGRICOLE

2.1. Préambule

Afin d'accompagner le territoire dans la connaissance des sources locales d'émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre (GES), **Atmo Occitanie propose ici une série d'indicateurs relatifs aux émissions polluantes évaluées sur le territoire de la Communauté de Communes du Tarn Agout, pour le secteur d'activité agricole.** Ces indicateurs permettent notamment de mieux appréhender les différentes sources d'émissions identifiées pour ce secteur d'activité, ainsi que l'évolution des quantités émises dans le temps.

Ces indicateurs doivent permettre de répondre aux besoins de reporting des territoires au travers des plans et programmes dans lesquels ils sont impliqués.

Ces estimations sont issues de l'inventaire régional des émissions polluantes mis en œuvre par Atmo Occitanie notamment pour l'accompagnement des territoires dans la connaissance détaillée des sources émissives locales. Les détails de la méthodologie sont présentés en **Annexe 2**.

Version de l'inventaire des émissions et période de référence

Les données d'émissions présentées ici sont issues de la version de l'inventaire suivante :

ATMO_IRS_V7.1_2008_2021

Ces données couvrent la période de référence suivante :

[2008 ; 2021]

La période utilisée pour le calcul d'un indicateur est précisée pour chacun d'eux. Les indicateurs relatifs à l'année la plus récente sont donc proposés sur l'année 2021.

2.2. Émissions de polluants

2.2.1. Émissions totales

Le secteur agricole est un secteur responsable de l'émission de nombreux polluants. Par rapport aux émissions totales du territoire de la communauté de communes de Tarn-Agout, le secteur agricole contribue¹ à :

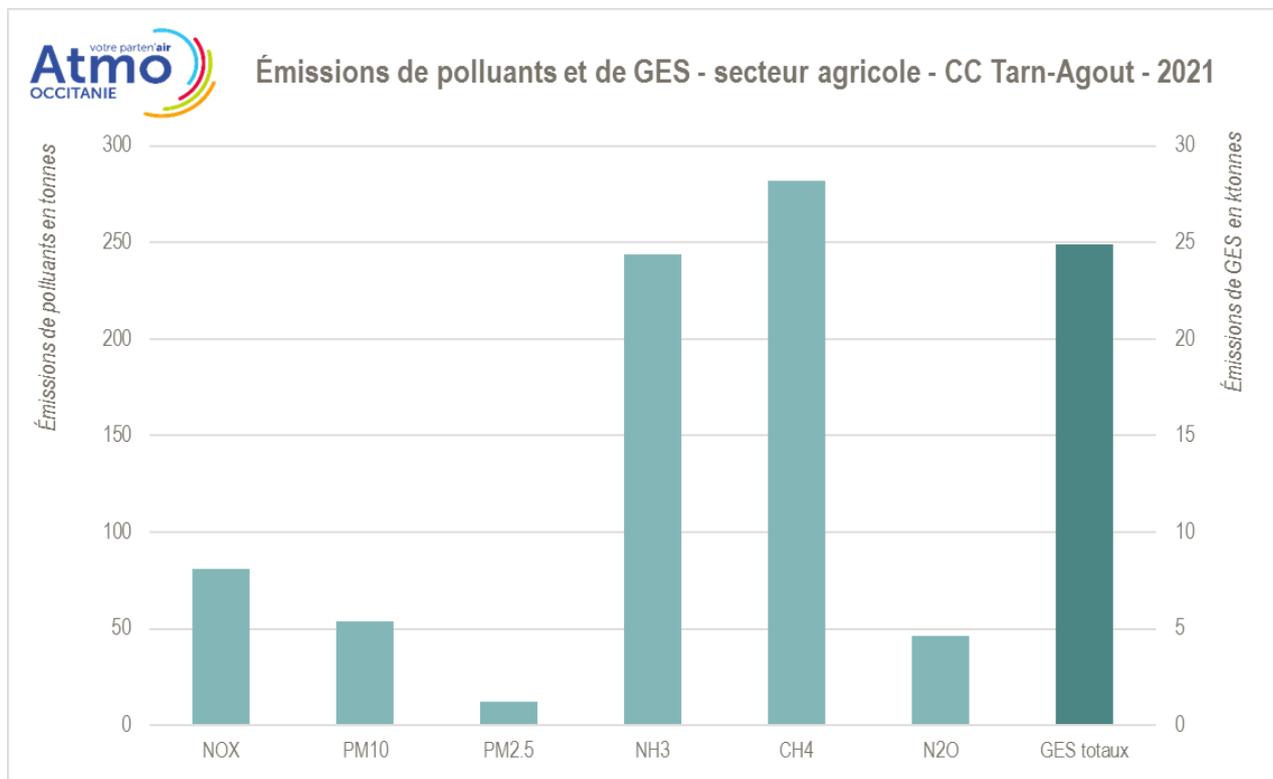
- 96% des émissions de NH₃ ;
- 91% des émissions de N₂O ;
- 68% des émissions de CH₄ ;
- 42 et 16% des émissions de PM₁₀ et PM_{2,5} ;
- 31% des émissions de NOx.

En outre, 19% des émissions des gaz à effets de serres totaux du territoire proviennent du secteur agricole.

¹ Source : Inventaire des émissions Atmo Occitanie ATMO_IRS_V7.2_2008_2021

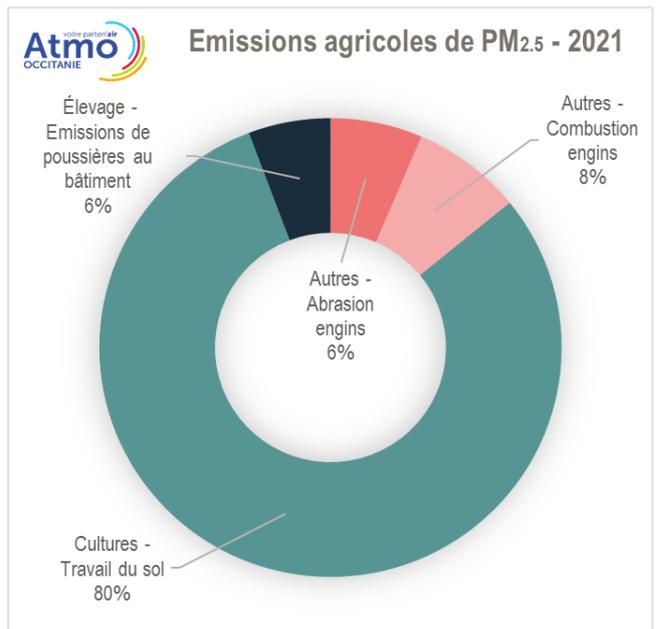
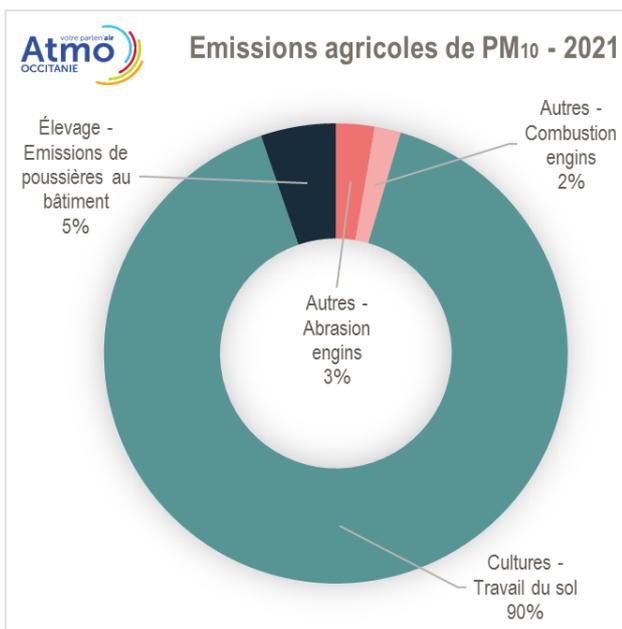
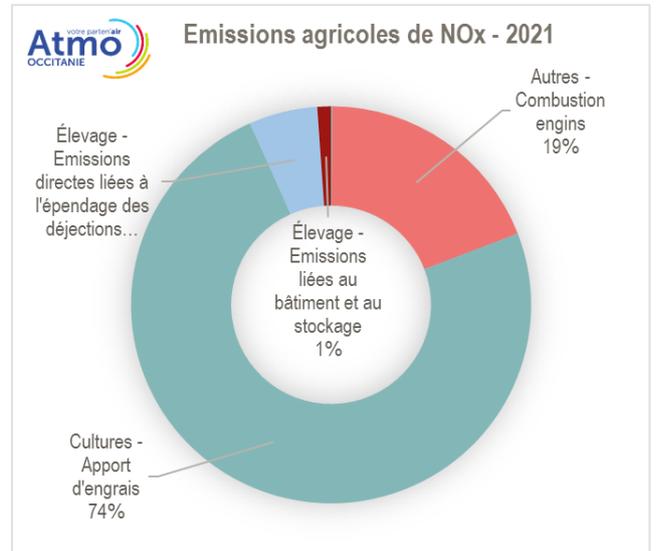
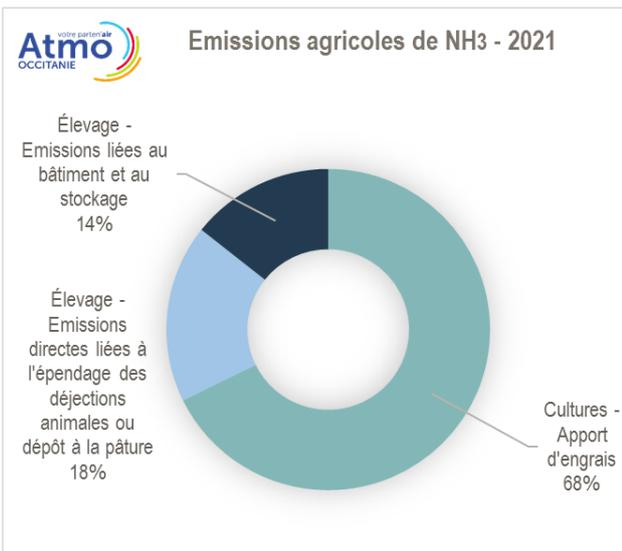
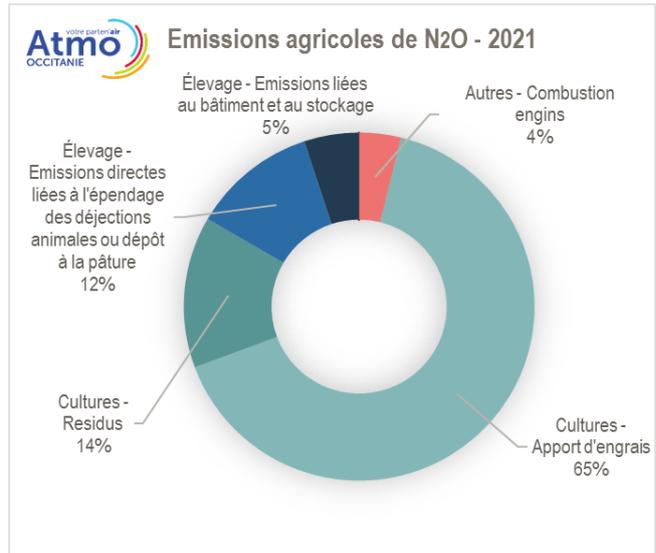
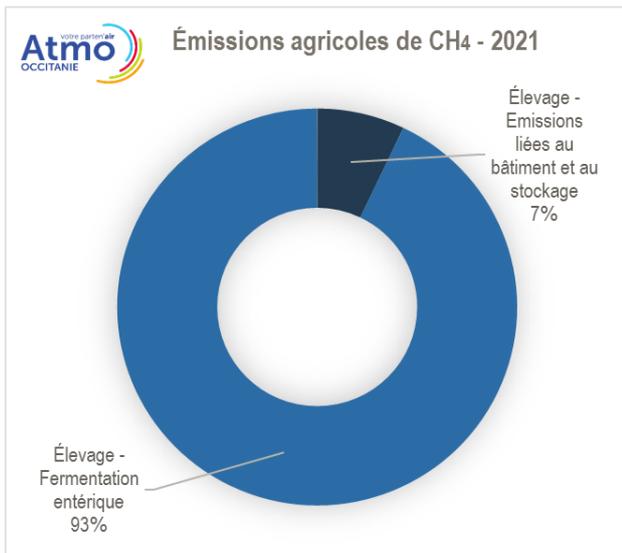
L'origine, les effets sur la santé et/ou sur l'environnement/climat de ces polluants sont présentés plus en détail dans l'**Annexe 1**.

Le graphe ci-dessous présente les émissions des différents polluants présentés précédemment ainsi que les émissions de GES totales du territoire en 2021.



Le méthane (CH₄) et l'ammoniaque (NH₃) sont les deux polluants les plus émis par le secteur agricole sur le territoire de la CC Tarn-Agout, avec respectivement près de 280 et 240 tonnes durant l'année 2021. Les émissions de N₂O, de NOx et de particules en suspension/particules fines sont moins importantes, entre 15 et 80 tonnes durant cette même année.

Les graphes ci-dessous présentent la répartition des émissions des différents polluants et gaz à effet de serre du secteur agricole de la CC Tarn-Agout. Trois grandes catégories d'activités agricoles peuvent être identifiées, en lien avec des émissions qui y sont identifiées : élevage, cultures, et *Autres*, prenant en compte l'utilisation des engins agricoles et du maintien des bâtiments agricoles.



Les émissions de méthane (CH_4) proviennent quasi exclusivement de l'élevage et notamment de la fermentation entérique des animaux.

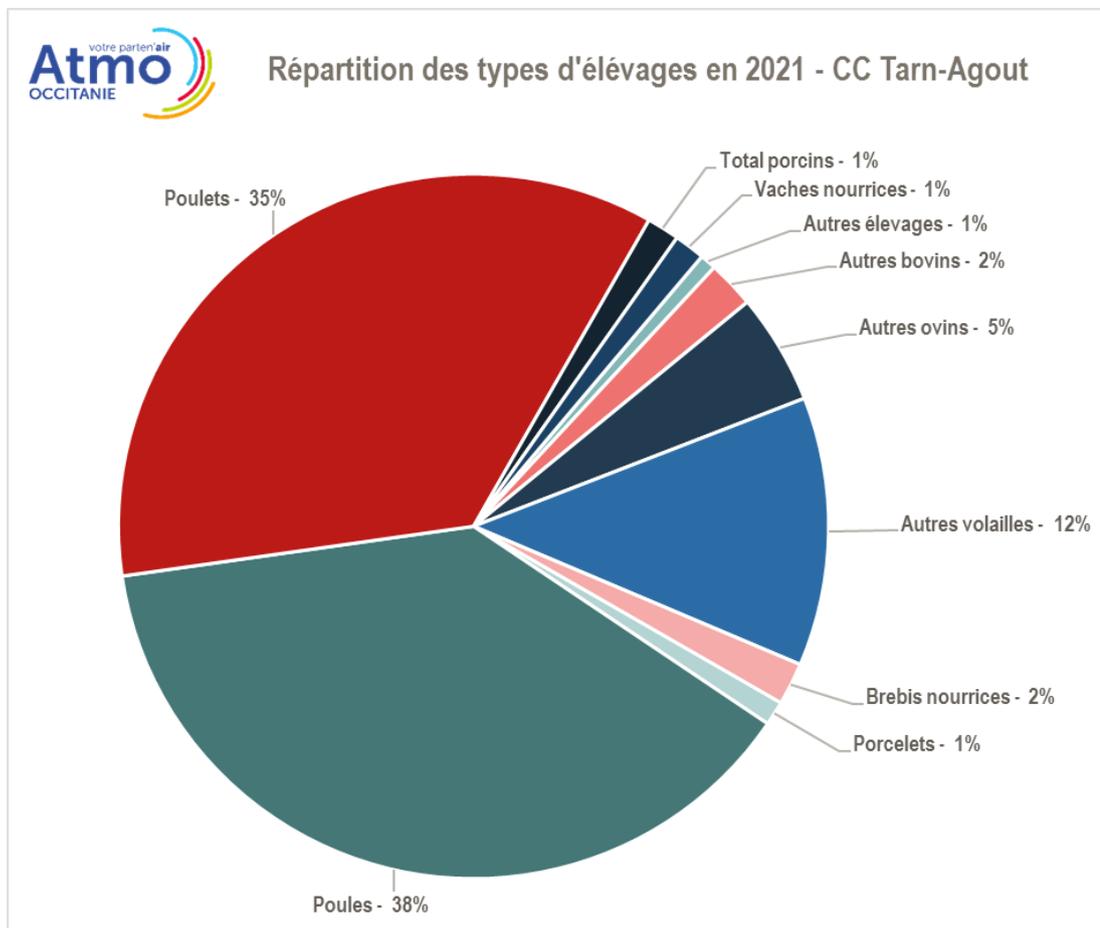
Le N_2O et NH_3 sont majoritairement émis par la culture du sol, avec notamment respectivement 69 et 68% des émissions liées aux apports d'engrais. Le reste des émissions de ces polluants trouve ses sources dans l'élevage. A noter que 18% des émissions de NH_3 sont issus de l'épandage ou dépôt à la pâture de déjections animales.

De la même manière, les émissions de NO_x proviennent principalement de l'apport d'engrais (74% des émissions totales de NO_x liées à l'agriculture) mais également de la combustion thermique pour l'utilisation des engins agricoles permettant le travail de la terre.

Les particules en suspensions et les particules fines présentent les mêmes provenances et ordres de grandeur, avec plus de 80% des émissions provenant du travail du sol et donc liées au ré-envol des particules.

2.2.2. Focus cheptel

Un cheptel désigne l'ensemble des animaux d'élevage d'une exploitation agricole, d'une région ou d'un pays. Le graphe ci-dessous présente la répartition par type d'élevage en 2021 sur le territoire de la CC Tarn-Agout.



En 2021, les volailles constituent 86% des cheptels du territoire, tandis que les élevages d'ovins, bovins et porcins ne représentent que respectivement 7, 3 et 2% des cheptels de la CC Tarn-Agout.

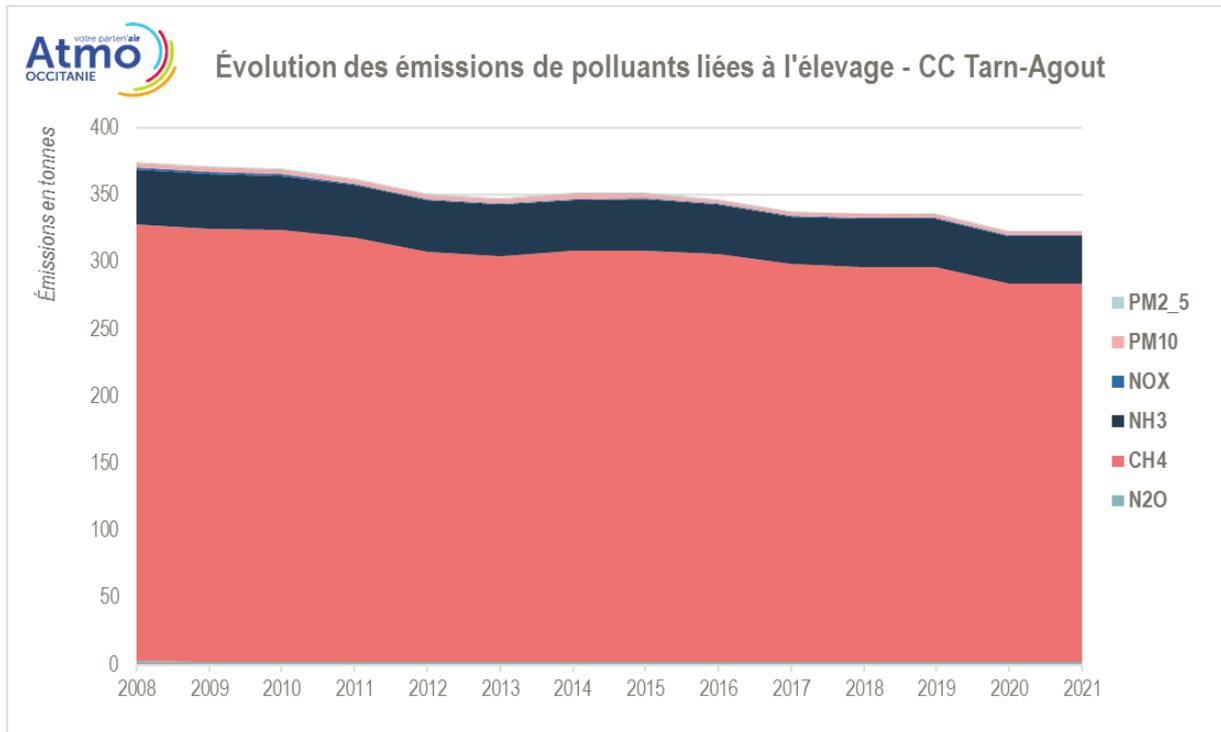
Le tableau ci-dessous présente l'évolution relative du nombre de cheptel par grands élevages.

	Bovins	Volailles	Chèvres, ovins et caprins	Porcins	Chevaux et ânes	Total élevage
Évolution 2008/2021	-12%	-8%	-24%	-8%	-18%	-9%

Ainsi, le **nombre total de cheptel a diminué de -9% entre 2008 et 2021**. Durant cette même période, la baisse absolue la plus marquée dans les effectifs est celle portée par les volailles, malgré une évolution relative parmi les plus faibles évaluée à -8%. L'évolution des élevages de chèvres, ovins et caprins, bien qu'ayant diminué de -24%, est à relativiser au regard du nombre d'effectif total.

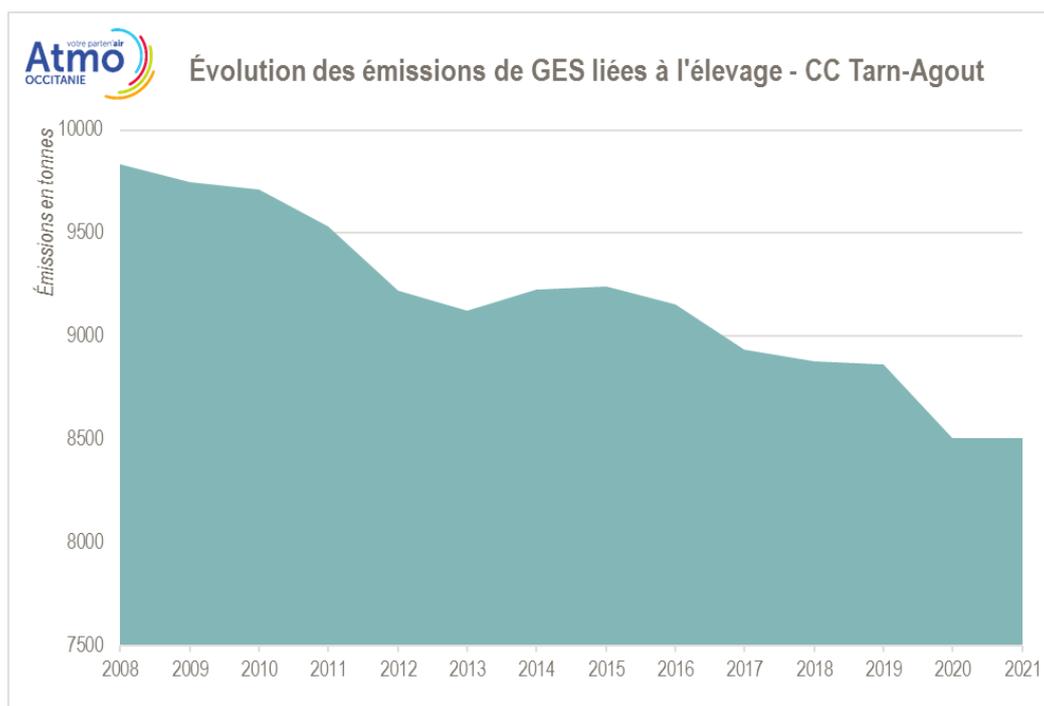
Le graphe ci-dessous présente l'évolution des émissions de polluants (N_2O , CH_4 , NH_3 , NO_x , PM_{10} et $PM_{2,5}$) liées à l'élevage sur le territoire.

Alors que le nombre de cheptel a diminué de 9% entre 2008 et 2021, **les émissions totales liées à l'élevage a diminué de 14%** entre ces mêmes dates, **passant de près de 375 à 325 tonnes par an.**



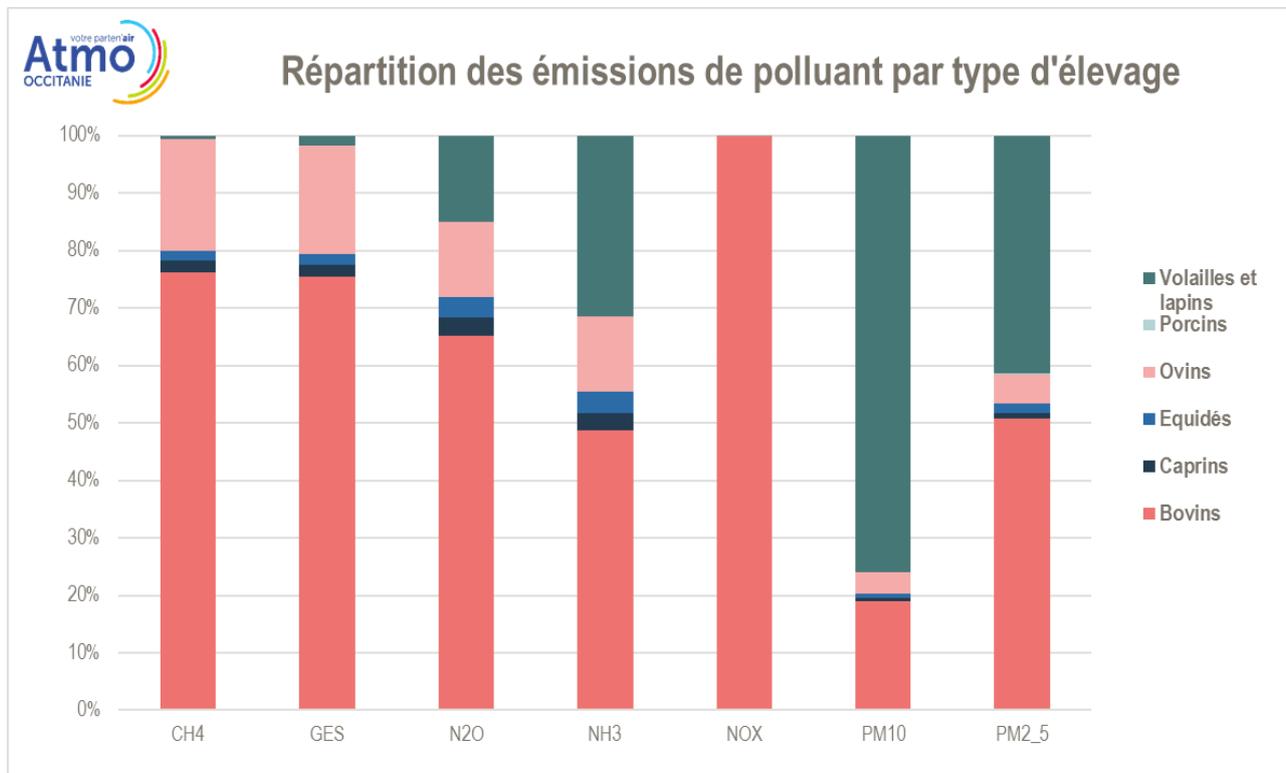
86% des émissions totales de polluants sont des émissions de méthane (CH_4), principalement émis par la fermentation entérique des animaux et notamment des bovins. L'ammoniaque (NH_3), représentant 11% des émissions totales, est le second polluant émis par l'élevage sur le territoire de la CC Tarn-Agout, principalement émis l'épandage des déjections animales ou dépôt à la pâture.

Le graphe ci-dessous présente l'évolution des émissions de GES totales sur le territoire de la CC Tarn-Agout.



Les émissions de GES totales, comprenant les émissions de méthane ou de protoxyde d'azote présentées précédemment, ont diminué progressivement, **passant de près de 10 000 à près de 8 500 tonnes de CO₂ équivalent, soit une réduction de 14%**.

Le graphe ci-dessous présente la répartition des émissions de polluants et GES par type d'élevage en 2021.



Sur le territoire de la CC Tarn-Agout en 2021, les bovins sont responsables des émissions de :

- **76%** des émissions totales de **CH₄** et **GES** liées à l'élevage ;
- **65%** des émissions totales de **N₂O** liées à l'élevage ;
- **50%** des émissions totales de **NH₃** liées à l'élevage ;
- **50%** des émissions totales de **particules fines PM_{2.5}** liées à l'élevage.

De la même manière, les volailles et lapins sont responsables des émissions de :

- **15%** des émissions totales de **N₂O** liées à l'élevage ;
- **31%** des émissions totales de **NH₃** liées à l'élevage ;
- **76%** des émissions totales de **PM₁₀** et **41%** des émissions totales de **PM_{2.5}** liées à l'élevage.

Les bovins, volailles et lapins sont responsables de 77% des émissions de polluants sur le territoire de la CC Tarn-Agout en 2021.

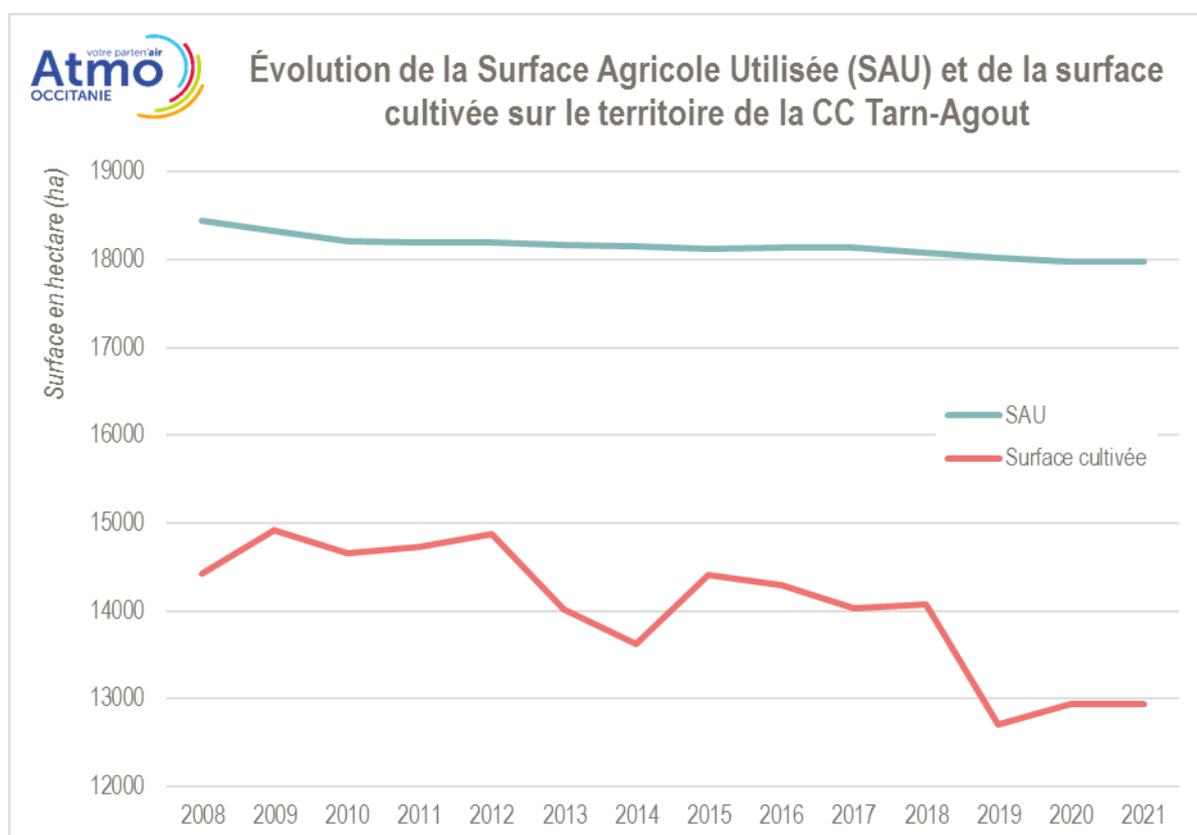
2.3. Surface agricole utile (SAU) et surface cultivée

La surface agricole utile (SAU) correspond à l'ensemble des terres utilisées pour les activités agricoles (cultures et élevages), et comprends :

- Les terres arables ;
- Les cultures pérennes (vignobles, vergers, ...)
- Les prairies permanentes utilisées pour l'élevage ;
- Les jachères.

La surface cultivée fait spécifiquement référence aux terres utilisées pour les cultures, et exclut donc les prairies permanentes, pâturages et autres terres non utilisées comme les jachères.

Le graphe ci-dessous présente l'évolution de la surface agricole utile ainsi que celle de la surface cultivée entre 2008 et 2021.

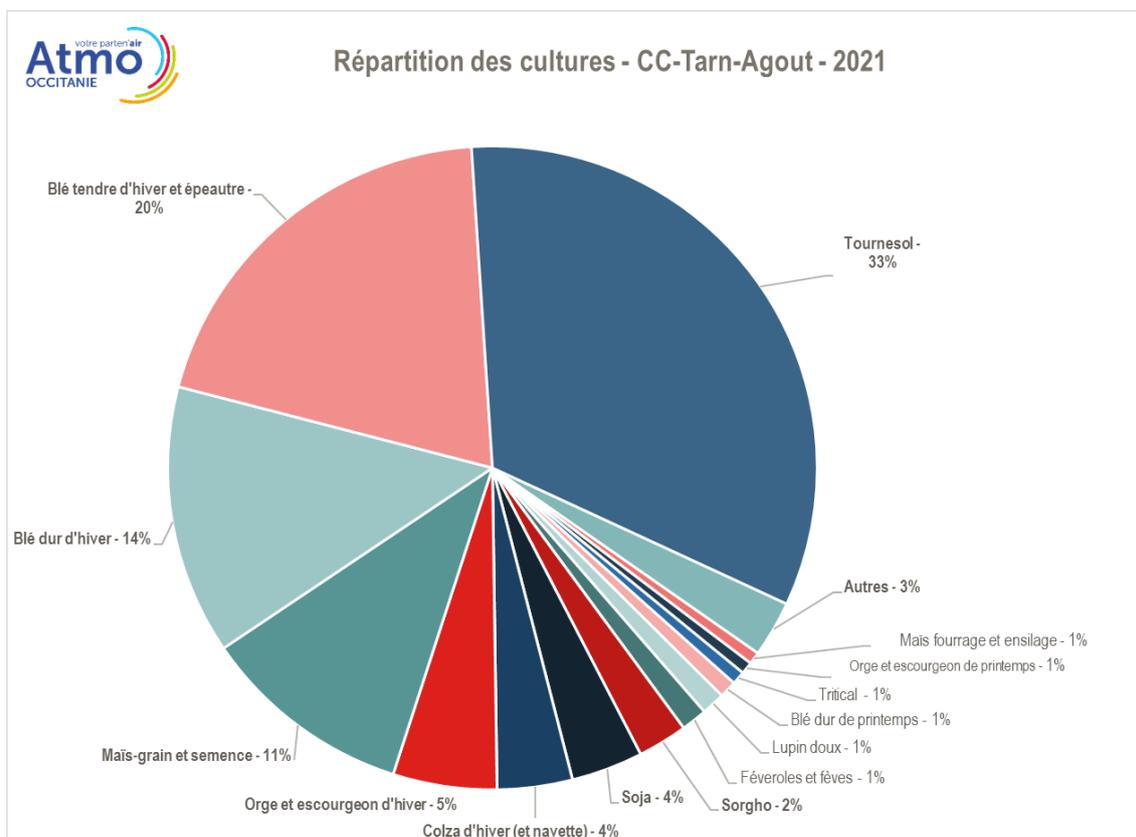


La surface agricole utile sur le territoire de la CC Tarn-Agout a légèrement diminué entre 2008 et 2021, passant de plus de 18 400 à moins de 18 000 hectares, **représentant une réduction de -2%**. Cette baisse est du même ordre de grandeur que la moyenne nationale qui est de -0,8% en 10 ans, entre 2010 et 2020 (*source Agreste*).

Cette réduction se retrouve également concernant la surface cultivée du territoire durant la même période bien que plus marquée, passant de plus de 14 400 à environ 12 900 hectares, **soit une réduction de 10%**.

2.3.1. Détails sur les principales cultures

Le graphe ci-dessous présente la répartition de la surface des terres cultivées par type de culture pour l'année 2021.



En 2021 sur le territoire de la communauté de communes de Tarn-Agout, plus d'un tiers de la surface cultivée est utilisée par la culture du blé (blé tendre d'hiver, épeautre, blé dur d'hiver et blé dur de printemps) et un tiers est utilisé par la culture de tournesol. Le reste de la surface cultivée est partagé entre diverses cultures comme la culture de maïs (11%), la culture d'orges et d'escourgeons d'hiver (5%), de colza d'hiver (4%), de soja (4%), et d'autres types de cultures.

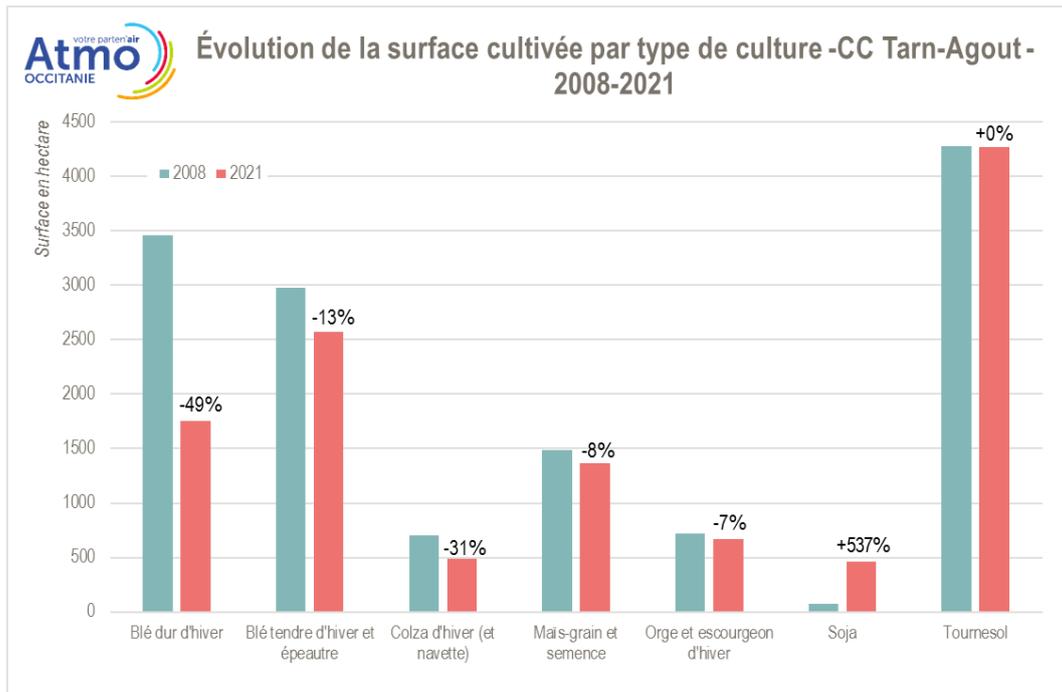
Le graphe ci-après présente les surfaces et évolutions des principales cultures du territoire de la CC de Tarn-Agout entre 2008 et 2021.

Durant cette période, la surface totale cultivée a diminué de 10%, passant de près de 14 500 à environ 13 000 hectares.

Les types de cultures entre 2008 et 2021 sont sensiblement les mêmes, bien que certains types soient apparues avec par exemple la culture du blé dur de printemps ou la culture du colza de printemps.

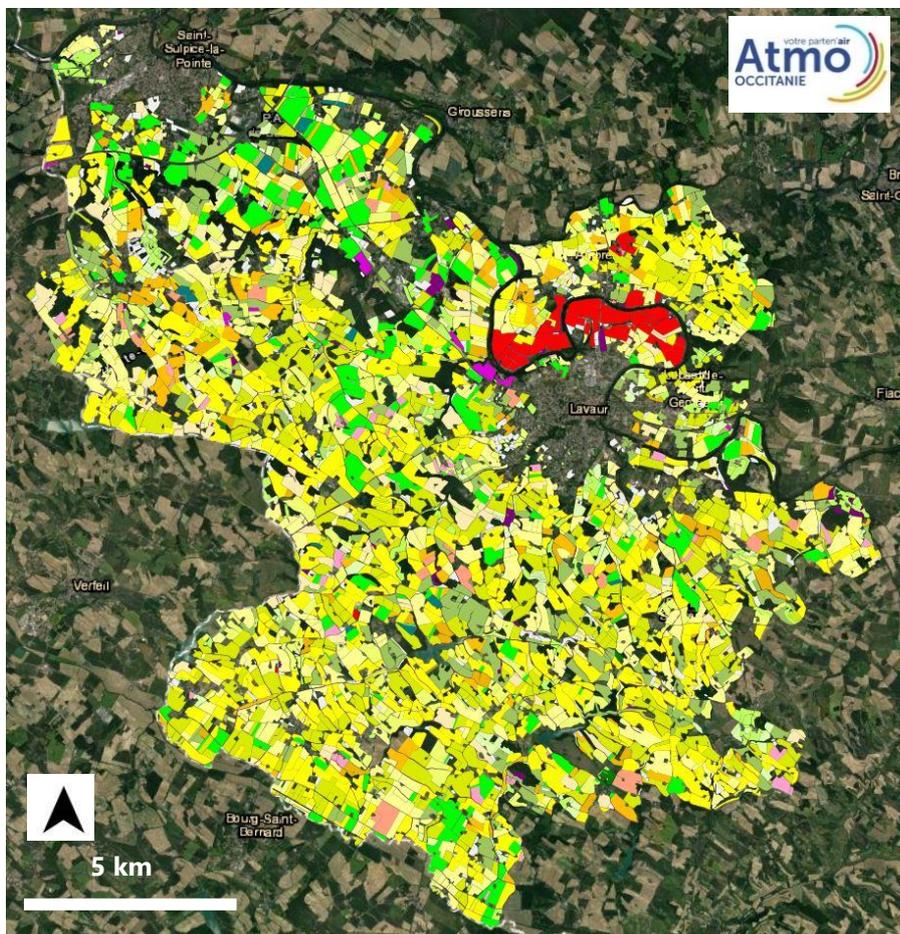
La culture du soja a connu une intensification notable, avec une augmentation de près de 400 hectares de surface dédiées cette culture, soit une hausse de à 537% durant cette période. La part de la surface dédiée à cette culture en 2021 est évaluée à 4% de la surface totale des terres cultivées, contre 1% en 2008.

Les cultures de blé tendre d'hiver et épeautre, de colza d'hiver, de maïs et d'orge ont vu leur surface diminuer progressivement, avec des baisses comprises entre -7 et -31% entre 2008 et 2021. La culture du blé dur d'hiver est la culture ayant connu la plus grande diminution, avec une baisse de près de 1 700 hectares durant cette même période, soit une diminution de -49%.



La culture de tournesol, culture principale de la CC Tarn-Agout, n'a quasiment pas évolué entre 2008 et 2021, avoisinant les 4 200 hectares de terrain dédiée à cette culture.

2.3.2. Cartographie des principales parcelles en culture



- Pas d'information
- Blé tendre
- Mais grain et ensilage
- Orge
- Autres céréales
- Colza
- Tournesol
- Autres Oleagineux
- Proteagineux
- Plantes à fibres
- Semences
- Gel
- Gel industriel
- Autres gels
- Riz
- Legumineuses
- Fourrage
- Estives permanentes
- Prairies permanentes
- Prairies temporaires
- Vergers
- Vignes
- Fruits à coque
- Olivers
- Autres cultures
- Legumes-fleurs
- Canne à sucre
- Arboriculture
- Divers

La cartographie ci-dessus est issue de la base de données du registre² parcellaire géographique 2022 (source : IGN). Il permet d'identifier à l'échelle de la parcelle la nature de la culture, et d'observer les principaux bassins de cultures du territoire.

Ainsi, en termes d'occupation des sols, les observations suivantes se dégagent :

- Présence majoritaire et bien réparti sur l'ensemble du territoire de cultures céréalières et oléagineuses type blé, orge, tournesol ou encore colza ;
- Même si quelques parcelles de maïs sont disséminées sur l'ensemble du territoire, il semble que l'essentiel de la production se concentre le long de l'Agout entre Giroussens et Saint-Sulpice-la-Pointe au nord de la communauté de commune ;
- Un bassin arboricole est bien identifiable autour des rives de l'Agout au nord de Lavour. Il s'agit quasi exclusivement de vergers de pommiers ;
- Quelques cultures maraichères sont présentes sur le territoire, mais restent largement minoritaires par rapport à la grandes cultures céréalières.

² Le registre parcellaire graphique est une base de données géographiques servant de référence à l'instruction des aides de la politique agricole commune

3. PRATIQUES ET USAGES DES PESTICIDES

3.1. Etat des lieux des achats de produits pesticides en 2021

La Banque nationale des ventes réalisées par les distributeurs des produits phytopharmaceutiques appelés plus communément produits phytosanitaires (BNV-D) est la banque de données compilant l'ensemble des ventes de produits phytosanitaires des distributeurs, disponible au code postal des acheteurs. Pour en savoir plus sur l'origine de ces données et leur accessibilité, des informations sont disponibles au lien suivant :

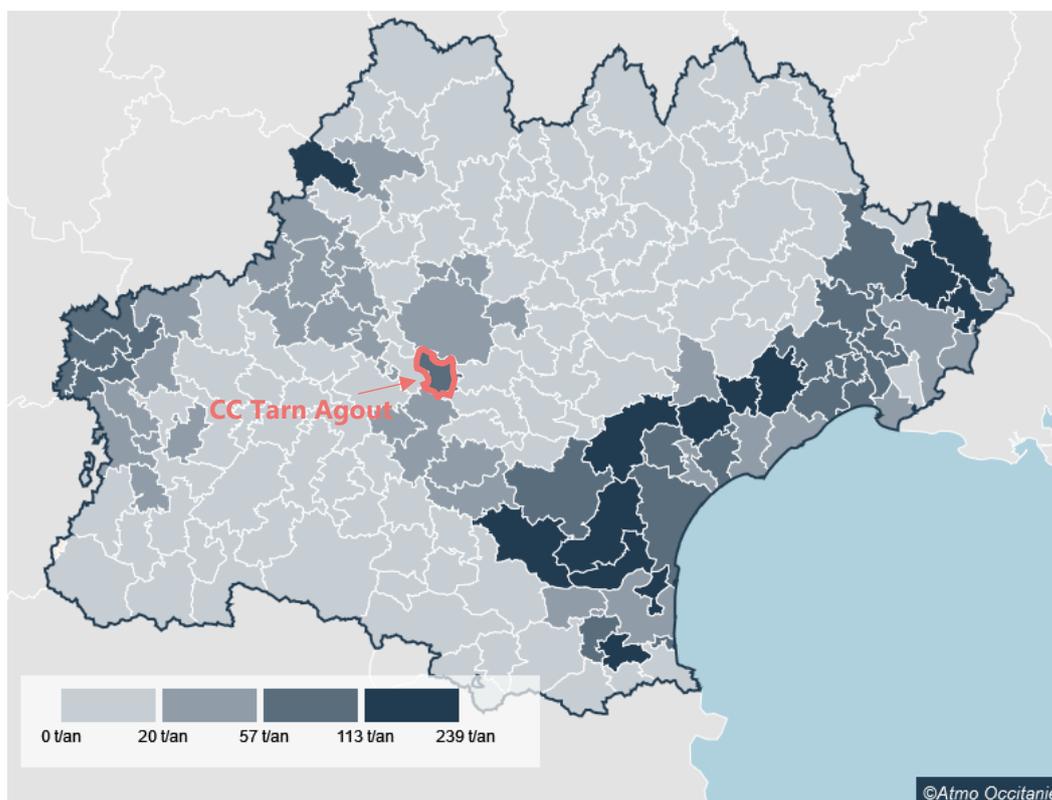
<https://ventes-produits-phytopharmaceutiques.eaufrance.fr/about>

Les données présentées dans les parties suivantes à l'échelle de la CC Tarn-Agout sont mises en perspectives des chiffres pour les échelons spatiaux supérieurs : département du Tarn et région Occitanie. Les données sont celles des registres d'achats pour l'année 2021.

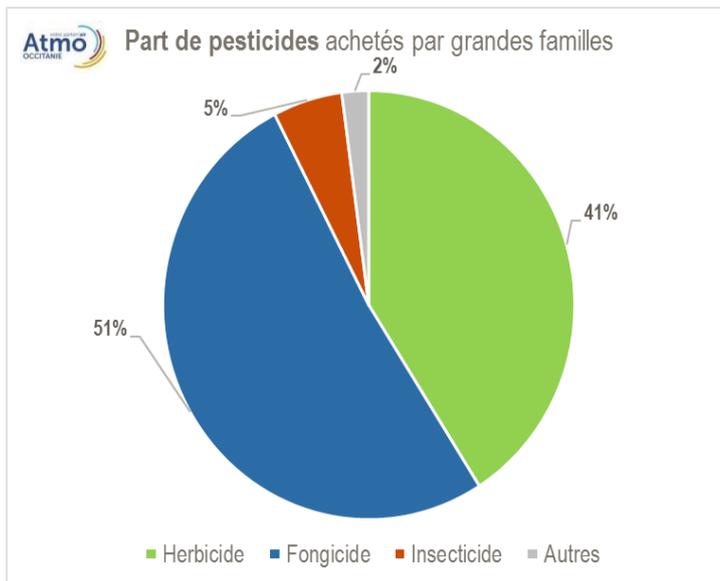
Les données de ventes au code postal de l'acheteur permettent de tirer des indications de pratiques et d'usages sur le territoire. Elles ne sont en aucun cas un indicateur de la présence ou non d'une substance dans le compartiment aérien, et ne peuvent se substituer à une évaluation par la mesure de la présence de pesticides en air ambiant.

3.1.1. Achats sur le territoire

3.1.1.1. Toutes familles confondues

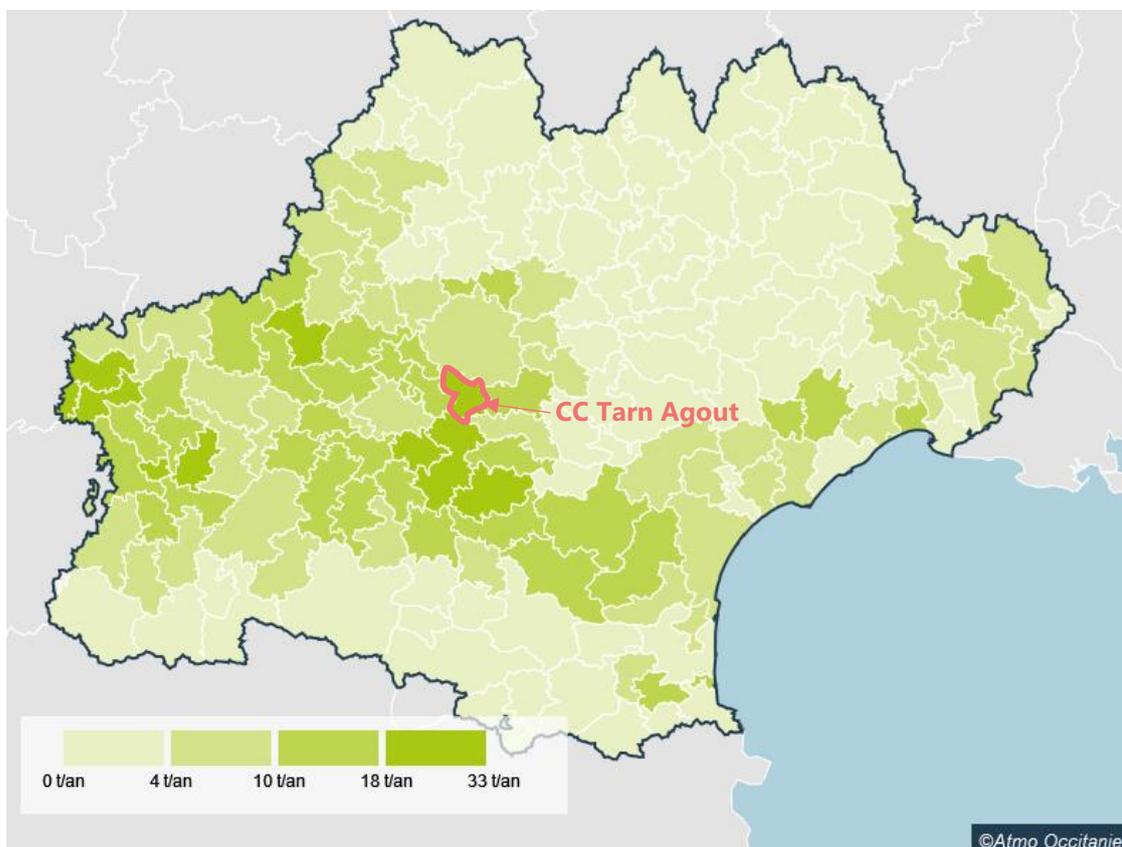


Territoire	Quantité totale (tonnes)	Quantité/hectare de SAU
CC Tarn Agout	71,5	4,0 kg/ha
Tarn	512	1,7 kg/ha
Occitanie	8 990	2,9 kg/ha



Deux principales familles de pesticides sont recensées sur les registres d'achat pour le territoire, il s'agit des fongicides et des herbicides. La diversité de cultures sur le territoire, les grandes cultures, le maraichage et l'arboriculture, impliquent des usages multiples de produits en fonction de la cible : adventices, champignons, insectes. Ainsi, **la proportion quasi équivalente de substances fongicides et herbicides achetées est révélatrice de cette diversité agricole** : les grandes cultures sont principalement consommatrices d'herbicides, tandis que l'arboriculture et le maraichage sont plus consommateurs de fongicides, et dans une moindre proportion d'insecticide.

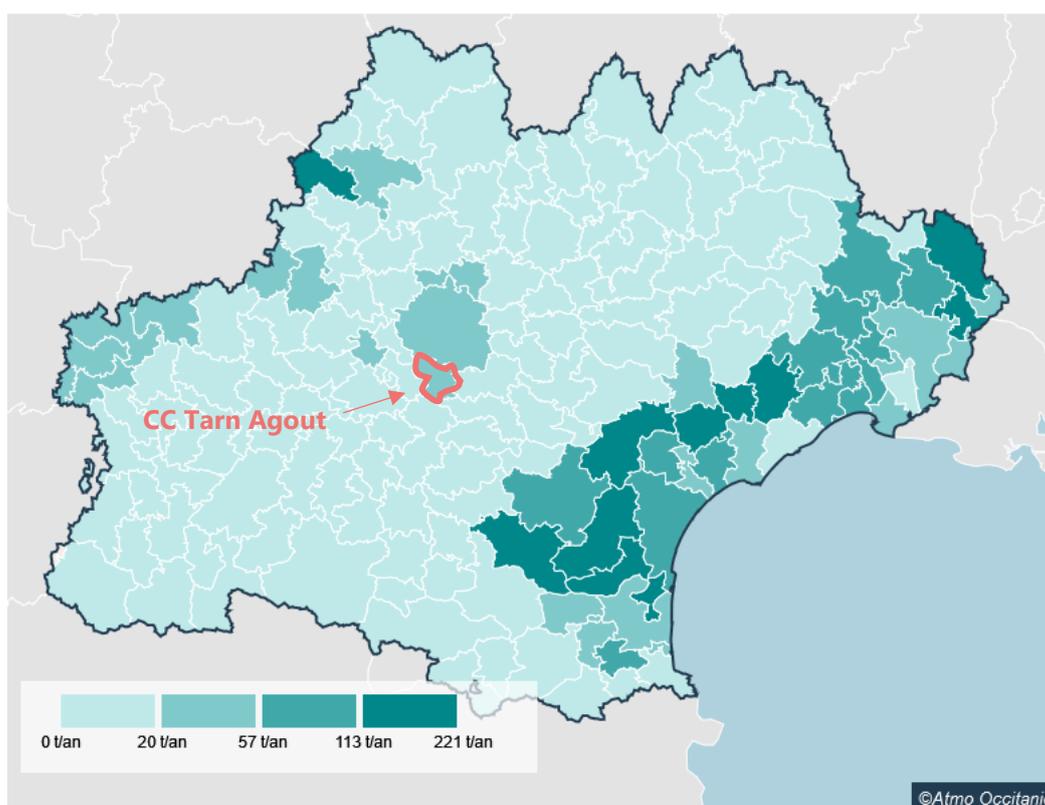
3.1.1.2. Herbicides



Territoire	Quantité totale (tonnes)	Quantité/hectare de SAU
CC Tarn Agout	29,3	1,6 kg/ha
Tarn	512	1,7 kg/ha
Occitanie	2 057	0,7 kg/ha

La quantité d'herbicides achetée sur le territoire (comme sur le Tarn), rapportée à l'hectare est supérieure à l'indicateur moyen en Occitanie. Cela est en lien avec la prédominance de grandes cultures céréalières sur le bassin tarnais, cultures favorables à la levée d'adventices, et pouvant nécessiter des traitements en réponse.

3.1.1.3. Fongicides



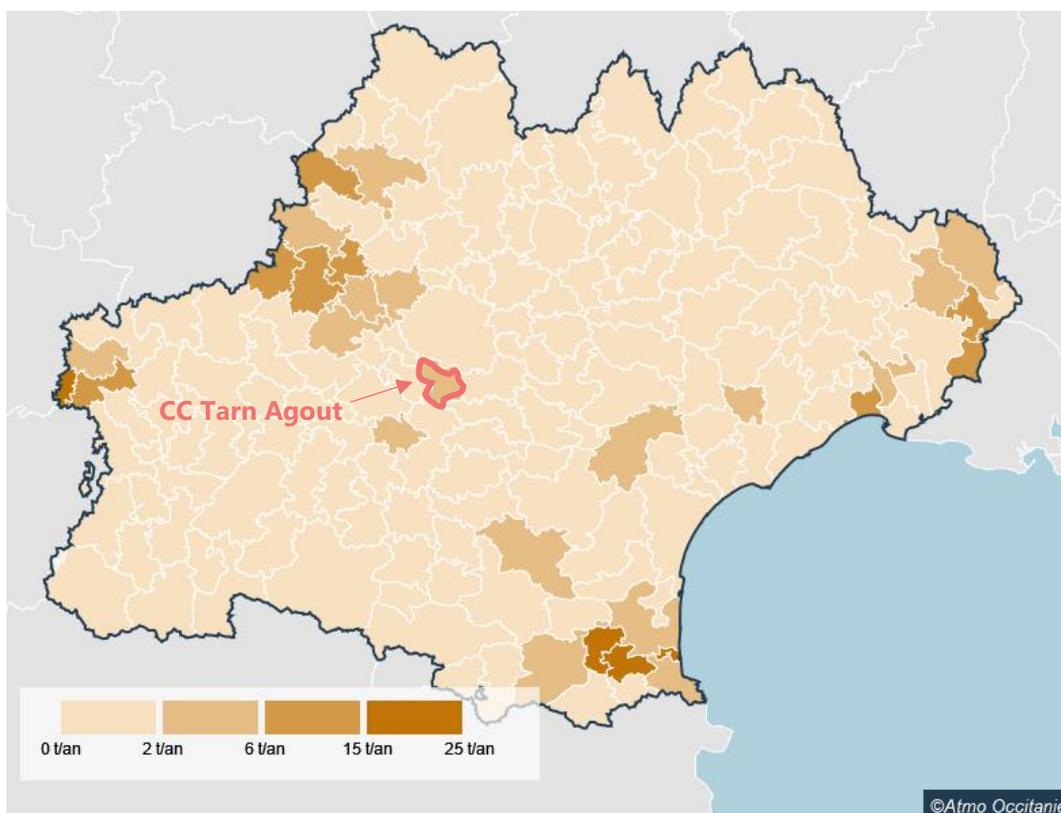
Territoire	Quantité totale (tonnes)	Quantité/hectare de SAU
CC Tarn Agout	36,8	2,0 kg/ha
Tarn	512	1,7 kg/ha
Occitanie	6 339	2,1 kg/ha

La quantité de fongicides achetée sur le territoire (comme sur le Tarn), rapportée à l'hectare est comparable à l'indicateur moyen en Occitanie.

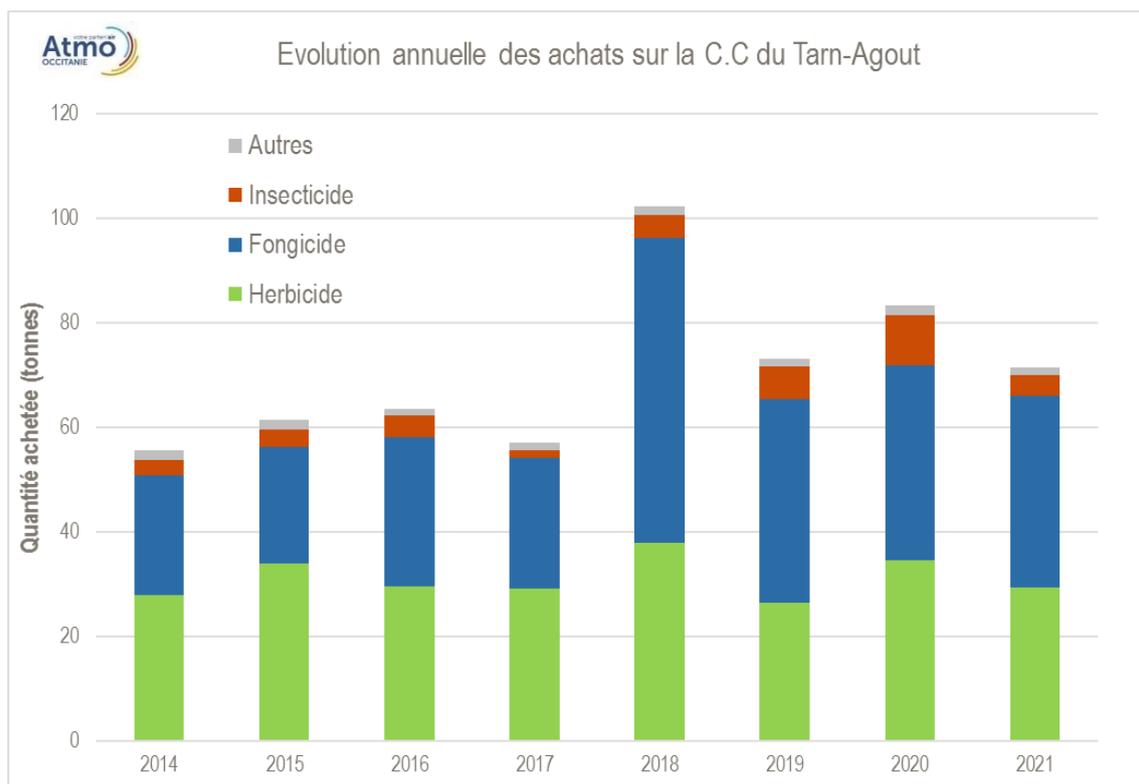
3.1.1.4. Insecticides

Territoire	Quantité totale (tonnes)	Quantité/hectare de SAU
CC Tarn Agout	3,9	0,2 kg/ha
Tarn	15	<0,1 kg/ha
Occitanie	475	0,2 kg/ha

Globalement, les quantités d'insecticides sont moins importantes que les deux autres familles, à l'échelle du territoire comme de la région. En effet, les solutions commerciales ciblant des insectes sont très souvent plus concentrées en substance active de type insecticide, ainsi leur rendement et pouvoir d'action ne nécessite pas autant de volume de traitement.



3.1.1.5. Evolution des achats sur la CC Tarn-Agout



Une analyse lissée en moyenne triennale³ des quantités d'achat de pesticides sur la communauté de communes du Tarn-Agout entre 2019-2021 montre une hausse de +21% par rapport à 2014-2016. Dans le même temps les achats dans le Tarn (-7%) et en région (-9%) ont baissé dans les mêmes ordres grandeur.

Quand on rentre dans le détail, les achats d'herbicides sont assez fluctuants au cours des années, mais au global la quantité reste stable (environ -1%). Ce qui n'est pas le cas pour les fongicides, pour lesquels une hausse plus marquée (+35%) est mise en évidence entre 2014-2016 et 2019-2021. Enfin, concernant les insecticides, une hausse remarquable (+48%) est également observée.

La hausse annuelle constatée en 2018 (+41%) sur le territoire est également visible sur les chiffres au niveau régional (+20%) et national (+14%) dans une proportion moindre. Cette hausse pourrait s'expliquer d'une part par une anticipation des achats par les agriculteurs avant la hausse de la redevance pour pollution diffuse (RPD) qui était entré en vigueur le 1er janvier 2019. Ce paramètre est notamment repris par les acteurs de la profession et le ministère de l'agriculture. Les conditions météorologiques exceptionnelles survenues au cours de l'été 2018, qui avaient entraîné des attaques de mildiou de grandes ampleurs (céréales et vignes) notamment en Occitanie, pourraient être un élément d'explication complémentaire à cette hausse. La hausse des achats de produits fongicides va dans le sens de traitements plus importants en lien avec une épidémie de mildiou généralisée sur plusieurs bassins agricoles.

³ La moyenne triennale est la référence au niveau national pour comparer cet indicateur d'achat

3.1.2. Les principales substances achetées

3.1.2.1. Sur le territoire

Substance	Quantité (t)	Famille	Pourcentage des achats
soufre pour pulvérisation	21,51	Fongicide	30,1%
glyphosate	9,40	Herbicide	13,2%
prosulfocarbe	8,13	Herbicide	11,4%
s-metolachlore	3,93	Herbicide	5,5%
captane	2,29	Fongicide	3,2%
phosphonate de potassium	2,09	Fongicide	2,9%
huile minérale paraffinique	1,44	Insecticide/acaricide	2,0%
fosetyl-aluminium	1,36	Fongicide	1,9%
mancozebe	1,29	Fongicide	1,8%
kaolin	1,28	Insecticide/répulsif	1,8%
pendimethaline	1,27	Herbicide	1,8%
cuivre du sulfate de cuivre	1,12	Fongicide	1,6%
chlortoluron	0,95	Herbicide	1,3%
dithianon	0,88	Fongicide	1,2%
dimethenamide-p	0,80	Herbicide	1,1%
prothioconazole	0,79	Fongicide	1,1%
tebuconazole	0,75	Fongicide	1,0%
soufre	0,69	Fongicide	1,0%
metirame	0,66	Fongicide	0,9%
propyzamide	0,50	Herbicide	0,7%

Les achats de produit à base de cuivre et de soufre, substances autorisées en bio contrôle, représente 31,7% des achats, soit les premières substances les plus achetées sur le territoire. A la suite du soufre, les substances les plus achetées sont trois herbicides, dont le glyphosate et le prosulfocarbe. Le reste du classement est composé d'une diversité de fongicides, en lien avec la multitude de produits commerciaux existants pour ce type de substance. Deux insecticides sont répertoriés dans ce classement, l'huile paraffinique et le kaolin, tous les deux autorisés en agriculture biologique.

3.1.2.2. Comparaison avec le département du Tarn

Rang	Substance	Quantité (t)	Famille	Pourcentage des achats	Rang pour la CC Tarn Agout
1	soufre pour pulvérisation	141,8	Fongicide	27,7%	1
2	glyphosate	76,9	Herbicide	15,0%	2
3	prosulfocarbe	38,2	Herbicide	7,5%	3
4	s-métolachlore	26,1	Herbicide	5,1%	4
5	soufre	23,0	Fongicide	4,5%	18
6	pendiméthaline	13,6	Herbicide	2,7%	11
7	fosetyl-aluminium	13,5	Fongicide	2,6%	8
8	phosphonate de potassium	12,3	Fongicide	2,4%	6
9	metirame	11,1	Fongicide	2,2%	19
10	chlorotoluron	10,9	Herbicide	2,1%	13
11	soufre sublime	9,5	Fongicide	1,9%	99
12	cuivre du sulfate de cuivre	6,1	Fongicide	1,2%	12
13	kaolin	5,9	Insecticide/répulsif	1,1%	10
14	diméthénamide-p	5,9	Herbicide	1,1%	15
15	prothioconazole	5,6	Fongicide	1,1%	16
16	propyzamide	5,4	Herbicide	1,1%	20
17	tebuconazole	5,3	Fongicide	1,0%	17
18	phosphonate de disodium	4,0	Fongicide	0,8%	6
19	folpel	3,5	Fongicide	0,7%	98
20	metaldehyde	3,4	Insecticide/molluscicide	0,7%	21

Globalement, parmi les 20 substances les plus achetées dans le Tarn, 16 le sont également sur la CC Tarn-Agout. C'est notamment le cas pour les 4 substances les plus vendues pour les deux territoires : soufre, glyphosate, prosulfocarbe et s-métolachlore.

4 molécules présentes dans le top 20 des achats réalisés sur la CC Tarn-Agout ne sont pas identifiées dans le même classement des 20 molécules les plus achetées du département. Il s'agit des molécules suivantes :

- **Captane** : fongicide qui agit préventivement sur de nombreuses maladies cryptogamiques, peut être utilisé pour traiter du feuillage de cultures comme les pommes, les amandes ou les fraises ;

- **Huile paraffinique** : utilisée en agriculture biologique en viticulture, elle est autorisée pour cibler les œufs de ravageurs (insectes ou acariens) installés sur les ceps en hiver, ou leurs larves en saison. Elles sont reconnues aussi pour leurs usages insecticides hivernaux en arboriculture.
- **Mancozèbe** : fongicide à action préventive sur plusieurs arbres fruitiers, pour lutter contre la tavelure du pommier. En cours d'année 2021, le mancozèbe n'est plus autorisé en France pour des usages phytosanitaires. En 2022, il ne devrait plus y avoir d'achat répertorié chez les distributeurs agréés.
- **Dithianion** : fongicide de contact à large spectre, pouvant être utilisé sur des maladies cryptogamiques comme la tavelure du pommier, le mildiou ou la rouille.

Ainsi, ces molécules pourraient mettre en évidence des usages spécifiques au territoire du Tarn-Agout, notamment en lien avec des cultures locales comme la culture de la pomme, absente du reste du département du Tarn et dont les molécules ci-dessous sont compatibles avec un usage pour ce type de culture fruitière.

D'autres molécules, comme le folpel et le soufre sublime, très achetées à l'échelle du département, semblent être peu utilisés par les professionnels recensés sur le territoire du Tarn-Agout.

3.2. Etat des lieux de la présence de pesticides dans l'air ambiant

3.2.1. Contexte de la surveillance

La stratégie d'évaluation des phytosanitaires portée par Atmo Occitanie cible un dispositif pérenne et harmonisé sur l'ensemble du territoire régional représentatif de différents environnements dans lesquels la population générale est susceptible d'être exposée à ces composés dans l'air ambiant. Atmo Occitanie vise un dispositif composé de 10 sites de mesures à l'échelle de la région intégrant :

- 2 sites en environnement arboricole ;
- 4 sites en environnement viticole ;
- 2 sites en environnement grandes cultures ;
- 2 sites en environnement urbain sur les deux principaux bassins de vie de la région : Toulouse et Montpellier

L'évaluation de la présence des pesticides à l'échelle régionale s'inscrit dans le projet associatif d'Atmo Occitanie, en répondant aux objectifs suivants :

- Mieux connaître qualitativement et quantitativement la présence de molécules pesticides dans l'air ;
- Etudier la variation de l'exposition aux pesticides au cours de l'année ;
- Etudier la variation d'exposition aux pesticides sur différents environnements agricoles/non agricoles et d'une année sur l'autre ;
- Mettre à disposition des agences sanitaires, des professionnels et du grand public les données.

Le déploiement du dispositif d'évaluation s'appuie sur des travaux de l'Anses et du LCSQA définissant les modalités de mise en œuvre d'une surveillance nationale des pesticides dans l'air ambiant. Dans une perspective d'évaluation sanitaire à large échelle, **les mesures sont représentatives de l'exposition de fond des populations présentes dans le bassin agricole concerné par les prélèvements**, et cela au-delà des simples communes concernées par les dispositifs de mesures.

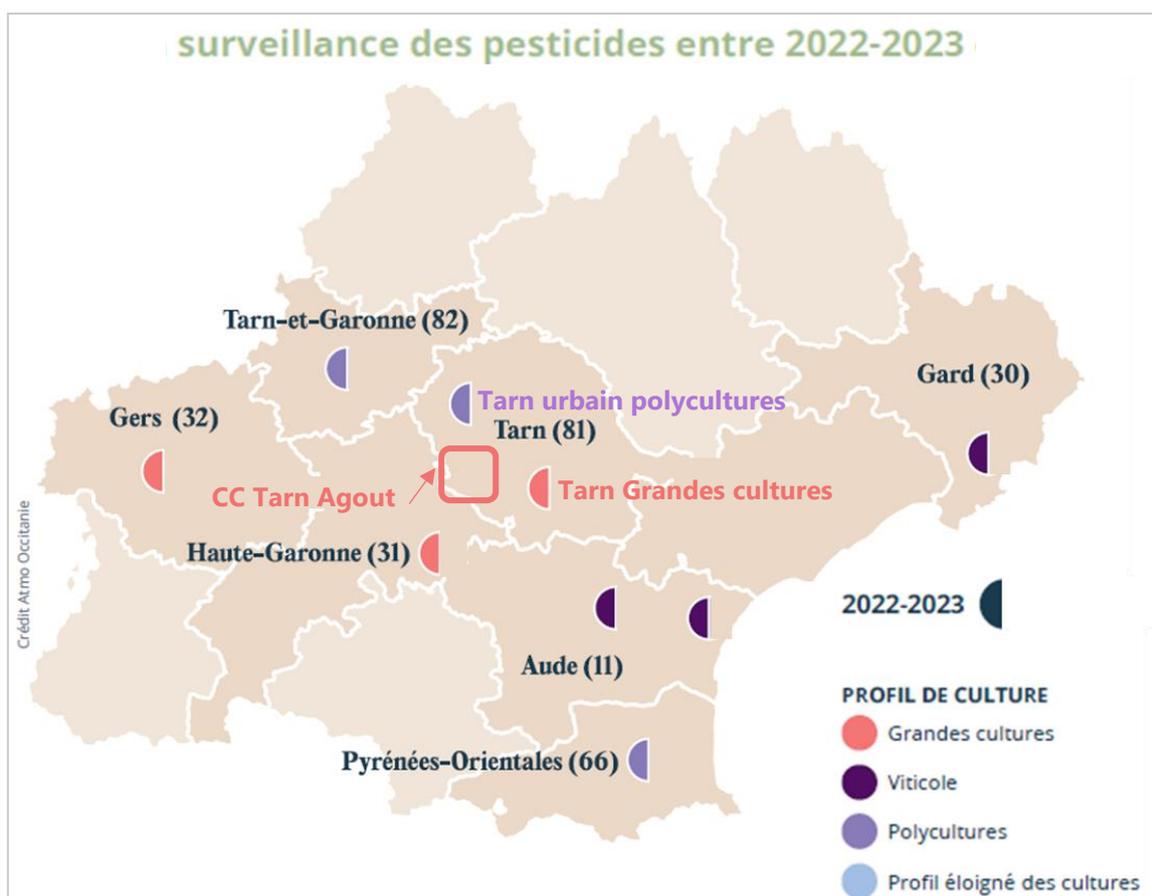
En 2022-2023, l'évaluation des pesticides dans l'air a porté sur 85 molécules (voir **Annexe 4**), pour la plupart bénéficiant d'autorisation de mise sur le marché en France.

Une partie du dispositif d'évaluation de pesticides dans l'air ambiant est pérennisé depuis maintenant 5 ans par le biais de partenaires historiques locaux, à savoir la Région Occitanie, le Conseil Départemental de la Haute-Garonne et l'Agence Régionale de Santé. Une autre partie du dispositif bénéficie de fonds alloués par le Ministère de l'environnement, dans le cadre d'une stratégie de surveillance nationale, qui permet aux associations agréées de disposer d'un site de mesures par région sur l'ensemble du territoire.

Pérenniser le dispositif de mesures reste un enjeu majeur pour Atmo Occitanie, pour suivre l'impact de l'évolution des pratiques agricoles en absence de réglementation et de valeur toxicologique de référence à l'inhalation.

Les généralités (définition, mécanisme de transfert, effets sur la santé etc...) sur les pesticides sont présentées en **Annexe 3**.

3.2.2. Localisation des sites de mesures



Sur le territoire du Tarn-Agout, Atmo Occitanie ne dispose pas d'équipements de mesures des pesticides en air ambiant. De plus, aucun historique de mesure n'existe pour ce territoire. En revanche, deux sites de mesures en 2022-2023 encadrent ce territoire du Tarn :

- Le site « **Tarn urbain polycultures** » à 17 km au nord de la CC Tarn-Agout au niveau de la plaine du Tarn. Ce site est équipé pour la 2^{ème} année de suite, afin de prolonger une évaluation de la présence de pesticides dans l'air sur un bassin de population du Tarn, influencé par divers environnements agricoles

(**polycultures**). Il se situe dans un environnement urbain, avec la présence de grandes cultures dans un rayon de 5 km, ainsi que la présence de parcelles viticoles en plus faible proportion.

- Le site « **Tarn Grandes Cultures** » à 18 km à l'est la CC Tarn-Agout dans le sud du Tarn : dans le cadre d'une étude spécifique menée dans le sud du Tarn, Atmo Occitanie a réalisé une campagne temporaire de 12 mois de mesures des pesticides en air ambiant sur ce territoire. Le site de mesures temporaire a permis d'étudier l'impact des pratiques phytosanitaires et biocides dans un environnement hybride composé de grandes cultures et de bâtiments d'élevage.

Un autre site (**Haute-Garonne Grandes Cultures**), dans le bassin céréalier voisin du Lauragais, mesure les pesticides en air ambiant et est situé à proximité (à 18 km) du territoire d'étude. Ce bassin agricole (situé dans la Haute-Garonne) est comparable sur le plan de la densité et le type de cultures présentes dans le Tarn-Agout.

Les prélèvements réalisés sur l'ensemble des sites de mesures, répondent à la méthode décrite par la norme AFNOR XP X43-058. Sur la base de résultats de campagnes de tests métrologiques in situ, le protocole de mesure est unifié au niveau national, validé conjointement par l'Anses et LCSQA (voir annexe 5).

3.2.3. Indicateurs de concentration

Un premier panorama de la présence potentielle de pesticides sur le territoire du Tarn-Agout est proposé dans cette partie, à partir des résultats des 3 sites précédemment cités, bien qu'ils ne soient pas localisés à l'intérieur de la communauté de communes.

Considérant que :

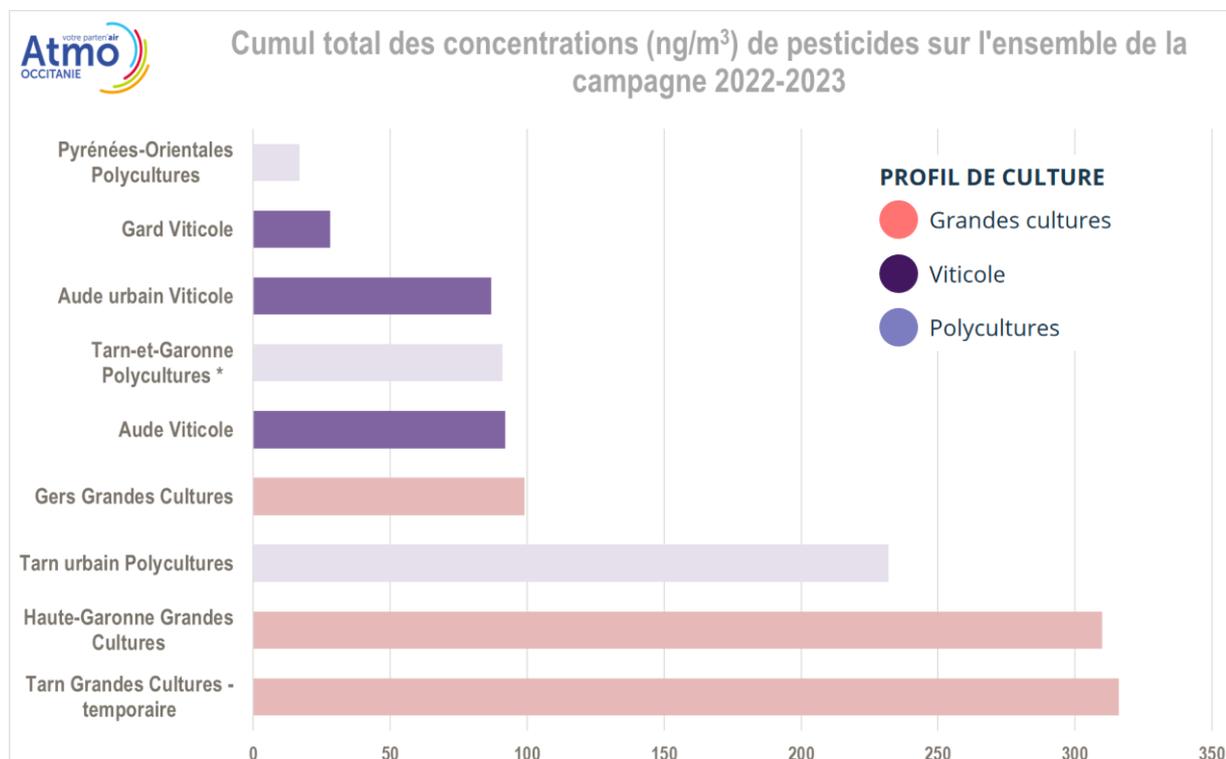
- les pesticides se déplaçant avec les masses d'air et peuvent être transportés sur plusieurs dizaines de kilomètres ;
- la similitude des cultures entre les territoires cités disposant de points de mesures ;
- les courtes distances entre ces dits points et le territoire du Tarn-Agout (moins de 20km).

Ainsi, les indicateurs décrits en suivant sont en grande partie représentatifs de l'exposition fond des populations du Tarn-Agout. Des spécificités locales pourraient survenir dans les pratiques, notamment du fait de l'existence d'un périmètre de verger au nord de Lavaur, pour une surface relativement restreinte par rapport au total du territoire.

Indication de lecture : Les campagnes annuelles de mesure de pesticides dans l'air ambiant se basent sur les périodes saisonnières de croissance des végétaux et sont réalisées sur 12 mois, d'octobre à septembre. Dans ce document, les résultats de la campagne menée d'octobre 2022 à septembre 2023 sont ainsi comparés à ceux des précédentes campagnes suivant la même logique calendaire.

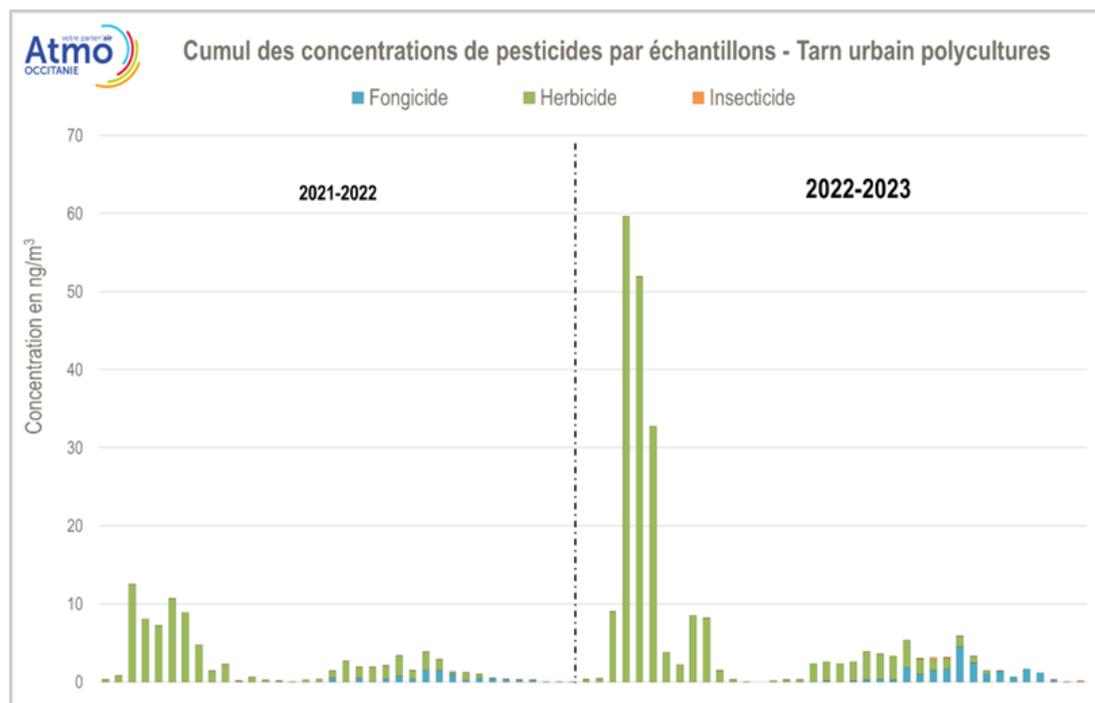
3.2.3.1. Cumuls de concentration par site d'étude

Les cumuls des concentrations de pesticides pour l'ensemble des sites de mesures et des échantillons prélevés au cours de la campagne 2022-2023 sont présentés ci-dessous.



- Les cumuls de concentrations de pesticides les plus élevés lors de cette campagne se situent sur les sites en environnement de grandes culture : **Tarn Grandes Cultures** – site temporaire (316 ng/m³), **Haute-Garonne grandes cultures** (310 ng/m³).
- Le site **Tarn urbain polycultures**, autour duquel les grandes cultures sont prédominantes, met en évidence également un cumul important : 232 ng/m³.
- Des niveaux de cumuls « intermédiaires » sont observés sur 4 sites aux environnements différents (viticole, grandes cultures et arboricole), allant de 87 à 99 ng/m³ pour le nouveau site rural du Gers.
- Les cumuls de concentrations les plus faibles restent ceux mesurés sur les sites Gard viticole et Pyrénées-Orientales polycultures, avec respectivement 28 et 17 ng/m³.

Sur les deux sites urbains, influencés par les grandes cultures, les quantités de pesticides quantifiés sont donc supérieures à celles de certains sites ruraux. Bien qu'éloigné de parcelles agricoles, le site **Tarn urbain polycultures** montre l'impact des pratiques phytosanitaires en grandes cultures sur les niveaux de concentrations. Les quantités de pesticides dans l'air sont encore plus conséquentes pour les sites ruraux, en environnement de grandes cultures, plus denses en termes de surfaces cultivées.



Sur les trois sites, les herbicides sont majoritaires à la fois en fréquence de quantification comme en cumul de concentration. Ils sont mesurés en quasi continu toute l'année avec des périodes de plus fortes concentrations : en automne, lors du désherbage des céréales d'hiver (blé, orge, seigle), et au printemps au moment des levées des cultures estivales (maïs et tournesol).

Les sites du **Tarn Grandes Cultures** et de la **Haute-Garonne Grandes Cultures** sont distants de 25km, à cheval sur des bassins agricoles proches, mais font apparaître certaines nuances. Même si les cumuls d'herbicides à l'automne sont proches, et portent l'essentiel de la charge annuelle (82% pour le site en Haute-Garonne, 64% pour le site du Tarn), la période printanière montre des cumuls deux fois plus importants sur le Tarn par rapport au site haut-garonnais. Cela est la conséquence de la présence plus abondantes de cultures d'été dans l'environnement du site de mesures tarnais, et notamment de maïs et de tournesol.

On observe la présence de molécules fongicides en faible quantité sur ces deux sites. Il s'agit essentiellement du folpel, utilisé sur vigne (mildiou), et de manière marginale pour lutter contre des champignons (rouille et septoriose) se développant sur les céréales. Il peut donc s'agir dans les deux situations d'un usage local pour les cultures céréalières environnantes, ou bien d'un transport par les masses d'air depuis le bassin viticole audois (par vent d'autan). On peut aussi noter que le site en Haute-Garonne, plus proche des premières vignes audoises que le site du Tarn, présente un cumul deux fois plus importants. Cela peut renforcer l'hypothèse d'un transfert par la masse d'air sur un secteur non cible.

Sur le **site du Tarn urbain Polycultures**, pour la deuxième année de suivi, on retrouve à nouveau des herbicides entre octobre et novembre, et dans une moindre proportion entre avril et juin. Le cumul en automne est en net hausse, en lien avec l'évolution des pratiques et l'utilisation accrue du prosulfocarbe, comme cela est observé sur le site Haute-Garonne Grandes Cultures. Le profil des concentrations hebdomadaires met en évidence des concentrations d'herbicides au moment des périodes de traitement sur les cultures céréalières d'hiver, et sur les cultures d'été. Les niveaux de concentrations au cours de cette campagne 22-23 sont proches des deux autres sites en grandes cultures, et cela même si le site se trouve en milieu urbain, et que les cultures céréalières n'occupent que 29% de la surface agricole dans un rayon de 5km autour du site (contre 95% pour le site en Haute-Garonne, et 40% pour le site du Tarn Grandes Cultures).

Des molécules fongiques sont également quantifiées de mai à juillet, en lien avec l'environnement viticole présent sur une partie du bassin. Les quantités de fongicides sur cette période sont en légère hausse par rapport à la campagne 21-22. Elles restent modérées par rapport aux autres sites en environnement viticole. Les parcelles viticoles occupent 20% de la surface agricole dans un rayon de 5km autour du site. Les fongicides peuvent également être utilisés contre des maladies fongiques céréalières.

3.2.3.3. Les principales substances observées



Au cours de la campagne 2022-2023, on retrouve principalement les substances suivantes pour les **sites Haute-Garonne Grandes Cultures** et **Tarn Grandes Cultures** :

- Le **prosulfocarbe**, un herbicide à large spectre d'action, homologué pour des cultures céréalières d'hiver comme le blé dur/tendre, orge, seigle et épeautre. C'est la substance active majoritairement mesurée lors de cette période, représentant 44% (Tarn Grandes Cultures) à 79% (Haute-Garonne Grandes Cultures) des quantités d'herbicides totales relevées durant la campagne 2022-2023.
- La **pendimethaline**, herbicide à large spectre d'action, pouvant être utilisé aussi bien au printemps sur du colza ou du maïs qu'à l'automne sur des céréales d'hiver (blé tendre, seigle, orge...), est l'herbicide le plus souvent présent dans les échantillons. Sur le site du Tarn, il est présent sur l'ensemble des échantillons à

l'exception d'un seul pour un cumul total de 133 ng/m³. La présence de nombreuses parcelles de maïs dans le bassin pourrait expliquer cette prédominance.

- Le **s-métolachlore**, herbicide qui est utilisé pour le désherbage des parcelles de céréales type maïs, sorgho, soja et tournesol, a été quantifié à minima sur la moitié des échantillons des sites en grandes cultures. Là aussi les nombreuses parcelles de maïs dans l'environnement proche ont pu favoriser les traitements à partir de cette substance.
- Le **Folpel**, fongicide à large spectre d'action utilisé contre les champignons de la vigne, mais aussi pour traiter la rouille (jaune et brune) et le septoriose du blé. Cette molécule a été quantifiée en plus grande quantité sur le site du Gers, où la présence de vigne est répertoriée à quelques kilomètres du préleveur.

Au cours de la campagne 2022-2023, on retrouve principalement les substances suivantes pour le site **Tarn urbain polycultures** :

- Le pesticide dont le cumul de concentration est le plus important est le **prosulfocarbe**, avec 168 ng/m³, représentant près de 73% des quantités totales de pesticides quantifiés sur ce site. Il a été quantifié sur 26% des échantillons, principalement entre octobre et novembre 2022. Ce cumul est plus de 3 fois supérieurs à la campagne antérieure.
- Les deux autres pesticides principalement quantifiés sur ce site sont les herbicides **pendiméthaline** et le **s-métolachlore** présents respectivement sur 84% et 42% des échantillons, même ordre de grandeur que la campagne 21-22. A eux deux, ces herbicides représentent 17% du cumul total.
- On note également la présence du fongicide **Folpel**, quantifié sur près de la moitié des et dont le cumul des concentrations sur l'année est de 19 ng/m³, en nette hausse par rapport à la première année.
- Le **diféconazole** et le **trifloxystrobine** sont présents respectivement dans 3 et 5 échantillons, en quantité faible. De possibles traitements sur vignes ou céréales d'été en seraient à l'origine.

Ces éléments semblent confirmer la double influence des pratiques en grandes cultures et en viticulture.

L'impact des grandes cultures semble être prépondérant sur les indicateurs de cumul. Comme évoqué, l'influence des pratiques viticoles est également visible sur la principale période de traitement, mais semble limitée par rapport à d'autres sites de mesures viticole en Occitanie.

Comme c'est le cas régulièrement, le **lindane** est l'insecticide mesuré le plus fréquemment en région mais dans des quantités relativement faibles. Les concentrations mesurées ne sont pas liées à un usage actuel, en raison de son interdiction depuis 1998, mais à une rémanence de la substance active dans les milieux naturels, et notamment l'air ambiant.

3.2.3.4. Focus sur le prosulfocarbe et glyphosate

Le prosulfocarbe

DES INDICATEURS DE VENTES ET DE CONCENTRATION EN HAUSSE EN OCCITANIE

Le prosulfocarbe est un herbicide à l'efficacité reconnue pour lutter contre les poussées d'adventices sur des parcelles de blé d'hiver, utilisé avant la sortie des graminées. La substance est autorisée depuis 1990 par la réglementation française pour un usage agricole, et fait l'objet d'une attention particulière plus récente par les organismes de sécurité sanitaire et institut de recherche (Anses, Inserm, Santé Publique France). Selon des retours de la profession, l'efficacité du traitement au moment de son application serait moins dépendante, par rapport à d'autres substances homologuées pour ce type d'usage, des conditions météorologiques en place.

Depuis quelques années, les ventes de la substance sont en hausse sur le territoire national et départemental.

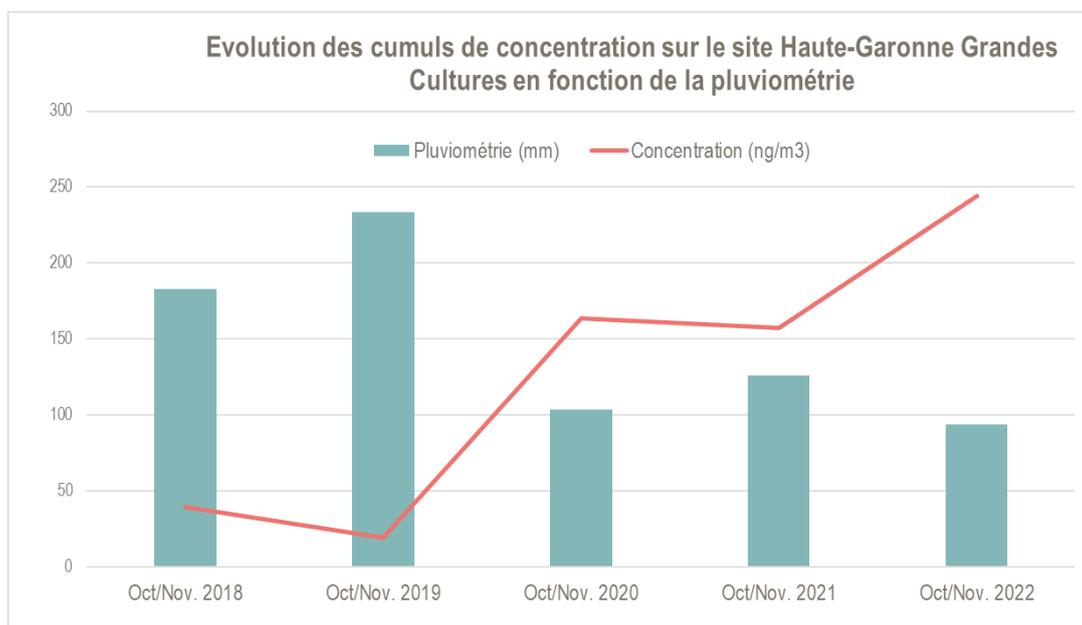
En effet, l'analyse **des registres de ventes** BNVD⁴ dans le Tarn et sur le CC Tarn Agout montre une hausse des quantités achetées respectivement de +32% et +35% entre 2018 et 2022. En parallèle, nous relevons une baisse des tonnages de vente d'autres herbicides aux usages similaires, comme le glyphosate ou encore le s-métolachlore. Cela va dans le sens d'un changement progressif de pratique, notamment dans le choix des produits pour lutter contre le développement d'adventices en grandes cultures céréalières à l'automne.

Ce changement de pratique semble impacté l'évolution des concentrations sur le site historique de la Haute-Garonne Grandes Cultures : le cumul de concentration de prosulfocarbe passe ainsi de 39 ng/m³ en 2018 à 244 ng/m³ en 2022. L'utilisation accrue de cet herbicide s'observe également sur les maxima hebdomadaires, qui sont de 77 ng/m³ en 2022 contre 23 ng/m³ en 2018.

UN POSSIBLE IMPACT DU FACTEUR METEOROLOGIQUE

Sur les principales plages de traitement (octobre-novembre), au cours des trois dernières campagnes de mesures, ont été observées des conditions météorologiques relativement sèches par rapport à la normale. Ces conditions météorologiques ensoleillées et sèches durant les automnes 2020, 2021 et 2022 ont probablement favorisé la volatilisation du composé une fois celui-ci appliqué sur les parcelles en culture. En effet, le prosulfocarbe a des propriétés physico-chimiques volatiles importantes (source : base de données sur les substances actives Agritox⁵ de l'ANSES). Ainsi, cette caractéristique chimique va actionner, sous l'effet du rayonnement solaire, le relargage du composé dans l'air ambiant à partir des sols traités.

En outre, l'absence de pluie limite l'effet de nettoyage de l'atmosphère, ainsi les automnes avec peu de jour de pluie sur la période de traitement, peuvent être sujets à un transfert plus important dans l'air de la substance.



Il sera intéressant d'étudier l'effet de la météorologie observée en octobre-novembre 2023 (voir prochain bilan annuel 2023-2024), à la pluviométrie plus abondante que les années antérieures, sur la tendance globale à la hausse du cumul de concentration observée depuis 2018.

⁴Achat et ventes de produits phytosanitaires en France en 2022 – application de visualisation des données : <https://ventes-produits-phytopharmaceutiques.eaufrance.fr/search>

⁵ <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/base-de-donnees-agritox/>

L'ANSES FAIT EVOLUER LES CONDITIONS D'UTILISATION DE LA SUBSTANCE

Les indicateurs de concentration pour cet herbicide sont parmi les plus dégradés des substances pesticides recherchées en Occitanie, mais également dans d'autres bassins céréaliers en France. Ainsi, la hausse des concentrations dans l'air ambiant du prosulfocarbe est également relevée par Atmo Nouvelle Aquitaine, autour de sites en environnement de grandes cultures, sur les départements de la Charente-Maritime et de la Vienne (voir bilan⁶ annuel 2022 ou étude Atmo France).

Dans ce contexte, dans le cadre du dispositif national de phytopharmacovigilance de l'Anses⁷, le prosulfocarbe a fait l'objet en octobre 2023 d'une évaluation des risques pour les riverains ayant entraîné l'évolution des conditions d'utilisation de la manière suivante :

- Réduction des doses maximales de prosulfocarbe autorisées à l'hectare, d'au moins 40 %.
- Obligation d'utiliser du matériel agricole d'application des produits (buses) permettant une réduction de 90 % de la dérive de pulvérisation et de respecter une distance de 10 mètres avec les habitations.

L'étude de la présence de cet herbicide dans le compartiment aérien sera prolongée au cours de la campagne 2023-2024 et ultérieurement. Elle permettra d'observer si ces nouvelles conditions d'utilisation sont suivies d'une baisse des concentrations observée en Occitanie dans les années à venir.

Le glyphosate

Sur le site du **Tarn urbain polycultures**, trois herbicides appartenant à la famille des substances polaires, peu volatiles, sont recherchés : le glyphosate, l'acide aminométhylphosphonique (AMPA), et le glufosinate d'ammonium. Ces deux dernières molécules sont des métabolites⁸ de dégradation du glyphosate. Ainsi, sur la campagne 2022-2023, la fréquence de quantification de ces molécules sont les suivantes :

- le glyphosate : présent dans 95 % des échantillons,
- l'acide aminométhylphosphonique (AMPA) : présent dans 13% des échantillons,
- le glufosinate d'ammonium : absent de l'ensemble des échantillons.

Le tableau suivant reprend les principaux indicateurs statistiques pour le glyphosate et l'AMPA sur le site du Tarn urbain polycultures en 2021-2022 et 2022-2023.

Indicateurs statistiques	Tarn urbain polycultures 21-22	Tarn urbain polycultures 22-23
Fréquence de quantification	Glyphosate : 82% AMPA : 0%	Glyphosate : 95% AMPA : 13%
Concentration médiane (ng/m ³)	Glyphosate : 0,02 AMPA : 0	Glyphosate : 0,04 AMPA : 0
Concentration max hebdo (ng/m ³)	Glyphosate : 0,06 AMPA : 0	Glyphosate : 0,20 AMPA : 0,01

⁶ Mesure des pesticides dans l'air - PEST_INT_21_107 - <https://www.atmo-nouvelleaquitaine.org/sites/nouvelleaquitaine>

⁷ <https://www.anses.fr/fr/content/prosulfocarbe-point-travaux-anses>

⁸ Définition par l'Anses : en diffusant dans l'environnement après leur application, les substances actives des pesticides peuvent se dégrader en une ou plusieurs autres molécules appelées "métabolites"

La comparaison entre les deux campagnes de mesures met en avant une légère hausse des indicateurs de présence du glyphosate et de l'AMPA, avec notamment une fréquence de quantification et un maxima hebdomadaire en hausse. Ces indicateurs restent relativement limités par rapport à d'autres herbicides « historiques » de grandes cultures relevés sur ce site : prosulfocarbe, pendiméthaline et s-métolachlore,

La principale période de quantification du glyphosate semble être la période « printemps-été », avec des pics de concentration observés au début de la saison printanière, et en fin d'été. La période froide, peu propice à la levée d'adventices, met en évidence les concentrations les plus basses : le glyphosate doit être appliqué directement sur couvert végétal pour être efficace, contrairement à d'autres herbicides qui peuvent agir sur les germes dans le sol (prosulfocarbe).

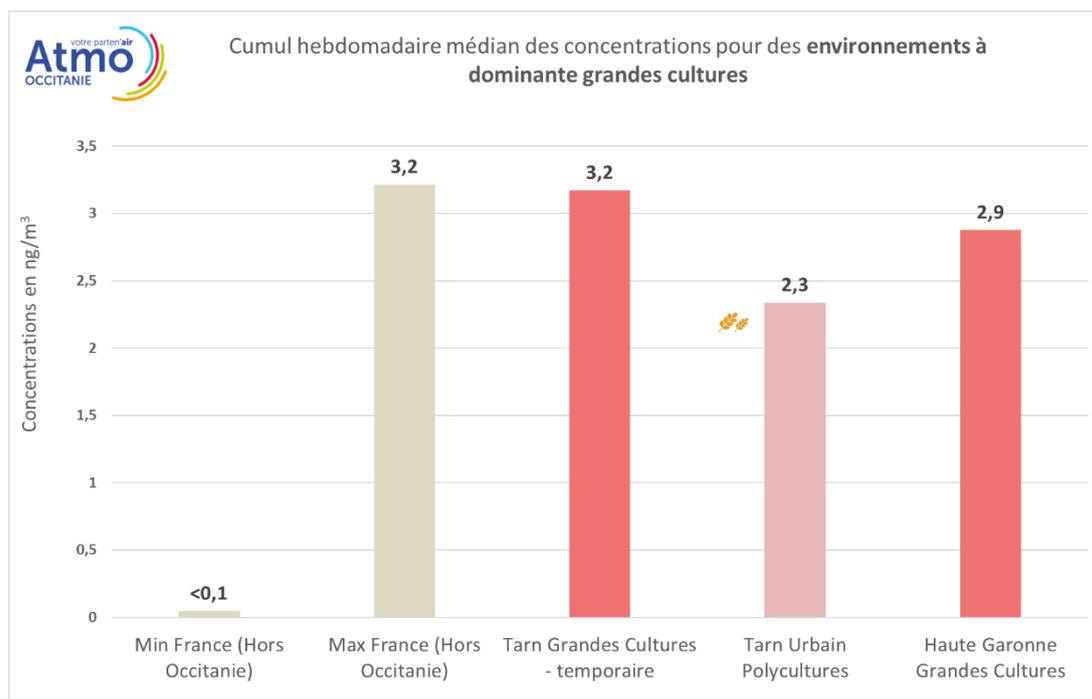
3.2.3.5. Comparaison avec d'autres site de mesures en France

L'indicateur du cumul hebdomadaire médian permet d'évaluer l'exposition hebdomadaire aux pesticides en évitant un biais statistique important des valeurs extrêmes (mini ou max). La concentration hebdomadaire médiane se définit comme étant la concentration pour laquelle la moitié des valeurs est ainsi supérieure et l'autre moitié est inférieure.

Sur le graphique suivant, les cumuls médians sont comparés à ceux issus de la situation nationale pour l'année 2022, calculés à partir des mesures remontées dans la base de données Geod'Air⁹. La localisation des sites de mesures du suivi national répond aux critères suivants :

- Environnement urbain/péri-urbain : bassin de population supérieur à 15 000 personnes dans un rayon de 5km autour du point de mesures,
- Distance à la première parcelle agricole supérieure à 200m.

Ainsi, le site du Tarn urbain polycultures qui répond à l'ensemble de ces critères, est légitimement comparable aux cumuls médians mini et maxi.



⁹ <https://www.geodair.fr/>

En environnement de **grandes cultures**, les cumuls hebdomadaires médians mesurés sur les sites en Occitanie sont dans la gamme haute par rapport aux sites de mesures en France. Le site temporaire du Tarn Grandes Cultures présente la médiane maximale d'Occitanie, avec 3,2 ng/m³/semaine, proche du maxima national.

3.2.4. Pour aller plus loin

Atmo Occitanie a lancé une nouvelle page web, [ATMOVIZ](#), dédiée à la valorisation des données Air Cet espace moderne, innovant, dynamique et interactif permettant une navigation inédite dans les indicateurs relatifs aux :

- aux données de mesures de pesticides dans l'air,
- aux enjeux Air-Climat-Energie des territoires d'Occitanie avec les données valorisées des consommations énergétiques, des principaux polluants de l'air et des gaz à effet de serre.

Pour la première fois cette plateforme permet :

- d'accéder aux données de la qualité de l'air au plus près de chez vous avec des indicateurs pour l'ensemble du territoire d'Occitanie, pour toutes les intercommunalités régionales
- de comparer un territoire avec un autre, les indicateurs qualité de l'air de deux années différentes, un territoire par rapport à la région, etc.

L'accès à la plateforme se fait via le lien suivant : <https://www.atmoviz.org/>

Les données des prélèvements et d'analyses du suivi des pesticides sont téléchargeables en [Open Data](#). Le rapport d'étude complet du suivi des pesticides en Occitanie en 2022-2023 est consultable au lien suivant :

<https://www.atmo-occitanie.org/occitanie-surveillance-des-pesticides-dans-lair-ambient-2022-2023>

La Lettre de l'Air du suivi des pesticides en Occitanie en 2022-2023, document de synthèse, au lien suivant :

<https://www.atmo-occitanie.org/occitanie-la-lettre-de-lair-26-actualisation-des-resultats-2021-2022-de-la-surveillance-des>

4. PERSPECTIVES

Les éléments présentés dans ce document permettent d'atteindre les objectifs initiaux :

- Amélioration des connaissances autour des pratiques agricoles (indicateurs d'assolement, de pratiques culturales...) et des émissions de polluants atmosphériques/GES induites par ce secteur d'activité ;
- Mise à disposition des connaissances sur les pratiques pesticides recensées sur le territoire, et réalisation d'un état des lieux de la présence de pesticides en air ambiant.

L'état des lieux sur la présence de pesticides a notamment permis de décrire les pratiques phytosanitaires du territoire, en les mettant en perspective par rapport aux usages sur d'autres territoire en région.

Les indicateurs de concentration sont ceux mesurés par Atmo Occitanie dans des environnements aux dominantes agricoles comparables et proches géographiquement du Tarn-Agout. Ainsi, ils permettent de dresser un premier tableau robuste de la présence de pesticides en air ambiant.

A ce jour, la seule particularité identifiée sur le territoire par rapport aux bassins agricole voisins est la présence de cultures fruitières autour des rives de l'Agout au nord de Lavaur. Ainsi, cette spécificité pourrait nécessiter le déploiement futur d'un dispositif de mesures de pesticides dans l'air autour de Lavaur.

Atmo Occitanie réinterroge annuellement sa stratégie régionale de surveillance en fonction des enjeux identifiés dans les territoires. A ce jour, l'absence de réglementation en air ambiant limite et fragilise les financements de dispositif de mesures, notamment dans une perspective d'évaluation pluriannuelle. **Les collectivités territoriales souhaitant accueillir un dispositif de mesures contribue au financement de ce dernier notamment avec une participation aux frais d'analyses des échantillons.**

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : Origine et effets des polluants mesurés

ANNEXE 2 : Méthodologie globale de l'inventaire

ANNEXE 3 : Les pesticides dans l'air ambiant

ANNEXE 4 : Liste des molécules recherchées

ANNEXE 5 : Méthodes de prélèvement

ANNEXE 1 : ORIGINES ET EFFETS DES POLLUANTS MESURÉS

Particules PM₁₀, PM_{2.5} et PM₁

Origine

Les particules en suspension ont de nombreuses origines, tant naturelles qu'humaines. Parmi les particules, on trouve des aérosols, des cendres, des suies et des particules minérales. Leur composition est souvent très complexe et leur forme peut être aussi bien sphérique que fibreuse. Rarement composée d'une seule substance, les particules sont classées en fonction de leur taille dont dépend également leur capacité de pénétration dans l'appareil respiratoire et, le plus souvent, leur dangerosité.

Elles sont usuellement désignées par catégories de tailles via l'abréviation PM (de l'anglais *particulate matter*) complétée d'un indice chiffré indiquant la taille maximale de la fraction considérée. PM₁₀, PM_{2.5} et PM₁ se réfèrent ainsi aux particules dont le diamètre est inférieur à 10, 2,5 et 1 micromètre(s) respectivement. La littérature peut également renvoyer à ces trois types de particules à l'aide des expressions « particules en suspension » (PM₁₀), « particules fines » (PM_{2.5}) et « particules très fines » (PM₁).

Effets

Selon leur taille (granulométrie), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines 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 cancérogènes.

Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus évidentes.

Oxydes d'azote (NO_x)

Origine

Le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂) sont émis lors des phénomènes de combustion. Le monoxyde d'azote NO s'oxyde rapidement en NO₂ au contact des oxydants présents dans l'air, comme l'oxygène et l'ozone

Effets

Le NO₂ est un gaz irritant pour les bronches. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires.

Le NO₂ participe aux phénomènes des pluies acides, à la formation de l'ozone troposphérique – dont il est l'un des précurseurs –, à l'atteinte de la couche d'ozone stratosphérique et à l'effet de serre.

ANNEXE 2 : METHODOLOGIE GLOBALE DE L'INVENTAIRE

L'inventaire régional des émissions de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre

Dans le cadre de l'arrêté du 24 août 2011 relatif au Système National d'Inventaires d'Emissions et de Bilans dans l'Atmosphère (SNIEBA), le Pôle de Coordination nationale des Inventaires Territoriaux (PCIT) associant :

- le Ministère en charge de l'Environnement,
- l'INERIS,
- le CITEPA,
- les Associations Agréées de Surveillance de Qualité de l'Air ;

a mis en place un guide méthodologique pour l'élaboration des inventaires territoriaux des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques.

Ce guide (version de 06/2018) constitue la référence nationale à laquelle chaque acteur local doit pouvoir se rapporter pour l'élaboration des inventaires territoriaux d'émission directe de polluants dans l'air.

Sur cette base et selon les missions qui lui sont ainsi attribuées, Atmo Occitanie réalise et maintient à jour un Inventaire Régional Spatialisé des émissions directes de polluants atmosphériques et GES sur l'ensemble de la région Occitanie. L'inventaire des émissions référence une trentaine de substances avec les principaux polluants réglementés (NO_x, particules en suspension, NH₃, SO₂, CO, benzène, métaux lourds, HAP, COV, etc.) et les gaz à effet de serre (CO₂, N₂O, CH₄, etc.).

Cet inventaire est notamment utilisé par les partenaires d'Atmo Occitanie comme outil d'expertise pour identifier la contribution des différents secteurs d'activité à la pollution de l'air, suivre l'évolution pluriannuelle des quantités émises, évaluer la situation de leur territoire au regard des objectifs locaux et nationaux et enfin évaluer l'impact sur les émissions polluantes de scénarios d'évolution des activités locales à plus ou moins long terme.

Les quantités annuelles d'émissions de polluants atmosphériques et GES sont ainsi calculées pour l'ensemble de la région Occitanie, à différentes échelles spatiales (EPCI, communes, ...), et pour les principaux secteurs et sous-secteurs d'activité.

La méthodologie de calcul des émissions consiste en un croisement entre des données primaires (statistiques socioéconomiques, agricoles, industrielles, données de trafic...) issues d'acteurs locaux ou nationaux et des facteurs d'émissions issus de bibliographies nationales et européennes.

$$E_{s,a,t} = A_{a,t} * F_{s,a}$$

Avec :

E : émission relative à la substance « s » et à l'activité « a » pendant le temps « t »

A : quantité d'activité relative à l'activité « a » pendant le temps « t »

F : facteur d'émission relatif à la substance « s » et à l'activité « a »

Les données primaires, les modalités de leur prise en compte ainsi que l'origine des facteurs d'émissions utilisés sont décrits dans cette annexe.

Ci-dessous un schéma de synthèse de l'organisation du calcul des émissions de polluants atmosphériques et GES :

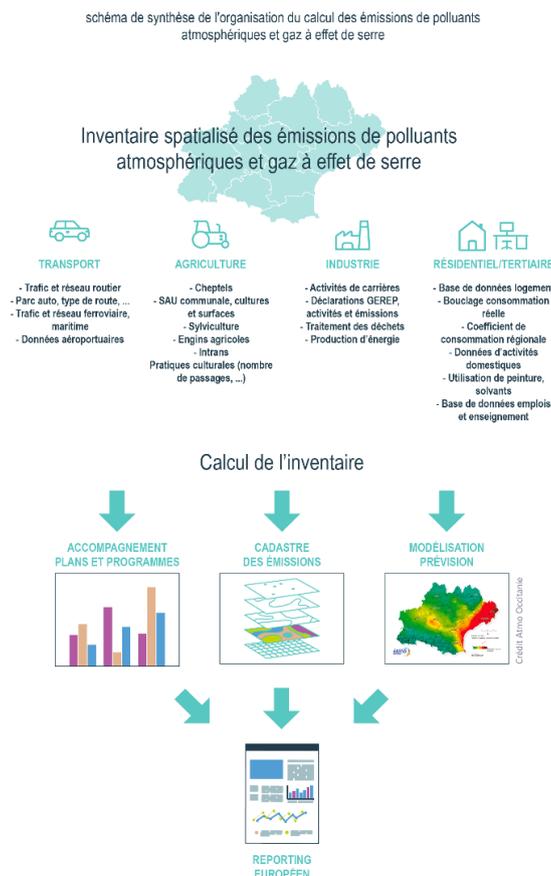


Figure 1 : L'inventaire des émissions de polluants atmosphériques et GES - Atmo-Occitanie

Le pouvoir de réchauffement global ou PRG représente l'impact d'un gaz à effet de serre sur le climat, en comparaison au CO₂ dont le PRG est fixé arbitrairement à 1. Cet indice, associé à chaque gaz à effet de serre, correspond au forçage radiatif cumulé sur une période donnée (la période de référence a été fixée à 100 ans dans le cadre de la CCNUCC et du Protocole de Kyoto) induit par une quantité de GES émise.

Le PRG permet de convertir les émissions des différents GES en "équivalent CO₂" (« eq CO₂ »). Cette conversion permet de comparer l'impact relatif des différents gaz à effet de serre sur le changement climatique et de définir des objectifs de réduction des émissions de GES à long termes dans une même unité pour tous les GES.

Le PRG de chaque GES est déterminé par le GIEC au fur et à mesure de ses rapports d'évaluation (Assessment Reports ou AR). Les PRG utilisés dans l'inventaire régional des émissions de GES en Occitanie sont ceux fournis par le 5^{ème} rapport du GIEC (2014).

Les GES pris en compte dans l'inventaire régional des émissions en Occitanie et le PRG associé sont indiqués ci-dessous.

Gaz à effet de serre	PRG
CO ₂	1
CH ₄	28
N ₂ O	265

Source : 5^{ème} rapport du GIEC, 2014

Pour rappel, on classe les émissions de GES en 3 catégories dites « Scope » (pour périmètre, en anglais).

- **Scope 1 / Emissions directes** : ce sont celles qui sont produites sur le territoire par les secteurs précisés dans l'arrêté relatif au PCAET : résidentiel, tertiaire, transport routier, autres transports, agricole, déchets, industrie, branche énergie hors production d'électricité, de chaleur et de froid. Elles sont le fait des activités qui sont localisées sur le territoire y compris celles occasionnelles (par exemple, les émissions liées aux transports à vocation touristique en période saisonnière, la production agricole du territoire, etc.). Les émissions associées à la consommation de gaz et de pétrole font partie du scope 1.
- **Scope 2 / Emissions indirectes** des différents secteurs liées à leur consommation d'énergie ; ce sont les émissions indirectes liées à la production d'électricité et aux réseaux de chaleur et de froid, générées sur ou en dehors du territoire mais dont la consommation est localisée à l'intérieur du territoire.
- **Scope 3 / Emissions induites** par les acteurs et activités du territoire ; elles peuvent faire l'objet d'une quantification complémentaire. Certains éléments du diagnostic portant sur les gaz à effet de serre peuvent faire l'objet d'une quantification complémentaire prenant plus largement en compte des effets indirects, y compris lorsque ces effets indirects n'interviennent pas sur le territoire considéré ou qu'ils ne sont pas immédiats.

Sources des données d'entrées utilisées pour le secteur agricole

Producteur(s) données d'entrée	Type de données d'entrée, échelle géographique	Compléments données d'entrée	Traitement et/ou données en sortie	Facteurs émissions
AGRESTE, RGA, SAA, Enquêtes RICA, Enquêtes régionales (DRAAF)	Consommation énergétique des bâtiments, répartition des cultures et des cheptels par commune	RGA 2000 et 2010	Emissions polluantes associées aux cultures, à l'élevage, aux bâtiments, aux engins	CITEPA / EMEP Guidebook
UNIFA	Ventes régionales d'engrais	-	Emissions polluantes associées à l'apport d'engrais	

ANNEXE 3 : LES PESTICIDES DANS L'AIR AMBIANT

Définitions

Le terme « pesticides » désigne **les substances chimiques de synthèse utilisées pour prévenir, contrôler ou lutter contre les organismes jugés indésirables ou nuisibles par l'homme** (plantes, champignons, bactéries, animaux). Il est généralement associé à un usage professionnel agricole mais il englobe également les usages non agricoles (entretien des voiries, des espaces verts, jardins des particuliers).

D'un point de vue réglementaire, on distingue les produits phytopharmaceutiques ou phytosanitaires (directive 91/414/CE abrogée par le règlement (CE) n°1107/2009) essentiellement destinés à protéger les végétaux, et les biocides (directive 98/8/CE) comprenant les produits de traitement du bois, des logements animaux, les produits vétérinaires, etc. Les pesticides regroupent entre autres les produits phytosanitaires et une partie des biocides, qu'ils soient d'origine naturelle ou de synthèse. Ils sont constitués de substances actives (agissant sur la cible) et d'adjuvants (destinés à renforcer l'efficacité de la substance active).

Les produits phytosanitaires

Les phytosanitaires, que sont-ils ? Les produits phytosanitaires, qui font partie de la famille des pesticides, sont classés selon la nature de l'espèce nuisible ciblée. On distingue ainsi trois grandes familles :



les fongicides, destinés à lutter contre les maladies des plantes provoquées par des champignons ou des mycoplasmes, notamment en éliminant les moisissures et les espèces nuisibles aux plantes,



les herbicides, destinés à lutter contre certains végétaux (les « mauvaises herbes ») qui entrent en concurrence avec les plantes à protéger, en ralentissant leur croissance. De contact ou systémiques, ils éliminent les plantes adventices par absorption foliaire ou racinaire.



les insecticides, destinés à lutter contre les insectes en les tuant, ou en empêchant leur reproduction pour la protection des cultures. Les insecticides peuvent agir sur la cible par contact, ingestion ou inhalation. Ce sont souvent les plus toxiques des pesticides.

Biocides

La directive européenne 98/8/CE du 16 février 1998 concernant la mise sur le marché des produits biocides, les définit comme : « les préparations contenant une ou plusieurs substances actives qui sont présentées sous la forme dans laquelle elles sont livrées à l'utilisateur, qui sont destinées à détruire, repousser ou rendre inoffensifs les organismes nuisibles, à en prévenir l'action ou à les combattre de toute autre manière, par une action chimique ou biologique ».

Une liste exhaustive des vingt-trois types de produits biocides a été établie, on peut les classer en quatre catégories :

- les désinfectants ménagers et les produits biocides généraux,
- les produits de protection,
- les produits antiparasitaires,
- les autres produits biocides (produits de protection pour les denrées alimentaires ou les aliments pour animaux, produits anti-salissure, etc.).

Les autres familles de pesticides correspondent à des composés destinés à combattre des cibles spécifiques : nématicides (contre les vers), acaricides (contre les acariens), rodenticides (contre les rongeurs), molluscicides (contre les limaces), algicides (contre les algues), corvicides (contre les oiseaux ravageurs).

Présence et devenir dans l'atmosphère

En usage agricole, les pesticides sont le plus souvent appliqués par pulvérisation sur les plantes et le sol ou peuvent faire l'objet d'une incorporation directe dans le sol ; d'autres molécules peuvent être présentes en enrobage des semences. En milieu urbain, ils ont été appliqués lors du traitement des voiries ou d'espaces verts publics.

La contamination de l'atmosphère par les pesticides s'effectue de trois manières différentes :

- par dérive au moment des applications,
- par volatilisation post-application à partir des sols et plantes traités,
- par érosion éolienne sous forme adsorbée sur les poussières de sols traités.

Les pesticides peuvent être présents dans l'atmosphère sous 3 formes :

- ✓ en phase particulaire (dans les aérosols) ;
- ✓ en phase gazeuse ;
- ✓ incorporés au brouillard ou à la pluie.

La présence des pesticides dans l'une de ces trois phases dépend des propriétés physiques et chimiques du composé et des facteurs environnementaux (température, humidité de l'air, vent...). Une substance active peut exister dans l'atmosphère à la fois sous forme particulaire et gazeuse par équilibre ; elle est susceptible d'être entraînée dans l'eau de pluie ou d'être incorporée au brouillard.

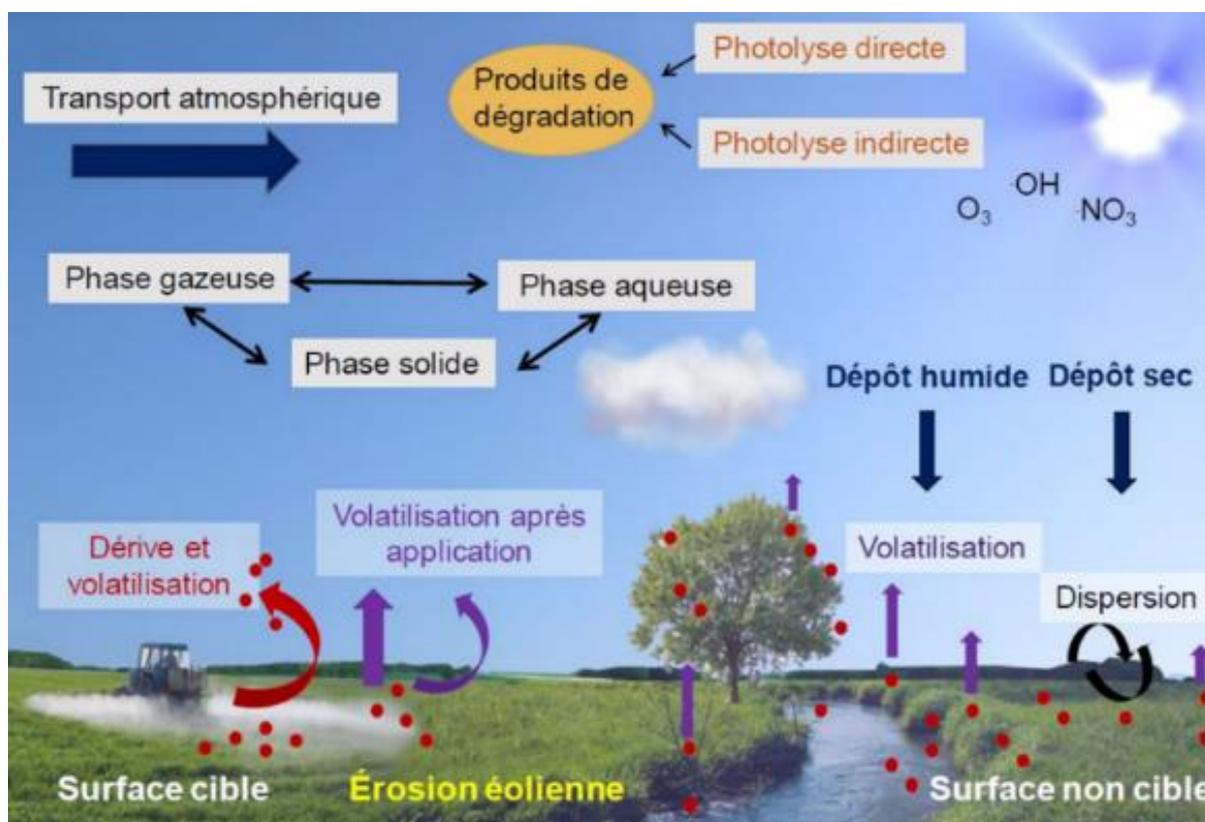


Figure 1 : Mécanismes de transfert et de transport des pesticides

Les concentrations dans l'air atteignent quelques dizaines de nano grammes par mètre cube. Les masses d'air peuvent transporter ces substances sur de très longues distances selon la stabilité du produit, et exposer des surfaces dites « non cibles » à la présence de pesticides.

L'élimination naturelle de ces substances dans l'atmosphère peut se faire de deux manières différentes :

- par dépôt sec ou humide,
- par dégradation photochimique.

La dérive, la fraction de la pulvérisation qui n'atteint pas le sol ou la culture, est mise en suspension par le vent et les courants d'air. Les gouttelettes de petites tailles sont soumises plus facilement à la dérive et au vent tandis que celles de grandes tailles vont atteindre plus facilement la cible.

La volatilisation post-application a lieu à partir des sols ou de la végétation traitée et peut se prolonger pendant des semaines. Elle est une source de contamination importante et semble même, pour certaines molécules, être prépondérante sur la dérive qui a lieu au moment des applications.

La volatilisation post-application se manifeste généralement par des processus d'évaporation, de sublimation et de désorption. Elle dépend notamment des propriétés physico-chimiques des pesticides, des conditions météorologiques, des propriétés du sol voire du taux de végétation.

En somme, le passage des pesticides dans l'atmosphère dépend principalement des propriétés des produits appliqués, de la qualité du support traité (sols, végétaux, matériaux...) mais aussi des conditions techniques et météorologiques pendant et après l'application.

Les effets sur la santé

Les pesticides ne sont pas des produits anodins. Leur évaluation et leur autorisation sont assorties de conditions d'emploi strictes pour en écarter les effets connus. Des effets sanitaires aigus (immédiats) et/ou chroniques (à long terme) peuvent toutefois être observés. Les principales connaissances sur les effets aigus des pesticides chez l'homme – c'est-à-dire se manifestant rapidement après exposition – sont issues d'observations rapportées en milieu professionnel et des cas d'intoxications documentés par les centres antipoison et de toxicovigilance (CAPTV). Les manifestations peuvent se limiter à des signes locaux : irritations de la peau ou des muqueuses, réactions allergiques cutanées ou oculaires, vomissements, toux, gêne respiratoire, ou bien traduire l'atteinte d'un ou plusieurs organes ou systèmes : système nerveux, foie, rein, etc.

Depuis les années 1980, l'implication des expositions professionnelles aux pesticides dans la survenue de plusieurs pathologies (cancers, maladies neurologiques, troubles de la reproduction) est évoquée par des enquêtes épidémiologiques. L'expertise collective de l'Inserm « Pesticides et santé », publiée en 2013¹⁰, a dressé un panorama très détaillé des données de la littérature scientifique internationale publiées au cours des 30 dernières années. Cette expertise rapporte des associations entre exposition professionnelle à des pesticides et la survenue de certaines pathologies chez l'adulte : la maladie de Parkinson, le cancer de la prostate et certains cancers hématopoïétiques (lymphome non hodgkinien, myélomes multiples).

Par ailleurs, les expositions aux pesticides intervenant au cours des périodes prénatale et périnatale ainsi que lors de la petite enfance semblent présenter des risques spécifiques pour le développement de l'enfant.

¹⁰ <http://www.inserm.fr/actualites/rubriques/actualites-societe/pesticides-effets-sur-la-sante-une-expertise-collective-de-l-inserm>

Certaines études épidémiologiques suggèrent également que le fait de résider à proximité de cultures agricoles serait associé à des effets sanitaires divers tels que des impacts sur les issues de grossesse (prématurité, développement fœtal, hypospadias), des effets sur le développement cognitif (autisme, hyperactivité, QI, compréhension verbale), une augmentation de cas de cancers pédiatriques et de cancers de l'adulte (cancer du sein et tumeurs cérébrales), de maladie de Parkinson et de maladies respiratoires (asthme). Toutefois, les associations observées sont généralement faibles voire contradictoires. Les limites de ces études épidémiologiques sont principalement liées aux faiblesses de l'estimation de l'exposition aux pesticides chez les personnes vivant à proximité des cultures agricoles. La plupart de ces études utilisent des approches par questionnaires ou géocodages pour estimer l'exposition aux pesticides en lien avec la proximité de cultures agricoles mais très peu utilisent des données objectives de l'exposition par des mesures biologiques ou environnementales. PestiRiv vise à produire de telles données.

ANNEXE 4 : LISTE DES MOLECULES RECHERCHEES

Ci-dessous la liste des **85 molécules recherchées au cours de la campagne 2022-2023**. Entre parenthèses sont indiquées les grandes familles d'appartenance de la molécule :

H : herbicide ; I : insecticide ; F : fongicide ; A : acaricide ; R : rodenticide

Molécule
2,4-D (H)
2,4-DB (H)
Acétochlore (H)
Acide aminométhylphosphonique - AMPA (H)
Bifenthrine (I/A)
Boscalid (F)
Bromadiolone (R)
Bromoxynil octanoate (H)
Butraline (H)
Carbétamide (H)
Chlordane-cis (I)
Chlordane-trans (I)
Chlordecone (I)
Chlorothalonil (F)
Chlorprophame (H)
Chlorpyriphos éthyl (I/A)
Chlorpyriphos méthyl (I/A)
Chlortoluron (H)
Clomazone (H)
Cymoxanil (F)
Cyperméthrine (I/A)
Cyproconazole (F)
Cyprodinil (F)
Deltaméthrine (I)
Dicloran (F)
Dieldrine (I)
Difenoconazole (F)
Diflufenicanil (H)
Dimethenamide (H)
Dimethoate (I/A)
Dimetomorphe (F)
Diuron (H)
Etofenprox (I)
Endosulfan alpha (I/A)
Endosulfan beta (I/A)
Endrine (I)
Epoxyconazole (F)
Ethion (I/A)
Ethoprophos (N)
Fenarimol (F)
Fenpropidine (F)

Fenpropimorphe (F)
Fipronil (A/I)
Fluazinam (F)
Flumétraline (I)
Fluopyram (F)
Folpel (F)
Glufosinate (H)
Glyphosate (H)
HCH gamma (Lindane) (I)
Heptachlore (I)
Iprodione (F)
Kresoxim methyl (H)
Lambda-Cyhalotrine (I)
Lenacile (H)
Linuron (H)
Mecoprop (H)
Metamitrone (H)
Metazachlore (H)
Metolachlore (H)
Metribuzine (H)
Mirex (I)
Myclobutanil (F)
Oryzalin (H)
Oxadiazon (H)
Oxyfluorfen (H)
Pendiméthaline (H)
Pentachlorophénol (F)
Permethrine (I/A)
Piperonyl butoxyde (I)
Phosmet (I)
Prochloraze (F)
Propyzamide (H)
Prosulfocarbe (H)
Pyriméthanil (F)
Pyrimicarbe (I)
Quinoxifene (F)
Spiroxamine (F)
Tebuconazole (F)
Tebuthiuron (H)
Terbutryne (H)
Tolyfluanide (F)
Triadiméno (F)
Triallate (H)
Trifloxystrobine (F)

ANNEXE 5 : METHODES DE PRELEVEMENT

Le dispositif de prélèvement

Mesures des substances semi-volatiles

Les prélèvements réalisés sur l'ensemble des sites de mesures, répondent à la méthode décrite par la **norme AFNOR XP X43-058**.

Sur la base de résultats de campagnes de tests métrologiques in situ, **le protocole de mesure est unifié au niveau national, validé conjointement par l'Anses et LCSQA**.

Les résultats sont exprimés en nano grammes par mètre cube (ng/m^3) mesurés pour chaque substance, avec une précision de 1 décimales. Conformément à la norme NF XPX 43-059, les résultats ne sont pas corrigés des rendements d'extraction, ni des rendements de piégeage.

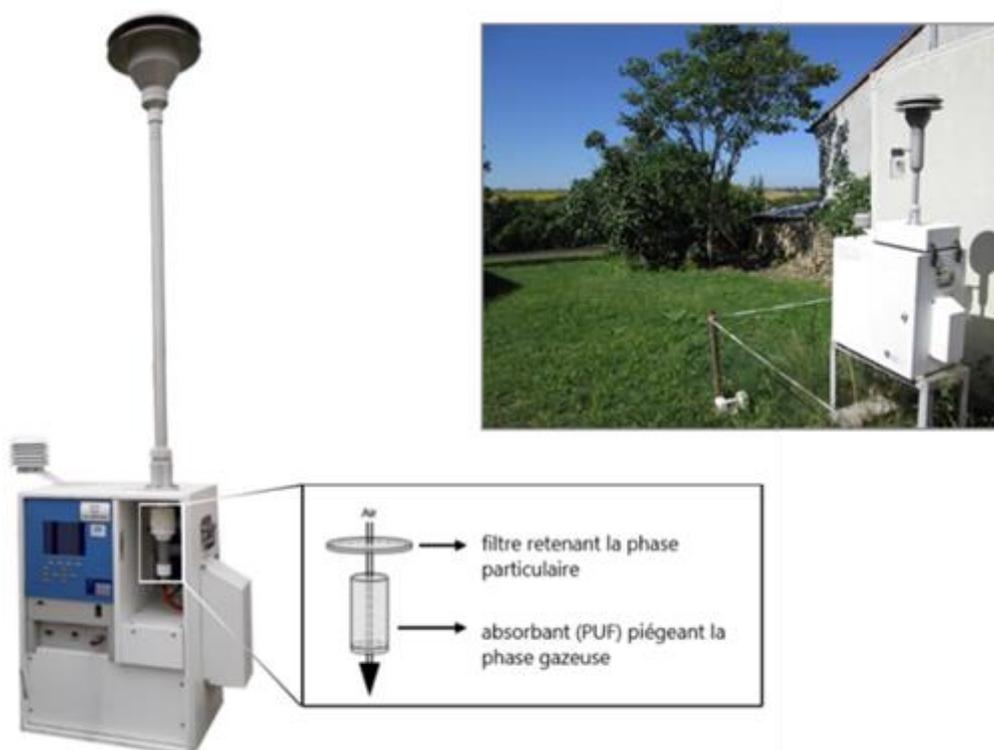


Schéma du préleveur Partisol et de la composition de la cartouche conditionnée (filtre et mousse)

L'extraction des échantillons a été effectuée de manière globale (filtre + mousse), sans distinction de la répartition des substances entre le filtre et la mousse.

D'un point de vue technique, une mesure de pesticides se décompose en plusieurs phases : le nettoyage préalable du matériel de prélèvements et du conditionnement des échantillons, le mise en marche du prélèvement, ainsi que le stockage et le transport des échantillons. Ces étapes, hormis le conditionnement effectué par le laboratoire d'analyse, sont réalisées par Atmo Occitanie.

Compte-tenu des objectifs affichés par cette étude, la surveillance des substances pesticides a été effectuée grâce à des prélèvements hebdomadaires (7 jours = 168 h) avec un préleveur bas volume (Partisol) dont le

débit était de $1\text{ m}^3/\text{h}$, avec une tête de prélèvement de coupure granulométrique $10\ \mu\text{m}$ (PM_{10}), comme suggéré par le protocole national.

Le prélèvement bas débit ($16,5\ \text{L}/\text{min}$) permet ainsi de s'approcher du débit ventilatoire de la respiration humaine au repos. Les prélèvements ont été réalisés à hauteur des voies respiratoires ($1,5\ \text{m}$ minimum). La quantité d'air ainsi prélevée peut être assimilée à l'exposition réelle d'un être humain. Le prélèvement en phase gazeuse s'effectue à l'aide d'une mousse polyuréthane PUF, tandis que le prélèvement particulaire (PM_{10}) s'effectue au travers d'un filtre quartz.

L'expédition des échantillons se fait sous 24h en colis réfrigéré maintenant une température $<5^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$. Pour respecter ces conditions, des blocs réfrigérants accompagnent les colis. L'organisation et la responsabilité du transport des échantillons, vers les laboratoires, sont de la responsabilité d'Atmo Occitanie.

Après chaque prélèvement, une validation technique et environnementale est effectuée par Atmo Occitanie.

Mesures des substances polaires : glyphosate et métabolites

Le prélèvement des substances polaires sera effectué grâce à des prélèvements de 48h ($1440\ \text{m}^3$) sur préleveur haut volume (DA80) à $30\ \text{m}^3/\text{h}$, avec une tête de prélèvement de coupure granulométrique $10\ \mu\text{m}$ (PM_{10}).

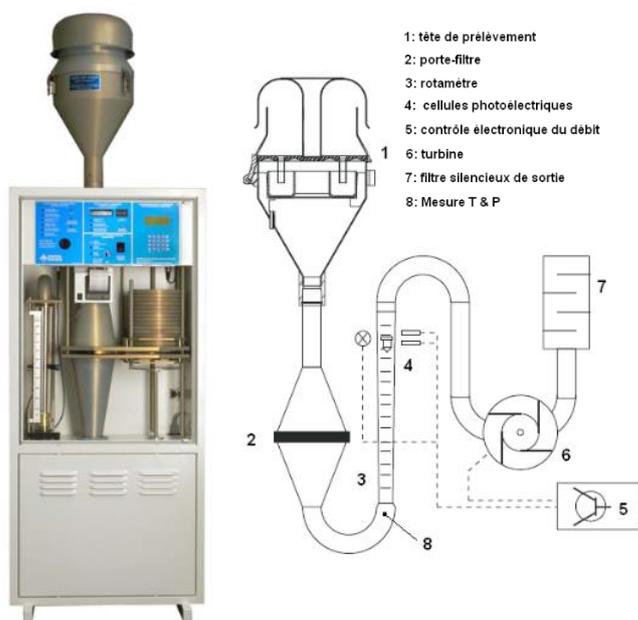
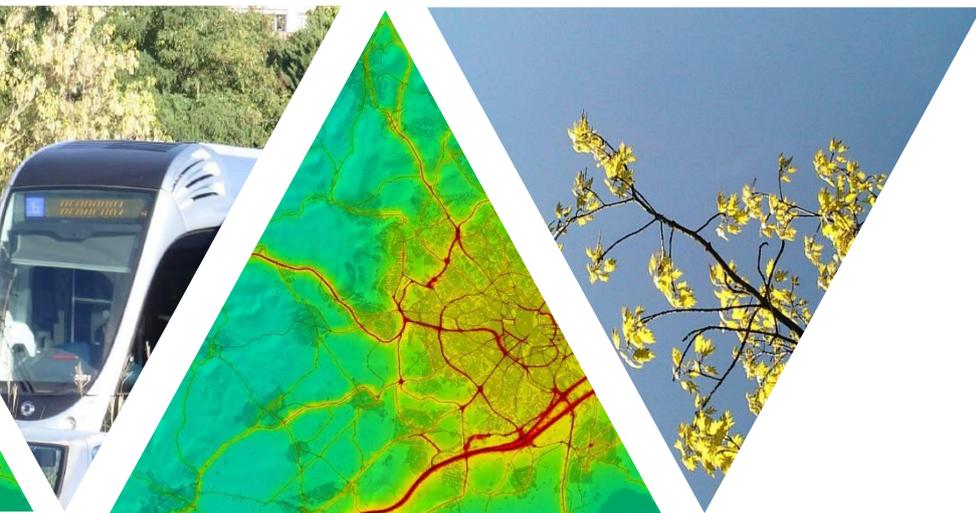


Schéma du préleveur DA80 et de l'appareil en place sur le site de mesures du Tarn urbain viticole

Dans le cas des substances polaires, les échantillons doivent être conservés à une température de $-18^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$. Le délai entre la réception de l'échantillon au laboratoire et l'extraction ne doit pas dépasser 15 jours. Le non-respect de ce délai entraîne l'invalidation de l'analyse.

Les extraits peuvent être conservés au réfrigérateur ($<5^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$) si l'analyse est réalisée dans les 15 jours après extraction. Le non-respect de ce délai entraîne l'invalidation de l'analyse. Les extraits peuvent également être conservés au congélateur ($<18^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$) si l'analyse est réalisée dans les 28 jours après extraction. Le non-respect de ce délai entraîne l'invalidation de l'analyse.

En complément des éléments décrits ci-dessus, la mise en œuvre des analyses s'effectue conformément à la norme en vigueur **NF XPX 43059**.



L'information sur la qualité de l'air en Occitanie

www.atmo-occitanie.org



Agence de Montpellier
(Siège social)
10 rue Louis Lépine
Parc de la Méditerranée
34470 PEROLS

Agence de Toulouse
10bis chemin des Capelles
31300 TOULOUSE

Tel : 09.69.36.89.53
(Numéro CRISTAL – Appel non surtaxé)

Crédit photo : Atmo Occitanie