

Evaluation de la qualité l'air dans l'environnement de l'Unité de Valorisation Energétique à Bessières

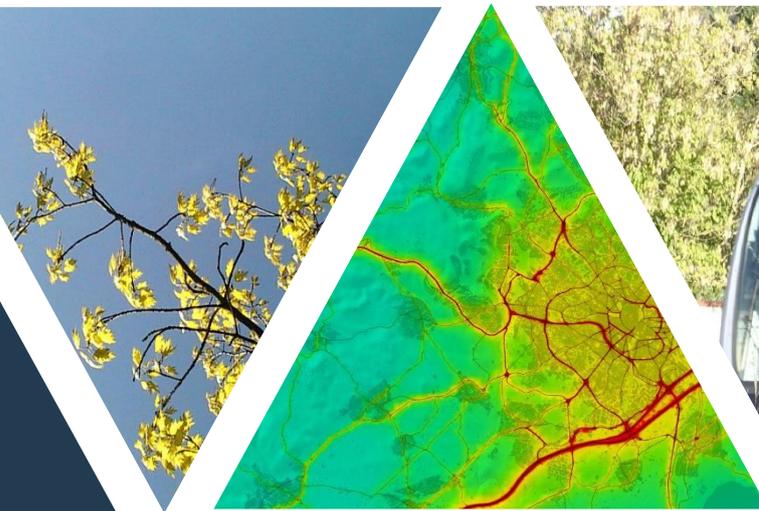
Rapport Annuel 2021

ETU-2022-243 – Edition juin 2022

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. A 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

Table des matières

LES FAITS MARQUANTS EN 2021	1
1. CONTEXTE ET OBJECTIFS	4
1.1. CONTEXTE	4
1.2. OBJECTIFS.....	4
1.3. SITUATION GEOGRAPHIQUE DE L'ÉTUDE.....	5
2. RÉSULTATS DES MESURES DE POLLUANTS DANS L'ENVIRONNEMENT D'ÉCONOTRE.....	6
2.1. PARTICULES EN SUSPENSION (PM ₁₀)	6
2.2. METAUX	10
2.3. RETOMBÉES TOTALES DE POUSSIÈRES	14
2.4. DIOXYDE DE SOUFRE (SO ₂).....	17
2.5. CHLORURES ET FLUORURES	18
3. INVENTAIRE DES ÉMISSIONS	21
3.1. REPARTITION DES ÉMISSIONS RÉGIONALES DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES PAR SECTEUR.....	21
3.2. ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS D'ÉCONOTRE ENTRE 2010 ET 2019	22
3.3. CONTRIBUTION D'ÉCONOTRE AU TOTAL DES ÉMISSIONS DU SECTEUR INDUSTRIEL EN RÉGION OCCITANIE	25
3.4. MÉTHODOLOGIE DU CALCUL DES ÉMISSIONS	40
3.5. MÉTHODOLOGIE DU CALCUL DES ÉMISSIONS INDUSTRIELLES	41
TABLE DES ANNEXES	26

Les faits marquants en 2021

Particules en suspension (PM₁₀)

- **Respect de l'ensemble des valeurs réglementaires.**
- Mesures stables depuis 2016.
- Valeurs similaires à celles mesurées en fond urbain dans l'Occitanie.

Métaux

- **Respect de l'ensemble des valeurs réglementaires pour les 4 métaux concernés.**
- Mesures stables pour les 12 métaux mesurés.
- Valeurs similaires à celles relevées en fond urbain à Toulouse pour les métaux soumis à une réglementation.

Retombées totales de poussières

- **Respect de la valeur de référence (TA Luft).**
- Mesures stables depuis 2018.
- Valeurs inférieures à celles mesurées en fond urbain à Toulouse.

Dioxyde de soufre (SO₂)

- Pas de mesures en 2021. Campagne suivante de janvier à mars 2022.

Chlorures et fluorures

- **Respect des valeurs de référence (TA Luft).**
- Mesures stables par rapport à 2020.

Le suivi pérenne effectué autour d'Éconotre garantit une surveillance de la qualité de l'air représentative de l'ensemble de la zone d'étude. Il sera maintenu et renforcé en 2022, dans le cadre du renouvellement du partenariat pluriannuel, par des mesures complémentaires (métaux et dioxines dans les retombées) et par une modélisation du cône de dispersion des émissions canalisées issues de l'incinérateur.

D'une manière générale, il n'a pas été mis en évidence d'impact des activités d'ECONOTRE sur les niveaux de polluants atmosphériques mesurés.

Comparaison des mesures 2021 avec les seuils réglementaires

PARTICULES EN SUSPENSION (PM ₁₀)					
PM ₁₀		Valeurs réglementaires	Station de Bessières	Respect de la réglementation	Comparaison avec fond urbain
Exposition de longue durée	Objectif de qualité	30 µg/m ³ en moyenne annuelle	14 µg/m³	Oui	Égal
	Valeurs limite	40 µg/m ³ en moyenne annuelle	14 µg/m³	Oui	Égal
		50 µg/m ³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours/an	0 jour en dépassement	Oui	Inférieur

MÉTAUX						
MTx		Valeurs réglementaires	Station de Bessières	Respect de la réglementation	Comparaison avec fond urbain	
Exposition de longue durée	ARSENIC	Valeur cible	6 ng/m ³ en moyenne annuelle	0,3	Oui	Égal
	CADMIUM	Valeur cible	5 ng/m ³ en moyenne annuelle	<0,1	Oui	Égal
	NICKEL	Valeur cible	20 ng/m ³ en moyenne annuelle	0,4	Oui	Égal
	PLOMB	Objectif de qualité	250 ng/m ³ en moyenne annuelle	1,6	Oui	Inférieur
		Valeur limite	500 ng/m ³ en moyenne annuelle	1,6	Oui	Inférieur

RETOMBÉES TOTALES DE POUSSIÈRES

		Valeur de référence	Station de Bessières	Situation par rapport à la valeur de référence	Comparaison avec fond urbain
					
Exposition de longue durée	Objectif à atteindre ¹	500 mg/m ² /jour en moyenne annuelle glissante sur 3 ans	60	Inférieure	Inférieur
	Valeur de référence TA Luft ²	350 mg/m ² /jour	60	Inférieure	Inférieur

CHLORURES ET FLUORURES

		Valeur de référence TA Luft	Station de Bessières	Situation par rapport à la valeur de référence	Comparaison environnement industriel
Exposition de longue durée	Chlorures	100 µg/m ³ en moyenne annuelle	0,8	Inférieur	Inférieur
	Fluorures	1 µg/m ³ en moyenne annuelle	0,05	Inférieur	-

¹ Arrêté du 30 septembre 2016 modifiant l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières. Objectif à atteindre à proximité immédiate des premiers bâtiments accueillant des personnes sensibles (centre de soins, crèche, école) ou des premières habitations situés à moins de 1 500 mètres des limites de propriétés de l'exploitation, sous les vents dominants. **Éconotre n'est pas soumis à cette réglementation, elle est mentionnée à titre de comparaison avec une valeur de référence reconnue par la réglementation française.**

² Pour les retombées de poussières, les chlorures et les fluorures, la réglementation française ou européenne ne fournit pas de valeurs à respecter. Des valeurs sont préconisées par une instruction technique allemande sur le contrôle de la qualité de l'air : « Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft » ou TA Luft.

1. CONTEXTE ET OBJECTIFS

1.1. Contexte

Répondant aux besoins de gestion des déchets de 153 communes et de près d'un million d'habitants, Éconotre (filiale de SUEZ) est un acteur industriel majeur de la région Occitanie. Mis en service en 2001, cet éco-pôle de valorisation des déchets a confié depuis 2005 la surveillance de la qualité de l'air dans son environnement à Atmo Occitanie.

Le renouvellement annuel des mesures a permis de constituer un historique complet de l'évolution de la qualité de l'air sur plus de quinze années de fonctionnement.

À travers le partenariat mis en place avec Atmo Occitanie, **Éconotre participe à l'amélioration des connaissances de la qualité de l'air en Occitanie.**

1.2. Objectifs

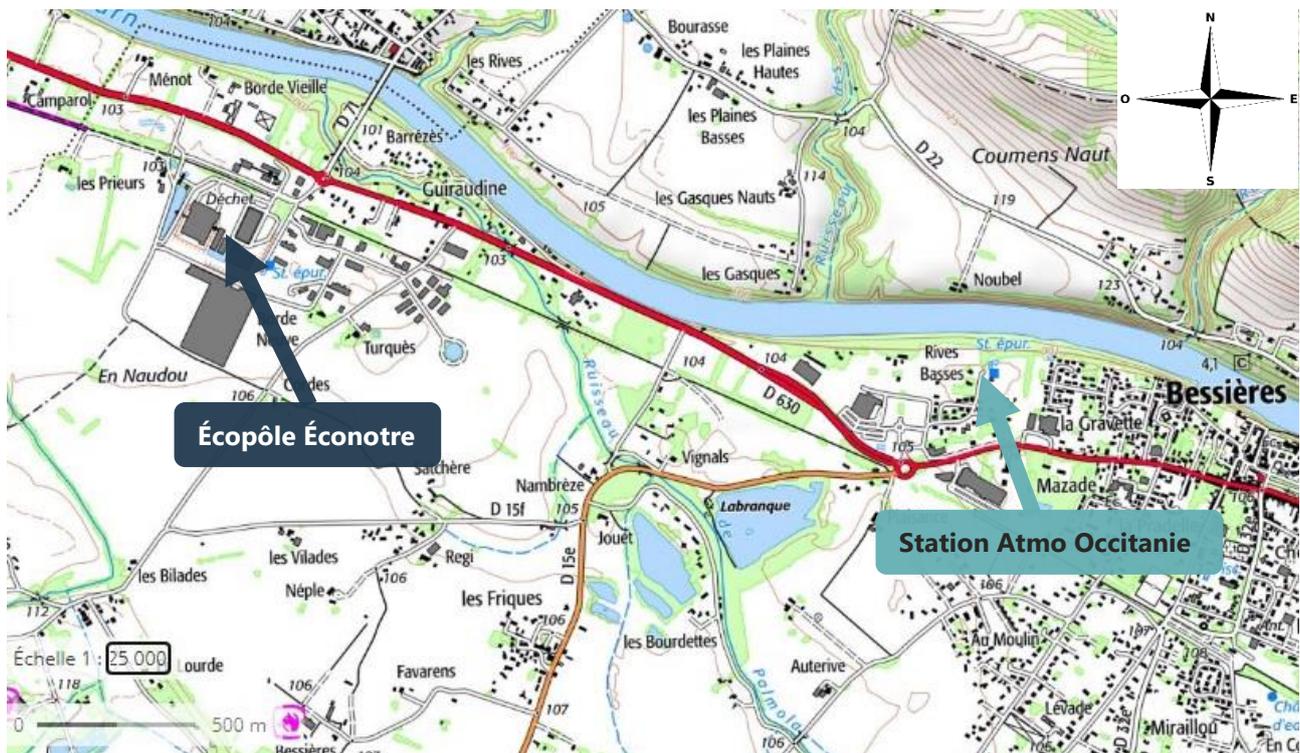
Le dispositif déployé sur la zone d'étude permet d'évaluer l'impact potentiel des activités de l'éco-pôle sur la qualité de l'air du territoire où il est implanté conformément à l'arrêté préfectoral du 18 janvier 1998. Les polluants surveillés sont ceux susceptibles d'être rejetés par un incinérateur de déchets.

Les mesures réalisées par nos équipements sont ensuite comparées avec les réglementations françaises ou européennes en vigueur dans l'air ambiant. L'ensemble fait l'objet d'un rapport annuel publié et librement accessible sur notre site internet : atmo-occitanie.org

Les polluants mesurés par la station de Bessières :

- **Particules en suspension de diamètre inférieur à 10 micromètres (PM₁₀)** : Une mesure tous les quarts d'heure tout au long de l'année.
- **Métaux** (12 au total dont 5 réglementés en air ambiant) : Analyse mensuelle.
- **Retombées totales de poussières** : Analyse bimestrielle.
- **Chlorures et fluorures** : Analyse hebdomadaire répétée 4 fois consécutivement pour couvrir un mois de prélèvement.

1.3. Situation géographique de l'étude



Situation de l'Écopôle Éconotre et de la station de mesures installée par Atmo Occitanie à Bessières. Carte de l'Institut Géographique National. Échelle 1 : 25 000. Orientation figurée sur la carte.

Une station de mesures est installée à l'est du centre de traitement et de valorisation de déchets, sur la commune de Bessières. La localisation de la station a été choisie en tenant compte des vents dominants du secteur et de la répartition des habitations. La station de mesures de Bessières est dite « sous les vents d'Éconotre » lorsque le vent provient du secteur O.N.O. (ouest/nord-ouest).

La station d'Atmo Occitanie est équipée d'un dispositif météorologique permettant le suivi des vents (direction et vitesse) tout au long de l'année, au plus proche de l'activité du site. Pour les autres paramètres météorologiques (pluie, température etc...), les données sont issues de la station Météo-France de Lavar, située à 25 km au sud-est du site de mesures.

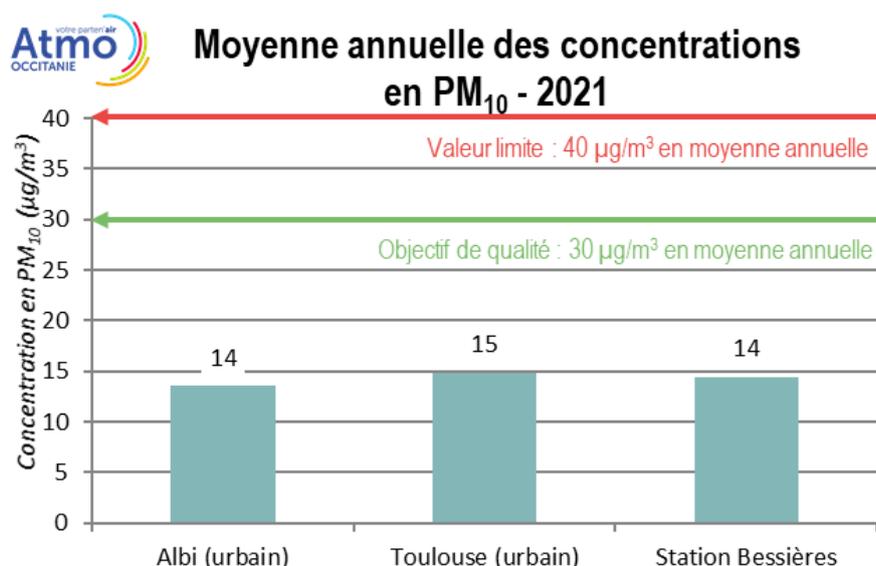
2. RÉSULTATS DES MESURES DE POLLUANTS DANS L'ENVIRONNEMENT D'ÉCONOTRE

2.1. Particules en suspension (PM₁₀)

2.1.1. Résultats des mesures

2.1.1.1. Bilan annuel

La station de Bessières présente une concentration moyenne annuelle en particules en suspension (PM₁₀) de 14 µg/m³. **Cette concentration respecte les deux valeurs réglementaires** définies en moyenne annuelle : la valeur limite fixée à 40 µg/m³ et l'objectif de qualité de 30 µg/m³. La concentration dans l'environnement d'Éconotre est du même ordre de grandeur que celles relevées dans les environnements urbains albigeois (14 µg/m³) et toulousain (15 µg/m³).



La réglementation fixe également des seuils à respecter en moyenne journalière. La valeur limite est alors définie à 50 µg/m³ et la réglementation autorise jusqu'à 35 journées de dépassements de cette concentration par an. Aucune journée de dépassement des 50 µg/m³ n'a été mise en évidence cette année à Bessières, contre 7 journées de dépassements sur les stations de fond à Toulouse, et une journée sur la station de fond albigeoise. **La valeur limite définie en moyenne journalière est donc également respectée. La situation est similaire à celle de l'année précédente.**

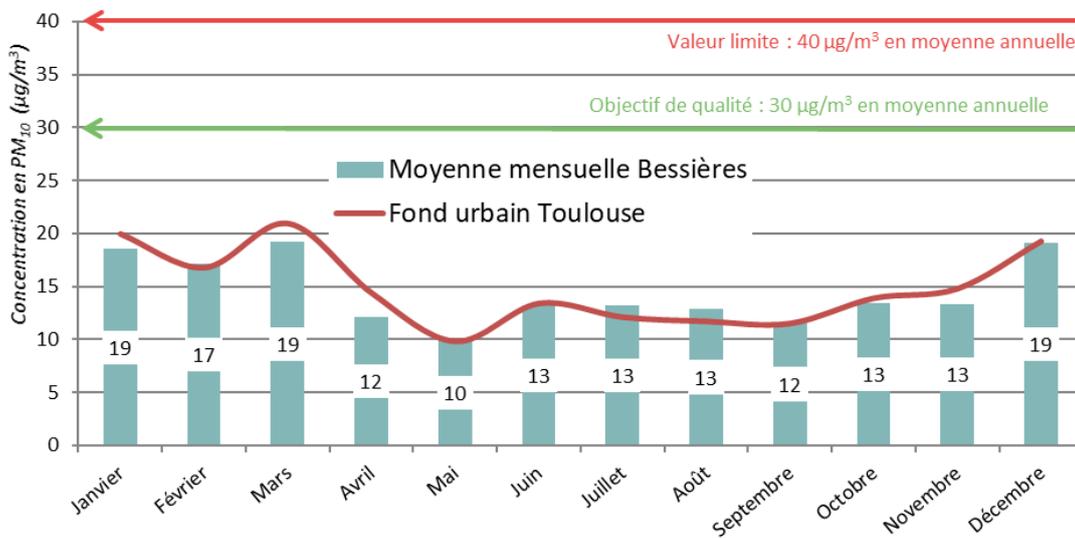
2.1.1.2. Évolution mensuelle

Les concentrations mensuelles observées suivent la variabilité saisonnière habituelle constatée lors de nos précédentes études : élévation des concentrations en période hivernale et baisse de la pollution lors des mois estivaux.

Les niveaux mensuels sont compris entre 10 µg/m³ (mai) et 19 µg/m³ (janvier, mars et décembre).



Évolution des concentrations mensuelles moyennes en PM₁₀ Station Bessières

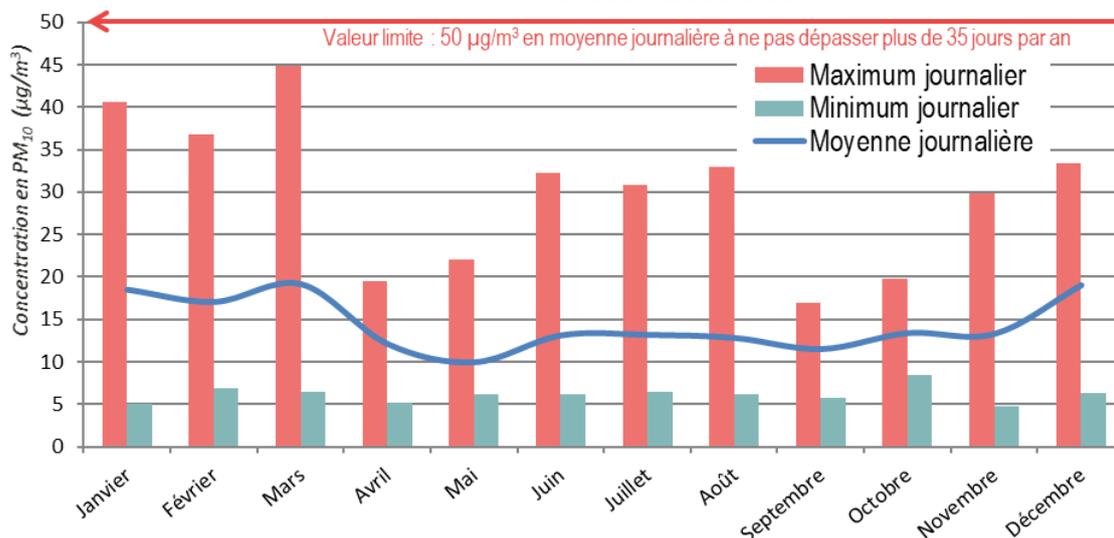


Ces concentrations restent inférieures à l'objectif de qualité (30 µg/m³ en moyenne annuelle) et sont comparables au fond urbain mesuré sur le réseau de stations toulousaines.

2.1.1.3. Évolution journalière



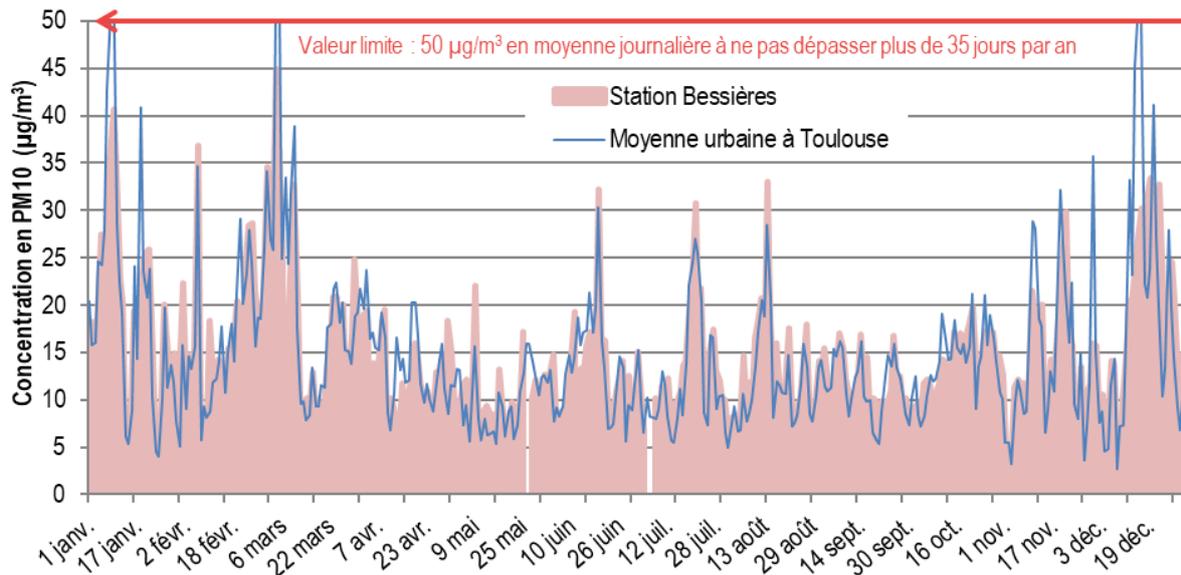
Évolution mensuelle des extrema des concentrations en PM₁₀ - Station Bessières



En 2021, les concentrations journalières les plus élevées ont été mesurées en janvier et mars. **Le maximum journalier a été observé le 4 mars 2021, avec une concentration de 45 µg/m³.** Les concentrations journalières les plus élevées sont mesurées durant des épisodes de pollution généralisées sur l'ensemble du département, voire sur une grande partie de la région, en lien avec des conditions météorologiques anticycloniques, froides, favorisant l'accumulation des polluants atmosphériques. Les sources principales d'émission de particules durant ces épisodes hivernaux sont les dispositifs de combustion de biomasse dont les chauffages au bois des particuliers.



Évolution des concentrations journalières en PM10 sur l'année 2021 Station Bessières



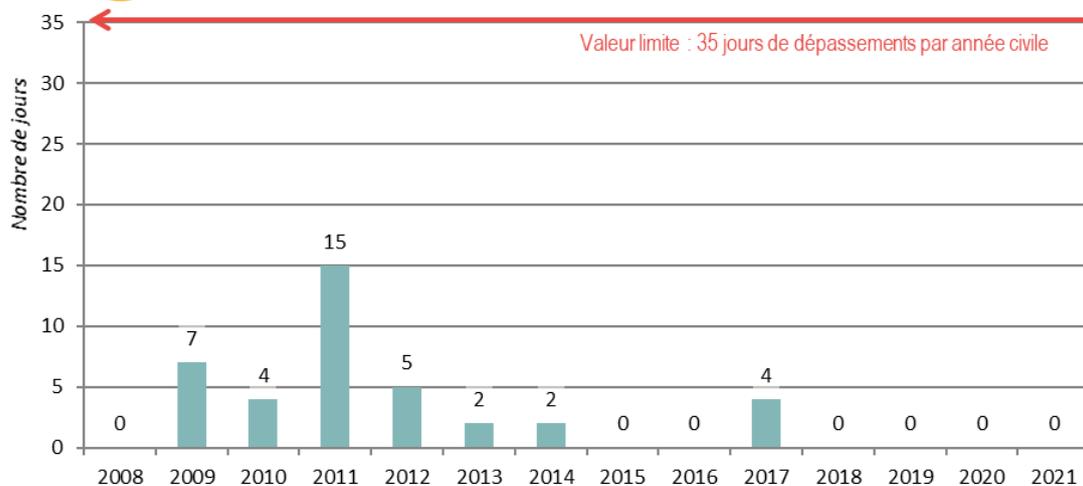
Le graphique précédent nous permet de nous assurer que l'évolution des concentrations relevées à Bessières est bien corrélée avec la moyenne des concentrations enregistrées par les trois stations mesurant la pollution en situation de fond urbain toulousain. La majorité des pics de concentrations notés dans l'environnement d'Éconotre sont observés en parallèle de ceux mis en évidence sur le réseau de mesures toulousain. **L'influence du centre d'incinération de déchets sur les niveaux de particules en suspension n'est pas significatif.**

2.1.2. Historique des relevés

Grâce au suivi continu des particules en suspension par Atmo Occitanie, nous disposons d'un historique de mesures permettant d'observer l'évolution des concentrations de PM₁₀ depuis 2008 :

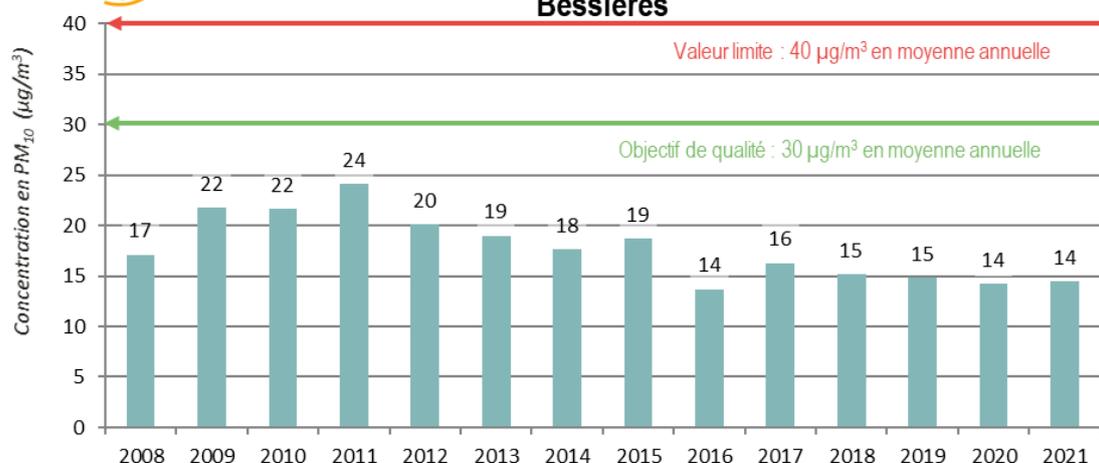


Nombre de jours en dépassement de la valeur limite pour les PM₁₀ Station Bessières





Évolution annuelle des concentrations en PM₁₀ - Station Bessières



Nous remarquons sur les précédents graphiques que :

- La concentration annuelle est stable par rapport à 2020. Cette tendance s'observe aussi bien en environnement de fond urbain qu'en milieu rural où la pollution de fond mesurée est de 10 µg/m³ en 2021 (comme en 2020). Ce niveau de fond rural est considéré comme la référence en matière d'impact sanitaire et correspond au plus bas niveau d'exposition des populations en Occitanie.
- Depuis 2017 aucun dépassement de la valeur limite en moyenne journalière n'a été constaté.

Depuis le début du suivi de la qualité de l'air sur le site de Bessières, les concentrations de particules en suspension PM₁₀ respectent chaque année tous les seuils réglementaires en vigueur.

2.2. Métaux

2.2.1. Résultats des mesures

2.2.1.1. Moyennes annuelles

Le tableau suivant offre une synthèse complète des moyennes annuelles pour les 12 métaux analysés sur la station de Bessières. Les valeurs obtenues pour les métaux concernés par une réglementation sont comparées avec celles relevées sur une station représentative du fond urbain toulousain. L'analyse des métaux est effectuée à partir de particules en suspension (PM₁₀) prélevées sur le site de Bessières.

Dans le tableau suivant les valeurs **en gras** correspondent aux métaux soumis à réglementation, celles notées **en rose** indiquent que la concentration est inférieure au seuil de quantification du laboratoire d'analyse (appelée également limite de quantification, LQ).

	Moyenne annuelle Bessières 2021	Moyenne annuelle Agglomération toulousaine 2021	Valeurs réglementaires
Arsenic (ng/m ³)	0,30	0,25	6 (valeur cible)
Cadmium (ng/m ³)	0,06	0,05	5 (valeur cible)
Cobalt (ng/m ³)	0,05	-	-
Chrome (ng/m ³)	0,64	-	-
Cuivre (ng/m ³)	2,47	-	-
Mercure (ng/m ³)	<0,01	-	-
Manganèse (ng/m ³)	2,76	-	-
Nickel (ng/m ³)	0,35	0,46	20 (valeur cible)
Plomb (ng/m ³)	1,60	2,0	250 (objectif qualité) 500 (valeur limite)
Antimoine (ng/m ³)	0,27	-	-
Thallium (ng/m ³)	<0,01	-	-
Vanadium (ng/m ³)	0,40	-	-

Les concentrations moyennes annuelles sont de 0,3 ng/m³ pour l'arsenic, 0,4 ng/m³ pour le nickel et moins de 0,1 ng/m³ pour le cadmium. Ces valeurs sont très inférieures aux valeurs cibles pour ces éléments, de 6 ng/m³ pour l'arsenic, 20 ng/m³ pour le nickel et 5 ng/m³ pour le cadmium. Avec un niveau moyen annuel de 1,6 ng/m³, le plomb respecte à la fois la valeur limite de 500 ng/m³ et l'objectif de qualité de 250 ng/m³.

Les concentrations annuelles dans l'air ambiant des métaux réglementés respectent l'ensemble des réglementations existantes. Ces niveaux de concentration sont du même ordre de grandeur que ceux mesurés en environnement de fond urbain.

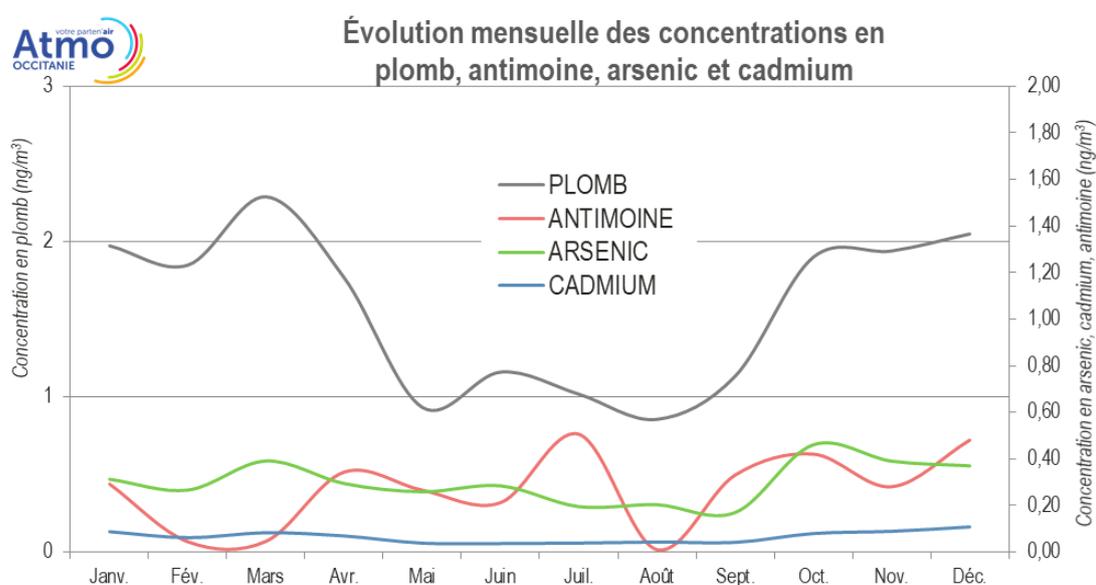
2.2.1.2. Moyennes mensuelles

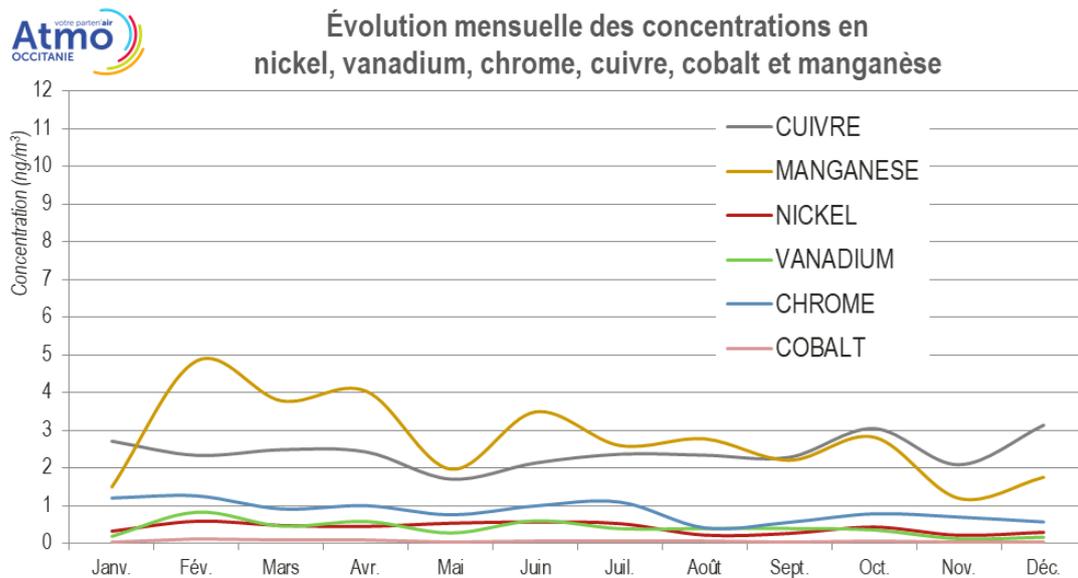
Le tableau suivant présente l'ensemble des résultats fournis par les analyses mensuelles de métaux effectuées sur les échantillons prélevés à Bessières. Les valeurs **en gras** correspondent aux métaux soumis à réglementation, celles notées en rose indiquent une concentration inférieure au seuil de quantification. Par convention nationale, et selon la norme dans l'air ambiant pour la mesure des métaux dans l'air, si la quantité de métaux prélevé est inférieure à la LQ, alors la quantité prise pour le calcul de concentration par volume d'air correspond à la LQ/2.

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Arsenic (ng/m ³)	0,31	0,27	0,39	0,29	0,26	0,28	0,20	0,20	0,17	0,46	0,39	0,37
Cadmium (ng/m ³)	0,09	0,06	0,08	0,07	<0,02	0,03	0,04	0,04	0,04	0,08	0,09	0,11
Cobalt (ng/m ³)	0,03	0,11	0,08	0,07	0,04	0,07	0,05	0,06	0,04	0,05	0,02	0,03
Chrome (ng/m ³)	1,21	1,26	0,91	1,00	0,75	0,99	1,09	0,40	0,55	0,78	0,69	0,56
Cuivre (ng/m ³)	2,71	2,33	2,48	2,42	1,69	2,13	2,36	2,34	2,28	3,05	2,08	3,14
Mercure (ng/m ³)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Manganèse (ng/m ³)	1,50	4,84	3,79	4,04	1,97	3,49	2,60	2,78	2,21	2,82	1,20	1,76
Nickel (ng/m ³)	0,31	0,57	0,46	0,44	0,52	0,56	0,51	0,20	0,25	0,42	0,20	0,28
Plomb (ng/m ³)	1,97	1,85	2,29	1,77	0,93	1,16	1,01	0,85	1,13	1,90	1,94	2,05
Antimoine (ng/m ³)	0,29	0,04	0,05	0,34	0,26	0,21	0,51	<0,01	0,33	0,42	0,28	0,48
Thallium (ng/m ³)	0,01	0,02	0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,02
Vanadium (ng/m ³)	0,20	0,83	0,46	0,59	0,28	0,60	0,40	0,40	0,40	0,36	0,13	0,17

En 2021, les concentrations mensuelles sont restées inférieures aux valeurs réglementaires pour les 4 métaux réglementés (qui sont données comme des moyennes à respecter sur l'année). Le manganèse, le cuivre et le plomb sont les éléments les plus présents dans les échantillons, cette observation est conforme à l'historique.

Les courbes suivantes permettent de visualiser l'évolution mensuelle des concentrations en métaux. Les éléments mercure et thallium présentent très fréquemment des niveaux mensuels inférieurs au seuil de quantification de la méthode d'analyse du laboratoire alors que ces seuils sont particulièrement faibles. Ces éléments ne figurent pas sur ces courbes :





Les **concentrations annuelles des différents métaux mesurés sur Bessières en 2021 restent comparables à celles mesurées sur d'autres environnements régionaux : urbain et industriel** (autour d'autres incinérateurs de déchets).

Les variations de niveau des concentrations mensuelles sur la station de Bessières ne sont pas corrélées avec les conditions météorologiques observés sur le secteur. Ainsi, lorsque la station est majoritairement sous les vents des rejets atmosphériques de l'incinérateur, **aucune influence spécifique de l'activité d'incinération n'est observée sur la quantité de métaux mesurée.**

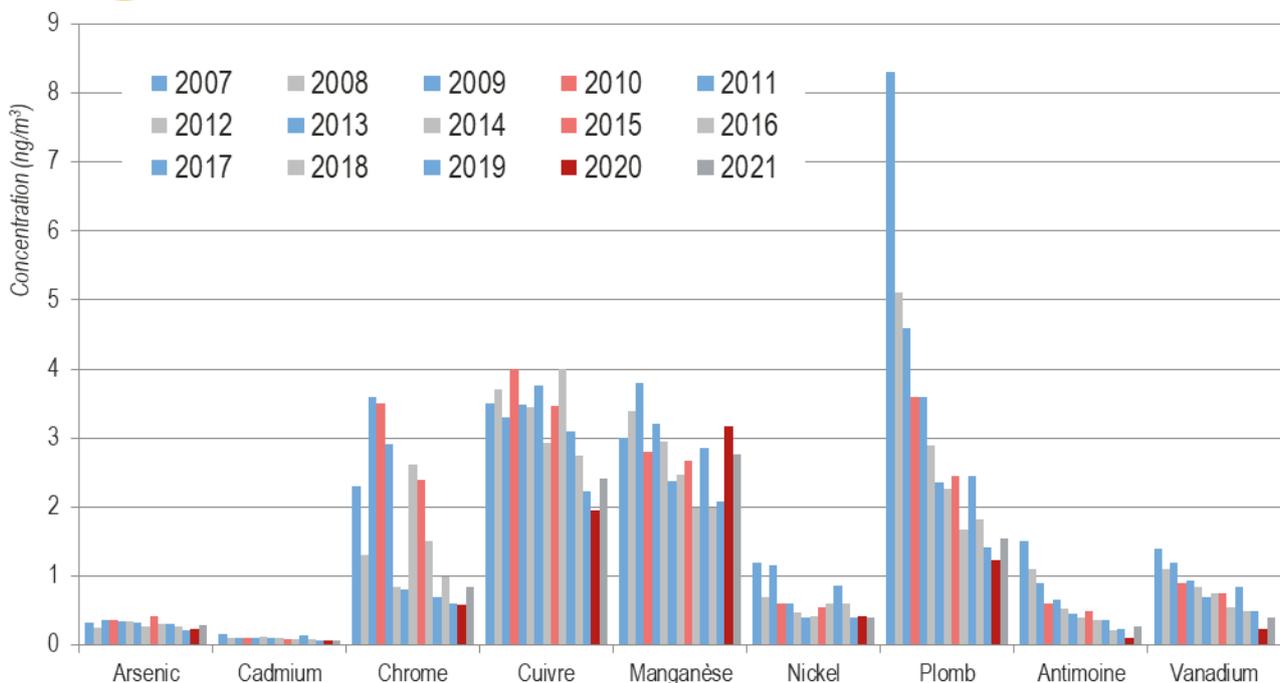
2.2.1. Historique des relevés

Grâce au suivi continu des niveaux de métaux par Atmo Occitanie, nous pouvons construire un historique de mesures permettant d'observer l'évolution depuis 2007. Nous remarquons ainsi que :

- Les moyennes annuelles des concentrations de métaux sont globalement en baisse depuis 2007.
- Pour les métaux faisant l'objet d'une réglementation, la baisse la plus marquée est observée pour le plomb, en lien avec l'interdiction du plomb tétraéthyle dans les carburants.
- Les concentrations des autres éléments (cuivre, antimoine, vanadium) mettent également en évidence une tendance à la baisse. Pour certains polluants, la baisse n'est pas régulière, et les concentrations sont fluctuantes selon les années (chrome et manganèse par exemple).



Évolution annuelle des concentrations en métaux lourds



Depuis le début du suivi de la qualité de l'air sur le site de Bessières, les concentrations en métaux respectent chaque année tous les seuils réglementaires en vigueur.

2.3. Retombées totales de poussières

2.3.1. Résultats des mesures

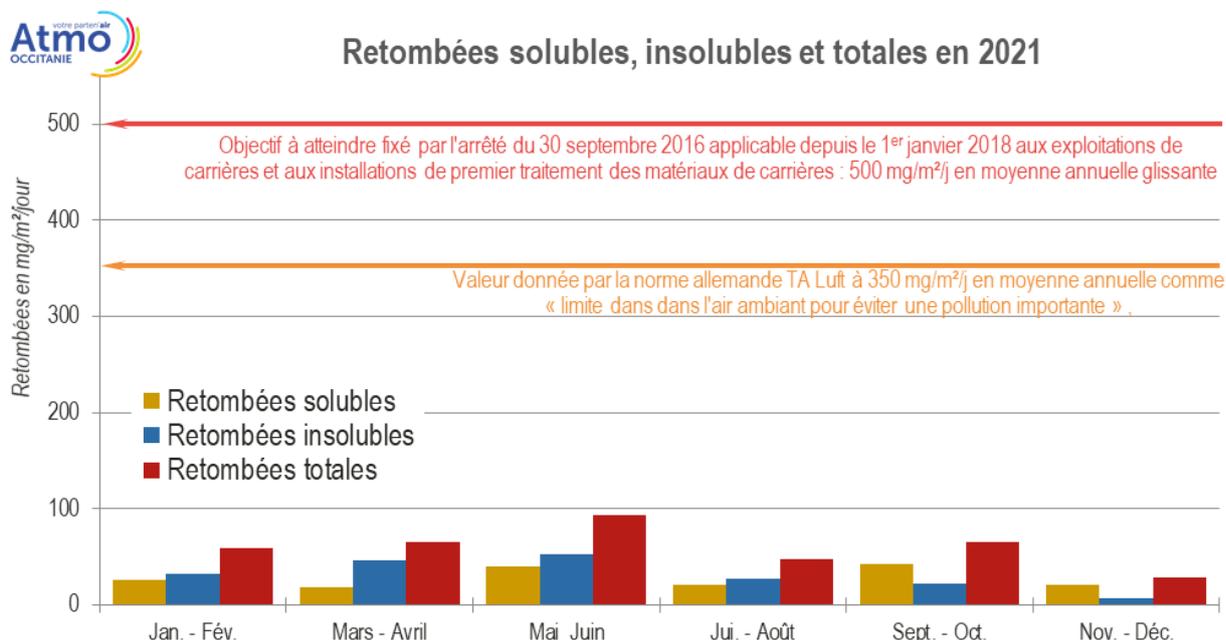
2.3.1.1. Retombées totales

Le tableau suivant présente les résultats des retombées totales en 2021.

Période d'exposition	Station Bessières (mg/m ² /jour)	Station urbaine de fond (mg/m ² /jour)
7 janvier – 3 mars 2021	59	57
3 mars – 5 mai 2021	65	83
5 mai – 5 juillet 2021	93	91
5 juillet – 6 septembre 2021	48	70
6 septembre – 4 novembre 2021	65	82
4 novembre 2021 – 5 janvier 2022	29	34
Concentration moyenne	60	70

L'empoussièrément moyen relevé à Bessières est de 60 mg/m²/jour en 2021. Les retombées totales de poussières recueillies durant les périodes d'échantillonnage bimestrielles **restent systématiquement inférieures à la valeur de référence prise en environnement industriel (TA Luft), de 350 mg/m²/jour.**

Les retombées totales mesurées au niveau de la station fixe de Bessières sont comparables à l'empoussièrément moyen qui est mis en évidence dans le fond urbain toulousain en 2021, de 70 mg/m²/jour.



2.3.1.2. Caractéristiques des poussières

L'analyse effectuée sur les prélèvements permet de connaître certaines caractéristiques des retombées collectées :

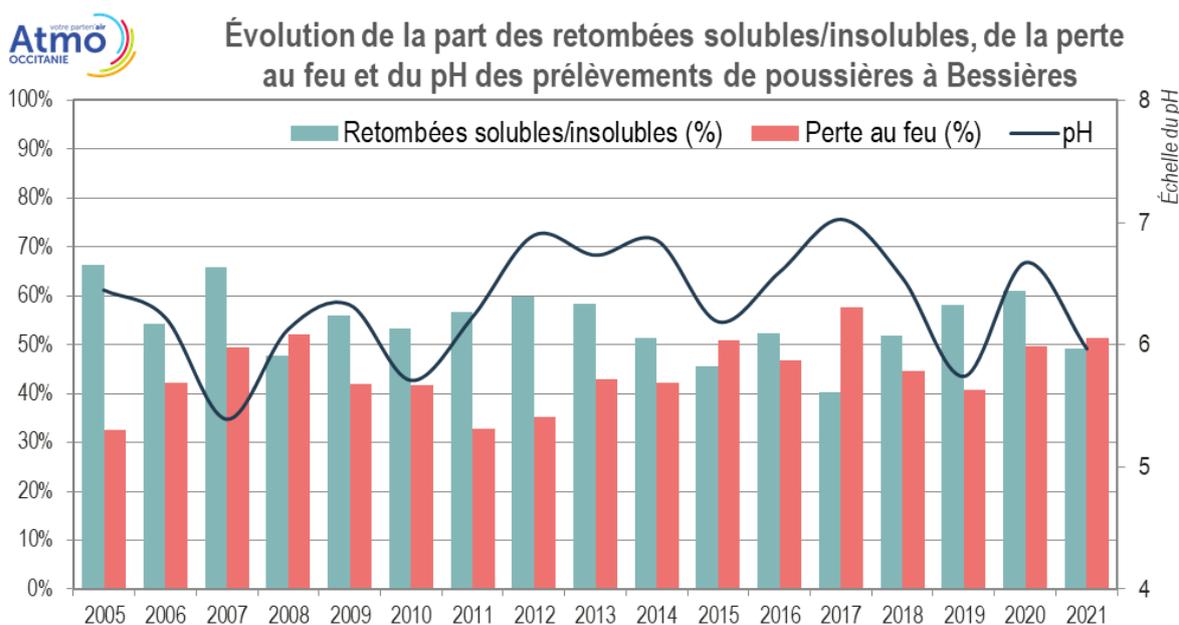
	Janvier Février	Mars Avril	Mai Juin	Juillet Août	Septembre Octobre	Novembre Décembre
Retombées						
Solubles (mg/m ² /jour)	26	18	39	21	42	21
Insolubles (mg/m ² /jour)	32	46	53	27	22	7
Retombées totales (mg/m ² /jour)	59	65	93	48	65	29
Dissolution (solubles/totales) %	45%	28%	42%	43%	65%	73%
Analyse des poussières						
Perte au feu à 550°C (%)	41 %	36 %	62 %	47 %	67 %	56 %
Analyse chimique de l'eau						
pH	7,0	6,2	6,6	4,7	6,6	5,8

La perte au feu est un terme utilisé pour désigner le résidu calciné, par combustion à 550°C des retombées insolubles ou de l'extrait sec. Elle **correspond à une estimation des composés organiques**, majorée de la volatilisation de certains sels minéraux. Depuis nos premières mesures en 2005, la perte au feu sur le site de Bessières donne une moyenne de 44 %, elle s'élève à 51 % en 2021.

Les mesures de retombées atmosphériques totales portent sur la somme des fractions solubles et insolubles. Les retombées solubles sont minoritaires pour tous les prélèvements sauf ceux des mois de septembre à décembre 2021, la moyenne annuelle s'établissant à 49%. La moyenne de la fraction solubles/insolubles est calculée à 56 % sur la période 2005-2020.

Le pH d'un échantillon d'eau de pluie affiche en moyenne une valeur de 6,0 résultant de l'équilibre calco-carbonique. En 2021 le pH de l'eau collectée à Bessières oscille entre 4,7 et 7,0 selon les échantillons. Les prélèvements sont en moyenne (6,0) plus acide que le pH moyen relevé entre 2005-2020 (6,4).

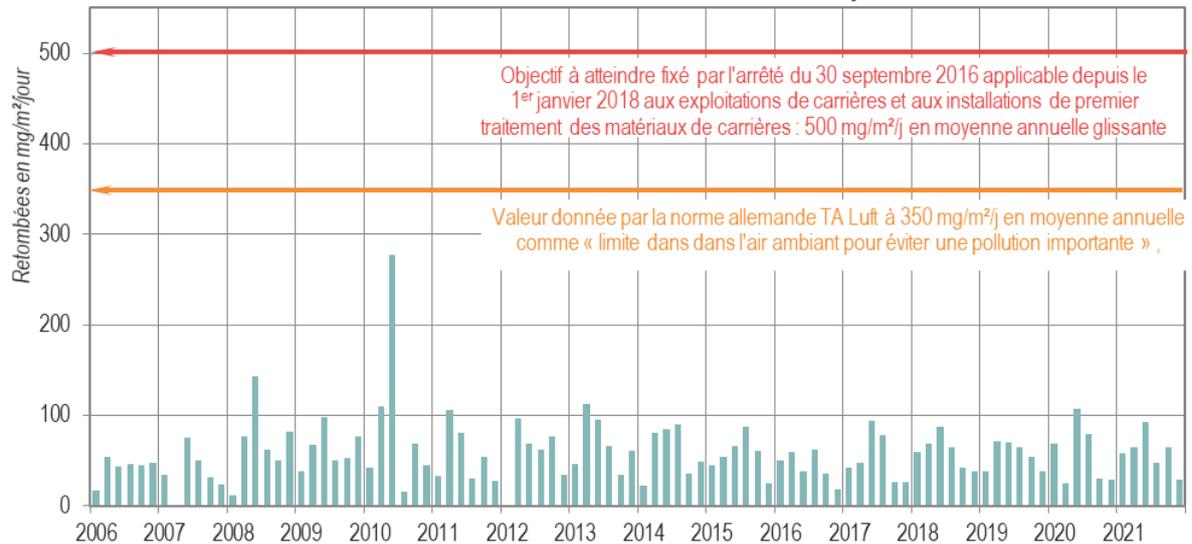
Le graphique suivant présente sur une même figure l'évolution de la perte au feu, de la fraction soluble/insoluble et du pH.



2.3.2. Historique des relevés



Évolution des quantités totales de retombées mesurées sur le site de Bessières depuis 2006

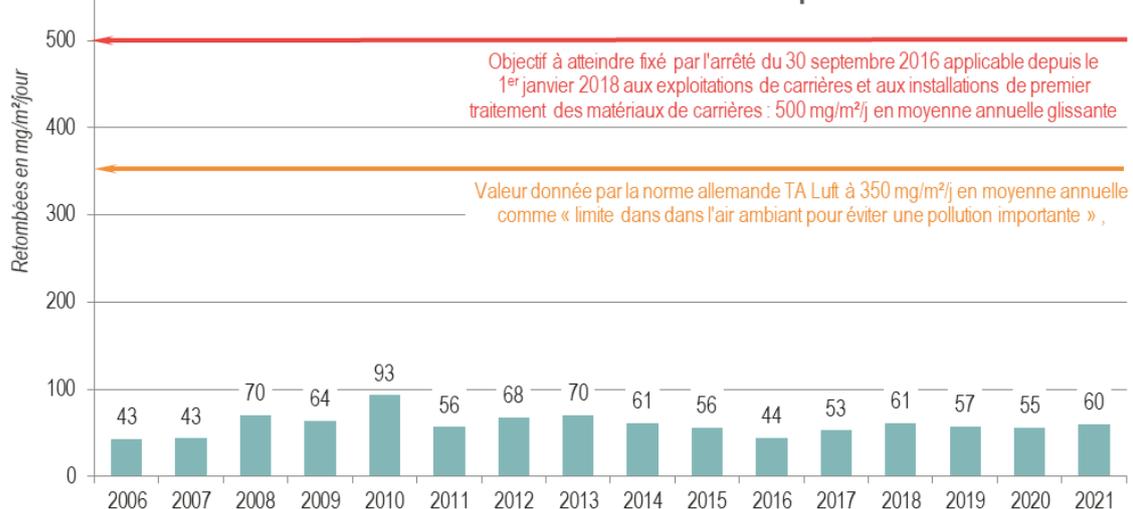


Grâce au suivi continu des retombées par Atmo Occitanie, nous disposons d'un historique de mesures permettant de constater l'évolution depuis 2006. Nous remarquons ainsi que les prélèvements présentent plus de variabilité d'une saison à l'autre que d'une année sur l'autre.

Depuis le début du suivi, les quantités moyennes de retombées mises en évidence sur Bessières sont inférieures à la valeur de référence de la TA Luft.



Niveau annuel moyen de retombées totales mesurées sur le site de Bessières depuis 2006



2.4. Dioxyde de soufre (SO₂)

Les dernières mesures de SO₂ ont été présentées dans le dernier bilan annuel de 2020, et se sont déroulées du 10 novembre 2020 au 7 janvier 2021. Les conclusions présentées dans le précédent bilan annuel³ de 2020 soulignaient le fait que **les concentrations en SO₂ mesurées sur Bessières respectaient l'ensemble des seuils réglementaires existants pour ce polluant.**

Les résultats de la campagne de mesures du SO₂ qui s'est déroulée du 4 janvier au 7 mars 2022 seront présentés dans le prochain rapport annuel 2022.

³ Rapport annuel 2020 - ETU-2021-117 - Edition Juin 2021

2.5. Chlorures et fluorures

2.5.1. Résultats des mesures

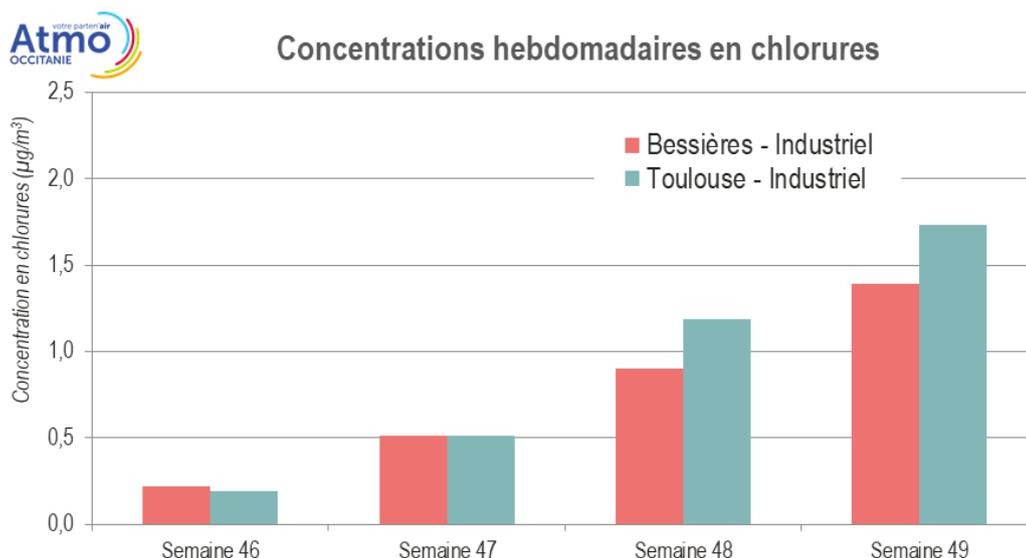
2.5.1.1. Chlorures

Le tableau ci-dessous présente les résultats des chlorures dans l'air ambiant pour les mesures à Bessières, dans l'environnement d'Éconotre, et les mesures réalisées en parallèle (avec un dispositif identique) dans un autre environnement industriel.

Période	Chlorures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Bessières	Toulouse-Industriel	Valeur de référence TA-Luft
	Début	Fin			
Semaine 47	16 novembre	23 novembre	0,2	0,2	-
Semaine 48	23 novembre	30 novembre	0,5	0,5	-
Semaine 49	30 novembre	7 décembre	0,9	1,2	-
Semaine 50	7 décembre	14 décembre	1,4	1,7	-
Moyenne	-	-	0,8	0,9	100

Les niveaux moyens en chlorures relevés dans l'air ambiant de Bessières sur la période sont de $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ces concentrations sont inférieures à la valeur de référence TA Luft, fixée à $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle.

Les résultats des prélèvements hebdomadaires montrent des concentrations hétérogènes visibles sur la représentation graphique suivante. Cette évolution des teneurs en chlorures est semblable à celle observée sur la même période dans l'environnement d'un autre centre de retraitement de déchets de l'agglomération toulousaine.



2.5.1.2. Fluorures

Les résultats des concentrations de fluorures dans l'air ambiant pour cette campagne sont présentés ci-dessous.

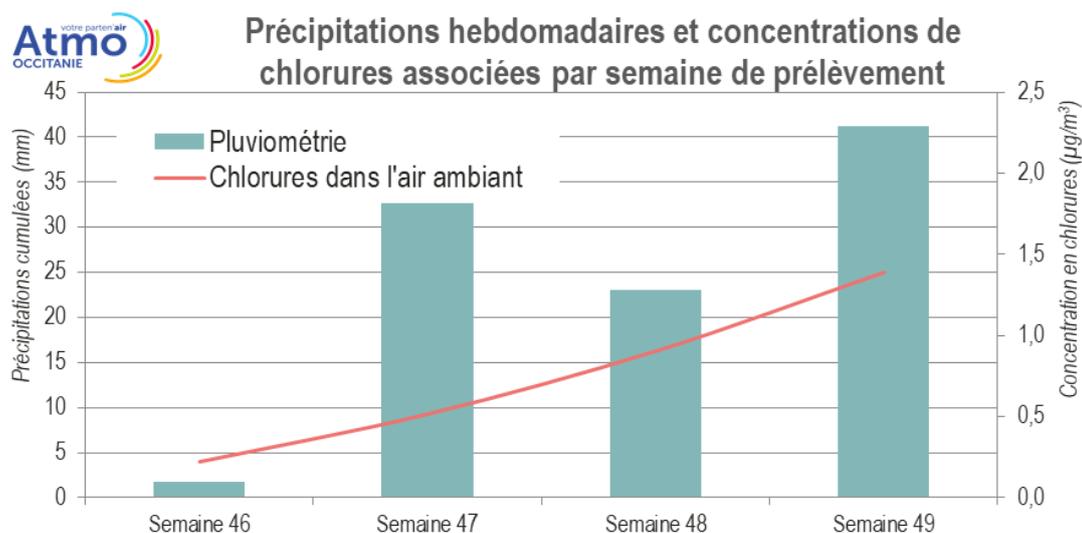
Période	Fluorures ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Bessières	Valeur de référence TA-Luft
	Début	Fin		
Semaine 47	16 novembre	23 novembre	0,05	-
Semaine 48	23 novembre	30 novembre	0,06	-
Semaine 49	30 novembre	7 décembre	0,04	-
Semaine 50	7 décembre	14 décembre	0,04	-
Moyenne	-	-	0,05	1

Les niveaux moyens en fluorures relevés dans l'air ambiant de Bessières sur la période sont de $0,05 \mu\text{g}/\text{m}^3$. **Ces concentrations sont inférieures à la valeur de référence TA Luft fixée à $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle, cette observation est conforme à l'historique de mesures.**

2.5.2. Influence du facteur météorologique

Durant cette campagne de mesures, les conditions météorologiques ont été dans l'ensemble très humides par rapport à la normale de saison enregistrée sur la station Météo-France de Lavaur : 25 mm de précipitations en moyenne hebdomadaire.

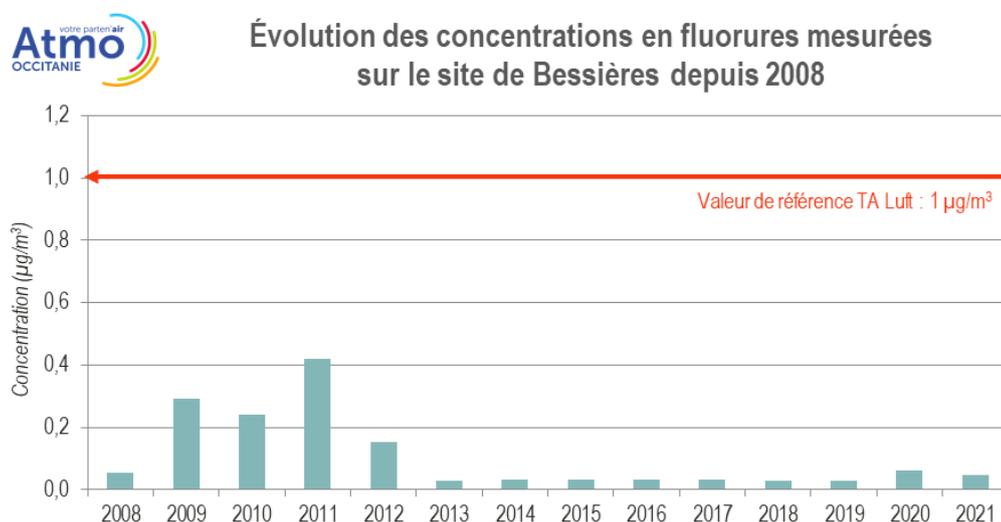
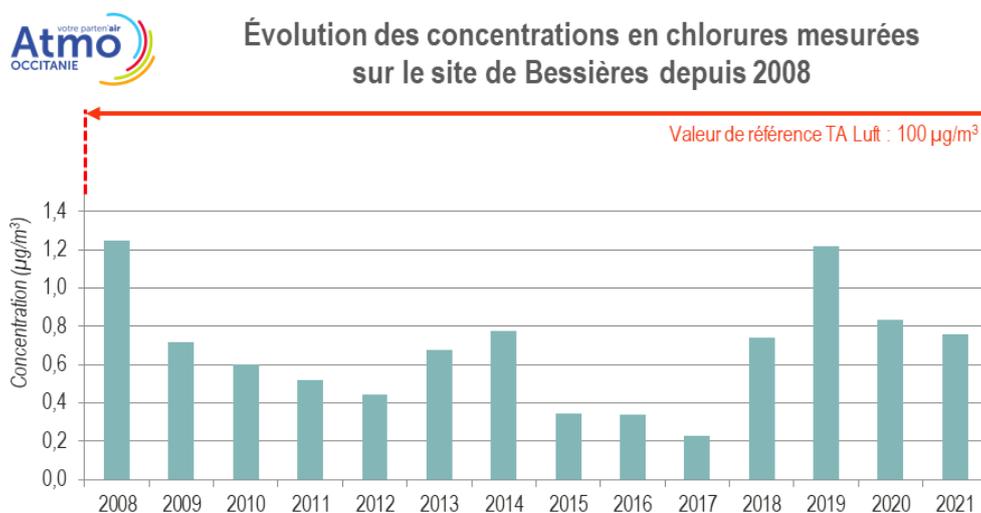
Comme pour les années précédentes, la pluviométrie ne semble pas être un facteur d'atténuation des concentrations évaluées. En effet, la concentration la plus élevée est observée au cours de la semaine 49, durant laquelle le cumul pluviométrique hebdomadaire a été le plus important.



Sur l'ensemble de la période de prélèvement, les vents ont majoritairement soufflé depuis la direction ouest, plaçant ainsi la station de mesures sous les vents des activités de l'incinérateur. Pour autant les concentrations mesurées sont restées conformes à l'historique de mesures et n'apparaissent pas corrélées aux directions de vents.

Aucune corrélation directe ne peut être établie entre les niveaux de chlorures dans l'air ambiant et les activités d'Éconotre au cours de cette nouvelle campagne de mesures en 2021.

2.5.3. Historique des relevés



Le suivi continu de ces deux composés depuis 2008 permet à Atmo Occitanie de disposer d'un historique de mesures et d'évaluer l'évolution sur le temps long. Nous remarquons que :

- Les moyennes annuelles des concentrations en chlorures fluctuent depuis 2008, en dessous d'un niveau « seuil » de 1,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
- Les concentrations de fluorures mesurées ces 8 dernières années sont faibles et souvent inférieures à la limite de quantification du composé.
- Les niveaux en fluorures dans l'air ambiant ne sont pas corrélés à ceux des chlorures.

Chaque année depuis le début du suivi dans l'environnement de l'incinérateur, les concentrations en chlorures et en fluorures sont inférieures aux valeurs de référence de la TA Luft.

3. Inventaire des émissions

3.1. Répartition des émissions régionales de polluants atmosphériques par secteur

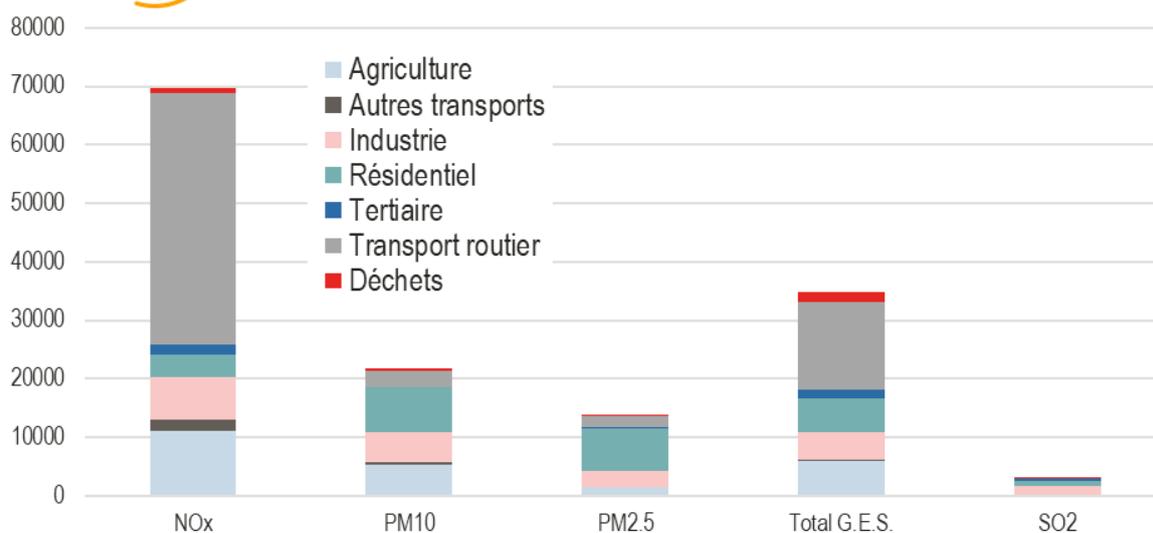
Le graphique ci-dessous présente la répartition des émissions de la région Occitanie par grands secteurs d'activité pour l'année 2019. L'inventaire employé pour la construction de cette partie correspond à la version : **ATMO_IRS_V5_2008_2019**

Les secteurs traités dans l'Inventaire Régional sont les suivants :

- transport routier et autres modes de transports ;
- résidentiel et tertiaire ;
- agriculture ;
- industries ;
- traitement des déchets.



Répartition sectorielle des émissions polluantes en Occitanie Données 2019



Réf. de l'inventaire des émissions : **ATMO_IRS_V5_2008_2019**

Le retraitement des déchets fait l'objet de développements méthodologiques spécifiques dans l'inventaire ce qui permet de mettre en évidence la part de cette activité dans l'émission de divers polluants en Occitanie.

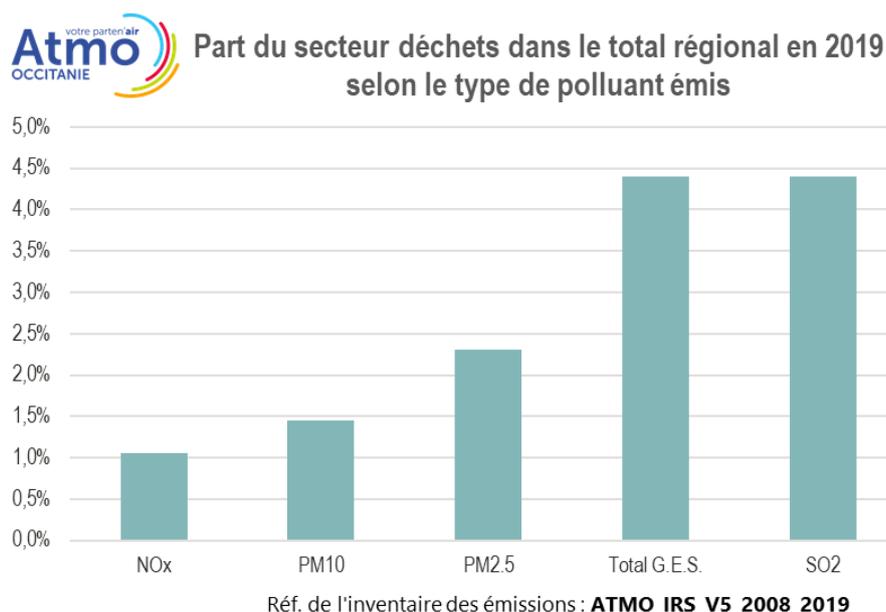
Le secteur des déchets émet peu d'oxydes d'azote (NO_x) avec 1,1 % des émissions totales en 2019 ; il émet également des quantités assez faibles de particules fines avec respectivement 1,5 % et 2,3 % des émissions totales de PM₁₀ et PM_{2.5}. Les rejets de dioxyde de soufre (SO₂) du secteur sont plus élevés avec 4,4 % des émissions de l'Occitanie en 2019.

Le retraitement des déchets contribue également pour une part importante du méthane (CH₄) émis dans la région. Avec 13 %, il est le second secteur émetteur de ce polluant après l'agriculture.

Concernant les métaux, le retraitement des déchets est une source importante de cadmium (13,2 %) et de zinc (12,3 %). Notons qu'il est également à l'origine du rejet de 5,4 % des émissions régionales en benzopyrènes (un des hydrocarbures aromatiques polycycliques) et de 3,5 % des dioxines et furanes.

Les rejets de gaz à effet de serre provenant du secteur des déchets représentent 4,4 % des émissions en Occitanie. Le dioxyde de carbone (CO₂) « biomasse » émis par ce secteur représente 16,1 % du total régional alors qu'il ne contribue qu'à hauteur de 1,7 % des rejets de CO₂ « hors biomasse. »

Le graphique suivant présente la part des émissions de certains polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre issus du retraitement des déchets sur les émissions totales régionales.

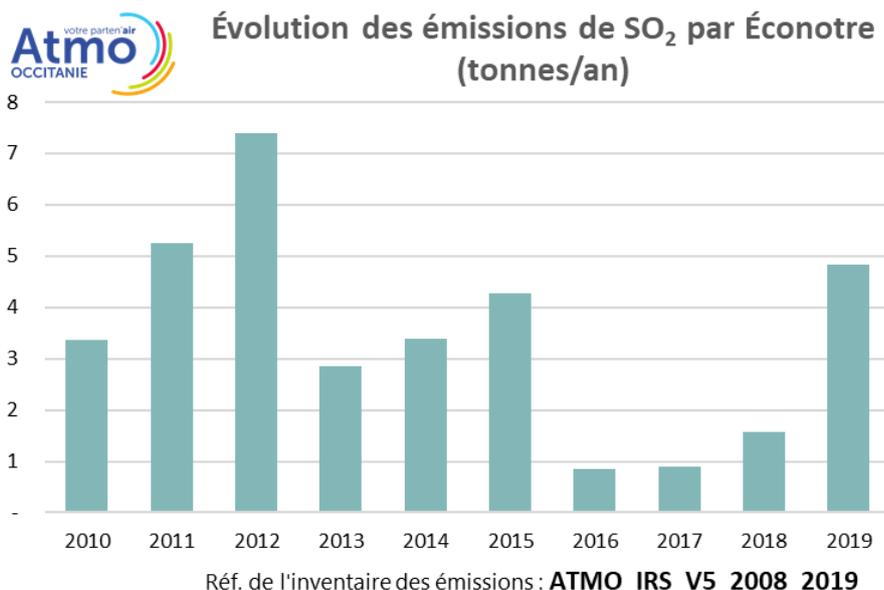


3.2. Évolution des émissions d'Éconotre entre 2010 et 2019

La principale source de données utilisée dans l'inventaire régional est la base de données B.D.R.E.P. (registre déclaratif), complétée notamment par des données spécifiques issues de mesures à l'émission. Cette méthodologie est précisée aux pages 40-41.

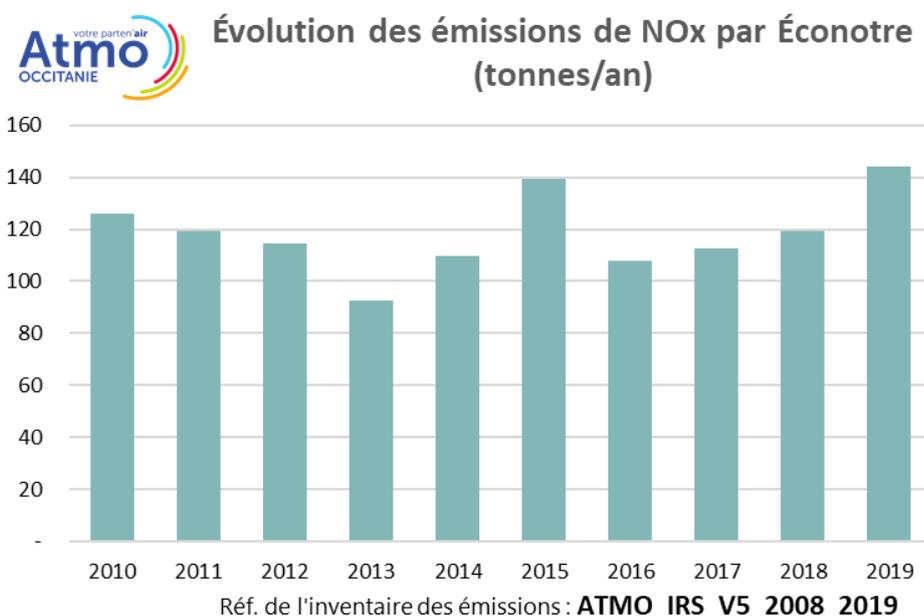
3.2.1. Dioxyde de soufre

Le graphique ci-dessous représente l'évolution des émissions de dioxyde de soufre issues de l'activité d'Éconotre. Les émissions fournies par l'inventaire pour l'année 2019 s'inscrivent dans quantités plus importantes que les exercices 2016-2018, et sont comparables aux émissions annuelles de 2015.



3.2.2. Oxydes d'azote

Le graphique ci-dessous représente l'évolution de l'émission d'oxydes d'azote provenant de l'activité d'Éconotre. Nous notons depuis 2016 une hausse continue (+5 % entre 2016 et 2017, +6 % entre 2017 et 2018, et +17% entre 2018 et 2019).

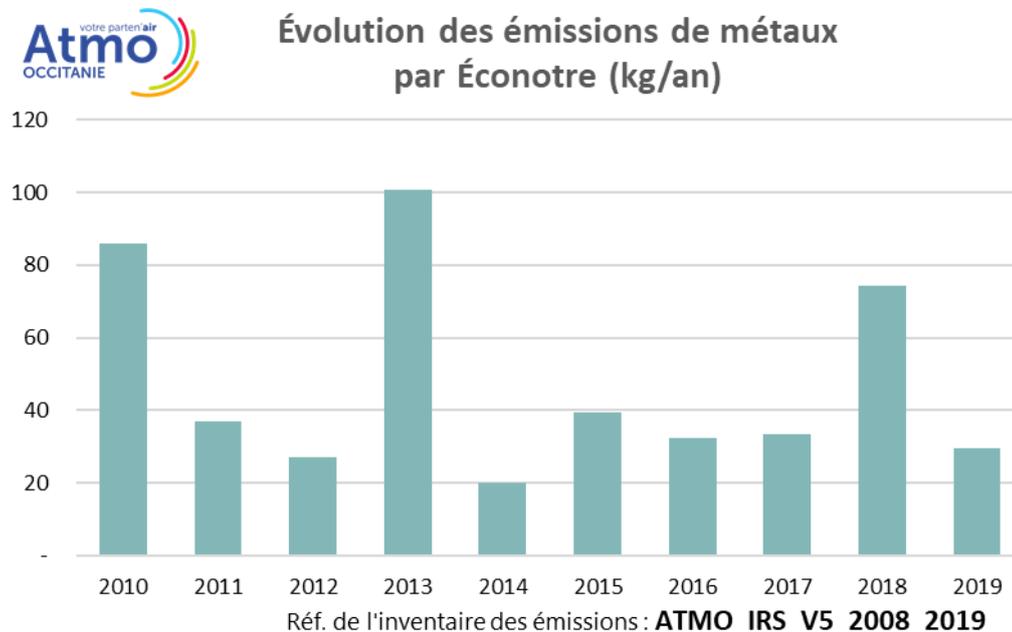


3.2.3. Particules fines PM10

Depuis 2013, aucun tonnage de poussières totales sédimentables (T.S.P.) n'est renseigné pour Éconotre sur le registre déclaratif de la base de données B.D.R.E.P. Entre 2010 et 2012, la quantité annuelle notée était inférieure à la tonne. La masse annuelle de déchets traités et la nature de ceux-ci ayant peu évolué depuis 2013, on suppose des émissions de particules du même ordre de grandeur en 2019.

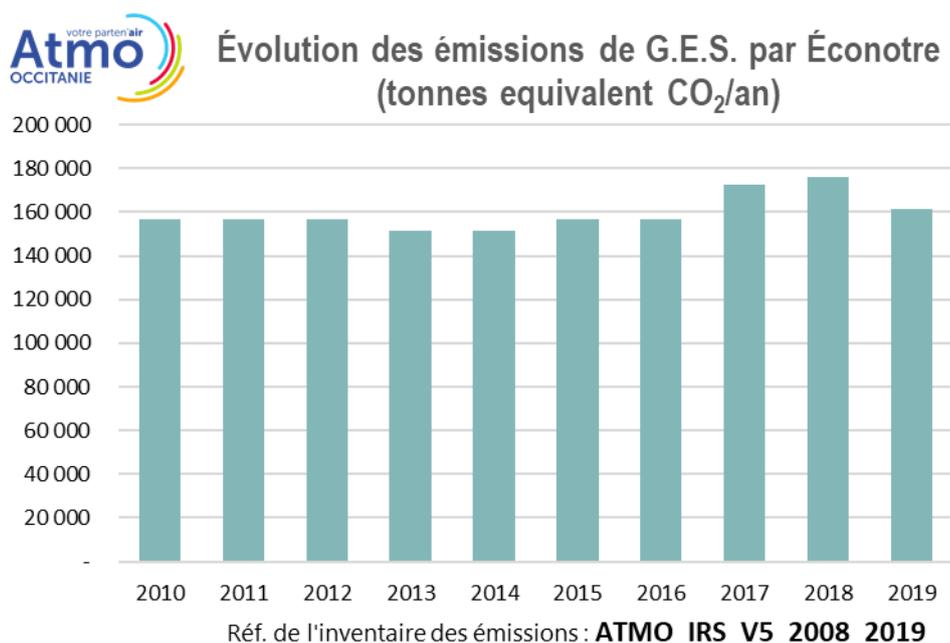
3.2.4. Métaux

Le graphique ci-dessous représente l'évolution de l'émission des métaux (tous métaux confondus renseignés sur le portail déclaratif) provenant de l'activité d'Éconotre. En 2019 les émissions de métaux sont de nouveau équivalentes à celles des années 2014-2017, inférieures aux émissions calculées en 2018.



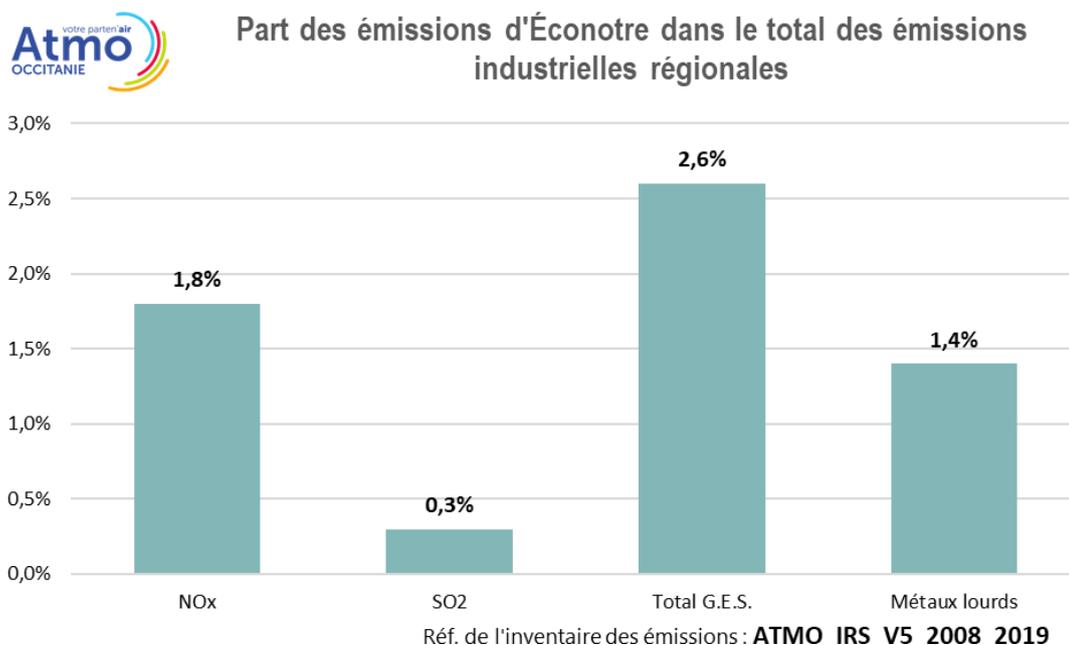
3.2.5. Gaz à effet de serre (G.E.S.)

Le graphique ci-dessous représente l'évolution de l'émission des G.E.S. (biomasse et hors biomasse confondus) issus de l'activité d'Éconotre. Entre 2010 et 2016, les émissions sont stables dans l'ensemble. 2018 reste au même niveau que 2017 qui présentait une légère hausse par rapport à 2016. En 2019, les émissions sont de nouveau en baisse et comparables à celle de 2016.

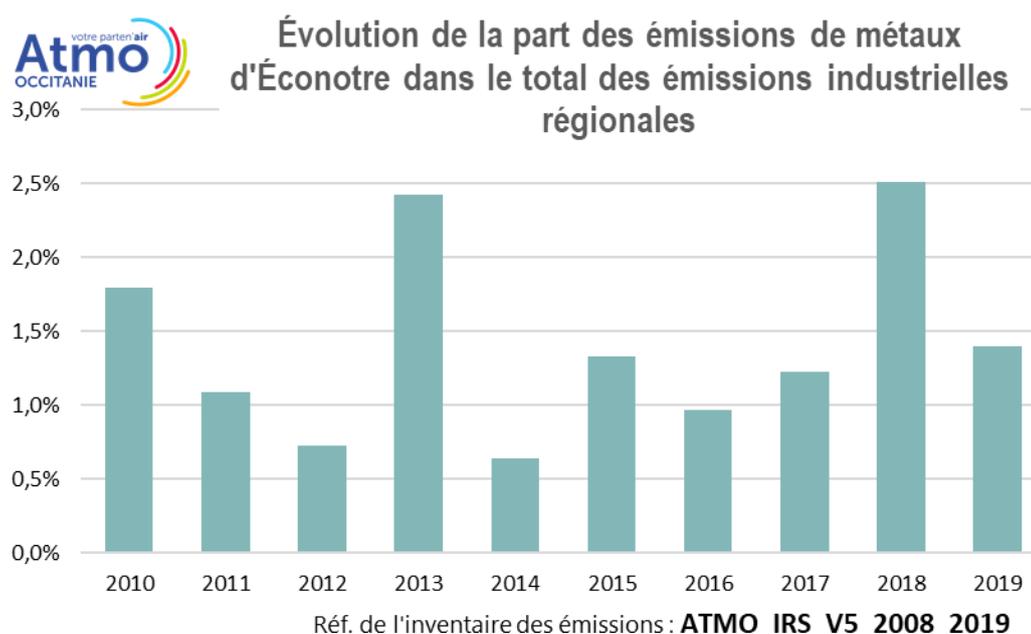


3.3. Contribution d'Éconotre au total des émissions du secteur industriel en région Occitanie

Ci-dessous est représentée la part des émissions d'Éconotre (pour les oxydes d'azote, le dioxyde de soufre, les gaz à effet de serre et les métaux toxiques) par rapport aux émissions industrielles totales estimées en Occitanie.



Éconotre contribue en 2019 à hauteur de 1,8 % des émissions d'oxydes d'azote (NO_x), 2,6 % des G.E.S. et à 0,3 % des émissions de dioxyde de soufre du secteur « industrie ». Les métaux toxiques représentent 1,4 % du total régional des émissions industrielles.



Depuis 2010 la part des émissions de métaux fluctue entre 0,5 et 2,5 %. En 2019, la part des émissions d'Éconotre est comparable à celles estimées chaque année sur la période 2015-2018.

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : DÉFINITION DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES

**ANNEXE 2 : ORIGINES ET EFFETS DES POLLUANTS
MESURÉS DANS CETTE ÉTUDE**

ANNEXE 3 : TAUX DE FONCTIONNEMENT DU MATÉRIEL

**ANNEXE 4 : COMPARAISON DES NIVEAUX DE MÉTAUX
AVEC DES SITES DE RÉFÉRENCE**

ANNEXE 5 : HISTORIQUE CHIFFRÉ

**ANNEXE 6 : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DE
L'ANNÉE 2021**

ANNEXE 7 : METHODOLOGIE DE CALCUL DES EMISSIONS

ANNEXE 1 : DÉFINITION DES VALEURS RÉGLEMENTAIRES

Seuil d'alerte

Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de l'ensemble de la population et à partir duquel des mesures doivent immédiatement être prises.

Seuil de recommandation et d'information

Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes de personnes particulièrement sensibles et pour lequel des informations immédiates et adéquates sont nécessaires.

Valeur limite

Niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement. À atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint.

Valeur cible

Niveau fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement. À atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée.

Objectif de qualité

Niveau de concentration à atteindre à long terme, 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.

Valeur de référence TA Luft

Pour les retombées de poussières, les chlorures et les fluorures, la réglementation française ou européenne ne fournit pas de normes à respecter.

Des valeurs sont préconisées par une instruction technique allemande sur le contrôle de la qualité de l'air : « *Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft* » ou *TA Luft*⁴. Nous nous baserons sur les valeurs de cette instruction pour les chlorures, les fluorures et les retombées de poussières.

⁴ Texte de l'instruction consultable en ligne :

https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Luft/taluft_engl.pdf (version en langue anglaise).

ANNEXE 2 : ORIGINES ET EFFETS DES POLLUANTS MESURÉS DANS CETTE ÉTUDE

● PARTICULES EN SUSPENSION (PM₁₀)

● Origine

Les particules en suspension ont de nombreuses origines, tant naturelles qu'anthropiques. Elles proviennent principalement de la combustion incomplète des combustibles fossiles, du transport routier (gaz d'échappement, usure, frottements) et d'activités industrielles très diverses (sidérurgie, cimenterie, incinération...). Les particules en suspension ont une très grande variété de tailles, de formes et de compositions.

Les particules mesurées par les analyseurs automatiques utilisés dans les AASQA ont un diamètre inférieur à 10 micromètres (µm), elles sont appelées PM₁₀. Ces particules sont souvent associées à d'autres polluants (SO₂, Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques...)

● 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.

● MÉTAUX

● Origine

Les métaux toxiques proviennent de la combustion de charbon, de pétrole, des ordures ménagères et de certains procédés industriels. Dans l'air, ils se retrouvent généralement sous forme de particules (sauf le mercure qui est principalement gazeux).

● Effets

Sur la santé :

Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court et/ou à long terme. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires ou autres.

L'arsenic (As) : les principales atteintes d'une exposition chronique sont cutanées. Des effets neurologiques, hématologiques ainsi que des atteintes du système cardio-vasculaire sont également signalés. Les poussières arsenicales entraînent une irritation des voies aériennes supérieures. L'arsenic et ses dérivés inorganiques sont des cancérogènes pulmonaires.

Le cadmium (Cd) : une exposition chronique induit des néphrologies (maladies des reins) pouvant évoluer vers une insuffisance rénale. L'effet irritant observé dans certains cas d'exposition par inhalation est responsable de rhinites, pertes d'odorat, broncho-pneumopathies chroniques. Sur la base de données expérimentales, le cadmium est considéré comme un agent cancérogène, notamment pulmonaire.

Le chrome (Cr) : par inhalation, les principaux effets sont une irritation des muqueuses et des voies aériennes supérieures et parfois inférieures. Certains composés doivent être considérés comme des cancérigènes, en particulier pulmonaires, par inhalation, même si les données montrent une association avec d'autres métaux.

Le mercure (Hg) : en cas d'exposition chronique aux vapeurs de mercure, le système nerveux central est l'organe cible (tremblements, troubles de la personnalité et des performances psychomotrices, encéphalopathie) ainsi que le système nerveux périphérique. Le rein est l'organe critique d'exposition au mercure.

Le zinc (Zn) : les principaux effets observés sont des irritations des muqueuses, notamment respiratoires, lors de l'exposition à certains dérivés tels que l'oxyde de zinc ou le chlorure de zinc. Seuls les chromates de zinc sont des dérivés cancérigènes pour l'homme.

Le plomb (Pb) : à fortes doses, le plomb provoque des troubles neurologiques, hématologiques et rénaux et peut entraîner chez l'enfant des troubles du développement cérébral avec des perturbations psychologiques et des difficultés d'apprentissage scolaire.

Sur l'environnement :

Les métaux toxiques **contaminent les sols et les aliments**. Ils s'accumulent dans les organismes vivants et perturbent les équilibres et mécanismes biologiques.

Certains lichens ou mousses sont couramment utilisés pour surveiller les métaux dans l'environnement et servent de « bio-indicateurs ».

❶ DIOXYDE DE SOUFRE (SO₂)

● Origine

Le dioxyde de soufre est issu de la combustion des énergies fossiles contenant des impuretés soufrées plus ou moins importantes : charbon, fioul. Ses principales sources sont l'industrie, les chauffages individuels et collectifs. Le trafic automobile (les véhicules à moteur Diesel) ne constitue qu'une faible part des émissions totales surtout depuis que le taux de soufre dans le gas-oil est passé de 0,2 % à 0,05 %. Depuis une quinzaine d'années, le développement de l'énergie électronucléaire, la régression du fuel lourd et du charbon, une bonne maîtrise des consommations énergétiques et la réduction de la teneur en soufre des combustibles ont permis la diminution des concentrations ambiantes moyennes en SO₂ de plus de 50 %.

● Effets

Ce gaz irritant agit en synergie avec d'autres substances, notamment les particules en suspension. Il provoque des irritations oculaires, cutanées et respiratoires.

L'exposition prolongée augmente l'incidence des pharyngites et bronchites chroniques. De nombreuses études épidémiologiques ont démontré que l'exposition au dioxyde de soufre à des concentrations d'environ 1 000 µg/m³ peut engendrer ou exacerber des affections respiratoires (toux chronique, dyspnée, infections) et entraîner une augmentation du taux de mortalité par maladie respiratoire ou cardio-vasculaire.

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

Chlorures et fluorures

● Origine

Dans le cas de l'incinération des ordures ménagères, les principales sources d'acide chlorhydrique sont les plastiques, auxquels sont imputables jusqu'à 50 % des rejets, mais également les papiers et cartons ainsi que les caoutchoucs et sels de cuisine.

Pour les émissions de fluorures, le fluor est présent dans les semi-conducteurs, le verre, l'aluminium, l'émail, les insecticides et comme préservatif du bois.

● Effets

Comme chez l'animal, les intoxications aiguës au chlore se traduisent par des irritations des muqueuses du tractus respiratoire et des yeux. Des séquelles broncho-pulmonaires sont possibles après une exposition à de fortes concentrations. Les expositions répétées sont à l'origine d'affections cutanées, d'irritations des muqueuses oculaires et de bronchites chroniques. Le chlore n'est pas considéré comme cancérigène chez l'homme.

Plusieurs effets néfastes des fluorures ont été observés sur la santé, notamment la dégradation des os ainsi qu'une guérison plus lente des fractures. Chez les plantes, de fortes concentrations de fluorures peuvent entraîner le jaunissement des feuilles ainsi qu'un ralentissement de la croissance.

ANNEXE 3 : TAUX DE FONCTIONNEMENT DU MATÉRIEL ET PRINCIPE DE MESURE

Particules en suspension (PM₁₀)

Principe

Le suivi des particules en suspension (PM₁₀) a été réalisé par un analyseur automatique fonctionnant par radiométrie bêta. Cet analyseur produit une mesure chaque quart d'heure.

Taux de fonctionnement

Au cours de l'année 2021, l'analyseur de particules inférieures à 10 micromètres (PM₁₀) n'a pas connu de dysfonctionnements majeurs, ainsi très peu de données de concentrations ont été perdues.

Le taux de représentativité minimal défini à 85 % par les exigences européennes pour la qualité de l'air (I.P.R. : Implementing Provisions on Reporting), est très largement respecté. Le taux de fonctionnement annuel est optimal, avec 99,2%.

Mois	Taux de fonctionnement (%)
Janvier	100
Février	100
Mars	98,9
Avril	98,9
Mai	97,3
Juin	97,8
Juillet	100
Août	99,2
Septembre	99,9
Octobre	100
Novembre	100
Décembre	98,8
Taux annuel	99,2

Métaux

Principe

Les prélèvements ont été effectués selon un débit moyen d'un mètre cube d'air ambiant par heure. Le préleveur a fonctionné en continu durant chaque période d'échantillonnage. La périodicité d'échantillonnage est mensuelle et seules les particules en suspension de type PM₁₀ ont été échantillonnées dans le cadre de ce suivi. Douze composés ont été recherchés dans chaque échantillon.

Taux de fonctionnement

En 2021, aucun dysfonctionnement n'est relevé sur l'ensemble des prélèvements mensuels de métaux particuliers.

Le taux de fonctionnement annuel est de 99,9 % et satisfait les critères de représentativité annuelle définis à 85 % par la réglementation.

Mois	Taux de fonctionnement (%)
Janvier	100
Février	100
Mars	100
Avril	100
Mai	99,5
Juin	99,3
Juillet	100
Août	100
Septembre	100
Octobre	100
Novembre	100
Décembre	100
Taux annuel	99,9

Retombées totales de poussières

Principe

Le niveau d'empoussièrement ou « retombées » représente la masse de matière naturellement déposée par unité de surface dans un temps déterminé.

Un collecteur de précipitation de type jauge d'Owen est disposé dans un environnement dégagé afin de recueillir les retombées atmosphériques. La jauge se compose d'un collecteur cylindrique muni d'un entonnoir de diamètre normalisé et placé dans un support métallique. Le collecteur de précipitation est un récipient, d'une capacité suffisante pour recueillir les précipitations de la période considérée, muni d'un entonnoir de diamètre connu. La durée d'exposition du collecteur est d'environ 2 mois. Le récipient est ensuite envoyé en laboratoire pour différentes analyses :

- mesure du pH ;
- pesée de l'extrait sec ;
- pesée des poussières inférieures à 1 mm ;
- mesure des fractions organiques et minérales des poussières (perte au feu).

Ce type de prélèvement répond aux prescriptions de la norme NFX 43-014 relative à la détermination des retombées atmosphériques totales.

La valeur de référence pour la protection de la santé humaine et des écosystèmes est issue de la réglementation allemande (TA Luft). Elle est applicable en environnement industriel et donne une valeur à ne pas dépasser de 350 mg/m²/jour en moyenne annuelle.

Taux de fonctionnement

Aucun incident durant l'exposition de la jauge d'Owen n'a été relevé cette année.

Série	Début d'exposition	Fin d'exposition
Série n°1	7 janvier 2021	3 mars 2021
Série n°2	3 mars 2021	5 mai 2021
Série n°3	5 mai 2021	5 juillet 2021
Série n°4	5 juillet 2021	6 septembre 2021
Série n°5	6 septembre 2021	4 novembre 2021
Série n°6	4 novembre 2021	5 janvier 2022

Chlorures et fluorures

Principe

Comme depuis 2008, le suivi de l'acide chlorhydrique (HCl) et de l'acide fluorhydrique (HF) dans l'air ambiant a été effectué sur une période de 4 semaines du 15 novembre au 13 décembre 2021, ce qui représente la couverture temporelle d'environ 8 % d'une année civile.

Le prélèvement sur les filtres a été réalisé à raison d'un échantillon hebdomadaire avec un débit de prélèvement fixé à 1 m³/h (débit assimilable à la respiration humaine au repos).

Le préleveur employé est identique à celui utilisé dans le cadre du suivi des métaux particulaires. Seules les particules dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres sont échantillonnées. L'analyse des chlorures et fluorures par chromatographie ionique a été sous-traitée auprès d'un laboratoire spécialisé.

Il n'existe pas à l'heure actuelle de réglementation française concernant les chlorures et fluorures dans l'air ambiant. Les valeurs de référence utilisées sont issues de la réglementation allemande TA Luft en environnement industriel :

- 100 µg/m³ en moyenne annuelle pour les chlorures ;
- 1 µg/m³ en moyenne annuelle pour les fluorures.

Taux de fonctionnement

Aucun dysfonctionnement n'a été relevé dans le déroulement des analyses.

Semaine	Début de prélèvement	Fin de prélèvement	Taux de fonctionnement (%) Station de Bessières
Semaine 3	15 novembre 2021	22 novembre 2021	100
Semaine 4	22 novembre 2021	29 novembre 2021	99,5
Semaine 5	29 novembre 2021	6 décembre 2021	99,5
Semaine 6	6 décembre 2021	13 décembre 2021	99,8
Taux moyen	-	-	99,7

ANNEXE 4 : COMPARAISON DES NIVEAUX DE MÉTAUX AVEC DES SITES DE RÉFÉRENCE

Les tableaux ci-dessous présentent une synthèse des mesures des principaux métaux réglementés qui ont été réalisées dans l'air ambiant.

En région Occitanie

	Période	Concentration de métaux dans l'air ambiant (en ng/m ³)			
		Arsenic	Cadmium	Nickel	Plomb
Bessières	Année 2021	0,3	<0,1	0,4	1,6
Urbain Toulouse	Année 2021	0,3	<0,1	0,5	2,0
Rural – Peyrusse Vieille	Année 2021	0,2	<0,1	0,3	1,4
Proximité incinérateurs (SETMI, Saint-Estève, Lunel)	Année 2021	0,2 à 0,4	<0,1	0,5 à 1,1	1,4 à 2,6
Valeur cible sur l'année civile		6	5	20	-
Valeur limite sur l'année civile		-	-	-	0,5

Métaux réglementés (arsenic, cadmium, nickel et plomb) : comme les années précédentes, les concentrations sont similaires à celles relevées en situation de fond urbain à Toulouse et sont proches du fond rural régional mesuré dans le Gers. Les niveaux sont semblables à ceux relevés dans la région aux alentours de sites industriels du type « incinérateurs de déchets ».

En France

Dans le tableau ci-dessous, les concentrations des métaux réglementés (As, Cd, Ni et Pb) mesurées autour d'Éconotre en 2021, sont comparées avec les statistiques nationales pour la période 2005-2011 fournies par le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (L.C.S.Q.A.)⁵.

		Concentration de métaux dans l'air ambiant (en ng/m ³)			
		Arsenic	Cadmium	Nickel	Plomb
Bessières – Moyenne annuelle 2021		0,3	<0,1	0,4	1,6
Période 2005 à 2011	Proximité sites industriels	0,8	0,5	5,6	48,4
	Milieu urbain	1,2	0,3	2,8	9,2
	Milieu péri-urbain	0,8	0,3	2,4	10,0
	Proximité trafic routier	0,7	0,3	1,6	13,9
Milieu rural		0,3	0,1	1,9	3,8

Les concentrations de métaux mesurées par la station de Bessières sont du même ordre de grandeur ou inférieures à celles obtenues sur d'autres sites de mesures régionaux ou français.

⁵ Surveillance des métaux dans les particules en suspension ; L.C.S.Q.A. 2011

ANNEXE 5 : HISTORIQUE CHIFFRÉ

Particules en suspension PM₁₀

Date	Maximum horaire	Maximum journalier	Moyenne annuelle	Nb jours > 50 µg/m ³
2008	70	47	17,1	0
2009	86	78	21,7	7
2010	85	73	21,6	4
2011	109	50	24,1	15
2012	100	67	20,1	5
2013	85	61	19,0	2
2014	122	55	17,6	2
2015	89	49	18,7	0
2016	74	37	13,7	0
2017	113	64	16,3	4
2018	75	50	15,2	0
2019	84	43	14,8	0
2020	64	38	14,2	0
2021	72	45	14,5	0

Concentrations données en microgramme par mètre cube (µg/m³)

Métaux

Date	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn	Ni	Pb	Sb	Tl	V
2007	0,32	0,15	0,12	2,3	3,5	<0,01	3	1,2	8,3	1,5	<0,01	1,4
2008	0,26	0,1	0,09	1,3	3,7	<0,01	3,4	0,7	5,1	1,1	<0,01	1,1
2009	0,36	0,1	<0,11	3,6	3,30	<0,01	3,80	1,15	4,60	0,9	<0,01	1,2
2010	0,36	0,11	<0,17	3,50	4,00	<0,01	2,80	0,60	3,60	0,60	<0,01	0,90
2011	0,34	0,10	<0,17	2,91	3,49	<0,01	3,21	0,61	3,60	0,66	<0,01	0,93
2012	0,35	0,11	<0,17	0,84	3,45	<0,01	2,94	0,47	2,89	0,52	<0,01	0,84
2013	0,33	0,10	<0,19	0,81	3,75	<0,01	2,38	0,41	2,35	0,45	<0,01	0,69
2014	0,28	0,11	<0,17	2,62	2,93	<0,01	2,47	0,42	2,27	0,41	<0,01	0,75
2015	0,41	0,09	<0,09	2,40	3,46	<0,01	2,67	0,55	2,46	0,49	<0,01	0,74
2016	0,30	0,08	<0,1	1,51	4,01	<0,01	1,99	0,60	1,68	0,36	<0,01	0,55
2017	0,31	0,15	<0,1	0,70	3,10	<0,01	2,86	0,87	2,46	0,37	<0,01	0,84
2018	0,27	0,09	<0,0	0,99	2,74	<0,01	1,99	0,59	1,82	0,21	<0,01	0,49
2019	0,21	0,06	<0,0	0,60	2,23	<0,01	2,07	0,40	1,41	0,23	<0,01	0,49
2020	0,23	0,06	0,04	0,59	1,95	<0,01	3,17	0,41	1,23	0,10	<0,01	0,24
2021	0,30	0,06	0,05	0,64	2,47	<0,01	2,76	0,35	1,6	0,26	<0,01	0,40

Concentrations données en nanogramme par mètre cube (ng/m³)

Retombées totales de poussières

Date	Retombées totales (mg/m ² /jour)			Pourcentage soluble			Pourcentage de perte au feu			Suivi pH		
	Moy.	Max.	Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.	Max.	Min.	Moy.	Max.	Min.
2005	62	108	15	66	79	54	33	48	17	-	7	6
2006	43	55	17	54	81	42	42	50	30	-	7	5
2007	43	76	24	66	75	55	49	54	41	-	6	5
2008	70	143	12	48	89	9	52	59	46	6	7	5
2009	64	98	38	56	73	35	42	59	32	6	8	6
2010	93	277	16	53	62	47	42	71	29	6	7	5
2011	56	106	28	57	74	15	33	50	22	6	7	5
2012	68	97	35	60	75	44	35	45	30	7	7	6
2013	70	113	35	58	84	31	43	50	30	7	7	5
2014	61	90	23	51	78	27	42	52	31	7	8	6
2015	56	87	25	46	77	19	51	73	37	6	7	6
2016	44	63	19	52	62	37	47	60	37	7	7	6
2017	53	94	26	40	78	17	58	65	51	7	8	7
2018	61	87	39	52	88	29	45	60	18	7	7	6
2019	57	71	39	58	75	42	41	58	29	6	6	5
2020	55	108	25	61	83	46	50	71	25	7	7	6
2021	60	93	29	49	73	28	51	67	36	6,0	6,6	4,7

Dioxyde de soufre

Période	Moyenne de la concentration en SO ₂	Centile 99,7 des moyennes horaires	Centile 99,2 des moyennes journalières	Concentration horaire maximale
1er janvier - 13 mars 2009	1,0	24	8	28
1er janvier - 14 février 2010	2,0	9	6	9
1er décembre 2011 - 16 janvier 2012	2,1	16	7	17
18 janvier - 3 avril 2013	0,4	10	3	15
9 mars - 2 avril 2015	0,0	2	0	3
12 janvier - 7 avril 2016	2,0	18	7	31
21 mars - 3 mai 2017	2,0	12	5	14
21 février - 4 mai 2018	0,4	10	4	17
5 décembre 2019 - 5 mars 2020	0,1	2	0	16
10 novembre 2020 - 7 janvier 2021	3,2	10	8	11

Concentrations données en microgramme par mètre cube (µg/m³)

Chlorures et fluorures :

Année	Concentration en chlorures	Concentration en fluorures
2008	1,3	0,1
2009	0,7	<0,29
2010	0,6	0,2
2011	0,5	0,4
2012	0,4	0,2
2013	0,7	<0,03
2014	0,8	<0,03
2015	0,3	<0,03
2016	0,3	0,03
2017	0,2	0,03
2018	0,7	<0,03
2019	1,2	<0,06
2020	0,8	0,06
2021	0,8	0,05

Concentrations données en microgramme par mètre cube ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

ANNEXE 6 : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES DE L'ANNÉE 2021

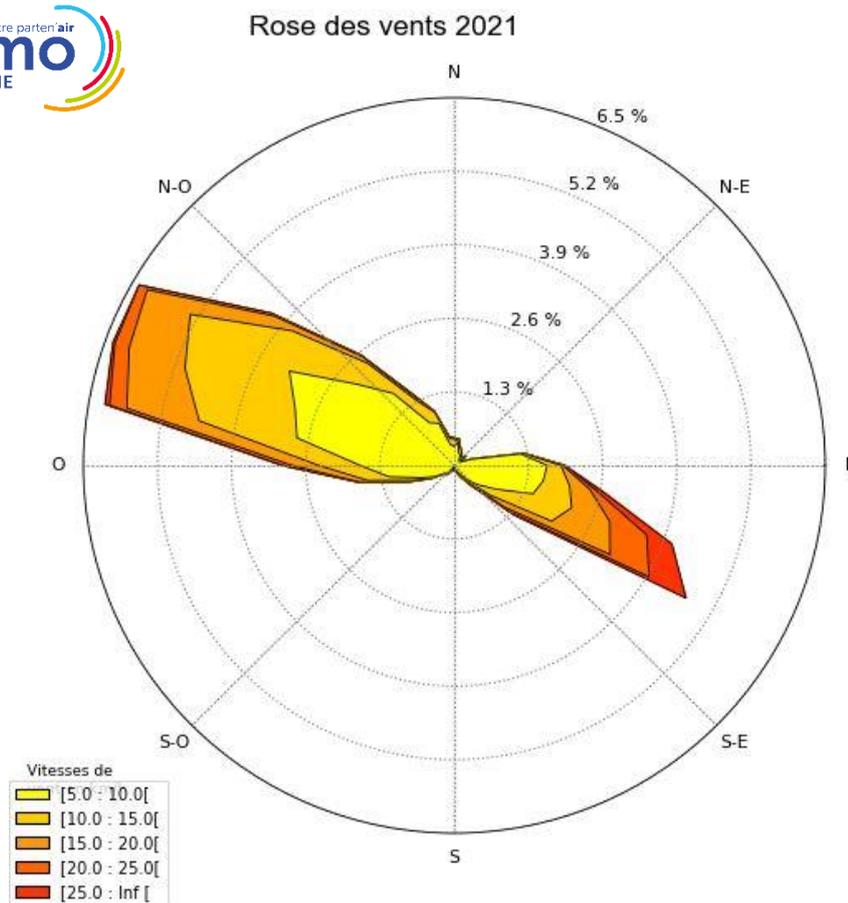
Vents

Les données de vitesse et direction du vent sont issues des données de vents sur la station de Bessières.

Deux directions de vents prédominent sur le site :

- un vent de secteur ouest : ce vent prévaut sensiblement à environ 52 % de l'année 2021.
- un vent d'autan de direction sud-est : ce vent prévaut durant 48 % de l'année 2021.

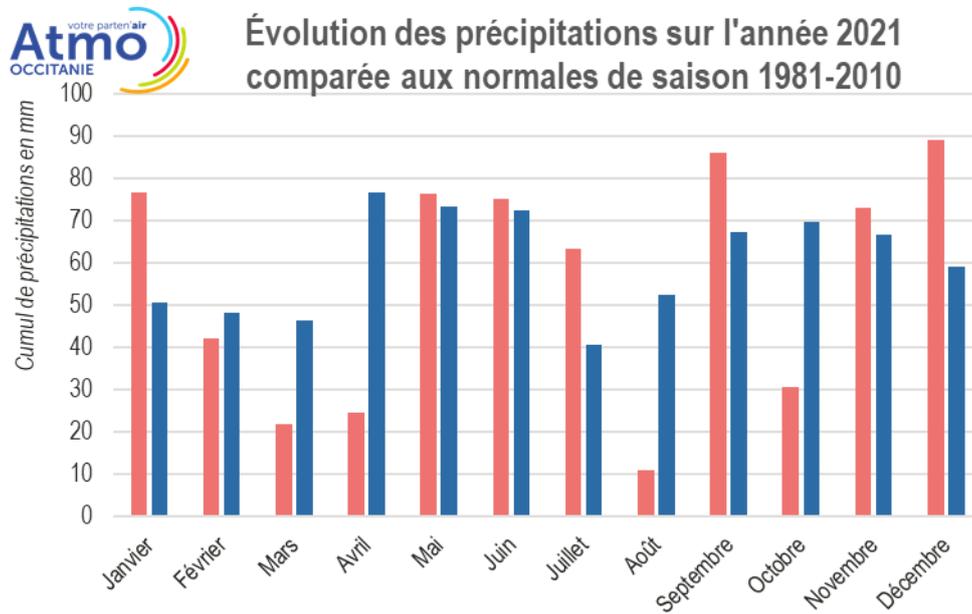
Les vitesses enregistrées sont majoritairement faibles à moyennes, à 73 % du temps inférieures à 10 km/h. Les vitesses de vents les plus élevées proviennent du secteur sud-est (vent d'Autan).



Données Météo-France

Pluviométrie

Le cumul des précipitations enregistrées à Lavour en 2021 s'élève à 671 mm avec 98 jours de pluie si l'on opte pour un seuil de 1 mm. La normale 1981-2010 est donnée par Météo-France à 725 mm pour 101 jours de pluie sur la même station. 2021 fut donc une année un peu plus sèche que la normale.



ANNEXE 7 : METHODOLOGIE DE CALCUL DES EMISSIONS

● Méthodologie générale

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 (P.C.I.T.) 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 constitue la référence nationale à laquelle chaque acteur local doit pouvoir se rapporter pour l'élaboration des inventaires territoriaux.

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 de polluants atmosphériques et G.E.S. 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 toxiques, 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'analyse et de connaissance détaillée de la qualité de l'air sur leur territoire ou relative à leurs activités particulières.

Les quantités annuelles d'émissions de polluants atmosphériques et G.E.S. sont ainsi calculées pour l'ensemble de la région Occitanie, à différentes échelles spatiales (E.P.C.I., 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 socio-économiques, agricoles, industrielles, données de trafic...) et des facteurs d'émissions issus de bibliographies nationales et européennes.

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

Où :

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 »

Ci-dessous un schéma de synthèse de l'organisation du calcul des émissions de polluants atmosphériques et G.E.S. :



❶ Méthodologie du calcul des émissions industrielles

Les émissions du secteur industriel proviennent de différentes sources, telles que les industries manufacturières, les industries chimiques, les carrières. La principale source de données utilisée dans l'inventaire régional est la base de données B.D.R.E.P. (registre déclaratif), complétée notamment par des données spécifiques issues de mesures.

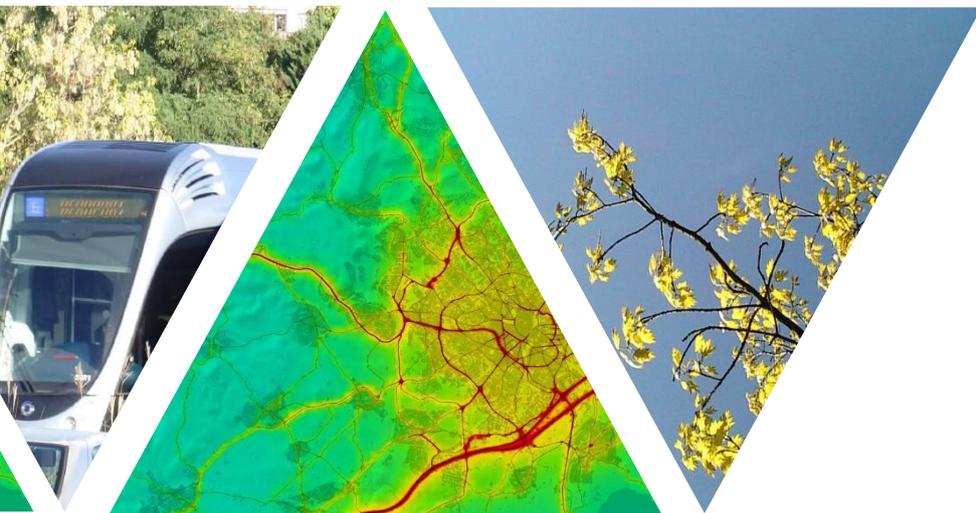
Les données d'émissions de particules dues à l'exploitation de carrières ou la présence de chantiers peuvent être intégrées territorialement.

Le calcul des émissions du secteur industriel dans son ensemble est ainsi tributaire des déclarations des exploitants, ainsi que des autres données de production disponibles pour les entreprises non soumises à déclaration. L'estimation des émissions dues au secteur des P.M.E. est basée sur une évaluation des consommations énergétiques de ces industries.

Ainsi, Atmo Occitanie suit **l'évolution des émissions** de l'ensemble des installations classées de la région Occitanie depuis 2010, ainsi que l'évolution des émissions des autres sous-secteurs industriels, et met à jour **annuellement** ces données si les données d'activité relatives à ces différents sous secteurs sont disponibles.

Dans la version de référence à ce jour, présentée ici, les émissions liées au chauffage urbain et les émissions liées à la production et à l'application de bitume sont prises en compte, la partie liée aux procédés est également mieux comptabilisée.

Suite à un nouveau partenariat établi avec l'ORDECO, de nouvelles données d'activités concernant le secteur des déchets ont pu être récupérées, analysées et intégrées. Sont donc désormais considérées les émissions liées au traitement des eaux usées, aux centres d'enfouissement techniques, à la production de biogaz et à la production de compost. L'estimation des émissions liées à la crémation et aux feux de véhicules ont également été ajoutées.



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