

Evaluation de la qualité de l'air dans l'environnement de la SETMI



Bilan annuel 2022

ETU-2023-128 - Edition Juillet 2023

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

EN UN COUP D'ŒIL.....	3
1. CONTEXTE ET OBJECTIFS	7
1.1. HISTORIQUE ET CONTEXTE.....	7
1.2. OBJECTIFS.....	7
1.3. SITUATION GEOGRAPHIQUE DE L'ÉTUDE.....	8
2. RÉSULTATS DES MESURES DE POLLUANTS DANS L'ENVIRONNEMENT DE LA SETMI.....	9
2.1. PARTICULES EN SUSPENSION (PM ₁₀).....	9
2.2. LE DIOXYDE D'AZOTE NO ₂	14
2.3. METAUX	17
2.4. RETOMBÉES TOTALES DE POUSSIÈRES.....	20
2.5. DIOXYDE DE SOUFRE (SO ₂).....	23
2.6. CHLORURES.....	25
3. CONCLUSION ET PERSPECTIVES.....	28
3.1. CONCLUSION	28
3.2. PERSPECTIVES	28
TABLE DES ANNEXES	30

En un coup d'œil

Le **suivi pérenne effectué autour de l'Unité de Valorisation d'Énergie (UVE) de la SETMI a été renforcé en fin d'année 2022**, par des mesures complémentaires de dioxyde d'azote et de métaux dans les retombées totales de poussières. Cette évolution du dispositif s'inscrit dans le partenariat pluriannuel entre Atmo Occitanie et Véolia, le délégataire exploitant du site. Le renouvellement du partenariat sera finalisé en 2023, et aboutira à de nouvelles évolutions du dispositif d'évaluation de la qualité de l'air. Ce dernier évolue de façon à harmoniser l'évaluation de l'impact de l'ensemble des incinérateurs de déchets en Occitanie, au regard des enjeux pour ce secteur d'activité.

Respect des valeurs réglementaires et/ou de référence

Pour l'ensemble des polluants ayant fait l'objet de mesures continues ou ponctuelles, les concentrations ont respecté les valeurs réglementaires/références existantes, très souvent définies pour une concentration moyenne annuelle.

Parmi les nouveaux polluants analysés, les niveaux de métaux dans les retombées totales, dont les mesures ont débuté au cours de la dernière série bimestrielle, sont largement inférieurs aux valeurs de référence de protection de l'environnement. Concernant le dioxyde d'azote (NO₂), qui a fait l'objet en 2022 de nouvelles mesures par échantillonneurs passifs, les concentrations sont largement inférieures à la valeur limite annuelle.

Des observations conformes à l'historique de mesures

Le dispositif de surveillance en place autour de la SETMI a permis de mettre en **évidence des niveaux de concentrations une nouvelle fois conformes à ceux mesurés sur l'historique de mesures**. Aucun élément particulier parmi les polluants mesurés en 2022 (à l'exception des retombées totales à Chapitre) n'est observé, la tendance générale étant à la stabilité des concentrations relevées.

Concernant les mesures de retombées totales au niveau de la station Chapitre, elles ont été probablement impactées par les poussières émanant d'un chantier de construction à proximité directe de la station. Il semblerait que l'arrêt des travaux durant la dernière série de mesures (novembre-décembre) a permis d'observer des niveaux de retombées redevenus conformes à l'historique, avec un empoussièrément équivalent au fond urbain.

Impact limité de l'UVE dans son environnement

Globalement, **l'ensemble des polluants mesurés présentent des niveaux similaires aux concentrations de fond urbain**, et sont comparables à d'autres environnements industriels du même type.

Concernant plus spécifiquement les concentrations de dioxyde d'azote, elles sont comparables aux niveaux mis en évidence en environnement de fond urbain à Toulouse. L'influence du trafic routier, légèrement visible sur la mesure à Eisenhower, reste tout de même limitée. Ce constat consolide les résultats cartographiques des concentrations de NO₂ modélisées en 2019, qui mettaient avant tout en évidence l'impact des émissions issues du trafic routier sur les concentrations moyennes.

Tableaux comparatifs des mesures aux seuils réglementaires ou de référence


Les tableaux suivants offrent un résumé de la comparaison des mesures effectuées avec les seuils réglementaires. Les valeurs notées « Cha. » correspondent à la station de mesures Chapitre à l'est de l'usine, celles marquées « Eis. » sont issues de la station Eisenhower au nord-ouest de la SETMI.

PARTICULES EN SUSPENSION (PM ₁₀)					
PM ₁₀		Valeurs réglementaires	Année 2022	Respect de la réglementation	Comparaison avec fond urbain
Exposition de longue durée	Objectif de qualité	30 µg/m ³ en moyenne annuelle	Cha. : 20 µg/m³ Eis. : 19 µg/m³	Oui	Similaire
	Valeurs limite	40 µg/m ³ en moyenne annuelle	Cha. : 20 µg/m³ Eis. : 19 µg/m³	Oui	Similaire
		50 µg/m ³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 jours/an	Cha. : 3 jours Eis. : 3 jours	Oui	Similaire
DIOXYDE D'AZOTE (NO ₂)					
NO ₂		Valeurs réglementaires	Adaptation statistique sur l'année 2022	Comparaison seuils réglementaires	Comparaison fond urbain
Exposition de longue durée	Valeur limite	40 µg/m ³ en moyenne annuelle	Cha. : 15 µg/m³ Eis. : 16 µg/m³	OUI	Similaire


MÉTAUX (EN AIR AMBIANT)

MTx		Valeurs réglementaires	Année 2022	Respect de la réglementation	Comparaison avec fond urbain	
Exposition de longue durée	ARSENIC	Valeur cible	6 ng/m ³ en moyenne annuelle	Cha. : 0,4 ng/m ³ Eis. : 0,3 ng/m ³	Oui	Similaire
	CADMIUM	Valeur cible	5 ng/m ³ en moyenne annuelle	Cha. : 0,1 ng/m ³ Eis. : 0,1 ng/m ³	Oui	Similaire
	NICKEL	Valeur cible	20 ng/m ³ en moyenne annuelle	Cha. : 0,9 ng/m ³ Eis. : 0,8 ng/m ³	Oui	Similaire
	PLOMB	Objectif de qualité	250 ng/m ³ en moyenne annuelle	Cha. : 2,4 ng/m ³ Eis. : 2,3 ng/m ³	Oui	Similaire
		Valeur limite	500 ng/m ³ en moyenne annuelle	Cha. : 2,4 ng/m ³ Eis. : 2,3 ng/m ³	Oui	Similaire

RETOMBÉES TOTALES DE POUSSIÈRES

RETOMBÉES TOTALES DE POUSSIÈRES					
		Valeur de référence	Année 2022	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	Cha. : 117 Eis. : 46	Inférieure	Supérieur
					Similaire
Exposition de référence TA Luft ²	Valeur de référence	350 mg/m ² /jour en moyenne annuelle	Cha. : 117 Eis. : 46	Inférieure	Supérieur
					Similaire

DIOXYDE DE SOUFRE (SO₂)

DIOXYDE DE SOUFRE (SO ₂)					
		Valeurs réglementaires	Campagne 2022	Respect de la réglementation	Comparaison environnement industriel
Exposition de longue durée	Objectif de qualité	50 µg/m ³ en moyenne annuelle	Cha. : 0,3 µg/m ³ Eis. : 0,3 µg/m ³	Oui	Similaire

CHLORURES

CHLORURES					
		Valeur de référence TA Luft	Campagne 2022	Situation par rapport à la valeur de référence	Comparaison environnement industriel
Exposition de longue durée	Chlorures	100 µg/m ³ en moyenne annuelle	Cha. : 0,4 Eis. : 0,4	Inférieur	Similaire

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. **La SETMI n'est pas soumise à cette réglementation, elle est mentionnée à titre de comparaison avec une valeur de référence reconnue par la réglementation française.**

² Pour les retombées totales et les chlorures, 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. Historique et contexte

Ouverte en 1968, l'usine de valorisation énergétique SETMI (Société d'Exploitation Thermique du Mirail) basée dans le quartier du Mirail à Toulouse assure l'incinération de déchets provenant notamment de la métropole et de son bassin industriel, soit 37 communes. La SETMI est aujourd'hui autorisée à incinérer 330 000 tonnes de déchets par an. Ces déchets permettent de produire de l'électricité et une énergie thermique directement utilisée dans le réseau de chaleur urbain.

L'Unité de Valorisation Énergétique SETMI Toulouse est une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE). Elle est soumise à un arrêté préfectoral du 28 décembre 2004 qui définit précisément les conditions d'exploitation et les normes de rejets à respecter, conformément à la réglementation sur les ICPE. **Pour satisfaire aux exigences réglementaires de surveillance de l'impact de l'installation sur son environnement, la SETMI a confié en 2003 la surveillance de la qualité de l'air à Atmo Occitanie.**

Le choix de l'emplacement des stations de mesures dans l'environnement du site trouve son origine dans une étude d'impact réalisée par la mairie de Toulouse (ancien propriétaire et gestionnaire du site) en 2001, qui s'appuyait sur des outils numériques de modélisation du panache canalisé de l'unité d'incinération. Sur la base des résultats cartographiques de cette étude, Atmo Occitanie avait identifié les sites d'intérêt dans l'environnement de l'usine d'incinération pour l'évaluation réglementaire en air ambiant tout en tenant compte des contraintes locales d'alimentation électrique et de sécurisation des dispositifs de mesure.

Deux sites de mesures ont été retenus pour assurer la surveillance de la qualité de l'air aux abords de l'usine d'incinération du Mirail : l'un exposé par vent de sud-est (station « Eisenhower) et l'autre par vent d'ouest (station « Chapitre »). La représentativité de ces stations a été confirmée par une étude modélisant la dispersion des rejets de l'usine :

<https://atmo-occitanie.org/incinerateur-du-mirail-toulouse-etude-de-la-dispersion-des-rejets-atmospheriques-2019>

Depuis 2003, **le renouvellement annuel des mesures nous a permis de constituer un historique complet de l'évolution de la qualité de l'air** dans l'environnement de la SETMI.

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

1.2. Objectifs

Afin **d'évaluer l'impact potentiel des activités de la SETMI sur la qualité de l'air** du territoire, Atmo Occitanie a déployé sur la zone un dispositif d'évaluation spécifique. Les polluants faisant l'objet de l'évaluation sont ceux susceptibles d'être générés par l'activité d'un incinérateur de déchets, faisant l'objet pour la plupart d'un suivi à l'émission par l'exploitant, tels que définis dans l'arrêté préfectoral du 28 décembre 2004. Afin de se conformer à l'objectif poursuivi, le dispositif d'évaluation mis en place par Atmo Occitanie se compose :

- De **mesures de concentrations des principaux polluants réglementés** (PM₁₀, NO₂, métaux, SO₂), en air ambiant, traceurs de l'activité d'incinération ;

- De **mesures de concentrations de polluants non réglementés** (métaux, retombées de poussières, chlorures/fluorures), traceurs de l'activité d'incinération ;
- D'**une cartographie du cône de dispersion** des émissions canalisées, réalisée grâce à des outils de modélisation fine échelle, pour les principaux polluants réglementés (PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂).

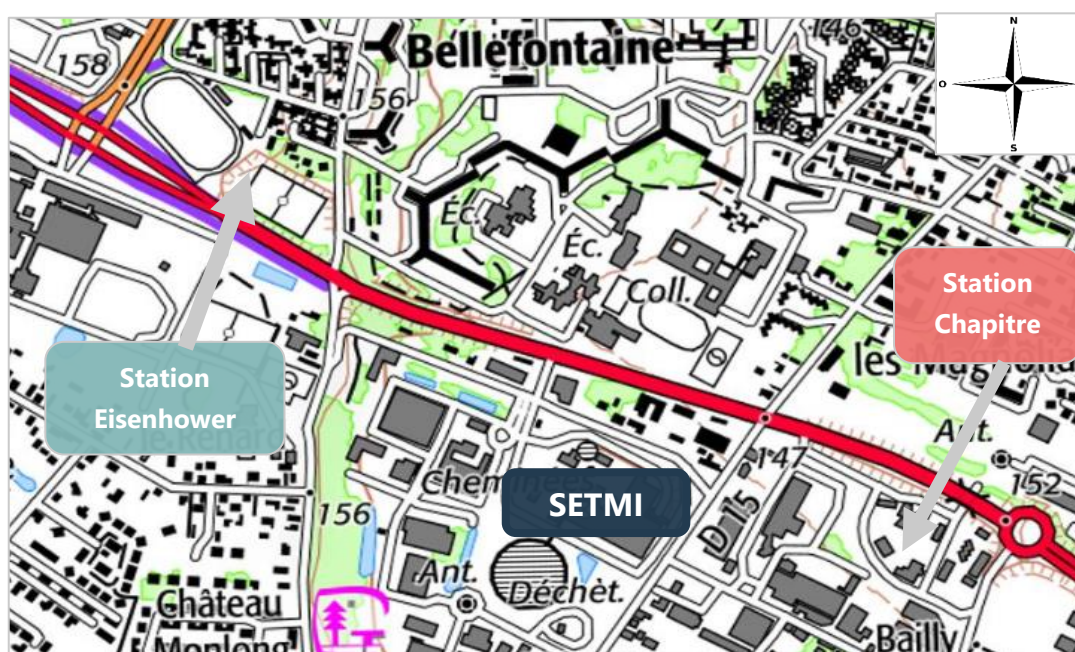
En 2022, le dispositif de mesures est renforcé en fin d'année par la mesure de nouveaux polluants, comme le dioxyde d'azote NO₂, et des métaux dans les retombées de poussières.

La mise en perspective des résultats se fait par :

- Une comparaison avec les concentrations historiques mesurées dans cet environnement ;
- Une comparaison avec les concentrations mesurées sur des environnements industriels équivalents ;
- Une comparaison avec les valeurs réglementaires françaises existantes ou les valeurs de référence européenne à défaut.

L'ensemble fait l'objet d'un rapport annuel publié et accessible sur notre site internet : atmo-occitanie.org.

1.3. Situation géographique de l'étude



Situation de la SETMI dans le quartier du Mirail à Toulouse et emplacement des stations de mesures installées par Atmo Occitanie. Carte de l'Institut Géographique National. Échelle 1 : 10 000. Orientation figurée sur la carte.

Une station de mesures (Chapitre) est installée 400 mètres à l'est des cheminées de la SETMI. La seconde (Eisenhower) est disposée à 700 mètres au nord-ouest de l'usine. Les emplacements des deux stations ont été choisis en tenant compte des vents dominants du secteur et de la répartition des populations. La station Chapitre est dite « sous les vents de la station de traitement » lorsque le vent provient du secteur O.N.O. (Ouest/Nord-ouest), à l'inverse Eisenhower est exposée aux rejets de l'usine pour des vents soufflants depuis la direction E.S.E. (Est/Sud-est). **Le détail sur le dispositif de mesures en place dans l'environnement de l'UVE est renseigné à l'annexe 1.**

La station Météo-France de Toulouse-Blagnac sert de référence pour le suivi météorologique. Elle est située à 7 km au nord du site étudié.

2. RÉSULTATS DES MESURES DE POLLUANTS DANS L'ENVIRONNEMENT DE LA SETMI

Dans ce bilan annuel, la comparaison des mesures est réalisée à partir d'un suivi de référence, dit de « fond urbain » sur l'agglomération toulousaine. Ainsi, ces niveaux de fond urbain permettent de mettre en perspective les résultats des suivis sur « Eisenhower » et « Chapitre » avec la situation sur l'agglomération indépendamment des activités de l'incinérateur de déchet.

Les résultats pour l'année 2022 de l'ensemble des polluants sont détaillés en annexe 2. Les mesures sur l'historique y sont également présentées. Les détails sur les origines et les effets des polluants étudiés sont renseignés à l'annexe 3 et 4.

2.1. Particules en suspension (PM₁₀)

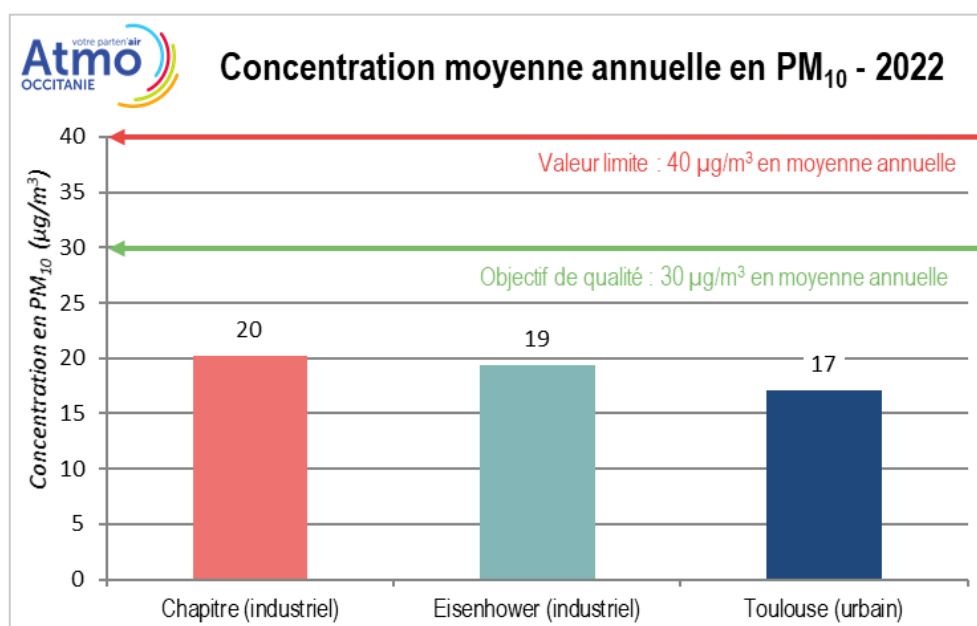
Principe de mesure

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. Des précisions complémentaires sur le ce dispositif de mesure sont disponibles en annexe 5.

2.1.1. Résultats des mesures

2.1.1.1. Bilan annuel

Les stations Eisenhower et Chapitre présentent des concentrations moyennes annuelles en PM₁₀ homogènes et comparables, respectivement de 19 et 20 µg/m³. **Ces niveaux de concentration respectent 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. Les niveaux de particules mesurés dans l'environnement de l'usine sont proches de ceux relevés dans l'environnement de fond urbain toulousain (17 µg/m³).

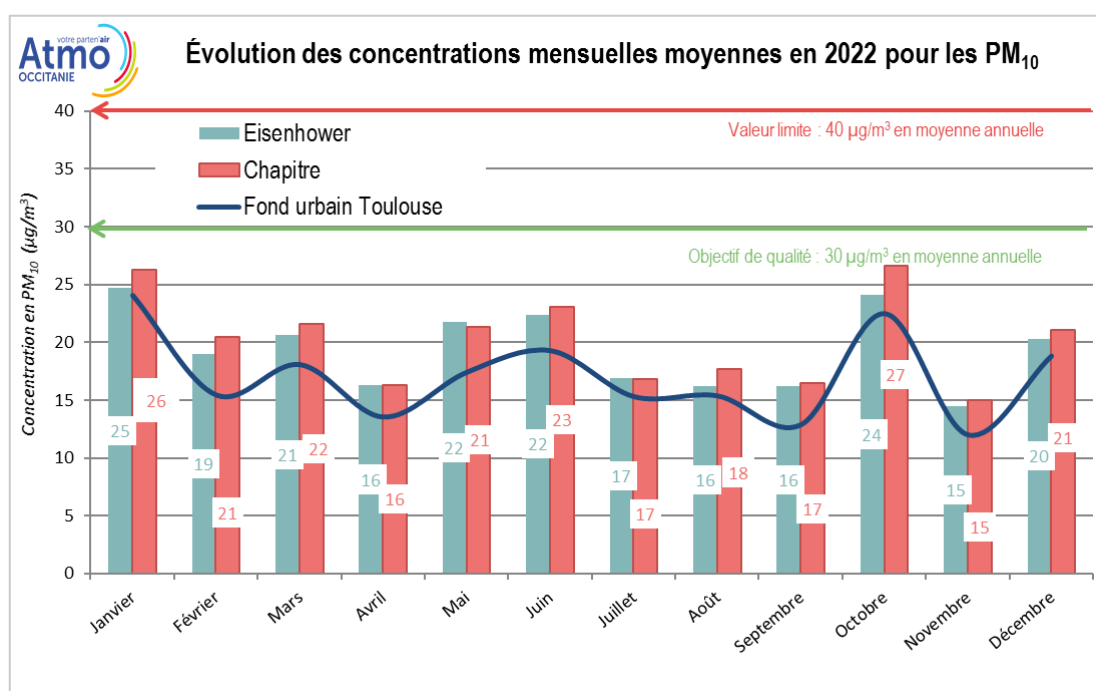


En outre, la réglementation fixe également des seuils à respecter en moyenne journalière. La valeur limite est définie à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et la réglementation autorise jusqu'à 35 journées de dépassements de cette concentration par an. 3 journées de dépassement des $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ont été mises en évidence cette année sur les stations Eisenhower et Chapitre, **cette valeur limite pour la protection de la santé est donc également respectée**. Le nombre de dépassements est inférieur à ce que nous observions en 2021, et la situation est comparable à celle mise en évidence par les stations de fond urbain à Toulouse.

Pour information, le dispositif de gestion des épisodes de pollution a été activé 8 fois en 2022 sur le département de la Haute-Garonne suite à des concentrations élevées de particules en suspension PM_{10} .

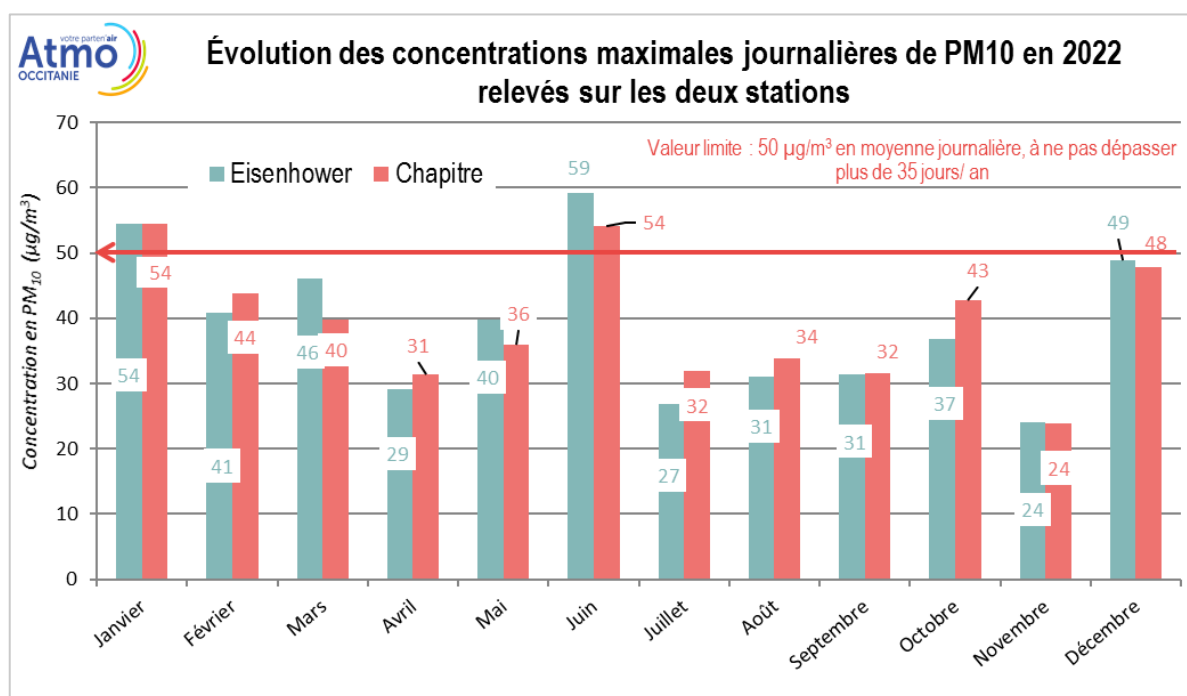
2.1.1.2. Évolution mensuelle

Les concentrations mensuelles observées suivent la variabilité saisonnière habituelle constatée lors de nos précédentes études : élévation des concentrations en période hivernale et recul de la pollution lors des mois estivaux, même si les mois de mai et juin ont montré des niveaux relativement importants. En effet, plusieurs épisodes de pollution aux poussières sahariennes sont observés durant ces deux mois. **Les niveaux mensuels sont compris entre $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$** . Les deux stations donnent des mesures formant un profil similaire, les variations enregistrées sont bien corrélées avec celles relevées en situation de fond urbain.



Ces concentrations respectent l'objectif de qualité ($30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle) et sont relativement proches du fond urbain mesuré par le réseau de stations de fond toulousaines.

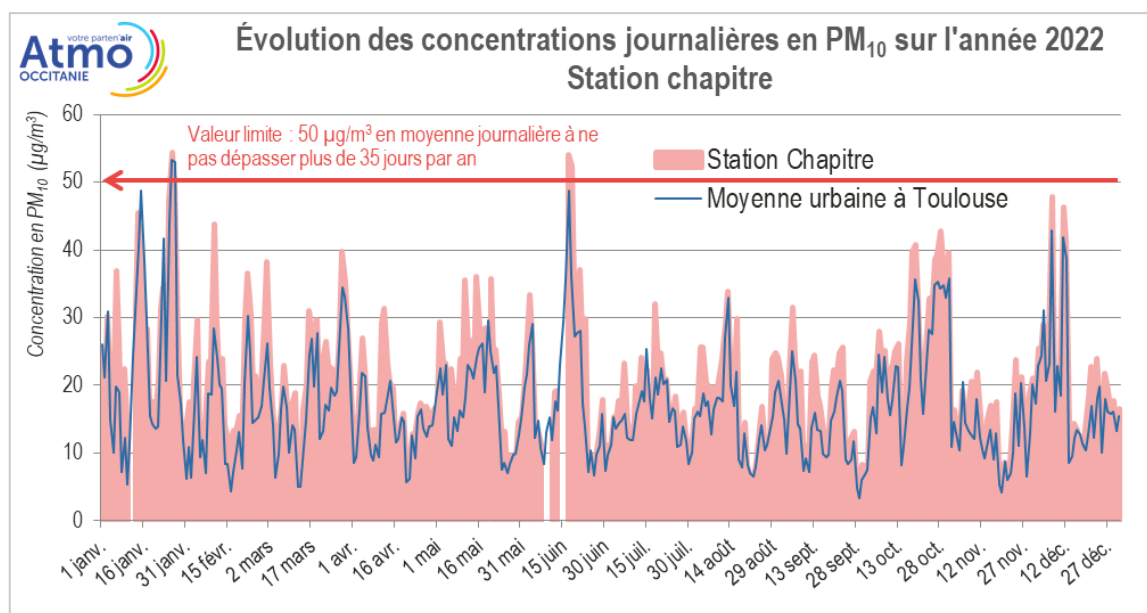
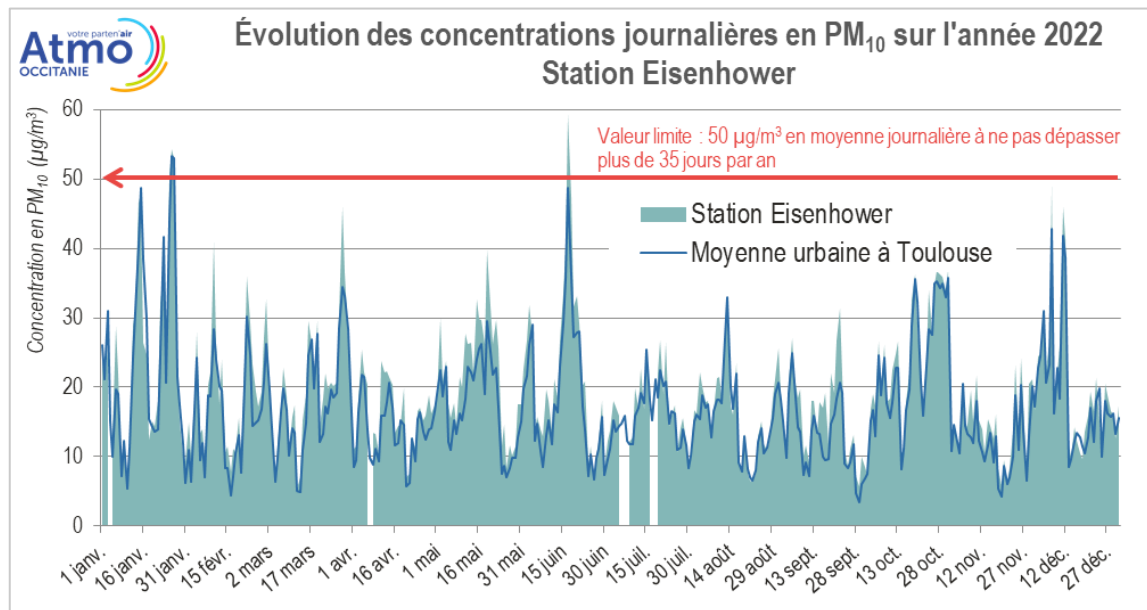
2.1.1.3. Évolution journalière



En 2022, les concentrations journalières les plus élevées ont été mesurées en janvier et juin. Le maximum journalier a été observé le 17 juin 2022 à Eisenhower, en lien avec un épisode de poussières sahariennes, avec une concentration de 59 µg/m³. Sur Chapitre, le maximum journalier est observé le 26 janvier avec 54 µg/m³ (concentration équivalente en parallèle sur Eisenhower), en lien avec une hausse globale des niveaux de fond sur l'agglomération suite à des conditions météorologiques peu dispersives, et une hausse des émissions de particules (par le chauffage résidentiel très largement).

Le maximum horaire relevé est de 164 µg/m³ à Eisenhower le 27 janvier et de 119 µg/m³ à Chapitre le 14 janvier 2022. Ces jours-là, lors des heures auxquelles ont été mesurées les plus fortes concentrations, le vent était faible avec une moyenne inférieure à 2 m/s. Les concentrations horaires étant comparables à celles mesurées sur le reste de l'agglomération toulousaine, il s'agirait donc d'une hausse des niveaux entraînée par l'augmentation du niveau de fond globale sur le département en lien avec des conditions météorologiques très peu dispersives et anticycloniques, et une hausse des émissions de particules (chauffage résidentiel très largement).

Les graphiques suivant présentent l'évolution journalière des concentrations de PM₁₀ mesurées aux stations. Les niveaux sont comparés à la concentration moyenne relevée en parallèle dans un environnement de fond urbain à Toulouse.

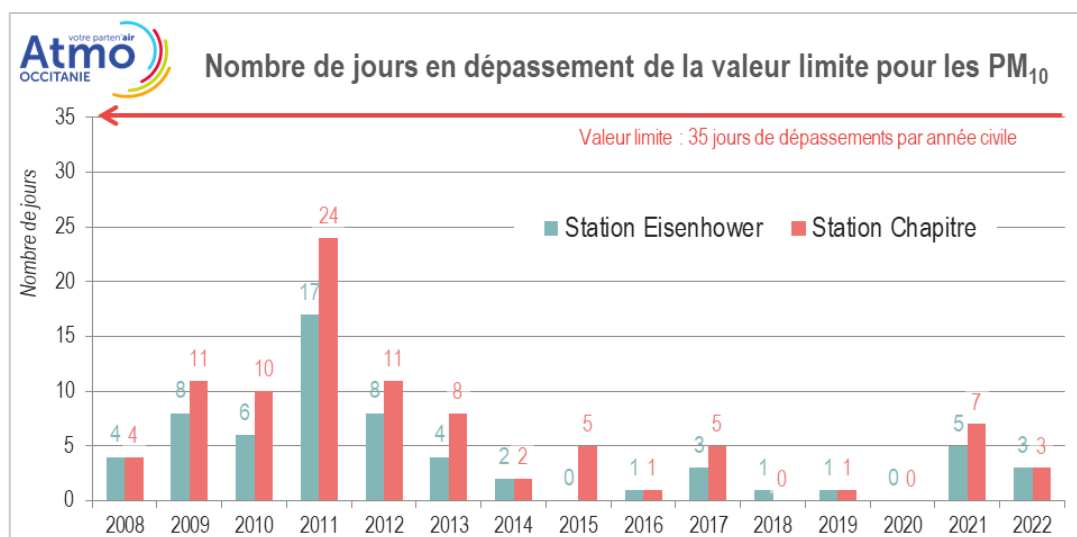
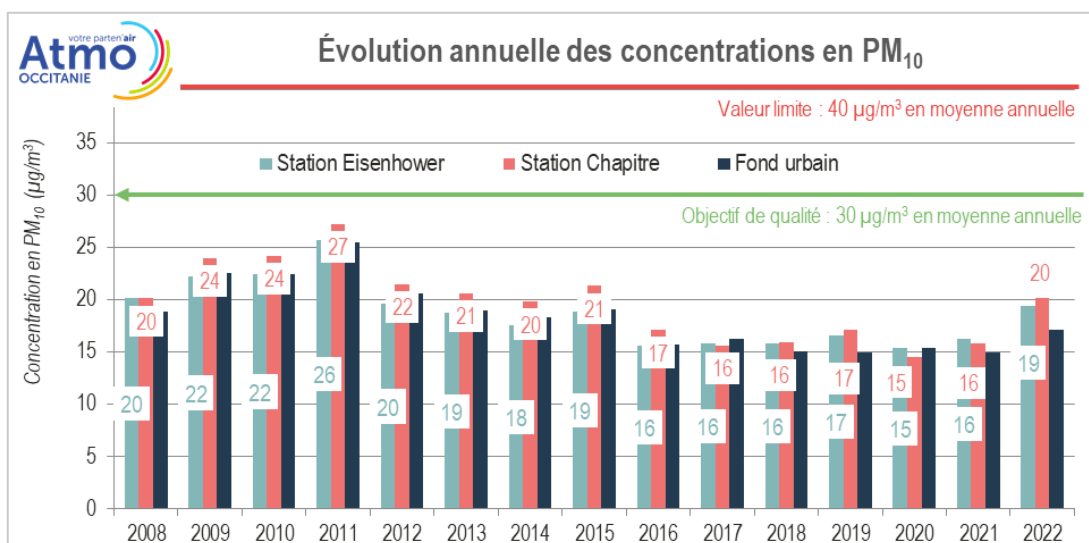


Les graphiques suivants nous permettent de nous assurer que l'évolution des concentrations relevées à Eisenhower et Chapitre est bien corrélée avec celle de la moyenne des concentrations enregistrées par les trois stations mesurant le fond urbain toulousain. Les pics de concentrations relevés par les stations étant observés le même jour sur le réseau de référence toulousain. Pour les concentrations mesurées à Chapitre, on observe que les pics de concentrations sont régulièrement plus marqués sur la station que la moyenne urbaine toulousaine. L'environnement de la station implantée dans la zone d'activité, qui présente plus de sources potentielles d'émissions de particules, ainsi que les travaux à proximité de la station qui ont lieu au cours de l'année 2022 (reconstruction caserne de sapeurs-pompiers) ont pu avoir une influence sur les niveaux de concentration.

Dans l'ensemble, **l'influence de l'UVE de la SETMI sur les niveaux de particules en suspension PM₁₀ mesurés dans son environnement reste limité.**

2.1.2. Historique des relevés

Grâce au suivi continu des particules par Atmo Occitanie, un historique de mesures permettant de constater l'évolution des concentrations de particules en suspension PM₁₀ depuis 2008 est présenté ci-dessous :



- Les moyennes annuelles des concentrations sont en hausse en 2022, pour la première fois depuis 2016. Cette observation est partagée par les autres stations de mesures du réseau toulousain, et par une grande partie du réseau de mesures régional. Le niveau de fond rural suit une légère tendance à la hausse passant de 10 à 11 µg/m³, considéré comme la référence en matière d'impact sanitaire, parmi les niveaux d'exposition le plus bas en Occitanie.
- En 2022, le nombre de jours où l'on observe un dépassement de la valeur limite est moins élevé qu'en 2021, malgré la hausse globale observée sur les concentrations moyennes annuelles. Ces jours de dépassement sont observés au cours des épisodes de pollution, qui ont concerné l'ensemble de l'agglomération et du département : épisodes « hivernaux » et « sahariens » au printemps.

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

2.2. Le dioxyde d'azote NO₂

Principe de mesure

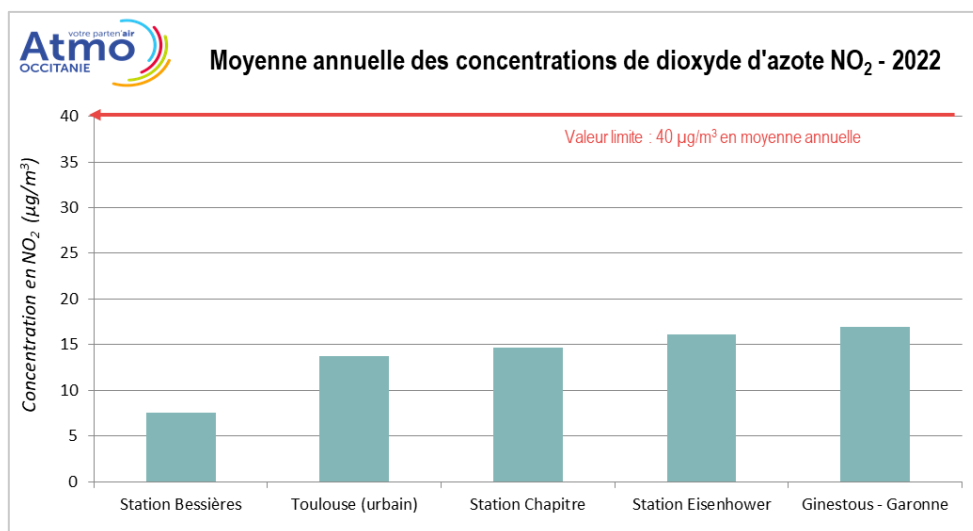
Le suivi du dioxyde d'azote (NO₂) a été réalisé par échantillonneur passif, consistant en un capteur doté d'un adsorbant adapté au piégeage spécifique d'un polluant gazeux (voir annexe 5). Cet échantillonneur permet une mesure intégrative moyenne sur l'ensemble de la période d'exposition. Ainsi, contrairement à l'analyseur de particules PM₁₀, ce dispositif ne permet pas d'accéder à la mesure horaire pour ce polluant.

2.2.1. Résultats des mesures

L'évaluation des concentrations en NO₂ dans l'environnement de l'UVE de la SETMI a démarré le 7 novembre 2022, dans le cadre du renforcement du partenariat de surveillance autour de l'incinérateur.

Dans le graphique suivant, nous indiquons :

- Pour l'incinérateur Econotre, la moyenne annuelle estimée à partir de mesures faites par échantillonnage passif dans l'environnement de l'usine, du 7 novembre 2022 au 2 janvier 2023.
- Pour l'incinérateur SETMI, la moyenne annuelle estimée à partir de mesures faites par échantillonnage passif dans l'environnement de l'usine, du 7 novembre 2022 au 2 janvier 2023.
- Pour l'incinérateur Ginestous-Garonne, la moyenne annuelle estimée à partir des concentrations évaluées pour les deux stations installées dans l'environnement de l'usine (voir annexe 10).



La concentration mesurée sur « Chapitre » est comparable au niveau de fond urbain toulousain. La concentration observée sur la station « Eisenhower » est légèrement plus élevée (16 µg/m³ contre 14 µg/m³ en fond urbain), du fait de l'environnement direct de la station de mesures, plus proche du boulevard Eisenhower (trafic moyen journalier de 25 000 véhicules) que ne l'est la station Chapitre. Le trafic routier étant le premier émetteur d'oxydes d'azote sur l'agglomération toulousaine, il est probable que les mesures aient été principalement influencées par cette source d'émission, plutôt que par les activités de l'incinérateur. Cela est en accord avec la cartographie de la pollution réalisée dans la zone, toutes sources d'émissions confondues (voir en suivant 2.2.2.2 *Concentration moyenne annuelle en dioxyde d'azote NO₂ dans l'environnement de l'UVE de la SETMI en 2019*) qui montre que la station Eisenhower est proche de la zone d'influence du trafic routier sur le boulevard.

Les concentrations de NO₂ dans l'environnement de l'UVE de la SETMI sont supérieures à celle mesurée à Bessières dans l'environnement de l'UVE Econotre. Ce dernier se situe dans une zone péri-urbaine moins dense en habitat, et hors influence du trafic routier local, ce qui explique une concentration plus basse, représentative des niveaux péri-urbains sur ce secteur.

La valeur limite pour la protection de la santé de 40 µg/m³, qui est définie pour une concentration moyenne annuelle, est largement respectée dans l'environnement de l'UVE de la SETMI.

2.2.2. Rappel des résultats issus de l'étude par modélisation de la dispersion des émissions de l'UVE en 2019

Le modèle de dispersion a été alimenté par les données suivantes :

- Les conditions météorologiques tout au long de l'année 2019,
- Les flux d'émission d'oxydes d'azote NO_x,
- La médiane annuelle des vitesses d'émission (choisie pour s'affranchir d'éventuelles vitesses aberrantes),
- La moyenne annuelle des températures d'émission.

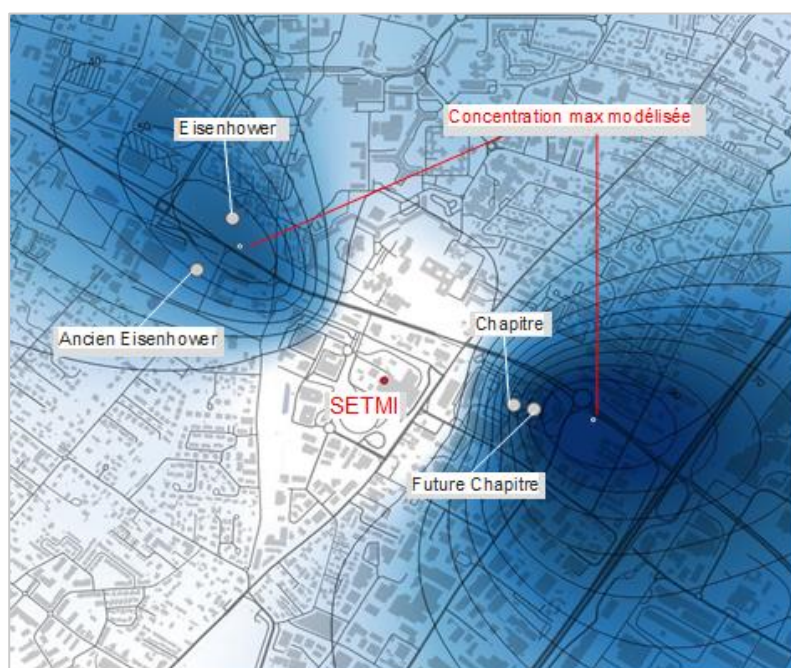
Les données d'entrée utilisées pour modéliser la dispersion des émissions de l'usine d'incinération de déchets sont décrites plus précisément en annexe 6. **Seules les émissions de l'UVE sont prises en compte, indépendamment des autres sources d'émissions locales (trafic routier, résidentiel...).**

La carte suivante représente les zones d'impact du dioxyde d'azote NO₂ en pourcentage de l'impact maximal calculé sur la moyenne des concentrations dans l'air ambiant de l'année 2019.

2.2.2.1. Identification de la zone d'impact maximale

Deux zones d'impact maximal sont identifiées en cohérence avec les axes des deux vents dominants observés sur la zone. Ainsi, les cartes de dispersion mettent en évidence que les concentrations les plus élevées sont situées :

- sur l'axe 310° en lien avec les vents dominants en provenance du sud-est,
- sur l'axe 100° en lien avec les vents dominants en provenance de l'ouest.



Distances à la cheminée du point d'impact maximal modélisé	
A l'ouest	A l'est
620 mètres	644 mètres

Ces deux zones d'impact sont situées quasiment à la même distance des cheminées, quel que soit le polluant et la direction du vent.

Quel que soit la zone d'impact relative considérée (à l'ouest comme à l'est), les concentrations maximales modélisées se situent à proximité directe de l'avenue Eisenhower.

Les cartographies de dispersion des polluants montrent que les zones impactées par les émissions canalisées de l'usine concernent en grande majorité des surfaces de bâtiments tertiaires et commerciaux, plutôt que des habitations résidentielles.

Il existe, dans l'environnement de l'usine d'incinération de déchets, d'autres sources locales d'émission atmosphériques, tels que d'autres postes d'activités sur le site d'incinération (ré envoi des mâchefers) ou des axes de trafic routier important à proximité (avenue Eisenhower, route de Seysses etc...).

2.2.2.2. Contribution des émissions de l'UVE aux concentrations mesurées, toutes sources d'émissions confondues

Dans le tableau suivant, nous indiquons les concentrations maximales modélisées dans l'environnement de l'usine en ne considérant que la dispersion des émissions canalisées de l'incinérateur. En complément, les concentrations mesurées en site urbain de fond sont indiquées.

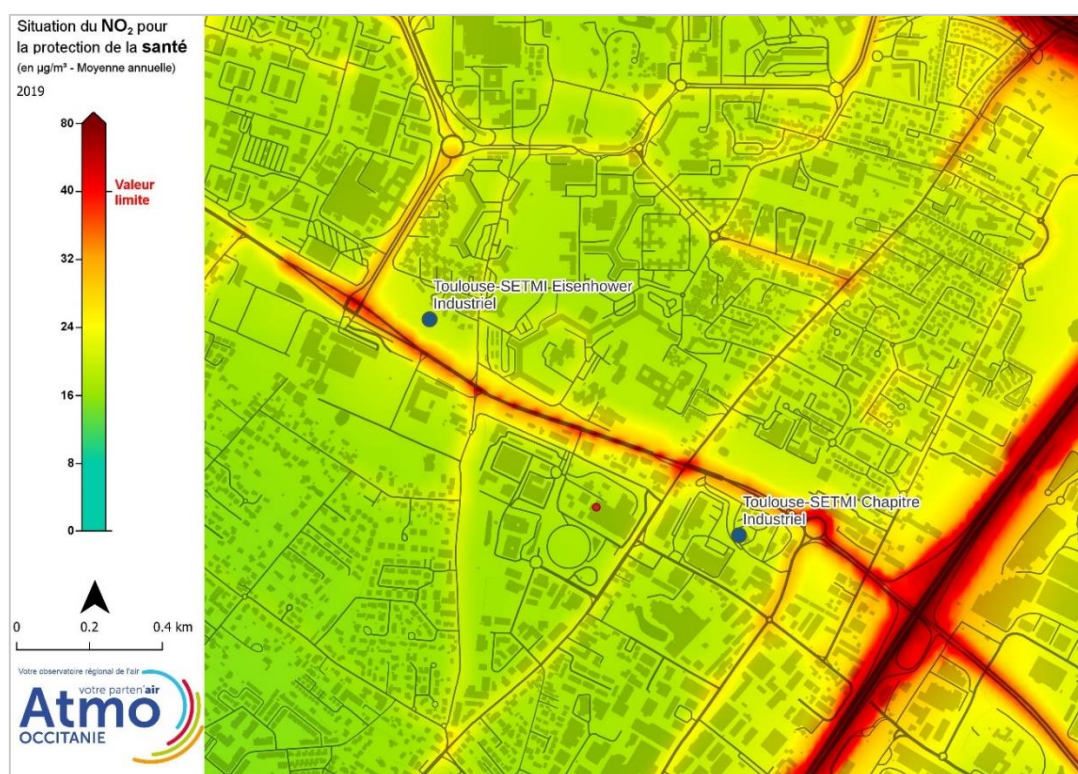
Zoom sur la zone d'impact maximal pour le NO₂

Moyenne année 2019	Concentrations maximales MODÉLISÉES sous les vents de l'usine		Concentrations MESURÉES en situation urbaine de fond
	A l'ouest	A l'est	
Dioxyde d'azote (en µg/m ³)	0.45	0.69	17.1

Les concentrations moyennes modélisées en ne considérant que les seules émissions de l'usine d'incinération de déchets du Mirail sont faibles au regard des concentrations mesurées en fond urbain, qui sont hors influence de l'usine. L'usine induirait une hausse maximale des concentrations de fond urbain de l'ordre de :

- 4,0% pour le dioxyde d'azote,
- 0,2% pour les particules PM₁₀,
- 0,3% pour les particules PM_{2,5}.

Cela traduit en moyenne une influence limitée de l'activité de l'incinérateur sur la qualité de l'air pour les particules et le dioxyde d'azote. Ce constat s'observe également sur la cartographie (ci-dessous) des concentrations de NO₂ modélisées en 2019. Cette cartographie de la dispersion du NO₂, qui intègre cette fois-ci l'ensemble des sources d'émissions localisées sur la zone d'étude (dont les émissions issues de l'UVE de la Setmi), met en évidence l'impact des émissions du trafic routier sur les concentrations moyennes.

Concentration moyenne annuelle en dioxyde d'azote NO₂ dans l'environnement de l'UVE de la SETMI en 2019

A proximité de l'incinérateur de déchets, la carte de dispersion ne met pas en évidence de concentration supérieure aux valeurs ubiquitaires modélisées en fond urbain sur l'agglomération. Comme observé sur l'ensemble du territoire de la métropole toulousaine, les émissions du trafic routier sont la principale source de pollution sur la zone étudiée, en particulier le boulevard Eisenhower. Ainsi, **en tenant compte de l'ensemble des sources de pollution sur la zone, les cartographies ne mettent pas en évidence de surexposition aux émissions de l'incinérateur pour les habitations et établissements riverains.**

2.3. Métaux

Principe de mesure

La mesure consiste en un prélèvement en air ambiant, effectué selon un débit moyen d'un mètre cube d'air ambiant par heure (voir annexe 5). Le préleveur fonctionne en continu durant chaque période d'échantillonnage. La périodicité d'échantillonnage est mensuelle et seule la fraction des particules en suspension inférieures à 10 microns (PM₁₀) a été échantillonnée dans le cadre de ce suivi.

2.3.1. Résultats des mesures

2.3.1.1. Moyennes annuelles

Le tableau suivant offre une synthèse complète des moyennes annuelles pour les métaux lourds qui ont été analysés sur les deux stations de surveillances placées dans l'environnement du site de la SETMI. Les valeurs obtenues pour les métaux concernés par une réglementation sont comparées avec celles relevées sur une station représentative du fond urbain toulousain.

Dans le tableau les valeurs notées **en rose** indiquent que la concentration est inférieure au seuil de quantification (appelée également limite de quantification, LQ).

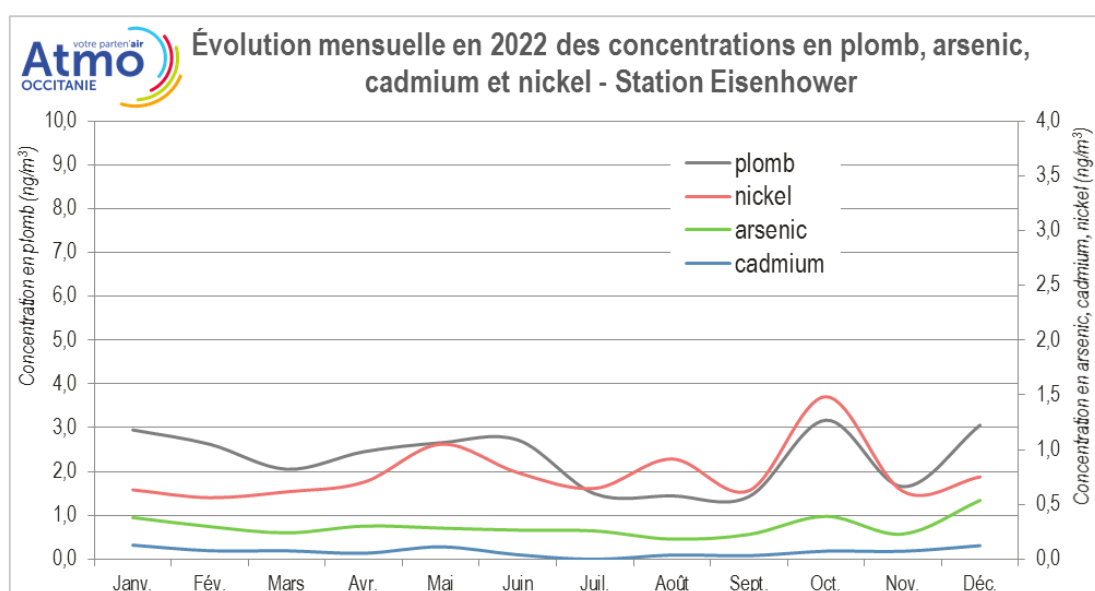
	Moyenne annuelle 2022		Moyenne annuelle agglo. toulousaine 2022	Valeurs réglementaires
	Eis.	Cha.		
Arsenic (ng/m ³)	0,31	0,35	0,32	6 (valeur cible)
Cadmium (ng/m ³)	0,07	0,07	0,08	5 (valeur cible)
Nickel (ng/m ³)	0,76	0,90	0,60	20 (valeur cible)
Plomb (ng/m ³)	2,3	2,4	2,3	250 (objectif qualité) 500 (valeur limite)
Mercuré (ng/m ³)	0,01	0,01	-	

Les concentrations moyennes annuelles sont bien inférieures aux valeurs cibles pour les éléments arsenic, cadmium et nickel, respectivement de 6 ng/m³, 20 ng/m³ et 5 ng/m³. Avec un niveau moyen annuel compris entre 2,3 et 2,4 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 de mercure sont inférieures au seuil de détection de la méthode d'analyse.

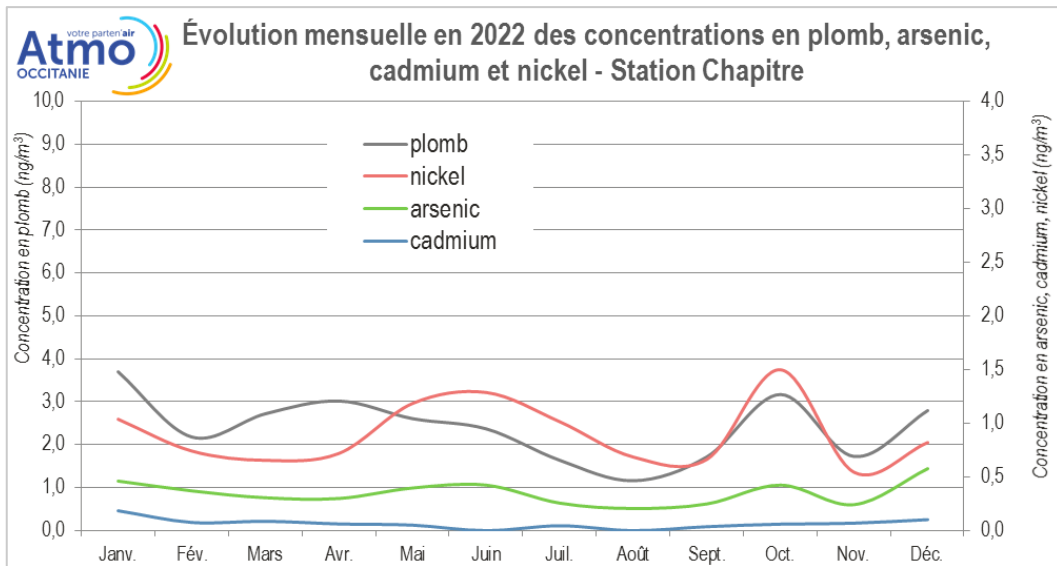
Les **concentrations annuelles des différents métaux mesurés autour de la SETMI en 2022 sont comparables à celles mesurées sur d'autres environnements régionaux : urbain et industriel** (autour d'autres incinérateurs de déchets). Une comparaison plus détaillée des niveaux mis en évidence autour de la SETMI avec des sites de référence en Occitanie ou en France est disponible en annexe 8.

2.3.1.2. Moyennes mensuelles

Les courbes suivantes permettent de visualiser l'évolution mensuelle des concentrations en métaux lourds. Le mercure présente des niveaux mensuels inférieurs au seuil de quantification de la méthode d'analyse du laboratoire alors que ces seuils sont particulièrement faibles, il ne figure pas sur les courbes suivantes.



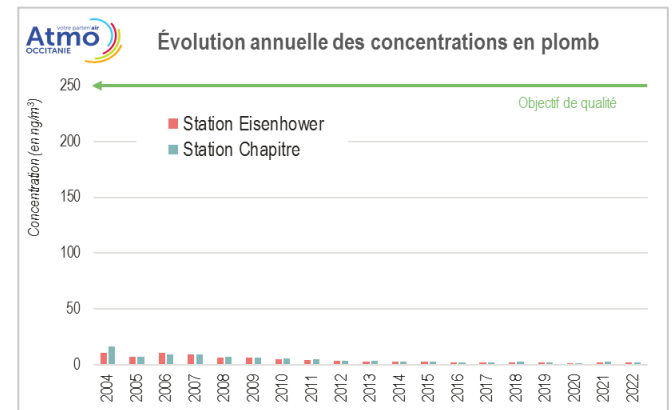
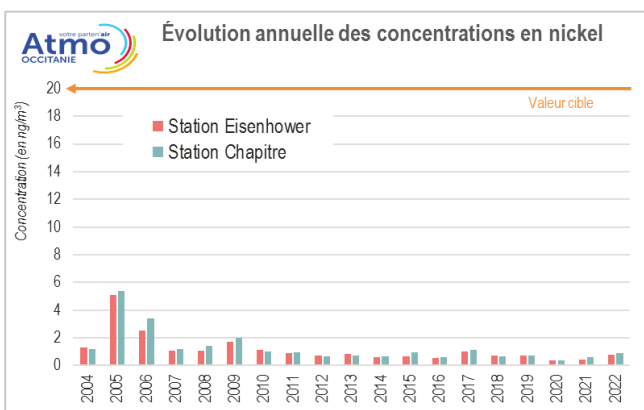
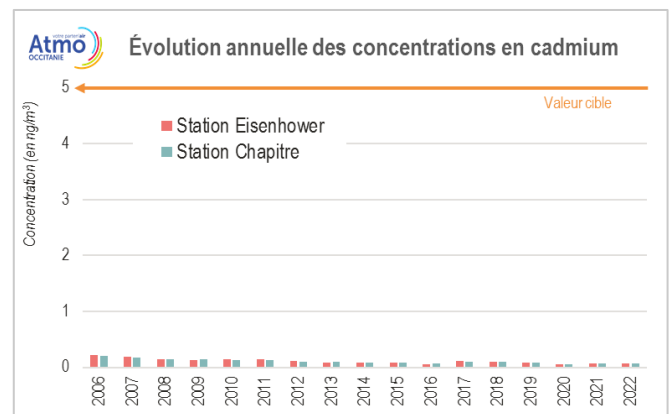
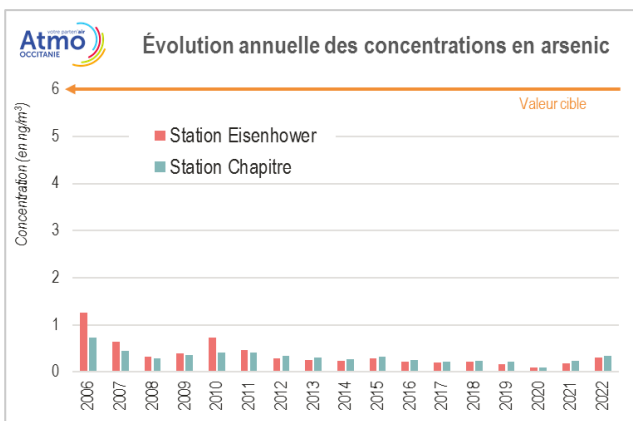
Il est difficile de dégager une saisonnalité claire au regard des concentrations mensuelles de l'ensemble des métaux mesurés dans l'environnement de l'incinérateur. Globalement, les concentrations de composés métalliques sont assez bien corrélées entre les deux stations.



Les variations de niveau des concentrations mensuelles sur les deux stations ne sont pas corrélées avec les conditions météorologiques observées sur le secteur. Ainsi, lorsque l'une des stations est majoritairement sous les vents des rejets atmosphériques de l'incinérateur, **aucune influence spécifique de l'activité d'incinération n'est observée sur les concentrations de métaux mesurés.**

2.3.1. Historique des relevés

Les graphiques suivants présentent l'évolution historique des mesures des 4 principaux métaux réglementés en air ambiant, sur les deux stations depuis 2006.



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

Grâce au suivi continu des niveaux de métaux par Atmo Occitanie, nous disposons d'un historique de mesures permettant d'observer l'évolution pour l'ensemble des métaux réglementés depuis 2006. Nous remarquons ainsi que :

- Dans leur ensemble, les niveaux mesurés en 2022 sont conformes à l'historique pour les deux stations de mesures.
- Les moyennes annuelles des concentrations sont globalement stables pour l'ensemble des polluants. Seul le plomb a été marquée par une baisse progressive des concentrations en air ambiant, entre 2004 et 2018, en lien avec l'interdiction du plomb tétraéthyle dans les carburants du trafic routier.
- Les niveaux de concentration sont très proches entre les deux stations de mesures tout au long de l'historique.

2.4. Retombées totales de poussières

Principe de mesure

Un collecteur des retombées atmosphériques de type jauge d'Owen est disposé au niveau des deux stations de mesures « Chapitre » et « Eisenhower ». Le niveau de retombées totales représente la masse de matière naturellement déposée par unité de surface dans un temps déterminé. Des précisions complémentaires sur le ce dispositif de mesure sont disponibles en annexe 5.

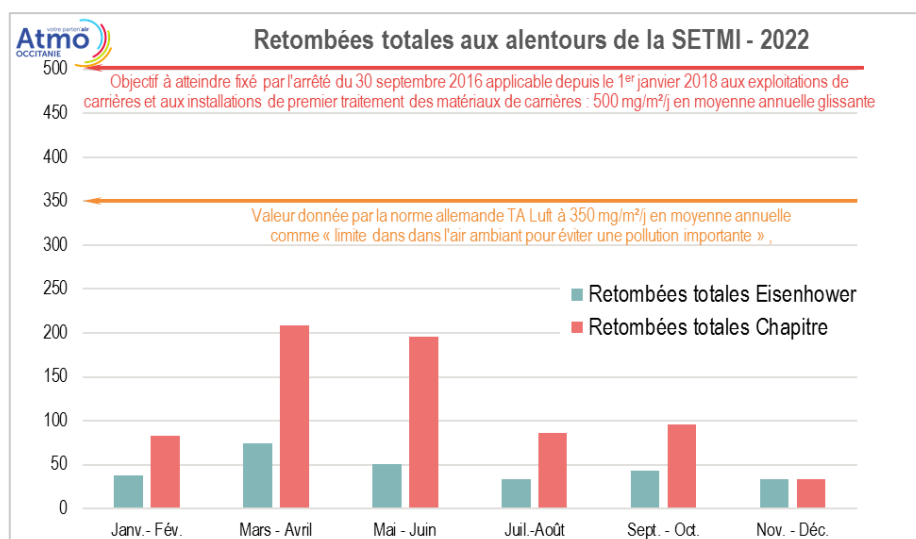
2.4.1. Résultats des mesures

2.4.1.1. Retombées totales

Le tableau suivant présente les résultats des retombées totales en 2022.

Période d'exposition	Environnement SETMI (mg/m ² /jour)		Station urbaine de fond (mg/m ² /jour)
	Eis.	Cha.	
janvier - février 2022	38	83	29
mars – avril 2022	74	209	115
mai – juin 2022	51	196	60
juillet – août 2022	34	86	44
septembre – octobre 2022	43	96	73
novembre – décembre 2022	33	33	27
Moyenne	46	117	58

L'empoussièrement moyen (entre les 2 stations) relevé dans les environs de la SETMI est de 81 mg/m²/jour en 2022. Les retombées totales de poussières recueillies durant les périodes d'échantillonnage bimestrielles **restent systématiquement inférieures à la valeur de référence prise pour un environnement industriel (TA Luft), de 350 mg/m²/jour.**



En 2022, les niveaux de retombées relevés sur la station Chapitre sont près de 2,5 fois supérieurs à ceux mesurés sur Eisenhower. Historiquement, les niveaux de retombées de poussières sur Chapitre sont toujours plus élevés, d'environ 20% supérieures à Eisenhower en moyenne, mais en 2022 cette tendance est encore plus marquée.

A l'origine de cette observation, très probablement l'impact des poussières émanant d'un chantier de construction à proximité directe de la station. Les travaux du chantier ont débuté en juin 2021, et ont eu déjà un impact sur les niveaux de poussières des séries bimestrielles de mesures succédant cette date. En 2022, cela se confirme sur l'ensemble des séries de mesures, à l'exception de la dernière. Il semblerait que l'arrêt des travaux durant la dernière série de mesures (novembre-décembre) a permis d'observer des niveaux de retombées redevenus conformes à l'historique, avec un empoussièrément équivalent au fond urbain.

Ainsi, les quantités de retombées totales mesurées sur Eisenhower sont similaires à l'empoussièrément de fond urbain, et à celui mesuré au niveau de la zone d'un autre incinérateur de déchets de la Haute-Garonne (Bessières, 43 mg/m²/jour). Tandis que sur Chapitre, l'empoussièrément, impacté par le ré envol de poussières des travaux, est supérieur au niveau de fond, et à celui observé sur le site de fond urbain de Toulouse.

2.4.1.2. Caractéristiques des retombées

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

Retombées	Janvier Février		Mars Avril		Mai Juin		Juillet Août		Septembre Octobre		Novembre Décembre	
	Eis.	Cha.	Eis.	Cha.	Eis.	Cha.	Eis.	Cha.	Eis.	Cha.	Eis.	Cha.
Solubles (mg/m ² /jour)	23	35	31	59	14	49	7	10	12	25	14	20
Insolubles (mg/m ² /jour)	14	48	42	149	37	147	26	76	31	70	18	12
Retombées totales (mg/m ² /jour)	38	83	74	209	51	196	34	86	43	96	33	33
Dissolution (solubles/totales) %	62	42	42	28	27	25	22	11	28	26	43	62
Analyse des poussières												
Perte au feu à 550°C (%)	29	16	30	14	43	15	21	22	29	15	-*	-*
Analyse chimique de l'eau												
pH	6,3	6,3	5,1	5,9	6,6	6,0	7,4	7,3	6,8	6,8	6,7	6,6

*La perte au feu n'a pas été analysée pour ce prélèvement, puisque l'analyse des métaux dans les retombées n'est pas compatible avec la mesure du paramètre. Il en sera donc de même pour les prélèvements suivants, pour lesquels l'analyse des métaux sera maintenue.

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 donne une moyenne de 37 % sur le site Eisenhower et de 33 % à Chapitre. En 2022, nous relevons respectivement 30 % et 16 % sur les échantillons collectés dans l'environnement de l'UVE. La baisse de la perte au feu sur Chapitre, correspond à une baisse de la proportion de poussières d'origine organique par rapport aux poussières d'origine minérale. Cela pourrait être corrélé avec le ré envol de poussières issues des travaux à proximité.

Les mesures de retombées atmosphériques totales portent sur la somme des fractions solubles et insolubles. Les retombées solubles sont globalement minoritaires sur les prélèvements quel que soit la station. La moyenne de la fraction solubles/insolubles est de 42 % pour Chapitre et de 37 % pour Eisenhower. Sur la période 2003-2020 ces moyennes sont respectivement de 37 % et 43 %.

Le pH d'un échantillon d'eau de pluie affiche en moyenne une valeur de 5,6 résultant de l'équilibre calco-carbonique. En 2022 le pH moyen de l'eau collectée est de 6,5 pour les deux sites de mesures.

2.4.1.3. Métaux dans les retombées de poussières

L'analyse des métaux dans les retombées totales a débuté le 4 novembre 2022, pour la dernière série bimestrielle de l'année, dans le cadre du renforcement du partenariat de surveillance autour de l'incinérateur.

Dans le tableau suivant, nous indiquons les quantités de métaux mesurées dans les retombées dans l'environnement des usines d'incinération de déchets ménagers (Setmi et Econotre), d'incinération de boues (Ginestous-Garonne) sur une série bimestrielle en 2022. Le fond urbain annuel moyen est également indiqué.

- Pour l'incinérateur de la SETMI, les quantités moyennes mesurées entre le 4 novembre 2022 et le 4 janvier 2023 par les deux stations fixes installées dans l'environnement de l'usine,
- Pour l'incinérateur d'Econotre, les quantités moyennes sont mesurées entre le 7 novembre 2022 et le 2 janvier 2023 au niveau de la station fixe installée à Bessières,
- Pour l'incinérateur Ginestous-Garonne, les quantités moyennes mesurées du 7 octobre au 1^{er} décembre 2022 par les deux stations provisoires installées dans l'environnement de l'usine.

	Quantité de métaux dans les retombées – nov.-déc. 2022			
	Arsenic	Cadmium	Nickel	Plomb
	En µg/m ² .jour			
Eisenhower	0,1	<0,1	0,6	1,1
Chapitre	0,1	<0,1	0,7	1,5
Moyenne SETMI	0,1	<0,1	0,7	1,3
Econotre	<0,1	<0,1	0,4	0,9
Ginestous-Garonne	0,7	0,1	1,9	8,6
Fond urbain - Toulouse	0,1	<0,1	0,6	0,7
Valeurs de référence TA Luft	4	2	15	100

Les quantités moyennes de métaux dans les retombées totales de poussières sont comparables ou inférieures à celles mesurées dans l'environnement des deux autres incinérateurs (Econotre et Ginestous-Garonne). Les niveaux sont similaires au niveau de fond urbain mesuré sur la même période dans l'agglomération toulousaine, sous aucune influence d'activité d'incinération.

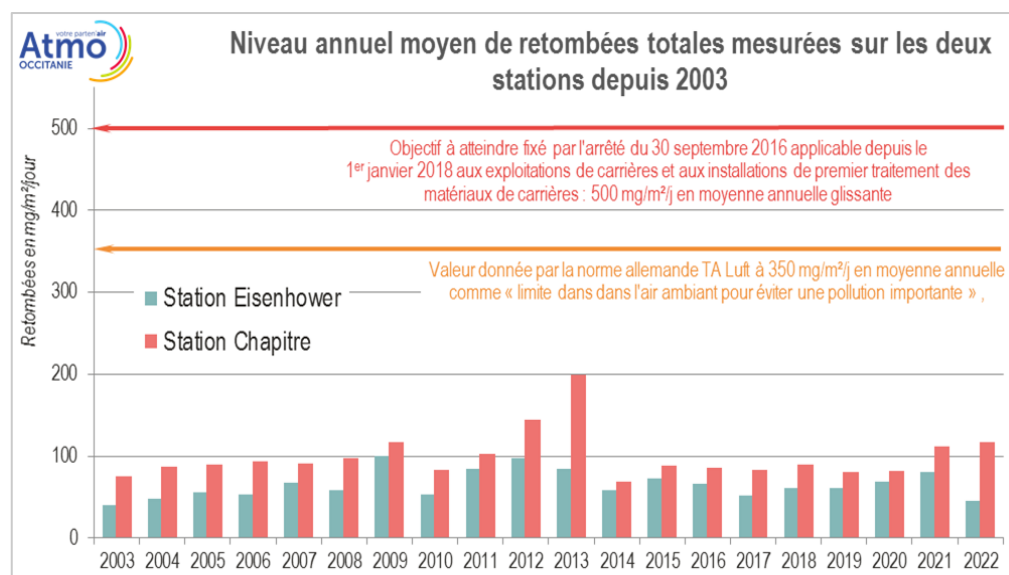
Les valeurs de référence existantes, définis pour des quantités moyennes annuelles, **ne sont pas dépassées pour l'ensemble des éléments métalliques analysés**. Ces mesures se poursuivront en 2023, sur l'ensemble des séries bimestrielles tout au long de l'année.

2.4.2. Historique des relevés

Grâce au suivi continu des retombées totales par Atmo Occitanie, nous disposons d'un historique de mesures permettant de constater l'évolution depuis 2006. Nous remarquons ainsi que :

- Les retombées totales atmosphériques sont relativement stables depuis 2003, et seules les années 2012-2013 ont connu des niveaux d'empoussièrtements plus marqués.
- Les prélèvements présentent plus de variabilité d'une saison à l'autre que d'une année sur l'autre.
- L'empoussièrtement demeure historiquement plus élevé sur la station Chapitre, et cette observation est un peu plus prononcée ces deux dernières années à cause d'une source locale d'émissions de poussières proche du collecteur de mesures (travaux BTP à proximité direct de la station).

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



2.5. Dioxyde de soufre (SO₂)

Principe de mesure

Le suivi du dioxyde de soufre (SO₂) a été réalisé par échantillonneur passif, consistant en un capteur doté d'un adsorbant adapté au piégeage spécifique d'un polluant gazeux (voir annexe 5). Cet échantillonneur permet une mesure intégrative moyenne sur l'ensemble de la période d'exposition. Ainsi, contrairement à l'analyseur de particules PM₁₀, ce dispositif ne permet pas d'accéder à la mesure horaire pour ce polluant.

2.5.1. Résultats des mesures

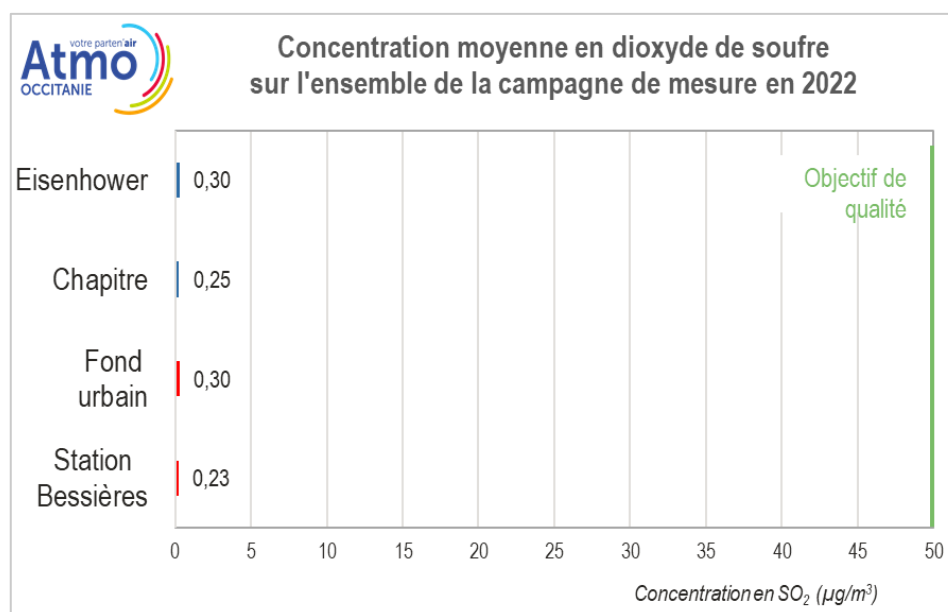
Chaque année, le dioxyde de soufre fait l'objet d'une campagne ponctuelle de mesure, au cours de la période froide, la plus sujette à l'accumulation de ce polluant dans l'atmosphère. C'est en effet durant la saison

froide que l'on retrouve les conditions météorologiques les moins favorables à la dispersion des polluants. Les concentrations alors mesurées sont considérées comme représentatives de la situation la plus « dégradée » que l'on puisse observer sur le secteur. De plus, la faible variabilité des niveaux de concentration du SO₂ observée d'une année sur l'autre ne justifie pas de prolonger la durée de la campagne hivernale.

Les concentrations de SO₂ mesurées dans l'environnement de la SETMI sont comparées à celles mesurées dans l'environnement d'Econotre à Bessières. Le dioxyde de soufre est suivi ponctuellement en parallèle dans un environnement urbain de référence, représentatif des niveaux de fond. Les résultats du suivi du dioxyde de soufre sont présentés dans le graphique suivant.

Les mesures de SO₂ autour de l'incinérateur SETMI, ainsi que celles réalisées en fond urbain et à Bessières se sont déroulées en parallèle, du 7 novembre 2022 au 2 janvier 2023.

A noter que le principe de de mesures (cf annexe 5) du polluant a évolué en 2022, en lien avec l'objectif du suivi du polluant. En effet, les mesures sont dorénavant réalisées durant 2 mois à partir d'échantillonneurs passifs disposés sur des périodes d'échantillonnage de 2 semaines, et non plus à partir d'analyseurs continus automatiques. La moyenne affichée dans le graphique en suivant correspond à la moyenne des 4 séries de mesures, de 2 semaines chacune. Ce type de mesure est dite intégrative. Elle permet d'évaluer plus précisément l'exposition moyenne mais elle ne permet pas de calculer les percentiles journaliers 99,2 et percentiles horaires 99,7.



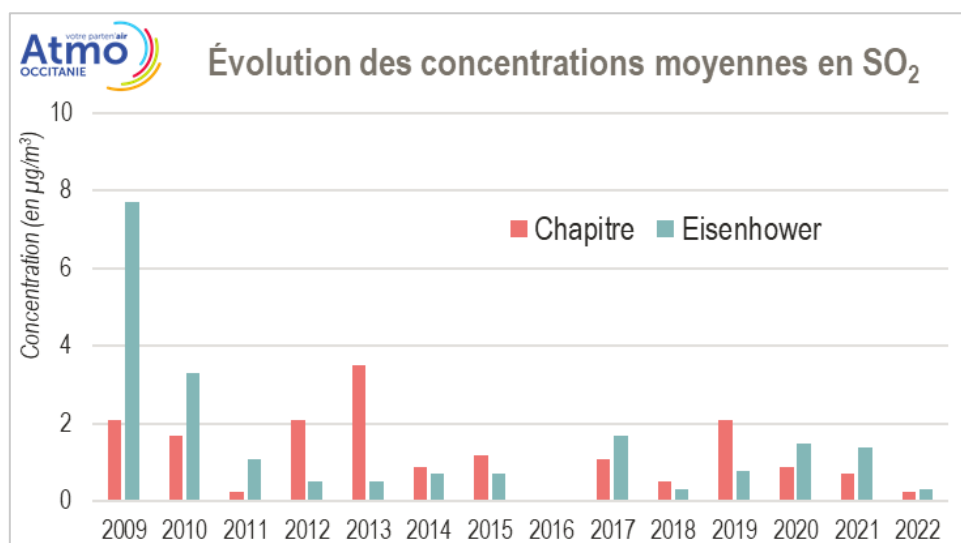
Les niveaux de concentrations sont dans l'ensemble :

- Largement inférieurs à la valeur réglementaire la plus contraignante (l'objectif de qualité),
- Comparables à ceux mesurés dans un environnement industriel du même type (Econotre),
- Comparables à celui mesuré sur un environnement de fond urbain à Toulouse, dans le secteur des Minimes, sans aucune influence de l'activité d'incinération de déchets.

L'impact du changement de type de prélèvement en 2022 sera évalué au cours des années suivantes. Il n'est cependant pas attendu de discontinuité particulière, liée à cette instrumentation différente.

En 2022, les activités de la SETMI ne semblent pas avoir d'impact sur les niveaux de concentration du SO₂, mesurées dans son environnement.

2.4.2. Historique des relevés



Grâce à des suivis réguliers et temporaires (campagnes hivernales) du dioxyde de soufre par Atmo Occitanie, nous disposons d'un historique de mesures permettant d'évaluer l'évolution depuis 2009.

Nous remarquons ainsi que :

- Les moyennes annuelles des concentrations en SO₂ sont faibles par rapport à l'objectif de qualité fixé en moyenne annuelle (50 µg/m³).
- Les moyennes des concentrations en SO₂ entrent les deux stations fluctuent depuis le début des campagnes de mesures en 2009, en partie à cause de la sensibilité météorologique variable de l'appareil de mesures, et non pas en lien avec une fluctuation d'émissions issues des activités de l'UVE Setmi.

Depuis le début du suivi en 2009, les concentrations en dioxyde de soufre sont inférieures à toutes les valeurs réglementaires en vigueur.

2.6. Chlorures

Principe

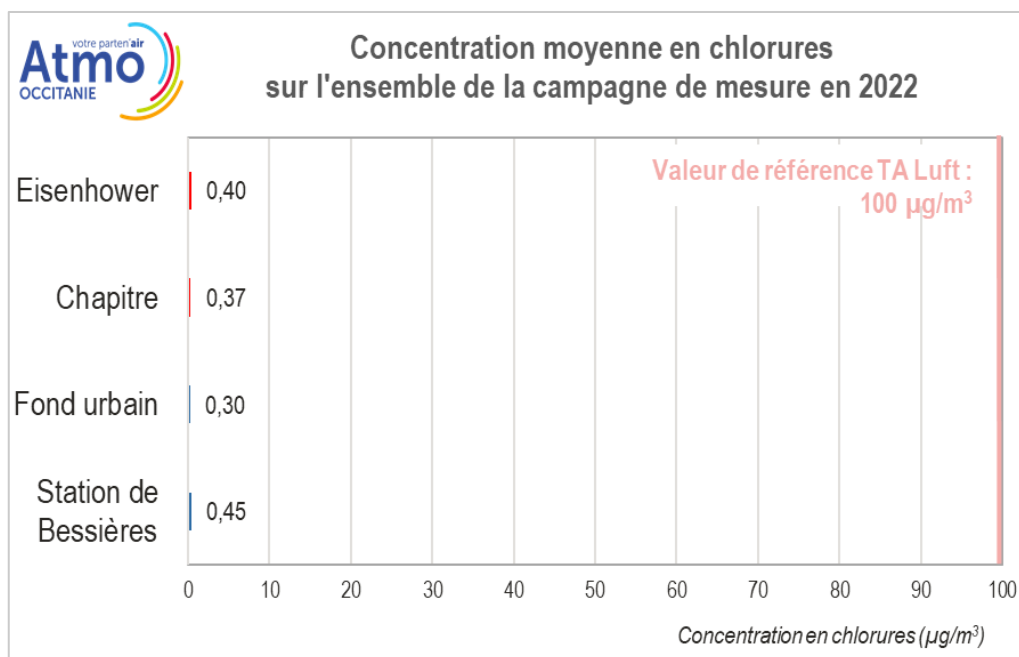
Le suivi des chlorures/fluorures a été réalisé par échantillonneur passif, consistant en un capteur doté d'un adsorbant adapté au piégeage spécifique d'un polluant gazeux. Cet échantillonneur permet une mesure intégrative moyenne sur l'ensemble de la période d'exposition (voir annexe 5 pour détails).

2.6.1. Résultats des mesures

Le graphique ci-dessous présente les résultats des chlorures dans l'air ambiant pour les mesures dans l'environnement de la SETMI, et les mesures réalisées en parallèle (avec un dispositif identique) dans un autre environnement industriel comparable (Econotre) et dans un environnement de fond urbain à Toulouse. Toutes ces mesures se sont déroulées en parallèle, du **7 novembre 2022 au 2 janvier 2023**.

Les mesures de chlorures s'effectuent au cours de la période hivernale pour les mêmes raisons que celles du dioxyde de soufre.

Comme pour le SO_2 , les technologies de mesures pour les chlorures et les fluorures ont évolué en 2022. En effet, les mesures sont dorénavant réalisées à partir d'échantillonneurs passifs disposés sur des périodes de 2 semaines, et non plus à partir d'un préleveur actif. La moyenne affichée dans le graphique suivant correspond à la moyenne des 4 séries de mesures, de 2 semaines chacune.



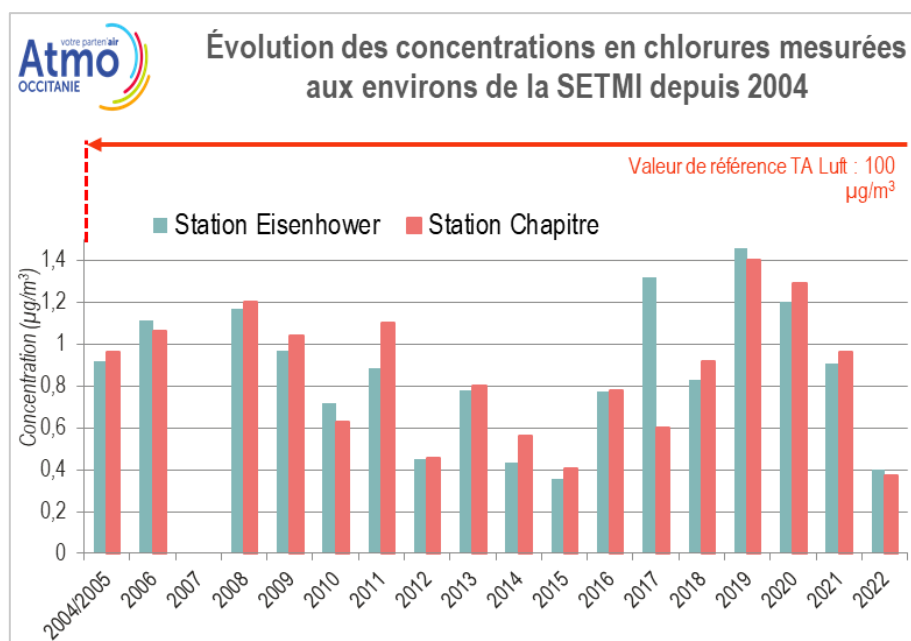
Les niveaux moyens en chlorures relevés dans l'air ambiant sur la période sont de 0,40 µg/m³ pour Eisenhower, et de 0,37 µg/m³ pour Chapitre. **Ces concentrations sont inférieures à la valeur de référence TA Luft, fixée à 100 µg/m³ en moyenne annuelle.**

Les teneurs en chlorures mises en évidence autour de la SETMI sont du même ordre de grandeur que celle observée dans l'environnement de l'UVE Econotre à Bessières. Les niveaux de concentrations sont également comparables à celui mesuré sur un environnement de fond urbain à Toulouse, dans le secteur des Minimes, sans aucune influence de l'activité d'incinération de déchets.

2.6.2. Historique des relevés

Le suivi continu des chlorures depuis 2004 permet à Atmo Occitanie de disposer d'un historique de mesures et d'évaluer ainsi l'évolution sur le temps long. Nous remarquons que :

- Les concentrations moyennes sur l'ensemble des campagnes hivernales restent faibles par rapport à la valeur de référence TA Luft de 100 µg/m³,
- Selon les années, les concentrations moyennes depuis le début du suivi restent inférieures à un niveau « seuil » de 1,4 µg/m³ ;
- Lors de chaque campagne les niveaux sont très proches entre les deux stations, à l'exception de 2017.



Chaque année, les concentrations en chlorures sont inférieures à la valeur de référence de la TA Luft.

3. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

3.1. Conclusion

L'objectif de ce rapport était de décrire l'état de la qualité de l'air dans l'environnement de l'Unité de Valorisation Énergétique (UVE) Setmi du Mirail à Toulouse pour l'année 2022.

- L'ensemble des valeurs réglementaires pour les PM₁₀, NO₂, les métaux lourds, le SO₂ et le chlorure dans l'air ambiant sont respectées.
- Les valeurs de référence ou recommandées pour les retombées atmosphériques et les teneurs de métaux qui les composent sont respectées,
- Les concentrations mesurées sont du même ordre de grandeur que celles mesurées en environnement de fond urbain à Toulouse et dans l'environnement d'autres usines d'incinération en Haute-Garonne.

L'évaluation faite en 2022 dans l'environnement de l'UVE Setmi ne met pas en évidence d'impact significatif de ce dernier sur la qualité de l'air ambiant.

Ce bilan annuel conforte les résultats cartographiques issus de la modélisation du cône de dispersion des émissions, réalisées pour l'année 2019. L'exercice de modélisation a permis de calculer la contribution des émissions de l'UVE aux concentrations dans l'air ambiant. Ainsi, pour rappel, les activités d'incinération de la SETMI induiraient une hausse maximale des concentrations de l'ordre de :

- 0,2% pour les particules en suspension (PM₁₀).
- 4,0% pour le dioxyde d'azote (NO₂),

3.2. Perspectives

L'évaluation de la qualité de l'air menée en 2022 se poursuit en 2023, avec un renforcement programmé du dispositif d'évaluation dans le cadre du partenariat avec le délégataire du site, Veolia.

Ainsi, les analyses **en air ambiant** de métaux seront étendues avec **8 nouveaux éléments métalliques**, non réglementés en air ambiant : antimoine, chrome, cobalt, cuivre, manganèse, thallium, vanadium et zinc. Les principaux métaux réglementés seront également analysés **dans les retombées totales de poussières**, comme lors de la dernière série bimestrielle en 2022. L'extension du dispositif de jauge pour la mesure de retombées de poussières est envisagée sur deux sites complémentaires dans le secteur.

Le **dioxyde d'azote** NO₂ sera mesuré en continu aux stations par l'intermédiaire d'échantillonneurs passifs. En complément, durant des campagnes temporaires, des analyseurs seront déployés en station Eisenhower et Chapitre, et permettront de connaître l'évolution des profils horaires journaliers des concentrations en 2023.

Les **dioxines et furanes**, pouvant être émis par lors de processus de combustion naturels et industriels, en particulier au cours de procédés faisant intervenir des hautes températures (300-600°C), seront mesurées dans les retombées totales en période hivernale, durant 2 mois complet de mesures.

En 2023, **les cartographies du cône de dispersion des émissions** issues de l'UVE seront mises à jour pour la dernière année météorologique disponible, soit 2022. La contribution des émissions de l'usine sera de nouveau évaluée avec cet outil de simulation.

L'outil de simulation numérique permettra aussi de réaliser **la cartographie des concentrations projetées**, en intégrant dans les paramètres d'entrée les nouvelles valeurs limites d'émission qui seront en vigueur suite aux travaux de mises aux normes programmées de 2023 à 2024.

En outre, un **programme de surveillance complémentaire** est également en cours de construction **avec Decoset**, le syndicat mixte de gestion des déchets de l'agglomération toulousaine. Ce partenariat a pour but de répondre aux principales sollicitations et questionnements qui ont émané du processus de concertation autour de la commission nationale des débats publics en 2022.

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : DISPOSITIF DE MESURES DEPLOYÉ

ANNEXE 2 : HISTORIQUE CHIFFRÉ

**ANNEXE 3 : ORIGINES ET EFFETS DES POLLUANTS
MESURÉS DANS CETTE ÉTUDE**

ANNEXE 4 : INVENTAIRE DES EMISSIONS

ANNEXE 5 : PRINCIPES DE MESURES DES POLLUANTS

**ANNEXE 6 : METHODOLOGIE DE L'INVENTAIRE, DE LA
MODÉLISATION ET DE LA CARTOGRAPHIE**

**ANNEXE 7 : EVALUATION DE L'IMPACT DE L'UVE SUR LES
PARTICULES PM_{2.5} et PM₁₀**

**ANNEXE 8 : COMPARAISON DES NIVEAUX DE MÉTAUX
AVEC DES SITES DE RÉFÉRENCE**

ANNEXE 9 : SEUILS REGLEMENTAIRES ET DE REFERENCE

**ANNEXE 10 : PRÉSENTATION DES USINES
D'INCINÉRATION D'ECONOTRE ET GINESTOUS-GARONNE**

ANNEXE 11 : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES EN 2022

ANNEXE 1 : DISPOSITIF DE MESURES DEPLOYÉ

Atmo Occitanie a mené en 2022 des mesures des polluants atmosphériques dans l'air ambiant et dans les retombées totales dans l'environnement de l'unité de valorisation énergétique du Mirail, la Setmi.

Lors de la période hivernale, Atmo Occitanie a également réalisé ponctuellement des mesures de métaux dans les retombées totales, des mesures de dioxyde d'azote, de dioxyde de soufre et de chlorure.

La temporalité des mesures est la suivante :

Dans l'air ambiant :

- **Particules en suspension** (PM₁₀)
 - **Les métaux lourds**
- } En continu, tout au long de l'année

Métaux	
Réglémentés en air ambiant	Non réglémentés en air ambiant
Arsenic (As)	Mercure (Hg)
Plomb (Pb)	
Nickel (Ni)	
Cadmium (Cd)	

- **Dioxyde d'azote** (NO₂)
 - **Dioxyde de soufre** (SO₂)
 - **Chlorures**
- } Du 07/11/22 au 02/01/23

Dans les retombées atmosphériques :

- **L'empoussièrment** → en continu, tout au long de l'année
- **Les métaux lourds** → du 07/11/22 au 02/01/23

Ces mesures ont été effectuées sur deux sites, de part et d'autres des dominants sur le secteur :

- Station Eisenhower, sous les rejets de l'incinérateur de déchets Setmi par vent d'autan, située à 500 mètres de l'UVE.
- Station Chapitre, sous les rejets de l'incinérateur de déchets Setmi par vent d'ouest, située à 470 mètres de l'UVE.

Les résultats présentés dans ce rapport ont été obtenus grâce à différentes méthodes de mesure ou de prélèvements, qui sont présentés en annexe 5.

ANNEXE 2 : HISTORIQUE CHIFFRÉ

Particules en suspension PM₁₀

Date	Maximum horaire		Maximum journalier		Moyenne annuelle		Nb jours > 50 µg/m ³	
	Cha.	Eis.	Cha.	Eis.	Cha.	Eis.	Cha.	Eis.
2008	145	236	68	64	20	20	4	4
2009	130	138	85	81	24	22	11	8
2010	250	144	78	80	24	22	10	6
2011	188	129	87	86	27	26	24	17
2012	175	108	67	61	22	20	11	8
2013	126	118	81	78	21	19	8	4
2014	147	97	56	54	20	18	2	2
2015	212	111	57	49	21	19	5	0
2016	187	74	53	51	17	16	1	1
2017	177	153	60	57	16	16	5	3
2018	112	122	43	54	16	16	0	1
2019	124	94	55	57	17	17	1	1
2020	96	115	48	48	15	15	0	0
2021	136	160	63	68	16	16	7	5
2022	119	164	54	59	20	19	3	3

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

Métaux

Date	Arsenic		Cadmium		Nickel		Plomb		Mercure	
	Cha.	Eis.	Cha.	Eis.	Cha.	Eis.	Cha.	Eis.	Cha.	Eis.
2004	-	-	-	-	1,2	1,3	16,7	11,0	-	-
2005	-	-	-	-	5,4	5,1	7,5	7,0	-	-
2006	0,7	1,3	0,2	0,2	3,4	2,5	9,3	10,5	<0,01	<0,01
2007	0,4	0,6	0,2	0,2	1,2	1,0	9,4	9,0	<0,01	<0,01
2008	0,3	0,3	0,1	0,1	1,4	1,1	6,9	6,2	<0,01	<0,01
2009	0,4	0,4	0,1	0,1	2,0	1,7	6,6	6,7	<0,01	<0,01
2010	0,4	0,7	0,1	0,1	1,0	1,1	5,5	5,0	<0,01	<0,01
2011	0,4	0,5	0,1	0,1	1,0	0,9	5,0	4,6	<0,01	<0,01
2012	0,3	0,3	0,1	0,1	0,7	0,7	3,7	3,3	<0,01	<0,01
2013	0,3	0,2	0,1	0,1	0,7	0,8	3,3	3,1	<0,01	<0,01
2014	0,3	0,2	0,1	0,1	0,6	0,6	2,8	2,6	<0,01	<0,01
2015	0,3	0,3	0,1	0,1	1,0	0,7	2,9	2,8	<0,01	<0,01
2016	0,2	0,2	0,1	0,1	0,6	0,5	2,1	1,9	<0,01	<0,01
2017	0,2	0,2	0,1	0,1	1,1	1,0	2,4	2,2	<0,01	<0,01
2018	0,2	0,2	0,1	0,1	0,7	0,7	2,5	2,1	<0,01	<0,01
2019	0,2	0,2	0,1	0,1	0,7	0,7	2,0	1,9	<0,01	<0,01
2020	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,4	1,2	1,5	<0,01	<0,01
2021	0,2	0,2	0,1	0,1	0,6	0,5	2,6	1,8	<0,01	<0,01
2022	0,3	0,3	0,1	0,1	0,9	0,8	2,4	2,3	<0,01	<0,01

Concentrations données en nano gramme par mètre cube (ng/m³)

Retombées totales de poussières

Date	Retombées totales (moyenne en mg/m ² /jour)		Pourcentage soluble (moyenne)		Pourcentage de perte au feu (moyenne)		Suivi pH (moyenne)	
	Cha.	Eis.	Cha.	Eis.	Cha.	Eis.	Cha.	Eis.
2003	75	41	34%	43%	19%	22%	6,5	6,5
2004	87	48	32%	39%	24%	32%	7	6
2005	90	56	-	-	25%	31%	6	6
2006	93	53	38%	51%	24%	31%	6	7
2007	91	67	48%	53%	34%	34%	6	5
2008	97	58	49%	48%	41%	40%	6,1	6,4
2009	117	100	45%	35%	43%	36%	5,9	6,6
2010	83	52	50%	60%	35%	36%	5,6	6,3
2011	102	85	26%	38%	32%	44%	6,0	6,3
2012	144	97	43%	63%	36%	36%	7,4	6,8
2013	199	85	33%	40%	32%	45%	7,5	7,1
2014	68	58	-	-	-	-	-	-
2015	88	73	33%	46%	37%	44%	6,4	6,5
2016	86	67	29%	37%	37%	36%	6,7	5,8
2017	83	51	25%	36%	36%	46%	6,9	6,9
2018	90	62	25%	47%	35%	37%	6,5	6,3
2019	81	61	34%	41%	27%	40%	6,2	6,0
2020	82	68	44%	27%	33%	43%	6,6	6,8
2021	80	112	33%	29%	42%	27%	6,5	6,6
2022	46	117	37%	32%	30%	16%	6,5	6,5

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	
	Cha.	Eis.	Cha.	Eis.	Cha.	Eis.	Cha.	Eis.
2009	2,1	7,7	8	13	5	11	9	15
2010	1,7	3,3	13	24	9	13	13	25
2011	0,2	1,1	5	16	2	7	6	18
2012	2,1	0,5	20	7	8	3	23	9
2013	3,5	0,5	9	5	6	2	13	6
2015	0,9	0,7	11	4	5	2	11	8
2016	1,2	0,7	16	6	7	3	18	9
2017	1,1	1,7	28	11	10	8	29	11
2018	0,5	0,3	7	3	3	1	9	4
2019	2,1	0,8	8	5	5	3	9	7
2020	0,9	1,5	5	11	3	7	6	11
2021	0,7	1,4	9	8	4	5	19	8
2022	0,3	0,3	Non calculé*					

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

*comme expliqué dans la partie concernée, le dispositif de mesures permet uniquement la mesure intégrée sur une moyenne

Chlorures :

Année	Chlorures	
	Cha.	Eis.
2004/2005	0,96	0,92
2006	1,06	1,11
2007	-	-
2008	1,20	1,17
2009	1,04	0,97
2010	0,63	0,72
2011	1,1	0,9
2012	0,45	0,45
2013	0,80	0,78
2014	0,56	0,44
2015	0,41	0,35
2016	0,78	0,77
2017	0,60	1,32
2018	0,92	0,83
2019	1,40	1,46
2020	1,29	1,20
2021	0,96	0,91
2022	0,37	0,40

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

ANNEXE 3 : 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 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 ».

● 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

● 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.

- **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.

● DIOXYDE D'AZOTE (NO₂)

- **Origine**

Le monoxyde d'azote (NO) anthropique est formé lors des combustions à haute température. Plus la température de combustion est élevée et plus la quantité de NO générée est importante. Au contact de l'air, le NO est rapidement oxydé en dioxyde d'azote (NO₂). Toute combustion génère donc du NO et du NO₂, c'est pourquoi ils sont habituellement regroupés sous le terme de NOX.

Les oxydes d'azote proviennent essentiellement de procédés fonctionnant à haute température. Dans l'industrie, il s'agit des installations de combustion pour tout type de combustible (combustibles liquides fossiles, charbon, gaz naturel, biomasses, gaz de procédés...) et de procédés industriels (fabrication de verre, métaux, ciment...). Il se rencontre également à l'intérieur des locaux (appareils au gaz).

Le pot catalytique a permis, depuis 1993, une diminution des émissions des véhicules à essence. Plus généralement, l'ensemble des mesures prises depuis 2000 pour réduire les émissions dues au transport routier et aux installations fixes ont été efficaces. Cependant, des efforts supplémentaires seront nécessaires pour que la France respecte ses engagements internationaux (protocole de Göteborg amendé en 2012 et directive relative aux plafonds d'émission révisée en 2016). Il est donc indispensable de poursuivre l'effort de réduction des émissions des sources fixes. À l'échelle planétaire, les orages, les éruptions volcaniques et les activités bactériennes produisent de très grandes quantités d'oxydes d'azote.

- **Effets sur la santé**

Le dioxyde d'azote est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il provoque des troubles respiratoires, des affections chroniques et des perturbations du transport de l'oxygène dans le sang, en se liant à l'hémoglobine. Dès que sa concentration atteint 200 µg/m³, il peut entraîner une hyper réactivité bronchique chez l'asthmatique et un accroissement de la sensibilité des bronches aux infections chez l'enfant.

- **Effets sur l'environnement**

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. Associés aux composés organiques volatils (COV), et sous l'effet du rayonnement solaire, les oxydes d'azote favorisent la formation d'ozone dans les basses couches de l'atmosphère (troposphère). Les oxydes d'azote jouent enfin un rôle dans la formation de particules fines dans l'air ambiant.

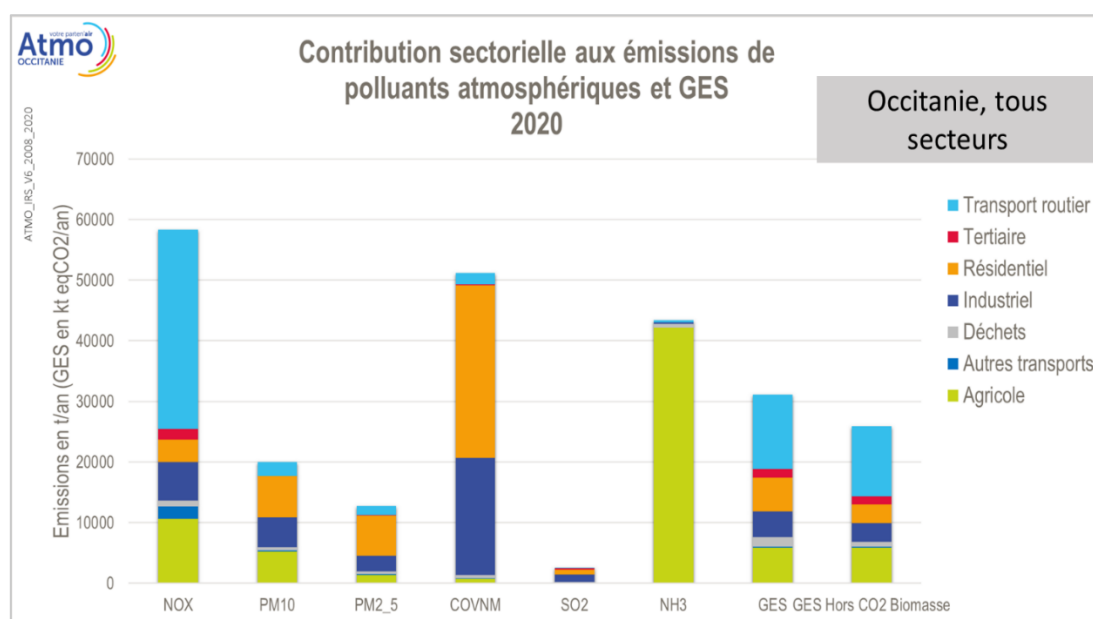
ANNEXE 4 : INVENTAIRE DES EMISSIONS

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_V6_2008_2020**

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.



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.

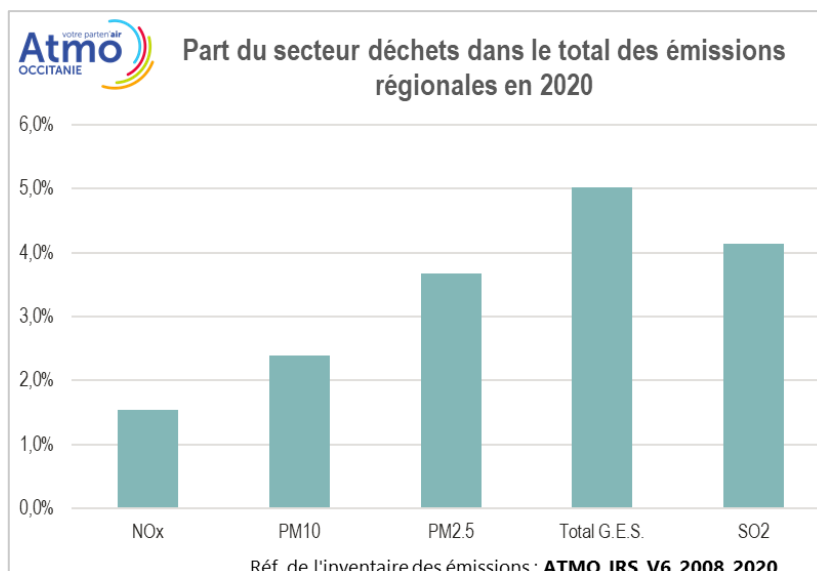
Le secteur des déchets émet peu d'oxydes d'azote (NO_x) avec 1,5 % des émissions totales en 2020 ; il émet également des quantités assez faibles de particules fines avec respectivement 2,4 % et 3,7 % des émissions totales de PM₁₀ et PM_{2.5}. Les rejets de dioxyde de soufre (SO₂) du secteur sont plus élevées avec 4,1 % des émissions de l'Occitanie en 2020.

Le retraitement des déchets contribue également pour une part importante du méthane (CH₄) émis dans la région. Avec 8,9 %, il est le second secteur émetteur de ce polluant après l'agriculture.

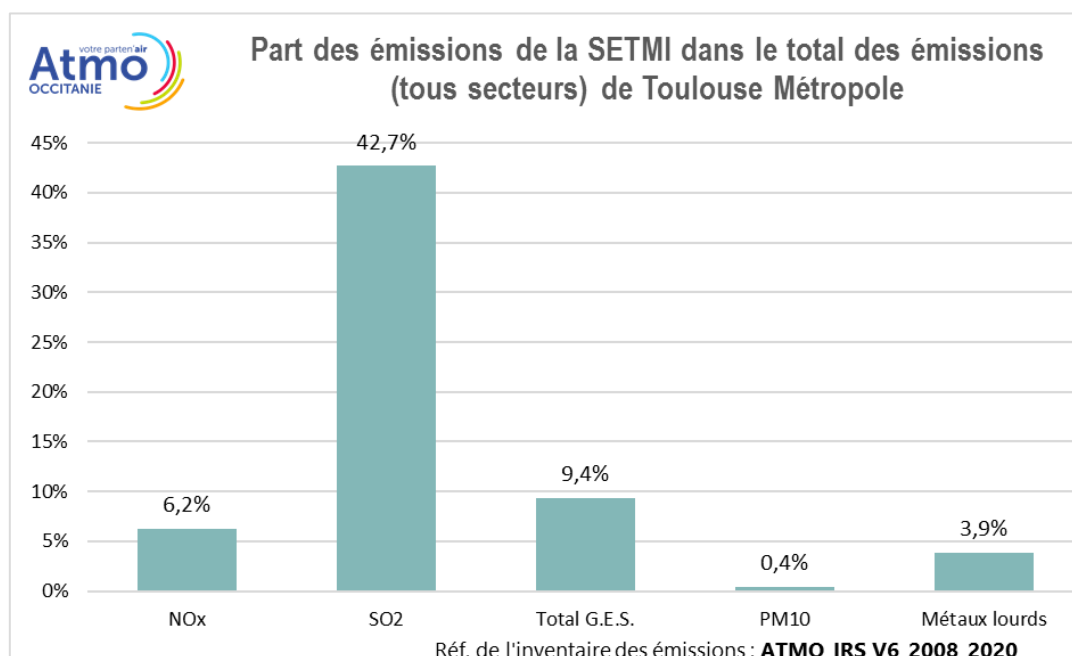
Concernant les métaux, le retraitement des déchets est une source importante de cadmium (13,2 %) et de zinc (12,3 %). Notons qu'il est également à l'origine du rejet de 5,4 % des émissions régionales en benzopyrènes (un des hydrocarbures aromatiques polycycliques) et de 3,5 % des dioxines et furanes.

Les rejets de gaz à effet de serre provenant du secteur des déchets représentent 5,0 % des émissions en Occitanie. Le dioxyde de carbone (CO₂) « biomasse » émis par ce secteur représente 15,1 % du total régional alors qu'il ne contribue qu'à hauteur de 3,0 % des rejets de GES « hors CO₂ 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.



Contribution de la SETMI au total des émissions de la métropole toulousaine (tous secteurs confondus)



La Setmi contribue à 6,2% des émissions de NOx sur l'agglomération toulousaine, et à 9,4% des émissions de GES en 2020. On rappelle, que le secteur le plus contributeur à ces polluants est le secteur du trafic routier, fortement impacté en 2020 par les restrictions liées à la crise sanitaire. La part de la Setmi sur le territoire est donc à relativiser au regard de l'année particulière.

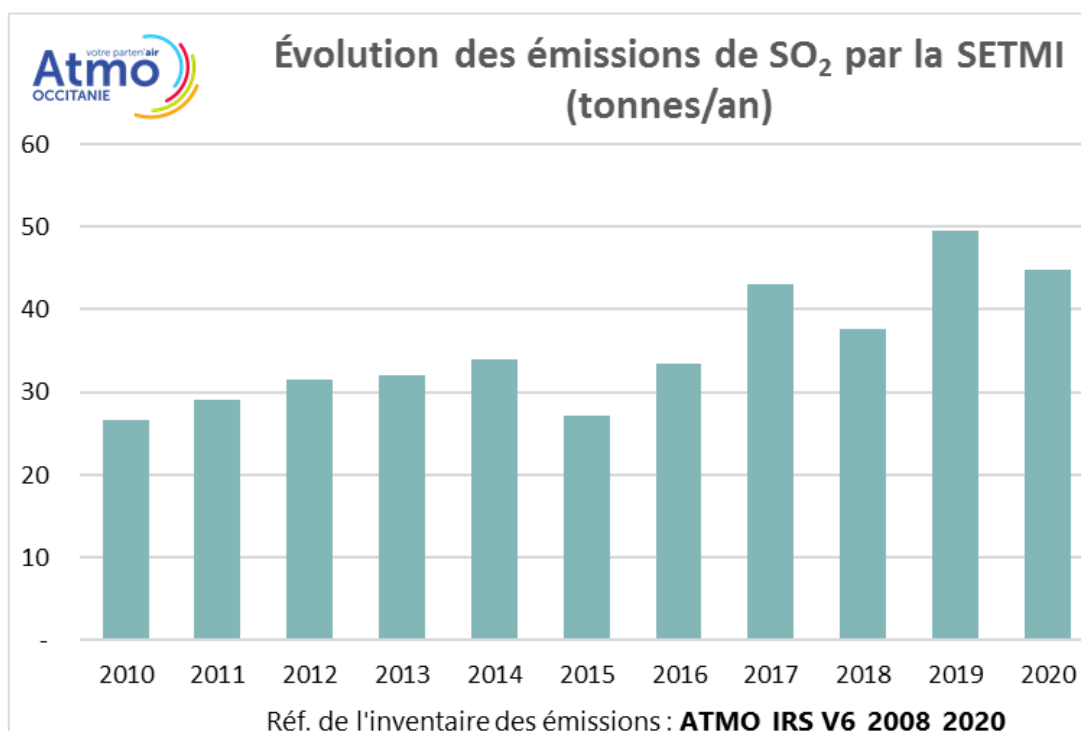
Évolution des émissions de la SETMI entre 2010 et 2020

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 en annexe 6.

Actuellement, Atmo Occitanie estime au travers son inventaire des émissions, les seuls rejets de polluants atmosphériques dits « canalisés » (gazeux et particulaires) par cheminée. Ainsi, les émissions diffuses issues d'autres postes d'activités, du type stockage des mâchefers à l'air libre, circulation des engins moteurs sur site etc... ne sont pas connues, et ne sont pas estimées par la méthodologie actuelle. Nous veillerons à améliorer la méthodologie pour les prochaines versions annuelles de l'inventaire des émissions afin de considérer l'ensemble des sources d'émissions sur le site d'incinération, au-delà des simples rejets canalisés.

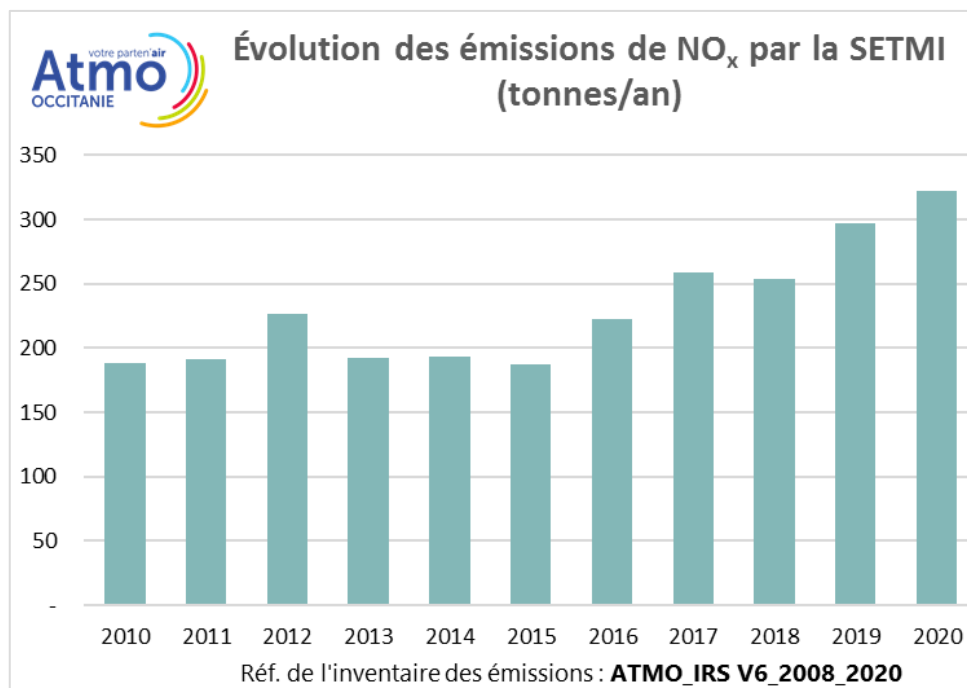
Dioxyde de soufre

Le graphique ci-dessous représente l'évolution des émissions de dioxyde de soufre issues de l'activité de la SETMI. Les quantités d'émissions fournies par l'inventaire pour l'année 2020 sont en légère baisse par rapport à l'année 2019, avec environ 45 tonnes/an répertoriées sur l'année.



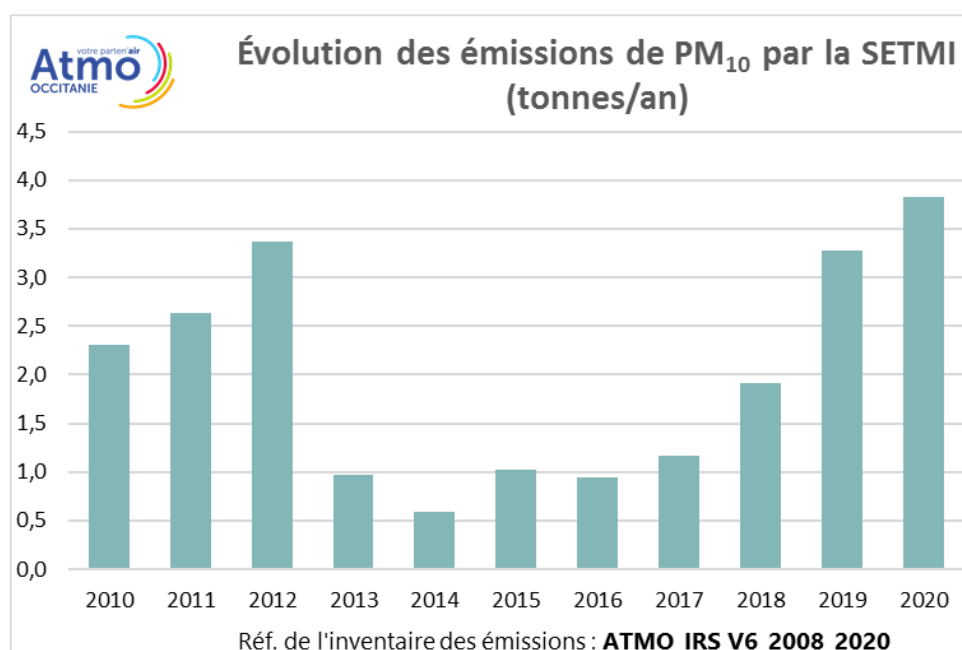
Oxydes d'azote

Le graphique ci-dessous représente l'évolution des émissions d'oxydes d'azote provenant de l'activité de la SETMI. Ces émissions sont en hausse depuis 2018, et la quantité annuelle calculée est la plus élevée de l'historique des émissions.



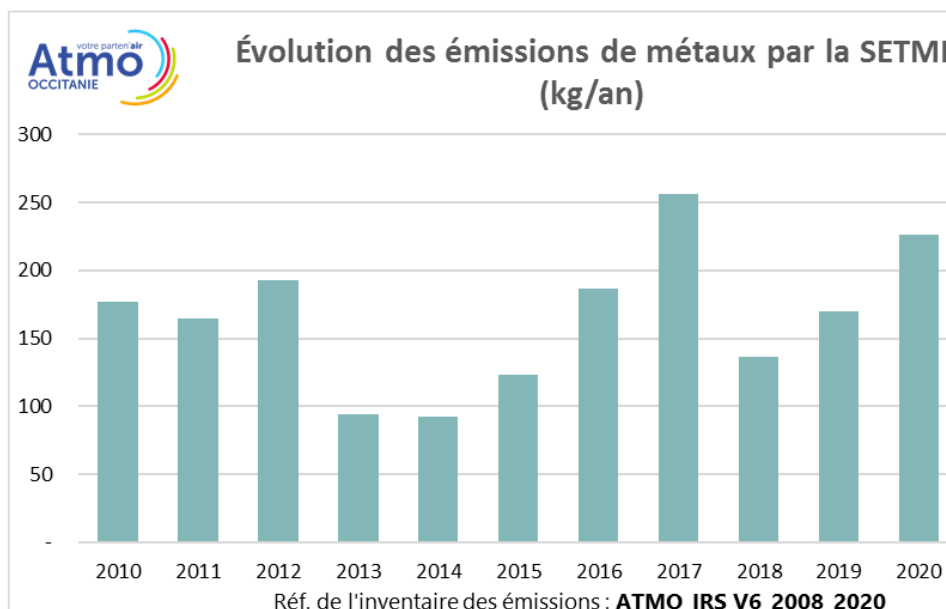
Particules en suspension PM₁₀

Le graphique ci-dessous représente l'évolution des émissions de particules de type PM₁₀ issues de l'activité de la SETMI. Les émissions sont en hausse continue depuis 2016, même si le tonnage émis reste très modéré tout au long de l'historique par rapport à d'autres familles de polluants.



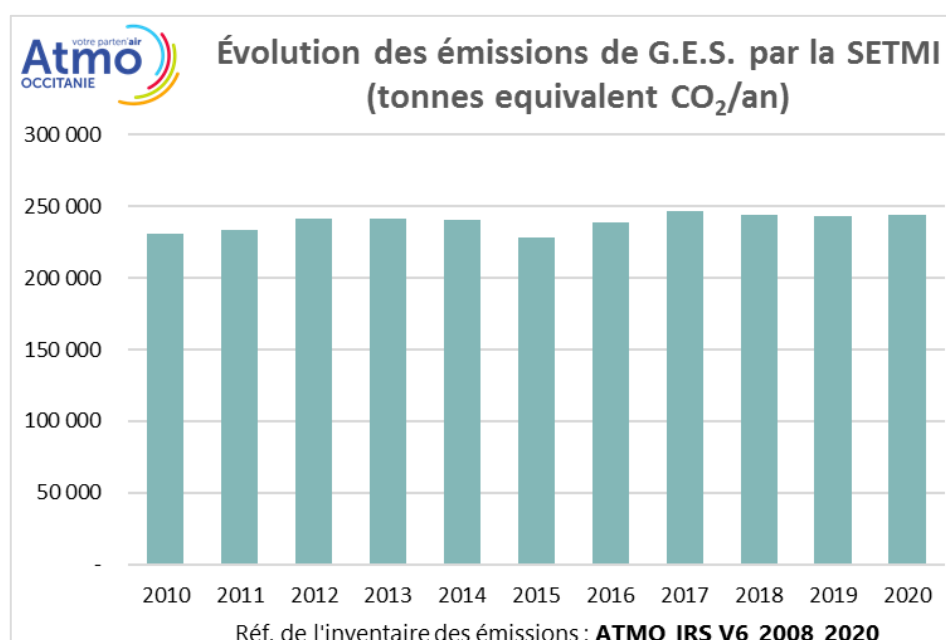
Métaux

Le graphique ci-dessous représente l'évolution des quantités annuelles émises de métaux (tous métaux confondus renseignés sur le portail déclaratif) provenant de l'activité de la SETMI. En 2020, les émissions de métaux sont de nouveau en hausse par rapport à 2019. Les quantités d'émissions sont variables d'une année sur l'autre, mais les concentrations mesurées dans l'air environnant par le dispositif de suivi restent toujours bien inférieures aux seuils réglementaires.



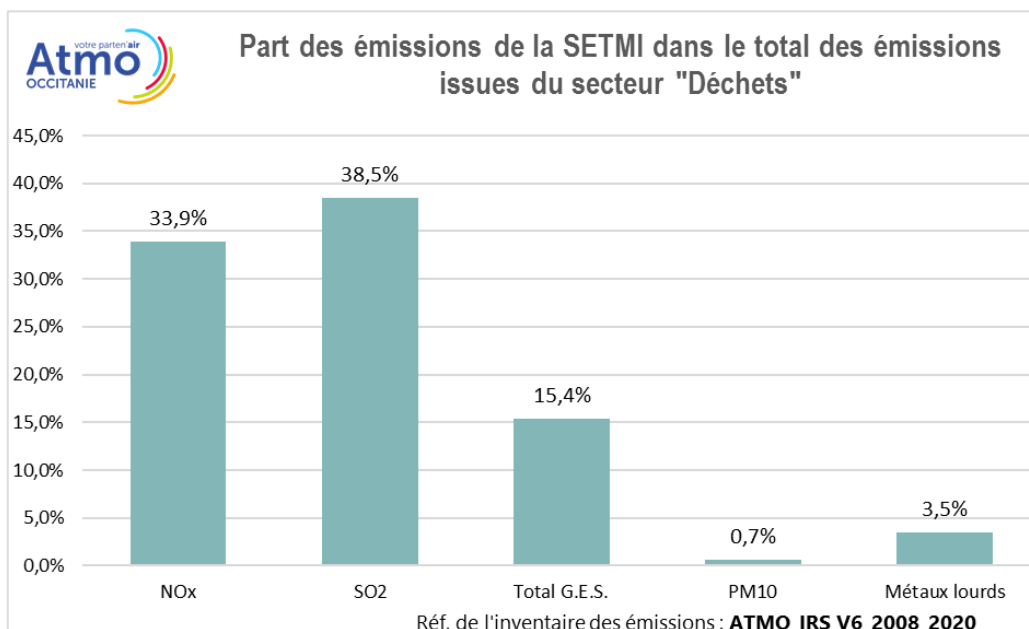
3.2.1. Gaz à effet de serre (G.E.S.)

Le graphique ci-dessous représente l'évolution de l'émission des G.E.S. (biomasse et hors biomasse confondus) issus de l'activité de la SETMI. Depuis le début de l'historique de l'inventaire, les quantités d'émissions sont stables, aucune tendance d'évolution ne se dessine.

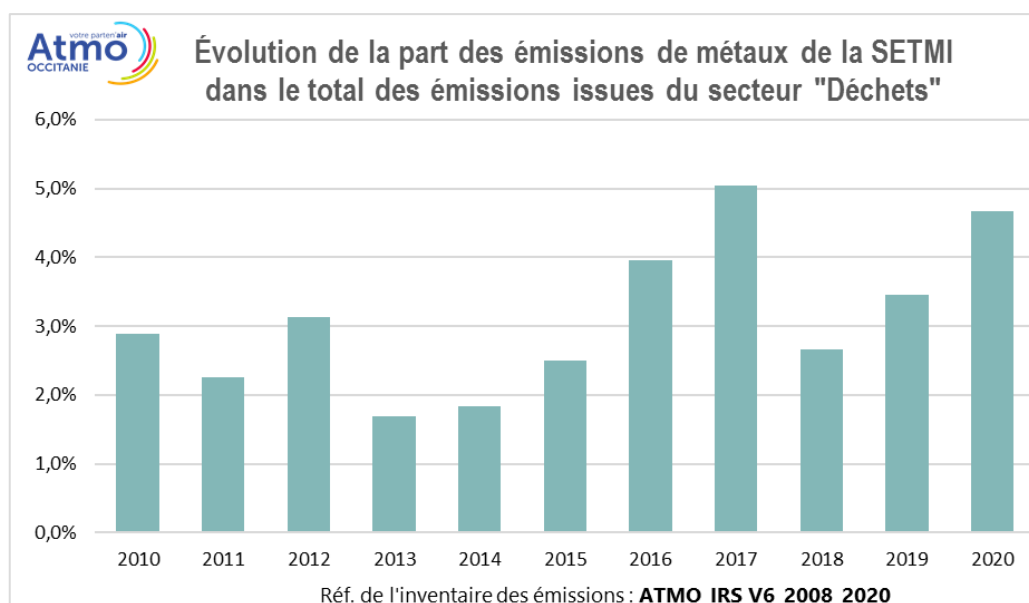


Contribution de la SETMI au total des émissions du secteur « Déchets » en région Occitanie

Ci-dessous est représentée la part des émissions de la Setmi (pour les oxydes d'azote, le dioxyde de soufre, les gaz à effet de serre et les métaux toxiques) par rapport aux émissions totales estimées en Occitanie pour le secteur des déchets en 2020.



La Setmi contribue en 2020 à hauteur de 33,9 % des émissions d'oxydes d'azote (NO_x), 15,4 % des G.E.S. et à 38,5 % des émissions de dioxyde de soufre du secteur « déchets ». Les métaux lourds représentent 3,5 % du total régional des émissions de ce secteur d'activité, traduisant une contribution faible de l'activité déchet par incinération pour cette famille de polluant.



Depuis 2010 la part des émissions de métaux fluctue entre 1,7 et 5 %. En 2020, la part des émissions d'Éconotre est en hausse par rapport à l'année précédente.

ANNEXE 5 : PRINCIPE DE MESURE DES POLLUANTS

● 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 2022, 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 99,6% en moyenne sur les deux stations.

● 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 2022, aucun dysfonctionnement technique n'est relevé sur les préleveurs de métaux dans les particules, induisant un taux de fonctionnement optimal de 99,9 % en moyenne sur les deux stations. Ce taux satisfait les critères de représentativité annuelle définis à 85 % par la réglementation.

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

❶ Dioxyde de soufre (SO₂) et chlorures

Principe

Comme depuis 2008, le suivi de ces 2 polluants dans l'air ambiant est effectué en période froide, considérée comme la plus critique d'un point de vue de la dispersion des polluants atmosphériques. En 2022, la campagne de mesures a été effectués sur une période de 8 semaines du 7 novembre 2022 au 2 janvier 2023, ce qui représente la couverture temporelle d'environ 16 % d'une année civile. Cette durée de prélèvement a été doublée par rapport aux années précédentes, afin de rentrer dans les critères d'une mesure indicative préconisée par la norme européenne en la matière.

La mesure de ces polluants consiste en la pose d'échantillonneurs type radiello. Le principe est une mesure passive où les polluants sont piégés sur une surface adsorbante, à grande capacité d'adsorption qui permet des prélèvements de longue durée (jusqu'à 30 jours). Cette technique est éprouvée et normée pour ce type de polluant, et permet d'allonger la durée d'échantillonnage pour ces polluants.

❷ Dioxyde d'azote (NO₂)

Principe

La méthode de mesure a été validée par le laboratoire européen ERLAP (European Reference Laboratory of Air Pollution) et par le groupe de travail national ad hoc (Echantillonneurs passifs pour le dioxyde d'azote » ; ADEME/LCSQA/Fédération ATMO ; 2002).

Le principe général de l'échantillonneur passif consiste en un capteur contenant un adsorbant ou un absorbant adapté au piégeage spécifique d'un polluant gazeux. Le polluant gazeux est transporté par diffusion moléculaire à travers la colonne d'air formée par le tube jusqu'à la zone de piégeage où il est retenu et accumulé sous la forme d'un ou plusieurs produits d'adsorption/d'absorption. Dans la pratique, l'échantillonneur est exposé dans l'air ambiant, puis ramené au laboratoire où l'on procède ensuite à l'extraction et à l'analyse des produits d'adsorption/d'absorption.

Dans le cas du NO₂, le polluant est piégé par absorption dans une solution de triéthanolamine. Le capteur se présente sous la forme d'un petit tube de dimensions calibrées, à l'extrémité duquel sont placées deux grilles imprégnées d'une substance ayant la propriété de fixer le dioxyde d'azote. Le tube est placé verticalement sur un support, l'extrémité inférieure du tube étant ouverte. Le support du tube est placé dans une boîte ouverte, afin de le protéger des intempéries et de limiter l'influence du vent. L'air circule dans le tube selon la loi de diffusion de Fick. Le tube est exposé durant 2 fois 28 jours.

ANNEXE 6 : MÉTHODOLOGIE DE L'INVENTAIRE, DE LA MODÉLISATION ET DE LA CARTOGRAPHIE

L'inventaire des émissions

Emissions directes et indirectes

Les émissions polluantes analysées dans cet état des lieux sont **les émissions directes de polluants atmosphériques et de GES**.

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 / Émissions 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 / Émissions 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.

Version des données d'inventaire

Les données d'émissions de polluants atmosphériques et GES analysées ici sont issues de la version suivante :

« **ATMO_IRSV6_Occ_2008_2020** »

Cette référence est à mentionner pour toute exploitation des données et diffusion de résultats associés.

Méthodologie générale

La méthodologie générale de l'inventaire des émissions réalisé par Atmo Occitanie ainsi des éléments méthodologiques sur les hypothèses choisies et données utilisées par secteur sont décrits ci-dessous.

Dans le cadre de l'arrêté du 24 août 2011 relatif au Système National d'Inventaires d'Émissions 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 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 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'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 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...) 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 »

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

schéma de synthèse de l'organisation du calcul des émissions de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre

Inventaire spatialisé des émissions de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre



TRANSPORT

- Trafic et réseau routier
- Parc auto, type de route, ...
- Trafic et réseau ferroviaire, maritime
- Données aéroportuaires



AGRICULTURE

- Cheptels
 - SAU communale, cultures et surfaces
 - Sylviculture
 - Engins agricoles
 - Intrans
- Pratiques culturales (nombre de passages, ...)



INDUSTRIE

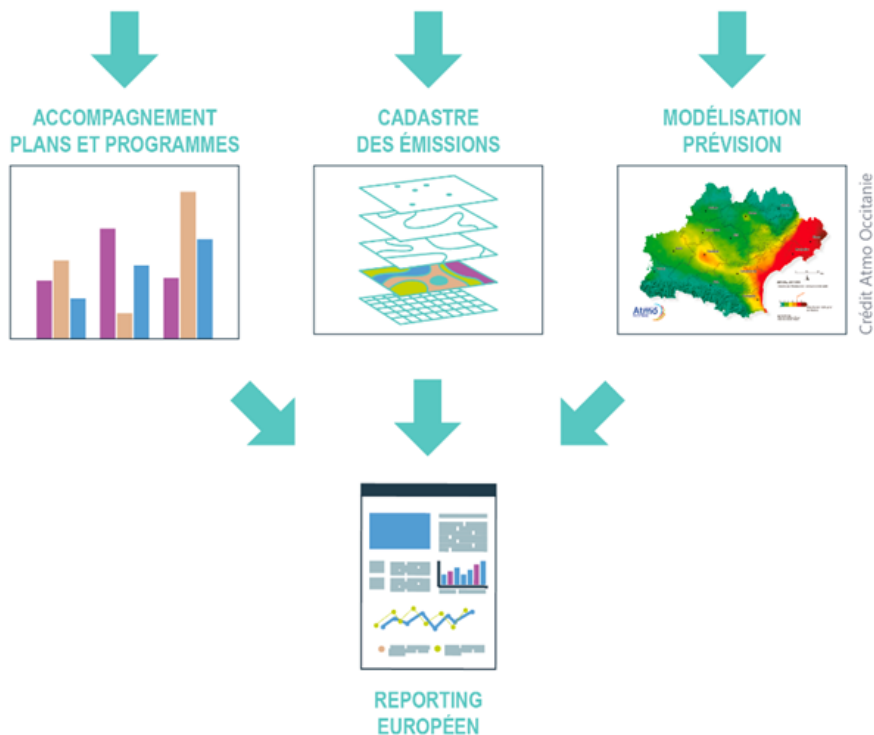
- Activités de carrières
- Déclarations GERP, activités et émissions
- Traitement des déchets
- Production d'énergie



RÉSIDENTIEL/TERtiaIRE

- Base de données logement
- Bouclage consommation réelle
- Coefficient de consommation régionale
- Données d'activités domestiques
- Utilisation de peinture, solvants
- Base de données emplois et enseignement

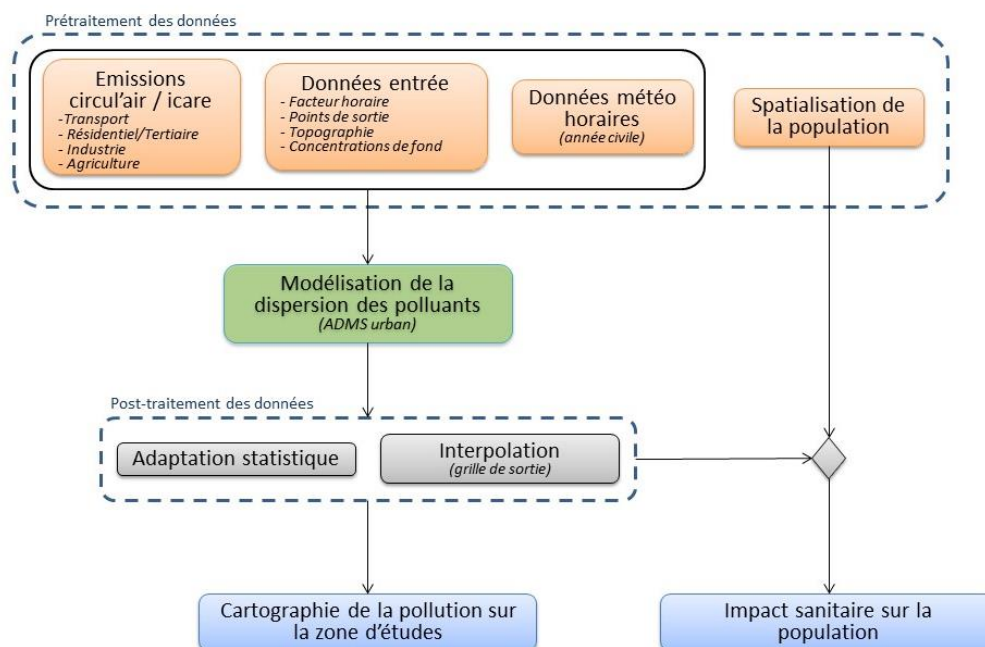
Calcul de l'inventaire



Modélisation de la dispersion des polluants

Principe de la méthode

Méthodologie utilisée pour la modélisation de la dispersion à fine échelle sur la zone d'études



Le modèle ADMS-Urban permet de simuler la dispersion des polluants atmosphériques issus d'une ou plusieurs sources ponctuelles, linéiques, surfaciques ou volumiques selon des formulations gaussiennes.

Ce logiciel permet de décrire de façon simplifiée les phénomènes complexes de dispersion des polluants atmosphériques. Il est basé sur l'utilisation d'un modèle Gaussien et prend en compte la topographie du terrain de manière assez simplifiée, ainsi que la spécificité des mesures météorologiques (notamment pour décrire l'évolution de la couche limite).

Le principe du logiciel est de simuler heure par heure la dispersion des polluants dans un domaine d'étude sur une année entière, en utilisant des chroniques météorologiques réelles représentatives du site. A partir de cette simulation, les concentrations des polluants au sol sont calculées et des statistiques conformes aux réglementations en vigueur (notamment annuelles) sont élaborées. L'utilisation de données météorologiques horaires sur une année permet en outre au modèle de pouvoir calculer les percentiles relatifs à la réglementation.

Le logiciel ADMS-Urban est un modèle gaussien statistique cartésien. Le programme effectue les calculs de dispersion individuellement pour chacune des sources (ponctuelles, linéiques et surfaciques) et somme pour chaque espèce les contributions de toutes les sources de même type.

Pour le dioxyde d'azote, les émissions introduites dans ADMS-Urban concernent les NOx. Or seule une partie de NOx est oxydée en NO₂ en sortie des pots d'échappement. L'estimation des concentrations en dioxyde d'azote (NO₂) à partir de celles d'oxydes d'azote (NOx) est réalisée par le biais de 2 types de module intégrés dans le logiciel ADMS-Urban.

L'incertitude relative de la plateforme de modélisation a été évaluée pour le dioxyde d'azote et les particules en suspension à environ 15% sur la moyenne annuelle. L'évaluation de la plateforme de modélisation urbaine a mis en évidence en moyenne une sous-estimation des niveaux de concentration par rapport aux stations de mesure. Ainsi l'évaluation du respect des valeurs limites en moyenne annuelle et des populations exposées ont été réalisées en intégrant la sous-estimation des niveaux moyens de concentration.

Cette incertitude sur les concentrations modélisées est cependant variable selon les environnements. Ainsi l'incertitude reste plus importante au niveau des principaux carrefours et échangeurs routiers qu'en situation urbaine de fond. D'autre part, le nombre de sites de mesures fixes et mobiles pour les particules fines $PM_{2,5}$ ne permet pas à ce jour de déterminer précisément l'incertitude relative pour les cartes modélisées de ce polluant.

Les données d'entrée du modèle hors déplacements routiers

L'objet de cette section est de présenter la méthodologie utilisée pour agréger les données nécessaires à la modélisation fine échelle sur la zone d'études.

Les données intégrées

Les données météorologiques utilisées pour cette étude proviennent de la station Météo-France de Lavour, situé à 20 km de la zone d'étude.

Le modèle de dispersion a été alimenté avec les données suivantes :

- Les flux d'émission de polluants au format horaire,
- La médiane des vitesses d'éjection (choisie pour s'affranchir d'éventuelles vitesses aberrantes)
- La moyenne des températures d'injection
- La direction et vitesse du vent au format horaire,
- La nébulosité au format horaire,
- La température au format horaire,
- Les précipitations au format horaire.

Pour évaluer les concentrations des deux fractions particulaires, nous avons utilisé les parts des particules PM_{10} et $PM_{2,5}$ dans les particules totales issues du rapport « Organisation et méthodes des inventaires nationaux des émissions atmosphériques en France » - OMINEA du CITEPA (année 2022) pour l'activité d'incinération des déchets d'ordures ménagers :

- 95% des particules totales sont des particules PM_{10} ,
- 78% des particules totales sont des particules $PM_{2,5}$.

Facteurs horaires

Les données de sortie d'émissions sont des données annuelles et/ou horaires sur une année civile complète.

Un facteur horaire moyen par type de voiries et par jour de la semaine est attribué à chaque axe routier pris en compte dans la modélisation. Ce facteur horaire est calculé avec les émissions horaires du trafic linéique.

Un facteur horaire constant est utilisé pour le secteur industriel.

Un facteur horaire moyen sur la zone pour l'ensemble des émissions surfaciques (trafic surfacique, résidentiel/tertiaire, agriculture) est calculé. Ce calcul provient d'une moyenne pondérée entre les émissions horaires du trafic routier et celles du secteur résidentiel tertiaire sur l'ensemble du domaine d'études.

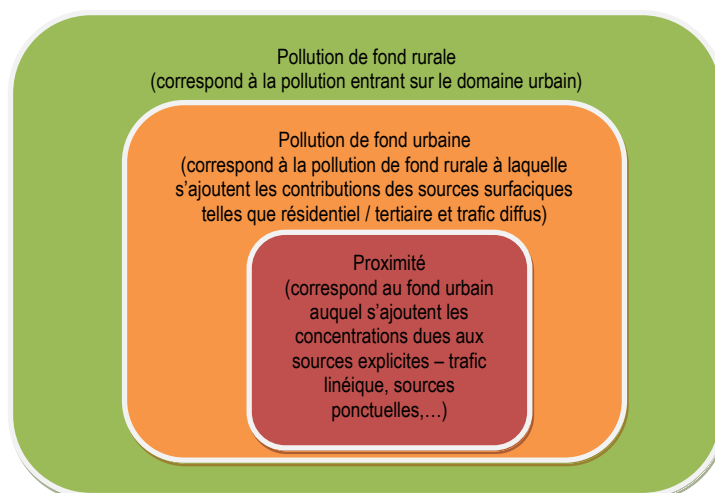
Topographie

La topographie n'a pas été intégrée dans cette modélisation.

Pollution de fond

Les choix de caractérisation de la pollution de fond et des sources d'émissions complémentaires au trafic routier à intégrer au modèle sont des étapes déterminantes dans une étude de modélisation en milieu urbain. Pour réaliser ces choix, il est tout d'abord essentiel de comprendre les différentes contributions régionales et locales dans la structure de la pollution urbaine. Celles-ci peuvent ainsi être décrites par le schéma suivant.

Principales échelles de pollution en milieu urbain



Lorsque l'on s'intéresse à la pollution de fond urbaine au sens d'un modèle, celle-ci diffère sensiblement du fond urbain mesuré par les capteurs. En effet, au sens du modèle, la pollution de fond correspond à la pollution entrant sur le domaine modélisé. Les capteurs pour leur part, lorsqu'ils sont installés sur ce domaine, ne permettent pas de soustraire l'ensemble des sources locales. Ainsi la pollution de fond issue de la station rurale Peyrusse-Vieille dans le Gers est utilisée. Les biais potentiels quant à cette pollution de fond sont ensuite corrigés grâce à l'adaptation statistique.

Post traitement de la modélisation

Adaptation statistique de données

Les sorties brutes de modèles de dispersion tels qu'ADMS correspondent rarement à la réalité des concentrations mesurées. En effet, différents effets sont difficilement pris en compte par la modélisation :

Les surémissions de certains polluants dues à des bouchons suite à un accident

La pollution de fond sur laquelle vient s'ajouter la dispersion des sources prises en compte (trafic routier, industrie, chauffage, etc.). En effet l'évolution de la pollution de fond entre deux heures consécutives est difficilement prise en compte par les modèles de dispersion. L'apport de pollution provenant de l'extérieur de la zone de modélisation.

Ces différents points sont les sources principales de différence entre les sorties brutes de la modélisation et les mesures. L'hypothèse retenue dans cette méthodologie est que cette différence est homogène sur la zone d'étude et peut être représentée par un biais moyen horaire. Le but de l'adaptation statistique est donc d'estimer ce biais moyen sur la zone pour chaque heure de l'année et pour chaque polluant.

Sur l'agglomération toulousaine, les stations de fond d'Atmo Occitanie sont utilisées pour estimer ce biais horaire.

Interpolation des données

Les données de sortie de modélisation ne sont pas spatialement homogènes dans le domaine d'études. Aussi avant de créer une cartographie des concentrations, une interpolation par pondération inverse à la distance est effectuée sur une grille régulière.

Cartographie

Les cartes de dispersion de la pollution sont obtenues en géo référençant l'interpolation des données décrites précédemment avec un Système d'Information Géographique (SIG).

Les cartes issues du SIG permettent de suivre l'évolution de la pollution sur une zone donnée en comparant les cartes sur plusieurs années.

ANNEXE 7 : EVALUATION DE L'IMPACT DE L'UVE SUR LES PARTICULES PM_{2.5} et PM₁₀

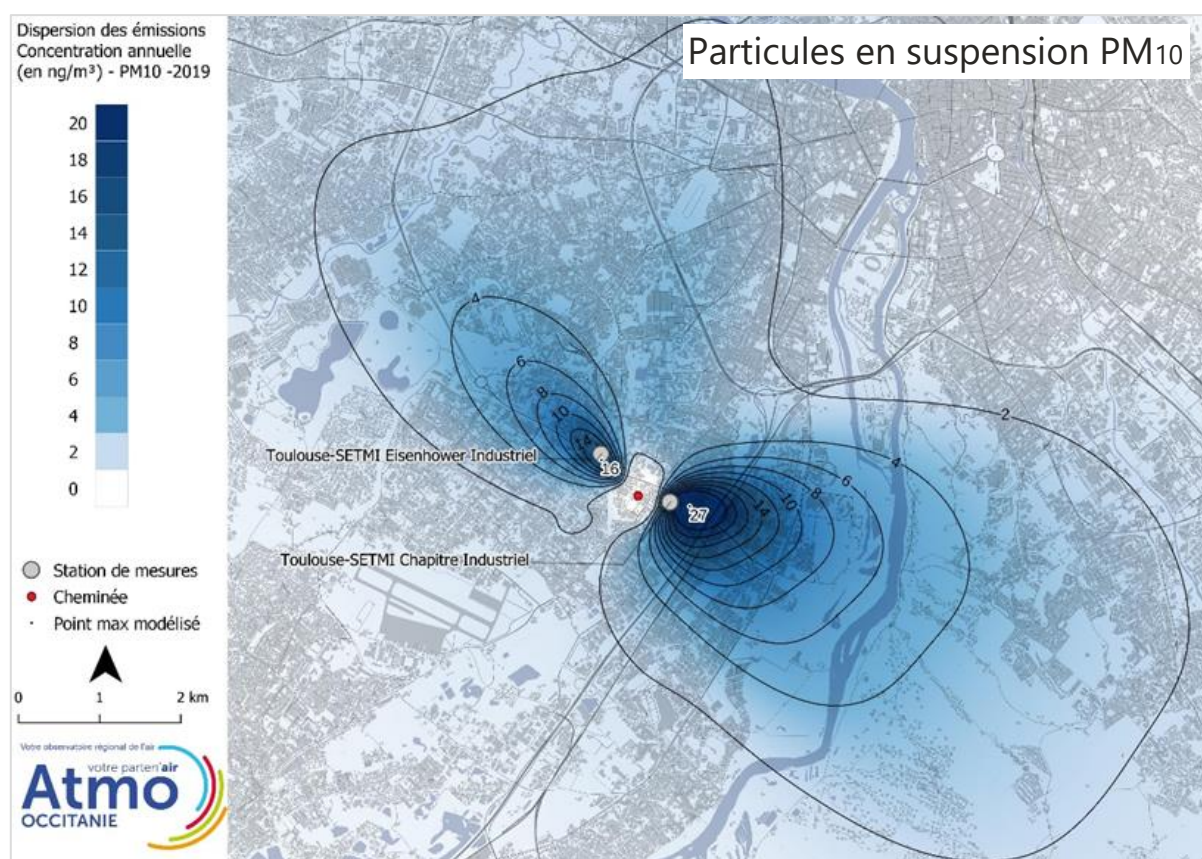
Les cartes suivantes représentent les zones d'impact des particules en suspension PM₁₀, et particules fines PM_{2.5}, en pourcentage de l'impact maximal calculé sur la moyenne des concentrations dans l'air ambiant de l'année 2019.

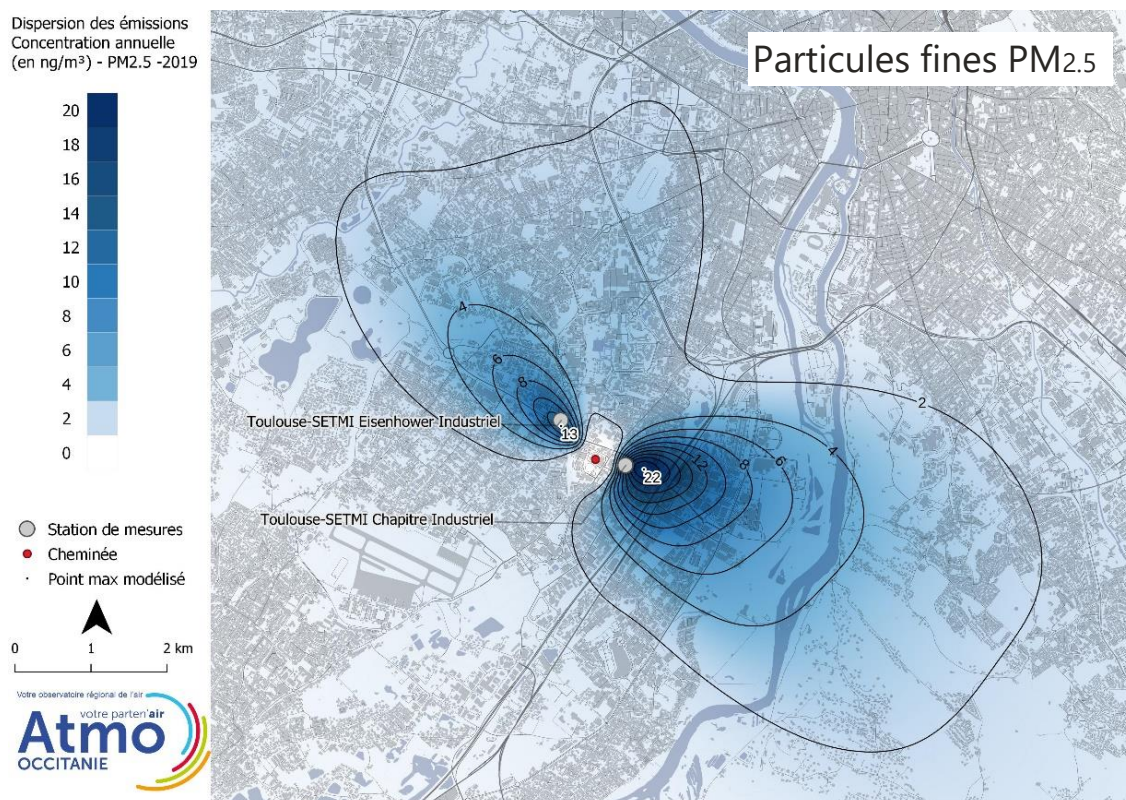
Les émissions des autres sources potentielles de polluants recensées sur la zone d'étude n'ont pas été prises en compte. **Ainsi, seul l'impact de l'UVE de la Setmi apparaît sur ces cartes indépendamment des autres sources d'émissions (trafic routier, résidentiel...).**

Les conclusions sur la contribution de l'UVE aux émissions de la zone, et la localisation du point de concentration maximale sont identiques pour les deux granulométries.

Les résultats sont détaillés dans l'étude « ETU-2022-105 : Étude de la dispersion des rejets de l'usine d'incinération du Mirail – SETMI - Année 2019 – Toulouse » disponible ici :

<https://atmo-occitanie.org/incinerateur-du-mirail-toulouse-etude-de-la-dispersion-des-rejets-atmospheriques-2019>





Dans le tableau suivant, nous indiquons les concentrations maximales modélisées dans l'environnement de l'usine en ne considérant que la dispersion des émissions canalisées de l'incinérateur. En complément, les concentrations mesurées en site urbain de fond sont indiquées.

Comparaison des concentrations dues à l'usine aux concentrations mesurées en fond urbain			
Moyenne année 2019 (en µg/m ³)			
	Concentrations maximales MODÉLISÉES sous les vents de l'usine		Concentrations MESURÉES en situation urbaine de fond
	A l'ouest	A l'est	
Particules PM ₁₀	0,016	0,027	14,3
Particules PM _{2,5}	0,013	0,022	8,4

Les concentrations moyennes modélisées en ne considérant que les seules émissions de l'usine d'incinération de déchets du Mirail sont faibles au regard des concentrations mesurées en fond urbain, qui sont hors influence de l'usine. L'usine induirait une hausse maximale des concentrations de fond urbain de l'ordre de :

- 0,2% pour les particules PM₁₀,
- 0,3% pour les particules PM_{2,5}.

Cela traduit en moyenne une influence limitée de l'activité de l'incinérateur sur la qualité de l'air pour les particules.

ANNEXE 8 : 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
SETMI (max des 2 stations)	Année 2022	0,3	0,1	0,9	2,4
Urbain Toulouse	Année 2022	0,3	0,1	0,6	2,6
Rural – Peyrusse Vieille	Année 2022	0,2	<0,1	0,4	1,3
Proximité incinérateurs (Econotre, Saint-Estève, Lunel)	Année 2022	0,3 à 0,5	0,1 à 0,2	0,5 à 0,9	1,8 à 2,3
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.)³.

		Concentration de métaux dans l'air ambiant (en ng/m ³)			
		Arsenic	Cadmium	Nickel	Plomb
SETMI (max des 2 stations) – Année 2022		0,3	0,1	0,9	2,4
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 les stations dans l'environnement de la Setmi sont du même ordre de grandeur ou inférieures à celles obtenues sur d'autres sites de mesures régionaux ou français.

³ Surveillance des métaux dans les particules en suspension ; L.C.S.Q.A. 2011

ANNEXE 9 : SEUILS REGLEMENTAIRES ET DE REFERENCE

Définition des seuils 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.

Polluants mesurés dans l'air

Réglementations des polluants atmosphériques

POLLUANT	TYPE	PÉRIODE	VALEUR	MODE DE CALCUL
Particules en suspension de diamètre < 10 Microns	●	Année civile	50 µg/m ³	35 jours de dépassement autorisés par année civile
		Année civile	40 µg/m ³	Moyenne
	●	Année civile	30 µg/m ³	Moyenne
Particules en suspension de diamètre < 2.5 Microns	●	Année civile	25 µg/m ³	Moyenne
	●	Année civile	20 µg/m ³	Moyenne
	●	Année civile	10 µg/m ³	Moyenne
Dioxyde d'azote	●	Année civile	200 µg/m ³	18 heures de dépassements autorisés par année civile
		Année civile	40 µg/m ³	Moyenne
	●	Année civile	20 µg/m ³	Moyenne
Plomb	●	Année civile	0,5 µg/m ³	Moyenne
	●	Année civile	0,25 µg/m ³	Moyenne
Arsenic	●	Année civile	6 ng/m ³	Moyenne
Cadmium	●	Année civile	5 ng/m ³	Moyenne
Nickel	●	Année civile	20 ng/m ³	Moyenne

µg/m³ = microgramme par mètre cube,

(1) La moyenne glissante est calculée toutes les heures.

(2) Le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures est sélectionné après examen des moyennes glissantes sur 8 heures, calculées à partir des données horaires et actualisées toutes les heures. Chaque moyenne sur 8 heures ainsi calculée est attribuée au jour où elle s'achève : la première période considérée pour le calcul sur un jour donné sera la période comprise entre 17 heures la veille et 1 heure le jour même et la dernière période considérée pour un jour donné sera la période comprise entre 16 heures et minuit le même jour. (3) L'AOT40, exprimé en µg/m³ par heure, est égal à la somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m³ (soit 40 ppb) et 80 µg/m³ en utilisant uniquement les valeurs sur une heure mesurées quotidiennement entre 8 heures et 20 heures, durant une période donnée.

- **VALEUR LIMITE** : La valeur limite est un niveau à ne pas dépasser afin de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou sur l'environnement
- **VALEUR CIBLE** : La valeur cible correspond au niveau à atteindre dans la mesure du possible sur une période donnée pour réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou sur l'environnement
- **OBJECTIF DE QUALITÉ** : L'objectif de qualité est un niveau de concentration à atteindre à long terme afin d'assurer une protection efficace de la santé et de l'environnement dans son ensemble.

Certains métaux ne sont pas encadrés dans les réglementations françaises et européennes. Ils n'existent donc pas de seuil à respecter pour ces derniers. En revanche, l'Organisation Mondiale de la santé (OMS) fixe des

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).

valeurs guide, de référence, au-delà desquelles une exposition de longue durée peut entraîner un risque pour la santé.

		MANGANESE	MERCURE	VANADIUM
		<i>ng/m³</i>		
Valeur guide (OMS)	Annuelle	150	1000	1000

Dans les retombées totales

Retombées totales et métaux

Les réglementations française et européenne ne fixent pas de seuil à respecter pour les retombées totales et les concentrations de métaux dans ces retombées. Nous avons donc comparé les concentrations de ces polluants mesurées dans l'environnement de l'usine d'incinération à des valeurs de référence allemandes fixées sur l'année. Elles correspondent à des seuils à respecter pour la protection de la santé humaine et des écosystèmes.

		RETOMBÉES TOTALES	ARSENIC	CADMIUM	NICKEL	PLOMB
		<i>mg/m².jour</i>	<i>µg/m².jour</i>			
Valeur de référence (TA Luft ⁵)	Annuelle	350	4	2	15	100

⁵ Valeurs préconisées dans une instruction technique allemande sur le contrôle de la qualité de l'air : « Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft » ou TA Luft.

ANNEXE 10 : PRÉSENTATION DES USINES D'INCINÉRATION D'ECONOTRE ET GINESTOUS-GARONNE

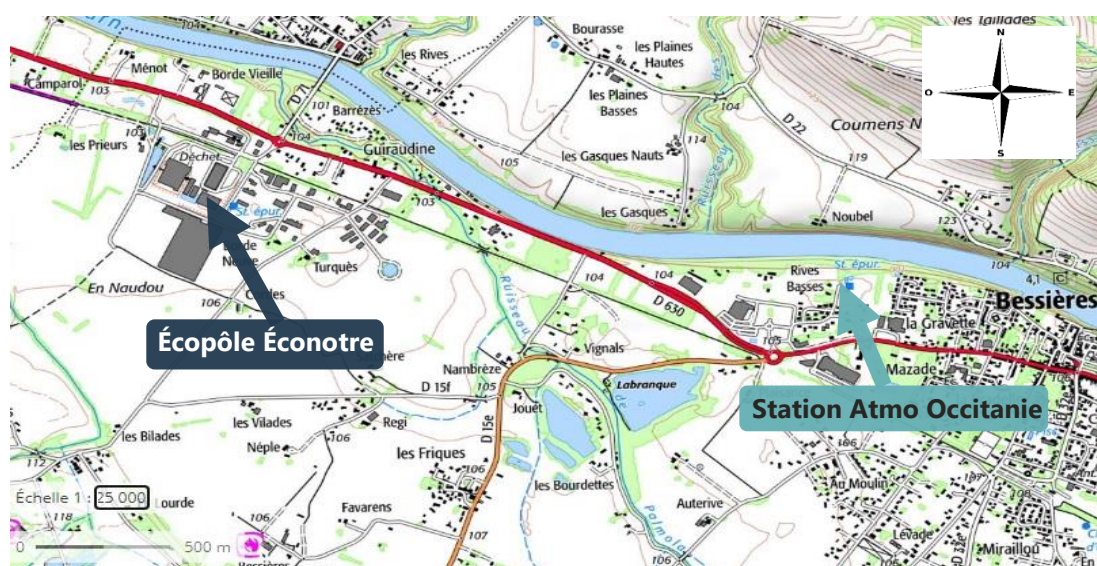
Usine de valorisation énergétique de Bessières - Econotre

L'écopôle de Bessières valorise les déchets ménagers de 153 communes depuis 2001.

Atmo Occitanie surveille la qualité de l'air dans son environnement depuis 2005.

En 2022, les polluants suivants ont été investigués dans l'environnement d'une station fixe :

- Particules fines PM₁₀ : Mesures en continu
- Dioxyde d'azote NO₂ : Deux mois de mesures à l'aide d'échantillonneurs passifs
- Métaux : Mesures mensuelles dans l'air ambiant
- Retombées totales : Mesures bimestrielles par jauges Owen
- Métaux dans les retombées atmosphériques : Mesures durant deux mois en période hivernale du 07/11/2022 au 02/01/2023
- Dioxines et furanes dans les retombées atmosphériques : Mesures de deux mois en période hivernale du 07/11/2022 au 02/01/2023



Usine d'incinération des boues de Ginestous-Garonne

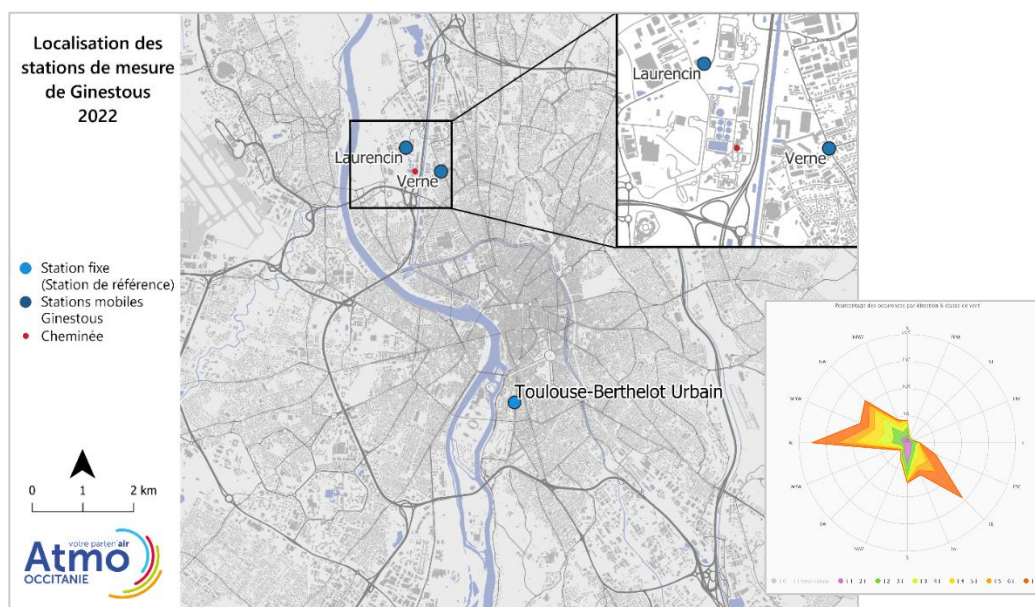
Pour évaluer la qualité de l'air dans l'environnement de l'usine d'incinération des boues de Ginestous-Garonne, Atmo Occitanie s'est appuyé sur les mesures faites par deux stations provisoires, sur l'inventaire des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre et sur des cartographies des concentrations.

Les stations de mesure sont installées en prenant en compte les vents dominants :

- La station rue **Marie Laurencin** est située sous les vents de l'usine par vent de sud-est (vent d'Autan),
- La station **rue Verne**⁶ est exposée par vent de nord-ouest.

La carte ci-après présente la localisation des deux stations provisoires, de la station urbaine de référence ainsi que la rose des vents observée sur le secteur en 2022⁷.

Situation de l'usine d'incinération des boues à Toulouse et emplacement des stations de mesures



PRÉSENTATION DES CAMPAGNES DE MESURE

DATES

PRINTEMPS : Du 28/04 au 08/06/2022

HIVER : Du 23/11/2022 au 11/01/2023

POLLUANTS MESURÉS

DANS L'AIR AMBIANT

Dioxyde d'azote (NO₂)

Particules en suspension PM₁₀

Particules fines PM_{2.5}

Métaux (du 28/04 au 27/05/22 puis du 01/12/22 au 01/01/23)

DANS LES RETOMBÉES TOTALES (DU 07/10 AU 01/12/2022)

Empoussièrément

Métaux

Dioxines et de furanes

⁶ En 2022, la station Prat-Long a été déplacée d'une centaine de mètres, rue Jules Verne en raison de travaux.

⁷ Source : station météorologique de Météo France, située à Blagnac, représentative du profil de vent sur l'agglomération Toulousaine.

ANNEXE 11 : CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES EN 2022

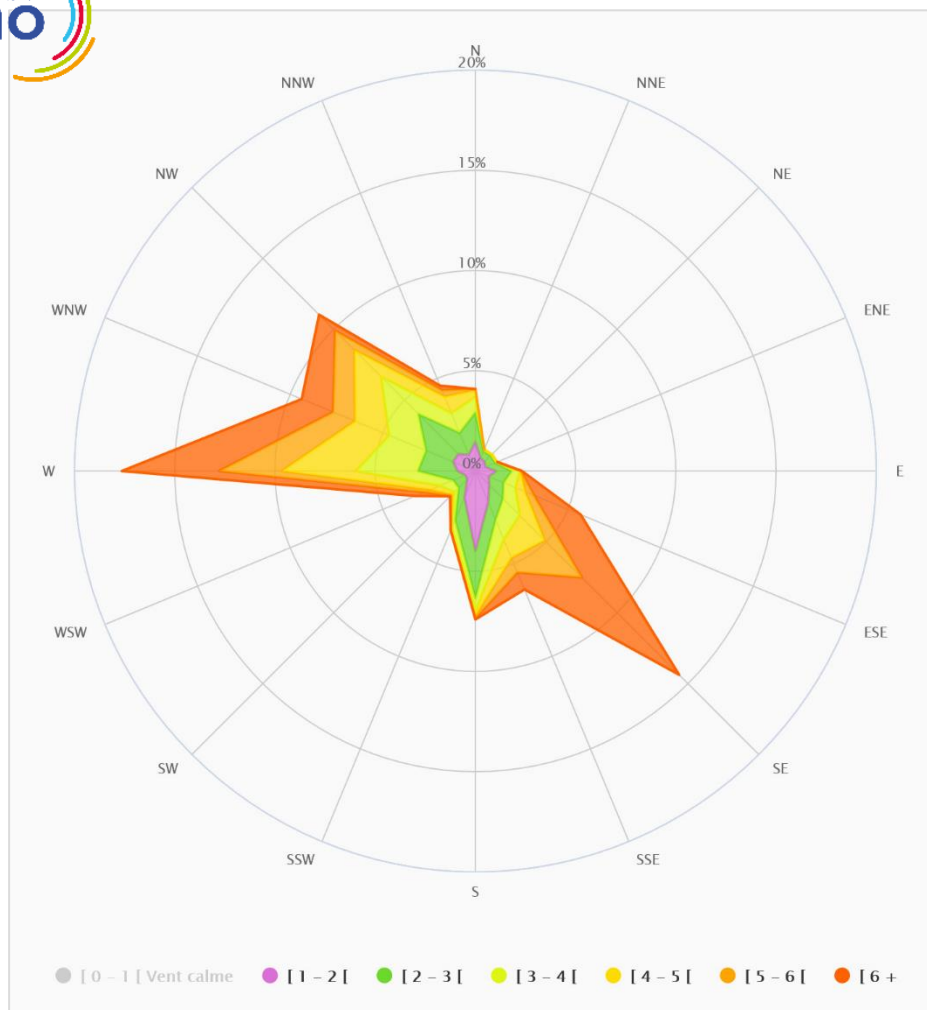
☛ Vents

Les données de vitesse et direction du vent sont issues de la station Météo-France de Toulouse-Blagnac (à 7 km au nord de la SETMI).

Deux directions de vents prédominant sur le site :

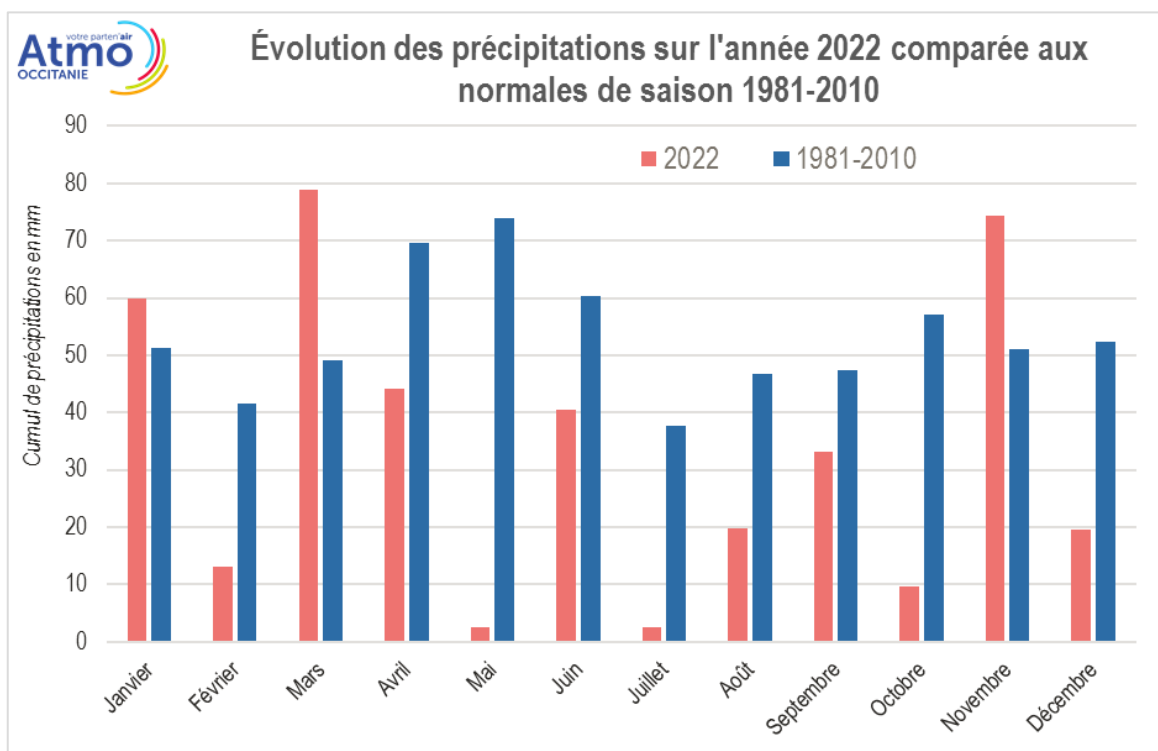
- ☛ un vent de secteur Ouest/Nord-ouest : ce vent prévaut à environ 55 % de l'année 2022.
- ☛ un vent d'autan de direction Sud-est : ce vent domine sur 40 % de l'année 2022.

Les vitesses enregistrées sont majoritairement faibles, inférieures à 1 m/s (vent calme), sans direction claire, durant 5% du temps. Les vitesses de vents les plus fortes proviennent du secteur sud-est (vent d'Autan), comme historiquement observé. Les vitesses enregistrées sont 58 % du temps supérieures à 10 km/h.

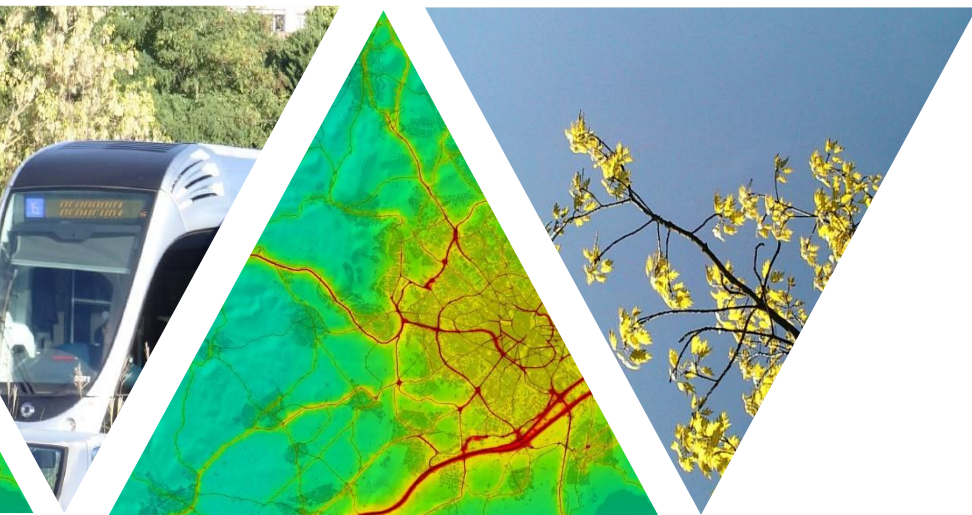


Pluviométrie

Le cumul des précipitations enregistrées à Toulouse-Blagnac en 2022 s'élève à 398 mm avec 61 jours de pluie si l'on opte pour un seuil de 1 mm. La normale 1981-2010 est donnée par Météo-France à 638 mm pour 96 jours de pluie sur la même station. 2022 fut donc une année bien plus sèche que la normale, favorable aux réenvol de poussières et de particules en absence de pluie.



Les conditions météorologiques observées en 2022 n'ont pas mis en évidence d'évènements climatiques particuliers et ou exceptionnels, ayant pu avoir une quelconque répercussion sur la pollution de l'air dans l'agglomération toulousaine.



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