

Mesures de métaux dans l'air ambient dans l'environnement de l'incinérateur de Calce

Rapport annuel 2021

ETU-2022-096 - Edition Avril 2022

www.atmo-occitanie.org

contact@atmo-occitanie.org

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



CONDITIONS DE DIFFUSION

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

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

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

www.atmo-occitanie.org

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

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

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

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

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

contact@atmo-occitanie.org

SOMMAIRE

1. SYNTHÈSE	1
1.1. DES CONCENTRATIONS INFÉRIEURES AUX SEUILS RÉGLEMENTAIRES	1
1.2. DES CONCENTRATIONS STABLES DEPUIS LE DÉBUT DES MESURES	1
1.3. PAS D'INFLUENCE SIGNIFICATIVE DE L'UTVE DE CALCE MISE EN ÉVIDENCE SUR LES CONCENTRATIONS DE MÉTAUX DANS L'AIR AMBIANT.....	1
1.4. PAS D'INFLUENCE AVÉRÉE DE L'UTVE DE CALCE MISE EN ÉVIDENCE SUR LES CONCENTRATIONS DE DIOXINES/FURANES DANS L'AIR AMBIANT	1
1.5. AUGMENTATION DES RETOMBÉES DE POUSSIÈRES ET DE CERTAINS MÉTAUX	1
2. CONTEXTE ET OBJECTIFS	2
3.1. OBJECTIF.....	3
3.2. DISPOSITIF D'ÉVALUATION EN 2021	3
3.3. FONCTIONNEMENT DE L'INCINÉRATEUR (SOURCE : CYDEL)	4
4. RESULTATS 2021 DES MESURES DE MÉTAUX.....	5
4.1. TABLEAU DE RESULTATS	5
4.2. COMPARAISON AVEC LES VALEURS DE RÉFÉRENCE.....	5
4.3. ÉTUDE EN FONCTION DU VENT.....	6
4.4. ÉVOLUTION PAR RAPPORT AUX ANNÉES ANTERIEURES	7
4.5. COMPARAISON AVEC D'AUTRES SITES DE MESURES EN OCCITANIE.....	9
5. RESULTATS DES MESURES DE POUSSIÈRES ET DES MÉTAUX, DIOXINES ET FURANES DANS CES POUSSIÈRES EN 2021	10
5.1. RESULTATS DES POUSSIÈRES SEDIMENTABLES.....	10
5.2. RESULTATS DES RETOMBÉES DE MÉTAUX.....	11
5.3. RESULTATS DES RETOMBÉES DE PCDD/F.....	12
6. PERSPECTIVES POUR 2022	13
TABLE DES ANNEXES	14

1. SYNTHÈSE

1.1. Des concentrations inférieures aux seuils réglementaires

En 2021, les concentrations moyennes annuelles de métaux mesurées dans l'air ambiant à Saint-Estève sont :

- nettement inférieures aux valeurs réglementaires lorsqu'elles existent ;
- du même ordre de grandeur que celles obtenues à proximité d'autres incinérateurs de la région.

1.2. Des concentrations stables depuis le début des mesures

Les moyennes annuelles des métaux sont globalement stables depuis 2006.

La mise en service d'un troisième four en mars 2009 n'a pas eu d'incidence sur les concentrations de métaux dans l'air ambiant de Saint-Estève.

1.3. Pas d'influence significative de l'UTVE de Calce mise en évidence sur les concentrations de métaux dans l'air ambiant

L'exploitation des données en fonction du vent ne permet pas d'identifier d'influence significative de l'incinérateur sur les concentrations de métaux dans l'air ambiant.

1.4. Pas d'influence de l'UTVE de Calce mise en évidence sur les concentrations de dioxines/furanes dans l'air ambiant

L'exploitation des données de concentrations de dioxines/furanes sur les deux sites de suivi de la qualité de l'air et la comparaison des profils de congénères aux profils à l'émission ne montrent aucune influence significative de l'incinérateur sur les concentrations de dioxines/furanes dans l'air ambiant.

1.5. Augmentation des retombées de poussières et de certains métaux

Les retombées de poussière sédimentables et de certains métaux dans les poussières sont en augmentation par rapport à 2020. Ces paramètres seront suivis avec attention en 2022, afin de fournir des éléments consolidés pour évaluer l'éventuelle influence de l'UTVE sur cette augmentation.

2. CONTEXTE ET OBJECTIFS

L'Unité de Traitement et de valorisation Energétique (UTVE) des déchets des Pyrénées-Orientales a été mise en service en 2003 avec 2 fours permettant le traitement de 179 000 tonnes de déchets par an. Un 3^{ème} four a été mis en service en 2009, portant la capacité annuelle de traitement des déchets à 240 000 tonnes.

A la demande de CYDEL, Atmo Occitanie avait réalisé – au printemps 2004 – des études dans l'environnement de l'incinérateur (disponibles sur atmo-occitanie.org). L'un des objectifs principaux était de déterminer le site le plus adéquat pour la mise en place d'un suivi pérenne des métaux toxiques dans l'air ambiant requis par l'arrêté préfectoral d'exploitation de l'usine.

Suite à ces études, le site de Saint-Estève, situé dans la direction Est/Sud-Est par rapport à l'installation (sous la Tramontane) avait alors été retenu : un suivi permanent des principaux métaux réglementés et toxiques est, par conséquent, en place sur ce site depuis janvier 2005. Ce suivi est réalisé dans le cadre d'un partenariat entre Atmo Occitanie et CYDEL et il s'inscrit dans le cadre du PRSQA et du projet associatif d'Atmo Occitanie, en répondant plus particulièrement à l'objectif suivant :

- **Axe 3-1** : "Accompagner les partenaires industriels pour l'évaluation de la contribution de leur activité aux émissions et à la qualité de l'air dans leur environnement".

Le dispositif décrit ci-après n'est pas exhaustif de la surveillance réalisée dans l'environnement de l'UTVE. D'autres mesures et contrôles sont réalisés par ailleurs dans l'environnement de cette installation, indépendamment d'Atmo Occitanie. Les conclusions apportées ici ne concernent donc que le dispositif géré par l'association.

Ce rapport présente le bilan des mesures réalisées en 2021.

3. Description du suivi

3.1. Objectif

- Déterminer les concentrations de métaux en air ambiant et les teneurs en métaux et dioxines/furanes dans les retombées sous les vents de l'Unité de Traitement et de Valorisation Energétique (UTVE) des déchets des Pyrénées-Orientales (localisée sur la commune de Calce) et les comparer avec les seuils réglementaires.
- Comparer les résultats des mesures aux concentrations mesurées sur d'autres sites dans la région.
- Contribuer à l'évaluation de l'impact de l'UTVE sur l'air ambiant.

3.2. Dispositif d'évaluation en 2021

Le tableau suivant présente le dispositif d'évaluation mis en place pour la surveillance de l'UTVE de Calce. Depuis 2020, des jauges d'Owen ont été ajoutées sur les sites de Saint-Estève et à proximité immédiate de l'incinérateur, afin de suivre les retombées de métaux et de dioxines/furanes.

Type de suivi	Suivi dans les particules en suspension PM ₁₀	Suivi dans les retombées totales
Équipement utilisé	Préleveur installé dans une station fixe de mesure.	Jauges d'Owen installées à proximité directe du site et dans une station fixe de mesure.
Emplacement	Dans le village de Saint-Estève, à 6 km à l'Est/Sud-Est de l'incinérateur sous le vent dominant (Tramontane), voir annexe 1 .	A proximité directe du site et dans le village de Saint-Estève, à 6 km à l'Est/Sud-Est de l'incinérateur sous le vent dominant (Tramontane), voir annexe 1 .
Fréquence de mesure	Des prélèvements bi-hebdomadaires sont réalisés tout au long de l'année.	Deux campagnes de prélèvements d'un mois, une hivernale* et une estivale
Protocole de mesure	Les particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm (PM ₁₀) présentes dans l'air ambiant sont aspirées en permanence à l'aide d'un préleveur et se déposent sur un filtre. Ce filtre est changé automatiquement toutes les 2 semaines. Les filtres récupérés sont envoyés au laboratoire d'analyse afin de déterminer les concentrations de métaux présents dans les PM ₁₀ .	Des jauges d'Owen sont installées. Ces dernières consistent en un collecteur surmonté d'un entonnoir permettant de collecter toutes les retombées de poussières et les précipitations. Le substrat collecté est ensuite évaporé et envoyé au laboratoire afin de déterminer les concentrations en métaux et dioxines/furanes.
Paramètres mesurés	- Arsenic (As) - Cadmium (Cd) - Chrome (Cr) - Manganèse (Mn) - Nickel (Ni) - Plomb (Pb) - Thallium (Tl) - Zinc (Zn)	- Arsenic (As) - Cadmium (Cd) - Chrome (Cr) - Manganèse (Mn) - Nickel (Ni) - Plomb (Pb) - Thallium (Tl) - Zinc (Zn) - Poussières totales Dioxines et furanes (PCDD/F)

* L'exposition hivernale a duré près de 1,5 mois en raison du confinement.

En complément, les paramètres météorologiques (vents, températures) sont fournis par la station météo située dans la station fixe de Saint-Estève et les précipitations proviennent de la station météo France de Perpignan.

La carte de localisation de deux sites de mesure et de l'incinérateur est présentée en **annexe 1**.

Des informations sur les origines et les principaux effets sur la santé et l'environnement des métaux mesurés sont indiquées en **annexe 2**.

En 2021, le taux de fonctionnement du préleveur est de 99%. La réglementation en vigueur concernant le suivi en continu dans l'air ambiant de composés polluants demande un taux de fonctionnement minimum de 85 % (en données validées). Cette exigence est respectée.

3.3. Fonctionnement de l'incinérateur (Source : CYDEL)

En 2021 :

- les lignes 1, 2 et 3 de l'incinérateur ont fonctionné respectivement 7 480, 7 739 et 8 026 heures (soit entre 85 et 92% des heures de l'année),
- le cumul d'heures de fonctionnement des 3 lignes de l'incinérateur (23 245 heures) est inférieur à celui de 2020 (avec 24 052heures).

CYDEL a fourni à Atmo Occitanie les résultats des mesures à l'émission réalisées de façon continue. Le focus est axé en particulier sur les particules émises par l'installation. En effet, dans l'air ambiant, les métaux sont mesurés dans les particules (plus précisément dans les particules de diamètre inférieur à 10 µm, appelées PM₁₀). Les émissions mensuelles de poussières de l'incinérateur sont présentées en **annexe 5**.

En 2021, les émissions de poussières des 3 lignes de l'incinérateur :

- sont inférieures à celles observées l'année précédente avec 934 kg contre 1 087 kg en 2020,
- ne présentent pas d'anomalie particulière (exemple : augmentation significative des émissions...).

4. Résultats 2021 des mesures de métaux

4.1. Tableau de résultats

L'ensemble des résultats hebdomadaires est présenté en **annexe 3**.

Conformément aux recommandations nationales du Laboratoire Central de la Qualité de l'Air (LCSQA) applicables à partir de 2014, pour le calcul des moyennes annuelles, les valeurs hebdomadaires se situant sous la limite de quantification sont ramenées à une valeur égale à la moitié de cette limite.

ng/m ³	Saint-Estève Moyenne annuelle 2021	Valeurs de référence en moyenne annuelle	Source
Arsenic	0,21	6	Valeur cible définie dans décret français du 21/10/10 ^(a)
Cadmium	0,11	5	Valeur cible définie dans décret français du 21/10/10 ^(a)
Chrome	1,01	Pas de seuil	
Manganèse	2,39	150	Valeur guide OMS ^(b)
Nickel	0,50	20	Valeur cible définie dans décret français du 21/10/10 ^(a)
Plomb	1,36	250	Objectif de qualité défini dans décret français du 21/10/10 ^(c)
Thallium	< 0,01	Pas de seuil	
Zinc	7,40	Pas de seuil	

^(a) **Valeur cible** : niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble (*décret français n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air*)

^(b) **OMS** = Organisation Mondiale de la Santé

^(c) **Objectif de qualité** : niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble (*décret français n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air*)

Le thallium n'a jamais dépassé la valeur limite de quantification en 2021.

4.2. Comparaison avec les valeurs de référence

- **Arsenic, manganèse, nickel, plomb** : les concentrations annuelles 2021 sont nettement inférieures aux seuils de référence (voir tableau du paragraphe précédent).
- **Chrome, zinc et thallium** : il n'existe pas de réglementation dans l'air ambiant pour ces 3 éléments.

4.3. Etude en fonction du vent

Les roses des vents correspondant aux périodes de mesures sont détaillées dans **l'annexe 4**. Elles montrent que :

- pendant 30 semaines, la Tramontane (vent de secteur Ouest/Nord-Ouest) était quasiment le seul vent observé. Dans cette configuration, la station est sous le vent de l'incinérateur (cf. **annexe 1**) ;
- pendant 22 semaines, la Tramontane n'était pas le seul vent majoritaire.

Le tableau suivant présente les concentrations moyennes de métaux lorsque :

- la Tramontane est quasiment le seul vent observé (colonne 1) ;
- la Tramontane n'est pas majoritaire (colonne 2).

Année 2021		
ng/m ³	Moyenne lorsque le vent d'Ouest/Nord-Ouest est observé quasiment toute la semaine	Moyenne lorsqu'un vent autre que de secteur Ouest/Nord-Ouest a été observé pendant la semaine
Arsenic	0,2	0,2
Cadmium	<0,1	0,1
Chrome	1,2	0,8
Manganèse	2,3	2,5
Nickel	0,5	0,5
Plomb	1,3	1,4
Thallium	<0,02	<0,02
Zinc	6,6	8,5

De manière générale, il n'a pas été mis en évidence de variation anormale de concentrations de métaux dans l'air ambiant de Saint-Estève entre les périodes avec une Tramontane dominante (le site de mesure est alors sous le vent de l'incinérateur) et les périodes sans Tramontane dominante.

L'exploitation des données en fonction du vent montre qu'il n'est pas mis en évidence une influence significative des activités de l'incinérateur sur les concentrations de métaux dans l'air ambiant.

4.4. Evolution par rapport aux années antérieures

4.4.1. Situation par rapport aux valeurs de référence

Le tableau suivant présente les concentrations moyennes annuelles des métaux mesurés à Saint-Estève depuis le début des mesures en 2004, avec en rouge la concentration maximale.

ng/m ³		As	Cd	Cr	Mn	Ni	Pb	Tl	Zn
Moyenne campagne de mesure 2004 (13/01 au 10/03/04)		0,5	< LD	1,5	Pas mesuré	1,3	7	<LD	20
Saint-Estève Moyenne annuelle	2005	0,6	<0,2	3,4	7,8	3	13,2	<0,1	66
	2005 sans semaine 37 ⁽¹⁾	0,4	<0,2	0,9	1,7	1,2	4,7	< 0,1	12
	2006	0,4	<0,2	<0,8	3,3	1,3	4,6	0,7	8,8
	2007	0,3	<0,2	1,1	3,3	1,4	4,2	<0,8	11
	2008	0,3	<0,2	0,9	5	2,2	3,4	<0,8	8,6
	2009	0,3	<0,2	1,3	4,2	1,5	3,3	<0,8	12,2
	2010	0,3	<0,2	0,9	3,2	1,1	2,9	<0,8	11,3
	2011	0,3	<0,2	1,4	3,7	2,1	3,2	<0,8	10,3
	2012	0,2	<0,2	2,1	3,7	1,9	3	<0,8	9,1
	2013	0,2	<0,2	1,2	2,9	0,9	2,3	<0,8	8,3
	2014	0,2	<0,2	1,2	3,2	0,9	2,3	<0,8	8,9
	2015	0,5	<0,2	1,5	2,8	0,7	1,9	<0,8	6,4
	2016	0,4	0,2	2,5	3,0	1,2	2,3	<0,3	6,8
	2017	0,2	0,1	1,8	2,9	0,8	1,5	<0,8	8,0
	2018	0,2	0,1	2,2	3,2	1,2	1,8	<0,8	9,2
	2019	0,2	<0,2	1,6	2,9	1,2	1,5	<0,8	5,9
	2020	0,2	<0,1	0,9	2,3	0,6	1,2	<0,01	4,1
	2021	0,2	0,1	1,0	2,4	0,5	1,4	<0,01	12,1
Valeurs de référence moyenne annuelle		6 ^(a)	5 ^(a)	Pas de seuil	150 ^(b)	20 ^(a)	250 ^(c)	Pas de seuil	Pas de seuil

LD = Limite de détection

^(a) valeurs cibles définies dans le décret français n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air

^(b) valeur guide de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

^(c) objectif de qualité défini dans le décret français n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air

¹ Rappel : en 2005, des concentrations de métaux nettement plus élevées que le reste de l'année avaient été mesurées pendant la semaine 37 (du 09/09 au 15/09/05). Les modélisations réalisées a posteriori pour la semaine 37 ont montré que « compte tenu des poussières mesurées à l'émission par la société CYDEL et de la distance qui sépare l'incinérateur de la station de mesure de Saint-Estève (6 km), il est plus qu'improbable que l'incinérateur soit à l'origine des teneurs constatées »

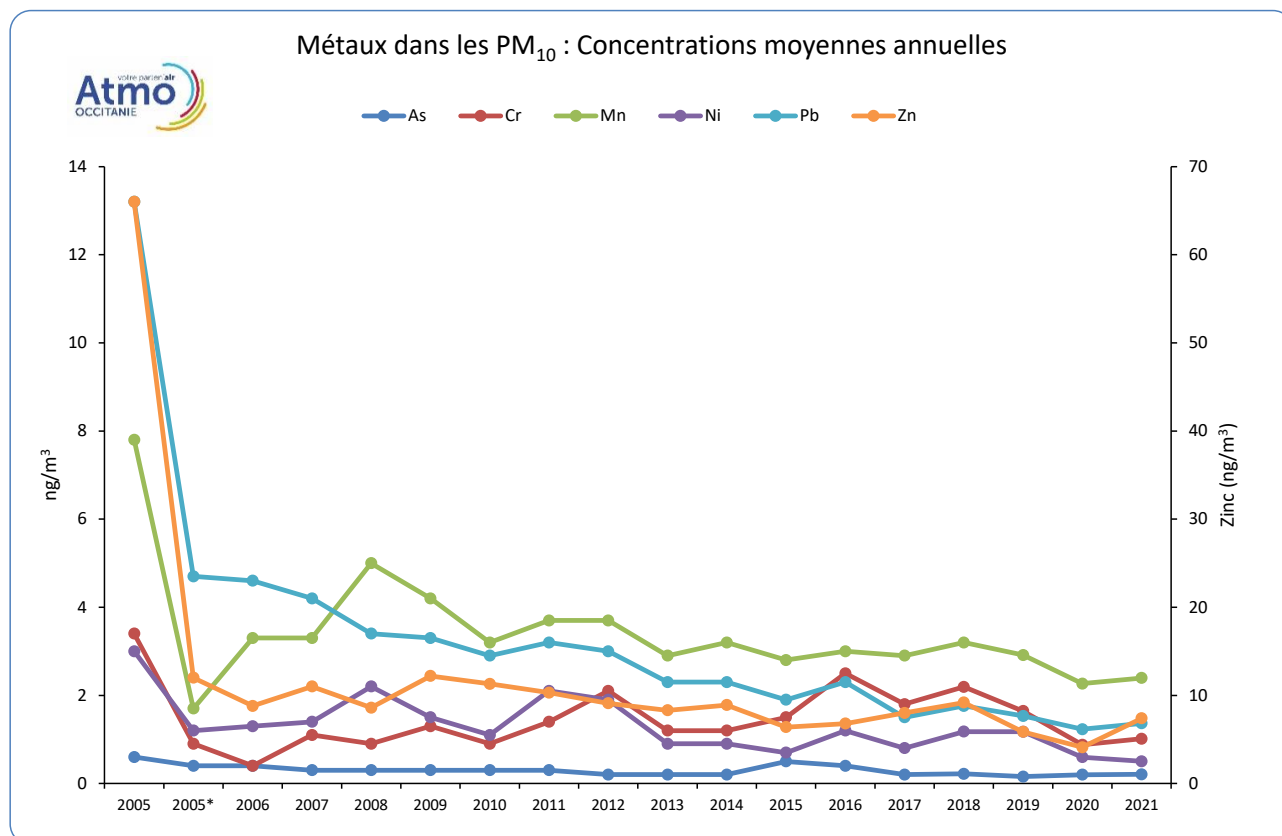
Pour plus de détails, se reporter aux publications suivantes disponibles sur le site Internet d'Atmo Occitanie www.atmo-occitanie.org dans la rubrique « Publications » :

- « Surveillance permanente des métaux dans l'environnement de l'incinérateur de Calce – Année 2005 »
- « Modélisation de la dispersion atmosphérique des rejets de métaux par l'UTVE de Calce ».

Chaque année, les concentrations de métaux sont nettement inférieures aux valeurs de référence (lorsqu'elles existent).

4.4.2. Variations annuelles des concentrations

Le graphique suivant présente l'évolution des moyennes annuelles des métaux à Saint-Estève depuis le début des mesures. Le Cadmium et le Thallium ne sont pas représentés car ils n'ont quasiment jamais été détectés depuis 2004.



- Les moyennes annuelles des métaux sont globalement stables depuis 2006. Concernant le Plomb elles diminuent légèrement depuis le début des mesures.
- La mise en service d'un troisième four en mars 2009 n'a pas eu d'incidence sur les concentrations de métaux dans l'air ambiant de Saint-Estève.

4.5. Comparaison avec d'autres sites de mesures en Occitanie

Les données du site de Saint-Estève sont comparées à d'autres sites suivis par Atmo Occitanie, un site urbain à Toulouse, un site rural à Peyrusse-Vieille et des sites proches d'incinérateurs.

ng/m ³	Période	As	Cd	Cr	Mn	Ni	Pb	Tl	Zn
Saint-Estève	2021	0,2	0,1	1,0	2,4	0,5	1,4	<0,01	7,4
Urbain Toulouse	2020	0,23	0,18	-	-	0,34	2,0		
Rural – Peyrusse Vieille	2020	0,18	0,04	-	-	0,34	1,2	-	-
Proximité incinérateur (Bessières, Lunel, Toulouse)	2019	0,2 à 0,4	<0,08 à 0,6	<0,6 à 1,6	2,1	0,4 à 1,1	1,4 à 2,4	<0,8	13,6 à 50
Valeurs de référence (moyenne annuelle)		6^(a)	5^(a)	-	150^(b)	20^(a)	250^(c)	-	-

^(a) valeurs cibles définies dans le décret français n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air

^(b) valeur guide de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS).

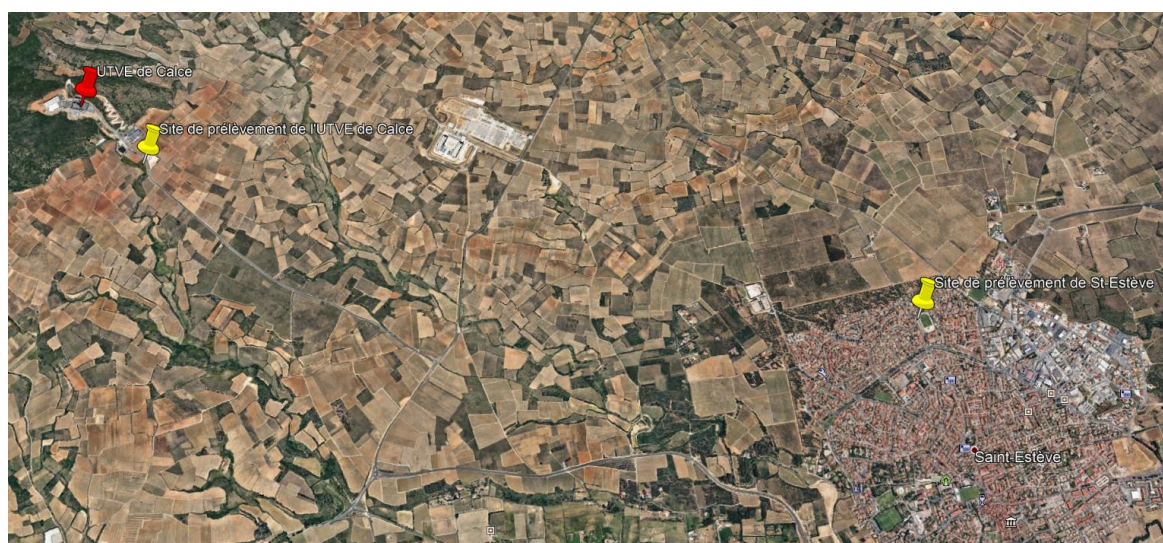
^(c) objectif de qualité défini dans le décret français n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air

Les concentrations des métaux mesurées à Saint-Estève en 2021 sont similaires à celles relevées près d'autres incinérateurs de la région.

5. Résultats des mesures de poussières et des métaux, dioxines et furanes dans ces poussières en 2021

La partie ci-dessous présente les résultats des niveaux de poussières, métaux, dioxines et furanes dans les retombées atmosphériques. Les mesures en période froide « hiver 2021 » et période chaude « été 2021 » ont respectivement été réalisées du 1^{er} février au 1^{er} mars et du 23 août au 22 septembre. Le dispositif d'évaluation est présenté dans l'annexe 9.

5.1. Résultats des poussières sédimentables



Le tableau ci-dessous présente les retombées de poussières totales sur les 2 sites étudiés.

Sites	Retombées totales de poussières en mg/m ² /jour Hiver 2021	Retombées totales de poussières en mg/m ² /jour Été 2021	Valeur de référence (annuelle)
1 : UTVE	506	361	350
2 : Saint Estève	356	285	

Il n'existe pas en France de valeurs réglementaires concernant les retombées totales de poussières dans l'environnement (hors environnement influencé par des carrières). En revanche, il existe une valeur de référence en Allemagne (TA Luft) pour la protection des écosystèmes et de la santé humaine, de 350 mg/m²/jour pour une moyenne annuelle.

- Sur les deux sites, les **mesures réalisées en hiver et en été 2021, seules les retombées de la campagne été à Saint Estève sont inférieures à cette valeur de référence annuelle**.
- Les niveaux d'empoussièrement dans l'air ambiant observé en 2021 sont en nette augmentation par rapport à 2020, sur les deux sites** (86 et 77 µg/m²/jour à Calce pour les campagnes hiver et été 2020, - 221 et 55 µg/m²/jour à Saint Estève pour les campagnes hiver et été 2020). **Cette augmentation étant généralisée sur les deux sites, et non uniquement à proximité de l'UTVE, il est difficile d'expliquer la cause de ces niveaux élevés. De plus, en s'intéressant aux régimes de vents, il s'avère que la tramontane n'est pas majoritaire sur les périodes d'expositions, ce qui ne place pas le site**

de Saint Estève sous l'influence de l'UTVE. Ces données devront être suivies en 2022 pour évaluer l'influence de potentielle de l'incinérateur.

5.2. Résultats des retombées de métaux

Il n'existe pas à l'heure actuelle de réglementation française vis à vis des métaux dans les retombées totales. Les valeurs de référence utilisées sont issues de la réglementation en Suisse (OPair) et en Allemagne (TA Luft). **Elles correspondent à des valeurs de référence pour la protection de la santé humaine ainsi que des écosystèmes.**

$\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{jour}$	Retombées de métaux hiver 2021		Retombées de métaux été 2021		Valeur de référence (moyenne sur une année)	Bruit de fond ² rural ou urbain <i>Ineris 2016</i>
	UTVE	Saint-Estève	UTVE	Saint-Estève		
Arsenic	1,8	1,2	1,2	0,7	4	0,98 - 1,3
Cadmium	0,2	0,1	0,7	0,1	2	0,5 - 0,6
Chrome	9,1	5,7	4,3	1,5	250	-
Manganèse	94,5	65,9	35,0	13,1	Pas de valeur de référence	-
Nickel	5,1	3,4	3,0	1,1	15	2,6 - 4
Plomb	2,0	2,3	11,5	2,2	100	2 - 26
Thallium	<0,2	<0,1	<0,3	<0,3	2	-
Zinc	51,1	71,8	600,6	203,0	400	100

- Pour le site à proximité de l'UTVE de Calce, les niveaux mesurés des métaux dans les retombées atmosphériques en 2021 sont principalement inférieurs aux valeurs de référence existantes et proches de ceux observés en situation de fond. Des niveaux importants des retombées de zinc sont observés en période chaude avec 600,6 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{jour}$. Les niveaux sont en revanche faibles en période froide avec 51,1 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{jour}$. Le manganèse est également en augmentation par rapport à 2020, avec des retombées deux fois plus importantes qu'en 2020, en moyenne.
- Sur le site de Saint-Estève les niveaux mesurés sont inférieurs aux valeurs de référence existantes et proches de ceux observés en situation de fond.
- Une augmentation des niveaux est observée par rapport à 2020, pour la plupart des substances, quel que soit le site et la saison.

Après des échanges avec le gestionnaire du site, des traitements ont lieu sur les vignes à cette période. Ces niveaux élevés de zinc pourraient donc s'expliquer par ces traitements appliqués sur les vignes aux alentours. Des concentrations assez fortes sont également observées à Saint Estève également ce qui pourrait mettre en évidence l'influence de l'UTVE de Calce. Néanmoins en raison des régimes de vents sur cette période, il est

² Données issues du document d'accompagnement du Guide sur la surveillance dans l'air autour des installations classées,

difficile de trancher sur l'éventuelle influence de l'UTVE. Ce sujet sera étudié en 2022 pour confirmer cette influence de l'UTVE.

Sur cette même période, les niveaux de zinc mesurés dans l'air ambiant ne semblent pas indiquer d'augmentation significative (cf. annexe 3), il est donc difficile d'expliquer la cause des concentrations élevées de zinc observées dans les retombées atmosphériques avec les éléments à disposition à ce jour.

5.3. Résultats des retombées de PCDD/F

Les résultats complets (détails par site et par congénère) sont présentés en annexe 8. Il apparaît en comparant ces profils des congénères que l'influence directe de l'incinérateur sur les niveaux de PCDD/F ne peut être mise en évidence. En effet les profils de congénères en sortie de cheminée et dans les retombées ne sont pas similaires.

Les résultats des retombées de dioxines sont résumés dans le tableau ci-dessous, exprimés dans le système d'équivalent toxique international (I-TEQ), avec le référentiel OMS 1997. En raison de congénères non détectés, les retombées par site sont encadrées par deux valeurs "min" et "max", valeur par défaut et valeur par excès.

Sites	Retombées totales de PCDD/F en pg I-TEQ/m ² /jour		Retombées totales de PCDD/F en pg I-TEQ/m ² /jour	
	Hiver 2021		Été 2021	
	Valeur min	Valeur max	Valeur min	Valeur max
1 : UTVE	0,93	1,54	1,59	2,21
2 : Saint Estève	0,02	1,05	0,02	1,05

Valeurs de référence de l'INERIS

Le tableau ci-dessous présente des valeurs typiques dans différents milieux, synthétisées dans le document d'accompagnement du Guide sur la surveillance dans l'air autour des installations classées.

Typologie	Dépôts atmosphériques totaux en PCDD/F (pg I-TEQ/m ² /jour)
Bruit de fond urbain et industriel	0 - 5
Environnement impacté par des activités anthropiques	5 - 16
Proximité d'une source	16

En 2021, les retombées de dioxines mesurées dans l'environnement de l'UTVE de Calce sont similaires aux niveaux mesurés en fond urbain. Elles sont également en augmentation par rapport à l'année dernière, ces niveaux de PCDD/F dans les retombées seront suivis en 2022 pour évaluer l'éventuelle influence de l'UTVE.

6. Perspectives pour 2022

En 2021, une hausse des retombées de poussières totales et de certains métaux dans les poussières a été observée. Néanmoins, il n'a pas été possible de mettre en évidence une influence avérée de l'UTVE sur les niveaux observés autour de l'incinérateur et à Saint Estève. Il sera donc nécessaire d'attendre les données de 2022 pour confirmer ou infirmer la responsabilité de l'UTVE dans l'augmentation de ces retombées. La même approche sera appliquée pour les dioxines dont les niveaux augmentent légèrement en 2021 par rapport à 2020, mais qui ne sont suivies que depuis 2020 autour de l'UTVE.

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : Carte du dispositif de surveillance

ANNEXE 2 : Origine et effets des polluants mesurés

ANNEXE 3 : Résultats hebdomadaires

ANNEXE 4 : Roses des vents hebdomadaires

**ANNEXE 5 : Emissions de poussières de l'incinérateur
(source : CYDEL)**

ANNEXE 6 : Emissions industrielles

ANNEXE 7 : Inventaire des émissions

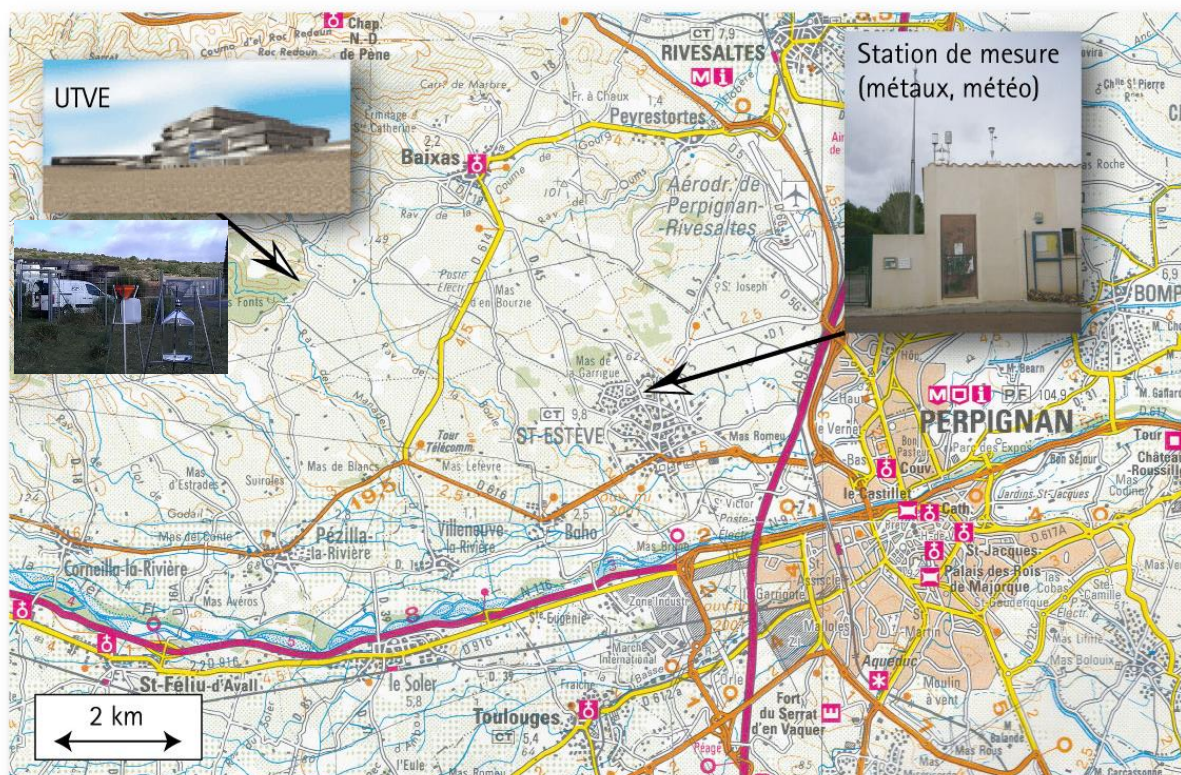
**ANNEXE 8 : Dioxines et furanes – ensembles des
congénères dans l'air ambiant**

ANNEXE 9 : Dispositifs d'évaluation

ANNEXE 1 : Dispositif de surveillance géré par Atmo Occitanie dans l'environnement de l'UTVE de Calce

Mesures dans l'air ambiant : Suite à différentes études, la localisation de Saint-Estève a été retenue pour des mesures. Le site de mesure est situé dans la direction Est/Sud-Est par rapport à l'installation, donc sous les vents dominants de l'UTVE (Tramontane). Un suivi permanent des métaux toxiques est en place sur ce site depuis janvier 2005.

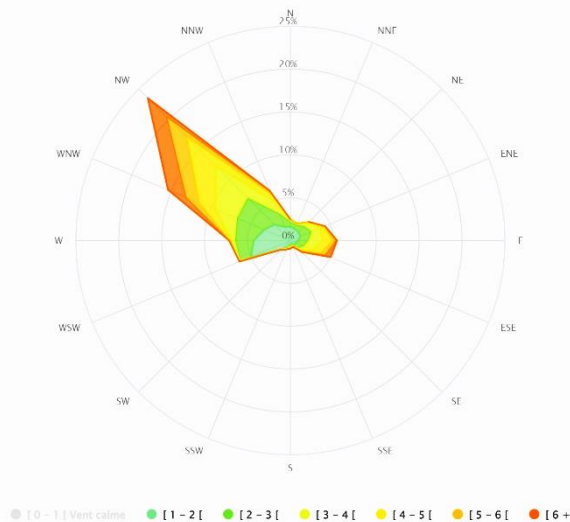
Mesures dans les retombées atmosphériques : 2 sites de mesures ont été retenus, le premier situé à proximité de l'UTVE (à 500 au Sud), le second situé à côté des mesures an air ambiant à Saint-Estève.



66_ST_ESTEVE (DV_ST_ESTEVE, VV_ST_ESTEVE)

[01/01/2021 00:00 - 01/01/2022 00:00]

Pourcentage des occurrences par direction & classe de vent



ANNEXE 2 : Origine et effets des polluants mesurés l'environnement de l'UTVE de Calce

Pour certains métaux est soulignée la source principale au niveau français (source : CITEPA).

	Principales sources d'émissions	Effets sur la santé
Arsenic	<u>Installations fixes de combustion</u> (charbon, fuel, pétrole, huiles) Industries du fer et des non ferreux (cuivre, zinc...) Usines d'incinération des déchets Traitement du bois Fabrication de batteries électriques Industrie des semi-conducteurs (arsénure de gallium) Industrie du verre (Arsenic comme agent décolorant) Fabrication de pigments de peinture (CuAsO_4H) Fabrication de plombs de chasse Agriculture Usines de fabrication de pesticides et d'engrais Quelques sources naturelles : feux de forêt, érosion des sols...	Groupe 1 des cancérigènes humains. Irritation des voies aériennes supérieures, neuropathie périphérique, effets cardio-vasculaires, cancers de la peau et des poumons, nausées.
Cadmium	<u>Industries du fer et des non ferreux</u> (cuivre, zinc, alliages...) Usines d'incinération des déchets Fabrication (et utilisation) d'engrais phosphatés Industrie des pigments, des verres Fabrication d'accumulateurs Usure des pneumatiques Fumée de cigarette	Groupe 2B des cancérigènes humains. Dysfonctionnement du rein. Cancer du poumon.
Chrome	Usines d'incinération Industries sidérurgiques	Oligo-élément essentiel pour les plantes, les animaux et l'homme. Cancérigène (surtout sa forme hexavalente), appareil broncho-pulmonaire.
Manganèse	Combustion du pétrole Industrie sidérurgique	
Nickel	Raffineries Installations fixes de combustion (charbon, fuel) Usines d'incinération des déchets Circulation automobile Industrie sidérurgique Eruptions volcaniques, poussières de météorites	Cancérigène Irritations respiratoires, hyperplasie pulmonaire, emphysème, fibrose, effets rénaux réversibles, dermatites allergiques, irritation des muqueuses Les oxydes et sulfates de nickel sont cancérogènes pour l'homme.
Plomb	Trafic routier (essence plombée) Usines d'incinération des déchets	Saturnisme.
Thallium	Industrie du ciment (qui utilisent de la pyrite enrichie de thallium) Fonderie, Briqueteries Complexes miniers et métallurgiques Centrales électriques au charbon	Elément très persistant dans les sols, néfaste aux êtres vivants même en petite quantité (existence d'une VL d'immission en Suisse).
Zinc	Combustion des carburants fossiles (charbon, fioul lourd et fioul de chauffage résidentiel) Industries sidérurgiques et premières transformations des métaux ferreux Usines d'incinération des déchets Métallurgie des métaux non ferreux Circulation routière : usure des pneus et du revêtement des chaussées	Oligo-élément essentiel pour les plantes, les animaux et l'homme mais toxique pour plantes et micro-organismes si trop concentré.

	Quelques sources naturelles : volcans, feux de forêt, érosion des roches, aérosols marins	
Dioxines/furanes	Les PCDD et PCDF ne sont pas produits intentionnellement, contrairement à d'autres POP, comme les PCB (PolyChloroBiphényles). Ce sont des sous-produits non intentionnels formés lors de certains processus chimiques industriels comme la synthèse chimique des dérivés aromatiques chlorés. Ils apparaissent également lors du blanchiment des pâtes à papier, ainsi que lors de la production et du recyclage des métaux. Enfin, ils sont formés au cours de la plupart des processus de combustion naturels et industriels, en particulier des procédés faisant intervenir des hautes températures (300-600°C). Pour que les dioxines se forment, il faut qu'il y ait combustion de matière organique en présence de chlore. Il existe plusieurs voies de formation des PCDD/F, mais il semble qu'ils soient majoritairement produits sur les cendres lors du refroidissement des fumées.	Des incertitudes demeurent dans l'évaluation du risque associé aux dioxines, qu'il s'agisse de l'appréciation de la nocivité intrinsèque des dioxines, des risques ramenés à un niveau d'exposition ou de dose, voire du niveau d'exposition des populations. Le Centre International de Recherche contre le Cancer (CIRC) a classé la 2,3,7,8 TCDD (dite dioxine de Seveso) dans les substances cancérigènes pour l'homme. En revanche, l'EPA (agence américaine de l'environnement) a évalué le 2,3,7,8 TCDD comme cancérigène probable pour l'homme. Les autres formes de dioxines sont considérées comme des substances non classifiables en ce qui concerne leur cancérogénicité. Globalement, on peut observer plusieurs effets sur la santé : cancérigène, chloracné, hépatotoxicité, immunosuppresseur, perturbateur endocrinien, défaut de développement et reproduction, diabète...

ANNEXE 3 : Surveillance permanente des métaux dans l'air ambiant environnement de l'UTVE de Calce

Résultats 2021 des mesures réalisées sur le site St-Estève

ng/m3		Concentrations moyennes bihebdomadaires à Saint-Estève Il s'agit de moyennes obtenues chaque semaine, et non pas de doses cumulables							
date de début du prélèvement	date de fin du prélèvement	Arsenic (As)	Cadmium (Cd)	Chrome (Cr)	Manganèse (Mn)	Nickel (Ni)	Plomb (Pb)	Thallium (Tl)	Zinc (Zn)
28/12/2020	11/01/2021	0,17	<LQ	0,60	1,07	0,27	1,14	<LQ	12,80
11/01/2021	25/01/2021	0,19	<LQ	9,01	1,25	0,74	1,82	<LQ	4,81
25/01/2021	08/02/2021	0,32	<LQ	0,94	3,05	0,61	1,86	<LQ	4,37
10/02/2021	24/02/2021	0,13	<LQ	0,58	1,99	0,44	1,23	<LQ	5,08
24/02/2021	10/03/2021	0,13	<LQ	0,58	1,99	0,44	1,23	<LQ	5,08
10/03/2021	22/03/2021	0,28	<LQ	1,06	3,97	0,69	1,28	<LQ	6,28
23/03/2021	06/04/2021	0,10	<LQ	0,43	1,20	0,30	0,58	<LQ	4,93
06/04/2021	20/04/2021	0,18	<LQ	0,57	3,10	0,22	2,13	<LQ	5,43
20/04/2021	04/05/2021	0,30	<LQ	0,68	2,42	0,62	1,70	<LQ	10,16
04/05/2021	18/05/2021	0,16	<LQ	0,39	1,96	0,41	0,66	<LQ	6,48
18/05/2021	01/06/2021	<LQ	<LQ	0,83	0,17	0,85	<LQ	<LQ	2,75
01/06/2021	15/06/2021	0,16	<LQ	0,44	2,22	0,51	0,87	<LQ	5,86
15/06/2021	28/06/2021	0,16	<LQ	0,45	2,25	0,53	0,87	<LQ	6,10
29/06/2021	12/07/2021	0,14	<LQ	0,52	2,79	0,42	0,80	<LQ	3,42
13/07/2021	26/07/2021	0,17	<LQ	0,60	3,57	0,51	1,07	<LQ	5,58
27/07/2021	09/08/2021	0,11	<LQ	0,37	1,78	0,27	0,63	<LQ	1,29
10/08/2021	23/08/2021	0,23	<LQ	0,81	5,11	0,76	1,13	<LQ	4,73
24/08/2021	06/09/2021	0,20	<LQ	0,70	3,72	0,57	1,18	<LQ	5,65
07/09/2021	20/09/2021	0,21	<LQ	1,04	2,94	0,69	1,52	<LQ	5,17
21/09/2021	04/10/2021	0,26	<LQ	0,80	3,29	0,52	1,51	<LQ	9,37
05/10/2021	18/10/2021	0,23	<LQ	0,63	2,63	0,41	2,00	<LQ	10,73
19/10/2021	01/11/2021	0,23	<LQ	0,87	3,16	0,81	2,06	<LQ	14,02
09/11/2021	22/11/2021	0,28	<LQ	0,66	1,60	0,30	2,24	<LQ	17,70
23/11/2021	06/12/2021	0,12	<LQ	0,60	0,86	0,33	0,64	<LQ	6,93
07/12/2021	20/12/2021	0,36	0,11	1,28	2,34	0,35	2,19	<LQ	15,44
21/12/2021	03/01/2022	0,39	0,11	0,93	1,83	0,47	1,79	<LQ	12,11

ng/m3	Arsenic (As)	Cadmium (Cd)	Chrome (Cr)	Manganèse (Mn)	Nickel (Ni)	Plomb (Pb)	Thallium (Tl)	Zinc (Zn)
moyenne annuelle 2021	0,21	0,11	1,01	2,39	0,50	1,36	<LQ	7,40

ng/m ³	Arsenic (As)	Cadmium (Cd)	Chrome (Cr)	Manganèse (Mn)	Nickel (Ni)	Plomb (Pb)	Thallium (Tl)	Zinc (Zn)
2005	0,60	<0,2	3,40	7,80	3,00	13,20	<0,1	66,00
2005 (sans semaine 37)*	0,40	<0,2	0,90	1,70	1,20	4,70	< 0,1	12,00
2006	0,4	<0,2	0,4	3,3	1,3	4,6	0,7	8,80
2007	0,3	<0,2	1,1	3,3	1,4	4,2	<0,8	11,00
2008	0,3	<0,2	0,9	5	2,2	3,4	<0,8	8,60
2009	0,3	<0,2	1,3	4,2	1,5	3,3	<0,8	12,20
2010	0,3	<0,2	0,9	3,2	1,1	2,9	<0,8	11,30
2011	0,3	<0,2	1,4	3,7	2,1	3,2	<0,8	10,30
2012	0,2	<0,2	2,1	3,7	1,9	3	<0,8	9,10
2013	0,2	<0,2	1,2	2,9	0,9	2,3	<0,8	8,30
2014	0,2	<0,2	1,2	3,2	0,9	2,3	<0,8	8,90
2015	0,5	<0,2	1,5	2,8	0,7	1,9	<0,8	6,40
2016	0,4	0,2	2,5	3	1,2	2,3	<0,3	6,80
2017	0,2	0,1	1,8	2,9	0,8	1,5	<0,8	8,00
2018	0,22	0,08	2,19	3,20	1,18	1,76	0,37	9,18
2019	0,16	<0,2	1,64	2,91	1,17	1,53	<0,8	5,86
2020	0,20	<0,1	0,88	2,27	0,60	1,23	<0,02	4,11

* Rappel : en 2005, des concentrations de métaux nettement plus élevées que le reste de l'année avaient été mesurées pendant

la semaine 37 (du 09/09 au 15/09/05). Les modélisations réalisées a posteriori pour la semaine 37 ont montré que « compte tenu

des poussières mesurées à l'émission par la société CYDEL et de la distance qui sépare l'incinérateur de la station de mesure de Saint-Estève (6 km), il est plus qu'improbable que l'incinérateur soit à l'origine des teneurs constatées »

Pour plus de détails, se reporter aux publications suivantes disponibles sur le site Internet d'Atmo Occitanie www.atmooccitanie.org

org dans la rubrique « Publications » :

- « Surveillance permanente des métaux dans l'environnement de l'incinérateur de calce – Année 2005 »
- « Modélisation de la dispersion atmosphérique des rejets de métaux par l'UTVE de Calce ».

ng/m ³	Normes : concentrations moyennes annuelles							
	Arsenic (As)	Cadmium (Cd)	Chrome (Cr)	Manganèse (Mn)	Nickel (Ni)	Plomb (Pb)	Thallium (Tl)	Zinc (Zn)
Valeurs de référence moyenne annuelle	6	5	Pas de seuil	150	20	250	Pas de seuil	Pas de seuil

ANNEXE 4 : Conditions météorologiques 2021

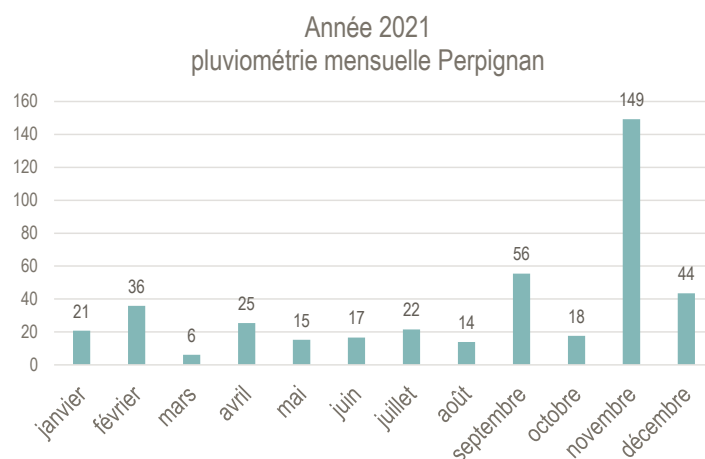
1. Précipitations (source : station Météo France de Perpignan)

Le tableau suivant présente le bilan de la pluviométrie sur Perpignan depuis le début du suivi des mesures.

	Pluviométrie (mm)
2005	718
2006	552
2007	462
2008	467
2009	542
2010	606
2011	909
2012	452
2013	570
2014	642
2015	406
2016	370
2017	418
2018	809
2019	477
2020	678
2021	421

En 2021, le cumul des précipitations (421 mm) est inférieur à la moyenne des pluviométries depuis début des mesures (559 mm).

Le graphique suivant présente les variations mensuelles des précipitations au cours de l'année 2021.

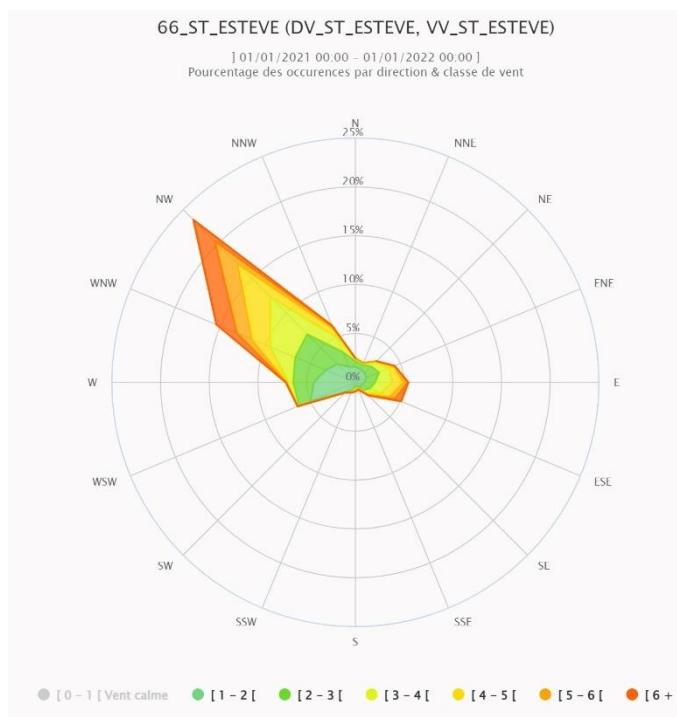


Source : Météo France

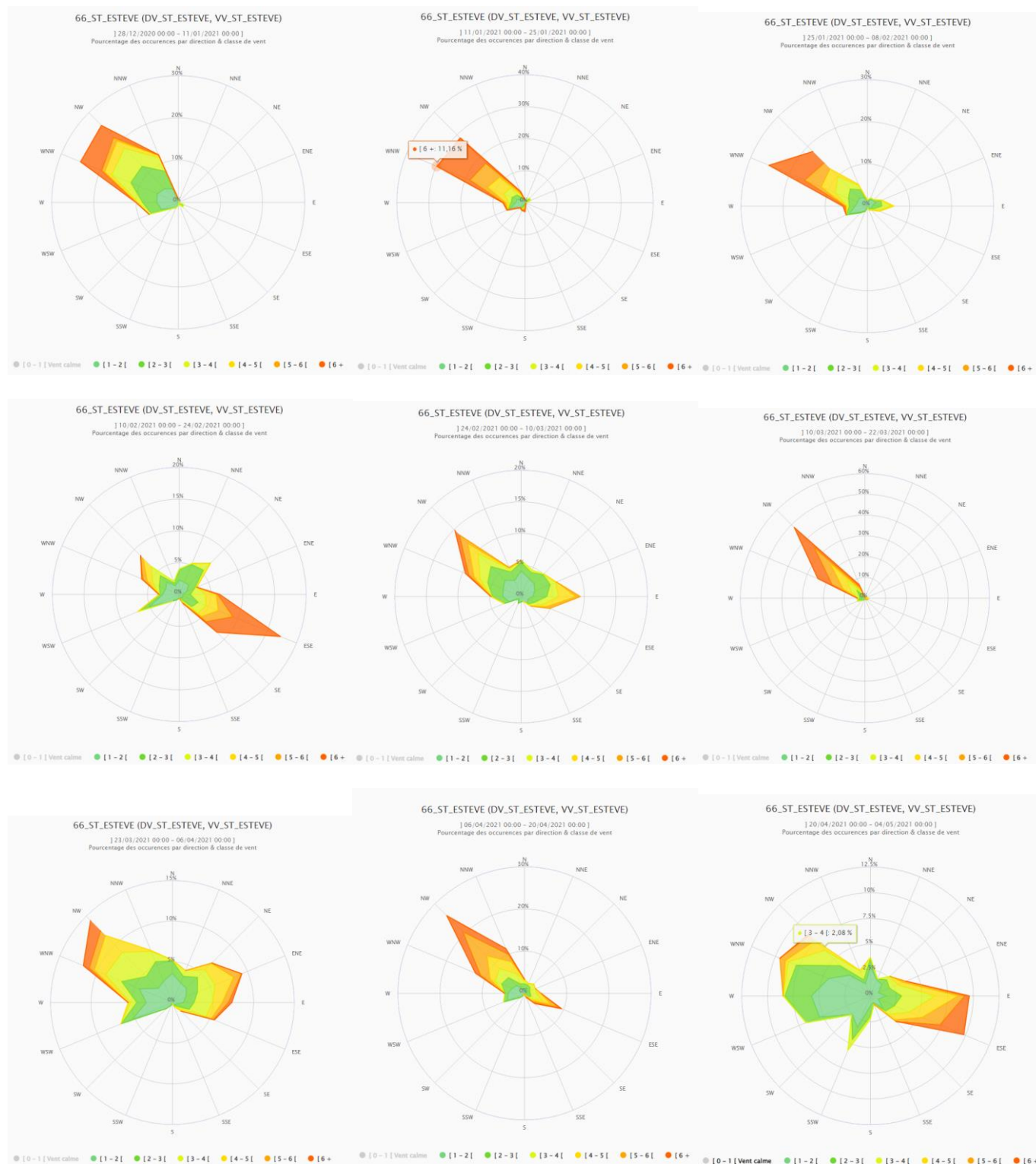
La répartition des précipitations est très contrastée sur l'année 2021 :

- le mois novembre (149 mm) concentre à lui seul près de 35% des précipitations ;
- à l'inverse, le mois de mars a été particulièrement sec.

2. Vent (source : station Météo France de Saint-Estève)



- En 2021, comme les années précédentes, la Tramontane (vent de secteur Ouest/Nord-Ouest) est le vent dominant. Le vent Marin (vent de secteur Est/Sud-Est) est également non négligeable.
- Les roses de vents correspondant aux périodes de mesures sont détaillées page suivante







ANNEXE 5 : Incinérateur de Calce : Emissions de poussières (source : CYDEL)

2021	Emissions de poussières en kg et nombre d'heures de fonctionnement en 2021							
	Ligne 1		Ligne 2		Ligne 3		Total	
	Poussières (kg)	Heures	Poussières (kg)	Heures	Poussières (kg)	Heures	Poussières (kg)	Heures*
Janvier	15,1	620,3	33,5	681,3	31,9	742,7	80,5	2044,3
Février	11,0	576,1	30,2	624,3	20,2	551,3	61,3	1751,8
Mars	18,7	685,2	10,3	743,0	34,8	743,0	63,8	2171,2
Avril	17,5	714,9	7,9	719,8	37,1	705,5	62,6	2140,2
Mai	2,9	196,1	6,8	519,7	24,2	484,8	34,0	1200,6
Juin	9,6	503,3	8,6	553,0	24,2	435,8	42,4	1492,0
Juillet	22,3	712,9	10,0	729,6	34,3	691,3	66,6	2133,8
Août	39,0	695,4	9,5	743,9	42,2	743,7	90,7	2182,9
Septembre	23,9	719,8	3,0	255,0	46,4	719,7	73,3	1694,4
Octobre	50,5	662,0	8,1	730,2	52,0	744,8	110,6	2137,0
Novembre	51,5	684,0	11,9	719,9	52,9	719,8	116,3	2123,7
Décembre	50,3	709,5	19,8	719,7	62,2	743,9	132,3	2173,1
Total annuel	312,2	7479,5	159,6	7739,2	462,5	8026,2	934,3	23244,9

ANNEXE 5 : Incinérateur de Calce : Emissions de poussières (source : CYDEL)

2020	Emissions de poussières en kg et nombre d'heures de fonctionnement en 2020							
	Ligne 1		Ligne 2		Ligne 3		Total	
	Poussières (kg)	Heures	Poussières (kg)	Heures	Poussières (kg)	Heures	Poussières (kg)	Heures*
Janvier	19,9	743,0	63,9	737,3	22,4	743,6	106,2	2223,9
Février	12,2	629,8	65,6	613,2	16,6	694,7	94,4	1937,7
Mars	11,7	743,0	81,9	709,3	22,0	711,7	115,6	2164,0
Avril	19,0	719,9	63,8	719,7	18,7	647,3	101,5	2086,9
Mai	22,8	735,3	129,2	676,2	17,0	541,0	168,9	1952,5
Juin	8,6	297,6	90,1	637,0	15,3	418,6	114,0	1353,3
Juillet	6,9	588,2	54,7	706,8	25,7	737,9	87,3	2032,9
Août	10,2	737,8	43,7	741,0	21,0	740,3	74,8	2219,1
Septembre	11,1	720,0	7,0	135,9	22,1	716,3	40,2	1572,2
Octobre	9,0	743,8	24,3	737,2	22,8	743,7	56,1	2224,7
Novembre	9,4	718,4	11,2	719,8	27,2	718,4	47,8	2156,5
Décembre	11,5	737,4	17,8	718,2	51,0	673,6	80,3	2129,2
Total annuel	152,3	8114,1	653,1	7851,4	281,8	8087,2	1087,2	24052,6

ANNEXE 5 : Incinérateur de Calce : Emissions de poussières (source : CYDEL)

2019	Emissions de poussières en kg et nombre d'heures de fonctionnement en 2019							
	Ligne 1		Ligne 2		Ligne 3		Total	
	Poussières (kg)	Heures	Poussières (kg)	Heures	Poussières (kg)	Heures	Poussières (kg)	Heures*
Janvier	75,5	594,0	53,1	542,2	35,2	744,0	163,8	1880,2
Février	67,0	672,0	33,7	671,9	45,5	671,2	146,2	2015,1
Mars	61,0	742,5	37,6	693,9	20,7	677,9	119,3	2114,2
Avril	66,5	720,0	57,5	702,3	32,4	720,0	156,4	2142,3
Mai	30,1	256,7	50,9	460,0	10,4	410,4	91,4	1127,0
Juin	6,0	618,2	27,7	601,7	24,1	542,3	57,7	1762,3
Juillet	5,9	737,9	30,5	717,5	56,5	736,2	92,9	2191,6
Août	5,9	744,0	86,0	708,2	49,5	707,0	141,5	2159,1
Septembre	5,9	720,0	3,8	117,9	52,7	719,2	62,4	1557,1
Octobre	14,3	666,7	32,8	743,6	52,9	721,8	99,9	2132,1
Novembre	8,2	719,9	59,4	719,7	60,6	714,5	128,3	2154,1
Décembre	13,9	655,9	64,3	743,8	64,2	743,7	142,5	2143,4
Total annuel	360,3	7847,7	537,2	7422,6	504,8	8108,2	1402,3	23378,5

ANNEXE 5 : Incinérateur de Calce : Emissions de poussières (source : CYDEL)

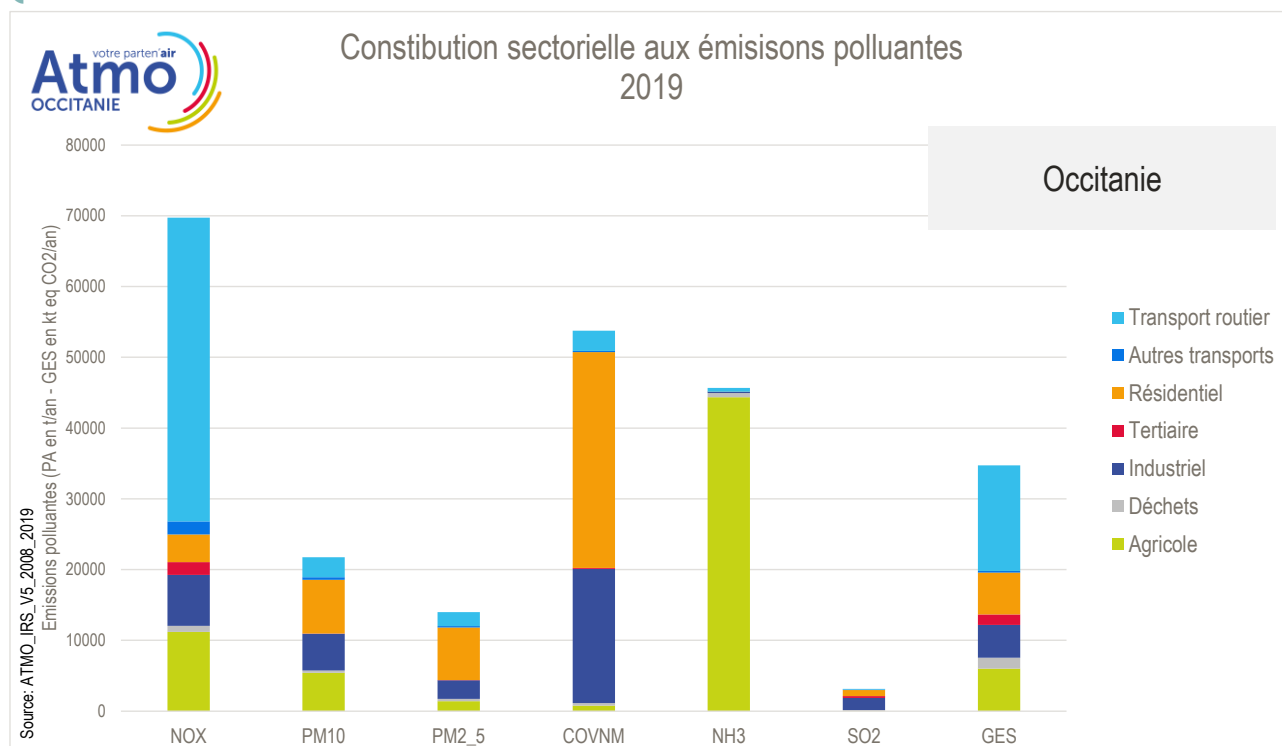
2018	Emissions de poussières en kg et nombre d'heures de fonctionnement en 2018							
	Ligne 1		Ligne 2		Ligne 3		Total	
	Poussières (kg)	Heures	Poussières (kg)	Heures	Poussières (kg)	Heures	Poussières (kg)	Heures*
Janvier	65,7	741,4	50,4	525,0	6,2	694,0	122,2	1960,4
Février	44,1	543,2	52,7	666,5	8,0	671,4	104,8	1881,1
Mars	86,7	742,3	51,6	700,7	9,6	743,0	147,9	2185,9
Avril	0,5	2,5	35,7	719,2	12,0	701,4	48,2	1423,0
Mai	59,0	615,9	43,5	692,8	16,8	702,3	119,3	2011,0
Juin	43,6	720,0	86,8	707,1	24,2	720,0	154,5	2147,0
Juillet	60,5	744,0	51,0	603,9	25,5	744,0	137,0	2091,9
Août	75,8	741,9	36,6	658,0	24,6	729,7	137,0	2129,6
Septembre	52,6	547,8	1,2	16,9	14,6	527,5	68,3	1092,3
Octobre	105,4	718,2	18,0	589,4	5,1	137,8	128,5	1445,4
Novembre	62,7	717,5	61,6	716,1	8,9	332,8	133,2	1766,3
Décembre	71,4	743,7	37,9	719,4	23,1	743,7	132,4	2206,8
Total annuel	727,9	7578,3	526,9	7314,8	178,5	77,6	1433,3	22340,7

ANNEXE 6 : Inventaire des émissions industrielles

1. Répartition des émissions régionales de polluants atmosphériques par secteur

Le graphique ci-dessous présente la répartition des émissions de la région Occitanie par grands secteurs d'activité pour l'année 2019. Pour rappel les secteurs d'activité traités dans l'Inventaire Régional sont les suivants :

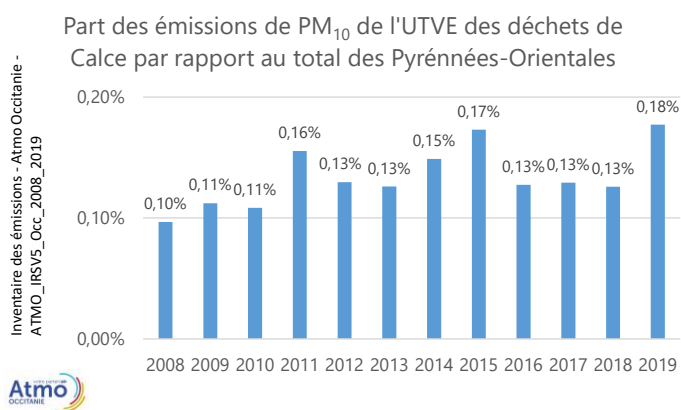
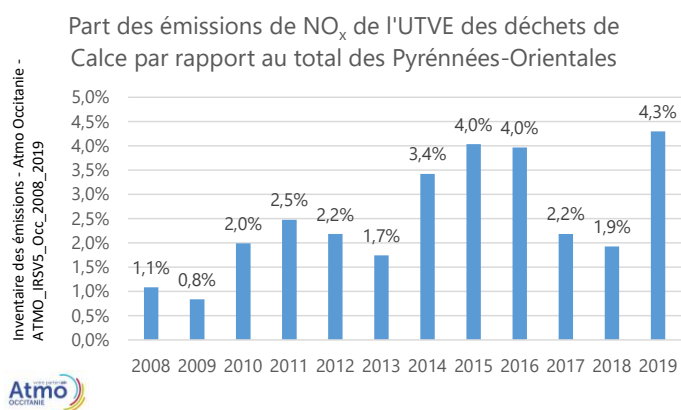
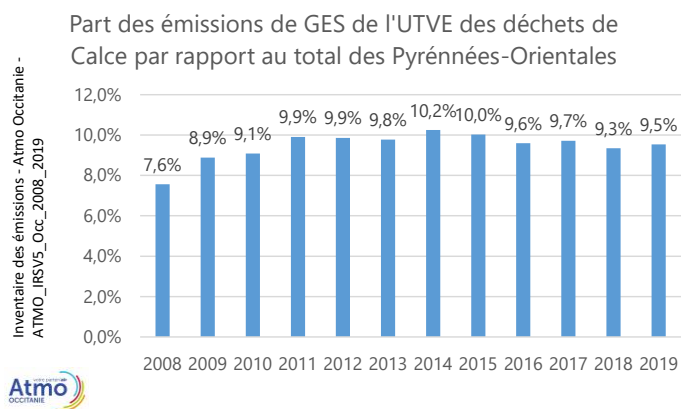
- Transports : routier et autres modes de transports,
- Résidentiel et tertiaire,
- Agriculture,
- Industries,
- Traitement des déchets.

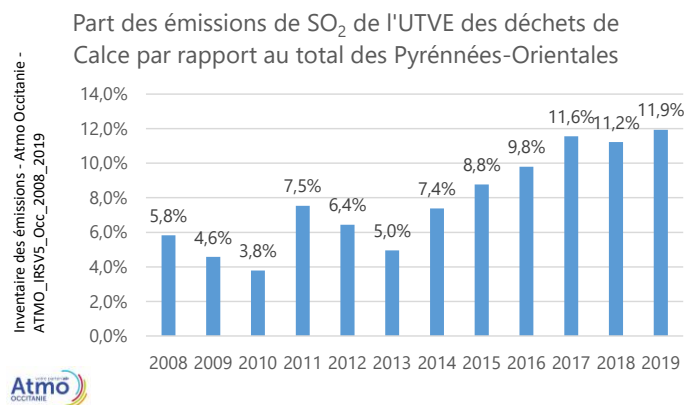


Le secteur industriel/déchets émet assez peu de NO_x avec 11% des émissions totales en 2019 ; il émet par contre des quantités importantes de particules avec 26% et 21% des émissions totales de PM₁₀ et PM_{2.5}, respectivement. Ces émissions sont majoritairement liées à l'exploitation des carrières. Les émissions de SO₂ du secteur sont également importantes avec 59% des émissions de l'Occitanie en 2019, dont 4% des émissions proviennent du traitement des déchets. Le secteur industriel/déchets représente 17% des émissions de GES d'Occitanie, dont 4% proviennent du traitement des déchets.

2. Part des émissions de GES, SO₂, NO_x et de particules en suspension de l'UTVE sur les Pyrénées-Orientales

Ci-dessous l'évolution des parts des émissions de GES, NO_x et PM₁₀ estimées par rapport à celles du département des Pyrénées – Orientales entre 2008 et 2019.





L'UTVE des déchets de Calce contribue à près de 10% des émissions de GES, à 12% des émissions de SO₂, à 4% d'émissions d'oxydes d'azote (NO_x) et à moins de 0,2% des émissions de particules en suspension (PM₁₀), sur le département des Pyrénées-Orientales en 2019. Compte tenu des variations annuelles, les contributions de 2019 restent dans le même ordre de grandeur que les émissions de 2008, à l'exception du SO₂ qui semble augmenter sur la série.

ANNEXE 7 : L'inventaire régional des émissions de polluants atmosphériques et gaz à effet de serre

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

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

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

Ce guide 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 (NOx, 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 :

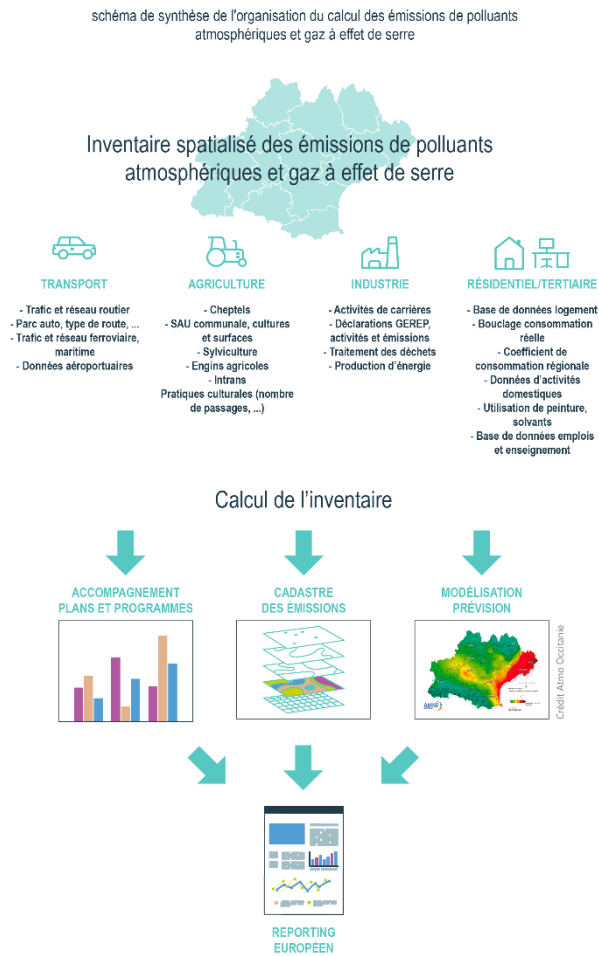


Figure 1 : L'inventaire des émissions de polluants atmosphériques et GES - Atmo-Occitanie

1. Mise à jour

1.1. Version de l'inventaire

La nouvelle version de l'inventaire porte le numéro de version suivant :

ATMO_IRS_V5_2008_2019

Les données d'émissions nouvellement calculées remplacent donc les éléments transmis précédemment, y compris pour les années retraitées.

Cet intitulé de version est à rappeler pour toute utilisation ou diffusion des données associées.

1.2. Couverture temporelle

La nouvelle version de l'inventaire nommée ci-dessus couvre la période **2008 à 2019**. Les émissions sont recalculées pour chacune de ces années afin de prendre en compte les dernières données et méthodologies disponibles. L'inventaire permet donc de fournir à partir de cette version les émissions polluantes estimées à l'échelle de la commune sur une période de 12 ans, pour l'ensemble des communes d'Occitanie.

1.3. Couverture spatiale

Les données couvrent l'ensemble de la Région Occitanie, avec un découpage possible selon la commune, l'EPCI, le département et la Région. Tout regroupement de communes est ainsi disponible sous condition : PETR, SCOT, Parc, ...

1.4. Les principales évolutions méthodologiques

Cette version prend en compte de nombreuses évolutions méthodologiques et une actualisation des données d'entrée lorsqu'elle est disponible. Les principales évolutions sont présentées ci-dessous.

1.4.1. Facteurs d'émissions

La dernière version des facteurs d'émissions nationaux donnés par le CITEPA a été utilisée pour actualiser l'ensemble des données issues de l'inventaire des émissions dans sa version V5 (Réf. : CITEPA, 2021. Rapport OMINEA –18ème édition). Cela impacte de nombreux secteurs et sous-secteurs, les impacts majeurs sont indiqués dans les éléments ci-dessous. Cette évolution permet de prendre en compte les facteurs d'émissions les plus récents et les plus à jour possible pour l'ensemble des activités émettrices sur la région Occitanie et sur l'ensemble du territoire national.

1.4.2. Secteurs résidentiel et tertiaire

Dans le secteur résidentiel, le parc d'équipements de chauffage au bois chez les particuliers a été actualisé pour les années les plus anciennes afin de correctement prendre en compte les ventes annuelles d'équipements par type et performance.

Dans le secteur tertiaire, seuls quelques impacts dus à la mise à jour des facteurs d'émissions sont observés.

Dans les secteurs résidentiel et tertiaire les données communales de consommation énergétique sont prises en compte lorsqu'elles sont disponibles, notamment depuis l'année 2011.

1.4.3. Secteur des transports

1.4.3.1. Transport routier

Le parc de véhicules donné par le CITEPA dans sa version 2021 est pris en compte dans l'actualisation de cette version. L'analyse de ce parc montre que les automobilistes se tournent davantage vers les véhicules essence lorsqu'ils renouvellent leurs véhicules ; on note aussi une diminution de la part des véhicules utilitaires diesel dans le parc total, avec pour conséquence une diminution des émissions pour l'ensemble des polluants y compris les GES, en comparaison à la précédente version.

Dans cette version, les émissions des bus urbains ont été estimées avec des données réelles sur 26 EPCI ainsi que de façon plus détaillée sur la zone Toulousaine. Ces éléments sont intégrés pour la première fois comme données d'entrée de l'inventaire régional des émissions polluantes et permettront une analyse fine des émissions notamment sur certaines villes de taille moins importante que les deux métropoles.

Enfin certaines affectations de comptages routiers ont été actualisés, tout comme certains tronçons de réseau mal renseignés.

1.4.3.2. Transports autres que routiers

Une nouvelle méthodologie mise en place pour l'estimation des émissions associées à la plateforme aéroportuaire de Montpellier permet notamment une prise en compte plus précise de l'aviation légère, largement représentée sur cet aéroport, ainsi qu'une meilleure répartition spatiale des émissions polluantes sur la plateforme.

Des facteurs d'émissions dédiés à l'aviation légère et cohérents avec les caractéristiques des avions sur la plateforme sont désormais pris en compte à partir de 2017, suite au partenariat engagé entre Atmo Occitanie et l'aéroport de Montpellier Méditerranée. Avant cette date, l'historique est reconstruit grâce aux données globales de trafic aérien disponibles via l'UAF (Union des Aéroports Français) depuis 2008.

Pour les zones portuaires de Sète et Port La Nouvelle, la méthodologie par défaut définie dans le PCIT2 (dite « par port ») est utilisée. Cette méthodologie est basée sur les données de trafic de bateaux pour des types génériques de bateaux. En parallèle de la mise à jour de l'inventaire régional des émissions polluantes, la mise en place du partenariat avec Port Sud de France a permis l'acquisition de données détaillées concernant le trafic maritime et les activités portuaires annexes sur le site du Port de Sète. Ainsi, la méthodologie la plus détaillée définie dans le PCIT2 (dite « par escale ») concernant le calcul des émissions polluantes associées au trafic maritime est en cours de mise en place et sera intégrée à la prochaine version pour cette zone. Le travail se poursuit aussi pour une meilleure prise en compte des émissions associées aux autres postes sur le site (engins mobiles, stockages divers, ...).

1.4.4. Secteur industriel

Suite à la disparition de la principale source de données concernant la production de chaleur urbaine, de nouvelles données ont dû être prises en compte. Les données annuelles disponibles en open data suite à la Loi de Transition Énergétique pour une Croissance Verte (LTECV, 2015) sont désormais utilisées. Ceci se traduit par une augmentation des émissions polluantes liées à ce sous-secteur. Le traitement des données issues de

la BDREP a été adapté pour prendre en compte le nouveau format de publication. Cela n'impacte que la répartition fine des émissions au sein de certains sous-secteurs.

Enfin certains sous-secteurs ont été spécifiquement actualisés :

- Erreurs de déclaration de certains sites industriels,
- Erreur de conversion des consommations affectant certains sites sur plusieurs années,
- Localisation de certains sites,
- Levée du secret statistique des données de fuel domestique de l'EACEI, impactant principalement les Engins Mobiles Non Routiers (EMNR).

1.4.5. Secteur traitement des déchets

Le secteur du traitement des déchets avait été largement développé pour la précédente version et poursuit son évolution dans cette version V5. Certains doubles comptes, observés entre les données disponibles dans la BDREP et les données utilisées par défaut dans la méthodologie nationale ont été gérés, notamment pour la production de biogaz et les Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND). Ainsi les données d'activités désormais fournies par l'ORDECO (Observatoire Régional des Déchets et de l'Economie Circulaire en Occitanie) et préconisées dans la méthodologie nationale ont été privilégiées car celles-ci sont plus stables que les données issues de BDREP, dont l'historique est moins fiable. De façon générale, la prise en compte plus exhaustive des données réelles de traitement des déchets depuis 2008 a été réalisée de même que la révision du taux de raccordement pour les eaux usées, impactant principalement les années les plus anciennes.

1.4.6. Secteur agricole

Peu d'évolutions impactent le secteur agricole dans cette version. Les facteurs d'émissions OMINEA étant actualisés, quelques sous-secteurs agricoles voient leurs émissions nouvellement estimées. C'est le cas des émissions associées à la combustion pour les engins agricoles.

Les données réelles de consommation communale de gaz naturel associées au secteur agricole sont désormais utilisées pour calculer les émissions dues à la combustion dans ce secteur, lorsqu'elles sont disponibles. Cela impacte notamment les émissions de CO₂ de ce poste, qui reste minoritaire dans le secteur agricole au regard des autres postes d'émissions (cheptels, gestion des déjections, usage des engrais, travail du sol, ...)

ANNEXE 8 : Dioxines et furanes – ensembles des congénères dans l'air ambiant

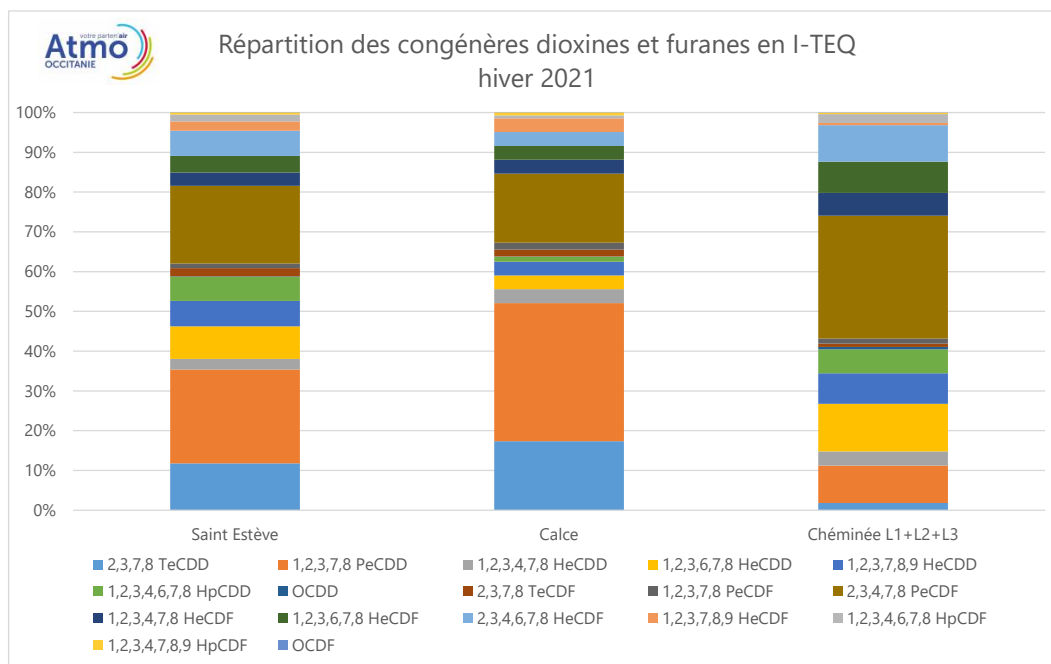
Congénères	Dioxines et furannes dans les retombées atmosphériques en pg/m ² /jour Hiver 2021		Dioxines et furannes dans les retombées atmosphériques en pg/m ² /jour Été 2021	
	Calce	Saint Estève	Calce	Saint Estève
2,3,7,8 TeCDD	< 0,18	< 0,18	< 0,17	< 0,17
1,2,3,7,8 PeCDD	< 0,36	< 0,36	< 0,34	< 0,34
1,2,3,4,7,8 HeCDD	0,41	< 0,36	0,55	< 0,34
1,2,3,6,7,8 HeCDD	1,26	< 0,36	2,07	< 0,34
1,2,3,7,8,9HeCDD	0,99	< 0,36	1,25	< 0,34
1,2,3,4,6,7,8 HpCDD	9,29	1,34	22,40	1,55
OCDD	16,00	4,69	80,90	6,01
2,3,7,8 TeCDF	0,32	< 0,18	< 0,17	< 0,17
1,2,3,7,8 PeCDF	< 0,36	< 0,36	< 0,34	< 0,34
2,3,4,7,8 PeCDF	0,60	< 0,36	0,93	< 0,34
1,2,3,4,7,8 HeCDF	0,51	< 0,36	0,81	< 0,34
1,2,3,6,7,8 HeCDF	0,65	< 0,36	1,03	< 0,34
2,3,4,6,7,8 HeCDF	0,97	< 0,36	1,48	< 0,34
1,2,3,7,8,9 HeCDF	< 0,36	< 0,36	< 0,34	< 0,34
1,2,3,4,6,7,8 HpCDF	2,66	0,78	6,47	< 0,68
1,2,3,4,7,8,9 HpCDF	< 0,73	< 0,73	< 0,68	< 0,68
OCDF	1,75	< 0,73	< 0,68	< 0,68

Les niveaux de dioxines présentés dans le tableau ci-dessus sont exprimés en pg/m²/jour (résultats bruts ne prenant pas en considération la toxicité des dioxines/furanes). Les valeurs obtenues sont supérieures à côté de l'incinérateur (Calce) par rapport à la station de Saint Estève, souvent inférieures à la limite de quantification. Ces valeurs restent pour les deux campagnes et sur les deux sites du même ordre que les niveaux mesurés en fond urbain.

Il est intéressant de souligner que durant la campagne d'été, des valeurs plus élevées sont observées sur le site de Calce.

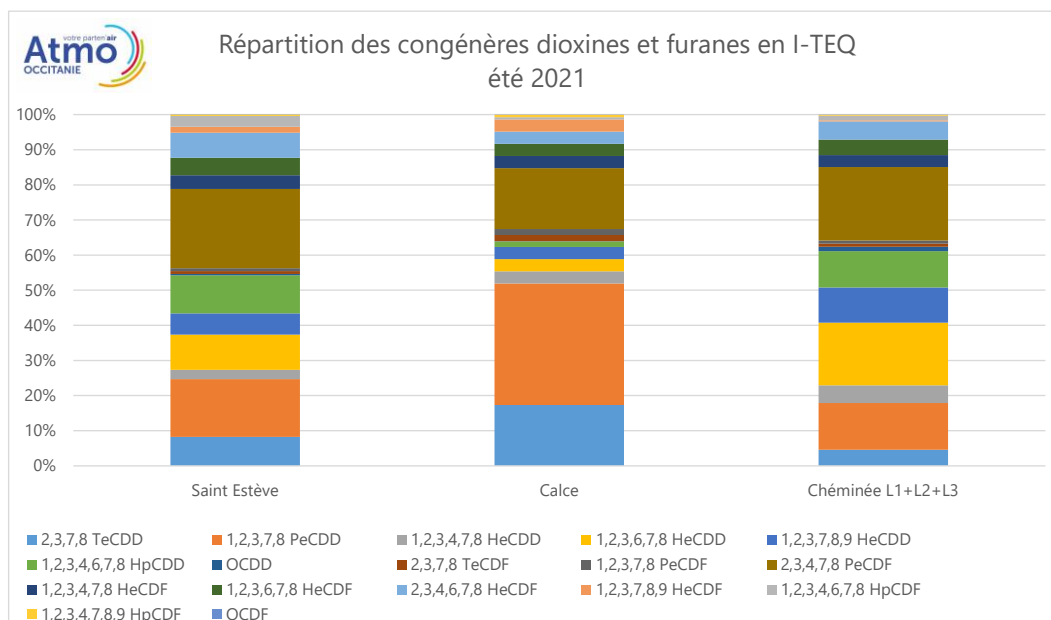
Les graphiques ci-dessous représentent la répartition des congénères, exprimés en I-TEQ (équivalence toxique internationale) pour les campagnes hiver et été 2021, sur les sites de Saint-Estève et Calce. Ces données ont également été comparées aux résultats issus des mesures faites en cheminées et transmises par le responsable de l'incinérateur.

Il est intéressant de voir que sur la campagne d'hiver, la répartition des congénères entre les sites de Calce et de Saint-Estève est différente. En effet, il apparaît que le 1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzodioxine occupe une place plus importante dans la répartition des congénères de Calce que de Saint-Estève. Celle-ci est moins visible pour l'Octachlorodibenzodioxine, émis en quantité importante sur le site Calce également (cf. tableau ci-dessus), car sa toxicité est moindre. Les données issues directement de la cheminée ne présentent pas non plus la même répartition des congénères, n'indiquant donc pas d'influence évidente du site.



Comme pour la campagne hiver, la répartition des congénères de la campagne été présente également des différences entre le site de Calce et de Saint-Estève. Le 1,2,3,4,6,7,8-Heptachlorodibenzodioxine occupe également une place plus importante dans la répartition des congénères de Calce que de Saint-Estève.

Enfin comme dans le cas de la campagne hiver, le profil obtenu à la cheminée est relativement différent de ceux obtenus sur les sites de Calce et Saint-Estève, l'incinérateur ne semble donc pas avoir d'impact direct sur les quantités de dioxines dans l'environnement.



ANNEXE 9 : Dispositifs d'évaluation

1. Mesures dans les particules en suspension PM₁₀

1.1. Polluants surveillés

8 métaux sont surveillés dans les PM₁₀ dont 4 métaux faisant l'objet d'une réglementation dans l'air ambiant (**voir** tableau ci-dessous).

Métaux	
Réglementés en air ambiant	Non réglementés en air ambiant
Arsenic (As)	Chrome (Cr)
Plomb (Pb)	Manganèse (Mn)
Nickel (Ni)	Zinc (Zn)
Cadmium (Cd)	Thallium (Tl)

1.2. Moyen de mesure

Prélèvement sur filtre en fibre de quartz des métaux en phase particulaire par un **préleveur bas-volume**. Ce protocole est conforme avec le guide national de mesure des métaux dans l'air ambiant. Les filtres sont analysés par le laboratoire choisi par Atmo Occitanie, et accrédité COFRAC pour cette analyse selon la norme NF EN 14902.



Partisol

1.3. Périodes et site de mesure

- Les mesures sont toujours réalisées sur le site de Saint-Estève.
- Les périodes d'exposition des filtres ont été adaptées au regard des niveaux de concentration observés ces dernières années et sont désormais de **2 semaines depuis 2020**.

2. Mesures dans les retombées atmosphériques

2.1. Polluants mesurés

3 familles de polluants ont été mesurées :

■ **les poussières totales**

■ **les métaux :**

Métaux	
Arsenic	Chrome
Plomb	Manganèse
Nickel	Zinc
Cadmium	Thallium

■ **les dioxines et furanes**

2.2. Moyens de mesures

Les retombées atmosphériques sont recueillies à l'aide d'un collecteur de précipitation de type jauge Owen (norme NF X43.014), composé d'un récipient de 20L et d'un entonnoir (25 cm de diamètre). Le dispositif est placé à une hauteur comprise entre 1,5 et 2 mètres.

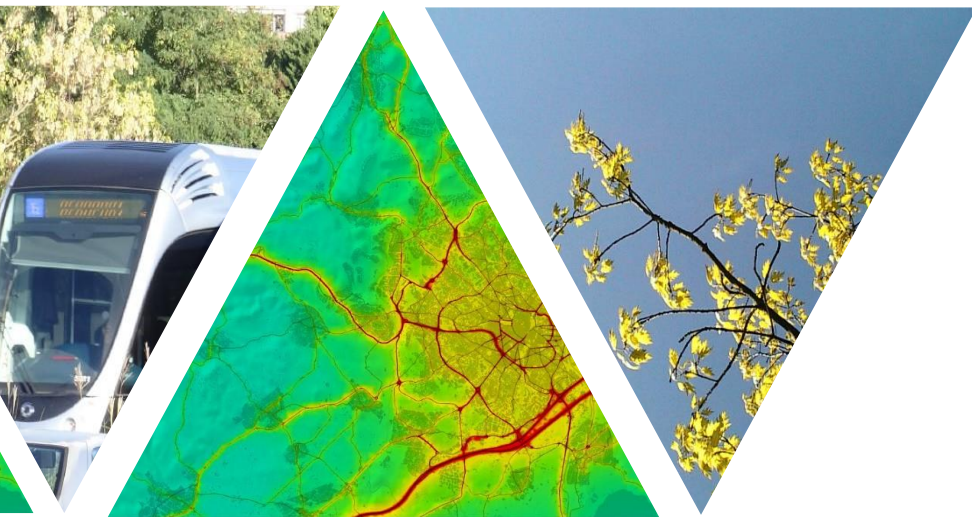
2 jauges sont installées : la première en verre pour les mesures de dioxines et furanes et la seconde en plastique pour les mesures de poussières totales et métaux.



2 types de Jauges

2.3. Périodes de mesures

La durée d'exposition du collecteur est habituellement d'un mois, le récipient est ensuite envoyé en laboratoire pour analyse. Les jauges ont été exposées du 1 février au 1 mars, et en été du 23 août au 22 septembre 2021.



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