

# Classification des stations souterraines du métro Toulousain

---

**ETU-2022-258**

**Edition Février 2023**

[www.atmo-occitanie.org](http://www.atmo-occitanie.org)

[contact@atmo-occitanie.org](mailto:contact@atmo-occitanie.org)

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



# CONDITIONS DE DIFFUSION

---

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

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

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

[www.atmo-occitanie.org](http://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](mailto:contact@atmo-occitanie.org)

# SOMMAIRE

---

<b>RÉSUMÉ</b> .....	<b>1</b>
<b>1. INTRODUCTION</b> .....	<b>2</b>
<b>2. MÉTHODE</b> .....	<b>3</b>
<b>3. RÉSULTATS DES MESURES</b> .....	<b>4</b>
3.1. UNE CLASSIFICATION QUI VARIE A CHAQUE CAMPAGNE.....	4
3.1.1. Année 2021 .....	4
3.1.2. Année 2022 .....	6
3.1.3. Une classification variable selon l'année .....	8
3.1.4. Situation des stations habituellement instrumentées lors du programme de surveillance de la qualité de l'air intérieur du métro toulousain .....	8
3.2. UN RENOUVELLEMENT DE L'AIR SATISFAISANT DANS L'ENCEINTE DU METRO TOULOUSAIN.....	9
<b>4. CONCLUSION ET PERSPECTIVES</b> .....	<b>9</b>
<b>TABLE DES ANNEXES</b> .....	<b>11</b>

# RÉSUMÉ

En novembre 2020, l'INERIS a publié un guide de recommandations pour la réalisation de mesures harmonisées de la qualité de l'air dans les enceintes ferroviaires souterraines (EFS). Son objectif est de permettre d'acquérir des données sur les niveaux de pollution pouvant être observés dans les EFS, selon une approche commune dans le but d'obtenir une vision homogène de la pollution de l'air à laquelle les usagers des métros français sont exposés.

Ce guide propose donc une stratégie de mesure des particules PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> et des métaux dans les particules PM<sub>10</sub>. Celle-ci se décline en plusieurs volets :

- Collecte d'informations préalablement et pendant les campagnes de mesures,
- Sélection des quais à instrumenter avec le protocole de mesure associée,
- Sélection des rames à instrumenter et le protocole de mesure associée.

Selon les recommandations de l'INERIS, au minimum trois stations de métro souterraines doivent faire l'objet de mesures régulières. En 2021 et 2022, Atmo Occitanie a mis en application la méthodologie proposée pour sélectionner ces trois stations. Ainsi, pour chaque station souterraine du métro toulousain, nous avons mesuré les concentrations en particules PM<sub>10</sub> et en dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) pendant six ¼ d'heures sur trois journées distinctes en heure de pointe du matin ou en heure de pointe du soir. Puis nous avons classé les stations de métro en fonction des concentrations mesurées en prenant également en compte leur fréquentation.

Cette classification doit être réalisée annuellement les trois premières années. Puis, si ce classement est inchangé, il pourra être actualisé que tous les trois ans.

**Il apparait que, sur les deux premières années, les stations de métro enregistrant les niveaux de particules les plus élevés changent. En revanche, la station enregistrant la fréquentation la plus forte ne varie pas. La dernière campagne de mesure, prévue au printemps 2023, complétera ces résultats. La variation importante des concentrations de PM<sub>10</sub> mise en lumière sur les quais, entre 2021 et 2022, semble cependant indiquer qu'il sera nécessaire de réaliser une classification des stations annuellement conformément au protocole de l'INERIS.**

	2021	2022
Ligne A	Station <b>Mirail Université</b>	Station <b>Roseraie</b>
Ligne B	Station <b>Empalot</b>	Station <b>La Vache</b>
Ligne A	Station <b>Jean-Jaurès</b>	

Pour réaliser cette sélection, nous n'avons pas pris en compte les contraintes techniques d'implantation des appareils de mesure. Il sera nécessaire de vérifier la faisabilité d'installation des appareils de mesure dans les stations de métro sélectionnées.

Lors de ces deux campagnes de mesure, Atmo Occitanie a également mesuré les concentrations en **CO<sub>2</sub>** et les a comparées à la **valeur guide fixée par le règlement sanitaire départemental. Celle-ci a été respectée sur la globalité du réseau métro toulousain.**

## 1. INTRODUCTION

---

Les niveaux de polluants atmosphériques présents dans les EFS et leur impact potentiel sur la santé des usagers constituent une préoccupation depuis plusieurs années. La plupart des métros en France font l'objet de campagnes de mesure ponctuelles afin de mieux appréhender et évaluer cette problématique. Ainsi, Atmo Occitanie effectue des mesures de la qualité de l'air dans le métro toulousain tous les ans depuis 2004 en partenariat avec l'Autorité Organisatrice des Transports de l'agglomération toulousaine. Cependant, les protocoles de mesure mis en œuvre pour étudier la qualité de l'air des différents réseaux de métro varient d'un réseau à l'autre, rendant difficile la comparaison des concentrations mesurées dans les EFS.

Pour pallier cette hétérogénéité, l'INERIS a publié en novembre 2020 un guide de recommandations pour la réalisation de mesures harmonisées de la qualité de l'air dans les EFS<sup>1</sup>. Ce guide propose une stratégie de mesure des particules PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> et des métaux dans les particules PM<sub>10</sub>. Celle-ci se décline en plusieurs volets :

- Collecte d'informations préalablement et pendant les campagnes de mesures ;
- Sélection des quais à instrumenter;
- Mesures sur les quais sélectionnés
- Mesure dans les rames.

Selon les recommandations de l'INERIS, au minimum trois stations de métro souterraines doivent faire l'objet de mesures régulières. Pour les sélectionner, deux critères sont à prendre en compte :

- Les concentrations en particules PM<sub>10</sub> sur les quais,
- La fréquentation annuelle.

En 2021 et 2022, Atmo Occitanie a mis en application la méthodologie décrite pour sélectionner les stations de métro devant faire l'objet de mesures régulières. Le réseau de métro toulousain étant constitué de moins de 50 stations souterraines, Atmo Occitanie a ainsi mesuré les concentrations en particules PM<sub>10</sub> et en dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) dans l'ensemble des stations de métro souterraines. Ces deux polluants sont présentés plus en détail en *annexe 1*.

Le présent rapport décrit les résultats de la mise en œuvre du volet sélection des quais à instrumenter du guide de recommandations pour la réalisation de mesures harmonisées de la qualité de l'air dans les EFS. Ainsi, il présente :

- Le classement des niveaux de concentration en PM<sub>10</sub> et des données relatives à la fréquentation des stations de métro souterraines pour les deux campagnes de mesure

---

<sup>1</sup>[https://www.ineris.fr/sites/ineris.fr/files/contribution/Documents/Ineris-Guide\\_Protocolo\\_EFS\\_WEB\\_BD.pdf](https://www.ineris.fr/sites/ineris.fr/files/contribution/Documents/Ineris-Guide_Protocolo_EFS_WEB_BD.pdf)

- Les niveaux de CO<sub>2</sub> et leur situation vis-à-vis des recommandations en vigueur.

La classification doit être mise à jour annuellement les trois premières années. Ce rapport sera complété avec les résultats de la campagne prévue en 2023.

Ce rapport est diffusé à TISSEO Collectivités et mis à la disposition de tous sous la forme d'un rapport accessible sur le site [www.atmo-occitanie.org](http://www.atmo-occitanie.org).

## 2. MÉTHODE

---

Afin de sélectionner les trois stations de métro qui feront l'objet d'une campagne d'évaluation de la qualité de l'air, Atmo Occitanie a mesuré en 2021 et en 2022, en période de pointe et pendant deux ¼ d'heures, les concentrations en particules PM<sub>10</sub> et en dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) sur l'un des quais **de toutes les stations de métro souterraines du métro toulousain** conformément au guide de recommandations. Pour un même quai, Atmo Occitanie a ainsi réalisé six mesures de 15 minutes sur trois journées distinctes en heure de pointe du matin ou en heure de pointe du soir.

La campagne de 2021 s'est déroulée en septembre - octobre tandis que celle de 2022 en mars-avril. Atmo Occitanie a fait le choix de mener les deux campagnes de mesures lors de deux saisons contrastées car il existe une variabilité inter saisonnière des concentrations de PM<sub>10</sub> dans les deux lignes de métro qui a été mise en évidence lors des différentes campagnes de mesure menées dans le métro depuis 2004.

Les fréquentations annuelles 2021 et 2022 des stations de métro nous ont été fournies par TISSEO Voyageurs.

A la suite de dysfonctionnements d'un des appareils de mesure, nous n'avons pas mesuré les concentrations en CO<sub>2</sub>, lors des heures de pointe du matin, sur les stations Jean-Jaurès (ligne A), Capitole et Esquirol en 2021 ainsi que sur la station François Verdier en 2022.

Le détail du protocole proposé par l'INERIS est disponible en ligne sur leur site<sup>2</sup>. La méthode que nous avons utilisée est présentée en *annexe 2*.

Pour chaque campagne de mesure, Atmo Occitanie a ensuite classé les stations en fonction des concentrations moyennes en PM<sub>10</sub> mesurées et de la fréquentation annuelle des stations de métro<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> [Recommandations pour la réalisation de mesures harmonisées de la qualité de l'air dans les enceintes ferroviaires souterraines.](#)

<sup>3</sup> Données fournies par TISSEO Collectivités

## 3. RÉSULTATS DES MESURES

---

### 3.1. Une classification qui varie à chaque campagne

Dans les paragraphes suivants, nous avons classé les stations de métro, par ligne en fonction de la concentration moyenne en PM<sub>10</sub> mesurée pour chaque campagne de mesure. Nous indiquons également la fréquentation annuelle (année 2021 et 2022) de chaque station.

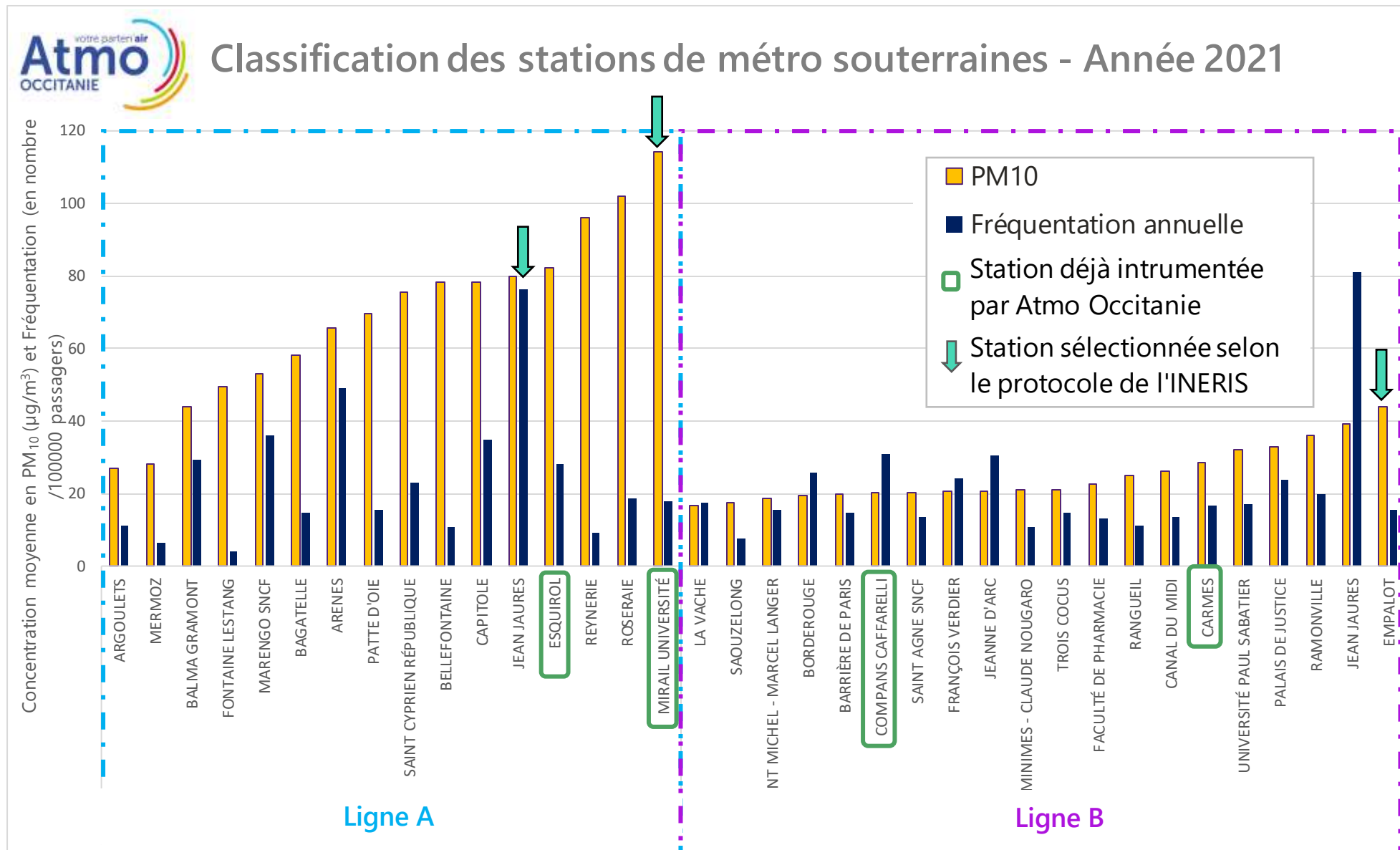
#### 3.1.1. Année 2021

Comme déjà observé lors des campagnes de mesures précédentes dans l'enceinte du métro, la ligne A enregistre des concentrations en PM<sub>10</sub> nettement plus élevées que sur la ligne B (+63%). Ces niveaux plus élevés s'expliquent par le système de freinage plus émetteur des rames en circulation, ainsi que par le système de ventilation différent.

La quasi-totalité des quais des stations de métro de la ligne A présente ainsi des concentrations en PM<sub>10</sub> supérieures à celles mesurées sur la ligne B.

En suivant les recommandations du guide INERIS, Atmo Occitanie a identifié trois stations à instrumenter :

- La station présentant les concentrations en PM<sub>10</sub> les plus élevées sur les quais de la ligne A : **station Mirail Université**
- La station présentant les concentrations en PM<sub>10</sub> les plus élevées sur les quais de la ligne B : **station Empalot**
- La station présentant des niveaux de particules PM<sub>10</sub> élevés et une forte fréquentation : **station Jean-Jaurès de la ligne A**





### 3.1.2. Année 2022

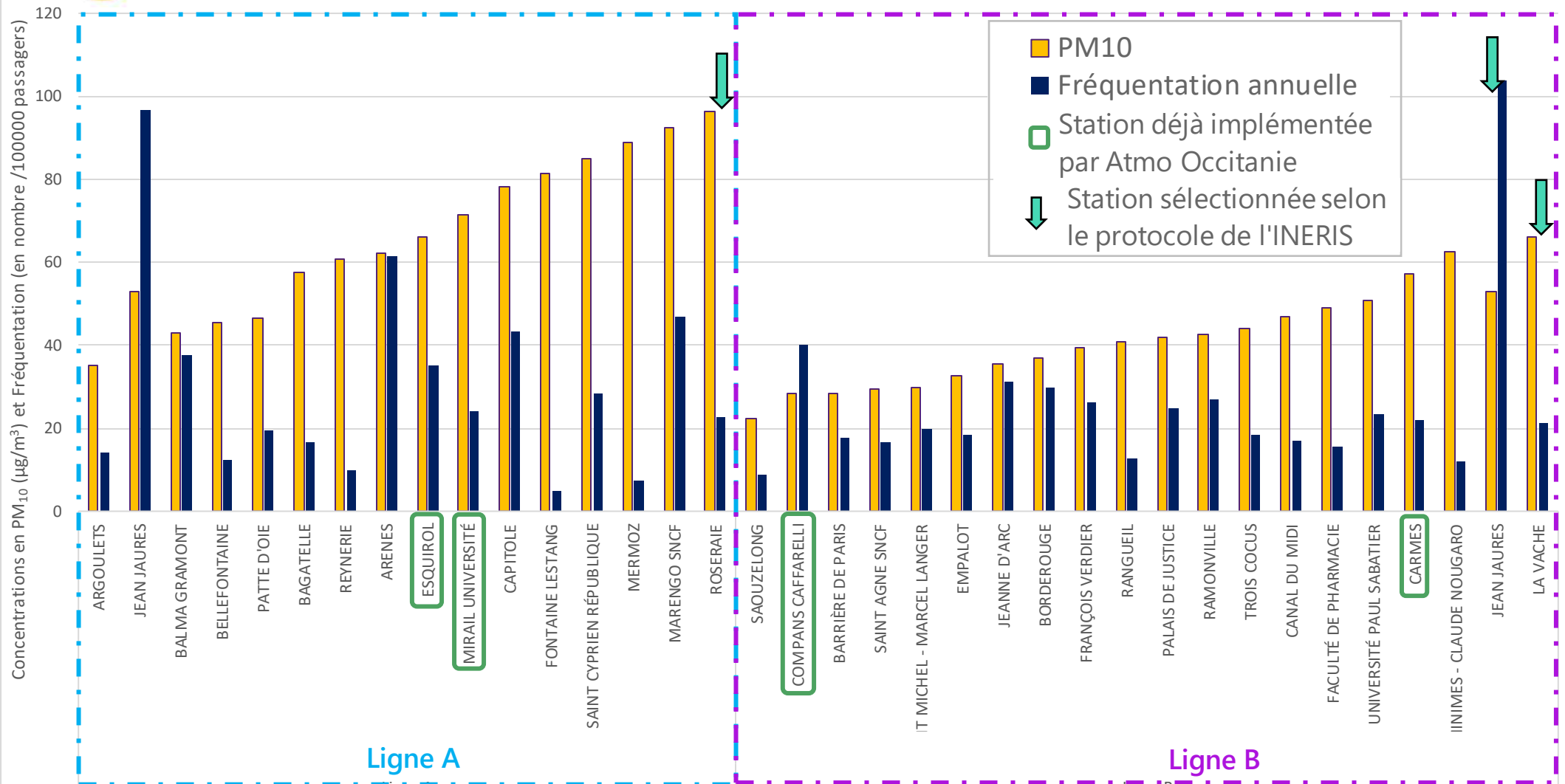
Les mesures menées sur les quais des stations de la ligne A sont, comme en 2021, plus élevées que sur la ligne B, avec cependant un écart plus réduit (+35%).

De la même manière que pour l'année 2021, Atmo Occitanie a identifié trois stations à instrumenter en suivant les recommandations du guide INERIS:

- La station présentant les concentrations en PM<sub>10</sub> les plus élevées sur les quais de la ligne A : **station Roseraie**
- La station présentant les concentrations en PM<sub>10</sub> les plus élevées sur les quais de la ligne B : **station La Vache**
- La station présentant des niveaux de particules PM<sub>10</sub> élevés et une forte fréquentation : **station Jean-Jaurès de la ligne A**



## Moyenne des concentrations de PM<sub>10</sub> ainsi que la fréquentation annuelle sur chaque station du métro toulousain en 2022



### 3.1.3. Une classification variable selon l'année

On observe de fortes variations des concentrations de PM<sub>10</sub> relevées sur les quais entre les campagnes de mesure 2021 et 2022. Cela induit une variation des stations de métro à instrumenter pour deux stations de métro sur trois.

	2021	2022
Ligne A	Station <b>Mirail Université</b>	Station <b>Roseraie</b>
Ligne B	Station <b>Empalot</b>	Station <b>La Vache</b>
Ligne A	Station <b>Jean-Jaurès</b>	

D'après le guide de recommandations pour la réalisation de mesures harmonisées de la qualité de l'air dans les enceintes ferroviaires souterraines, cette classification sera mise à jour annuellement les trois premières années. Si ce classement est inchangé, il pourra être actualisé que tous les trois ans, ou avant s'il existe des modifications qui pourraient avoir un impact significatif sur les niveaux de concentration.

Il apparaît que sur les deux premières années, la sélection stations de métro à instrumenter évolue. La dernière campagne de mesure, prévue au printemps 2023, permettra de vérifier ces résultats. Cependant, la variation importante des concentrations de PM<sub>10</sub> relevées sur les quais semble indiquer qu'il sera nécessaire d'actualiser annuellement le classement conformément au guide INERIS.

A noter que nous avons réalisé ce classement à partir des concentrations mesurées et des fréquentations annuelles. Nous n'avons pas pris en compte les contraintes techniques d'implantation des appareils de mesure. Il sera nécessaire de vérifier la faisabilité d'installation des appareils de mesure dans les stations de métro sélectionnées.

### 3.1.4. Situation des stations habituellement instrumentées lors du programme de surveillance de la qualité de l'air intérieur du métro toulousain

Les campagnes de mesure faites ces dernières années ont été menées dans les stations de métro :

- **Esquirol** et **Mirail-Université** pour la ligne A
- **Carmes** et **Compans-Caffarelli** pour la ligne B.

La station de métro Mirail Université est celle pour laquelle nous avons relevé des concentrations moyennes en PM<sub>10</sub> les plus fortes lors de la classification faite en 2021 et la station de métro Esquirol est placée en 4<sup>ème</sup> position dans ce classement (sur 16 stations de métro étudiées). Sur la ligne B, la station de métro les Carmes est placée en 6<sup>ème</sup> position et la Compans-Caffarelli en 15<sup>ème</sup> position (sur 20 stations de métro étudiées).

Pour la classification de 2022, Mirail-Université et Esquirol se placent respectivement en 7<sup>ème</sup> et 8<sup>ème</sup> position et les Carmes et Compans-Caffarelli sont en 4<sup>ème</sup> et 19<sup>ème</sup> position de leur ligne respective.

Ainsi, il apparaît que la position, dans le classement, des stations étudiées par Atmo Occitanie ces dernières années varie fortement entre les deux campagnes de mesures. La dernière campagne de classification des stations prévue en 2023 devrait permettre d’avoir une meilleure connaissance des stations dans lesquelles les concentrations en PM<sub>10</sub> sont les plus élevées. Une réflexion sera menée au cours de l’année 2023 afin d’établir les stations de métro qui seront instrumentées à l’avenir dans le cadre du programme de surveillance de la qualité de l’air dans le métro Toulousain.

### 3.2. Un renouvellement de l’air satisfaisant dans l’enceinte du métro

Le règlement sanitaire départemental fixe une valeur guide maximale pour le CO<sub>2</sub> à 1 300 ppm pour les locaux non-fumeurs. Cette valeur guide correspond au taux de renouvellement de l’air de l’enceinte du métro.

Le tableau ci-dessous regroupe les concentrations maximales quart-horaires enregistrées lors des deux campagnes, sur les différents quais du métro toulousain ainsi la valeur moyenne de concentration en CO<sub>2</sub> sur les périodes de mesures.

La valeur guide du règlement sanitaire départemental est respectée lors des deux campagnes de mesure et ce, sur la globalité du réseau de transport souterrain de Toulouse.

	Concentration en CO <sub>2</sub> (en ppm)			
	Ligne A		Ligne B	
	2021	2022	2021	2022
<b>Valeur moyenne</b>	581	556	455	517
<b>Valeur maximale</b>	932	846	654	772

## 4. Conclusion et perspectives

L’objectif de cette étude était de classer les stations de métro selon les concentrations en particules PM<sub>10</sub> mesurées sur leurs quais et selon leur fréquentation afin de sélectionner les trois stations souterraines de métro devant faire l’objet de mesures régulières. Cette classification doit être réalisée annuellement les trois premières années. Puis, si ce classement est inchangé, il pourra être actualisé que tous les trois ans.

Il apparaît que sur les deux premières années, le classement des stations de métro à instrumenter, réalisé en appliquant la méthodologie décrite dans le guide de recommandations pour la réalisation de mesures harmonisées de la qualité de l’air dans les enceintes ferroviaires souterraines de l’INERIS, évolue. La dernière campagne de mesure, prévue au printemps 2023, enrichira ces résultats. Cependant, la variation importante des concentrations de PM<sub>10</sub> observée sur les quais, entre 2021 et 2022, semble indiquer qu’il sera nécessaire de réaliser une classification des stations annuellement conformément au protocole de l’INERIS.

	2021	2022
Ligne A	Station <b>Mirail Université</b>	Station <b>Roseraie</b>
Ligne B	Station <b>Empalot</b>	Station <b>La Vache</b>
Ligne A	Station <b>Jean-Jaurès</b>	

Pour réaliser ce classement, nous n'avons pas pris en compte les contraintes techniques d'implantation des appareils de mesure. Il sera nécessaire de vérifier la faisabilité d'installation des appareils de mesure dans les stations de métro sélectionnées.

Lors de ces deux campagnes de mesure, Atmo Occitanie a également mesuré les concentrations en CO<sub>2</sub> et les a comparées à la valeur guide fixée par le règlement sanitaire départemental. Celle-ci a été respectée sur la globalité du réseau métro toulousain.

En complément de cette classification des stations, Atmo Occitanie poursuit en 2022, en partenariat avec Tisseo Collectivités, le programme de surveillance de la qualité de l'air dans le métro toulousain. En outre, Atmo Occitanie met progressivement en application les différentes préconisations du guide de recommandation. Ainsi, en 2022, Atmo Occitanie a réalisé la mesure de métaux dans les particules PM<sub>10</sub> sur le quai de la station de métro Esquirol pendant les deux campagnes de mesure menées sur la ligne A du métro toulousain.

## TABLE DES ANNEXES

---

**ANNEXE 1 : Généralités sur les polluant étudiés**

**ANNEXE 2 : Protocole d'évaluation de la qualité de l'air dans les zones accessibles au public**

# ANNEXE 1 : Généralités sur les polluant étudiés

## Les particules de type PM<sub>10</sub> et PM<sub>2.5</sub>

### Sources

Les particules, notées PM pour « particulate matter » soit « matière particulaire » en français, peuvent être d'origine naturelle (embruns océaniques, éruption volcaniques, feux de forêt, érosion éolienne des sols, pollens...) ou anthropique (liées à l'activité humaine). Dans ce cas, elles sont issues majoritairement de la combustion incomplète des combustibles fossiles (circulation automobile, centrale thermique, sidérurgie, cimenteries, incinération de déchets, manutention de produits pondéraux, minerais et matériaux...).

Une partie d'entre elles, les particules secondaires, se forme dans l'air par réaction chimique à partir de polluants précurseurs comme les oxydes de soufre, les oxydes d'azote, l'ammoniac et les COV. On distingue les particules de diamètre inférieur à 10 micromètres (PM<sub>10</sub>), à 2,5 micromètres (PM<sub>2.5</sub>) et à 1 micromètre (PM<sub>1</sub>).

### Effets sur la santé

Plus une particule est fine, plus sa toxicité potentielle est élevée.

Les plus grosses particules sont retenues par les voies aériennes supérieures. Les plus fines pénètrent profondément dans l'appareil respiratoire où elles peuvent provoquer une inflammation et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Les particules ultra fines sont suspectées de provoquer également des effets cardio-vasculaires. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes : c'est notamment le cas de certaines particules émises par les moteurs diesel qui véhiculent certains hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Une corrélation a été établie entre les niveaux élevés de PM<sub>10</sub> et l'augmentation des admissions dans les hôpitaux et des décès, liés à des pathologies respiratoires et cardio-vasculaires.

Ces particules sont quantifiées en masse mais leur nombre peut varier fortement en fonction de leur taille.

### Effets sur l'environnement

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

## Le dioxyde de carbone – CO<sub>2</sub>

### Sources

Le dioxyde de carbone, est un composé chimique de formule CO<sub>2</sub>. Dans les conditions normales de température et de pression, c'est un gaz incolore, inodore, à la saveur piquante. Le CO<sub>2</sub> est un gaz à effet de serre bien connu, transparent en lumière visible mais absorbant dans le domaine infra-rouge, de sorte qu'il tend à bloquer la réémission de l'énergie thermique reçue du soleil.

Dans l'environnement extérieur, les concentrations en CO<sub>2</sub> sont relativement stables et avoisinent les 400 ppm. En air intérieur, son suivi est intéressant car il s'agit d'un très bon indicateur de l'efficacité de ventilation d'un bâtiment et de son niveau de confinement.

En effet, à l'intérieur et en l'absence de sources de combustions, ce sont essentiellement les rejets de gaz carbonique par les occupants lorsqu'ils respirent qui sont à l'origine de l'augmentation des niveaux de CO<sub>2</sub>. Le

gaz carbonique est donc un indicateur du taux de renouvellement d'air pour l'air intérieur. Ainsi, dans un local mal ventilé, le CO<sub>2</sub> émis voit sa concentration augmenter rapidement.

La recommandation du règlement sanitaire départemental indique de ne pas dépasser 1000 ppm dans les locaux, avec une tolérance de 1300 ppm dans les locaux où il est interdit de fumer.

#### Effets sur la santé

L'analyse des études épidémiologiques et toxicologiques disponibles a conduit à identifier plusieurs impacts sanitaires liés au confinement :

- Dans les écoles, une augmentation de la fréquence de symptômes liés à l'asthme chez l'enfant peut être associée à des concentrations de CO<sub>2</sub> supérieures à 1000 ppm en moyenne sur une journée d'école ;
- Dans les bureaux, une augmentation de la fréquence de symptômes du syndrome des bâtiments malsains (ou SBS) peut être associée à des concentrations de CO<sub>2</sub> supérieures à 850 ppm en moyenne sur une journée de travail.

Concernant les effets intrinsèques du CO<sub>2</sub>, il est observé qu'une récente étude expérimentale sur 22 sujets humains adultes suggère un effet propre du CO<sub>2</sub> sur la performance psychomotrice (prise de décision, résolution de problèmes) à partir de 1 000 pm.



## ANNEXE 2 : Protocole d'évaluation de la qualité de l'air dans les zones accessibles au public

### Dispositif déployé

Afin de sélectionner les trois stations de métro qui feront l'objet d'une campagne d'évaluation de la qualité de l'air, Atmo Occitanie a mesuré en 2021 et en 2022, en période de pointe et pendant deux ¼ d'heures, les concentrations en particules PM<sub>10</sub> (compteur à particules) et en CO<sub>2</sub> (analyseur infrarouge) sur l'un des quais de toutes les stations de métro souterraines du métro toulousain conformément au guide de recommandations<sup>4</sup>. Pour un même quai, Atmo Occitanie a ainsi réalisé six mesures de 15 minutes sur trois journées distinctes en heure de pointe du matin (entre 7h et 9h) ou en heure de pointe du soir (entre 17h et 19h), hors week-end, vacances scolaires et jours fériés.

Les campagnes de mesures se sont déroulées

- Du 1<sup>er</sup> septembre au 14 octobre 2021
- Du 8 mars au 20 avril 2022

Les analyseurs utilisés permettent la mesure en continu et fournissent des données toutes les minutes qui sont ensuite moyennées tous les quarts d'heure. Les analyseurs étaient positionnés au centre du quai à 1,5 mètres du sol.

### Protocole pour classer les stations de métro

Selon les recommandations de l'INERIS, au minimum trois stations de métro souterraines doivent faire l'objet de mesures régulières. Pour les sélectionner, deux critères sont à prendre en compte :

- Les concentrations en particules PM<sub>10</sub> sur les quais,
- La fréquentation annuelle.

Le choix de ces trois stations s'effectue ainsi :

- Deux stations, une par ligne de métro, qui présentent les concentrations moyennes en PM<sub>10</sub> les plus élevées ;
- La station la plus fréquentée de la totalité du réseau de métro.

---

<sup>4</sup> Le guide de recommandations pour la réalisation de mesures harmonisées de la qualité de l'air dans les enceintes ferroviaires souterraines préconise de réaliser à minima trois mesures de 15 minutes sur trois journées distinctes.



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

[www.atmo-occitanie.org](http://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