

Rapport d'étude

Évaluation de la qualité de l'air
intérieur dans l'école de Muratu

2024

qualitair
CORSE



Sommaire

Table des figures	2
Table des tableaux.....	2
Introduction	3
1. Matériels et méthodes de mesures utilisées	4
2. Bilan des mesures.....	5
2.1. BTEX.....	5
2.2. Autres gaz : Méthane, Monoxyde de carbone, sulfure d'hydrogène, dihydrogène	8
3. Confinement et CO ₂	8
Conclusion	10

Table des figures

Figure 1 : Lieux d'installation des tubes, de gauche à droite et du haut au bas : cour extérieure, maternelle, primaire	3
Figure 2 : Histogrammes des niveaux de concentration en BTEX à l'école de Murato.....	7
Figure 3 : Evolution du niveau de concentration en CO ₂ dans la classe de Maternelle à Murato.....	9

Table des tableaux

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des mesures effectuées à l'école de Murato	5
--	---

Introduction

Pour donner suite à un incident impliquant une fuite dans la cuve de fioul située dans l'école de Murato, des mesures de polluants de l'air ont été réalisées dans différents espaces de l'école à la demande de la mairie, afin d'évaluer l'impact de cette fuite sur la qualité de l'air au sein de l'école.



Figure 1 : Lieux d'installation des tubes, de gauche à droite et du haut au bas : cour extérieure, maternelle, primaire + présentation échantillonneur BTEX

1. Matériels et méthodes de mesures utilisées

Les prélèvements dans l'école ont été réalisés en s'appuyant sur la réglementation suivante :

- Décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022 modifiant le décret n° 2012-14 du 5 janvier 2012 relatif à l'évaluation des moyens d'aération et à la mesure des polluants effectuées au titre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur de certains établissements recevant du public.
- Décret n° 2022-1689 du 27 décembre 2022 modifiant le code de l'environnement en matière de surveillance de la qualité de l'air intérieur.
- Arrêté du 27 décembre 2022 modifiant l'arrêté du 1er juin 2016 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public

Les composés principaux qui ont été mesurés sont les composés organiques volatils et notamment les polluants réglementés BTEX (Benzène, Toluène, Éthylbenzène, Xylènes).

Les prélèvements se font par diffusion passive sur des tubes à adsorption. Ces tubes ont été déposés durant une semaine dans l'établissement à différents endroits : dans la salle de l'école primaire, dans la salle de la maternelle et dans la cour extérieure. Un blanc terrain a été effectué afin de vérifier la non-contamination des échantillons.

Des analyses de méthane, de monoxyde de carbone, de sulfure d'hydrogène, et de dihydrogène ont également été effectuées par la cellule Air de l'OEHC à l'aide d'un appareil spécifique à lecture directe.

De plus, des mesures de dioxyde de carbone ont été réalisées afin d'évaluer le confinement et les besoins en renouvellement de l'air intérieur.

2. Bilan des mesures

2.1. BTEX

Les résultats des mesures effectuées sont présentés ci-dessous, en comparaison avec les mesures effectuées sur la place Abbattucci en centre-ville d'Ajaccio, ainsi qu'avec les valeurs guide de l'ANSES et les valeurs limites réglementaires actuelles.

	Benzène	Toluène	Ethylbenzène	M+P-xylène	O-Xylène
Primaire	3.2 µg/m ³	12.5 µg/m ³	12 µg/m ³	27.9 µg/m ³	23.3 µg/m ³
Maternelle	1.6 µg/m ³	1.9 µg/m ³	1.4 µg/m ³	5.3 µg/m ³	3.7 µg/m ³
Cour extérieure	1.0 µg/m ³	3.1 µg/m ³	-	2.4 µg/m ³	3.1 µg/m ³
Moyenne annuelle 2023 Ajaccio / Abbattucci	1.6 µg/m ³	5.0 µg/m ³	0.9 µg/m ³	4.1 µg/m ³	1.5 µg/m ³
Valeur Guide air intérieur ANSES¹	2 µg/m ³	300 µg/m ³	1500 µg/m ³	870 µg/m ³	870 µg/m ³
Valeur limite	10 µg/m ³	-	-	-	-

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des mesures effectuées à l'école de Murato

Benzène :

- Les concentrations relevées dans l'école varient de 1,0 µg/m³ (cour extérieure) à 3,2 µg/m³ (primaire)
- Le maximum mesuré dans la classe de l'école primaire sur une semaine est nettement supérieur à la moyenne annuelle observée sur le site de référence urbain du centre-ville d'Ajaccio. Il dépasse également la valeur guide annuelle préconisée par l'ANSES de 2 µg/m³
- Sur les deux autres points de mesures, les niveaux sont proches de ceux mesurés en zone urbaine ce qui montre une présence « inhabituelle » de ce composé chimique en zone rurale.

¹ <https://www.anses.fr/fr/content/valeurs-guides-de-qualite-dair-interieur-vgai>

Toluène :

- Les concentrations atteignent $12,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en primaire, soit environ deux fois la moyenne annuelle observée en centre-ville d'Ajaccio en 2023 ($5,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
- Elles restent cependant bien inférieures aux seuils fixés par l'ANSES ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Éthylbenzène :

- Les concentrations varient de $1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (maternelle) à $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (primaire), dépassant les moyennes mesurées sur la place Abbatucci ($0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
- Ces valeurs restent largement inférieures à la valeur guide de l'ANSES ($1\,500 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Xylènes (M+P-Xylène et O-Xylène) :

- Les concentrations combinées de M+P-Xylène atteignent $27,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en primaire, contre une moyenne de $4,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ à Abbatucci.
- Ces niveaux restent bien inférieurs au seuil fixé par l'ANSES ($870 \mu\text{g}/\text{m}^3$).
- Les valeurs pour O-Xylène montrent une tendance similaire.

Les concentrations relevées dans les salles de classe de l'école, en particulier pour le benzène et les xylènes, sont sensiblement supérieures aux moyennes annuelles mesurées sur la place Abbatucci, un site proche de la circulation automobile en centre-ville d'Ajaccio. Cette comparaison met en évidence un impact spécifique lié à la fuite de fioul dans l'école.

Les concentrations mesurées en benzène, bien qu'inférieures à la valeur limite, justifient une attention particulière en raison de son caractère cancérigène. Les concentrations des autres composés (toluène, éthylbenzène, xylènes) restent conformes aux valeurs guides.

Afin de limiter l'exposition des occupants, il est recommandé de :

- Renforcer la ventilation naturelle ou mécanique des espaces affectés.
- Procéder à un nettoyage ou une dépollution ciblée des zones où la contamination au fioul pourrait persister.

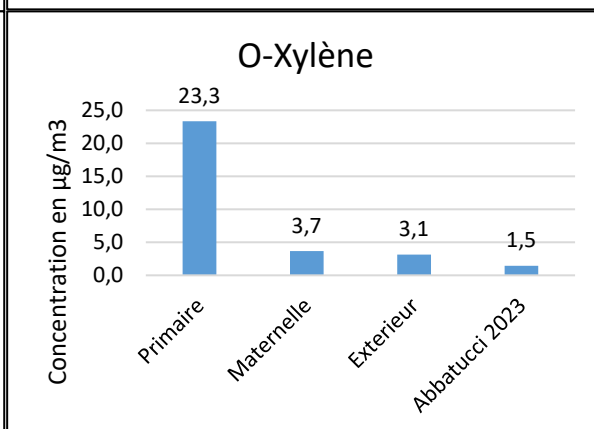
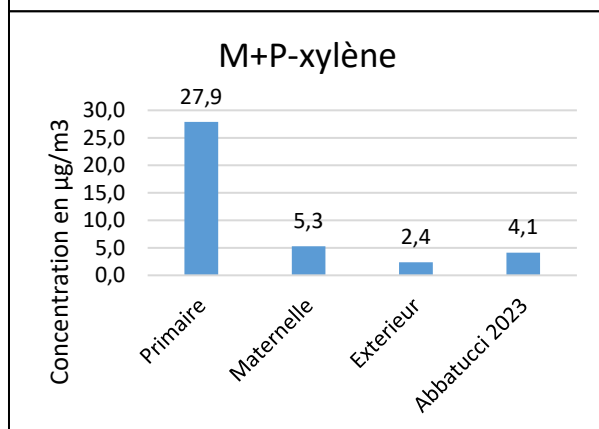
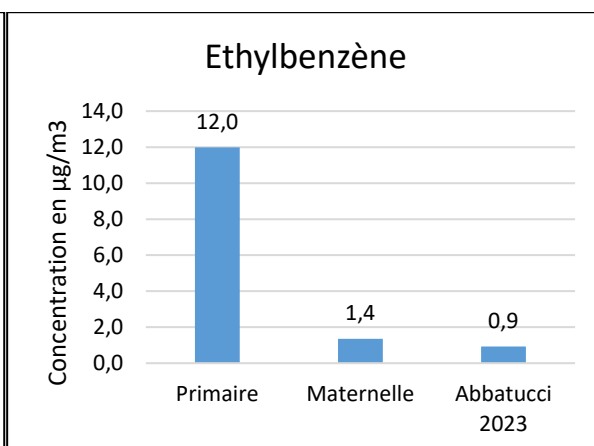
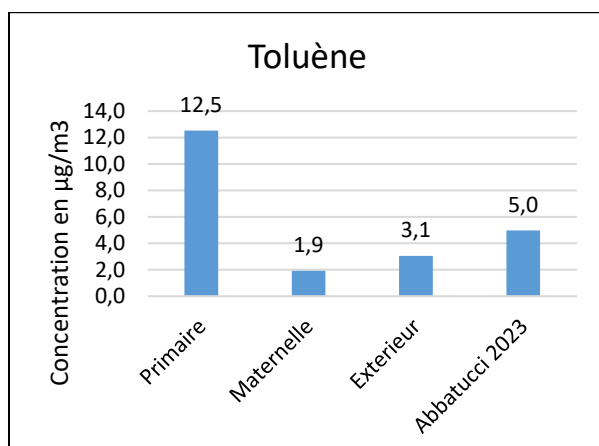
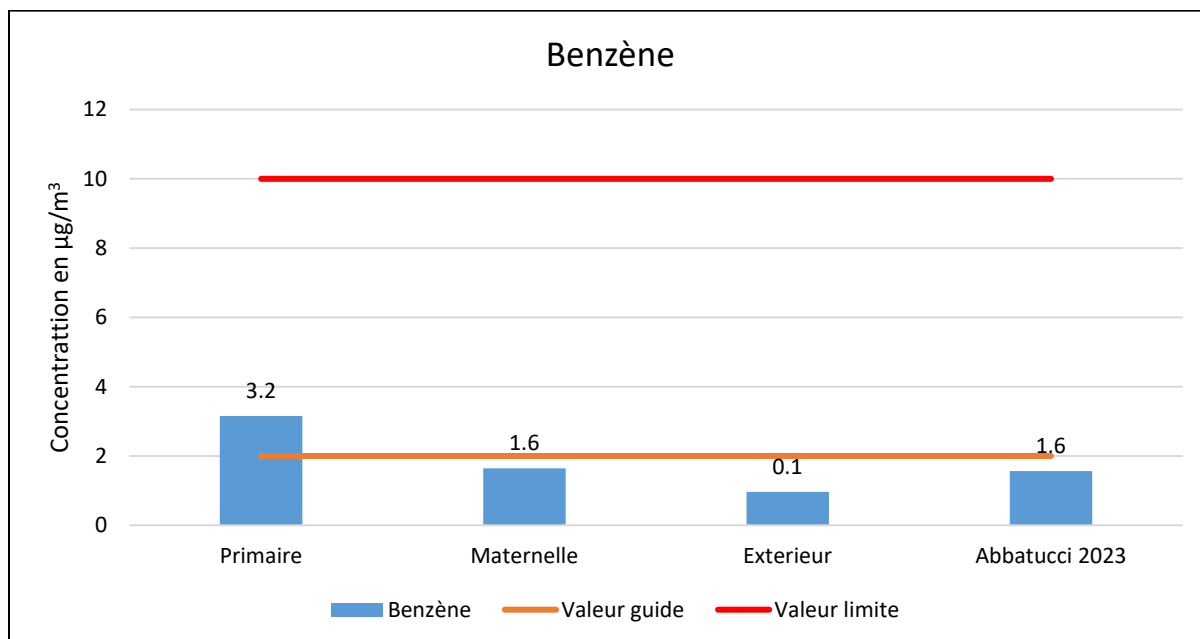


Figure 2 : Histogrammes des niveaux de concentration en BTEX à l'école de Murato

2.1. Autres gaz : Méthane, Monoxyde de carbone, sulfure d'hydrogène, dihydrogène

L'appareil utilisé permet une lecture directe des concentrations pour l'ensemble de ces gaz. Aucun de ces composés n'a été détecté lors des mesures réalisées in situ pendant l'installation des capteurs.

3. Confinement et CO₂

En complément des mesures des BTEX, les concentrations en dioxyde de carbone (CO₂) ont été mesurées dans la salle de classe de maternelle entre le 4 et le 11 décembre 2024. Le graphique ci-dessous montre une forte variabilité des niveaux de CO₂ au cours des journées scolaires, avec des pics significatifs dépassant 3 000 ppm, suivis de périodes nocturnes où les concentrations diminuent.

- Les concentrations élevées en journée sont cohérentes avec l'occupation de la salle, reflétant une ventilation insuffisante pendant les heures de cours.
- Les niveaux dépassant 1 500 ppm sont généralement associés à une qualité d'air intérieur dégradée, pouvant entraîner des inconforts pour les occupants (fatigue, baisse de concentration).
- Les diminutions nocturnes montrent que la ventilation passive où le renouvellement naturel de l'air permet de réduire les concentrations lorsque la salle est inoccupée.

Le lien entre les niveaux de CO₂ et les concentrations de BTEX est indirect mais pertinent. Une ventilation insuffisante, suggérée par les pics de CO₂, peut également limiter la dissipation des composés volatils comme les BTEX, contribuant à leur accumulation dans l'air intérieur. Ainsi :

- Les concentrations plutôt élevées en benzène et autres BTEX mesurées dans cette salle pourraient être exacerbées par le faible renouvellement de l'air, en particulier pendant les périodes d'occupation intense.
- Une amélioration de la ventilation, en plus de réduire les niveaux de CO₂, pourrait également permettre une diminution significative des BTEX présents dans l'air.



Figure 3 : Evolution du niveau de concentration en CO₂ dans la classe de Maternelle à Murato

Concentration de CO₂

- Moyenne : 1 585 ppm
- Maximum : 3 166 ppm
- Médiane : 1 569 ppm

Les concentrations de CO₂ durant la journée dépassent fréquemment le seuil de 1 500 ppm, ce qui indique une ventilation insuffisante pendant les heures de cours. Les niveaux maximaux de 3 166 ppm sont préoccupants, mais ils ne sont pas alarmants tant que des mesures correctives sont prises. En comparaison, les périodes nocturnes montrent une nette diminution des concentrations à 500 ppm, ce qui suggère que la ventilation naturelle, sans occupation, permet un renouvellement de l'air.

Indice de confinement : 2 (moyen)

L'indice de confinement de 2 indique un confinement modéré, ce qui signifie que la ventilation n'est pas critique, mais qu'une amélioration est nécessaire. Les niveaux de CO₂, bien qu'acceptables en certaines circonstances, pourraient devenir inconfortables pour les occupants, surtout si les conditions de ventilation restent stagnantes pendant les heures de cours. Il est donc impératif d'encourager une aération plus fréquente de la salle.

Conclusion

Les mesures effectuées à l'école de Murato à la suite de l'incident de fuite de fioul révèlent des niveaux de BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes) et de dioxyde de carbone (CO₂) qui méritent une attention particulière. En comparant les concentrations mesurées dans l'école avec celles relevées sur la place Abbatucci à Ajaccio, **nous constatons des niveaux de benzène et de xylènes plus élevés que ceux observés dans un environnement exposé au trafic automobile**. Ces résultats indiquent que la fuite de fioul a eu un impact sur la qualité de l'air au sein de l'école.

Les concentrations de benzène, bien qu'inférieures à la valeur limite, restent préoccupantes en raison de son caractère cancérigène. Les autres composés, tels que le toluène, l'éthylbenzène et les xylènes, sont conformes aux valeurs guides, mais des améliorations sont nécessaires, notamment en matière de ventilation. Les concentrations de CO₂, avec des pics dépassant 3 000 ppm pendant les heures de cours, **montrent un manque de renouvellement de l'air**, ce qui pourrait aggraver la présence de BTEX dans l'air intérieur, notamment durant les périodes d'occupation intense.

Afin de limiter l'exposition des occupants à ces polluants et d'améliorer la qualité de l'air, il est recommandé de renforcer la ventilation des espaces concernés, ainsi que d'effectuer un nettoyage ou une dépollution ciblée des zones où la contamination au fioul pourrait persister. L'amélioration de la ventilation permettra de réduire à la fois les niveaux de CO₂ et des BTEX, contribuant ainsi à un environnement plus sain pour les élèves et le personnel éducatif.

Une nouvelle campagne de mesure semblerait nécessaire afin de surveiller l'évolution de la situation et notamment des concentrations en benzène.



Mesurer · Accompagner · Informer