

2025



Caractérisation de la qualité de l'air intérieur dans une salle de classe de l'école élémentaire de Saint-Privat-la-Montagne



CONTEXTE ET OBJECTIF

ATMO Grand Est a été sollicité par la commune de Saint-Privat-la-Montagne afin d'effectuer un suivi de différents polluants dans son école. En effet, la commune souhaitait tester un système de renouvellement d'air automatique et vérifier son intérêt par rapport à la qualité de l'air intérieur.

Les polluants proposés pour cette campagne sont les polluants qui entrent dans la réglementation de surveillance de la qualité de l'air intérieur (QAI) dans certains établissements recevant du public à savoir **le formaldéhyde, le benzène et le dioxyde de carbone**. Le principe d'une surveillance obligatoire de la QAI dans les lieux clos recevant du public a été introduit lors du Grenelle Environnement et acté dans le second plan national santé-environnement (PNSE2) ainsi que dans la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (article 180). La mise en place d'une campagne de mesures est obligatoire dans le cas d'étape clé du bâtiment (rénovation complète, livraison de bâtiment neuf...) ce qui n'est pas le cas ici. Ces campagnes de mesures n'entrent pas dans le cadre réglementaire.

Les polluants ont été mesurés dans une salle de classe **avant et après la mise en place du système de renouvellement d'air**. L'objectif était d'identifier si la mise en place de ce système avait un impact sur les concentrations des polluants mesurés.

Le dispositif, adaptable aux fenêtres, permet une ventilation mécanique en lien avec le niveau de dioxyde de carbone présent dans la pièce. Il intègre différents filtres. Le système a été placé sur deux fenêtres de la salle de classe.

La présente synthèse fait état des différents résultats obtenus.

POLLUANTS MESURES ET METHODE DE MESURE

Les polluants faisant l'objet de mesures sont :

BTEX*	Aldéhydes	Température et humidité relative	CO ₂
Tubes passif	Tubes passif	Capteur	Capteur

*BTEX : benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes

Tableau 1 : Polluants suivis

SITES ET PERIODE DE MESURES

Les mesures ont été effectuées dans une salle de classe située au premier étage de l'école élémentaire de la commune.

Campagne	Dates de mesure	BTEX*	Aldéhydes	T/HR	CO ₂
		Tubes passif	Tubes passif	Capteur	Capteur
Campagne 1	Du 20 au 24 janvier 2025	X	X	X	X
Campagne 2	Du 22 au 25 avril 2025	X	X	X	X

Tableau 2 : Stratégie de mesures

La campagne 1 de mesure a été réalisée avant la mise en place du système de ventilation. La campagne 2 de mesure a été réalisée après la mise en place du système de ventilation.

PRINCIPAUX RESULTATS A RETENIR

Température et humidité relative

Le confort hygrothermique (température et humidité relative) est subjectif et dépendant d'autres paramètres (vitesse de l'air, habillement...) mais il est possible de définir des plages jugées acceptables.

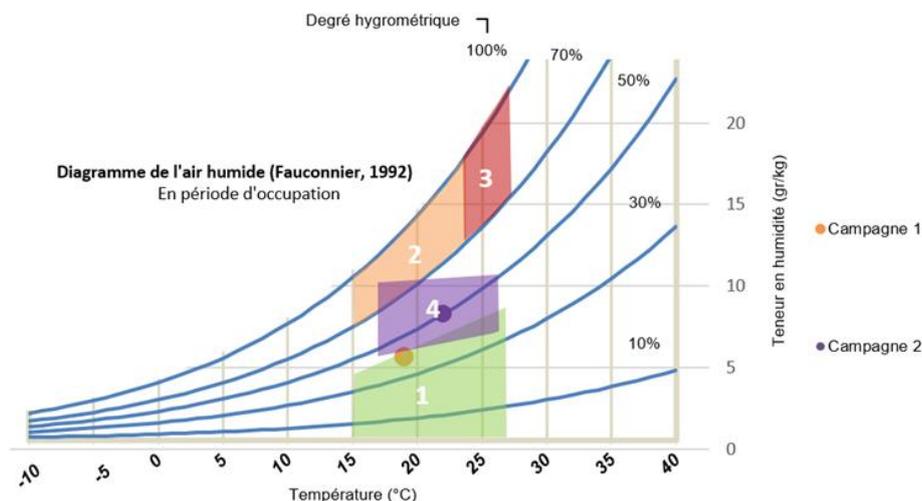


Figure 1 : Diagramme de l'air humide

La salle lors de la **campagne 1**, se trouve à la limite de la zone de sécheresse, en lien avec une **humidité relative moyenne dans la zone basse des recommandations**. Lors de la **campagne 2**, la salle se situe dans la **zone de bon confort hygrothermique**.

Dioxyde de carbone

Un indicateur du confinement est la mesure du dioxyde de carbone (CO₂). En effet, émis par la respiration des personnes présentes, son accumulation au sein de locaux traduit le manque de renouvellement de l'air.

Pour la surveillance réglementaire de la qualité de l'air intérieur dans certains ERP, un indice de confinement a été développé (décret 2022-1689 du 27 décembre 2022).

Campagne	Valeur indice	Nature du confinement
Campagne 1	3	Elevé
Campagne 2	4	Très élevé

Tableau 3 : Résultats pour les indices de confinement

Le **système installé dans la salle de classe ne permet pas un renouvellement d'air satisfaisant**. L'ouverture des fenêtres s'avère plus efficace pour assurer une bonne aération que le dispositif automatique actuellement en place. Il est donc **recommandé de poursuivre les bonnes pratiques déjà adoptées, en privilégiant l'aération naturelle par l'ouverture régulière des ouvrants**.

Composés organiques volatils

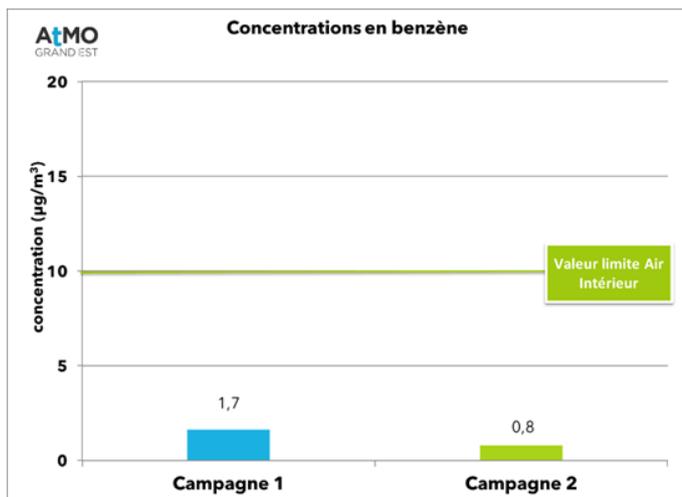


Figure 2 : Concentrations en benzène en fonction des pièces et des périodes de mesures

Les concentrations retrouvées en **benzène** sont **inférieures à la valeur limite fixée à 10 µg/m³**. Une diminution est observée entre la campagne 1 et 2.

Les concentrations en COV mesurées ont diminué entre les deux campagnes. Toutefois, **les valeurs relevées** lors de la première comme de la deuxième campagne restent globalement **faibles**. À de tels niveaux, la baisse observée ne peut être attribuée uniquement au système de ventilation mis en place. D'autres facteurs peuvent également influencer les résultats, notamment les concentrations extérieures (transfert de l'extérieur vers l'intérieur) et les incertitudes de mesure, estimées à ±30 %.

Formaldéhyde

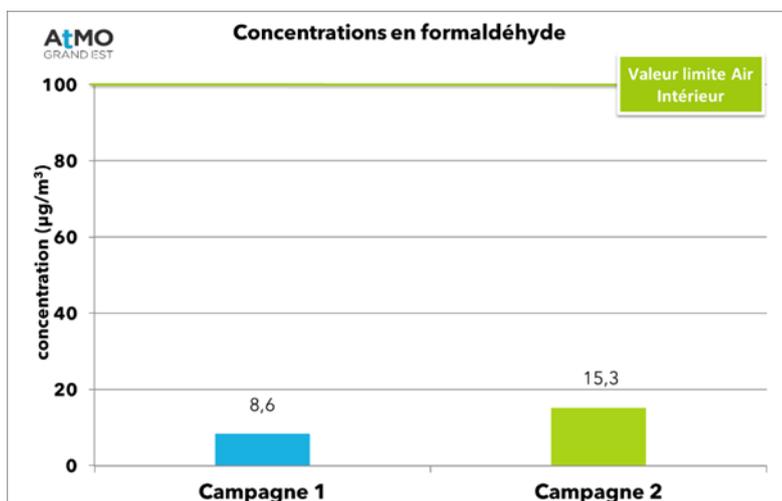


Figure 3 : Concentrations en formaldéhyde en fonction des pièces et des périodes de mesures

Les concentrations en **formaldéhyde** mesurées dans les salles 1 et 2 sont **inférieures à la valeur limite fixée à 100 µg/m³**.

Les concentrations en aldéhydes mesurées ont augmenté entre les deux campagnes. Toutefois, **les valeurs relevées** lors de la première comme de la deuxième campagne restent globalement **faibles**. Les augmentations les plus élevées sont pour le formaldéhyde (+ 78%), le propionaldéhyde (+ 62%) et l'hexaldéhyde (+ 61%).

Les principales sources de ces polluants se trouvant en intérieur (meubles récents ou neufs, colles, peintures, panneaux de bois...), la dégradation du renouvellement d'air entre les deux campagnes de mesures a eu un impact direct sur cette augmentation.

CONCLUSION

Les mesures montrent que le système de ventilation automatique testé n'assure pas un renouvellement d'air satisfaisant se traduisant par une augmentation de l'indice de confinement entre les deux campagnes. Par ailleurs les concentrations en aldéhydes ont également progressé. Les niveaux de COV diminuent, mais la baisse observée ne peut être attribuée uniquement au dispositif.



AIR • CLIMAT • ÉNERGIE • SANTÉ

NOTRE SIÈGE

5 rue de Madrid
67300 Schiltigheim
03 69 24 73 73
contact@atmo-grandest.eu

NOS AGENCES

à Metz
20 rue Pierre-Simon de Laplace
57070 Metz

à Nancy
20 allée de Longchamp
54600 Villers-lès-Nancy

à Reims
9 rue Marie-Marvingt
51100 Reims